



Ville de Québec

RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN LOT 2 – TRAMWAY – TRONÇON 10 ARRONDISSEMENT LA CITÉ-LIMOILOU, QUÉBEC

NOVEMBRE 2019

Rapport factuel d'étude géotechnique

172-P-008281-0-01-101-GE-R-0010-0A

VERSION PRÉLIMINAIRE

Le 14 novembre 2019

Monsieur Marcilio Gama Coelho, ing. M. Sc. A.

Division réseaux périphérie
Ville de Québec
Centre d'expertise
2000, boulevard Lebourgneuf, 2^e étage
Québec (Québec) G2K 0B8

Objet : *Réseau structurant de transport en commun
Lot 2 - Tramway – Tronçon 10
Arrondissement La Cité – Limoilou, Québec
Rapport factuel d'étude géotechnique
V/Dossier : RST180918
N/Réf.: 172-P-0018281-0-01-101-GE-R-0010-0A
V/Réf. : RST-TW-10-EG-RP*

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre ci-joint une copie en version PDF de notre rapport factuel d'étude géotechnique en version préliminaire concernant le projet mentionné en référence. Une copie en version PDF a également été transmise à madame Estel Gagnon et à monsieur Patrice Bergeron de la Ville de Québec.

Nous espérons que les informations contenues dans ce rapport sauront vous être utiles. N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute question concernant cette étude.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Englobe Corp.

Julie Dostie, ing.
Chargée de projet - Géotechnique

JD/sgo

p.j.



Préparé par :

Sophia Zehrouni, ing. jr
Aide à la chargée de projet – Géotechnique
N° de membre OIQ : 5079461

Et par :

Sofie Tremblay, géo, M.Sc.
Géologue, pétrographe et chargée de projet –
Expertise des matériaux
N° de membre OGQ : 1776

Révisé par :

Julie Dostie, ing.
Chargée de projet - Géotechnique
N° de membre OIQ : 131288

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
2	MÉTHODE DE RECONNAISSANCE	2
2.1	Travaux sur le terrain	2
2.1.1	Forages	2
2.1.2	Essai d'eau sous pression dans le rocher (Packer)	5
2.1.3	Localisation et nivellement	5
2.1.4	Supervision	6
2.2	Travaux en laboratoire	6
2.3	Portée et limitations des investigations	7
3	GÉOLOGIE GÉNÉRALE	8
4	GÉOLOGIE RÉGIONALE DU SITE	10
4.1	Dépôt de surface	10
4.2	Géologie	11
4.3	Interprétation des unités géologiques	15
5	RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS	18
5.1	Forages	18
5.2	Résultats des essais de laboratoire sur le sol	18
5.3	Résultats des essais de laboratoire sur le roc	18
5.4	Eau souterraine	22
5.5	Essais d'eau sous pression (Packer)	22

Table des matières

Tableaux

Tableau 1 : Forages réalisés	3
Tableau 2 : Liste des essais effectués en laboratoire	7
Tableau 3 : Interprétation des unités géologiques en fonction de chaque sondage	16
Tableau 4 : Résumé des résultats des essais en laboratoire sur les carottes de roc – Compression uniaxiale.....	19
Tableau 5 : Résumé des résultats des essais en laboratoire sur les carottes de roc – Résistance en traction	20
Tableau 6 : Résumé des résultats des essais en laboratoire sur les carottes de roc - IPPG.....	21
Tableau 7 : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon).....	23

Figures

Figure 1 : Carte montrant les limites des domaines structuraux.....	9
Figure 2: Carte montrant les dépôts meubles.....	10
Figure 3 : Limites des domaines structuraux et unités lithologiques	11
Figure 4 : Coupe n° 3 indiquée sur la figure 3	14

Annexes

Annexe 1	Portée de l'étude géotechnique
Annexe 2	Note explicative et rapports de forage
Annexe 3	Résultats des essais en laboratoire sur sol
Annexe 4	Résultats d'analyse d'agressivité du sol
Annexe 5	Résultats des essais d'indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique (IPPG) du roc
Annexe 6	Description structurale des carottes de roc
Annexe 7	Photographies des carottes de roc
Annexe 8	Photographies avant et après de certains essais en compression
Annexe 9	Photographies avant et après de certains essais en traction
Annexe 10	Dessins de localisation de la section du tronçon 10 à l'étude et de localisation des forages
Annexe 11	Coupe stratigraphique (à venir)

Registre des émissions		
N° de révision	Date	Description
0A	2019-11-14	Émission préliminaire

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

1 Introduction

La Ville de Québec a retenu les services d'Englobe, consultants en géotechnique, en environnement et en contrôle qualitatif des matériaux, pour effectuer des études géotechniques et environnementales relativement au projet du réseau structurant de transport en commun à Québec. La présente étude concerne le tronçon 10 du tracé projeté du tramway, soit la section prévue en tunnel. Le tracé du tronçon 10 se situe sur le boulevard René-Lévesque (entre l'avenue des Érables et l'avenue Honoré-Mercier), sur l'avenue Honoré-Mercier (entre le boulevard René-Lévesque et la Côte d'Abraham), sur la rue d'Youville (entre l'avenue Honoré-Mercier et la rue d'Aiguillon), sur la rue d'Aiguillon (entre la rue d'Youville et l'avenue Honoré-Mercier), sur la côte d'Abraham (entre l'avenue Honoré-Mercier et la rue de la Couronne) et sur la rue de la Couronne (entre la Côte d'Abraham et la rue Saint-François Est), dans l'arrondissement La Cité – Limoilou, à Québec.

La présente étude a été menée en accord avec les termes de l'appel d'offres VQ-52999 et de notre proposition n° 2018-172-0318 datée du 12 décembre 2018.

Mentionnons que le présent rapport concerne l'étude géotechnique seulement. Les résultats de la caractérisation environnementale sommaire réalisée conjointement sont transmis dans un rapport distinct, identifié 172-P-0018281-0-01-100-HG-R-0011-00.

La présente étude géotechnique avait pour buts de préciser la nature et quelques propriétés des matériaux du sous-sol, de mesurer le niveau de l'eau souterraine et d'effectuer des essais d'eau sous pression (Packer) pour évaluer la perméabilité du massif rocheux.

Ce rapport factuel contient des explications sur la méthode de reconnaissance utilisée sur le terrain et en laboratoire ainsi que les résultats des investigations géotechniques. Les résultats des forages et des essais de laboratoire sont présentés en annexe.

Les termes définissant la portée et les limitations de l'étude sont présentés à l'annexe 1. Il est important de les consulter pour une bonne compréhension du rapport. De plus, les annexes subséquentes comprennent une note explicative et les rapports de forage, les résultats des essais en laboratoire, les résultats d'analyse d'agressivité du sol, les résultats des essais d'indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique (IPPG) du roc, les photographies des carottes de roc, les descriptions structurales des carottes de roc, les photographies avant et après de certains essais en compression, les photographies avant et après de certains essais en traction, les plans de localisation de la section du tronçon 10 à l'étude et de localisation des forages, ainsi qu'une coupe stratigraphique.

2 Méthode de reconnaissance

La détermination de la nature et des propriétés des sols en place a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

2.1 Travaux sur le terrain

Les travaux sur le terrain ont été effectués entre le 1^{er} avril et le 12 septembre 2019. Ils ont consisté à effectuer 54 forages sur le tronçon 10 du tramway, ainsi que des essais d'eau sous pression (Packer) de type Lugeon dans 29 des forages. Les plans de localisation du tronçon 10 et des forages sont présentés à l'annexe 10.

Selon les directives de la Ville de Québec, les forages pour le tronçon 10 devaient être localisés aux 50 mètres environ, et l'échantillonnage devait se faire jusqu'à une profondeur de 10 mètres environ. Toutefois, en cours de mandat, dans le courriel du 15 avril 2019, la Ville de Québec nous a demandé d'augmenter la profondeur de certains forages à 15, 20 ou 25 mètres.

2.1.1 Forages

Les forages réalisés dans le tronçon 10 sont identifiés TW10-F-01 à TW10-F-54 et ont généralement été effectués avec des foreuses montées sur remorque de types UM 2008, D-50, UM 19 ou UM 2013. Quelques forages ont été réalisés avec une foreuse sur chenilles de type D-50.

Mentionnons que les forages TW10-F-23, TW10-F-26 et TW10-F-34, ont été arrêtés avant la profondeur prévue et qu'ils ont par la suite été annulés par la Ville de Québec en raison de structures enfouies. En effet, le forage TW10-F-23 était situé dans le débarcadère du centre des congrès, le forage TW10-F-26 était situé sur une ancienne fondation probable de béton et le forage TW10-F-34 était situé dans un secteur présentant plusieurs conduites enfouies difficilement localisables.

Par ailleurs, mentionnons que le forage TW10-F-15 a été interrompu à 2,13 mètres de profondeur suite à un bris de conduite d'aqueduc. Le forage a été déplacé de quelques mètres et repris. La reprise est nommée TW10-F-15B.

Le forage TW10-F-43 a été interrompu à 1,70 mètre de profondeur dans du béton armé. Le forage a été déplacé de quelques mètres et repris. La reprise est nommée TW10-F-43B.

Les forages réalisés ont généralement atteint des profondeurs variant de 9,07 à 26,72 mètres. Nous présentons ci-après un tableau résumant les travaux de forage réalisés dans le cadre du présent mandat.

Tableau 1 : Forages réalisés

FORAGE N°	COORDONNÉES		ÉLÉVATION DU SOL (m)	LONGUEUR FORÉE (m)		
	EST	NORD		SOL	ROC	TOTAL
TW10-F-01	249 173,1	5 185 087,6	88,09	3,56	8,09	11,65
TW10-F-02	249 217,7	5 185 120,3	88,33	2,13	11,10	13,23
TW10-F-03	249 255,9	5 185 151,8	88,73	2,74	10,59	13,33
TW10-F-04	249 290,2	5 185 180,8	89,19	1,07	16,63	17,70
TW10-F-05	249 321,4	5 185 207,3	89,58	2,44	10,85	13,29
TW10-F-06	249 360,7	5 185 240,1	89,86	0,91	9,17	10,08
TW10-F-07	249 401,1	5 185 273,6	90,10	0,60	10,88	11,48
TW10-F-08	249 444,7	5 185 308,7	90,53	0,91	14,13	15,04
TW10-F-09	249 487,9	5 185 342,9	91,14	1,75	9,68	11,43
TW10-F-10	249 530,2	5 185 376,3	91,46	1,42	13,84	15,26
TW10-F-11	249 569,3	5 185 407,4	91,68	1,52	11,61	13,13
TW10-F-12	249 619,7	5 185 459,6	92,11	1,14	15,04	16,18
TW10-F-13	249 662,9	5 185 472,5	92,68	1,45	20,88	22,33
TW10-F-14	249 699,9	5 185 508,8	93,13	0,85	12,13	12,98
TW10-F-15	249 727,0	5 185 534,5	93,46	2,13	--	2,13
TW10-F-15B	249 724,6	5 185 538,0	93,34	2,74	19,61	22,35
TW10-F-16	249 775,2	5 185 568,4	93,01	1,80	8,36	10,16
TW10-F-17	249 793,0	5 185 595,5	92,27	2,13	9,30	11,43
TW10-F-18	249 853,5	5 185 620,5	89,97	1,96	18,61	20,57
TW10-F-19	249 902,3	5 185 666,9	86,57	3,68	6,78	10,46
TW10-F-20	249 941,6	5 185 682,7	84,41	2,74	7,24	9,98
TW10-F-21	249 990,1	5 185 708,2	81,35	1,57	10,53	12,10
TW10-F-22	250 029,2	5 185 731,6	79,22	2,51	18,19	20,70
TW10-F-23	250 073,4	5 185 768,3	--	0,84	--	0,84
TW10-F-24	250 147,1	5 185 800,0	74,71	2,69	17,17	19,86
TW10-F-25	250 181,8	5 185 823,3	73,68	1,65	19,97	21,62
TW10-F-26	250 240,2	5 185 856,7	72,78	2,59	--	2,59
TW10-F-27	250 277,1	5 185 889,0	71,31	2,06	24,66	26,72
TW10-F-28	250 303,3	5 185 930,2	68,74	1,46	8,64	10,10
TW10-F-29	250 305,7	5 186 010,3	58,46	3,96	7,52	11,48
TW10-F-30	250 316,2	5 186 038,6	55,48	0,50	9,63	10,13
TW10-F-31	250 292,7	5 186 072,0	51,28	1,25	15,55	16,80
TW10-F-32	250 277,2	5 186 098,4	48,78	3,05	7,00	10,05
TW10-F-33	250 249,3	5 186 141,2	46,36	2,41	13,87	16,28
TW10-F-34	250 210,2	5 186 150,4	45,41	0,93	--	0,93
TW10-F-35	250 148,7	5 186 140,6	44,73	2,74	7,47	10,21
TW10-F-36	250 117,3	5 186 147,1	42,41	1,64	8,39	10,03
TW10-F-37	249 621,3	5 186 091,0	19,23	2,74	8,64	11,38

Tableau 1 (suite) : Forages réalisés

FORAGE N°	COORDONNÉES		ÉLÉVATION DU SOL (m)	LONGEUR FORÉE (m)		
	EST	NORD		SOL	ROC	TOTAL
TW10-F-38	249 592,6	5 186 158,6	11,14	3,35	6,71	10,06
TW10-F-39	249 568,0	5 186 193,3	9,59	2,71	13,57	16,28
TW10-F-40	249 545,4	5 186 238,2	9,04	2,44	13,38	15,82
TW10-F-41	249 521,3	5 186 277,3	8,85	2,70	7,43	10,13
TW10-F-42	249 494,8	5 186 352,8	8,16	5,18	5,59	10,77
TW10-F-43	250 070,3	5 186 164,1	39,62	1,70	--	1,70
TW10-F-43B	250 061,1	5 186 158,6	40,05	3,05	8,62	11,67
TW10-F-44	250 016,1	5 186 159,3	38,93	1,70	7,37	9,07
TW10-F-45	249 971,0	5 186 162,3	36,52	0,84	9,51	10,35
TW10-F-46	249 925,2	5 186 162,0	34,48	1,67	8,83	10,50
TW10-F-47	249 863,1	5 186 161,0	32,26	1,22	8,78	10,00
TW10-F-48	249 803,8	5 186 159,2	27,86	1,88	7,28	9,16
TW10-F-49	249 759,1	5 186 143,2	24,35	0,91	10,85	11,76
TW10-F-50	249 710,6	5 186 122,7	21,41	0,66	8,44	9,10
TW10-F-51	249 662,4	5 186 105,1	19,34	2,49	7,51	10,00
TW10-F-52	250 242,9	5 186 013,4	57,08	2,13	13,97	16,10
TW10-F-53	250 183,5	5 186 099,7	48,67	1,22	15,72	16,94
TW10-F-54	249 506,1	5 186 308,5	8,62	2,80	7,44	10,24

Les échantillons remaniés des sols ont été prélevés au moyen de cuillères fendues de calibres H, N ou B permettant ainsi de déterminer la stratigraphie. La cuillère fendue de calibre B a permis de déterminer l'indice « N » conformément à l'essai de pénétration standard (norme ASTM D1586). Les indices de pénétration mesurés avec les cuillères fendues de calibres H et N ont été corrigés afin de les corrélés avec l'indice « N » de pénétration standard. Les valeurs corrélées sont identifiées « Ncorr » sur les rapports de forage. Par endroits, les échantillons des sols sous l'enrobé bitumineux ont été prélevés au moyen d'un échantillonneur de chaussée PW.

L'échantillonnage du massif rocheux a majoritairement été réalisé à l'aide d'un carottier diamanté à triples parois de calibre NQ3. Un carottier à double paroi de calibre NQ a été utilisé pour quelques forages. Par endroits, la partie supérieure du roc a été échantillonnée au moyen d'un carottier à simple paroi de calibre NX.

Les carottes de roc ont été placées dans des boîtes appropriées et les pourcentages de récupération ainsi que l'indice de qualité du roc (RQD) ont été mesurés immédiatement sur le terrain puis validés en laboratoire. Des photographies des carottes de roc recueillies sont présentées à l'annexe 6 et la description structurale du roc est présentée à l'annexe 7.

La description détaillée des matériaux (sol et roc) rencontrés dans les forages est présentée sur les rapports de forage placés à l'annexe 2. En l'absence d'essais en laboratoire, la description des sols est basée sur un examen visuel.

Aucun tube d'observation n'a été laissé dans les forages, toutefois les niveaux d'eau ont été relevés directement dans le trou des forages avant la réalisation des essais d'eau sous pression (Packer) de type Lugeon ou avant de les cimenter.

Tous les trous de forages réalisés pour le tronçon 10 ont été cimentés à l'aide d'un coulis de sable-ciment.

Toutes les informations recueillies lors de l'exécution des forages ont été consignées sur les rapports de forage présentés à l'annexe 2.

2.1.2 Essai d'eau sous pression dans le rocher (Packer)

Des essais d'eau sous pression dans le rocher (Packer) de type Lugeon ont été réalisés dans 29 forages, soit aux TW10-F-01 à TW10-F-05, TW10-F-07 à TW10-F-09, TW10-F-11, TW10-F-13, TW10-F-15B, TW10-F-17, TW10-F-19, TW10-F-21, TW10-F-25, TW10-F-27, TW10-F-29, TW10-F-31, TW10-F-33, TW10-F-35, TW10-F-37, TW10-F-39, TW10-F-41, TW10-F-43B, TW10-F-45, TW10-F-47, TW10-F-49, TW10-F-51 et TW10-F-53.

Les caractéristiques de l'essai sont détaillées dans la norme française (NF P 94-131). Cet essai consiste à injecter de l'eau sous pression dans le socle rocheux, permettant ainsi de mesurer l'absorption d'eau du massif rocheux et indirectement sa perméabilité. Les essais d'injection d'eau ont été réalisés sur des horizons d'une longueur maximale de 3,00 mètres dans le massif rocheux des trous de forage. Chacun des horizons testés a été isolé au moyen de deux obturateurs pneumatiques de calibre NQ.

Les résultats des essais sont présentés à la section 5.5 du présent rapport.

2.1.3 Localisation et nivellement

L'implantation des forages sur le terrain a été effectuée par le personnel d'Englobe à partir des plans fournis par la Ville de Québec. La localisation des forages est présentée aux dessins de l'annexe 10.

La position et l'élévation de la surface du terrain au droit des forages ont été relevées par le personnel d'Englobe à l'aide d'un GPS de haute précision de marque Leica, série Viva, modèle GS14/CS15, possédant une précision de l'ordre de quelques centimètres. Une précision de l'ordre de 2 centimètres a été obtenue pour les forages du tronçon 10 selon le relevé de l'appareil. Les coordonnées des points de forage correspondent au mode de projection SCOPQ-7, NAD-83 standard.

Mentionnons cependant que les forages TW10-F-34, TW10-F-41, TW10-F-42 et TW10-F-54 ont été localisés à l'aide de chainages à partir de bâtiments, que leurs coordonnées x et y ont été extraites du plan géoréférencé et que leur élévation a été relevée à partir de forages proches, car, selon leur positionnement, des bâtiments en hauteur empêchaient le GPS de précision de les relever en ayant une précision acceptable.

Aussi, le forage TW10-F-23 a été positionné approximativement sur le plan et son élévation n'a pas pu être relevée, car des travaux étaient en cours dans cette section de la rue au moment du relevé et le pavage avait été enlevé, de sorte que le forage n'était plus accessible. Les coordonnées x et y du TW10-F-23 ont été extraites du plan géoréférencé et sont approximatives.

Les coordonnées géographiques (x et y) et l'élévation de la surface (z) des forages sont présentées au tableau 1 de la section 2.1.1, sur les rapports de forage ainsi que sur les dessins de l'annexe 10.

2.1.4 Supervision

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision de techniciens des sols expérimentés en géotechnique et en environnement. Ceux-ci ont dirigé et coordonné les opérations, identifié les échantillons récupérés, mesuré le niveau de l'eau souterraine, réalisés les essais d'eau sous pression (Packer), fait les relevés au GPS de haute précision et rédigé les rapports de sondage de terrain.

2.2 Travaux en laboratoire

Les échantillons géotechniques des sols récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont été examinés visuellement par l'ingénieure junior aide à la chargée de projet et par des stagiaires en géotechnique.

Les échantillons de roc récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont été examinés visuellement par la géologue aide à la chargée de projet.

Des essais ont ensuite été effectués sur quelques échantillons représentatifs des sols en place et du roc pour en préciser la nature et les propriétés. La liste des essais effectués est présentée au tableau 2 ci-après. Les résultats de ces essais sont présentés en détail aux annexes 3 et 4 pour le sol, ainsi qu'à l'annexe 5 et à la section 5.3 pour le roc.

Tableau 2 : Liste des essais effectués en laboratoire

ESSAI	QUANTITÉ
Analyse granulométrique <i>LC 21-040</i>	124
Analyse granulométrique par sédimentométrie <i>BNQ 2501-025</i>	6
Teneur en eau <i>BNQ 2501-170</i>	13
Limites d'Atterberg <i>BNQ 2501-092</i>	5
Analyse d'agressivité du sol <i>AWWA C105</i>	11
Résistance à la compression uniaxiale sur carotte de roc <i>ASTM D 7012</i>	33
Résistance à la traction sur carotte de roc (essai Brésilien) <i>ASTM D 3967</i>	25
Indice pétrographique du potentiel de gonflement du roc (IPPG) <i>BNQ-2560-500</i>	16

Les échantillons géotechniques non utilisés pour les essais seront conservés pendant une période de trois mois à compter de la date de remise du rapport. Ils seront par la suite détruits, à moins d'indication contraire à cet égard de la part de la Ville de Québec.

2.3 Portée et limitations des investigations

Les conclusions contenues dans ce rapport sont basées sur les données ponctuelles obtenues au droit des sondages effectués. Bien que ces sondages renseignent adéquatement sur la nature et les caractéristiques des sols et du socle rocheux à ces endroits, ils ne fournissent aucune information sur les conditions qui prévalent ailleurs.

Les niveaux de l'eau souterraine indiqués dans ce rapport sont représentatifs des conditions existantes à l'emplacement du sondage, à la date de la lecture. De plus, compte tenu du court délai entre la fin des forages et la lecture du niveau de l'eau, la lecture pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine. Par ailleurs, les niveaux d'eau peuvent varier avec les saisons et les années.

3 Géologie générale

Les informations suivantes sont tirées de différents rapports géologiques concernant la région de Québec, plus particulièrement de la publication « Géologie de la région de Québec » Rapport MB-94-40 du gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Pierre St-Julien, 1995.

Selon le rapport MB-94-40, les principaux éléments stratigraphiques et structurographiques de la région de Québec se divisent en trois grands domaines structuraux de direction sud-ouest/nord-est :

1. Au nord-ouest de la zone, on retrouve le socle Grenvillien autochtone (Précambrien) et sa couverture sédimentaire des dépôts de plate-forme des basses terres du Saint-Laurent (ordovicien moyen);
2. Au centre de la zone, on retrouve une zone d'écailles séparées par des failles de chevauchement imbriquées et constituées par des roches de lithologies similaires à celles des basses terres du Saint-Laurent (Utica et Lorraine) (ordovicien moyen);
3. Au sud-est de la zone, on retrouve un domaine allochtone comportant toutes les roches des hautes terres des Appalaches (cambrien et ordovicien inférieur et moyen).

La figure 1 ci-après présente les limites des domaines structuraux ainsi que les limites des feuillets géographiques dans le secteur à l'étude.

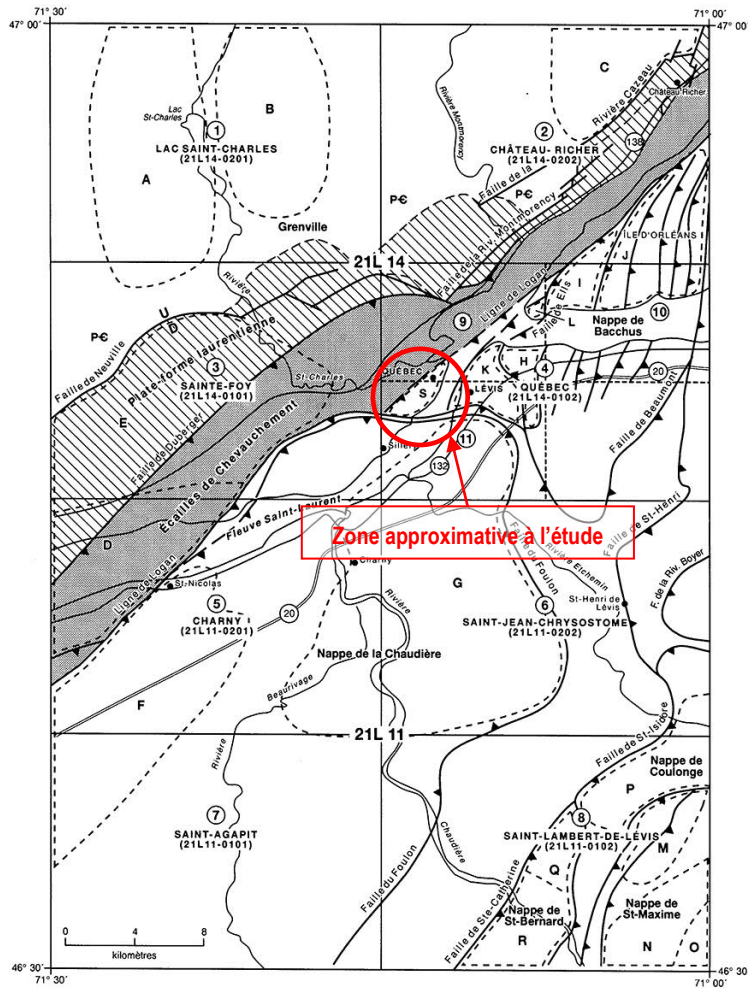


Figure 1 : Carte montrant les limites des domaines structuraux

Réf. : Rapport MB-94-40, ministère des Ressources naturelles, 1995

4 Géologie régionale du site

4.1 Dépôt de surface

La figure 2 ci-après, présente la carte montrant les dépôts sédimentaires du quaternaire d'une partie de la ville de Québec dans le secteur à l'étude. Il est possible de constater que les dépôts superficiels, le long du tracé du tronçon 10, sont essentiellement composés de sédiments alluvionnaires (A), soit d'alluvions anciennes (Aan), ainsi que de roches de fond (R).

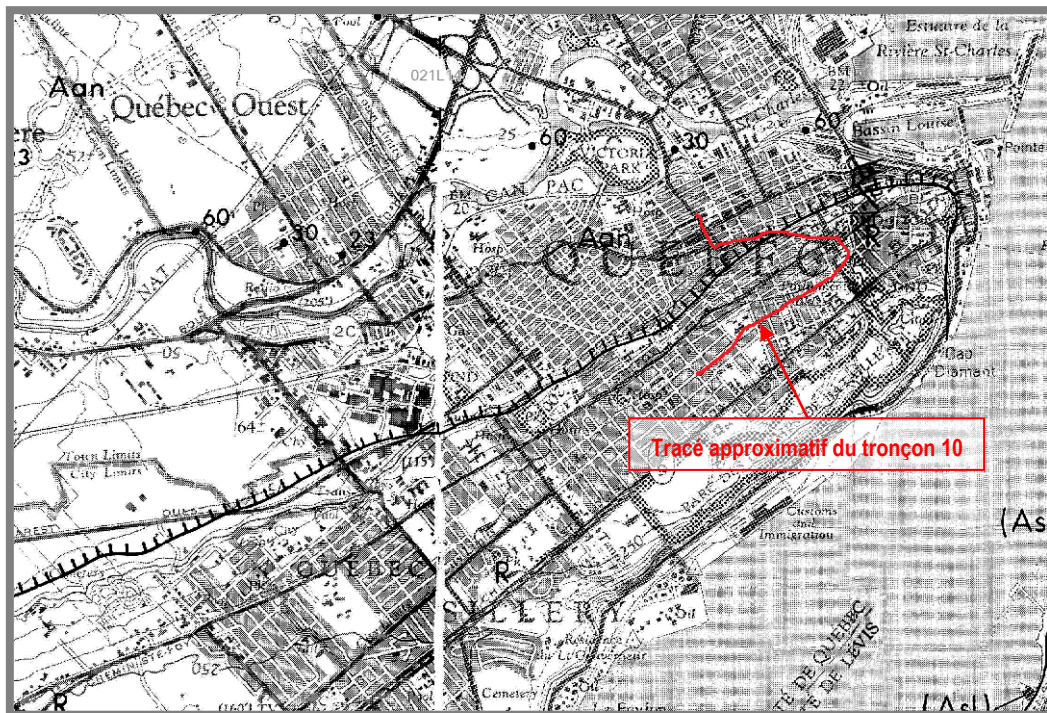


Figure 2: Carte montrant les dépôts meubles

Réf. : Ministère de l'Énergie et des Ressources, 1984

CLASSES ET SOUS-CLASSES DE DÉPÔTS MEUBLES

- A Sédiments alluvionnaires
 - Aan alluvions anciennes
 - Are alluvions récentes
 - Asl alluvions actuelles du Saint-Laurent

- R Roche de fond

4.2 Géologie

La figure 3 ci-après montre une section de la carte géologique #4 du rapport MB-94-40 qui contient les unités lithologiques ainsi que les éléments structuraux présents dans le secteur à l'étude du tronçon 10 du tramway. La figure 4 de la page 15 présente la coupe no 3 indiquée sur la figure 3.

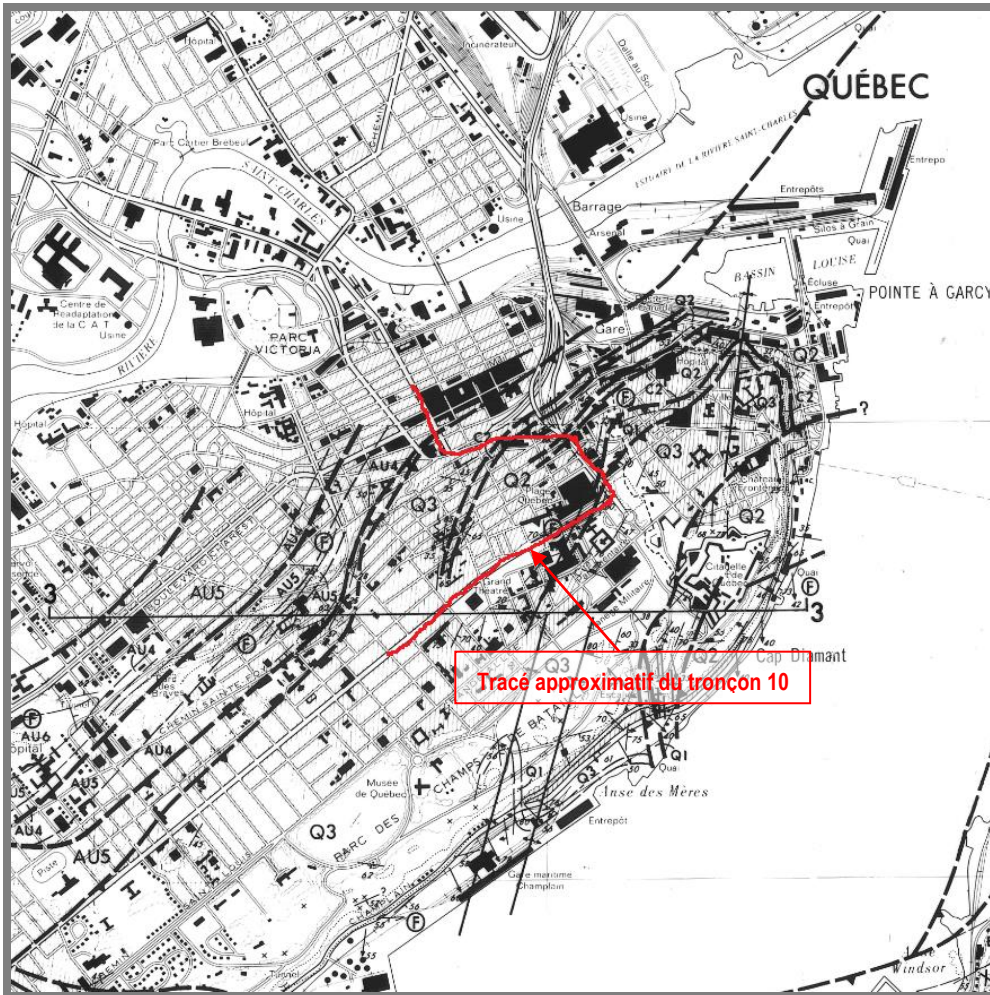


Figure 3 : Limites des domaines structuraux et unités lithologiques

Réf. : Rapport MB-94-40, ministère des Ressources naturelles, 1995

Légende stratigraphique

FORMATION DE LA CITADELLE (Olistostrome)

- C3** Shale noir pyriteux.
- Shale cahotique contenant des cailloux, des galets et des blocs de calcaire argileux, de calcarénite,
- C2** de shale calcaireux, de calcaire, de chert à radiolaire, de conglomérats calcaires, etc.

FORMATION DE LA VILLE DE QUÉBEC

- Q4** Calcaire argileux homogène recélant des bandes de 2 à 5 m d'épaisseur formées de calcaire finement laminé en lits de 30 cm à 1 m d'épaisseur
- Q3** Calcaire argileux homogène de 1 à 5 m d'épaisseur avec des interlits de shale de moins de 1 m d'épaisseur
- Alternance de calcaire argileux de calcarénite et de shale noir en lits de moins de 1 m d'épaisseur.
- Q2** Calcaire argileux homogène recélant des bandes de 2 à 5 m d'épaisseur formée de calcaire finement laminé en lits de 30 cm à 1 m d'épaisseur
- Q1** Shale noir avec des interlits de grès calcaireux et de calcaire de 5 cm à 1 m d'épaisseur

GROUPES D'UTICA ET DE LORRAINE

- AU4** Shale calcaireux avec des interlits de grès calcaireux et de calcarénite de 5 cm à 1 m d'épaisseur
- AU3** Shale calcaireux avec des interlits de grès lithique calcaireux, friable de moins de 3 cm d'épaisseur; mudstone calcaireux et bitumineux (Gr. d'Utica)
- AU2** Roches non différenciées des Groupes d'Utica et de Lorraine

GROUPE DE TRENTON

- TR2** Calcaire avec des interlits minces de shale
- TR1** Grès calcaireux

LÉGENDE GÏTOLOGIQUE

- ⊙ Forage
- ⊕ Fossile
- Cu Cuivre
- ✂ Exploration minière
- △ Brèche
- 1A — 1A' Coupe structurographique de 1A à 1A'

LÉGENDE STRUCTUROGRAPHIQUE

	Affleurement: a) petit, b) groupé, c) grand
	Contact géologique: a) certain, b) présumé, c) incertain
	Stratification: a) horizontale, b) inclinée, c) verticale, d) indéterminée
	Stratification horizontale: a) à polarité stratigraphique normale, b) à polarité stratigraphique inversée
	Stratification inclinée: a) à polarité stratigraphique normale, b) à polarité stratigraphique inversée
	Stratification verticale à polarité latérale
	Foliation S ₁ : a) horizontale, b) inclinée, c) verticale, d) indéterminée
	Foliation S ₂ : a) horizontale, b) inclinée, c) verticale, d) indéterminée
	Veine: a) horizontale, b) inclinée, c) verticale
	Fracturation certaine: a) horizontale, b) inclinée, c) verticale, d) indéterminée
	Fracturation présumée: a) horizontale, b) inclinée, c) verticale, d) indéterminée
	Cisaillement: a) incliné, b) indéterminé
	Foliation primaire inclinée dans les roches magmatiques
	Pli local dextre et linéation de la charnière
	Pli local senestre et linéation de la charnière
	Pli local symétrique et linéation de la charnière
	Surface axiale d'un pli local dextre et linéation de la charnière
	Surface axiale d'un pli local senestre et linéation de la charnière
	Surface axiale d'un pli local symétrique et linéation de la charnière
	Surface axiale d'un pli local indéterminé et linéation de la charnière
	Surface axiale d'un pli régional antiforme incliné
	Surface axiale d'un pli régional synforme incliné
	Surface axiale d'un pli régional antiforme déversé
	Surface axiale d'un pli régional synforme déversé
	Surface axiale d'un pli régional antiforme incliné et direction de la plongée du pli
	Surface axiale d'un pli régional synforme incliné et direction de la plongée du pli
	Faïlle de chevauchement: a) certaine, b) incertaine
	Faïlle normale: a) mouvement indéterminé, b) mouvement dextre, c) mouvement senestre
	Faïlle normale avec mouvement ascendant du compartiment (H) et descendant du compartiment (B)
	Strie glaciaire: a) sens déterminé, b) sens indéterminé
	Linéation L ₀
	Linéation L ₁ (crénulation)
	Linéation (charnière de plis mésoscopiques)
	Linéation primaire inclinée dans les roches magmatiques et métamorphiques
	Linéation primaire horizontale dans les roches magmatiques et métamorphiques

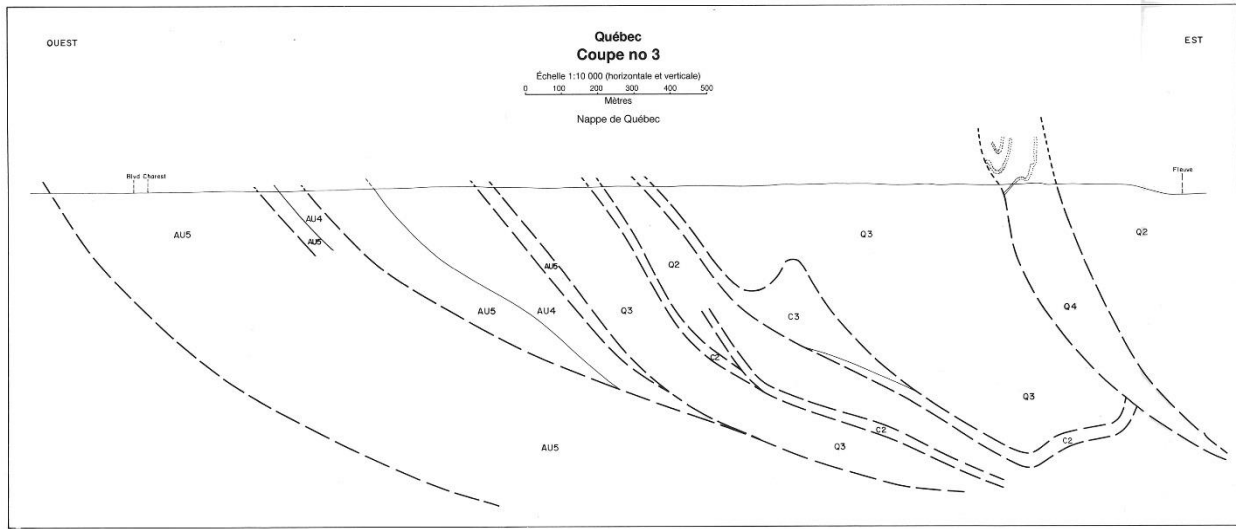


Figure 4 : Coupe n° 3 indiquée sur la figure 3

Réf. : Rapport MB-94-40, ministère des Ressources naturelles, 1995

Selon le rapport géologique MB-94-40, la description des unités géologiques rencontrées du nord vers le sud, est la suivante :

- ❖ Domaine autochtone de la Plateforme Laurentienne, Le Groupe d'Utica et de Lorraine (AU4).
 - ▶ Lithologie : La roche de cette unité géologique est constituée de shale calcaireux avec des interlits de grès calcaireux et de calcarénite de 5 centimètres à 1,00 mètre d'épaisseur.
 - ▶ Structure : Présence de plusieurs failles normales de direction généralement sud-ouest/nord-est et à pendage abrupt vers le sud-est. Les failles étaient toujours actives lors de la sédimentation.

❖ **Domaine allochtone de la Nappe de Charriage du Promontoire de Québec :**

La nappe du Promontoire de Québec comprend deux formations : un olistostrome* de base de la Formation de la Citadelle qui est recouvert structurellement par un assemblage de calcaire argileux et de shale de la Formation de la Ville de Québec. Compte tenu du fait que la Formation de Citadelle incorpore des fragments de pierre de la Formation de la Ville de Québec, la Formation de la Citadelle est considérée plus jeune, même si structurellement parlant, elle se retrouve à sa base.

▶ **Lithologie :**

- La Formation de la Ville de Québec se compose de 4 ensembles lithologiques :
 - L'unité Q1 se compose de shale noir avec des interlits de grès calcaireux et de calcaire de 5 centimètres à 1,00 mètre d'épaisseur;
 - L'unité Q2 se compose d'une alternance de calcaire argileux, de calcarénite et de shale noir en lits de moins de 1,00 mètre d'épaisseur. Le calcaire argileux homogène contient des bandes de 2,00 à 5,00 mètres d'épaisseur formées de calcaire finement laminé en lits de 30 centimètres à 1,00 mètre d'épaisseur;
 - L'unité Q3 se compose de calcaire argileux homogène de 1,00 à 5,00 mètres d'épaisseur avec des interlits de shale de moins de 1,00 mètre d'épaisseur;
 - L'unité Q4 se compose de calcaire argileux homogène recelant des bandes de 2 à 5 mètres d'épaisseur formées de calcaire finement laminé en lits de 30 centimètres à 1 mètre d'épaisseur;
- La Formation de la Citadelle se compose d'un olistostrome formé de shales noirs chaotiques contenant des cailloux, des galets et des blocs de calcaire argileux, de calcarénite, de shale calcaireux, de calcaire et de shale provenant de la Formation de la Ville de Québec (C2). Il y a aussi des blocs exotiques de cherts à radiolaire entourés de shales noirs, de calcaire dolomitique, de calcaire blanc ou gris et de conglomérats calcaires.

- ▶ **Structure :** La nappe du Promontoire de Québec est limitée au nord-ouest par la ligne de Logan, au sud par la faille de Beaumont et au sud-est par le fleuve Saint-Laurent. La nappe est constituée de deux synclinaux, dont un majeur et un anticlinal déversé vers l'ouest et plongeant vers le sud avec un angle variant de 45 à 65 degrés. Plusieurs failles de chevauchement sont reprises par le synclinal et sont donc considérées antérieures au plissement.

* Un olistostrome est un dépôt sédimentaire composé d'un ensemble chaotique de matériaux hétérogènes, tels que de la boue et des gros blocs, connus sous le nom d'olistolithes. Ils s'accumulent dans le cadre de glissements gravitaires sous-marins d'ensembles semi-fluides ou d'effondrements de sédiments non consolidés. (Wikipédia, 2019).

4.3 Interprétation des unités géologiques

Une analyse sommaire des unités géologiques en fonction chaque sondage a été réalisée et est présentée au tableau 3 ci-après.

Tableau 3 : Interprétation des unités géologiques en fonction de chaque sondage

FORAGE N°	UNITÉ GÉOLOGIQUE	TYPE DE LITHOLOGIE	REMARQUES
TW10-F-01	Q3	Shale-schiste noir / calcaire argileux	Zones de schistosité importante de 4,66 à 5,63 m, de 7,07 à 7,15 m, de 8,15 à 8,53 m et de 8,93 à 10,09 m
TW10-F-02	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	Schistosité parallèle au sens du carottage
TW10-F-03	Q3	Calcaire argileux et conglomératique	
TW10-F-04	Q3	Shale / schiste noir	Zones de schistosité importante de 4,73 à 7,44 m, de 8,64 à 12,19 m, de 14,68 à 14,83 m et de 15,58 à 15,70 m.
TW10-F-05	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-06	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	Zones de schistosité importante de 3,30 à 3,84 m
TW10-F-07	Q3	Calcaire argileux et gréseux par endroits	Zones de schistosité importante de 3,39 à 3,73 m et de 8,82 à 8,98 m
TW10-F-08	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	Zones de schistosité importante de 7,14 à 8,78 m et de 10,26 à 14,86 m
TW10-F-09	Q3	Calcaire argileux	Zone de particules fragmentées de 2,24 à 3,15 m
TW10-F-10	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	Zone de particules fragmentées de 5,04 à 5,28 m
TW10-F-11	Q3	Calcaire argileux	
TW10-F-12	Q3	Calcaire argileux	
TW10-F-13	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-14	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-15B	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	Zone de schistosité importante de 8,14 à 8,38 m
TW10-F-16	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-17	Q3	Shale calcaireux, shale noir et calcaire argileux	
TW10-F-18	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-19	Q2	Calcaire argileux et shale calcaireux	Zone de schistosité importante de 6,47 à 6,78 m
TW10-F-20	Q2	Calcaire argileux	
TW10-F-21	Q2	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-22	Q2	Calcaire argileux et shale noir	Zone de schistosité importante de 14,56 à 14,81 m
TW10-F-24	Q2	Shale / schiste noir et conglomératique par endroits	
TW10-F-25	Q2	Shale calcaireux et shale noir	Zone de schistosité importante de 16,36 à 19,11 m

Tableau 3 (suite) : Interprétation des unités géologiques en fonction de chaque sondage

FORAGE N°	UNITÉ GÉOLOGIQUE	TYPE DE LITHOLOGIE	REMARQUES
TW10-F-27	Q2	Calcaire argileux	Zones de schistosité importante de 11,28 à 11,58 m et de 25,25 à 25,30 m
TW10-F-28	Q2	Calcaire argileux	
TW10-F-29	Q1	Shale noir	Zones de particules fragmentées de 5,59 à 5,79 m
TW10-F-30	Q1	Shale noir et conglomératique par endroits	Zone de schistosité importante de 7,80 à 8,69 m - Roche de mauvaise résistance
TW10-F-31	Q1	Shale noir et grès vert	Zone de schistosité importante de 6,93 à 8,50 m
TW10-F-32	Q2	Calcaire argileux et conglomératique	Zone de schistosité importante de 7,73 à 8,53 m
TW10-F-33	Q2	Calcaire argileux et shale noir	Zones de schistosité importante de 4,96 à 5,62 m et de 13,12 à 13,24 m
TW10-F-35	Q2	Shale calcaireux et conglomératique par endroits	
TW10-F-36	Q2	Shale calcaireux	Zone de particules fragmentées de 6,97 à 8,49 m
TW10-F-37	Q3	Shale noir/shale vert/schiste	Schistosité importante sur toute la longueur de la carotte
TW10-F-38	Q3	Shale noir schisteux et conglomératique	Zone de schistosité importante de 8,53 à 10,06 m
TW10-F-39	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-40	AU4	Alternance de shale gris/schiste/grès/conglomérat le tout parfois calcaireux	Présence de pyrite massive
TW10-F-41	AU4	Alternance de shale gris/shale noir parfois schisteux	Schistosité importante sur toute la longueur de la carotte
TW10-F-42	Q2	Alternance de calcaire argileux et de shale noir	Schistosité importante sur toute la longueur de la carotte
TW10-F-43B	Q2	Calcaire argileux et gréseux par endroits	
TW10-F-44	Q2	Calcaire argileux et shale noir	
TW10-F-45	Q2	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	Zones de particules fragmentées de 1,61 à 3,52 m et de 5,78 à 7,30 m
TW10-F-46	Q2	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-47	Q2	Calcaire argileux, gréseux et conglomératique par endroits	Zone de schistosité importante de la surface jusqu'à une profondeur de 4,05 m
TW10-F-48	Q3	Calcaire argileux, gréseux et conglomératique par endroits	
TW10-F-49	Q3	Calcaire argileux, gréseux et conglomératique par endroits	
TW10-F-50	Q3	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	
TW10-F-51	Q3	Shale/schiste noir	Schistosité importante sur toute la longueur de la carotte
TW10-F-52	Q2	Shale/schiste/calcaire argileux et conglomératique par endroits	Schistosité importante sur toute la longueur de la carotte
TW10-F-53	Q2	Calcaire argileux et conglomératique par endroits	Zones de schistosité importante de 7,96 à 8,38 m, de 11,05 à 12,90 m et de 14,25 à 16,94 m
TW10-F-54	AU4	Shale/schiste gris/vert et noir	Schistosité importante sur toute la longueur de la carotte

5 Résultats des investigations

5.1 Forages

La stratigraphie rencontrée dans les sondages est présentée en détail sur les rapports de forage de l'annexe 2. En l'absence d'analyses en laboratoire, la description des sols est basée sur un examen visuel.

Il est à noter que le terme « profondeur » fait toujours référence à la surface du terrain au moment des travaux.

L'annexe 7 présente les photographies des carottes de roc recueillies dans les forages, alors que la description structurale du roc est présentée à l'annexe 6.

5.2 Résultats des essais de laboratoire sur le sol

Des essais en laboratoire ont été effectués sur des échantillons de sol pour en préciser la nature et les propriétés. Les résultats sont présentés en détail aux annexes 3 et 4.

5.3 Résultats des essais de laboratoire sur le roc

Des essais en laboratoire ont été effectués sur des échantillons de roc. Les résultats sont présentés dans les tableaux 4 à 6 ci-après.

L'annexe 5 présente les résultats des essais réalisés sur quelques échantillons de roc afin de déterminer leur indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique (IPPG).

Des photos de certaines carottes de roc avant et après les essais de compression uniaxiale et les essais de résistance en traction sont montrées aux annexes 8 et 9. Mentionnons toutefois que puisque les photos ne sont pas une exigence de la norme de l'essai, elles ne sont donc pas faites automatiquement pour tous les échantillons. Seulement les derniers ont été faits suite à la demande du consultant.

Tableau 4 : Résumé des résultats des essais en laboratoire sur les carottes de roc – Compression uniaxiale

FORAGE N°	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	RÉSISTANCE EN COMPRESSION UNIAXIALE (MPa)
TW10-F-01	CR-12	10,09 – 11,65	49,8
TW10-F-02	CR-11	8,61 – 10,11	55,7
TW10-F-03	CR-15	11,81 – 13,33	49,5
TW10-F-04	CR-8	3,96 – 4,73	4,9
TW10-F-05	CR-9	5,63 – 7,18	52,2
TW10-F-07	CR-12	9,88 – 11,48	113,9
TW10-F-11	CR-9	5,56 – 7,09	138
TW10-F-12	CR-11	13,06 – 14,66	188,5
TW10-F-13	CR-18	19,30 – 20,80	33,5
TW10-F-15B	CR-12	10,16 – 11,68	114,0
TW10-F-16	CR-5	3,91 – 5,46	131,4
TW10-F-17	CR-6	2,84 – 3,05	74,7
TW10-F-18	CR-6	3,89 – 5,38	194,6
TW10-F-19	CR-10	6,47 – 6,78	170,8
TW10-F-21	CR-11	10,19 – 11,57	238,2
TW10-F-22	CR-11	10,26 – 11,81	131,9
TW10-F-24	CR-10	7,23 – 8,74	42,7
TW10-F-25	CR-11	8,61 – 10,16	20,6
TW10-F-27	CR-14	14,63 – 16,15	65,2
TW10-F-30	CR-7	7,16 – 8,69	38,3
TW10-F-31	CR-11	10,03 – 11,55	112,9
TW10-F-32	CR-6	3,96 – 5,49	57,2
TW10-F-33	CR-11	10,18 – 11,64	58,0
TW10-F-35	CR-9	5,64 – 7,16	61,7
TW10-F-40	CR-9	8,69 – 10,29	1,5
TW10-F-42	CR-12	6,83 – 8,43	43,9
TW10-F-43B	CR-7	5,59 – 7,11	90,5
TW10-F-44	CR-9	7,53 – 8,40	104,8
TW10-F-45	CR-10	5,78 – 7,30	47,8
TW10-F-48	CR-8	6,89 – 8,40	62,1
TW10-F-49	CR-9	8,79 – 10,34	39,7
TW10-F-50	CR-6	3,93 – 5,45	58,9
TW10-F-52	CR-13	10,18 – 11,33	41,6

Tableau 5 : Résumé des résultats des essais en laboratoire sur les carottes de roc – Résistance en traction

FORAGE N°	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	RÉSISTANCE EN TRACTION
TW10-F-02	CR-13	11,68 – 13,33	3,7
TW10-F-04	CR-18	16,18 – 17,70	1,6
TW10-F-05	CR-13	11,64 – 13,29	1,6
TW10-F-09	CR-11	9,91 – 11,43	6,7
TW10-F-12	CR-6	5,38 – 6,88	9,4
TW10-F-13	CR-8	19,30 – 20,80	6,7
TW10-F-15B	CR-16	16,23 – 17,75	6,4
TW10-F-18	CR-13	13,00 – 14,53	8,5
TW10-F-19	CR-13	9,48 – 10,46	10,1
TW10-F-22	CR-16	17,25 – 17,96	6,0
TW10-F-24	CR-13	11,79 – 13,34	6,2
TW10-F-25	CR-10	9,55 – 11,10	0,9
TW10-F-27	CR-14	14,63 – 16,15	10,7
TW10-F-29	CR-15	9,93 – 11,48	8,3
TW10-F-31	CR-14	14,35 – 15,72	4,0
TW10-F-36	CR-9	5,97 – 8,49	7,1
TW10-F-37	CR-16	10,19 – 11,38	7,6
TW10-F-39	CR-12	11,17 – 13,23	7,3
TW10-F-40	CR-13	13,03 – 14,63	1,0
TW10-F-45	CR-10	5,78 – 7,30	5,4
TW10-F-46	CR-8	3,58 – 4,85	8,4
TW10-F-49	CR-9	8,79 – 10,34	1,9
TW10-F-51	CR-10	6,94 – 8,51	3,9
TW10-F-53	CR-8	4,09 – 5,31	12,2
TW10-F-54	CR-14	7,92 – 8,71	4,6

Tableau 6 : Résumé des résultats des essais en laboratoire sur les carottes de roc - IPPG

FORAGE N°	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	IPPG	NIVEAU DE PYRITE RÉSIDUELLE (%)
TW10-F-01	CR-9	7,15 – 8,15	50 Moyen à élevé	1,42 Élevé
TW10-F-04	CR-18	13,13 – 14,68	50 Moyen à élevé	4,24 Extrêmement élevé
TW10-F-05	CR-11	8,71 – 10,09	50 Moyen à élevé	0,95 Faible à moyen
TW10-F-08	CR-15	10,26 – 11,81	50 Moyen à élevé	2,52 Extrêmement élevé
TW10-F-10	CR-6	4,01 – 5,28	50 Moyen à élevé	0,78 Faible à moyen
TW10-F-14	CR-4	1,78 – 2,51	50 Moyen à élevé	1,37 Élevé
TW10-F-17	CR-9	7,09 – 8,00	50 Moyen à élevé	2,11 Extrêmement élevé
TW10-F-20	CR-8	5,56 – 7,01	50 Moyen à élevé	9,38 Extrêmement élevé
TW10-F-24	CR-7	4,17 – 5,70	100 Extrêmement élevé	1,69 Extrêmement élevé
TW10-F-25	CR-5	2,44 – 4,01	100 Extrêmement élevé	2,06 Extrêmement élevé
TW10-F-28	CR-3	1,75 – 2,69	50 Moyen à élevé	3,17 Extrêmement élevé
TW10-F-35	CR-6	3,18 – 4,11	75 Élevé	3,70 Extrêmement élevé
TW10-F-41	CR-8	5,50 – 6,64	100 Extrêmement élevé	9,95 Extrêmement élevé
TW10-F-45	CR-5	1,61 – 2,43	50 Moyen à élevé	2,08 Extrêmement élevé
TW10-F-47	CR-10	7,26 – 8,40	50 Moyen à élevé	1,59 Extrêmement élevé
TW10-F-52	CR-14	11,33 – 12,70	50 Moyen à élevé	1,59 Extrêmement élevé

5.4 Eau souterraine

Des lectures du niveau de l'eau souterraine ont été prises directement dans les trous des forages avant la réalisation des essais Packer ou avant de les cimenter. Compte tenu du court délai entre la fin des forages et les lectures du niveau de l'eau, les lectures pourraient ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine. Les résultats des lectures sont présentés directement sur les rapports de sondage de l'annexe 2.

Les conditions d'eau souterraine sont susceptibles de varier en fonction des saisons et des précipitations.

Il est à noter que le texte « Portée de l'étude » présenté à l'annexe 1 contient des commentaires importants à considérer pour bien interpréter les conditions d'eau souterraine.

5.5 Essais d'eau sous pression (Packer)

Des essais d'injection d'eau sous pression constante (essais Packer de type Lugeon) dans le roc ont été réalisés dans les forages TW10-F-01 à TW10-F-05, TW10-F-07 à TW10-F-09, TW10-F-11, TW10-F-13, TW10-F-15B, TW10-F-17, TW10-F-19, TW10-F-21, TW10-F-25, TW10-F-27, TW10-F-29, TW10-F-31, TW10-F-33, TW10-F-35, TW10-F-37, TW10-F-39, TW10-F-41, TW10-F-43B, TW10-F-45, TW10-F-47, TW10-F-49, TW10-F-51 et TW10-F-53. Ces essais avaient pour objectif de mesurer l'absorption de l'eau dans le roc afin de déterminer sa perméabilité de façon indirecte.

Le principe consiste à mesurer la quantité d'eau absorbée par le rocher à une pression constante établie en surface, sur une longueur de forage déterminée, à une profondeur donnée ainsi que pour une durée déterminée.

L'essai de type Lugeon est réalisé à cinq paliers de pression, soit à 33 %, 66 %, 100 %, 66 % et 33 % de la pression maximale. La pression maximale est reliée au couvert du sol et du roc au-dessus du point de mesure des absorptions. Les essais d'eau ont été réalisés à l'aide d'obturateur double. La pression nette d'injection a été établie en utilisant une valeur de 25 kPa par mètre de roc et en ajoutant la pression causée par la colonne d'eau située entre le niveau de l'eau et le manomètre.

Pour tous les forages mentionnés, le manomètre était positionné en surface à une hauteur variant entre 0,85 et 1,00 mètre par rapport à la surface du sol.

Les résultats des essais d'eau sous pression de type Lugeon dans le rocher sont résumés dans le tableau 7 ci-après. Ces résultats sont également présentés sur les rapports de forage de l'annexe 2.

Tableau 7 : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon)

FORAGE N° ÉLÉVATION [m]	PROFONDEUR DE LA ZONE D'INJECTION (m)		PRESSION NETTE D'INJECTION (kPa)	VALEUR D'ABSORPTION (L/min/m)
	DE	À		
TW10-F-01 [88,09]	7,00	10,00	164	2,04
TW10-F-02 [88,33]	4,70	8,10	135	2,48
	8,10	11,50	220	0,10
TW10-F-03 [88,73]	4,84	8,17	130	1,32
	8,17	11,50	213	6,67
TW10-F-04 [89,19]	5,80	9,20	153	0,36
	9,20	12,60	238	0,26
	12,60	16,00	323	0,69
TW10-F-05 [89,58]	5,36	8,69	143	1,53
	8,67	12,00	225	0,33
TW10-F-07 [90,10]	3,24	6,57	103	0,13
	6,57	9,90	186	0,30
TW10-F-08 [90,53]	4,50	7,83	122	0,30
	7,83	11,16	205	0,76
	11,16	15,01	295	1,04
TW10-F-09 [91,14]	3,60	6,90	113	8,99
	6,90	10,20	196	1,52
TW10-F-11 [91,68]	5,20	8,50	138	8,08
	8,50	11,80	221	9,94
TW10-F-13 [92,68]	6,80	10,10	197	5,09
	10,10	13,40	280	13,45
	13,40	16,70	362	1,21
TW10-F-15B [93,34]	16,70	20,00	444	0,97
	6,80	10,10	181	0,15
	10,10	13,40	263	3,39
TW10-F-17 [92,27]	13,40	16,70	345	5,30
	16,70	20,00	428	3,45
TW10-F-19 [86,57]	4,00	7,00	115	3,37
	7,00	10,00	190	6,67
TW10-F-21 [81,35]	5,80	8,80	144	4,67
	3,70	7,10	115	5,33
TW10-F-25 [73,68]	7,10	10,50	200	4,25
	6,40	9,80	180	5,20
	9,80	13,20	265	12,81
	13,20	16,60	350	15,49
	16,60	20,00	435	13,79

Tableau 7 (suite) : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon)

FORAGE N° ÉLÉVATION [m]	PROFONDEUR DE LA ZONE D'INJECTION (m)		PRESSION NETTE D'INJECTION (kPa)	VALEUR D'ABSORPTION (L/min/m)
	DE	À		
TW10-F-27 [71,31]	8,00	11,40	221	0,88
	11,40	14,80	306	0,15
	14,80	18,20	391	0,09
	18,20	21,60	476	0,11
	21,60	25,00	561	0,12
TW10-F-29 [58,46]	6,70	10,00	164	2,42
TW10-F-31 [51,28]	5,10	8,40	146	0,15
	8,40	11,70	229	0,91
	11,70	15,00	311	6,67
TW10-F-33 [46,36]	4,80	8,10	131	3,33
	8,10	11,40	214	0,73
	11,40	14,70	296	0,61
TW10-F-35 [44,73]	4,70	8,00	127	2,73
	8,00	10,21	196	9,50
TW10-F-37 [19,23]	5,00	8,30	134	7,76
	8,30	11,38	214	1,70
TW10-F-39 [9,59]	5,10	8,40	142	3,91
	8,40	11,70	225	5,45
	11,70	15,00	307	2,16
TW10-F-41 [8,85]	5,55	8,95	149	0,15
TW10-F-43B [40,05]	4,73	7,70	120	17,57
	7,70	11,67	212	0,44
TW10-F-45 [36,52]	3,60	6,90	119	3,94
	6,90	10,20	201	10,71
TW10-F-47 [32,26]	3,30	6,70	107	12,16
	6,70	10,00	191	0,55
TW10-F-49 [24,35]	4,74	7,84	150	4,30
	7,84	10,90	225	15,80
TW10-F-51 [19,34]	5,44	8,34	153	0,17
TW10-F-53 [48,67]	5,10	8,40	149	0,10
	8,40	11,70	231	3,49
	11,70	15,00	314	4,91

Sur la base des résultats d'essais, l'absorption du roc varie de 0,10 à 17,57 litres par minute par mètre linéaire. Les absorptions sont très variables d'un forage à l'autre.

Finalement, mentionnons que dans le roc fracturé, l'écoulement de l'eau souterraine est dirigé par les fractures, ainsi, une seule fracture peut contrôler tout l'écoulement.

FIN DU RAPPORT

Annexe 1 Portée de l'étude géotechnique

PORTÉE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 *Caractéristiques des sols et du roc*

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées justes et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique. Finalement, si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction, telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel ou aux intempéries.

2.0 *Eau souterraine*

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage. La problématique de l'ocre ferreuse et ses effets n'est pas couverte par le présent rapport.

3.0 *Utilisation du rapport*

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et les techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectué pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leur propre interprétation des résultats des forages et des sondages et au besoin leur propre investigation pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Englobe de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation de Englobe.

4.0 *Suivi du projet*

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Englobe devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. S'il nous est impossible de faire de telles vérifications, Englobe n'assurera aucune responsabilité concernant l'interprétation géotechnique que des tiers feront des recommandations de ce rapport, particulièrement si la conception est modifiée ou que des conditions de terrain différentes à celles décrites dans ce rapport sont rencontrées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et doit être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

5.0 *Environnement*

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Annexe 2 Note explicative et rapports de forage










Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE

Élévation/Profondeur : Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.

Description des sols et du roc : Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage présentée ci-dessous.

SYMBOLES

TERRE VÉGÉTALE 	SABLE 	CAILLOUX 
REMBLAI 	SILT 	BLOC 
GRAVIER 	ARGILE 	ROC 

NIVEAU D'EAU

Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.

ÉCHANTILLONS

Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.

Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures in situ et en laboratoire à ces sous-échantillons.

État : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de sondage.

Calibre : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur.

N et Nb coups/150 mm : L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kilogrammes tombant en chute libre de 0,76 mètre nécessaire pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2^e et 3^e courses de 150 mm d'enfoncement.

RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 millimètres ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.

ESSAIS

Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis l'échantillon analysé.

Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145). De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.

Classification

Argile
Silt et argile (non différenciés)
Sable
Gravier
Caillou
Bloc

Dimension des particules

Plus petite que 0,002 mm
plus petite que 0,08 mm
de 0,08 à 5 mm
de 5 à 80 mm
de 80 à 300 mm
plus grande que 300 mm

Terminologie descriptive

« Traces »
« Un peu »
Adjectif (ex. : sableux, silteux)
« Et » (ex. : sable et gravier)

Proportions

1 à 10 %
10 à 20 %
20 à 35 %
35 à 50 %

Compacité des sols granulaires

Très lâche
Lâche
Moyenne ou compacte
Dense
Très dense

Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)

0 à 4
4 à 10
10 à 30
30 à 50
plus de 50

Consistance des sols cohérents

Très molle
Molle
Moyenne ou ferme
Raide
Très raide
Dure

Résistance au cisaillement non drainé (kPa)

Moins de 12
12 à 25
25 à 50
50 à 100
100 à 200
plus de 200

Plasticité des sols cohérents

Faible
Moyenne
Élevée

Limite de liquidité

Inférieure à 30 %
entre 30 et 50 %
supérieure à 50 %

Sensibilité des sols cohérents

Faible
Moyenne
Forte
Très forte
Argile sensible

S_t=(Cu/Cur)

S_t < 2
2 à 4
4 à 8
8 à 16
S_t > 16

Classification du roc

Très mauvaise qualité
Mauvaise qualité
Qualité moyenne
Bonne qualité
Excellente qualité

RQD (%)

< 25
25 à 50
50 à 75
75 à 90
90 à 100

Projet : Réseau structurant de transport en commun
Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185087,6 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249173,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 88,09 (Z)
Prof. du roc : 3,56 m Prof. de fin : 11,65 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

- CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

- L Limites de consistance
WL Limite de liquidité (%)
WP Limite de plasticité (%)
Ip Indice de plasticité (%)
Ll Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
PL Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
Ed Module au dilatomètre (GPa)
Er Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
Nc Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σp Pression de préconsolidation (kPa)
σt Résistance à la traction (MPa)
Is60 Indice de double poinçonnement (MPa)
IDMS Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Table with columns: PROFONDEUR - m, ÉLÉVATION - m, PROF. - m, STRATIGRAPHIE (DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC), SYMBOLES, NIVEAU D'EAU (m) / DATE, ÉCHANTILLONS (TYPE ET NUMÉRO, SOUS-ÉCH., ÉTAT, CALIBRE, RÉGUPÉRATION %, Nb coups/150mm, "N" ou RQD), Examens organo. (Visuel, Odeur), RÉSULTATS, ABSORPTION (L/min-m).

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-01
 Date: Du 2019-04-01 au 2019-04-03

Projet: Réseau structurant de transport en commun
 Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5185087,6 (Y)
 Géodésique NAD83 Est: 249173,1 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau: 88,09 (Z)
 Prof. du roc: 3,56 m Prof. de fin: 11,65 m

Z:\IS\le_L\VM\Log\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Echelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
																2	4	6	8	10
			Roc : shale-schiste, noir, de très mauvaise qualité.			CR-9			NQ3	70		0			Essai d'eau type Lugeon de 7,00 à 10,00 m, A = 2,04 L / min - m IPPG = 50 (CR-9) Niv. pyrite résiduel = 1,42 % (CR-9)					
	79,56	8,53	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.			CR-10			NQ3	89		0								
	78,00	10,09	Roc : calcaire argileux, gris, d'excellente qualité.			CR-11			NQ3	100		60								
	76,44	11,65	Fin du forage à une profondeur de 11,65 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.			CR-12			NQ3	100		92				U = 49,8 MPa				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ Équipement de forage: Diedrich D-50 (marteau mécanique)

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185120,3 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249217,7 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 88,33 (Z)
 Prof. du roc : 2,13 m Prof. de fin : 13,23 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p' Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t' Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Echelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)									
						TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD		Visuel	Odeur	2	4	6	8	10			
88,33	0,00	88,33	Enrobé bitumineux.			TA-1	A																
88,13	0,20	88,03	Béton.			PW-1	B			100													
88,03	0,30	87,83	Fondation granulaire : sable avec un peu de gravier et des traces de silt (concassé probable), brun-beige.				A																
87,83	0,50	87,42	Remblai : silt sableux avec un peu d'argile et un peu de gravier, brun-ocre.			CF-2		H	100	10-10 / 10-10	20	I	I	AC									
87,42	0,91		Silt sableux avec des traces à un peu d'argile et un peu de gravier, brun, lâche à compact. Présence de fragments de roc.		é.l. 86,03 m 2019-04-22	CF-3		N	45	4-3 / 4-4	7	I	I	Ncorr = 5									
86,20	2,13	85,89	Roc désagrégé, gris.			CF-4		B	77	7-50 / 4 cm	R			AC									
85,89	2,44	85,79	Roc altéré, gris.			CF-5		B	80	50 / 10 cm	R												
85,79	2,54		Roc : calcaire argileux, gris, de mauvaise à moyenne qualité. Présence de veines de calcite.			CR-6		NX	91														
						CR-7		NQ3	100														
						CR-8		NQ3	85														
						CR-9		NQ3	100														
82,80	5,53		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: D-50 et UM 2008 (remorque)

Préparé par: S. Chabot et N. Coulombe, tech.

Vérfié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185120,3 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249217,7 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 88,33 (Z)
 Prof. du roc : 2,13 m Prof. de fin : 13,23 m

N.B.-L. Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h
 Echelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS																		
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)												
																2	4	6	8	10								
			Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.			CR-10			NQ3	100		51																
						CR-11			NQ3	99		74																
	78,22	10,11	Roc : calcaire argileux et conglomératique, noir, de bonne à excellente qualité.			CR-12			NQ3	100		86																
						CR-13			NQ3	100		96																
	75,10	13,23	Fin du forage à une profondeur de 13,23 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																									

Essai d'eau type Lugeon de 8,10 à 11,50 m, A = 0,10 L / min - m U = 55,7 MPa (CR-11)
 Résistance en traction = 3,7 MPa

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-03
 Date : Du 2019-04-11 au 2019-04-12

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185151,8 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249255,9 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 88,73 (Z)
 Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 13,33 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_D Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{S50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)																							
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10																			
	88,73		Enrobé bitumineux.																																				
	0,00	88,63	Béton.																																				
	0,10	88,43	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), gris.																																				
	0,30	88,23	Remblai : silt sableux avec un peu d'argile et des traces de gravier, brun.																																				
1	0,50	87,82	Remblai : silt sableux avec un peu d'argile et des traces de gravier, brun, compact. Présence d'oxydation et de matières organiques (radicelles).																																				
	0,91	87,21	Remblai : silt sableux avec un peu d'argile et des traces de gravier, brun, compact. Présence d'oxydation et de matières organiques (radicelles).																																				
2	1,52		Remblai : silt sableux avec un peu d'argile et des traces de gravier, brun, compact. Présence d'oxydation et de matières organiques (radicelles).																																				
		85,99	Remblai : silt et sable avec un peu de gravier et des traces d'argile, gris-brun, humide, lâche à très lâche. Présence de fragments de roc.																																				
3	2,74	85,91	Remblai : silt et sable avec un peu de gravier et des traces d'argile, gris-brun, humide, lâche à très lâche. Présence de fragments de roc.																																				
	2,82		Roc altéré, gris, saturé.																																				
			Roc : calcaire conglomératique, gris, de très mauvaise à mauvaise qualité.																																				
4	4,11	84,62	Roc : calcaire conglomératique, gris, de moyenne à bonne qualité.																																				
5																																							
6																																							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérfié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185151,8 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249255,9 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 88,73 (Z)
 Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 13,33 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Echelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
	7,24	Roc : calcaire conglomératique, fracturé, gris, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-10			NQ3	95		46			Essai d'eau type Lugeon de 8,17 à 11,50 m, A = 6.67 L / min - m						
		Présence de veines de calcite cristallines.			CR-11			NQ3	50		11									
	79,03 9,70	Roc : calcaire conglomératique, gris, de moyenne qualité. Présence de veines de calcite.			CR-12			NQ3	100		74									
					CR-13			NQ3	100		63									
	77,63 11,10	Roc : calcaire argileux, gris, de bonne qualité.			CR-14			NQ3	100		87									
	76,92 11,81	Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris, de bonne qualité.			CR-15			NQ3	100		82				U = 49,5 MPa					
	75,40 13,33	Fin du forage à une profondeur de 13,33 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ**

Équipement de forage: **UM 2008 - Remorque**

Préparé par: **Nicolas Coulombe, tech.**

Vérfié par: **J. Dostie, ing.**

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185180,8 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249290,2 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 89,19 (Z)

Prof. du roc : 1,07 m Prof. de fin : 17,70 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10		
	89,19		Enrobé bitumineux.																			
	0,00	88,95	Fondation granulaire : gravier sableux avec un peu de silt (concassé probable), gris.			PW-1	A			82				I	I	AC						
	0,24	88,64					B							I	D	AC						
	0,55	88,12	Remblai : silt sableux avec un peu d'argile et des traces à un peu de gravier, brun. Présence de scories (<5%), de béton (<5%), de matières organiques et d'oxydation.			CF-2	A		N	100	9-29 39-50 /4 cm		R	I	I							
	1,07		Roc désagrégé assimilable à un sol par endroits, gris verdâtre à gris-brun, compact à très dense. Présence d'oxydation.		él. 87,24 m 2019-04-16	CF-3			B	100	25-24 16-21	40		I	I							
						CF-4			B	48	20-33 33-33	66		I	I							
						CF-5			B	90	9-6 5-26	11		I	I	AC						
	85,74	3,45	Roc : shale/schiste, fracturé et altéré, gris verdâtre à gris, de très mauvaise qualité.			CF-6			B	100	50 /5 cm		R			AC						
						CR-7			NQ3	100			0									
	84,46	4,73	Roc : schiste, noir-vert, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-8			NQ3	96		23				U = 4,9 MPa						
						CR-9			NQ3	96			0									
	82,61	6,58	Roc : shale/schiste, gris-vert, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-10			NQ3	100			0			Essai d'eau type Lugeon de 5,80 à 9,20 m, A = 0.36 L / min - m						
	81,75																					

Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW

Équipement de forage: D-50

Projet : **Réseau structurant de transport en commun**
Endroit : **Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185180,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249290,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,19 (Z)
Prof. du roc : 1,07 m Prof. de fin : 17,70 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 62

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS										
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
																2	4	6	8	10	
7,44			Roc : shale/schiste, fracturé, gris verdâtre à gris, de très mauvaise à mauvaise qualité. Présence de zones de schistosité importantes par endroits. Présence d'une zone de shale gris de 8,33 à 8,64 m de profondeur.																		
8				CR-11			NQ3 100			28			Essai d'eau type Lugeon de 5,80 à 9,20 m, A = 0,36 L / min - m								
				CR-12			NQ3 100			35											
				CR-13			NQ3 100			0											
10				CR-14			NQ3 100			9			Essai d'eau type Lugeon de 9,20 à 12,60 m, A = 0,26 L / min - m								
				CR-15			NQ3 77			25											
				CR-16			NQ3 74			0											
				CR-17			NQ3 64			21											
12				CR-18			NQ3 97			13			Essai d'eau type Lugeon de 12,60 à 16,00 m, A = 0,69 L / min - m IPPG = 50 (CR-18) Résistance en traction = 1,6 MPa (CR-18) Niv. pyrite résiduel = 4,24 % (CR-18)								
14	74,51	14,68	Roc : schiste, fracturé, noir-vert, de très mauvaise qualité.	CR-19			NQ3 88			29											
	73,49	15,70	Roc : shale/schiste, fracturé, noir-vert, de très mauvaise qualité.	CR-20			NQ3 96			0											
				CR-21			NQ3 100			0											
18	71,49	17,70	Fin du forage à une profondeur de 17,70 m.																		

Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
- Le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW** Équipement de forage: **D-50**



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-05
 Date: Du 2019-04-04 au 2019-04-05

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185207,3 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249321,4 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 89,58 (Z)
 Prof. du roc : 2,44 m Prof. de fin : 13,29 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I₅₀ Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)																							
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10																			
	89,58		Enrobé bitumineux.																																				
	0,00	89,48	Béton.																																				
	0,10	89,38	Fondation granulaire : sable graveleux avec un peu de silt (concassé probable), brun, lâche.			CF-1	A	X	H	73	3-7 6	13	I	I	AC AG Ncorr = 7																								
	0,20	89,23	Remblai : gravier sableux avec un peu de silt et des traces d'argile, brun, humide, lâche à compact.			CF-2		X	N	43	2-9 14-16	23	I	I	L W = 12,0 W _L = 42,0 W _P = 26,0 AC (CF-2) AG, S Ncorr = 17 (CF-2) W = 15,0 AC (CF-3) AG																								
	0,35	88,36	Remblai : sable silteux avec un peu de gravier, gris-brun, un peu oxydé, humide, compact.			CF-3		X	B	90	6-8 8-16	16	I	I	AC (CF-2) AG, S Ncorr = 17 (CF-2) W = 15,0 AC (CF-3) AG																								
	1,22	87,75	Remblai probable : gravier sableux avec un peu de silt, gris, saturé, très dense.			CF-4		X	B	74	34-43 12-12	55	L	I	AC (CF-4)																								
	1,83	87,14	Roc : calcaire argileux, gris, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CF-5		X	B	74	50/0 cm	R																											
	2,44	85,54	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de moyenne à excellente qualité. Présence de veines de calcite.			CR-6			NX	47		0																											
						CR-7				NQ3	100	34																											
						CR-8				NQ3	69	58																											
						CR-9				NQ3	100	97																											
													Essai d'eau type Lugeon de 5,36 à 8,69 m, A = 1,53 L / min - m																										
													U = 52,2 MPa																										

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ Équipement de forage: UM 2008 - Remorque



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-05

Date: Du 2019-04-04 au 2019-04-05

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord: 5185207,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est: 249321,4 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 89,58 (Z)

Prof. du roc: 2,44 m Prof. de fin: 13,29 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
															2	4	6	8	10
8	80,87 8,71	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de moyenne à excellente qualité. Présence de veines de calcite.			CR-10			NQ3 100			93			Essai d'eau type Lugeon de 5,36 à 8,69 m, A = 1.53 L / min - m U = 52,2 MPa					
9		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence de veines de calcite.			CR-11			NQ3 100			70								
11	77,94 11,64	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-12			NQ3 100			70			Essai d'eau type Lugeon de 8,67 à 12,00 m, A = 0.33 L / min - m IPPG = 50 Niv. pyrite résiduel = 0,95 %					
12		Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-13			NQ3 100			68				Résistance en traction = 1,6 MPa				
13	76,29 13,29	Fin du forage à une profondeur de 13,29 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																	
14																			
15																			
16																			
17																			

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-06
Date: Du 2019-06-18 au 2019-06-18

Projet: Réseau structurant de transport en commun
Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5185240,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est: 249360,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau: 89,86 (Z)
Prof. du roc: 2,13 m Prof. de fin: 10,08 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_D Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_s50 Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_MS Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Table with columns: PROFONDEUR - m, ÉLÉVATION - m, PROF. - m, STRATIGRAPHIE, SYMBOLES, NIVEAU D'EAU (m) / DATE, ÉCHANTILLONS (TYPE ET NUMÉRO, SOUS-ÉCH., ÉTAT, CALIBRE, RÉCUPÉRATION %, Nb coups/150mm, "N" ou RQD, Examens organo. (Visuel, Odeur)), RÉSULTATS, ABSORPTION (L/min-m) [2, 4, 6, 8, 10].

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Forage

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérfié par: Sophia Zehrouni, ing. jr

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-06

Date: Du 2019-06-18 au 2019-06-18

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185240,1 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249360,7 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 89,86 (Z)

Prof. du roc : 2,13 m Prof. de fin : 10,08 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)							
															2	4	6	8	10			
		Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de mauvaise à moyenne qualité. Présence de calcite cristalline par endroits dans la schistosité.			CR-10			NQ	100		40											
					CR-11			NQ	91		65											
					CR-12			NQ	95		60											
	79,78 10,08	Fin du forage à une profondeur de 10,08 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Z:\IS\je_LVM\Log\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185273,6 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249401,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 90,10 (Z)

Prof. du roc : 0,60 m Prof. de fin : 11,48 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)		
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD			Examens organo.	
															Visuel	Odeur
90,10	0,00		Enrobé bitumineux.													
89,90	0,20		Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-gris.	PW-1	A, B, C		100					AC, AG, AC, AG				
89,70	0,40		Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.	CF-2		H	100	86 / 10 cm	R							
89,50	0,60		Roc désagrégé à altéré, brun foncé gris.	CR-3		NX	51			0						
88,40	1,70		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise à mauvaise qualité.	CR-4		NQ3	100			44						
88,09	2,01		Roc : calcaire gréseux, gris, de mauvaise qualité.	CR-5		NQ3	90			61						
87,79	2,31		Roc : calcaire argileux, noir, de mauvaise qualité.	CR-6		NQ3	100			81						
87,59	2,51		Roc : calcaire gréseux, gris, de mauvaise qualité.	CR-7		NQ3	100			71		Essai d'eau type Lugeon de 3,24 à 6,57 m, A = 0,13 L / min - m				
84,75	5,35		Roc : calcaire gréseux, gris, de bonne qualité.	CR-8		NQ3	92			55						
84,55	5,55		Roc : calcaire argileux, noir, de mauvaise à excellente qualité.	CR-9		NQ3	100			100						
82,90																

Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185308,7 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249444,7 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 90,53 (Z)

Prof. du roc : 0,91 m Prof. de fin : 15,04 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Duréte selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m		STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION (L/min-m)					
ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS				
											Visuel	Odeur			2	4	6	8	10
90,53	0,00	Enrobé bitumineux.																	
90,38	0,15	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.																	
90,08	0,45	Remblai : silt sableux avec des traces à un peu d'argile et des traces de gravier, brun foncé. Présence de débris (céramique) et d'oxydation.																	
89,62	0,91	Roc désagrégé et altéré, brun-gris, compact à très dense.																	
87,96	2,57	Roc : calcaire argileux, altéré, gris à gris-noir, de très mauvaise qualité.																	
86,67	3,86	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise à excellente qualité.																	
84,69	5,84	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de mauvaise qualité. Présence de plusieurs veines de calcite cristalline et de zones de schistosité importante.																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-08
 Date: Du 2019-04-25 au 2019-04-26

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185308,7 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249444,7 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 90,53 (Z)
 Prof. du roc : 0,91 m Prof. de fin : 15,04 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
	PROF. - m														2	4	6	8	10	
8		Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de très mauvaise à mauvaise qualité. Présence de plusieurs veines de calcite cristalline et de zones de schistosité importante.			CR-11			NQ3	96		29									
	81,75 8,78	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-12			NQ3	100		0									
					CR-13			NQ3	72		24			Essai d'eau type Lugeon de 7.83 à 11.16 m, A = 0.76 L / min - m						
					CR-14			NQ3	100		38									
	80,27 10,26	Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de très mauvaise qualité.			CR-15			NQ3	19		0			IPPG = 50 Niv. pyrite résiduel = 2,52 %						
					CR-16			NQ3	24		0									
					CR-17			NQ3	48		0			Essai d'eau type Lugeon de 11.16 à 15.01 m, A = 1.04 L / min - m						
					CR-18			NQ3	51		0									
	75,67 14,86 75,49 15,04	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise qualité. Fin du forage à une profondeur de 15,04 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.			CR-19			NQ3	100		0									

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech. Vérifié par: J. Dostie, ing. 2019-11-11 Page: 2 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185342,9 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249487,9 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 91,14 (Z)

Prof. du roc : 1,75 m Prof. de fin : 11,43 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_P Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatromètre (MPa)
E_D Module au dilatromètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_P Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{S50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE		SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Visuel Odeur		RÉSULTATS
91,14	Enrobé bitumineux.												
0,00 90,94 0,20	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-1			PW	86		I	I	AC AG	
90,23 0,91	Remblai : sable graveleux avec des traces de silt, brun-beige, compact.			CF-2	A		N	92	13-13 15-17	28	I	I	Ncorr = 21
89,74 1,40 89,39 1,75	Remblai : silt sableux avec un peu de gravier à graveleux, brun, compact.			CF-3	B		N	78	10-50 /8 cm	R	I	I	AC AC
	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise à très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite cristalline.		é.l. 88,08 m 2019-05-22	CR-4			NQ3	88		27			
				CR-5			NQ3	92		37			
				CR-6			NQ3	100		12			
87,08 4,06	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à moyenne qualité. Présence de veines de calcite cristalline.			CR-7			NQ3	100		77			
				CR-8			NQ3	100		60			

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, carottier PW et carottier NQ**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **Sébastien Chabot, tech.**

Vérifié par: **J. Dostie, ing.**

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-09

Date: Du 2019-05-21 au 2019-05-21

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5185342,9 (Y)

Géodésique NAD83 Est: 249487,9 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 91,14 (Z)

Prof. du roc: 1,75 m Prof. de fin: 11,43 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
														2	4	6	8	10	
8	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite cristalline.			CR-9			NQ3	100		69			Essai d'eau type Lugeon de 6,90 à 10,20 m, A = 1.52 L / min - m						
9				CR-10			NQ3	100		54									
10				CR-11			NQ3	93		86				Résistance en traction = 6,7 MPa					
11	79,71 11,43																		
12	Fin du forage à une profondeur de 11,43 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, carottier PW et carottier NQ

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord: 5185376,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est: 249530,2 (X)

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

MTM fuseau 7 Niveau: 91,46 (Z)

Prof. du roc: 1,42 m Prof. de fin: 15,26 m

État des échantillons Intact  Remanié  Perdu  Carotte**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I₅₀ Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE**ÉCHANTILLONS****ESSAIS**

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10		
91,46	0,00		Enrobé bitumineux.																			
91,30	0,16		Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun.			CF-1	A	X	PW	100					AC							
91,01	0,45		Silt sableux avec des traces de gravier, brun. Présence de matières organiques et d'oxydation.			CF-2	B	X	B	100	3-2 50-50 /5 cm	R	I	I	AC							
90,55	0,91		Silt sableux avec un peu de gravier, brun. Présence de matières organiques et de fragments de roc.			CR-3			NQ3	36		0										
90,04	1,42		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise qualité en surface et de mauvaise à moyenne qualité par la suite.			CR-4			NQ3	100		24										
						CR-5			NQ3	100		47										
						CR-6			NQ3	100		63			IPPG = 50 Niv. pyrite résiduel = 0,78 %							
86,18	5,28		Roc : calcaire argileux et cristallin, gris-noir, de très mauvaise qualité. Présence de calcaire cristallin.			CR-7			NQ3	100		23										
85,19	6,27		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise qualité.			CR-8			NQ3	100		28										
84,45	7,01																					

Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Carottier PW et tubage NW/NQ

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

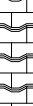





Projet : **Réseau structurant de transport en commun**
 Endroit : **Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185376,3 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249530,2 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 91,46 (Z)
 Prof. du roc : 1,42 m Prof. de fin : 15,26 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

Z:\IS\je_L\VMLog\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS								ESSAIS								
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE		TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
																2	4	6	8	10
	8	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de qualité moyenne. Présence de calcite cristalline.				CR-9		██████████	NQ3 100			73								
	8,51	Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline.				CR-10		██████████	NQ3 100			42								
	8,35	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de très mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline.				CR-11		██████████	NQ3 100			0								
	10,06	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à moyenne qualité. Présence de calcite cristalline.				CR-12		██████████	NQ3 97			81								
	12					CR-13		██████████	NQ3 98			78								
	14	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de qualité moyenne. Présence de calcite cristalline.				CR-14		██████████	NQ3 97			50								
	15					CR-15		██████████	NQ3 100			0								
	15,26	Fin du forage à une profondeur de 15,26 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

él. 82,91 m 2019-05-28

 Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

 Type de forage: **Carottier PW et tubage NW/NQ** Équipement de forage: **D-50**

 Préparé par: **Sébastien Chabot, tech.** Vérifié par: **J. Dostie, ing.** 2019-11-11 Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun
Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185407,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249569,3 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 91,68 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 13,13 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abbreviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS								
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)			
										Visuel	Odeur	2	4	6	8	10	
	91,68																
	0,00																
	91,48																
	0,20																
	91,03																
	0,65																
	90,77																
	0,91																
	90,16																
	1,52																
	89,55																
	2,13																
	88,94																
	2,74																
	84,59																

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-11

Date: Du 2019-05-24 au 2019-05-27

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord: 5185407,4 (Y)

Géodésique NAD83 Est: 249569,3 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 91,68 (Z)

Prof. du roc: 2,74 m Prof. de fin: 13,13 m

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
PROF. - m															2	4	6	8	10	
8		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de qualité bonne à moyenne. Présence de veines de calcite par endroits.		élev. 82,53 m 2019-05-28	CR-10			NQ3 100			80			U = 138 MPa (CR-9) Essai d'eau type Lugeon de 8,50 à 11,80 m, A = 9,94 L / min - m						
9					CR-11			NQ3 100			58									
10					CR-12			NQ3 100				54								
11					CR-13			NQ3 100				87								
13	78,55 13,13	Fin du forage à une profondeur de 13,13 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Forage

Équipement de forage: D-50

Préparé par: R. Côté et S. Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:
Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-12
Date: Du 2019-06-13 au 2019-06-14

Projet: Réseau structurant de transport en commun
Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5185459,6 (Y)
Géodésique NAD83 Est: 249619,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau: 92,11 (Z)
Prof. du roc: 1,95 m Prof. de fin: 16,18 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{S50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

V. T.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m		STRATIGRAPHIE			SYMBOLES		ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION						
ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			NIVEAU D'EAU (m) / DATE		TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS		ABSORPTION (L/min-m)				
													Visuel	Odeur			2	4	6	8	10
92,11	0,00	Enrobé bitumineux.			↓ él. 88,24 m 2019-06-14																
91,84	0,27	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), brun-beige.					CF-1	A, B, C	X	PW	100					AG (CF-1A) AC (CF-1A) AG (CF-1B) AC (CF-1B) AG (CF-1C) AC (CF-1C)					
91,61	0,50	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun.					CF-2	A, B	X	H	100	8-10 86-50 /5cm	R			AC (CF-2B)					
91,31	0,80	Présence d'enrobé bitumineux (15%).																			
90,97	1,14	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun-beige, compact.					CR-3			NQ	41		0								
90,69	1,42	Roc désagrégé assimilable à un sol, gris-brun. Présence de matières organiques.					CR-4			NQ	100		71								
89,77	2,34	Roc : calcaire argileux, gris, fracturé à désagrégé, de très mauvaise qualité.					CR-5			NQ	100		66								
		Roc : calcaire argileux, gris-noir à noir, de qualité moyenne.					CR-6			NQ	100		70			Résistance en traction = 9,4 MPa					
85,23	6,88																				

Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185472,5 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249662,9 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 92,68 (Z)

Prof. du roc : 1,45 m Prof. de fin : 22,33 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ'_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10		
92,68	0,00	92,47	Enrobé bitumineux.																			
	0,21	92,13	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.			CF-1	A		PW	75				I	I	AC						
	0,55	91,77	Remblai : sable graveleux et silteux, brun à gris.				B							I	I	AC						
1	0,91	91,48	Remblai : gravier avec des traces de sable et des traces de silt, gris.			CF-2	A		B	100	12-20 27-50 /8 cm	R		I	I	AG						
	1,20	91,23	Remblai : gravier sableux avec un peu de silt, brun-noir. Présence de briques (10%) et de scories (5%).			CF-3	B		B	0	50 / 0 cm	R		I	I	AC						
	1,45		Remblai : gravier sableux avec un peu de silt, brun-noir. Présence de briques (10%) et de scories (5%). Roc : calcaire argileux, gris-noir, de qualité bonne à moyenne.			CR-4			NX	100			50									
2						CR-5			NQ3	100			80									
3						CR-6			NQ3	100			56									
4	88,57	4,11	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à excellente qualité.			CR-7			NQ3	100			94									
5						CR-8			NQ3	98			84									
6																						

Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tubage NW et carottiers NX/NQ

Équipement de forage: UM

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185472,5 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249662,9 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 92,68 (Z)

Prof. du roc : 1,45 m Prof. de fin : 22,33 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
PROF. - m															2	4	6	8	10
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à excellente qualité.			CR-9			NQ3 100			92			Essai d'eau type Lugeon de 6.80 à 10.10 m, A = 5.09 L / min - m					
83,97 8,71		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de calcite cristalline par endroits.		él. 83,53 m 2019-05-31	CR-10			NQ3 100			74								
					CR-11			NQ3 100			75								
					CR-12			NQ3 100			89			Essai d'eau type Lugeon de 10.10 à 13.40 m, A = 13.45 L / min - m					
					CR-13			NQ3 99			59								
78,48 14,20		Roc : calcaire argileux, gris-noir, d'excellente à bonne qualité. Présence de calcite cristalline par endroits.			CR-14			NQ3 100			100			Essai d'eau type Lugeon de 13.40 à 16.70 m, A = 1.21 L / min - m					
					CR-15			NQ3 100			95								
					CR-16			NQ3 99			86								
	74,87																		

 Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tubage NW et carottiers NX/NQ

Équipement de forage: UM

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185472,5 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249662,9 (X)





MTM fuseau 7 Niveau : 92,68 (Z)

Prof. du roc : 1,45 m Prof. de fin : 22,33 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS							
	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
														2	4	6	8	10
19	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.			CR-17			NQ3 100			66			Essai d'eau type Lugeon de 16.70 à 20.00 m, A = 0.97 L / min - m					
20				CR-18			NQ3 100			83			U = 33,5 MPa					
21				CR-19			NQ3 100			53								
22	70,35 22,33																	
23	Fin du forage à une profondeur de 22,33 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																	
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		

 Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tubage NW et carottiers NX/NQ

Équipement de forage: UM

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 3 de 3

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord: 5185508,8 (Y)

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est: 249699,9 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 93,13 (Z)

Prof. du roc: 0,85 m Prof. de fin: 12,98 m

État des échantillons
 Intact
  Remanié
  Perdu
  Carotte


Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon
CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé









Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	 Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{Ms} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
													Visuel	Odeur						
	93,13	0,00	Enrobé bitumineux.																	
	92,98	0,15	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.			CF-1	A		PW	100										
	92,78	0,35	Remblai : sable silteux avec un peu de gravier, brun.			CF-2	B													
	92,48	0,65	Remblai : gravier sableux avec des traces de silt, brun. Présence de briques.			CF-2	C		H	48	68-50 / 5 cm	R								
	92,38	0,75	Remblai : gravier sableux et silteux, brun.			CF-2	D													
	92,28	0,85	Roc fracturé, gris.			CR-3	E		NQ3	41		0								
	92,01	1,12	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise qualité.			CR-4						71								
	91,35	1,78	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de veines de calcaire cristallin.			CR-5			NQ3	100		77								
						CR-6			NQ3	100		86								
						CR-7			NQ3	100		83								
	85,99																			

 Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Carottier PW et tubage NW/NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185508,8 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249699,9 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 93,13 (Z)

Prof. du roc : 0,85 m Prof. de fin : 12,98 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de qualité excellente à bonne. Présence de veines de calcaire cristallin.		éi. 86,33 m 2019-0	CR-8			NQ3 100			91									
					CR-9			NQ3 100			89									
	83,02 10,11	Roc : calcaire conglomératique gris-noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de veines de calcaire cristallin.			CR-10			NQ3 100			74									
					CR-11			NQ3 100			76									
	80,15 12,98	Fin du forage à une profondeur de 12,98 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Carottier PW et tubage NW/NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2



Client:
Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0018281-0-01-101**
 Forage n°: **TW10-F-15**
 Date : **Du 2019-04-10 au 2019-04-10**

Projet : **Réseau structurant de transport en commun**
 Endroit : **Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : **5185534,5 (Y)**
Géodésique NAD83 Est : **249727,0 (X)**
MTM fuseau 7 Niveau : **93,46 (Z)**
 Prof. du roc : m Prof. de fin : **2,13 m**

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ'_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_D Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
						TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10		
	93,46		Enrobé bitumineux.																		
	0,00 93,21	0,25	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), beige-brun, compact.				CF-1		H	100	28-24 17-29	41	I	I							AC Ncorr = 27
	92,55	0,91	Remblai de roc fracturé : sable et gravier avec des traces à un peu de silt, brun-noir, compact.				CF-2		N	67	18-12 13-16	25	I	I							AC Ncorr = 19
	91,94	1,52	Remblai de roc fracturé et désagrégé : gravier sableux et silteux, brun, humide, compact.				CF-3		B	51	7-7 5-18	12	I	I							
	91,33	2,13	Fin du forage à une profondeur de 2,13 suite à un bris d'une conduite d'aqueduc. Le forage a été repris à quelques mètres du forage initial. La reprise a été nommée TW10-F-15B.																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: **Tarière**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **Sébastien Chabot, tech.**

Vérifié par: **J. Dostie, ing.**

2019-11-11

Page: 1 de 1

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:
Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-15B
Date: Du 2019-06-04 au 2019-06-06

Projet : Réseau structurant de transport en commun
Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185538,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249724,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 93,34 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 22,35 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

- CF** Carottier fendu
- TM** Tube à paroi mince
- PS** Tube à piston fixe
- CR** Tube carottier
- TA** À la tarière
- MA** À la main
- TU** Tube transparent
- PW** Échantillonneur de chaussée
- SG** Sol gelé

Abréviations

- L** Limites de consistance
- W_L** Limite de liquidité (%)
- W_P** Limite de plasticité (%)
- I_p** Indice de plasticité (%)
- I_L** Indice de liquidité
- W** Teneur en eau (%)
- AG** Analyse granulométrique
- S** Sédimentométrie
- R** Refus à l'enfoncement
- PDT** Poids des tiges
- CAI** Indice d'abrasivité CERCHAR
- M.O.** Matière organique (%)
- K** Perméabilité (cm/s)
- PV** Poids volumique (kN/m³)
- A** Absorption (l/min. m)
- U** Compression uniaxiale (MPa)
- RQD** Indice de qualité du roc (%)
- P_L** Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
- E_d** Module au dilatomètre (GPa)
- E_r** Module de réaction du roc (GPa)
- v** Coefficient de Poisson
- Dureté** selon l'échelle de Mohs
- Niveau d'eau**
- N** Pénétration standard (Nb coups/300mm)
- N_c** Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
- AC** Analyses chimiques
- σ_p'** Pression de préconsolidation (kPa)
- σ_t'** Résistance à la traction (MPa)
- I_{s50}** Indice de double poinçonnement (MPa)
- ID_{Ms}** Dureté du roc au marteau Schmidt
- Ax** Axial
- Dia** Diamétral
- TAS** Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)																				
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10																
	93,34	Enrobé bitumineux.																																	
	0,00 93,06																																		
1	0,28 92,84	Fondation granulaire : sable et gravier avec de traces de silt (con cassé probable), brun-beige.			CF-1	A		PW	75				I	I	AG																				
	0,50 92,54	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt, brun.			B																														
	0,80 92,43	Présence d'enrobé bitumineux (15%).			C																														
2	0,91 92,43	Remblai : sable avec un peu de silt et un peu de gravier, brun-beige.			CF-2			H	92	13-13 13-11	26	I	I	AG	Ncorr = 14																				
	0,80 92,43	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige, humide, lâche à compact. Présence d'oxydation par endroits.																																	
3	0,91 92,43	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige, humide, lâche à compact. Présence d'oxydation par endroits.			CF-3			N	89	5-5 10-11	15	I	I	Ncorr = 10																					
	2,69 90,65				CF-4	A															B	49	2-3 2-3	5	I	I	TAS = 7,5								
	2,74 90,60	Remblai : criblure de pierre, grise.			B																														
4	2,74 90,60	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise à très mauvaise qualité.			CR-5			N	80	66/4 cm		R	I	I																					
					CR-6																NQ	68													
					CR-7																NQ	80													
5	3,96 89,38	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à mauvaise qualité.			CR-8			NQ	100		84																								
					CR-9																NQ	93													
6	86,30																																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185538,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249724,6 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 93,34 (Z)

Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 22,35 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
															2	4	6	8	10
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de calcite cristalline.		é. 83,42 m 2019-06-07	CR-10			NQ	100		55			Essai d'eau type Lugeon de 6.80 à 10.00 m, A = 0.15 L / min - m					
8					CR-11			NQ	100		67								
10					CR-12			NQ	99		82			Essai d'eau type Lugeon de 10.10 à 13.40 m, A = 3.39 L / min - m U = 114,0 MPa (CR-12)					
11					CR-13			NQ	97		85								
12					CR-14			NQ	100		76								
14					CR-15			NQ	100		95			Essai d'eau type Lugeon de 13.40 à 16.70 m, A = 5.30 L / min - m					
15	78,61 14,73	Roc : calcaire argileux, gris-noir, d'excellente qualité.			CR-16			NQ	100		76								
16	77,11 16,23	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne qualité.												Résistance en traction = 6,4 MPa					
17																			

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185538,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249724,6 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 93,34 (Z)

Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 22,35 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
PROF. - m															2	4	6	8	10
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne qualité. Présence de calcite cristalline dans la schistosité.			CR-17			NQ	100		77			Essai d'eau type Lugeon de 16.70 à 20.00 m, A = 3.45 L / min - m					
	72,98 20,36	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de bonne qualité. Présence de calcite cristalline dans la schistosité.			CR-18			NQ	99		89								
					CR-19			NQ	97		77								
	70,99 22,35	Fin du forage à une profondeur de 22,35 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																	
-19																			
-20																			
-21																			
-22																			
-23																			
-24																			
-25																			
-26																			
-27																			
-28																			

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

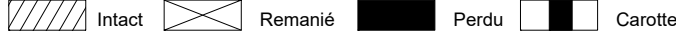
2019-11-11

Page: 3 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185568,4 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249775,2 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 93,01 (Z)
 Prof. du roc : 1,80 m Prof. de fin : 10,16 m

État des échantillons



Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

- CF** Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

- | | | |
|---|--|---|
| L Limites de consistance | M.O. Matière organique (%) | ▼ Niveau d'eau |
| W_L Limite de liquidité (%) | K Perméabilité (cm/s) | N Pénétration standard (Nb coups/300mm) |
| W_p Limite de plasticité (%) | PV Poids volumique (kN/m³) | N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ● |
| I_p Indice de plasticité (%) | A Absorption (l/min. m) | AC Analyses chimiques |
| I_L Indice de liquidité | U Compression uniaxiale (MPa) | σ_p Pression de préconsolidation (kPa) |
| W Teneur en eau (%) | RQD Indice de qualité du roc (%) | σ_t Résistance à la traction (MPa) |
| AG Analyse granulométrique | P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa) | I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa) |
| S Sédimentométrie | E_d Module au dilatomètre (GPa) | ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt |
| R Refus à l'enfoncement | E_r Module de réaction du roc (GPa) | Ax Axial |
| PDT Poids des tiges | v Coefficient de Poisson | Dia Diamétral |
| CAI Indice d'abrasivité CERCHAR | Dureté selon l'échelle de Mohs | TAS Taux d'agressivité des sols |

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10
	93,01	0,00	Enrobé bitumineux.																	
	92,91	0,10	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-1	A		PW							AC				
	92,66	0,35	Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), brun-gris.			CF-1	B		PW							AG				
	92,41	0,60	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, brun-gris.			CF-2	C									AG				
	92,16	0,85	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun.			CF-2	D		B		18-30 /cm	R				AC (CF-2A)				
	91,81	1,20	Remblai : gravier sableux avec des traces de silt, gris. Présence de béton (± 10%) et de brique (± 5%).			CF-2	B									AC (CF-2B)				
	91,21	1,80	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de qualité très mauvaise à moyenne.			CR-3			NX	55			12							
	89,10	3,91	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne qualité.			CR-4			NQ3	100			69							
	87,55	5,46	Roc : calcaire argileux parfois conglomératique, gris-noir, de qualité moyenne.			CR-5			NQ3	100			84			U = 131,4 MPa				
	85,95					CR-6			NQ3	100			63							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185568,4 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249775,2 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 93,01 (Z)

Prof. du roc : 1,80 m Prof. de fin : 10,16 m

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

 Z:\SI\le_L\VM\Log\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h
 V. T.
 Echelle verticale = 1 : 60
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS													
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS					ABSORPTION (L/min-m)				
														2	4	6	8	10					
8		Roc : calcaire argileux parfois conglomératique, gris-noir, de bonne à excellente qualité.			CR-7			NQ3 100		97													
9					CR-8			NQ3 100		87													
10	82,85 10,16	Fin du forage à une profondeur de 10,16 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																					
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-17
 Date: Du 2019-04-01 au 2019-04-01

Projet: Réseau structurant de transport en commun
 Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5185595,5 (Y)
 Géodésique NAD83 Est: 249793,0 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau: 92,27 (Z)
 Prof. du roc: 2,13 m Prof. de fin: 11,43 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Échantillonneur de chaussée
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance M.O. Matière organique (%)
 W_L Limite de liquidité (%) K Perméabilité (cm/s)
 W_p Limite de plasticité (%) PV Poids volumique (kN/m³)
 I_p Indice de plasticité (%) A Absorption (l/min. m)
 I_L Indice de liquidité U Compression uniaxiale (MPa)
 W Teneur en eau (%) RQD Indice de qualité du roc (%)
 AG Analyse granulométrique P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
 S Sédimentométrie E_d Module au dilatomètre (GPa)
 R Refus à l'enfoncement E_r Module de réaction du roc (GPa)
 PDT Poids des tiges v Coefficient de Poisson
 CAI Indice d'abrasivité CERCHAR Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
 N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
 N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
 AC Analyses chimiques
 σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
 σ'_t Résistance à la traction (MPa)
 I₅₀₀ Indice de double poinçonnement (MPa)
 ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
 Ax Axial
 Dia Diamétral
 TAS Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
													Visuel	Odeur							
																2	4	6	8	10	
	92,27	0,00	Enrobé bitumineux.																		
	92,14	0,13	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt			CF-1	A	X	H	100	53-50 36-54	86	I	I	AG (CF-1A) AC (CF-1A)						
	91,67	0,60	(concassé probable), gris, dense.				B	X							Ncorr = 46 AG (CF-1B)						
1	91,36	0,91	Remblai : sable avec un peu de silt et des traces de gravier, brun-beige.			CF-2	A	X	N	87	31-40 27-18	67	I	I	AG (CF-2A) AC (CF-2A)						
	90,87	1,40	Remblai : sable avec un peu de gravier et un peu de silt, brun-beige très dense.				B	X							Ncorr = 54						
	90,75	1,52				CF-3		X	B	57	9-6 9-50 / 5 cm		R	I	IM	AC					
2	90,14	2,13	Remblai : silt sableux avec un peu de gravier, noir, humide. Présence d'oxydation, de briques (10%), de béton (10%) et de matières organiques (15%).			CF-4		X	B		50 / 4 cm		R								
	89,22	3,05	Remblai : sable silteux, noir, humide, compact. Présence de briques (10%), de béton (10%) et de scories (5%).			CR-5		X	NX	94											
3	89,22	3,05				CR-6		X	NQ3	98					U = 74,7 MPa						
	88,23	4,04	Roc : shale calcaireux, gris-noir à noir, de bonne qualité. Présence de calcaire cristallin de 2,82 à 2,84 m de profondeur.					X													
4	88,23	4,04				CR-7		X	NQ3	97											
	86,63	5,54	Roc : shale noir, oxydé dans la partie supérieure, de bonne qualité.					X													
5	86,63	5,54				CR-8		X	NQ3	98											
6	86,63	5,54	Roc : shale calcaireux, gris-noir, de bonne qualité.					X													
			Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité.					X													
								X													

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NX/NQ

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-17

Date: Du 2019-04-01 au 2019-04-01

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord: 5185595,5 (Y)

Géodésique NAD83 Est: 249793,0 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 92,27 (Z)

Prof. du roc: 2,13 m Prof. de fin: 11,43 m

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
																2	4	6	8	10	
8	83,65	8,62	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence d'une zone de conglomérat calcareux de 8,00 à 8,15 m de profondeur avec une concentration importante de veines de calcite.			CR-9			NQ3 100			56			Essai d'eau type Lugeon de 7.00 à 10.00 m, A = 6.67 L / min - m IPPG = 50 (CR-9) Niv. pyrite résiduel = 2.11 % (CR-9)						
9			Roc : calcaire argileux, gris-noir à gris, de bonne à excellente qualité.			CR-10			NQ3 100			100									
10						CR-11			NQ3 100			83									
11	81,12	11,15	Roc : shale calcaireux, gris-noir, d'excellente qualité.			CR-12			NQ3 100			100									
	80,84	11,43	Fin du forage à une profondeur de 11,43 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NX/NQ

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun
Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185620,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249853,5 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,97 (Z)
Prof. du roc : 1,96 m Prof. de fin : 20,57 m

État des échantillons



Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(L); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W _L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W _P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m ³)	N _C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
I _p	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I _L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ _p	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ _t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P _L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I _{s50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E _d	Module au dilatomètre (GPa)	ID _{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E _r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	v	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)							
													Visuel	Odeur									
	89,97	0,00	Enrobé bitumineux.																				
	89,84	0,00	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-1	A		PW	100				I	I	AC							
	89,67	0,13					B														AG		
	89,37	0,30					C															AG	
	89,06	0,60	Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-2		H	92	42-33 29-25	62	I	I	N _{corr} = 41 AC									
	88,45	0,91	Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun-beige.			CF-3	A		N	100	21-22 56 / 13cm	R	I	I	AG								
	88,14	1,52	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, brun-gris, dense.		B		AC																
	88,01	1,83	Sable avec des traces de gravier et des traces de silt, brun-beige, dense. Sable et silt graveleux, gris.			CR-4			NX	100													
	87,58	1,96					Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise qualité. Roc : calcaire argileux conglomératique et gréseux, gris-noir, de mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline.																
	87,58	2,39																					
	86,08	3,89																					
	84,59	5,38																					
	83,57	6,40																					
	83,11	6,86																					

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Remarques: - N_{corr} = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Forage

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: Sophia Zehrouni, ing. jr

2019-11-11

Page: 1 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185620,5 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249853,5 (X)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

MTM fuseau 7 Niveau : 89,97 (Z)

Prof. du roc : 1,96 m Prof. de fin : 20,57 m

STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS									
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
														2	4	6	8	10	
	81,61 8,36	Roc : calcaire argileux parfois conglomératique, gris-noir, de bonne qualité. Présence de calcite cristalline.		CR-9			NQ	100		87									
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence de calcite cristalline.		CR-10			NQ	100		56									
	80,01 9,96	Roc : calcaire argileux, parfois conglomératique, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.		CR-11			NQ	100		67									
				CR-12			NQ	99		59									
				CR-13			NQ	100		71									
				CR-14			NQ	100		76									
	73,92 16,05	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de bonne qualité.		CR-15			NQ	100		85									
	72,37 17,60																		

Résistance en traction = 8,5 MPa

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Forage

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: Sophia Zehrouni, ing. jr

2019-11-11

Page: 2 de 3

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-18
 Date: Du 2019-06-19 au 2019-06-20

 Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

 Coordonnées (m) : Nord : 5185620,5 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249853,5 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 89,97 (Z)
 Prof. du roc : 1,96 m Prof. de fin : 20,57 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						ESSAIS											
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
PROF. - m															2	4	6	8	10	
		Roc : calcaire argileux, gris-noir à noir, d'excellente à moyenne qualité.			CR-16			NQ	100		92									
					CR-17			NQ	100		63									
	69,40 20,57	Fin du forage à une profondeur de 20,57 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
-19																				
-20																				
-21																				
-22																				
-23																				
-24																				
-25																				
-26																				
-27																				
-28																				

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

 Coordonnées (m) : Nord : 5185666,9 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249902,3 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 86,57 (Z)
 Prof. du roc : 3,68 m Prof. de fin : 10,46 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	▼ Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p' Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t' Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{Ms} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS													
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)								
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10				
86,57	0,00	Enrobé bitumineux.																					
86,46	0,11	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), gris.			CF-1	A	X	H	100	46-47 50-30	97	I	I	AG (CF-1A) AC CF-1A Ncorr = 49									
86,17	0,40	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), gris.			CF-2	C	X	N	68	34-50 50 /5 cm	R	I	I	AG									
85,82	0,75	Remblai : sable avec un peu de silt et des traces de gravier, brun-beige.				A	X							AC									
85,47	1,10	Remblai : gravier et sable avec un peu de silt, brun-gris.			CF-3		X	N	80	22-16 12-14	28	I	I	AG									
85,05	1,52	Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun, humide, compact à très dense.			CF-4		X	B		13-13 14-10	27	I	I	AC									
					CF-5		X	N	73	9-11 50 /5 cm	R	I	I	AG									
					CF-6		X	B	54	10-11 21-50 /1 cm	R	I	I	AC									
82,89	3,68	Roc : calcaire argileux, gris, de très mauvaise à moyenne qualité. Présence de veines de calcite.			TA-7		X																
					CR-8		X																
					CR-9		X																
					CR-10		X																
80,86	5,71	Roc : shale calcaireux, noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de veines de calcite.					X																
							X																
79,79	6,78	Roc : shale calcaireux, noir.					X																
							X																

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

 Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NX/NQ**

 Équipement de forage: **D-50**

 Préparé par: **Sébastien Chabot, tech.**

 Vérifié par: **J. Dostie, ing.**

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185666,9 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249902,3 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 86,57 (Z)

Prof. du roc : 3,68 m Prof. de fin : 10,46 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						ESSAIS										
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
8		Roc : shale calcaireux, noir, de bonne à excellente qualité. Présence de veines de calcite.			CR-11			NQ3	98		88			Essai d'eau type Lugeon de 5.80 à 8.80 m, A = 4.67 L / min - m						
9					CR-12			NQ3	100		81									
10					CR-13			NQ3	100		92				Résistance en traction = 10,1 MPa					
76,11 10,46		Fin du forage à une profondeur de 10,46 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NX/NQ

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185682,7 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249941,6 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 84,41 (Z)

Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 9,98 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_p Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **RQD** Indice de qualité du roc (%)
AG Analyse granulométrique **P_L** Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
S Sédimentométrie **E_d** Module au dilatomètre (GPa)
R Refus à l'enfoncement **E_r** Module de réaction du roc (GPa)
PDT Poids des tiges **v** Coefficient de Poisson
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR **Dureté** selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION (L/min-m)						
	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION				
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10
84,41	0,00	Enrobé bitumineux.																	
84,30	0,11	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-1	A	PW	100					AC AG						
83,71	0,70	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige.				B							AG						
83,50	0,91	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, brun-beige, humide, dense.			CF-2		H	67	19-25 30-33	55			AG Ncorr = 47 AC						
82,89	1,52	Remblai : sable avec un peu de gravier à graveleux et des traces de silt, brun-beige, humide, compact à dense.			CF-3		N	79	12-11 39-24	50			Ncorr = 41 AC						
81,82	2,59	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt (criblure), gris-noir.			CF-4	A	B	56	9-8 8-14	16									
81,67	2,74	Roc désagrégé, gris-noir.			CF-5		B	65	15-50 /15 cm		R			AC					
81,36	3,05	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise qualité.			CR-6		NQ3	100		48									
80,37	4,04	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à moyenne qualité.			CR-7		NQ3	100		80									
77,40	7,01				CR-8		NQ3	100		61			IPPG = 50 Niv. pyrite résiduel = 9,38 %						

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NX/NQ

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun






Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185682,7 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249941,6 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 84,41 (Z)

Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 9,98 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS											
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)							
															2	4	6	8	10			
8		Roc : calcaire argileux, gris-noir, d'excellente à bonne qualité.			CR-9			NQ3	100		93											
9					CR-10			NQ3	98		77											
10	74,43 9,98	Fin du forage à une profondeur de 9,98 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																				
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NX/NQ

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185708,2 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249990,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 81,35 (Z)

Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 12,10 m

État des échantillons



Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(!); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W _L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W _p	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m ³)	N _c	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
I _p	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I _L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ' _p	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ' _t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P _L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I ₅₀	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E _d	Module au dilatomètre (GPa)	ID _{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E _r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Duréte	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Echelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10	
81,35	0,00		Enrobé bitumineux.																		
81,20	0,15	0,00	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-1	A	✓	H	80	55-38 33-51	71			AC AG						
80,75	0,60	0,15	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige, dense.			CF-2	B	✓	N	66	25-45 60/5 cm	R			Ncorr = 43 AC (CF-1B) AG (CF-1B)						
80,29	1,06	0,60	Remblai : gravier sableux avec un peu de silt, gris-noir, très dense. Présence de cailloux.			CF-3	A	✓	B	0	50/2 cm	R			AC AG						
79,78	1,57	1,06	Roc probable : calcaire argileux, gris-noir.			CR-4		✓	NQ3	32		0									
79,28	2,07	1,57	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de veines de calcite.			CF-5	B	✓	B		50/1 cm	R									
					77,85 m 2019-04-18	CR-6		✓	NQ3	100		57									
						CR-7		✓	NQ3	93		80									
						CR-8		✓	NQ3	100		74									

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185708,2 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249990,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 81,35 (Z)

Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 12,10 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
8		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité. Présence de veines de calcite.			CR-9			NQ3	97		77			Essai d'eau type Lugeon de 7.10 à 10.50 m, A = 4.25 L / min - m U = 238,2 MPa						
9					CR-10			NQ3	100		97									
10					CR-11			NQ3	100		70									
11					CR-12			NQ3	100		91									
12	69,78 11,57 69,25 12,10	Roc : calcaire conglomératique, gris, d'excellente qualité. Présence de veines de calcite. Fin du forage à une profondeur de 12,10 m. Le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185731,6 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250029,2 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 79,22 (Z)

Prof. du roc : 2,51 m Prof. de fin : 20,70 m

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
PROF. - m															2	4	6	8	10	
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-17			NQ3 100			59									
19	59,74 19,48	Roc : shale noir et calcaire argileux gris-noir, d'excellente qualité.			CR-18			NQ3 100			100									
21	58,52 20,70	Fin du forage à une profondeur de 20,70 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: Diedrich D-50 sur remorque

Préparé par: R. Côté, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 3 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185768,3 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 250073,4 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : (Z)

Prof. du roc : m Prof. de fin : 0,84 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau ▼
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)								
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10				
	0,00		Enrobé bitumineux.																					
	0,00	-0,10	Colasse.																					
	0,10	-0,13	Béton avec armature.																					
	0,13	-0,21	Béton.																					
	0,21	-0,84	Vide du débarcadère du centre des congrès de 0,84 à 7,44 m de profondeur.																					
	0,84		Fin du forage.																					

Remarques: - La localisation (x,y) du forage est approximative. L'élévation n'a pas pu être relevé car des travaux étaient en cours dans cette section de la rue au moment du relevé.

Type de forage: Tarière et tubage NW

Équipement de forage: UM 2008 (marteau hydraulique)

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 1

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0018281-0-01-101**
 Forage n°: **TW10-F-24**
 Date: **Du 2019-08-08 au 2019-08-09**

Projet: **Réseau structurant de transport en commun**
 Endroit: **Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m): Nord: 5185800,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est: 250147,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau: 74,71 (Z)
 Prof. du roc: 2,74 m Prof. de fin: 19,86 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m³)	N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ'_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10
	74,71	0,00	Enrobé bitumineux.																	
	74,51	0,20	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt			CF-1	A		PW	90					AG					
	74,38	0,33	(concassé probable), gris-brun foncé.			CF-1	B		PW	90					AG					
	73,98	0,73	Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-1	C		PW	90					AC					
1	73,39	1,32	Remblai : sable graveleux avec des traces de silt, brun, dense.			CF-2	A		H	100	19-28 31-35	59			N _{corr} = 40					
	73,04	1,67	Remblai : sable et gravier avec des traces à un peu de silt, gris, dense.			CF-2	B		H	100					AC					
2	72,02	2,69	Sable avec des traces de gravier et des traces de silt, brun, lâche. Présence de fragments de roc au bout de CF-4.			CF-3	A		N	100	6-5 6-6	11			N _{corr} = 7					
	72,02	2,69	Remblai : sable et gravier avec des traces à un peu de silt, gris, dense.			CF-3	B		N	100					W = 3.0					
	72,02	2,69	Présence de fragments de roc au bout de CF-4.			CF-4			B	60	2-3 3-50 /10cm	6			AC					
3			Roc : shale, noir, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-5			NX	42										
4						CR-6			NQ3	98		49								
5						CR-7			NQ3	100		20								
6			Roc : shale, noir, de moyenne qualité.			CR-8			NQ3	100		54								
	69,01	5,70				CR-9			NQ3	100		65								

Remarques: - N_{corr} = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3** Équipement de forage: **UM 2008**



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-24
 Date: Du 2019-08-08 au 2019-08-09

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185800,0 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250147,1 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 74,71 (Z)
 Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 19,86 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
																2	4	6	8	10
8			Roc : shale, noir, de moyenne qualité.			CR-10			NQ3 100			67			U = 42,7 MPa					
9	65,97	8,74	Roc : shale, noir et conglomératique, de moyenne qualité. Présence de pyrite.			CR-11			NQ3 100			56								
11						CR-12			NQ3 100			59								
12	63,13	11,58	Roc : shale, noir, de moyenne qualité.			CR-13			NQ3 100			61			Résistance en traction = 6,2 MPa					
14						CR-14			NQ3 97			69								
16						CR-15			NQ3 100			69								
17	58,35	16,36	Roc : shale/schiste, noir, de très mauvaise qualité.			CR-16			NQ3 100			15								
	57,12	17,59	Roc : shale/schiste, noir.																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3** Équipement de forage: **UM 2008**

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185800,0 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250147,1 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 74,71 (Z)
 Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 19,86 m

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS											
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
													2	4	6	8	10				
		Roc : shale/schiste, noir, de moyenne qualité.		CR-17			NQ3 100		70												
19	55,60 19,11	Roc : shale, noir, de mauvaise qualité.		CR-18			NQ3 100		40												
20	54,85 19,86	Fin du forage à une profondeur de 19,86 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																			
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3** Équipement de forage: **UM 2008**

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

 Coordonnées (m) : Nord : 5185823,3 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250181,8 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 73,68 (Z)
 Prof. du roc : 1,65 m Prof. de fin : 21,62 m

État des échantillons
 Intact
  Remanié
  Perdu
  Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

 CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Échantillonneur de chaussée
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	▼ Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD		Examens organo.		2	4	6	8	10
														Visuel	Odeur					
73,68	0,00	73,51	Enrobé bitumineux.																	
72,87	0,17	72,46	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris devenant brun.	CF-1	A	H	100						AC							
72,46	0,81	72,31	Remblai : sable silteux avec des traces de gravier, brun-beige.	CF-2	B	N	82						AC							
72,31	1,22	72,03	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun.	CF-3	A	B	100						AG							
72,03	1,37	71,24	Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun. Présence de béton (10%).	CF-3	B	B	100						AC							
71,24	1,65	71,24	Roc : shale calcaireux, noir, de très mauvaise qualité. Présence d'oxydation.	CR-4		NQ3	19			0										
	2,44		Roc : shale, noir, de mauvaise qualité.	CR-5		NQ3	100			44				IPPG = 100						
				CR-6		NQ3	93			33				Niv. pyrite résiduel = 2,06 %						
				CR-7		NQ3	100			33										

 Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5185823,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250181,8 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 73,68 (Z)

Prof. du roc : 1,65 m Prof. de fin : 21,62 m

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
																2	4	6	8	10	
8			Roc : shale, noir, de mauvaise à bonne qualité. Présence de veines de calcite par endroits.		él. 67,15 m 20	CR-8			NQ3	96		27			Essai d'eau type Lugeon de 6.40 à 9.80 m, A = 5.20 L / min - m						
9					CR-9			NQ3	100		80										
10						CR-10			NQ3	100		65				Résistance en traction = 0,9 MPa					
11						CR-11			NQ3	100		81				Essai d'eau type Lugeon de 9.80 à 13.20 m, A = 12,81 L / min - m U = 20,6 MPa (CR-11)					
12						CR-12			NQ3	100		90									
13						CR-13			NQ3	100		74									
14						CR-14			NQ3	100		74			Essai d'eau type Lugeon de 13.20 à 16.60 m, A = 15.49 L / min - m						
15						CR-15			NQ3	100		37									
16	57,47 16,21		Roc : shale/schiste, noir, de mauvaise qualité.																		
17	56,10 17,58		Roc : shale, noir.																		

Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 3



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-25

Date: Du 2019-04-09 au 2019-04-18

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5185823,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est: 250181,8 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 73,68 (Z)

Prof. du roc: 1,65 m Prof. de fin: 21,62 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 - Remorque

Préparé par: Nicolas Coulombe, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 3 de 3



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-26
 Date: Du 2019-06-11 au 2019-06-11

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185856,7 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250240,2 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 72,78 (Z)
 Prof. du roc : m Prof. de fin : 2,59 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel		Odeur	2	4	6	8	10
72,78	0,00	72,64	Enrobé bitumineux.																	
	0,14	72,28	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.	CF-1	A	X	PW	100					AC							
	0,50	72,08	Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.	CF-2	B	X	B	95	9-17 20-21	37			AC							
	1,20	71,48	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige.	CF-3	A	X	B	92	11-15 14-13	29			AC							
	2,29	70,19	Remblai : gravier et sable avec un peu de silt, gris.	CF-4	B	X	B	63	47 /15cm	R			AC							
	2,59		Remblai : sable avec un peu de silt et des traces de gravier, brun. Béton.	CR-5		█	NX	33												
			Fin du forage à une profondeur de 2,59 m.																	

Remarques:

Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation

Équipement de forage: UM 2008 (marteau hydraulique)

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 1

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185889,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250277,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 71,31 (Z)

Prof. du roc : 2,06 m Prof. de fin : 26,72 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10	
71,31	0,00	71,13	Enrobé bitumineux.																		
71,01	0,18	71,01	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris.			PW-1	A B C			100			I I I	I I I	AG AG AG						
70,71	0,30	70,71	Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-2			H	87	30-29 20-18	49	I I	I I	AC AG						
69,59	0,60	69,25	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), gris. Présence d'enrobé bitumineux (5%).			CF-3	A B		N	100	13-13 50/3 cm		R I	I D	AC (CF-3A) AG (CF-3B) AC (CF-3B)						
69,25	0,91	69,25	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige.			CF-4			B	0	50/0 cm										
69,25	0,91	69,25	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, brun foncé, dense. Présence d'enrobé bitumineux (15-20%).			CR-5			NQ3	80											
69,25	0,91	69,25	Roc : calcaire argileux, noir, de mauvaise à moyenne qualité.		68,25 m 2019-04-29	CR-6															
66,90	4,41	66,90	Roc : calcaire conglomératique, gris, de moyenne qualité.			CR-7															
66,03	5,28	66,03	Roc : calcaire argileux, noir, de moyenne à bonne qualité.			CR-8															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185889,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250277,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 71,31 (Z)

Prof. du roc : 2,06 m Prof. de fin : 26,72 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS											
	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)								
														2	4	6	8	10				
8	Roc : calcaire argileux, noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de veines de calcite par endroits.			CR-9			NQ3 100			84			Essai d'eau type Lugeon de 8.00 à 11.40 m, A = 0.88 L / min - m									
9				CR-10			NQ3 100			63												
10				CR-11			NQ3 98				68											
11				CR-12			NQ3 100				80						Essai d'eau type Lugeon de 11.40 à 14.80 m, A = 0.15 L / min - m					
12				CR-13			NQ3 99				59											
13				CR-14			NQ3 100					82					U = 65,2 MPa Résistance en traction = 10,7 MPa					
14	CR-15			NQ3 100					90				Essai d'eau type Lugeon de 14.80 à 18.20 m, A = 0.09 L / min - m									

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW

Équipement de forage: D-50

Préparé par: Sébastien Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11


Page: 2 de 3

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185889,0 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250277,1 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 71,31 (Z)
 Prof. du roc : 2,06 m Prof. de fin : 26,72 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)							
														2	4	6	8	10			
19	Roc : calcaire argileux, noir à gris-noir, de moyenne à excellente qualité. Présence d'une zone de calcaire cristallin de 21,71 à 21,81 m de profondeur. Présence d'une zone de calcaire argileux schisteux de 25,25 à 25,30 m de profondeur.		-	CR-16		■	NQ3	100		76			Essai d'eau type Lugeon de 18.20 à 21.60 m, A = 0.11 L / min - m								
20				CR-17		■	NQ3	100		83											
21				CR-18		■	NQ3	100		66											
22				CR-19		■	NQ3	100		95						Essai d'eau type Lugeon de 21.60 à 25.00 m, A = 0.12 L / min - m					
23				CR-20		■	NQ3	100		63											
24	CR-21		■	NQ3	100		82														
25	44,59																				
26	26,72																				
27	Fin du forage à une profondeur de 26,72 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																				
28																					

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Z:\ISV\ie_LVM\Log\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-28
 Date: Du 2019-06-27 au 2019-06-27

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185930,2 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250303,3 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 68,74 (Z)
 Prof. du roc : 1,75 m Prof. de fin : 10,10 m

État des échantillons

 Intact
  Remanié
  Perdu
  Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	▼ Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p' Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t' Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	ν Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

Echelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD		Visuel	Odeur					
68,74	0,00		Enrobé bitumineux.																	
68,54	0,20		Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun.	CF-1	A	X	PW	100					AG (CF-1A) AC (CF-1A)							
68,46	0,28		Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.	CF-2	A	X	H	90	31-52 50/10cm				AG (CF-1B) AC (CF-1B) AG (CF-1C) AC (CF-1C)							
68,06	0,68	1,15	Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun, très dense.		B	X														
67,59	1,30	1,46	Remblai : mélange de fragments de roc et sable, gris.		C	X														
67,44			Silt sableux avec un peu de gravier, brun foncé.	CR-3		■	NQ3	100					IPPG = 50 Niv. pyrite résiduel = 3,17 %							
67,28			Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à mauvaise qualité.	CR-4		■	NQ3	100												
64,78			Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité.	CR-5		■	NQ3	100												
				CR-6		■	NQ3	100												
61,61																				

Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client: Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-28
Date: Du 2019-06-27 au 2019-06-27

Projet : Réseau structurant de transport en commun
Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5185930,2 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250303,3 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 68,74 (Z)
Prof. du roc : 1,75 m Prof. de fin : 10,10 m

Table with columns for Stratigraphie, Échantillons, and Essais. Includes depth (Profondeur), elevation (Élévation), description of soils and rock, symbols, water level, sample numbers, types, and test results (Absorption).

Remarques: - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ Équipement de forage: UM 2008

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

 Coordonnées (m) : Nord : 5186010,3 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250305,7 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 58,46 (Z)
 Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 11,48 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Échantillonneur de chaussée
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance M.O. Matière organique (%) ∇ Niveau d'eau
 W_L Limite de liquidité (%) K Perméabilité (cm/s) N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
 W_P Limite de plasticité (%) PV Poids volumique (kN/m³) N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
 I_p Indice de plasticité (%) A Absorption (l/min. m) AC Analyses chimiques
 I_L Indice de liquidité U Compression uniaxiale (MPa) σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
 W Teneur en eau (%) RQD Indice de qualité du roc (%) σ'_t Résistance à la traction (MPa)
 AG Analyse granulométrique P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa) I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
 S Sédimentométrie E_D Module au dilatomètre (GPa) ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
 R Refus à l'enfoncement E_r Module de réaction du roc (GPa) Ax Axial
 PDT Poids des tiges v Coefficient de Poisson Dia Diamétral
 CAI Indice d'abrasivité CERCHAR Dureté selon l'échelle de Mohs TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						ESSAIS														
	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)										
											Visuel	Odeur		2	4	6	8	10						
	58,46																							
	0,00	Enrobé bitumineux.																						
	58,33	Remblai : sable avec un peu de silt et des traces de gravier, brun-beige, humide.		CF-1	A		PW	100						AC										
	0,13			B											AG									
1	57,55	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun-beige, humide, lâche.		CF-2			H	90	5-6 4-5	10			AG											
	0,91														Ncorr = 5									
2	56,94	Remblai : gravier et sable avec des traces de silt, brun-beige, humide, lâche.		CF-3			N	66	4-4 4-5	8			AC											
	1,52														Ncorr = 5									
3	56,33	Remblai de roc désagrégé à altéré, gris, humide, dense à très dense. La granulométrie de l'échantillon CF-5 consiste en un sable avec des traces de silt et des traces de gravier.		CF-4			B	75	15-19 25-27	44			TAS = 10,0											
	2,13														AC									
	55,11	Remblai : sable avec des traces de gravier et des traces de silt, brun-beige, humide, compact.		CF-5			B	61	13-23 28-15	51			AG											
	3,35																							
4	54,50	Roc : shale, noir, de mauvaise à très mauvaise qualité.		CF-6			B	36	15-12 10-7	22														
	3,96																							
				CR-7			B	100	50 /3cm		R													
5				CR-8			NQ3	49																
6				CR-9			NQ3	100																
				CR-10			NQ3	100																
				CR-11			NQ3	100																
	51,91	Roc : shale, noir, de qualité moyenne. Présence de pyrite.																						
	6,55																							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186010,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250305,7 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 58,46 (Z)

Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 11,48 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Echelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
																2	4	6	8	10
8	50,15	8,31	Roc : shale, noir, de qualité moyenne. Présence de pyrite.			CR-12			NQ3	92		50			Essai d'eau type Lugeon de 6.70 à 10.00 m, A = 2.42 L / min - m					
9			Roc : shale, noir, de mauvaise qualité.			CR-13			NQ3	100		0								
10	48,53	9,93	Roc : shale, noir, de moyenne qualité.			CR-14			NQ3	100		32								
11						CR-15			NQ3	100		53			Résistance en traction = 8,3 MPa					
12	46,98	11,48	Fin du forage à une profondeur de 11,48 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																	
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186038,6 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250316,2 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 55,48 (Z)

Prof. du roc : 0,50 m Prof. de fin : 10,13 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS															
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)											
												Niveau d'eau / DATE	Visuel		Odeur	2	4	6	8	10						
	55,48		Enrobé bitumineux.																							
	0,00	55,18	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.		CF-1	A B C		PW	100					AG (CF-1B) AC (CF-1B) AC (CF-1C) AC (CF-1D)												
	0,30	55,08	Remblai : gravier et sable silteux, noir. Présence de fragments de roc et de matières organiques.		CF-2	D		H	0	50/5cm		R														
	0,40	54,98																								
	0,50		Roc désagrégé à fracturé, brun, oxydé.		CR-3																					
		53,70	Roc : shale, noir, de très mauvaise qualité.																							
		1,78																								
		52,77	Roc : shale, noir, parfois conglomératique, de moyenne à mauvaise qualité. Présence de pyrite par endroits.		CR-4																					
		2,71																								

 Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-30
 Date: Du 2019-07-02 au 2019-07-15

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186038,6 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250316,2 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 55,48 (Z)
 Prof. du roc : 0,50 m Prof. de fin : 10,13 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS							
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
															2	4	6	8	10
8		Roc : shale, noir, parfois conglomératique, de mauvaise qualité.			CR-7			NQ	100		46			U = 38,3 MPa					
9					CR-8			NQ	100		38								
10	45,35 10,13	Fin du forage à une profondeur de 10,13 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																	
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			

Remarques: - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186072,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250292,7 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 51,28 (Z)

Prof. du roc : 1,25 m Prof. de fin : 16,80 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION														
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)											
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10							
51,28	0,00	51,18	Enrobé bitumineux.																								
	0,10	50,88	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), gris.		CF-1	A	PW	100																			
	0,40	50,58	Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable) gris.		CF-2	A	H	100	5-4 15-31	19																	
	0,70	50,18	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige, lâche.		CF-3	B	N	100	49-50 /4 cm	R																	
	1,10	50,03	Remblai : silt sableux avec des traces de gravier, brun, humide, lâche. Présence d'oxydation et de matières organiques.		CR-4		NQ3	56		0																	
	1,25		Roc désagrégé à altéré, brun.		CR-5		NQ3	68		4																	
	3,71	47,57	Roc : grès, gris-vert, de mauvaise qualité.		CR-6		NQ3	98		31																	
	4,14	47,14	Roc : shale gris-noir à noir, de mauvaise à très mauvaise qualité. Présence par endroits de calcite cristalline dans les veines.		CR-7		NQ3	100		32																	
	6,71	44,57	Roc : alternance de shale gris, noir ou gris et de grès, gris-vert ou vert, de très mauvaise à bonne qualité.		CR-8		NQ3	100		24																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière évidée Équipement de forage: UM 2008 et UM-19 (mart. mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr 2019-11-11
 Vérifié par: J. Dostie, ing. Page: 1 de 2

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Echelle verticale = 1 : 63

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-31

Date: Du 2019-07-03 au 2019-09-11

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5186072,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est: 250292,7 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 51,28 (Z)

Prof. du roc: 1,25 m Prof. de fin: 16,80 m

V. T.

Échelle verticale = 1 : 63

Z:\S\I\G_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS								ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS					ABSORPTION (L/min-m)				
PROF. - m			NIVEAU D'EAU (m)										DATE	2	4	6	8	10				
		Roc : alternance de shale gris, noir ou gris et de grès, gris-vert ou vert, de mauvaise à bonne qualité.		CR-9			NQ3 100			51			Essai d'eau type Lugeon de 8.40 à 11.70 m, A = 0.91 L / min - m									
				CR-10			NQ3 100			43				U = 112,9 MPa								
				CR-11			NQ3 100			79					Essai d'eau type Lugeon de 11.70 à 15.00 m, A = 6.67 L / min - m							
				CR-12			NQ3 100			48				Résistance en traction = 4,0 MPa								
				CR-13			NQ3 100			50												
				CR-14			NQ3 100			53												
	35,56 15,72	Roc : shale gris-vert à noir, d'excellente qualité.		CR-15			NQ3 100			98												
	34,48 16,80	Fin du forage à une profondeur de 16,80 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: UM 2008 et UM-19 (mart. mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-32
Date: Du 2019-06-28 au 2019-06-28

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5186098,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est: 250277,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau: 48,78 (Z)
Prof. de roc: 2,51 m Prof. de fin: 10,05 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abbreviations

L Limites de consistance
WL Limite de liquidité (%)
WP Limite de plasticité (%)
Ip Indice de plasticité (%)
IL Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
PL Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
Ed Module au dilatomètre (GPa)
Er Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
Nc Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σp Pression de préconsolidation (kPa)
σt Résistance à la traction (MPa)
Isgo Indice de double poinçonnement (MPa)
IDms Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

Table with columns: PROFONDEUR - m, ÉLÉVATION - m, PROF. - m, DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC, SYMBOLES, NIVEAU D'EAU (m) / DATE, TYPE ET NUMÉRO, SOUS-ÉCH., ÉTAT, CALIBRE, RÉGUPÉRATION %, Nb coups/150mm, "N" ou RQD, Examens organo., VISUEL, Odeur, RÉSULTATS, ABSORPTION (L/min-m)

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (marteau mécanique)

Préparé par: J. Croisière, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Projet: **Réseau structurant de transport en commun**
 Endroit: **Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m): Nord: 5186098,4 (Y)
 Géodésique NAD83 Est: 250277,2 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau: 48,78 (Z)
 Prof. du roc: 2,51 m Prof. de fin: 10,05 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS												
	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS					ABSORPTION (L/min-m)				
	PROF. - m																						
														2	4	6	8	10					
8	40,25	Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de moyenne à bonne qualité. Présence de calcite cristalline dans la schistosité.			CR-8			NQ3	99		66												
	8,53	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de bonne qualité. Présence de calcite cristalline dans la schistosité.			CR-9			NQ3	100		76												
10	38,73	Fin du forage à une profondeur de 10,05 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																					
11	10,05																						
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186141,2 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 250249,3 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 46,36 (Z)

Prof. du roc : 2,00 m Prof. de fin : 16,28 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S60} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10		
	46,36	Enrobé bitumineux.																			
	0,00	Béton.																			
	46,28	Fondation granulaire : sable et gravier avec un peu de silt (concassé probable), gris-brun, dense.			CF-1	A	H	82	20-33 25-25	58			AG Ncorr = 40 AC (CF-1A)								
	0,08					B															
	46,08	Remblai : sable avec des traces de gravier et des traces de silt, brun, dense.			CF-2		N	79	20-21 21-17	42			Ncorr = 34 AC								
	45,66																				
	0,28	Remblai : sable silteux avec des traces de gravier, brun, dense.			CF-3	A	B	33	18-24 20-12	44			AC								
	44,84					B															
	1,52	Présence de mortier.			CF-4		B	36	9-50 /13cm	R											
	44,36	Remblai de roc désagrégé, gris à brun foncé. Présence de mortier.																			
	2,00	Roc : calcaire argileux, gris, de mauvaise à très mauvaise qualité. Présence de zones oxydées et de schistosité par endroits.			CR-5			NQ3	92												
	43,95																				
	2,41				CR-6			NQ3	100												
	40,74				CR-7			NQ3	100												
	5,62				CR-8			NQ3	100												
	40,74	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.																			
	5,62																				

Essai d'eau type Lugeon de 4.80 à 8.10 m, A = 3.33 L / min - m

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage:

Préparé par: J. Croisetière, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-33
 Date: Du 2019-08-20 au 2019-08-21

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186141,2 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250249,3 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 46,36 (Z)
 Prof. du roc : 2,00 m Prof. de fin : 16,28 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10		
8	37,99	8,37	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.		éi. 37,65 m 2019-08-28	CR-9			NQ3 100			56			Essai d'eau type Lugeon de 8.10 à 11.40 m, A = 0.73 L / min - m						
	37,55	8,81	Roc : shale noir, de moyenne qualité.																		
9	37,13	9,23	Roc : calcaire conglomératique, gris, de moyenne qualité.				CR-10			NQ3 100			53								
	36,77	9,59	Roc : shale noir, de moyenne qualité.																		
			Roc : calcaire argileux, gris, de bonne à moyenne qualité.				CR-11			NQ3 100			81			U = 58,0 MPa					
12						CR-12			NQ3 100			68			Essai d'eau type Lugeon de 11.40 à 14.70 m, A = 0.61 L / min - m						
13						CR-13			NQ3 100			78									
15	31,60	14,76	Roc : calcaire argileux, gris et shale noir, de bonne qualité.			CR-14			NQ3 100			76									
16	30,08	16,28	Fin du forage à une profondeur de 16,28 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage:

Préparé par: **J. Croisière, tech. sr**

Vérifié par: **J. Dostie, ing.**

2019-11-11

Page: 2 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-34
 Date: Du 2019-08-23 au 2019-08-23

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186150,4 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250210,2 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 45,41 (Z)
 Prof. du roc : m Prof. de fin : 0,93 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m³)	N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ'_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS							Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur		ABSORPTION					
															2	4	6	8	10	
45,41	0,00	Enrobé bitumineux.																		
45,19	0,22	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun. Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris. Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun. Présence d'oxydation. Remblai : sable graveleux avec des traces de silt, brun. Fin du forage au refus au carottier fendu sur massif de béton à une profondeur de 0,93 m.																		
45,06	0,35		CF-1	A	X	H	100	5 26-29	55			Ncorr = 38								
44,96	0,45		CF-2	B	X	N	94	13-26 50 /5cm	R			AC								
44,80	0,61																			
44,48	0,93																			

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186140,6 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 250148,7 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 44,73 (Z)

Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 10,21 m

État des échantillons

 Intact
  Remanié
  Perdu
  Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_P Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR


















M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_D Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I₅₀ Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)													
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10									
	44,73	Enrobé bitumineux.																										
	0,00 44,54	Fondation granulaire : sable graveleux avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige. Présence d'une géogridde à 0,40 m de profondeur.			CF-1	A B C		PW	100						AC													
	0,19 44,33																											
	0,40 44,03																							AC				
	0,70 43,82	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-2			H	85	19-34 22-16	56			Ncorr = 39 AC														
	0,91 43,21	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun-beige.			CF-3			N	72	10-7 12-8	19			W = 9.0 AG Ncorr = 13 AC														
	1,52 42,60						CF-4			B	51	3-3 3-4	6			AC												
	2,74 41,99	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, gris, dense. Présence de brique (< 5%) et d'enrobé bitumineux (< 5%).			CF-5			B	59	20-21 50/5cm	R																	
	3,18 41,55	Remblai : sable et gravier silteux brun, compact. Présence de mottes de silt. Remblai : sable silteux et graveleux, noir, humide, lâche.			CR-6			NQ3	100						IPPG = 75 Niv. pyrite résiduel = 3,70 %													
							CR-7			NQ3	90																	
		Roc désagrégé, gris. Roc : shale calcaireux, noir, de moyenne à mauvaise qualité. Présence d'un lit de grès, gris.		él. 39,71 m 2019-08-27	CR-8			NQ3	100																			
	39,09 5,64	Roc : shale gréseux, noir, de bonne qualité.			CR-9			NQ3	100						Essai d'eau type Lugeon de 4.70 à 8.00 m, A = 2.73 L / min - m													
	38,29 6,44	Roc : shale calcaireux, noir, de bonne à moyenne qualité. Présence d'un lit de grès gris.			CR-9			NQ3	100						U = 61,7 MPa													

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage:

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE
 Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-35
 Date: Du 2019-08-26 au 2019-08-26

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

 Coordonnées (m) : Nord : 5186140,6 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250148,7 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 44,73 (Z)
 Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 10,21 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS								
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
														2	4	6	8	10		
8			Roc : shale calcaireux, noir, de bonne à moyenne qualité.			CR-10		NQ3 100				59				[Bar chart showing absorption data for sample CR-10]				
36,04			Roc : shale calcaireux et conglomératique, noir, de mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline dans les veines.			CR-11		NQ3 99				26			Essai d'eau type Lugeon de 8.00 à 10.21 m, A = 9.50 L / min - m					
10	8,69															[Bar chart showing absorption data for sample CR-11]				
34,52			Fin du forage à une profondeur de 10,21 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.													[Empty bar chart area]				
10,21																[Empty bar chart area]				
11																[Empty bar chart area]				
12																[Empty bar chart area]				
13																[Empty bar chart area]				
14																[Empty bar chart area]				
15																[Empty bar chart area]				
16																[Empty bar chart area]				
17																[Empty bar chart area]				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

- IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.

- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.

- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage:

Préparé par: **S. Chabot, tech. sr**Vérifié par: **J. Dostie, ing.**

2019-11-11

Page: 2 de 2

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-36
Date: Du 2019-08-14 au 2019-08-14Projet: Réseau structurant de transport en commun
Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, QuébecCoordonnées (m): Nord: 5186147,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est: 250117,3 (X)
MTM fuseau 7 Niveau: 42,41 (Z)
Prof. du roc: 1,64 m Prof. de fin: 10,03 m**État des échantillons**

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)**Type d'échantillon**CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé**Abréviations**L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10	
42,41	0,00	42,18	Enrobé bitumineux.																		
	0,23	41,88	Fondation granulaire: sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun.			CF-1	A		PW	100					AG						
	0,53	41,79	Fondation granulaire: gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.				B								AC (CF-1A)						
	0,62	41,79	Fondation granulaire: gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.				C								AG						
1		41,01	Remblai: sable avec un peu de silt et des traces de gravier, brun, lâche.			CF-2	A		H	85	9-9 9-11	18			Ncorr = 9 AC						
	1,40	40,77	Remblai de roc: silt graveleux avec un peu de sable, noir, lâche.				B														
	1,64	40,77	Remblai de roc: silt graveleux avec un peu de sable, noir, lâche. Présence de matières organiques.			CF-3	A		N	67	9-16 17-16	33			Ncorr = 26 TAS = 12,0 AC (CF-3A) AC (CF-3B)						
							B														
2		39,82	Roc fracturé à désagrégé, gris, compact.			CF-4			B	0	12-28 50/13cm		R								
	2,59	39,82	Roc: shale calcaireux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.																		
3						CF-5			NQ3	100											
4						CF-6			NQ3	100											
5						CF-7			NQ3	92											
6						CF-8			NQ3	93											
		36,97	Roc: shale calcaireux, gris-noir, de mauvaise qualité.																		
	5,44	36,46	Roc: shale calcaireux, gris-noir, de bonne qualité.																		
	5,95	36,46	Roc: shale calcaireux, gris-noir, de bonne qualité.																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: A. Oularabi, ing. jr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-36
 Date: Du 2019-08-14 au 2019-08-14

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186147,1 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250117,3 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 42,41 (Z)
 Prof. du roc : 1,64 m Prof. de fin : 10,03 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
8	33,92 8,49	Roc : shale calcaireux, gris-noir, de bonne qualité.			CR-9			NQ3	99		76			Résistance en traction = 7,1 MPa						
9		Roc : shale calcaireux, gris-noir, de qualité moyenne.			CR-10			NQ3	100		66									
10	32,38 10,03	Fin du forage à une profondeur de 10,03 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-37
Date: Du 2019-08-30 au 2019-09-03

Projet: Réseau structurant de transport en commun
Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5186091,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est: 249621,3 (X)
MTM fuseau 7 Niveau: 19,23 (Z)
Prof. du roc: 2,74 m Prof. de fin: 11,38 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)								
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10				
	19,23	0,00	Enrobé bitumineux.																					
	19,08	0,15	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.			CF-1	A		PW	100				I	I	AC								
	18,88	0,35					B										I	I	AG					
	18,53	0,70					C										I	I	AC					
1	18,32	0,91	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-2			H	84	8-5 5-10	10	I	I	Ncorr = 5 AC									
			Remblai : sable graveleux avec des traces de silt, brun-beige.			CF-3			N	51	9-8 8-9	16	I	I	Ncorr = 11									
2	17,10	2,13	Remblai : sable graveleux et silteux, gris-noir, lâche à compact. Présence de cendres (10%), de béton (5%) et de brique (2%).			CF-4			N	70	7-29 28-13	57	I	I	Ncorr = 46 AC									
	16,49	2,74	Matières résiduelles : béton (55%), scories (30%) et briques (25%), dense.			CF-5			B	91	50/5cm		R	I										
3	15,93	3,30	Roc désagrégé et altéré, gris.			CF-6			B	100	50/3cm		R	I										
			Roc : schiste, noir, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-7			NQ3	54														
4	15,22	4,01	Roc : shale schisteux, noir, de très mauvaise qualité. Présence de zones fracturées.			CR-8			NQ3	84														
						CR-9			NQ3	91														
5						CR-10			NQ3	76														
6	13,69	5,54	Roc : shale noir et shale vert, de très mauvaise qualité.			CR-11			NQ3	61														
	12,17																							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3 Équipement de forage: Diedrich D-50 (marteau mécanique)

V. T. Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-37

Date: Du 2019-08-30 au 2019-09-03

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186091,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249621,3 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 19,23 (Z)

Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 11,38 m

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS													
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)							
																2	4	6	8	10			
8	10,87	8,36	Roc : shale schisteux, noir, de très mauvaise qualité. Présence de pyrite.			CR-12			NQ3	37		0				Essai d'eau type Lugeon de 8,30 à 11,38 m, A = 1.70 L / min - m	7,6 MPa						
9	10,06	9,17	Roc : schiste, noir, fracturé, de très mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline noire.			CR-13			NQ3	100		0											
	10,06	9,17	Roc : shale noir et shale vert, de mauvaise qualité.			CR-14			NQ3	94		0											
10	9,04	10,19	Roc : shale noir, shale vert et schiste, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-15			NQ3	96		27											
11	7,85	11,38	Fin du forage à une profondeur de 11,38 m. Note : le forage a été cimenté avec un cioulis de sable-ciment.			CR-16			NQ3	100		67											

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3 Équipement de forage: Diedrich D-50 (marteau mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr Vérifié par: J. Dostie, ing. 2019-11-11 Page: 2 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-38
 Date: Du 2019-07-03 au 2019-07-16

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186158,6 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249592,6 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 11,14 (Z)
 Prof. de roc : 3,35 m Prof. de fin : 10,06 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{S50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

V. T.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						ESSAIS																
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)										
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10						
11,14	0,00		Enrobé bitumineux.																							
10,76	0,38		Remblai : bois.			CF-1	H		80	8-16			I	I												
10,53	0,61		Remblai : sable graveleux à sable et gravier avec un peu de silt, brun, lâche. Présence de mortier, de briques (< 5%) et de scories (< 1%).		é. 1.9.29 m 2019-07-16	CF-2	H		50	8-6 4-2		10	I	I	AG Ncorr = 5 AC											
9,31	1,83		Remblai : sable avec un peu de silt et un peu de gravier, brun, compact.			CF-3	N		60	2-4 5-4		9	I	I	Ncorr = 6 AC											
8,70	2,44		Sable graveleux avec un peu de silt, brun à gris, humide, compact.			CF-4	B		60	5-4 6-5		10	I	I	AC											
7,79	3,35		Roc désagrégé à altéré, gris.			CF-5	B		90	9-9 9-9		18	I	I	W = 8.0 AG											
7,54	3,60		Roc : shale schisteux et conglomératique, noir, de très mauvaise qualité. Présence de pyrite par endroits.			CF-6	A B C			7-7 50/15cm		R	I	I												
						CR-7			NQ	89		23														
						CR-8			NQ	90		0														
						CR-9			NQ3	86		0														
						CR-10			NQ3	89		0														
						CR-11			NQ3	79		12														
						CR-12			NQ3	100		14														

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-39
 Date : Du 2019-07-17 au 2019-07-17

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186193,3 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249568,0 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 9,59 (Z)
 Prof. du roc : 2,71 m Prof. de fin : 16,28 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Échantillonneur de chaussée
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
 W_L Limite de liquidité (%)
 W_p Limite de plasticité (%)
 I_p Indice de plasticité (%)
 I_L Indice de liquidité
 W Teneur en eau (%)
 AG Analyse granulométrique
 S Sédimentométrie
 R Refus à l'enfoncement
 PDT Poids des tiges
 CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
 K Perméabilité (cm/s)
 PV Poids volumique (kN/m³)
 A Absorption (l/min. m)
 U Compression uniaxiale (MPa)
 RQD Indice de qualité du roc (%)
 P_L Pression limite, essai au dilatromètre (MPa)
 E_d Module au dilatromètre (GPa)
 E_r Module de réaction du roc (GPa)
 v Coefficient de Poisson

Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
 N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
 N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
 AC Analyses chimiques
 σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
 σ'_t Résistance à la traction (MPa)
 I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
 ID_{Ms} Dureté du roc au marteau Schmidt
 Ax Axial
 Dia Diamétral
 TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE**ÉCHANTILLONS****ESSAIS**

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
													Visuel	Odeur						
																2	4	6	8	10
	9,59		Enrobé bitumineux.																	
	0,00		Béton.																	
	9,43		Fondation granulaire : gravier sableux avec un peu de silt (concassé probable), brun, lâche.			CF-1	A		H	75	9-9 10-6	19								
	0,16		Présence de mortier.				B													
	9,14		Remblai : silt organique sableux avec des traces de gravier, brun.			CF-2	A		N	75	4-4 5-5	9								
	0,33		Présence de bois.				B													
	9,14		Tourbe, brune, humide, lâche.			CF-3				52	2-3 2-2	5								
	0,45		Silt organique avec un peu de sable, gris, humide, lâche.																	
	8,68		Sable silteux à sable et silt, gris, humide à saturé, lâche. Présence de matières organiques.			CF-4			B	66	2-6 9-50 / 5 cm		R	M						
	0,91		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CF-5														
	8,19																			
	1,40					CR-5				NQ	100									
	8,07																			
	1,52					CR-6					98	41								
	6,88																			
	2,71					CR-7					100	59								
	5,50																			
	4,09					CR-8					100	35								
	2,45																			

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM-19

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérfié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186193,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249568,0 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 9,59 (Z)

Prof. du roc : 2,71 m Prof. de fin : 16,28 m

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Z:\IS\je_LVM\Log\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						ESSAIS																													
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)																							
																2	4	6	8	10																			
-8			Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de mauvaise à très mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline par endroits.			CR-9			NQ	100		31																											
-9						CR-10			NQ	100		22																											
-10						CR-11			NQ	100		41																											
-11																																							
-12	-2,12 11,71		Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-12			NQ	100		58																											
-13																																							
-14						CR-13			NQ	100		52																											
-15	-5,17 14,76		Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de très mauvaise qualité.			CR-14			NQ	100		20																											
-16	-6,16 15,75		Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de bonne qualité.			CR-15			NQ	100		81																											
-17	-6,69 16,28		Fin du forage à une profondeur de 16,28 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																																				

Essai d'eau type Lugeon de 8.40 à 11.70 m, A = 5.45 L / min - m

Essai d'eau type Lugeon de 11.70 à 15.00 m, A = 2.16 L / min - m Résistance en traction = 7,3 MPa (CR-12)

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM-19

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186238,2 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249545,4 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 9,04 (Z)

Prof. du roc : 2,44 m Prof. de fin : 15,82 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)																
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10												
9,04	0,00	Enrobé bitumineux.																													
8,83	0,21	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), brun. Présence de béton (15%).			CF-1	A	X	PW	100			I	D	AG																	
8,64	0,40														B																
8,34	0,70														C																
8,34	0,40	Remblai : gravier sableux avec un peu de silt, gris. Présence de brique (5%) et de matières organiques.			CF-2	A	X	H	100	6-6 6-6	12	I	I	Ncorr = 6																	
7,84	1,20														B																
7,52	1,52	Terre végétale, brun-noir, lâche. Présence de bois.			CF-3			N	100	5-4 3-4	7	I	I	W = 16.0 AG, S Ncorr = 5 (CF-3) AC (CF-3)																	
6,60	2,44	Sable silteux avec des traces d'argile et des traces de gravier, brun-beige, humide, lâche.			CF-4	A	X	B	100	3-6 50/5cm	R	I	I	AC																	
		Roc désagrégé à fracturé, gris.																													
5,80	3,24	Roc : alternance de shale gris, de schiste, de grès et de conglomérat, le tout parfois calcaireux, gris, noir et vert, de mauvaise qualité. Présence de pyrite massive dans l'échantillon CR-6.			CR-5			NQ3	100		42																				
					CR-6			NQ3	100		46																				
					CR-7			NQ3	100		40																				
1,96																															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-40
Date: Du 2019-07-24 au 2019-07-25

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186238,2 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249545,4 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 9,04 (Z)
Prof. du roc : 2,44 m Prof. de fin : 15,82 m

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Z:\IS\le_L\VM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.
Échelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS								ESSAIS									
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE		TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
PROF. - m																			2	4
		Roc : alternance de shale gris, de schiste, de grès et de conglomérat, le tout parfois calcareux, gris, vert ou noir. Présence de pyrite massive dans l'échantillon CR-12.				CR-8			NQ3	94		56								
8						CR-9			NQ3	96		72		U = 1,5 MPa						
9						CR-10			NQ3	100		44								
10						CR-11			NQ3	100		17								
11						CR-12			NQ3	100		48								
12						CR-13			NQ3	100		62		Résistance en traction = 1,0 MPa						
13						CR-14			NQ3	97		29								
14																				
15																				
16	-6,78 15,82	Fin du forage à une profondeur de 15,82 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Trière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
Forage n°: TW10-F-41
Date: Du 2019-08-14 au 2019-08-14

Projet: Réseau structurant de transport en commun
Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m): Nord: 5186277,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est: 249521,3 (X)
MTM fuseau 7 Niveau: 8,85 (Z)
Prof. du roc: 2,70 m Prof. de fin: 10,13 m

État des échantillons



Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

- CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

- L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_D Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_s60 Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_Ms Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

Table with columns for Stratigraphy (Depth, Elevation, Description), Samples (Type, Number, State, Caliber, Recovery, RQD), and Tests (Visual/Odor Results, Absorption). Includes a vertical scale on the left and a water level indicator.

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
- Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
- Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-41

Date: Du 2019-08-14 au 2019-08-14

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186277,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249521,3 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 8,85 (Z)

Prof. du roc : 2,70 m Prof. de fin : 10,13 m

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
8		Roc : alternance de shale gris et noir, parfois schisteux, de très mauvaise qualité.			CR-10			NQ3	78		0			Essai d'eau type Lugeon de 5.55 à 8.95 m, A = 0.15 L / min - m						
9					CR-11			NQ3	91		0									
10	-1,28 10,13	Fin du forage à une profondeur de 10,13 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.			CR-12			NQ3	5		0									
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM

Préparé par: J. Croisetière, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186352,8 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249494,8 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 8,16 (Z)

Prof. de roc : 5,18 m Prof. de fin : 10,77 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m³)	N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ'_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION (L/min-m)									
	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION							
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10			
8,16	0,00	Enrobé bitumineux.																				
8,03	0,13	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.																				
7,76	0,40	Fondation granulaire : gravier avec un peu de sable et des traces de silt (concassé probable), gris.																				
7,46	0,70	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun-beige, compact.																				
6,64	1,52	Silt et sable avec des traces de gravier, gris, humide, lâche. Présence d'oxydation et de matières organiques.																				
5,42	2,74	Silt avec un peu de sable, un peu d'argile et des traces de gravier, gris, humide, raide. Présence de lits de sable.																				
4,20	3,96	Till : silt avec un peu de sable à sableux et des traces de gravier, gris, humide, dense à très dense.																				
2,98	5,18	Roc désagrégé et altéré, gris.																				
2,78	5,38	Roc : calcaire argileux, gris et noir, de très mauvaise qualité.																				
2,22	5,94	Roc : alternance de calcaire argileux gris et de shale noir, de très mauvaise à mauvaise qualité.																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2013 (mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-42
 Date: Du 2019-08-06 au 2019-08-06

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186352,8 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249494,8 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 8,16 (Z)
 Prof. du roc : 5,18 m Prof. de fin : 10,77 m

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS							
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
															2	4	6	8	10
8		Roc : alternance de calcaire argileux gris et de shale noir, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-12		■	NQ3	59		37			U = 43,9 MPa					
9					CR-13		■	NQ3	48		0								
10																			
11	-2,61 10,77	Fin du forage à une profondeur de 10,77 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																	
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186164,1 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 250070,3 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 39,62 (Z)

Prof. du roc : m Prof. de fin : 1,70 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_D Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{S50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10
39,62	0,00	Enrobé bitumineux.																	
39,41	0,21	Fondation granulaire : sable graveleux avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.			CF-1	A		PW	100										
39,17	0,45	Présence d'une géogridde.				B													
38,77	0,85	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-2	A		H	100	16-26 50 /3cm	R			AC (CF-1C)					
38,71	0,91	Remblai : sable graveleux avec des traces de silt, brun-beige. Présence d'enrobé bitumineux (10%).				B								AC (CF-2B)					
38,52	1,10	Remblai : silt sableux et graveleux, brun, humide.			CR-3			NQ	58										
38,35	1,27	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun-beige. Présence d'une membrane colmatante.																	
37,92	1,70	Béton armé.																	
		Fin du forage dans le béton à une profondeur de 1,70 m. Le forage a été repris à quelques mètres du forage initial. La reprise a été nommée TW10-F-43B.																	

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée et tubages NW

Équipement de forage: UM 2013 (mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 1

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186158,6 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250061,1 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 40,05 (Z)
 Prof. du roc : 3,05 m Prof. de fin : 11,67 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Échantillonneur de chaussée
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance M.O. Matière organique (%)
 W_L Limite de liquidité (%) K Perméabilité (cm/s)
 W_P Limite de plasticité (%) PV Poids volumique (kN/m³)
 I_p Indice de plasticité (%) A Absorption (l/min. m)
 I_L Indice de liquidité U Compression uniaxiale (MPa)
 W Teneur en eau (%) RQD Indice de qualité du roc (%)
 AG Analyse granulométrique P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
 S Sédimentométrie E_d Module au dilatomètre (GPa)
 R Refus à l'enfoncement E_r Module de réaction du roc (GPa)
 PDT Poids des tiges v Coefficient de Poisson
 CAI Indice d'abrasivité CERCHAR Dureté selon l'échelle de Mohs

▼ Niveau d'eau
 N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
 N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
 AC Analyses chimiques
 σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
 σ_t Résistance à la traction (MPa)
 I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
 ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
 Ax Axial
 Dia Diamétral
 TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD		Examens organo.		2	4	6	8	10
														Visuel	Odeur					
40,05	0,00	39,85	Enrobé bitumineux.																	
39,64	0,20	39,64	Fondation granulaire : sable graveleux avec un peu de silt (concassé probable), brun, dense.	CF-1	A	X	H	93	14-37 27	64	I	I	AG AC (CF1-A) Ncorr = 41 AG (CF-1B)							
39,44	0,41	39,44	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), gris, dense. Présence d'une géogrille.	CF-2	B	X	N	85	23-20 22-50	42	I	I	AG Ncorr = 34 AC							
38,83	0,61	38,83	Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun, dense. Présence de fragments de roc au bout de CF-2.	CR-3			NQ3	13		0										
37,61	1,22	37,61	Remblai de roc, gris.	CF-4			B	33	4-5 4-10	9			AC							
37,00	3,05	37,00	Roc : calcaire argileux, gris, de très mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline dans les veines.	CR-5			NQ3	55		0										
36,09	3,96	36,09	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.	CR-6			NQ3	95		65										
32,95		32,95		CR-7			NQ3	100		72			Essai d'eau type Lugeon de 4.73 à 7.70 m, A = 17.57 L / min - m U = 90,5 MPa							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisations des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h V. T. Echelle verticale = 1 : 60 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186158,6 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250061,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 40,05 (Z)

Prof. du roc : 3,05 m Prof. de fin : 11,67 m

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
	PROF. - m														2	4	6	8	10	
		Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité. Présence de calcite cristalline dans les veines par endroits.			CR-8			NQ3 100			59									
		Roc : calcaire argileux et gréseux, gris, de moyenne qualité. Présence de calcite cristalline dans les veines.			CR-9			NQ3 100			68									
	29,90 10,15																			
		Fin du forage à une profondeur de 11,67 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.			CR-10			NQ3 100			59									
	28,38 11,67																			

 Essai d'eau
 type Lugeon
 de 7.70 à 11.67 m,
 A = 0.44 L / min - m

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisations des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM

Préparé par: J. Croisetière, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186159,3 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 250016,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 38,93 (Z)

Prof. du roc : 1,70 m Prof. de fin : 9,07 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ'_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I₅₀₀ Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10	
	38,93	0,00	Enrobé bitumineux.																		
	38,68	0,25	Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), gris, dense.			CF-1		N	100	3-43 50/10cm	35	R	I	I	AG						
	37,86	1,07	Remblai : sable graveleux avec des traces à un peu de silt, brun.			CF-2	A	B	60	33-20 15-10	35		I	I	AC						
	37,71	1,22	Remblai : gravier sableux avec un peu de silt, brun-gris, compact.			CF-3	B	N		10-7 18-50 /3cm	25		I	I	AG Ncorr = 19 AC						
	37,23	1,70	Présence de fragments de roc. Roc : calcaire argileux, gris foncé, de mauvaise qualité.			CR-4			NQ3	93											
	35,08	3,85	Roc : calcaire argileux, gris foncé, de moyenne qualité. Présence de veines parallèles à la schistosité et au litage.		él. 34,62 m 2019.07-31	CR-5			NQ3	100											
	33,76	5,17	Roc : calcaire argileux et gréseux, gris foncé, de mauvaise qualité. Présence de calcite cristalline dans les veines.			CR-6			NQ3	95											
	32,70	6,23	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.			CR-7			NQ3	96											
						CR-8			NQ3	85											

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186159,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250016,1 (X)




MTM fuseau 7 Niveau : 38,93 (Z)

Prof. du roc : 1,70 m Prof. de fin : 9,07 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
																2	4	6	8	10
31,40 7,53			Roc : calcaire argileux, gris foncé et shale noir, de moyenne qualité.			CR-9			NQ3	95		53			U = 104,8 MPa					
30,53 8,40			Roc : calcaire argileux, gris foncé, de bonne qualité.			CR-10			NQ3	97		78								
29,86 9,07			Fin du forage à une profondeur de 9,07 m. Note : le forage a été ciment avec un coulis sable-ciment.																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186162,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249971,0 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 36,52 (Z)

Prof. du roc : 0,84 m Prof. de fin : 10,35 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
													Visuel	Odeur							
																2	4	6	8	10	
	36,52	0,00	Enrobé bitumineux.																		
	36,34	0,18	Béton.																		
	36,08	0,44	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CR-1	A	NX													
	35,83	0,69	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun.			CF-2	B	H	75		16-18 24-50	42			AG						
	35,68	0,84	Roc désagrégé à fracturé, brun-gris.			CF-3	C	B	0		50/10cm	R			AC (CF-2A)						
	35,21	1,31	Roc : calcaire argileux, gris foncé, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-4			NQ3	100		0			Ncorr = 28						
						CR-5			NQ3	100		32			IPPG = 50						
						CR-6			NQ3	100		0			Niv. pyrite résiduel = 2,08 %						
						CR-7			NQ3	100		31									
	33,00	3,52	Roc : calcaire argileux, gris foncé, d'excellente à bonne qualité.			CR-8			NQ3	100		92									
						CR-9			NQ3	100		76			Essai d'eau type Lugeon de 3.60 à 6.90 m, A = 3.94 L / min - m						
	30,74	5,78	Roc : calcaire conglomératique, gris foncé, de moyenne qualité. Présence de calcite cristalline dans les veines.			CR-10			NQ3	95		59			U = 47,8 MPa Résistance en traction = 5,4 MPa						

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: Sur chenilles

Préparé par: M. Trudel, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186162,3 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249971,0 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 36,52 (Z)

Prof. du roc : 0,84 m Prof. de fin : 10,35 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS								
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
															2	4	6	8	10
7,30		Roc : calcaire argileux, gris foncé, de très mauvaise à bonne qualité. Présence de calcite cristalline dans les veines. Pour CR-11, la récupération et le RQD ne sont pas représentatifs car le tube carottier n'avait pas clanché.			CR-11			NQ3	72		7			Essai d'eau type Lugeon de 6,90 à 10,20 m, A = 10.71 L / min - m					
26,17 10,35		Fin du forage à une profondeur de 10,35 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.			CR-12			NQ3	100		79								

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: Sur chenilles

Préparé par: M. Trudel, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186162,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249925,2 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 34,48 (Z)

Prof. du roc : 1,67 m Prof. de fin : 10,50 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION (L/min-m)							
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION				
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10
34,48	0,00	34,37	Enrobé bitumineux.	CF-1			H	67	50 /8cm	R	IM	I	AC							
	0,11	34,03	Béton.	CR-2			NX					I	I							
	0,45	33,88	Fondation granulaire : sable et gravier avec un peu de silt (concassé probable), brun-beige.	CF-3	A		N	77	12-11 12-13		23	I	I	AG Ncorr = 17 AC (CF-3A)						
	0,60	33,42	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun, compact.	CF-4	B		B	39	5-6 5-8		11	I	I	TAS = 21,0 AC						
	1,67	32,49	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun, humide, compact. Présence d'enrobé bitumineux.	CF-5			B	44	7-3 50 /3cm	R	I	I	AC							
	1,99		Roc désagrégé assimilable à un sol, gris-noir.	CR-6			NQ3	100												
	2,78	31,70	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne à bonne qualité. Présence de calcaire conglomératique de 1,99 à 2,08 m.	CR-7			NQ3	100			57									
	3,58	30,90	Roc : calcaire gréseux, gris.																	
	3,91	30,57	Roc : calcaire conglomératique, gris.																	
	5,13	29,63	Roc : calcaire argileux, gris, de mauvaise qualité.	CR-8			NQ3	100			83			Résistance en traction = 8,4 MPa						
	6,65	28,17	Roc : calcaire gréseux, gris.																	
	6,65	27,83	Roc : calcaire argileux, gris, de bonne à mauvaise qualité.	CR-9			NQ3	100			42									

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: Diedrich D-50 sur chenilles

Préparé par: R. Côté, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-46

Date: Du 2019-08-16 au 2019-08-16

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186162,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249925,2 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 34,48 (Z)

Prof. du roc : 1,67 m Prof. de fin : 10,50 m

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Z:\IS\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
		Roc : calcaire argileux, gris, de bonne à mauvaise qualité.			CR-10			NQ3	100		76									
					CR-11			NQ3	99		46									
	24,78 9,70	Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris, d'excellente qualité.			CR-12			NQ3	100		99									
	23,98 10,50	Fin du forage à une profondeur de 10,50 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: Diedrich D-50 sur chenilles

Préparé par: R. Côté, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186161,0 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249863,1 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 32,26 (Z)
 Prof. du roc : 1,22 m Prof. de fin : 10,00 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
AC Analyses chimiques
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ'_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)							
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10			
	32,26	0,00	Enrobé bitumineux.																				
	32,03	0,23	Béton.																				
	31,78	0,48	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun.			CF-1	A	B	B	62	5-6 3-3	9	I	I	AG								
	31,61	0,65	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun, lâche.			CF-2		N	N	80	8-50 /10cm	R	I	I	AC								
	31,04	1,22	Roc désagrégé et altéré, gris..																				
	30,79	1,47	Roc : calcaire argileux, gris, de très mauvaise qualité.			CR-3			NQ3	85		0											
						CR-4			NQ3	74		0											
	29,21	3,05	Roc : calcaire argileux et gréseux, gris, de mauvaise qualité. Présence de schistosité.			CR-5			NQ3	90		29											
	28,21	4,05	Roc : calcaire argileux, gris, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-6			NQ3	100		39											
	26,47	5,79	Roc : calcaire gréseux, gris, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcaire.			CR-7			NQ3	92		26											
	26,17	6,09	Roc : calcaire argileux, gris, de mauvaise qualité.			CR-8			NQ3	100		0											
						CR-9			NQ3	100		43											

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2013 (hydraulique)

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186161,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249863,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 32,26 (Z)

Prof. du roc : 1,22 m Prof. de fin : 10,00 m

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
8	23,86 8,40	Roc : calcaire argileux, gris de mauvaise qualité.		él. 25,00 m 2019-08-21	CR-10			NQ3 100			44			Essai d'eau type Lugeon de 6.70 à 10.00 m, A = 0.55 L / min - m IPPG = 50 (CR-10) Niv. pyrite résiduel = 1,59 % (CR-10)						
9		Roc : calcaire conglomératique, gris, de moyenne qualité.			CR-11			NQ3 100			58									
10	22,26 10,00	Fin du forage à une profondeur de 10,00 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3** Équipement de forage: **UM 2013 (hydraulique)**

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord: 5186159,2 (Y)

Endroit: Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est: 249803,8 (X)

MTM fuseau 7 Niveau: 27,86 (Z)

Prof. du roc: 1,88 m Prof. de fin: 9,16 m

État des échantillons



Intact

Remanié

Perdu

Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W _L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W _p	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m ³)	N _c	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I _p	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I _L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ' _p	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ' _t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P _L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I _{s60}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E _d	Module au dilatomètre (GPa)	ID _{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E _r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	v	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBLES NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION (L/min-m)																
	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Visuel Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION															
													2	4	6	8	10											
27,86 0,00 27,58	Enrobé bitumineux.			CR-1	NX																							
0,28 27,25 0,61	Béton. Présence de métal (ancien rail de tramway probable). Remblai de roc : gravier avec des traces à un peu de sable et des traces à un peu de silt, gris, compact. Présence de fragments de roc et de briques.											CF-2		B	25	6-5 6-7	11	I	I	AC								
25,98 1,88 25,73 2,13	Roc : calcaire argileux, gris. Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence d'oxydation et de calcite cristalline.											CF-3		B	69	5-6/5cm	R	I	I	AC								
												CR-4		NX	100													
												CR-5		NQ3	100		59											
												CR-6		NQ3	100		45											
												CR-7		NQ3	100		71											

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-48

Date: Du 2019-08-02 au 2019-08-02

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186159,2 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249803,8 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 27,86 (Z)

Prof. du roc : 1,88 m Prof. de fin : 9,16 m

STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)				
												2	4	6	8	10	
8	19,15 8,71	Roc : calcaire conglomératique, gris-noir, de qualité moyenne.			CR-8		NQ3 100		69			U = 62,1 MPa					
9	18,70 9,16	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de qualité moyenne.			CR-9		NQ3 100		53								
10		Fin du forage à une profondeur de 9,16 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.															
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Z:\IS\ie_LVM\Log\Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet : **Réseau structurant de transport en commun**
 Endroit : **Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186143,2 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249759,1 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 24,35 (Z)
 Prof. du roc : 0,91 m Prof. de fin : 11,76 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	▼ Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_p Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s60} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10	
24,35	0,00	24,22	Enrobé bitumineux.																		
	0,13	24,09	Béton.																		
	0,26	23,90	Fondation granulaire : sable et gravier avec un peu de silt (concassé probable), brun.			CF-1	A	×	PW	75						AC (CF-1A)					
	0,45	23,65	Fondation granulaire : gravier avec un peu de sable et un peu de silt (concassé probable), brun.			CF-2	B	×	H	0	50 / 5cm		R			AG (CF-1A)					
	0,70	23,44	Remblai de roc : sable et gravier silteux, noir. Présence de vitre (< 5%) et de briques (< 5%).			CF-2	C	×								AC (CF-1B)					
	0,91	22,70	Roc : shale, gris foncé, de très mauvaise qualité.			CR-3			NX	38			0			AG (CF-1B)					
	1,65	21,66	Roc : calcaire gréseux conglomératique et calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.			CR-4			NQ3	98			36			AC (CF-1C)					
	2,69	20,13	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.			CR-5			NQ3	100			64								
	4,22	19,31	Roc : calcaire gréseux conglomératique et calcaire argileux, gris, de moyenne qualité. Présence de calcite cristalline.			CR-6			NQ3	98			60								
	5,04	17,74	Roc : calcaire argileux, gris foncé, de bonne qualité.			CR-7			NQ3	100			80								
	6,61																				

Essai d'eau type Lugeon de 4.74 à 7.84 m, A = 4.30 L / min - m

Remarques:

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM 2013 (mécanique)**

Préparé par: **S. Chabot, tech. sr**

Vérifié par: **J. Dostie, ing.**

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186143,2 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249759,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 24,35 (Z)

Prof. du roc : 0,91 m Prof. de fin : 11,76 m

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
		Roc : calcaire argileux, gris foncé, de bonne qualité.			CR-8			NQ3 100			84									
	15,38 8,97	Roc : calcaire conglomératique, gris, de moyenne à bonne qualité.			CR-9			NQ3 100			65			Essai d'eau type Lugeon de 7,84 à 10,90 m, A = 15,80 L / min - m U = 39,7 MPa Résistance en traction = 1,9 MPa						
	13,31 11,04	Roc : calcaire argileux, gris foncé, de bonne qualité.			CR-10			NQ3 100			86									
	12,59 11,76	Fin du forage à une profondeur de 11,76 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		

Remarques:

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2013 (mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186122,7 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249710,6 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 21,41 (Z)

Prof. du roc : 0,66 m Prof. de fin : 9,10 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	AC Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	σ'_t Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique	P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie	E_d Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement	E_r Module de réaction du roc (GPa)	Ax Axial
PDT Poids des tiges	v Coefficient de Poisson	Dia Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté selon l'échelle de Mohs	TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION									
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS		ABSORPTION (L/min-m)				
												Visuel	Odeur			2	4	6	8	10	
	21,41	0,00	Enrobé bitumineux.																		
	21,21	0,20	Béton. Présence de fragments de roc.			CF-1		B		50 /10cm	R	I	I	AC							
	21,11	0,30	Fondation granulaire : sable graveleux avec des traces de silt (concassé probable), brun. Présence de fragments de roc.			CF-2		B		50 /7cm	R	I	I								
1	20,75	0,66	Roc désagrégé à très fracturé, gris-noir.			CR-3		NX													
	20,68	0,73	Roc : calcaire argileux, gris-noir, fracturé, de très mauvaise à mauvaise qualité.		él. 18,38 m 2019-08-01	CR-4		NQ3	98			30									
2						CR-5		NQ3	90			19									
3						CR-6		NQ3	100			72		U = 58,9 MPa							
4						CR-7		NQ3	100			39									
5	15,96	5,45	Roc : calcaire conglomératique à argileux, gris-noir, de mauvaise qualité.																		
6																					

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101

Forage n°: TW10-F-50

Date: Du 2019-08-01 au 2019-08-01

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186122,7 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249710,6 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 21,41 (Z)

Prof. du roc : 0,66 m Prof. de fin : 9,10 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS								ESSAIS								
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉGUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
														2	4	6	8	10		
7	14,42 6,99	Roc : calcaire conglomératique à argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.		CR-8			NQ3 100		56											
8				CR-9			NQ3 100													81
9	12,31 9,10	Fin du forage à une profondeur de 9,10 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186105,1 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249662,4 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 19,34 (Z)

Prof. du roc : 2,49 m Prof. de fin : 10,00 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **RQD** Indice de qualité du roc (%)
AG Analyse granulométrique **P_L** Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
S Sédimentométrie **E_d** Module au dilatomètre (GPa)
R Refus à l'enfoncement **E_r** Module de réaction du roc (GPa)
PDT Poids des tiges **v** Coefficient de Poisson
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR **Dureté** selon l'échelle de Mohs

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)							
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm		"N" ou RQD	Examens organo.		2	4	6	8	10
														Visuel	Odeur					
19,34	0,00		Enrobé bitumineux.																	
18,97	0,37		Béton.																	
18,73	0,61		Fondation granulaire : gravier avec un peu de sable et des traces de silt (concassé probable), brun, compact. Présence de bois.																	
18,46	0,88		Remblai : silt et sable, brun, compact. Présence de fragments de roc.	CF-1	A	X	H	82	8-10 12-10	22			AG (CF-1A) AC (CF-1A) AG (CF-1B) Ncorr = 11							
18,38	0,96			CF-2	B	X	N	33	6-7 8-12	15			Ncorr = 10 AC							
18,12	1,22		Remblai : sable graveleux avec des traces à un peu de silt, brun-gris, compact.	CF-3	A	X	B	59	6-3 2-8	5			TAS = 14,5 AC							
17,37	1,97			CF-4	B	X	B	50	50 / 5cm	R										
16,85	2,49		Remblai : gravier avec un peu de sable et des traces de silt, brun, compact. Présence de béton et de bois.	CR-5			NX	55		0										
16,09	3,25		Remblai : gravier silteux et sableux, brun foncé, lâche. Présence de roc désagrégé et de bois.	CR-6			NQ3	91		18										
			Roc : shale, noir, très fracturé, de très mauvaise qualité.	CR-7			NQ3	83		12										
			Roc : shale/schiste, noir, très fracturé, de très mauvaise à mauvaise qualité. Présence de pyrite.	CR-8			NQ3	100		24										
				CR-9			NQ3	95		33										
12,40	6,94		Roc : shale/schiste, noir.																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: A. Oularabi, ing. jr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Z:\S\le_L\VM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Echelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-101
 Forage n°: TW10-F-51
 Date: Du 2019-08-12 au 2019-08-12

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186105,1 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 249662,4 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 19,34 (Z)
 Prof. du roc : 2,49 m Prof. de fin : 10,00 m

Z:\IS\ie_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
																2	4	6	8	10	
8			Roc : shale/schiste, noir, de moyenne qualité. Présence de pyrite.			CR-10			NQ3 100			51			Résistance en traction = 3,9 MPa						
9	10,07	9,27	Roc : shale, noir, de moyenne qualité. Présence de pyrite.			CR-11			NQ3 100			53									
10	9,34	10,00	Fin du forage à une profondeur de 10,00 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.			CR-12			NQ3 100			62									
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186013,4 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250242,9 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 57,08 (Z)
 Prof. du roc : 2,13 m Prof. de fin : 16,10 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%) **▼** Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s) **N** Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³) **N_C** Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m) **AC** Analyses chimiques
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa) **σ_p** Pression de préconsolidation (kPa)
W Teneur en eau (%) **RQD** Indice de qualité du roc (%) **σ_t** Résistance à la traction (MPa)
AG Analyse granulométrique **P_L** Pression limite, essai au dilatomètre (MPa) **I_{s50}** Indice de double poinçonnement (MPa)
S Sédimentométrie **E_d** Module au dilatomètre (GPa) **ID_{MS}** Dureté du roc au marteau Schmidt
R Refus à l'enfoncement **E_r** Module de réaction du roc (GPa) **Ax** Axial
PDT Poids des tiges **v** Coefficient de Poisson **Dia** Diamétral
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR **Dureté** selon l'échelle de Mohs **TAS** Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
	ÉLÉVATION - m	PROF. - m			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD		Examens organo.		2	4	6	8	10
														Visuel	Odeur					
57,08	0,00		Enrobé bitumineux.																	
56,86	0,22		Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.	CF-1	A, B, C	X	PW					I	I							
56,78	0,30		Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.	CF-2		X	H	80	23-56 / 32-15	88		I	I							
56,48	0,60		Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun.	CF-3		X	N	72	11-14 / 41-56	55		I	I							
56,17	0,91		Remblai hétérogène : silt sableux avec un peu de gravier à graveleux, brun-noir, dense. Présence de fragments de roc, de béton (10%) et de brique (5%).	CF-4		X	B	10	23-13 / 41-50 / 10cm	54		I	I							
54,95	2,13		Roc désagrégé à fracturé, gris.	CR-5		X	NX	67		22										
54,37	2,71		Roc : shale, noir, altéré, de très mauvaise qualité.	CR-6		X	NQ3	38		0										
53,88	3,20		Roc : shale et schiste, noir, de très mauvaise qualité.	CR-7		X	NQ3	83		0										
51,93	5,15		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise qualité.	CR-8		X	NQ3	83		16										
51,29	5,79		Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de qualité moyenne à mauvaise.	CR-9		X	NQ3	100		53										

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3 Équipement de forage: UM 2013 (mécanique)

Z:\S\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h V. T. Echelle verticale = 1 : 60 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186013,4 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250242,9 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 57,08 (Z)

Prof. du roc : 2,13 m Prof. de fin : 16,10 m

Z:\S\ly\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Echelle verticale = 1 : 60

STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS						ESSAIS										
		TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES		NIVEAU D'EAU (m) / DATE													
												2	4	6	8	10		
		Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris-noir, de qualité moyenne à très mauvaise.																
						CR-10		NQ3	95			34						
						CR-11		NQ3	100			15						
						CR-12		NQ3	100			59						
						CR-13		NQ3	100			57	U = 41,6 MPa					
	45,94 11,14 45,75 11,33	Roc : schiste, gris-noir, de très mauvaise qualité. Présence de pyrite. Roc : schiste, shale et calcaire conglomératique, gris-noir, de mauvaise qualité.				CR-14		NQ3	100			28	IPPG = 50 Niv. pyrite résiduel = 1,59 %					
	44,38 12,70	Roc : shale et calcaire conglomératique, gris-noir, de moyenne qualité.				CR-15		NQ3	100			64						
						CR-16		NQ3	100			50						
	42,50 14,58	Roc : schiste, shale et calcaire gréseux et conglomératique, gris-noir, de très mauvaise qualité.				CR-17		NQ3	100			22						
	40,98 16,10	Fin du forage à une profondeur de 16,10 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - IPPG : indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2013 (mécanique)

Projet : Réseau structurant de transport en commun
 Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186099,7 (Y)
 Géodésique NAD83 Est : 250183,5 (X)
 MTM fuseau 7 Niveau : 48,67 (Z)
 Prof. du roc : 1,22 m Prof. de fin : 16,94 m

État des échantillons



Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

- CF Carottier fendu
- TM Tube à paroi mince
- PS Tube à piston fixe
- CR Tube carottier
- TA À la tarière
- MA À la main
- TU Tube transparent
- PW Échantillonneur de chaussée
- SG Sol gelé

Abréviations

- L Limites de consistance
- W_L Limite de liquidité (%)
- W_P Limite de plasticité (%)
- I_p Indice de plasticité (%)
- I_L Indice de liquidité
- W Teneur en eau (%)
- AG Analyse granulométrique
- S Sédimentométrie
- R Refus à l'enfoncement
- PDT Poids des tiges
- CAI Indice d'abrasivité CERCHAR
- M.O. Matière organique (%)
- K Perméabilité (cm/s)
- PV Poids volumique (kN/m³)
- A Absorption (l/min. m)
- U Compression uniaxiale (MPa)
- RQD Indice de qualité du roc (%)
- P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
- E_D Module au dilatomètre (GPa)
- E_r Module de réaction du roc (GPa)
- v Coefficient de Poisson
- Dureté selon l'échelle de Mohs
- Niveau d'eau
- N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
- N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
- AC Analyses chimiques
- σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
- σ_t Résistance à la traction (MPa)
- I₅₆₀ Indice de double poinçonnement (MPa)
- ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
- Ax Axial
- Dia Diamétral
- TAS Taux d'agressivité des sols

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)						
													Visuel	Odeur		2	4	6	8	10		
	48,67																					
	0,00		Pavé uni, noir.			CR-1			NX													
	48,57		Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige, dense. Présence d'une géogrid.			CF-2	A		H	100	17-74 58-39	132			AG (CF2-A) AC (CF-2A) Ncorr = 58 AG (CF-2B)							
	0,10						B															
	48,27					CF-3	A		N	82	27-36 35-43	71			Ncorr = 57 AG (CF-3A) AC (CF-3A) AC (CF-3B)							
	0,40						B		B	100	60 /15cm	R										
	48,06		Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris, dense.			CF-4																
	0,61																					
	47,67					CR-5			NX	34		0										
	1,00		Remblai : sable avec un peu de silt et des traces de gravier, brun-beige, dense.																			
	47,45					CR-6			NQ3	100		64										
	1,22		Remblai : sable et silt graveleux, noir, dense. Présence de brique (5%) et de béton (5%).																			
	47,30					CR-7			NQ3	100		47										
	1,37		Roc désagrégé, gris, oxydé.																			
	46,38		Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris, de très mauvaise qualité.																			
	2,29		Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris, de mauvaise à moyenne qualité. Présence de calcite cristalline par endroits.			CR-8			NQ3	100		71			Résistance en traction = 12,2 MPa							
						CR-9			NQ3	100		75			Essai d'eau type Lugeon de 5,10 à 8,40 m, A = 0.10 L / min - m							

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2013 (mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186099,7 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 250183,5 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 48,67 (Z)

Prof. du roc : 1,22 m Prof. de fin : 16,94 m

Z:\IS\le_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS										
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
	PROF. - m														2	4	6	8	10	
	40,29	Roc : calcaire argileux et conglomératique, gris, de moyenne qualité.			CR-10			NQ3	100		61									
	8,38	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne à bonne qualité.			CR-11			NQ3	93		61									
				el. 39,11 m 2019-08-07	CR-12			NQ3	100		75									
					CR-13			NQ3	86		69									
					CR-14			NQ3	100		89									
	34,42	Roc : calcaire argileux, gris, de qualité moyenne.			CR-15			NQ3	100		71									
	14,25				CR-16			NQ3	100		63									
	31,73	Fin du forage à une profondeur de 16,94 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.																		
	16,94																			

Essai d'eau type Lugeon de 8.40 à 11.70 m, A = 3.49 L / min - m

Essai d'eau type Lugeon de 11.70 à 15.00 m, A = 4.91 L / min - m

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant la réalisation des essais Packer.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2013 (mécanique)

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m) : Nord : 5186308,5 (Y)

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Géodésique NAD83 Est : 249506,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 8,62 (Z)

Prof. du roc : 2,80 m Prof. de fin : 10,24 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Échantillonneur de chaussée
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
CAI Indice d'abrasivité CERCHAR

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
P_L Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)
E_d Module au dilatomètre (GPa)
E_r Module de réaction du roc (GPa)
v Coefficient de Poisson
Dureté selon l'échelle de Mohs

▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
AC Analyses chimiques
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
σ_t Résistance à la traction (MPa)
I_{s50} Indice de double poinçonnement (MPa)
ID_{MS} Dureté du roc au marteau Schmidt
Ax Axial
Dia Diamétral
TAS Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		ABSORPTION							
	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
												Visuel	Odeur		2	4	6	8	10	
8,62		Enrobé bitumineux.																		
0,00	8,51	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-1	A	PW	100												
0,11	8,32	Fondation granulaire : gravier sableux avec des traces de silt (concassé probable), gris.			CF-2	B	H	82	10-30 24-26	54										
0,30	8,02	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige.			CF-3	C	N	84	6-3 2-5	5										
0,60	7,78	Béton et papier goudronné.			CF-4		B	80	4-6 6-7	12										
0,84	7,10	Silt avec un peu d'argile et des traces de gravier, brun, humide, très lâche. Présence de matières organiques.			CF-5		B	100	20-21 20-50 /5cm	41										
1,52	6,49	Sable silteux, brun, humide, compact.			CF-6															
	5,82	Roc désagrégé à fracturé, gris.			CF-7															
	2,13	Roc : shale, gris et vert, fracturé, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CF-8															
	5,82				CF-9															
	2,80				CF-10															
	5,30				CF-11															
	3,32				CF-12															
	2,96				CR-1															
	5,66	Roc : schiste, noir, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-2															
	2,17				CR-3															
	6,45	Roc : schiste noir et shale noir, fracturé, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-4															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 1 de 2

Projet : Réseau structurant de transport en commun

Endroit : Lot 2, tramway, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Coordonnées (m) : Nord : 5186308,5 (Y)

Géodésique NAD83 Est : 249506,1 (X)

MTM fuseau 7 Niveau : 8,62 (Z)

Prof. du roc : 2,80 m Prof. de fin : 10,24 m

V. T.

Échelle verticale = 1 : 60

Z:\S\je_LVM\Log\Log_Geotec_80_P-0018281-0-01-101_Abs.sty - Imprimé le : 2019-11-11 11 h

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS									
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Visuel	Odeur	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)					
															2	4	6	8	10	
8		Roc : schiste noir et shale noir, fracturé, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-13			NQ3	100		0			Résistance en traction = 4,6 MPa						
-0,09 8,71		Roc : shale, noir, de mauvaise qualité.			CR-14			NQ3	100		25									
-1,62 10,24		Fin du forage à une profondeur de 10,24 m. Note : le forage a été cimenté avec un coulis de sable-ciment.			CR-15			NQ3	100		39									
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Le niveau d'eau a été relevé dans le trou de forage avant de le cimenter.
 - Compte tenu du court délai entre la fin du forage et la lecture du niveau d'eau, celle-ci pourrait ne pas représenter le niveau stabilisé de l'eau souterraine.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2019-11-11

Page: 2 de 2

Annexe 3 Résultats des essais en laboratoire sur sol

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 20 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

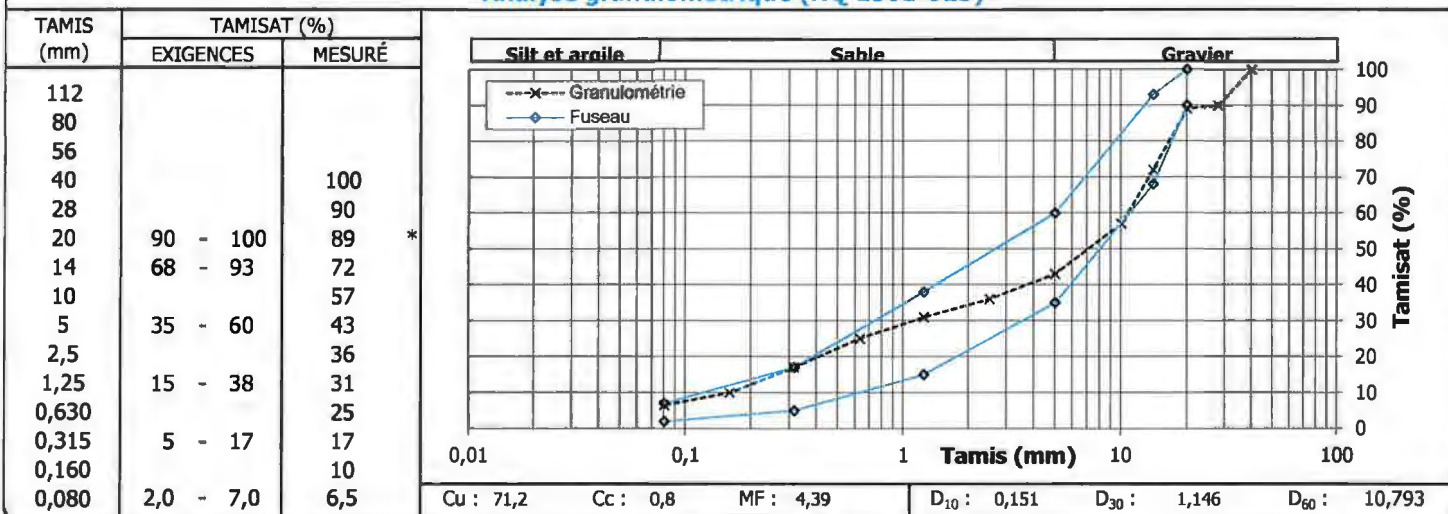
N° d'échantillon : 20
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-01, CF-1A; 0.25 à 0.40m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-04-01
Par : Nicolas Coulombe
Reçu le : 2019-05-06

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 36,7
Gravier : 56,8	Silt et argile : 6,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 21 **Rév. 0**
Page 1 de 1

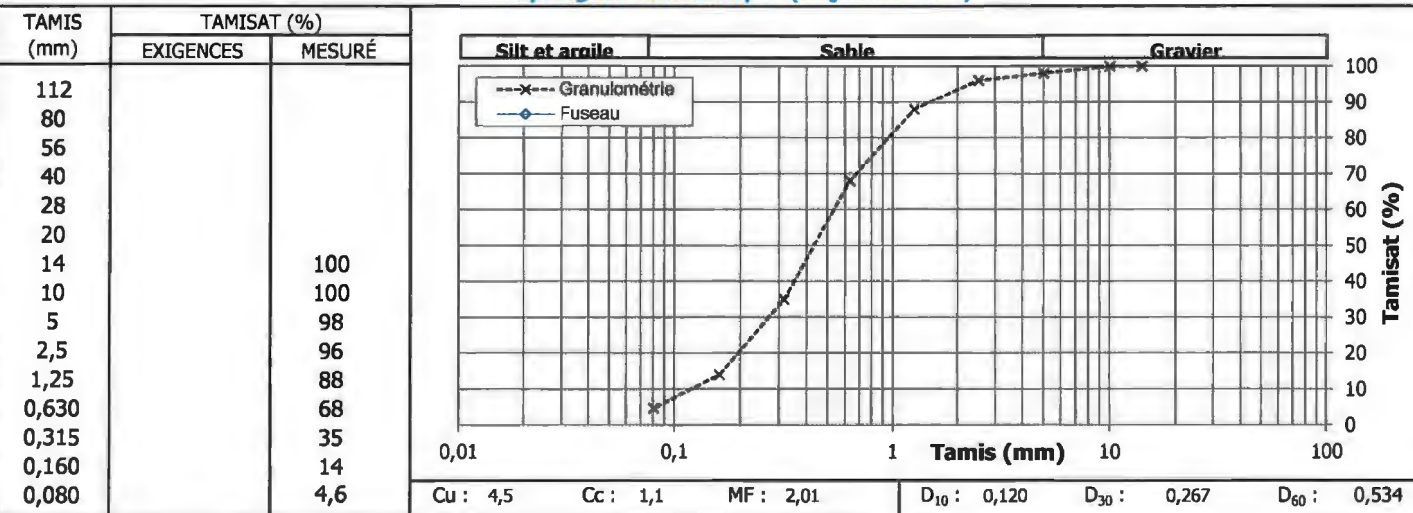
Échantillonnage

N° d'échantillon : 21
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-01, CF-1B; 0.40 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-04-01
Par : Nicolas Coulombe
Reçu le : 2019-05-06

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 93,7
Gravier : 1,7	Silt et argile : 4,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec Dossier : P-0018281-0-01-101
 Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) Réf. client
 Endroit : Québec, Québec Rapport n° : 22 Rév. 0
 Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

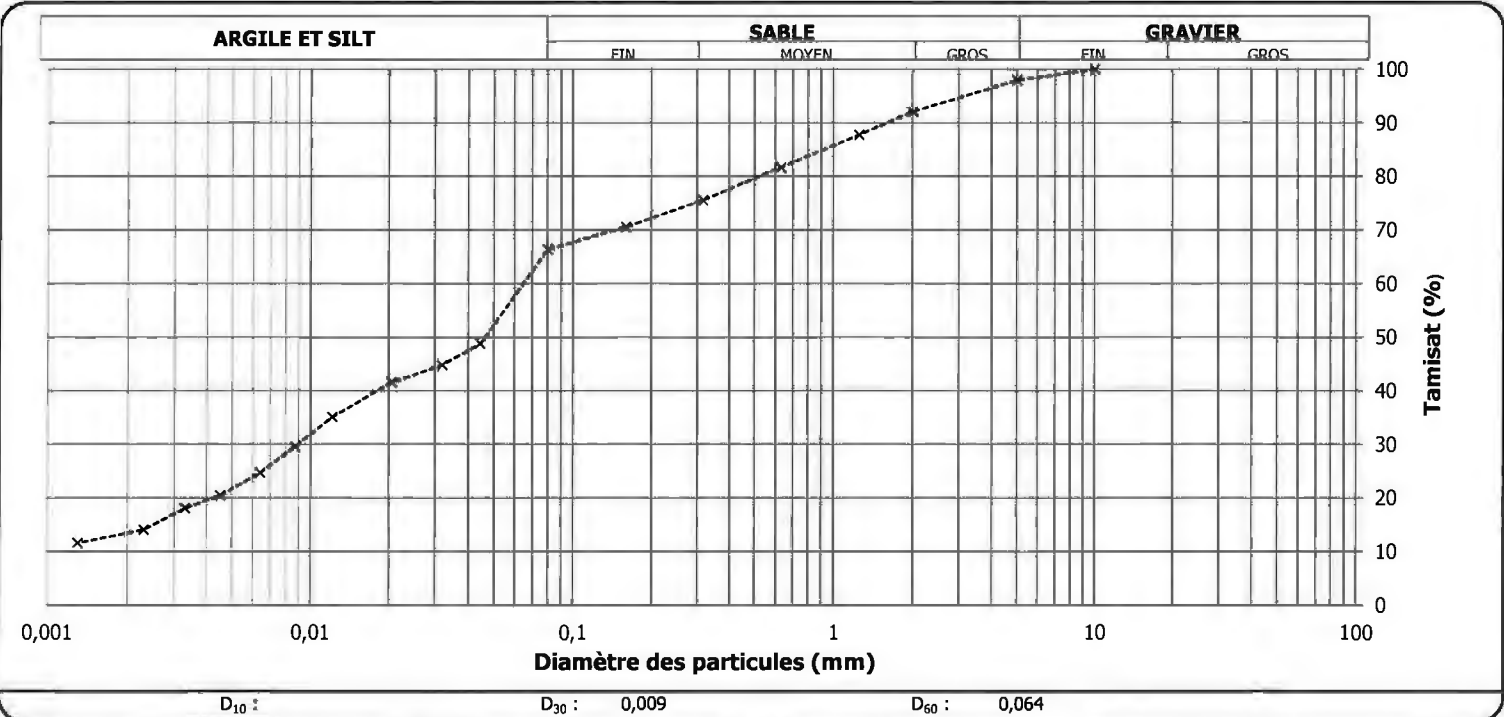
Provenance :
 N° d'échantillon : 22 N° d'échantillon client : Échantillonné par : Nicolas Coulombe
 Sondage n° : TW10-F-01, CF-3 Date d'échantillonnage : 2019-04-01
 Profondeur : 1.75 à 2.36m Date de réception : 2019-05-06
 Localisation : Tronçon 10 Densité relative des particules < 2 mm : 2.700(estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisé (%)	Diamètre équivalent	Tamisé (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		44,2 µm	48,8
40 mm		31,9 µm	44,8
28 mm		20,5 µm	41,6
20 mm		12,1 µm	35,1
14 mm		8,7 µm	29,6
10 mm	100	6,4 µm	24,7
5 mm	98	4,5 µm	20,5
2 mm	92	3,3 µm	18,1
1,25 mm	88	2,3 µm	14,1
0,630 mm	82	1,3 µm	11,6
0,315 mm	76		
0,160 mm	71		
0,080 mm	66,4		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	34
Indice de liquidité (BNQ 2501-092)	0,3
Indice de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	15
Limite de liquidité (BNQ 2501-092) (%)	44
Limite de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	29

REMARQUES
 Limite de liquidité à 1 point car pas assez de matériau pour faire 3 points

Proportion selon analyse (%)	
Sable :	31,6
Cailloux :	0,0
Silt :	53,1
Gravier :	2,0
Argile :	13,4



Préparé par : Asmae El Aychi, tech. Date : 2019-06-12
 Approuvé par : Julie Dostie, ing. Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valables que pour l'échantillon décrit dans le rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 24 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

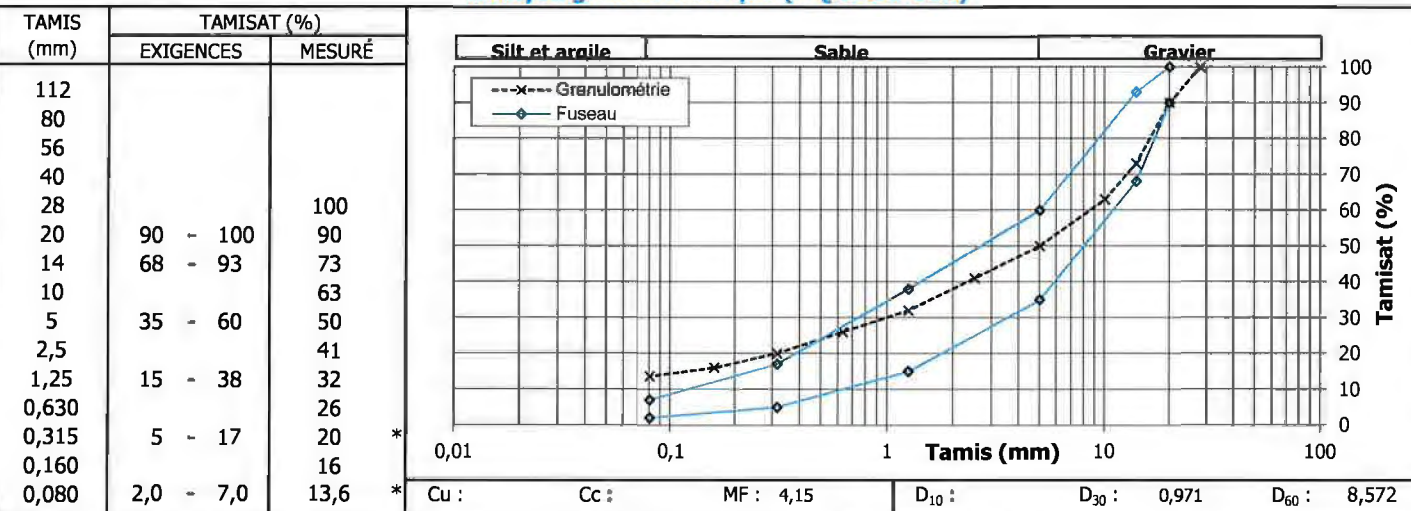
N° d'échantillon : 24
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-03, CF-1A; 0.30 à 0.50m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-04-11
Par : Nicolas Coulombe
Reçu le : 2019-05-06

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 36,6
Gravier : 49,8 Silt et argile : 13,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-06-12

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client

Rapport n° : 25 **Rév. 0**
Page 1 de 1

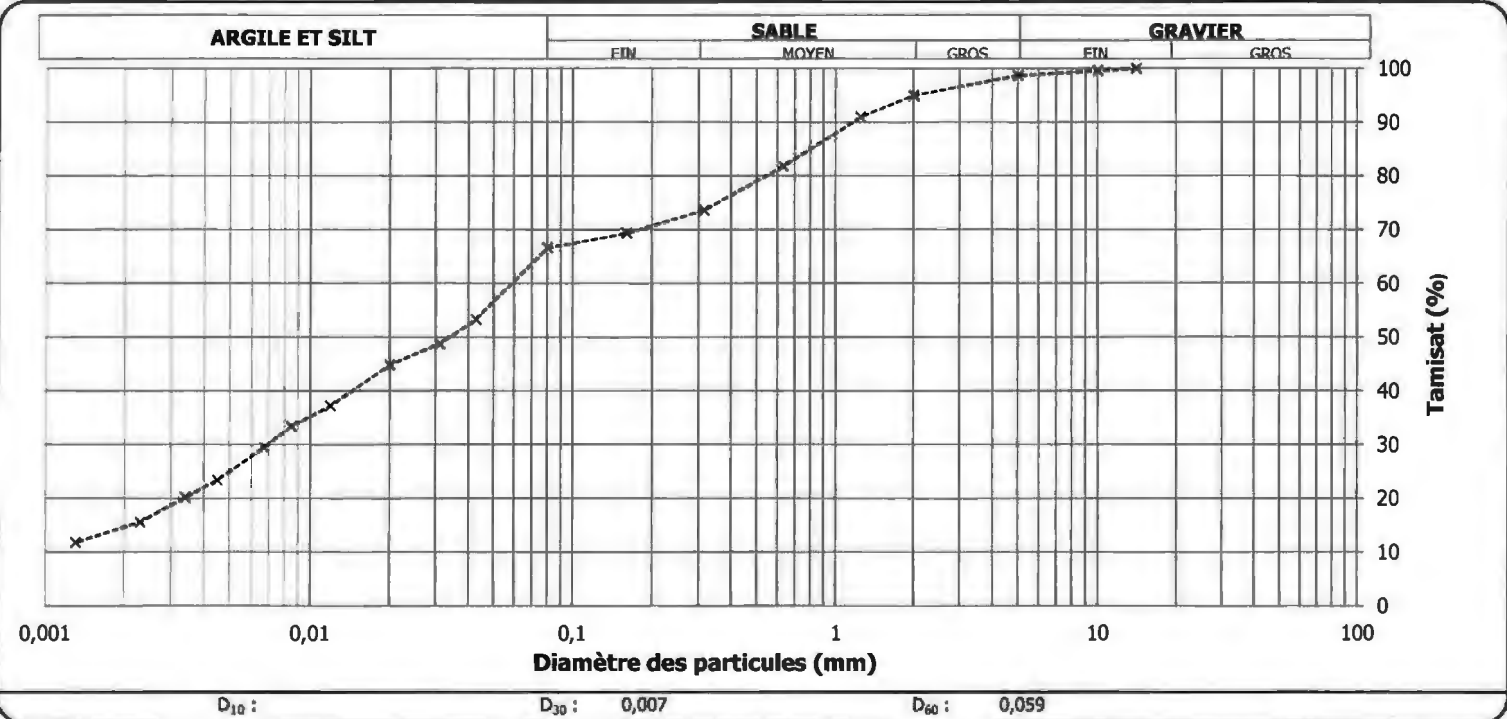
ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 25 **N° d'échantillon client :** **Échantillonné par :** Nicolas Coulombe
Sondage n° : TW10-F-03, CF-2 **Date d'échantillonnage :** 2019-04-11
Profondeur : 0.91 à 1.52m **Date de réception :** 2019-05-06
Localisation : Tronçon 10 **Densité relative des particules < 2 mm :** 2.700(estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamais	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		42,7 µm	53,3
40 mm		31,0 µm	48,7
28 mm		20,0 µm	44,8
20 mm		11,9 µm	37,2
14 mm	100	8,5 µm	33,4
10 mm	100	6,7 µm	29,5
5 mm	99	4,5 µm	23,4
2 mm	95	3,4 µm	20,2
1,25 mm	91	2,3 µm	15,6
0,630 mm	82	1,3 µm	11,8
0,315 mm	74		
0,160 mm	69		
0,080 mm	66,6		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	29
Indice de liquidité (BNQ 2501-092)	0,0
Indice de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	14
Limite de liquidité (BNQ 2501-092) (%)	43
Limite de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	29

REMARQUES	
Proportion selon analyse (%)	
Cailloux :	0,0
Sable :	32,1
Gravier :	1,3
Silt :	52,1
Argile :	14,5



Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 33 Rév. 0
	Page 1 de 1

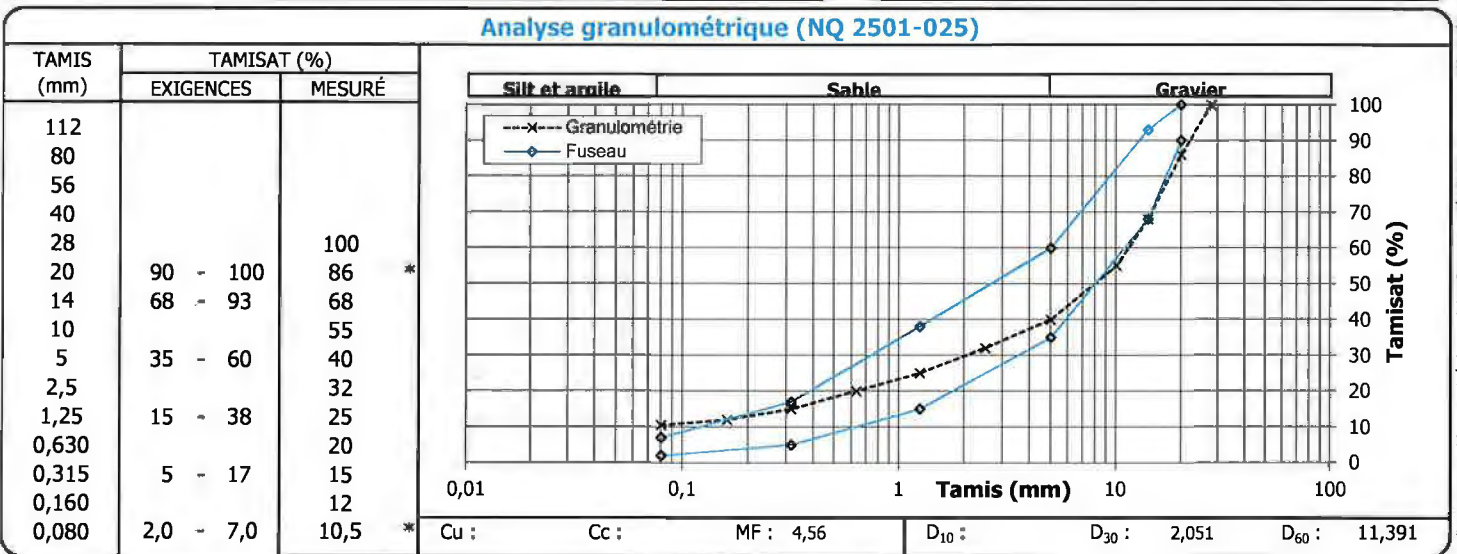
Échantillonnage

N° d'échantillon : 33
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-04, CF-1A; 0.24 à 0.55m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-11
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 29,6
 Gravier : 59,9 Silt et argile : 10,5

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
 Cu = 146.0
 Cc = 4.7

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 26 Rév. 0
	Page 1 de 1

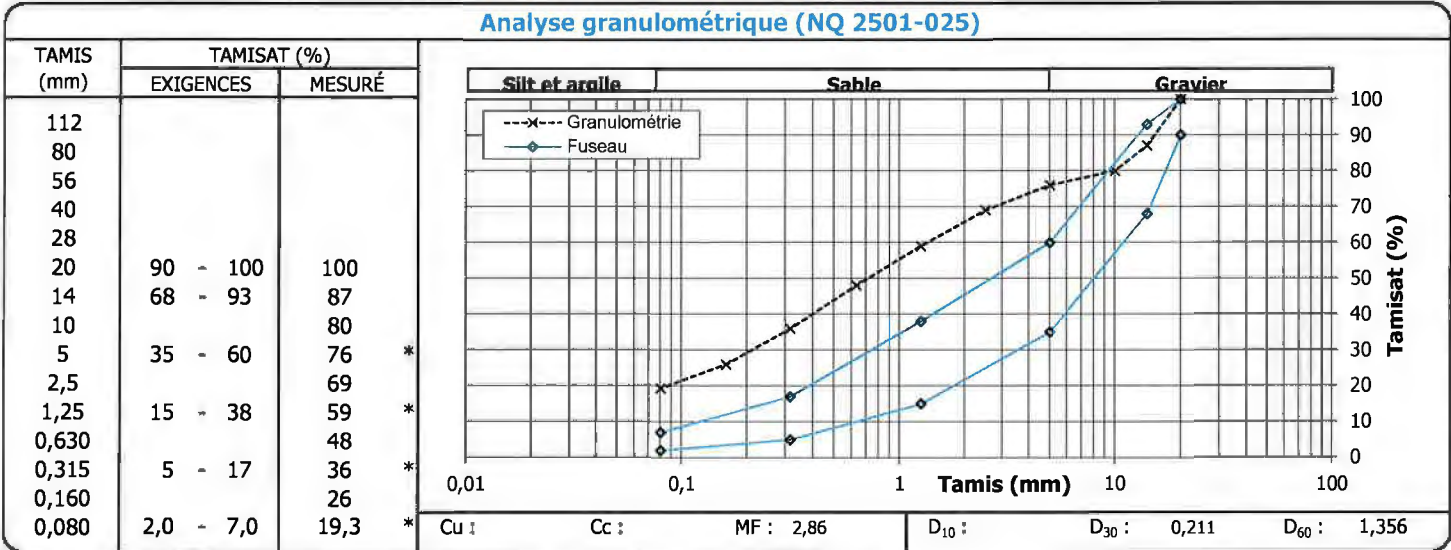
Échantillonnage

N° d'échantillon : 26
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-05, CF-1A; 0.20 à 0.35m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-04
 Par : Nicolas Coulombe
 Reçu le : 2019-05-06



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 56,9
Gravier : 23,8	Silt et argile : 19,3


Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing.  **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client

Rapport n° : 27 **Rév. 0**
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 27 N° d'échantillon client : Échantillonné par : Nicolas Coulombe
Sondage n° : TW10-F-05, CF-2 Date d'échantillonnage : 2019-04-04
Profondeur : 0.61 à 1.22m Date de réception : 2019-05-06
Localisation : Tronçon 10 Densité relative des particules < 2 mm : 2.700(estimé)

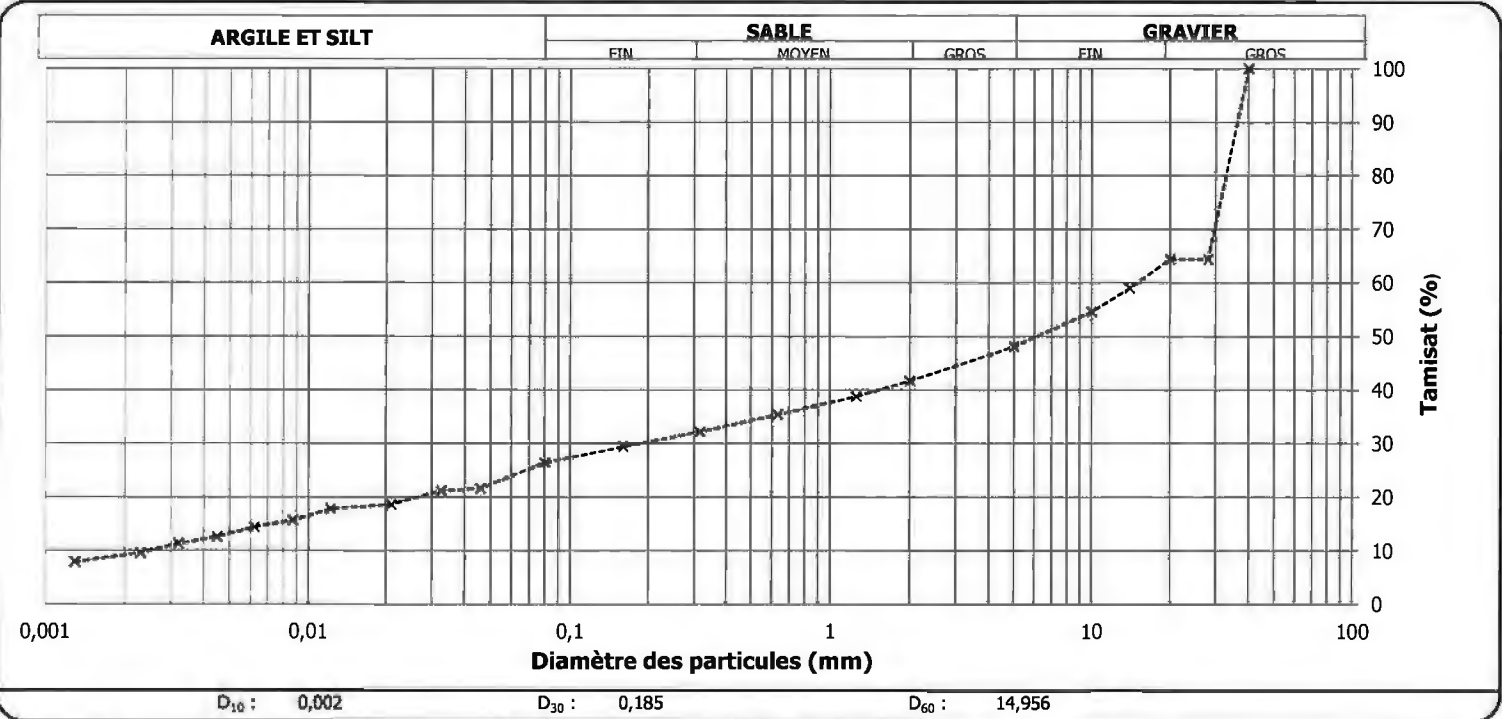
Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamais	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		45,8 µm	21,6
40 mm	100	32,6 µm	21,2
28 mm	64	21,0 µm	18,6
20 mm	64	12,2 µm	17,8
14 mm	59	8,7 µm	15,7
10 mm	55	6,2 µm	14,4
5 mm	48	4,5 µm	12,6
2 mm	42	3,2 µm	11,3
1,25 mm	39	2,3 µm	9,6
0,630 mm	35	1,3 µm	7,9
0,315 mm	32		
0,160 mm	29		
0,080 mm	26,5		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	12
Indice de liquidité (BNQ 2501-092)	-0,9
Indice de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	16
Limite de liquidité (BNQ 2501-092) (%)	42
Limite de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	26


REMARQUES

Limite de liquidité à 1 point car pas assez de matériau pour faire 3 points

Proportion selon analyse (%)	
Sable :	21,6
Cailloux :	0,0
Silt :	17,4
Gravier :	51,9
Argile :	9,1



Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont validés que pour l'échantillon décrit dans le rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 28 Rév. 0
	Page 1 de 1

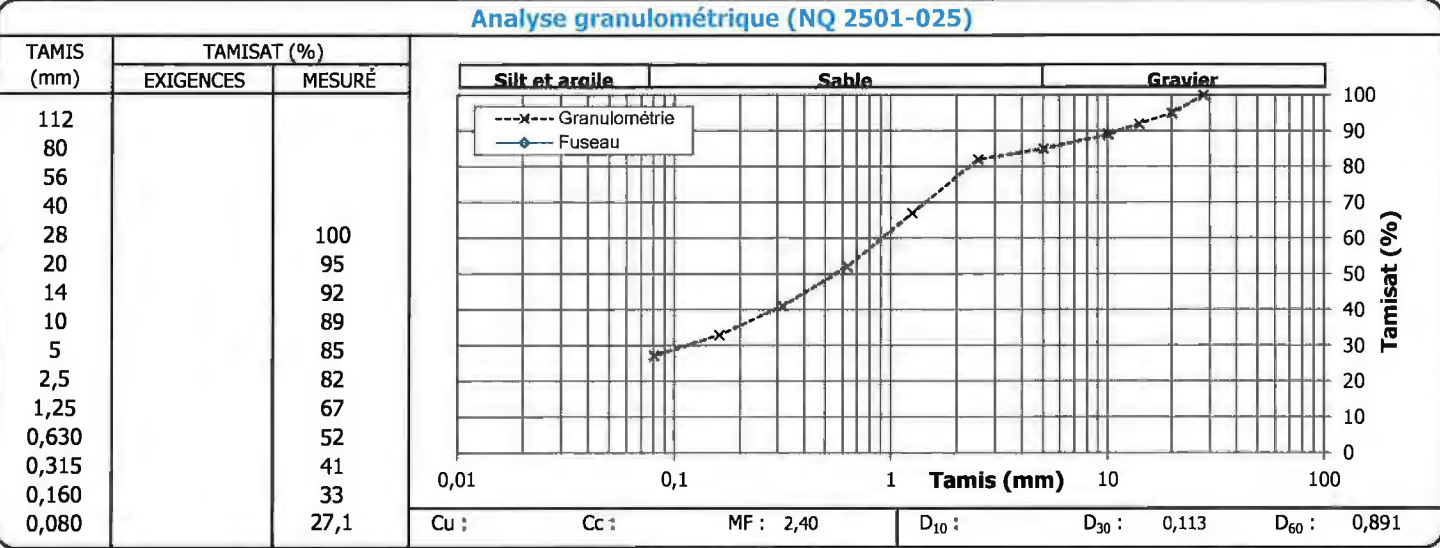
Échantillonnage

N° d'échantillon : 28
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-05, CF-3; 1.22 à 1.83m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-04
 Par : Nicolas Coulombe
 Reçu le : 2019-05-06



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	57,6
Gravier :	15,3	Silt et argile :	27,1

Autres essais	Exigé	Mesuré
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)		15

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing.  **Date :**

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 85 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

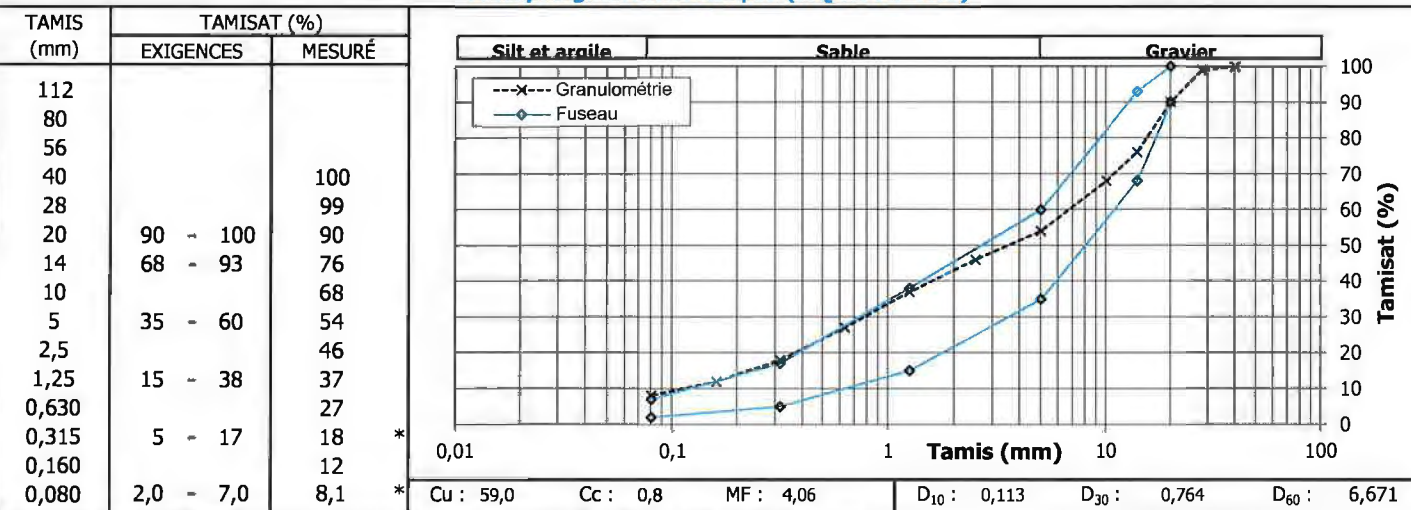
N° d'échantillon : 85
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-06 CF 1A; 0.19 à 0.30m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-18
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-26

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 46,2
Gravier : 45,7	Silt et argile : 8,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 86 **Rév. 0**
Page 1 de 1

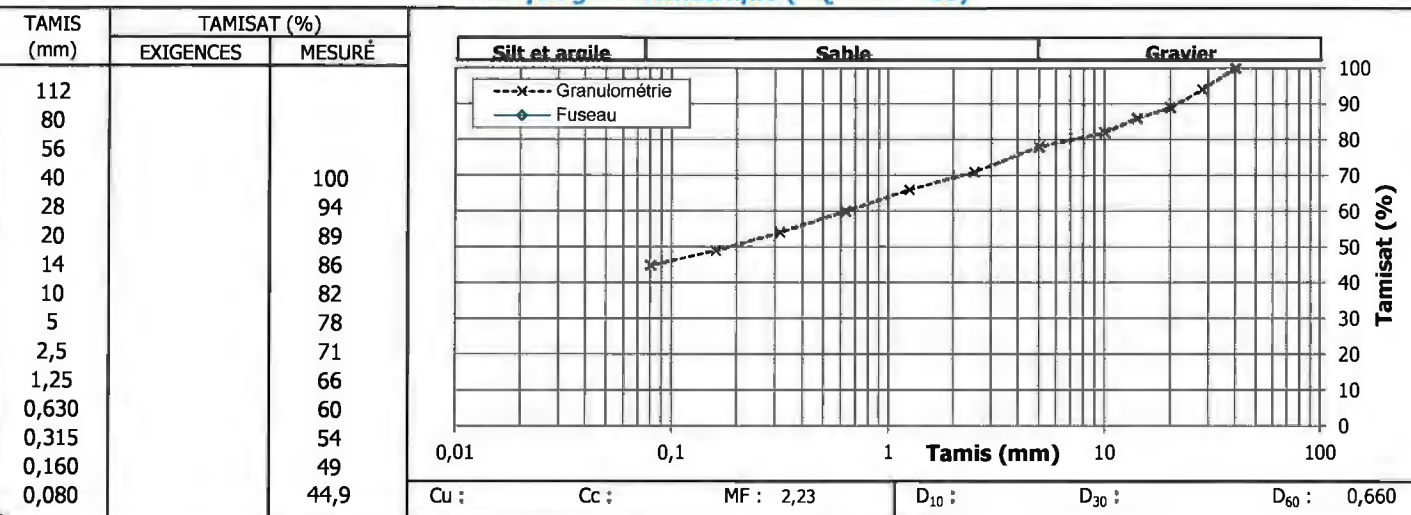
Échantillonnage

N° d'échantillon : 86
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-06 CF 1B; 0.30 à 0.60m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-18
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-26

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 33,1
Gravier : 22,0 Silt et argile : 44,9

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 29 Rév. 0
	Page 1 de 1

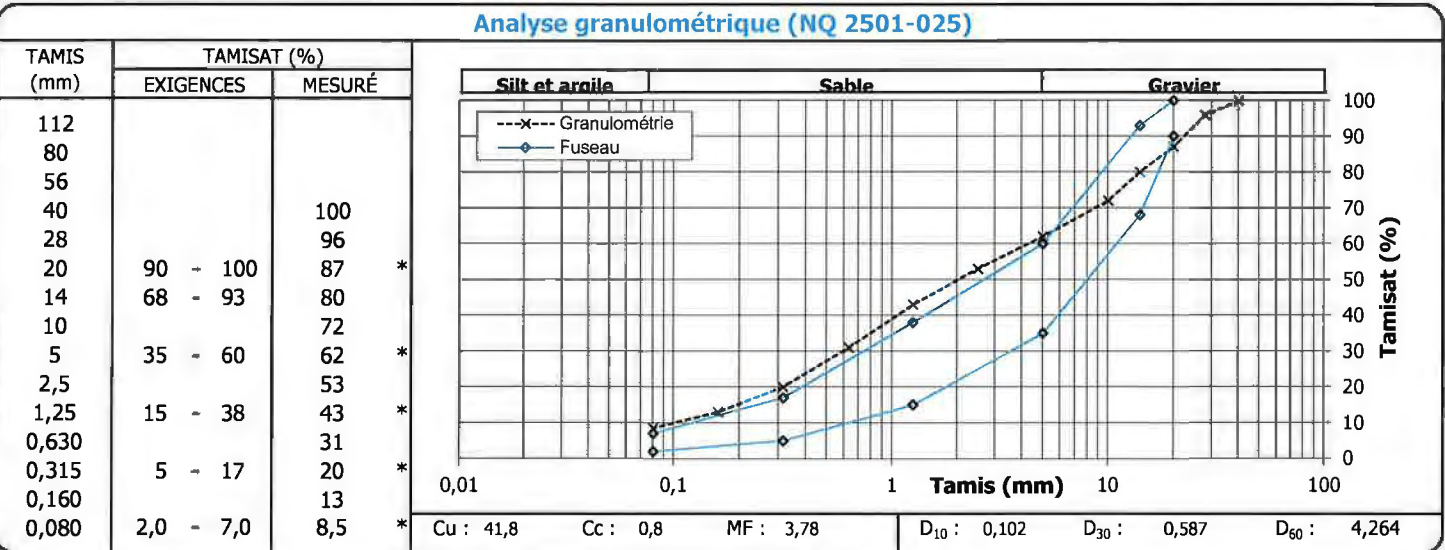
Échantillonnage

N° d'échantillon : 29
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-07, CF-1A; 0.20 à 0.40m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-23
 Par : Nicolas Coulombe
 Reçu le : 2019-05-06



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	53,5
Gravier :	38,0	Silt et argile :	8,5

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**



Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 30 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

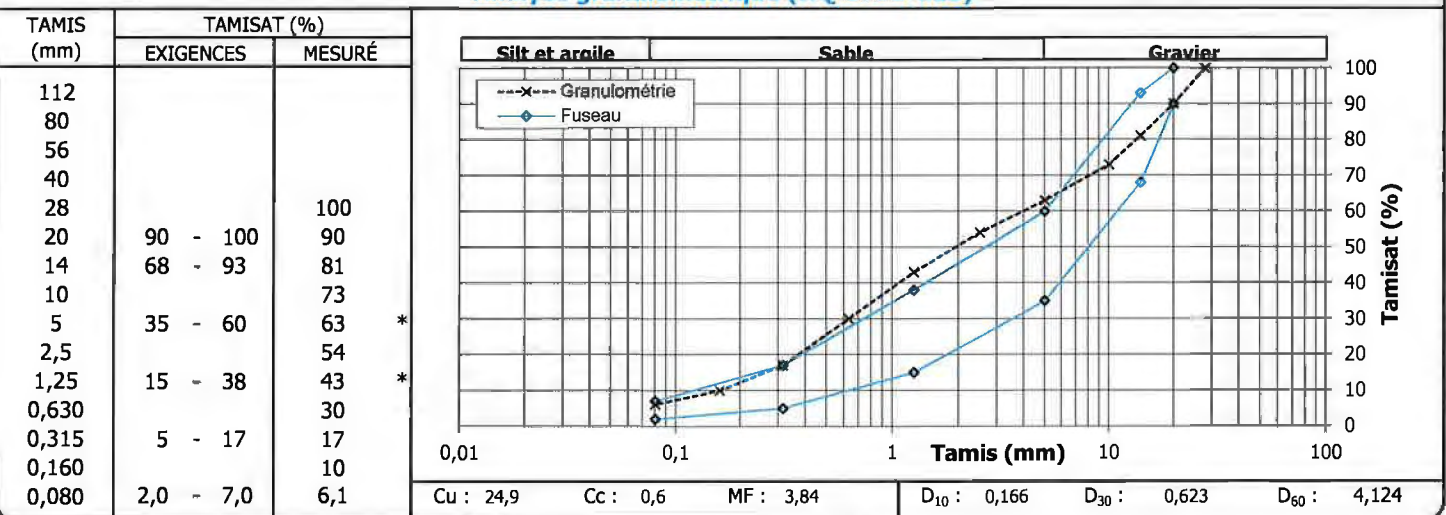
N° d'échantillon : 30
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-07, CF-1B; 0.40 à 0.60m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-04-23
Par : Nicolas Coulombe
Reçu le : 2019-05-06

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 56,4
Gravier : 37,5	Silt et argile : 6,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :



Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 31 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

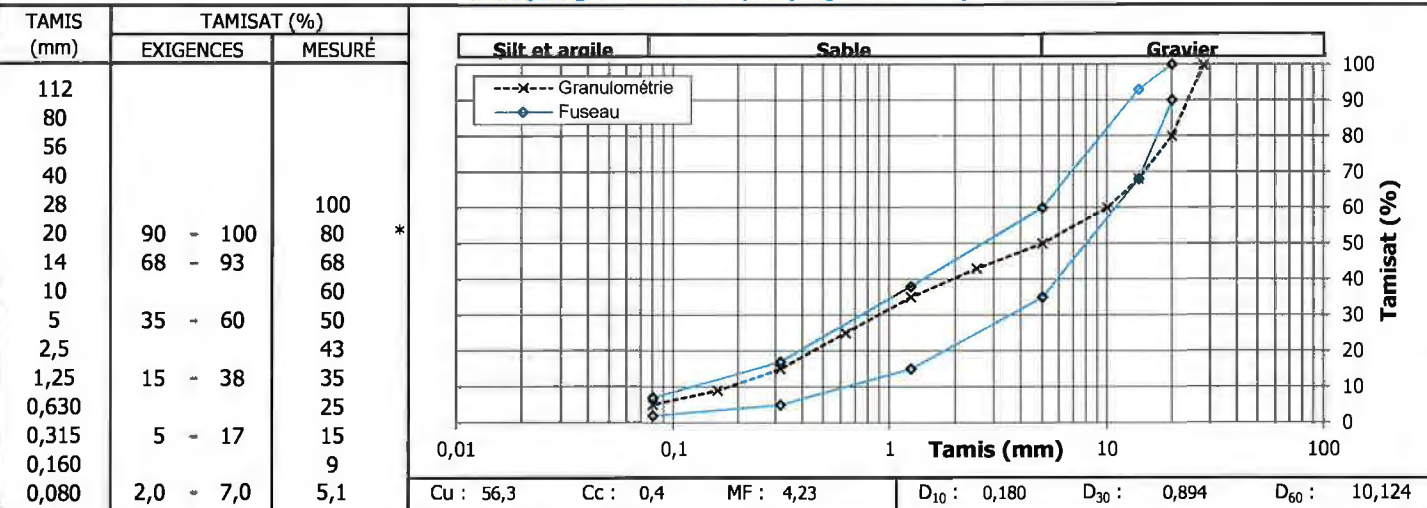
N° d'échantillon : 31
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-08, CF-1A; 0.15 à 0.45m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-25
 Par : Nicolas Coulombe
 Reçu le : 2019-05-06

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 45,2
 Gravier : 49,7 Silt et argile : 5,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-06-12

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 32 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

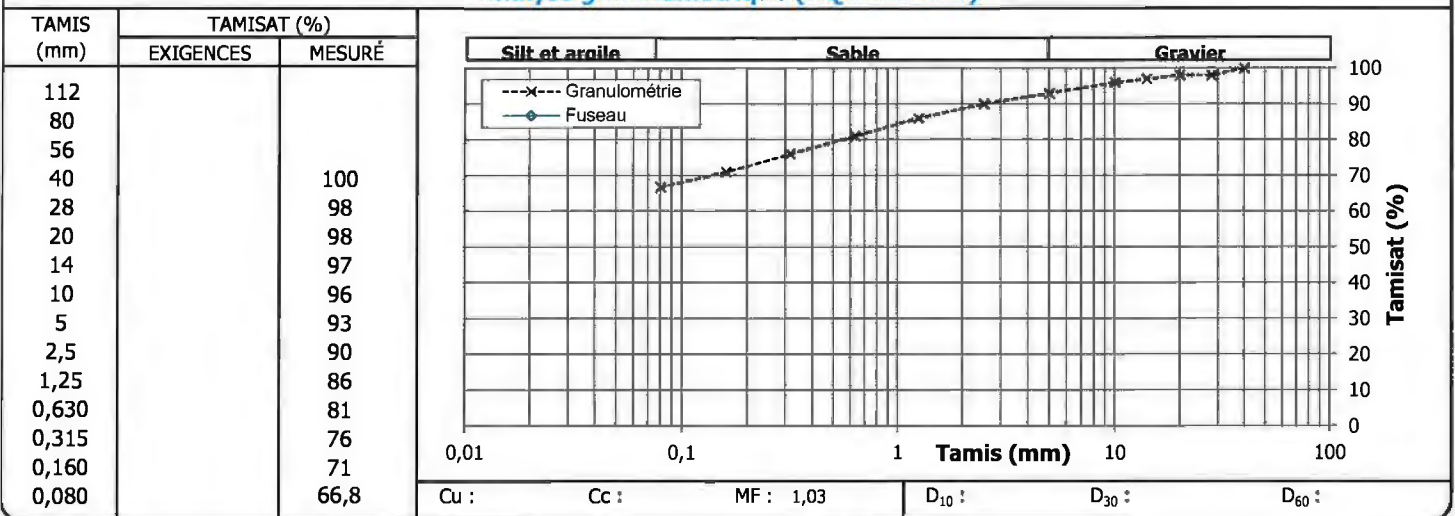
N° d'échantillon : 32
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-08, CF-1B; 0.45 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :

Prélevé le : 2019-04-25
Par : Nicolas Coulombe
Reçu le : 2019-05-06

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : Humidité optimale : Retenu 5 mm :
kg/m³ % %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 26,2
Gravier : 7,0 Silt et argile : 66,8

Autres essais

Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)

Exigé

Mesuré

30

Remarques

Présence de débris (verre, céramique)

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 59 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

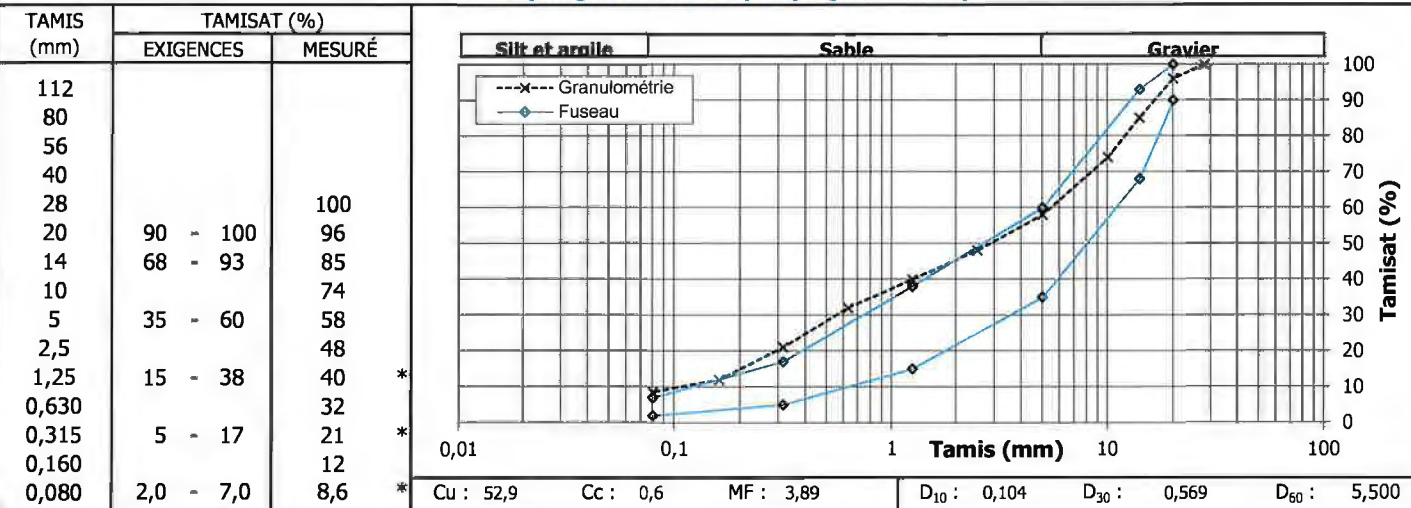
N° d'échantillon : 59
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-09, CF-1; 0.20 à 0.91m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-05-21
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-29

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 49,2
Gravier : 42,2	Silt et argile : 8,6

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-05

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 60 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

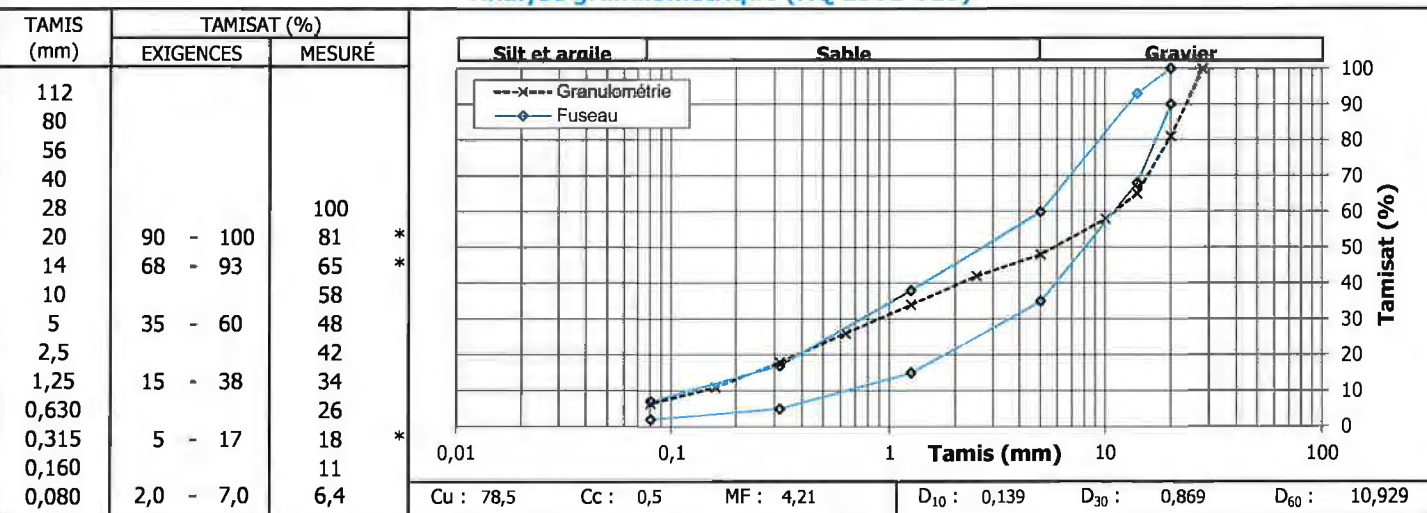
N° d'échantillon : 60
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-10, CF-1A; 0.16 à 0.45m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-05-23
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-29

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 41,9
Gravier : 51,7	Silt et argile : 6,4

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-05

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 61 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 61
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-11, CF-1B; 0.20 à 0.65m

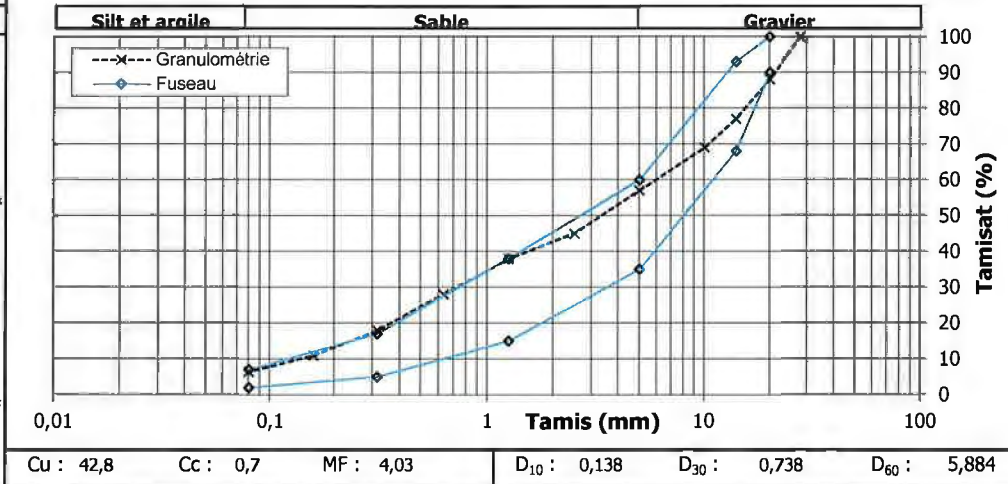
Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-05-24
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-29

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		100
20	90 - 100	88 *
14	68 - 93	77
10		69
5	35 - 60	57
2,5		45
1,25	15 - 38	38
0,630		28
0,315	5 - 17	18 *
0,160		11
0,080	2,0 - 7,0	6,4



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 50,9
Gravier : 42,7	Silt et argile : 6,4

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-05

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 62 **Rév. 0**
Page 1 de 1

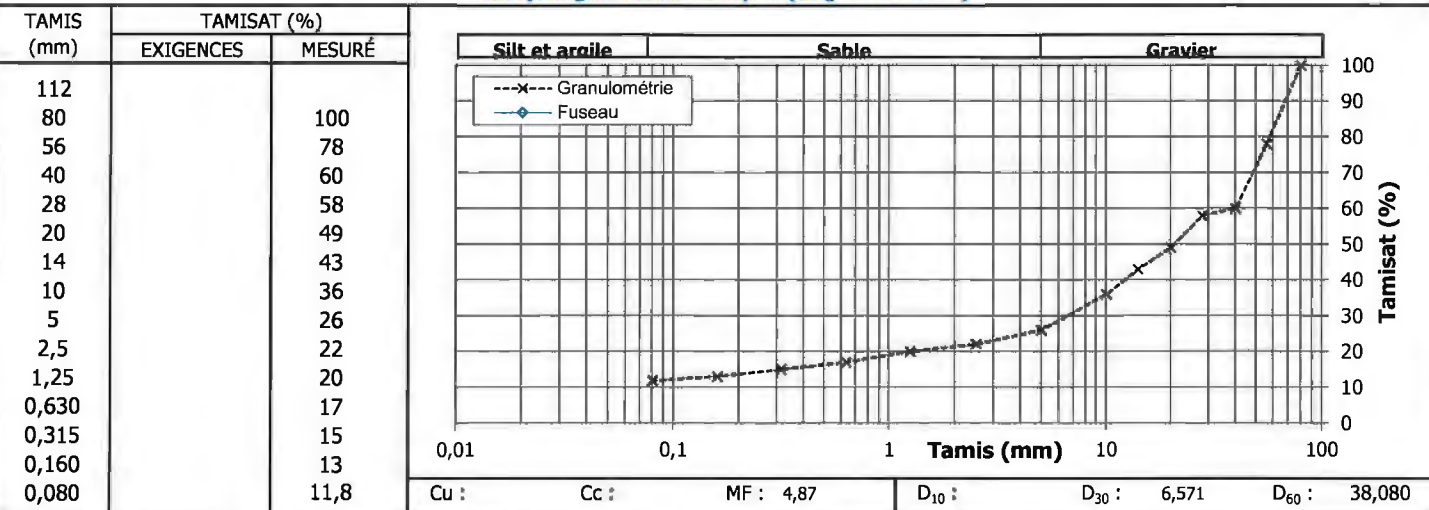
Échantillonnage

N° d'échantillon : 62
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-11, CF-1C; 0.56 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-05-24
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-29

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : Humidité optimale : Retenu 5 mm
kg/m³ % %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 14,1
Gravier : 74,1 Silt et argile : 11,8

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Cu = 544,0
Cc = 16,2

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-05

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 63 **Rév. 0**
Page 1 de 1

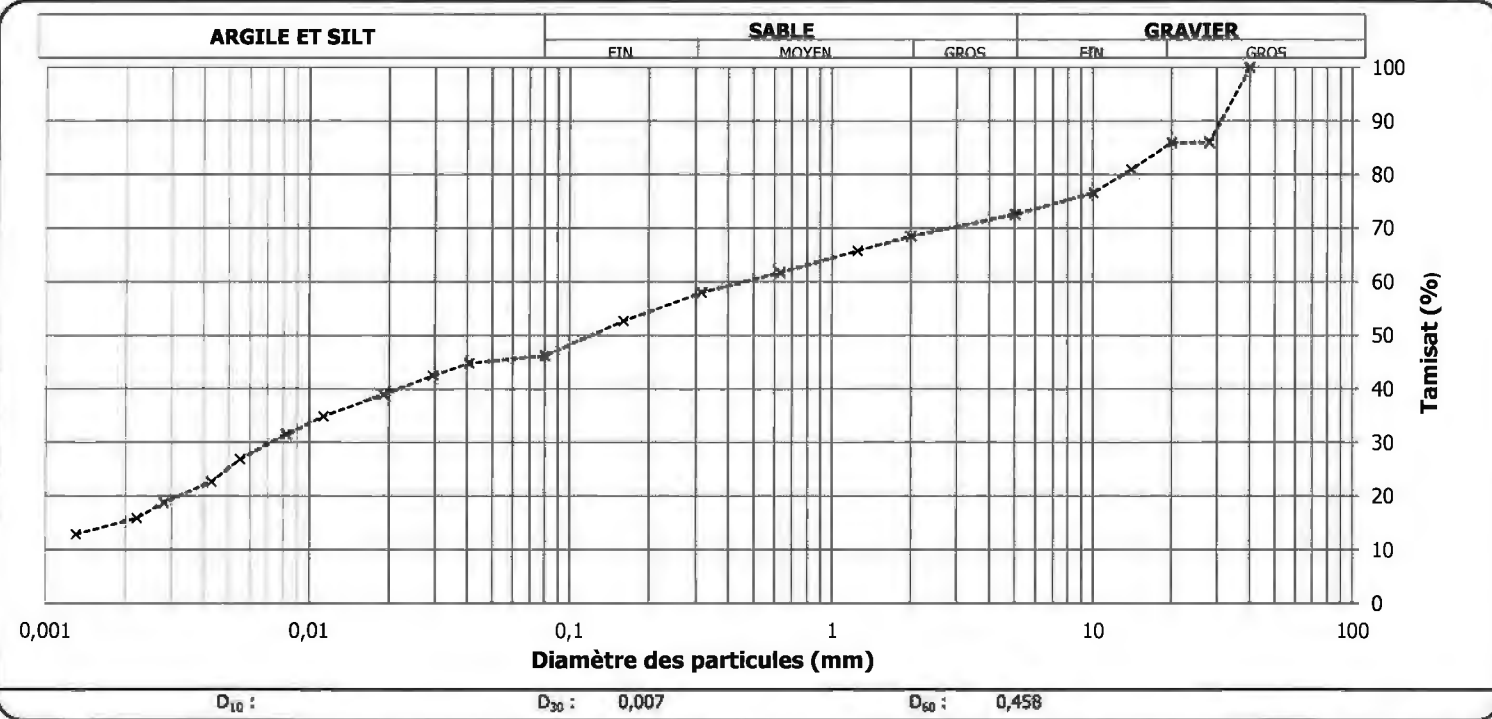
ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 63 **N° d'échantillon client :** Échantillonné par : Sébastien Chabot, tech.
Sondage n° : TW10-F-11, CF-2 **Date d'échantillonnage :** 2019-05-24
Profondeur : 0.91 à 1.52m **Date de réception :** 2019-05-29
Localisation : Tronçon 10 **Densité relative des particules < 2 mm :** 2.700(estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)		AUTRES ESSAIS		MESURÉ
Tamises	Tamisé (%)	Diamètre équivalent	Tamisé (%)			
112 mm				Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)		23
80 mm				Indice de liquidité (BNQ 2501-092)		-0,8
56 mm		40,7 µm	44,8	Indice de plasticité (BNQ 2501-092) (%)		16
40 mm	100	29,3 µm	42,5	Limite de liquidité (BNQ 2501-092) (%)		52
28 mm	86	19,0 µm	39,0	Limite de plasticité (BNQ 2501-092) (%)		36
20 mm	86	11,3 µm	34,9			
14 mm	81	8,2 µm	31,5			
10 mm	77	5,5 µm	26,9			
5 mm	73	4,3 µm	22,7			
2 mm	69	2,8 µm	18,8			
1,25 mm	66	2,2 µm	15,9			
0,630 mm	62	1,3 µm	12,9			
0,315 mm	58					
0,160 mm	53					
0,080 mm	46,2					

REMARQUES	
Limite de liquidité à 1 point car pas assez de matériau pour faire 3 points	

Proportion selon analyse (%)			
Sable :	26,4	Cailloux :	0,0
Silt :	31,0	Gravier :	27,4
Argile :	15,2		



Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-07-08

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont validés que pour l'échantillon décrit dans le rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 81 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

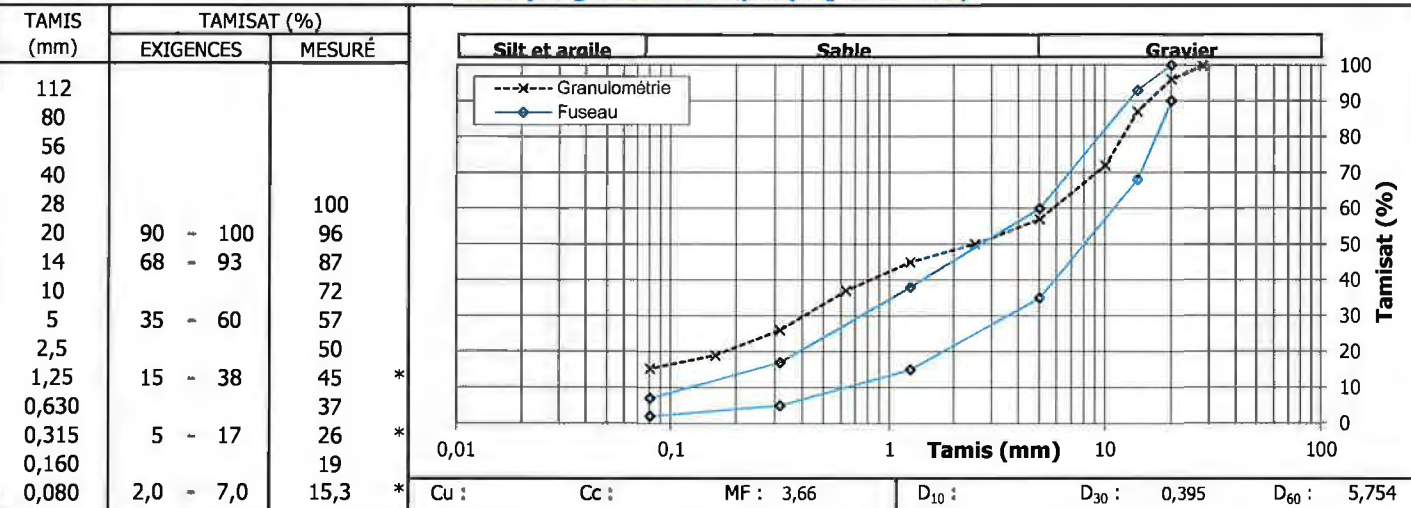
N° d'échantillon : 81
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10 F-12 CF-1A; 0.27 à 0.50m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-13
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	41,7
Gravier :	43,0	Silt et argile :	15,3


Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 82 Rév. 0
	Page 1 de 1

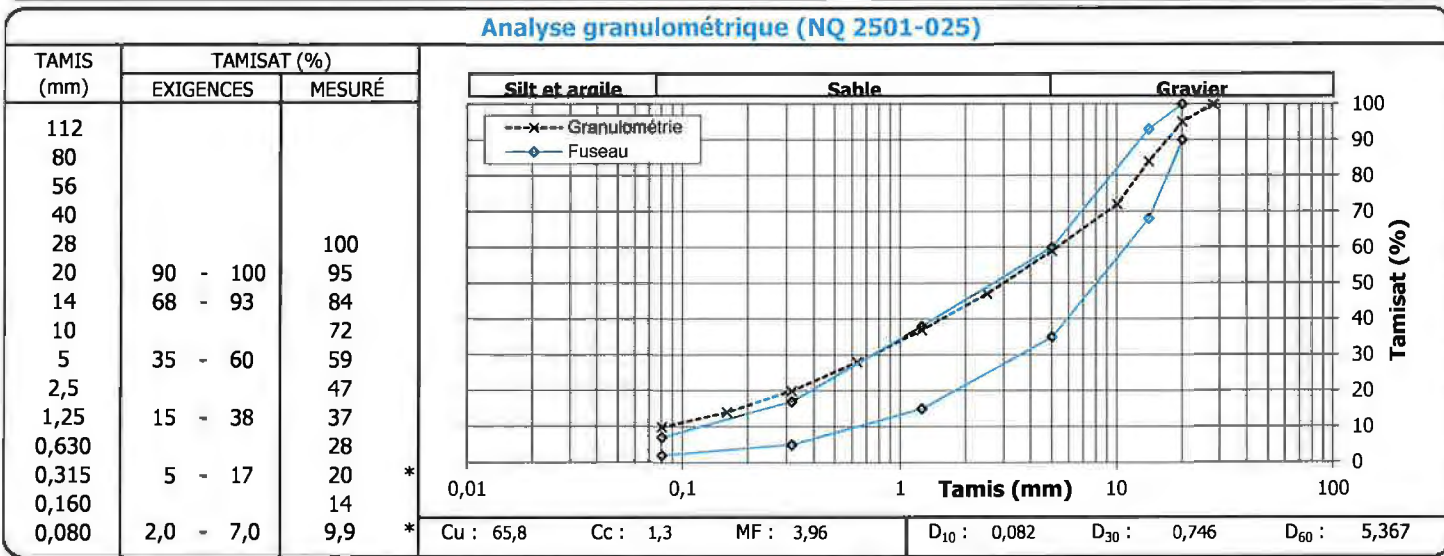
Échantillonnage

N° d'échantillon : 82
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10 F-12 CF-1B; 0.50 à 0.80m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-06-13
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-06-21



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 48,7
 Gravier : 41,4 Silt et argile : 9,9

Autres essais	Exigé	Mesuré


Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :



Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 83 **Rév. 0**
Page 1 de 1

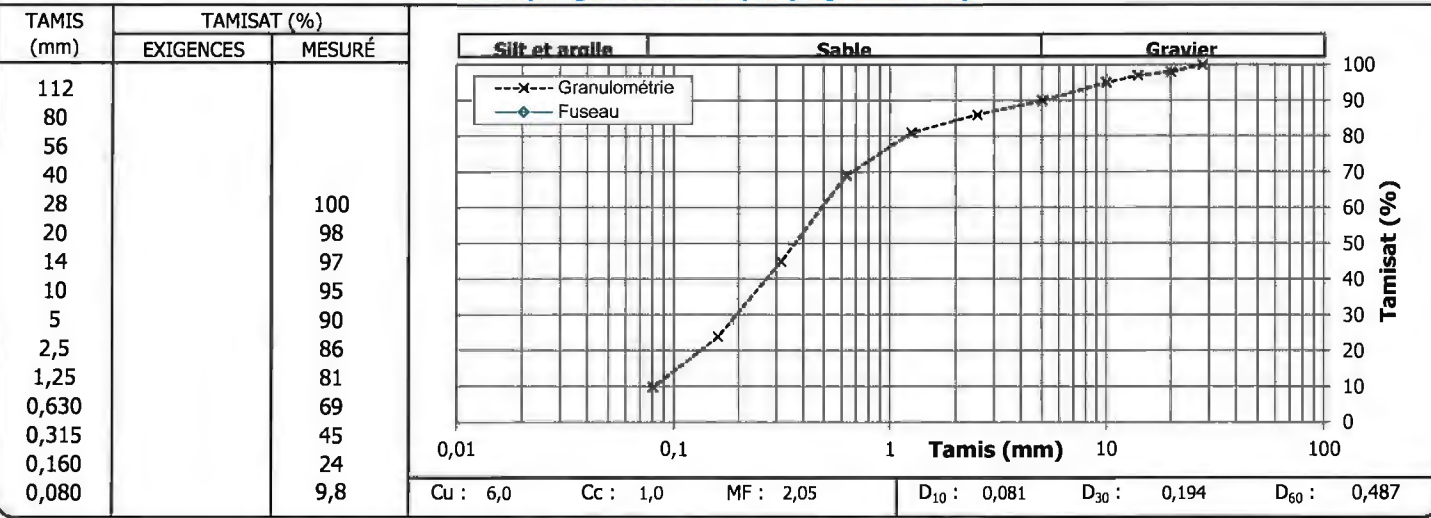
Échantillonnage

N° d'échantillon : 83
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10 F-12 CF-1C; 0.80 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :
 Prélevé le : 2019-06-13
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-06-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³
 Humidité optimale :
%
 Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)
 Cailloux : 0,0 Sable : 80,2
 Gravier : 10,0 Silt et argile : 9,8

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 65 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

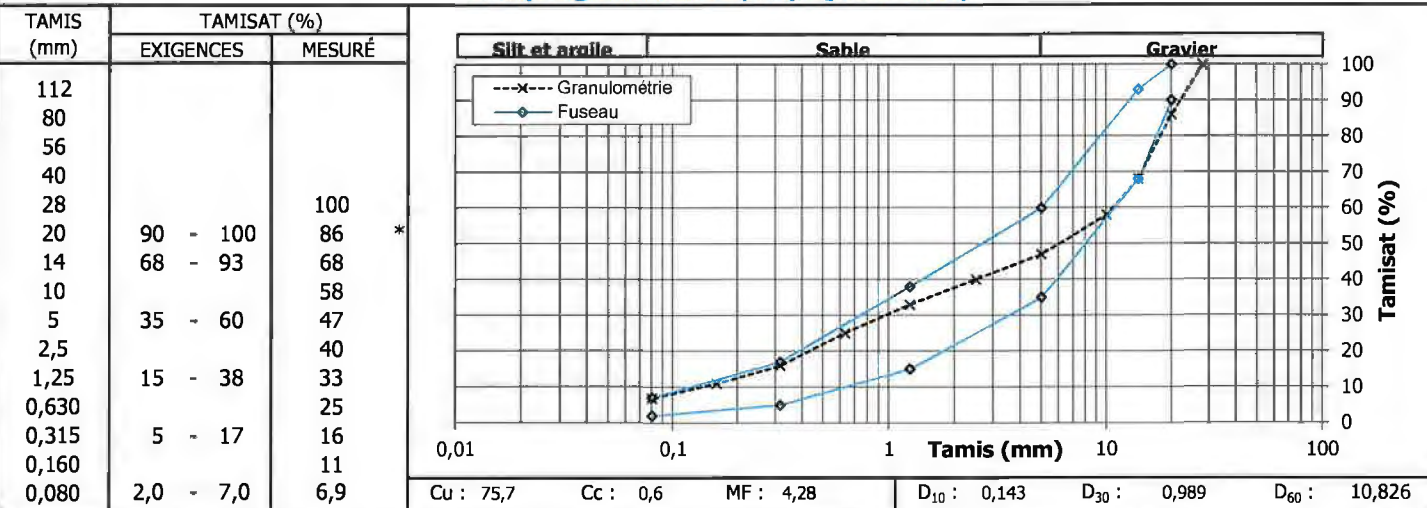
N° d'échantillon : 65
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-13, CF-1A; 0.21 à 0.55m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-05-29
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-31

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 40,3
Gravier : 52,8 Silt et argile : 6,9

Masse vol. sèche maximale : kg/m³
Humidité optimale : %
Retenu 5 mm : %

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 66 **Rév. 0**
Page 1 de 1

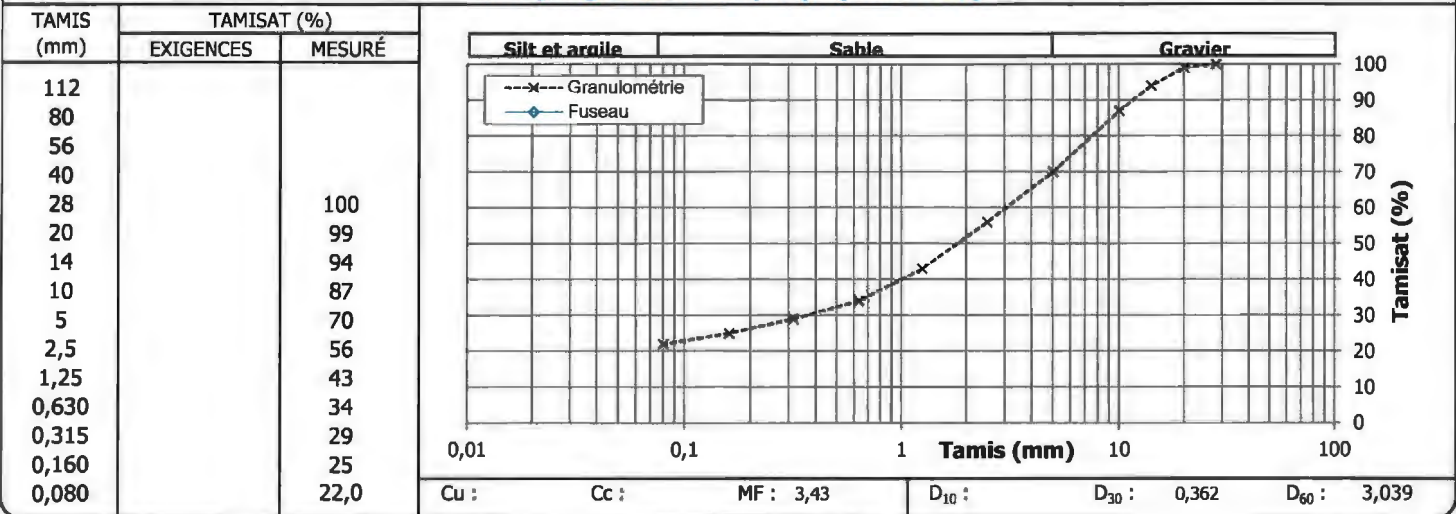
Échantillonnage

N° d'échantillon : 66
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-13, CF-1B; 0.55 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-05-29
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-31

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %	Proportions selon analyse granulométrique (%)	
			Cailloux : 0,0	Sable : 48,2
			Gravier : 29,8	Silt et argile : 22,0

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-07-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 67 **Rév. 0**
Page 1 de 1

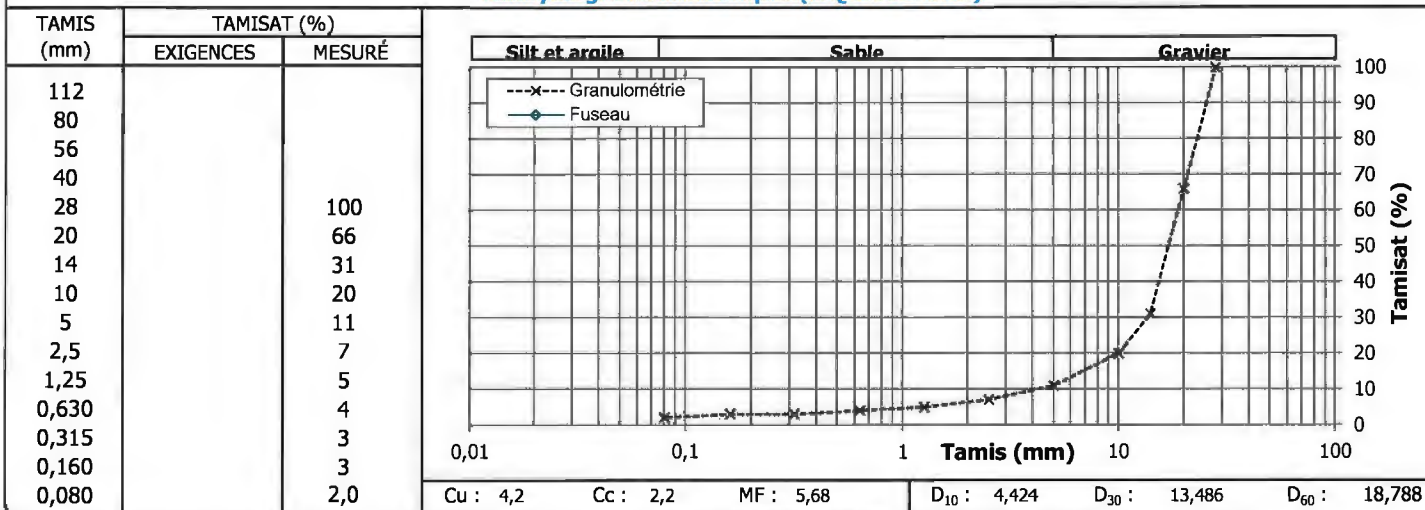
Échantillonnage

N° d'échantillon : 67
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-13, CF-2A; 0.91 à 1.20m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :
 Prélevé le : 2019-05-29
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-31

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %	Proportions selon analyse granulométrique (%)	
			Cailloux : 0,0	Sable : 8,6
			Gravier : 89,4	Silt et argile : 2,0

Autres essais		Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-07-02
Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

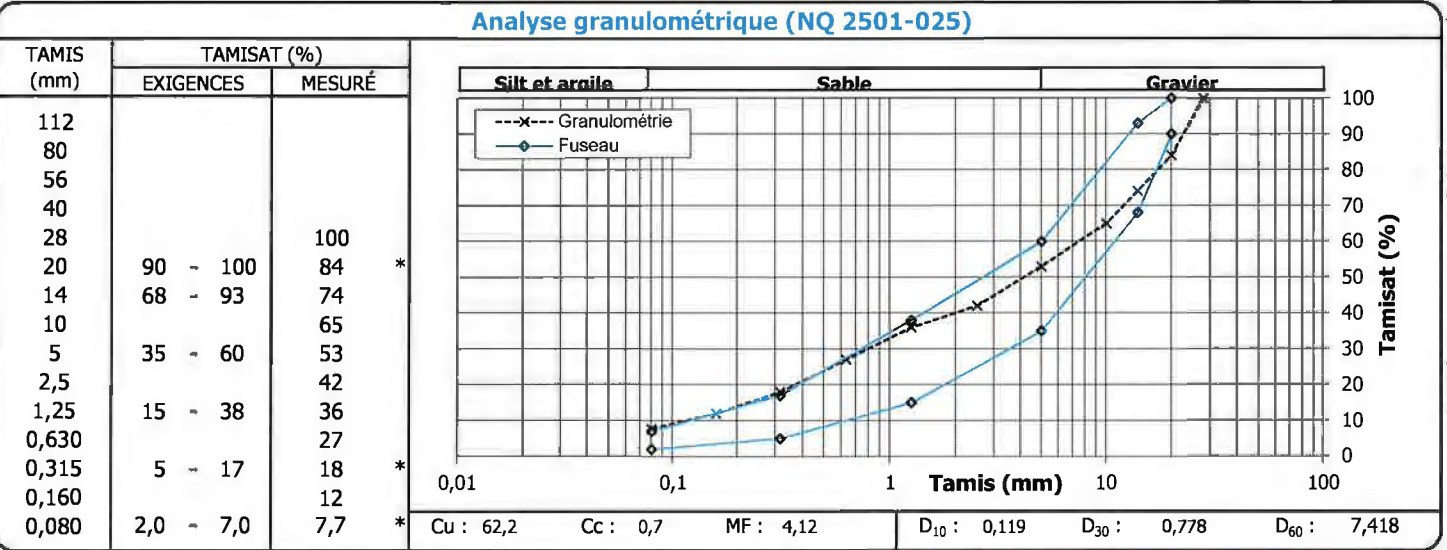
Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 68 Rév. 0
	Page 1 de 1

Échantillonnage	
N° d'échantillon	: 68
N° d'échantillon client	:
Type de matériau	:
Source première; ville	:
Endroit échantillonné	: Tronçon 10 ; TW10-F-14, CF-1A; 0.15 à 0.35m

Spécification n° 4	
Référence	: BNQ
Usage	: Fondation supérieure
Calibre	: MG-20
Classe	:

Prélevé le	: 2019-06-03
Par	: Sébastien Chabot, tech.
Reçu le	: 2019-06-05



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)	
Cailloux :	0,0
Sable :	45,3
Gravier :	47,0
Silt et argile :	7,7

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.	Date : 2019-07-02
---	-----------------------------

Approuvé par : Julie Dostie, ing.	Date :
---	---------------

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 69 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

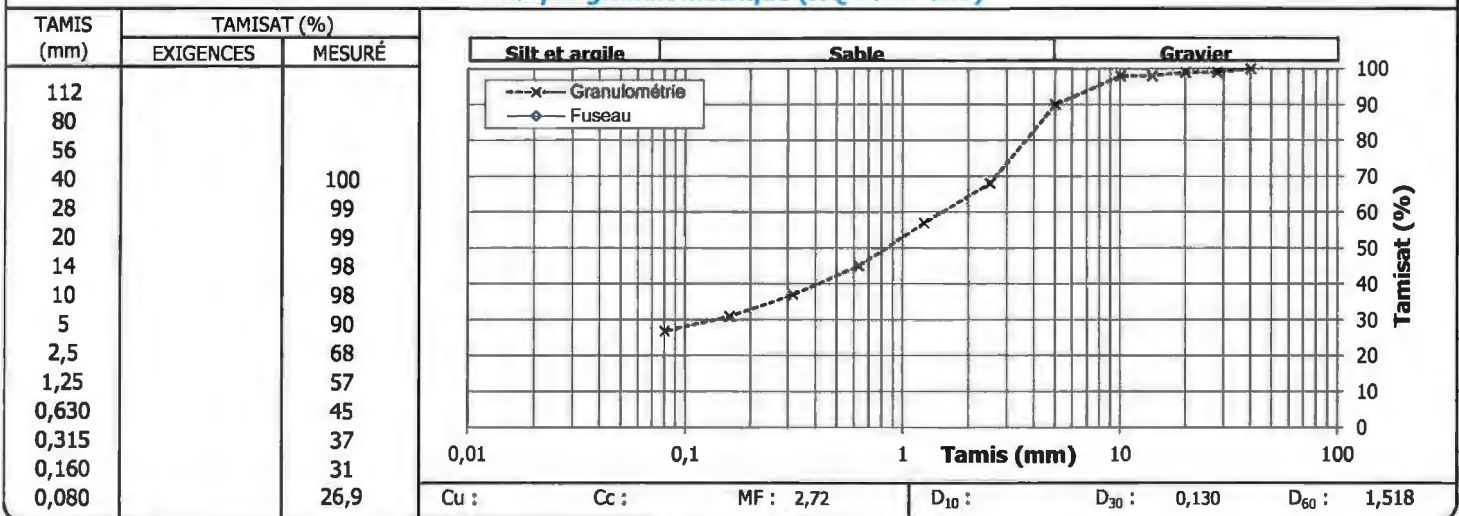
N° d'échantillon : 69
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-14, CF-1B; 0.35 à 0.65m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :

Prélevé le : 2019-06-03
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-05

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 62,8
Gravier : 10,3 Silt et argile : 26,9

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 76 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 76
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-15B, CF-1A; 0.28-0.50m

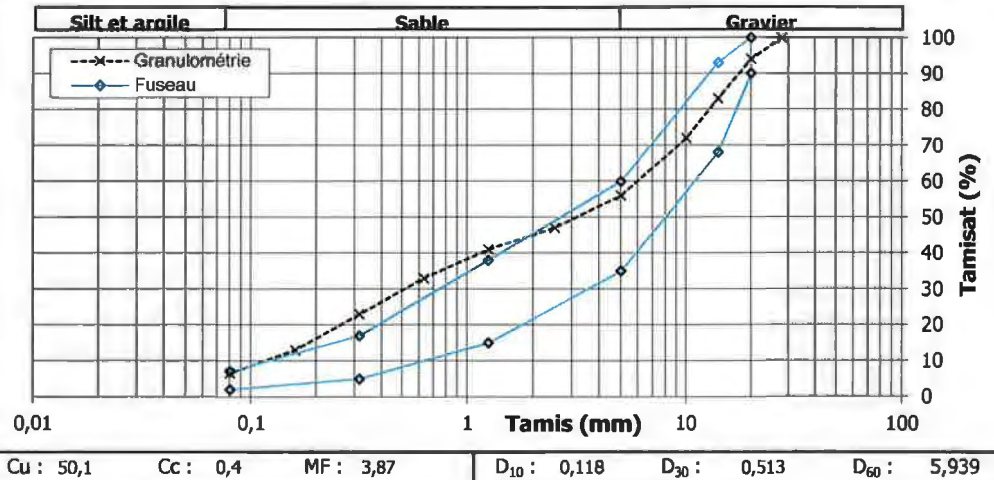
Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-06-04
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-06-13

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		100
20	90 - 100	94
14	68 - 93	83
10		72
5	35 - 60	56
2,5		47
1,25	15 - 38	41 *
0,630		33 *
0,315	5 - 17	23
0,160		13
0,080	2,0 - 7,0	6,6



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 49,5
Gravier : 43,9	Silt et argile : 6,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 77 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 77
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-15B, CF-1B; 0.50-0.80m

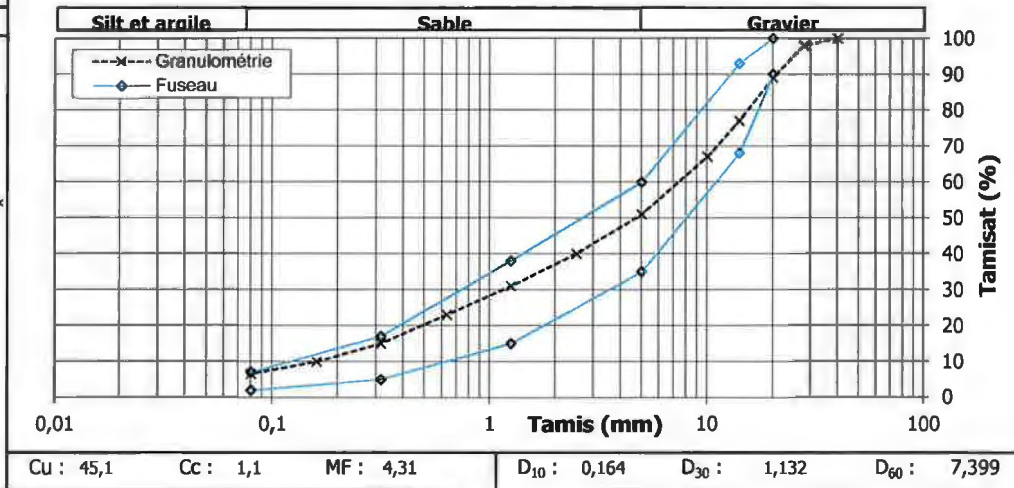
Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-04
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-13

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		100
28		98
20	90 - 100	89 *
14	68 - 93	77
10		67
5	35 - 60	51
2,5		40
1,25	15 - 38	31
0,630		23
0,315	5 - 17	15
0,160		10
0,080	2,0 - 7,0	6,6



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 43,9
Gravier : 49,5 Silt et argile : 6,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Présence d'enrobé bitumineux.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-07-10

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 78 **Rév. 0**
Page 1 de 1

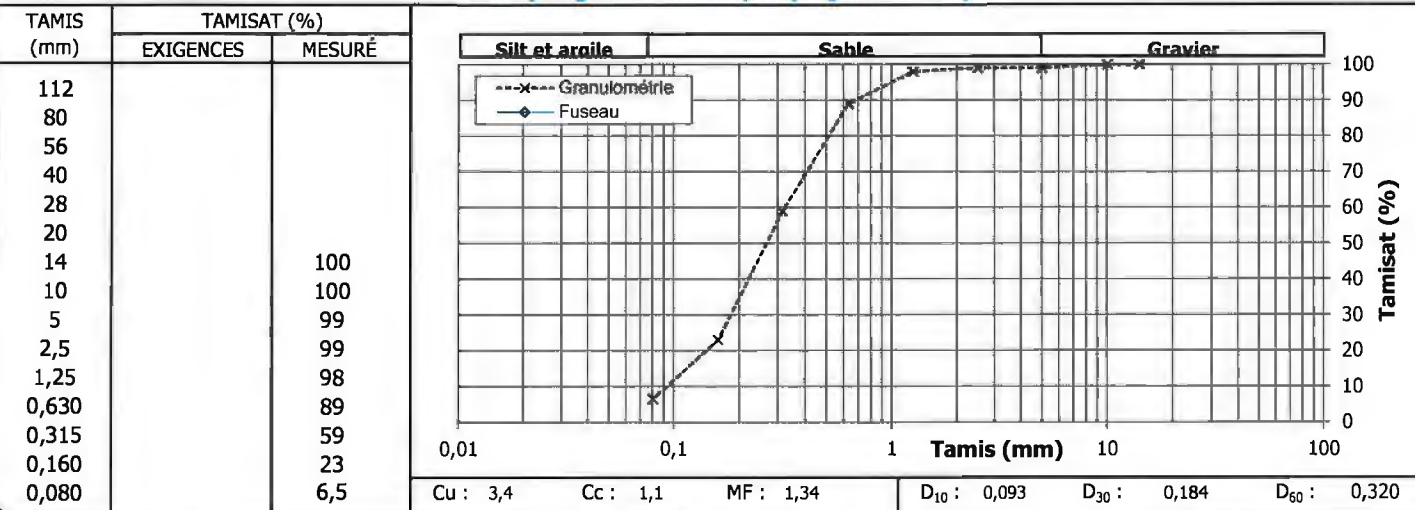
Échantillonnage

N° d'échantillon : 78
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-15B, CF-2; 0.91-1.52m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-04
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-13

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 92,7
Gravier : 0,8 Silt et argile : 6,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 92 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

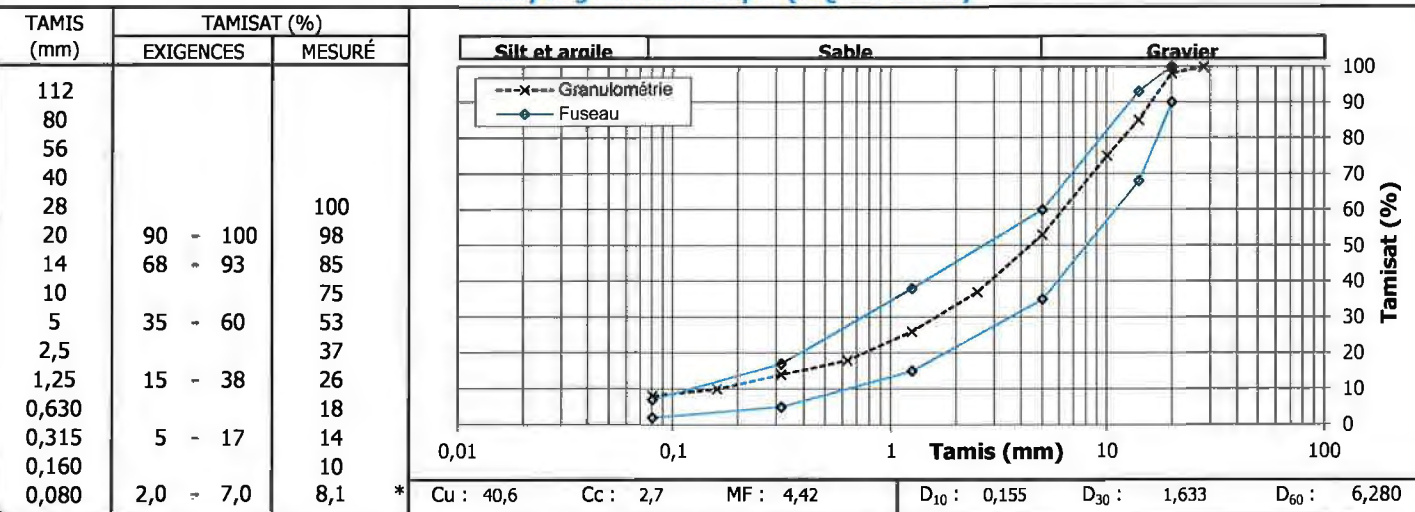
N° d'échantillon : 92
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10 F-16 CF-1A; 0.10 à 0.35m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-12
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 44,7
Gravier : 47,2	Silt et argile : 8,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-08-06

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 93 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

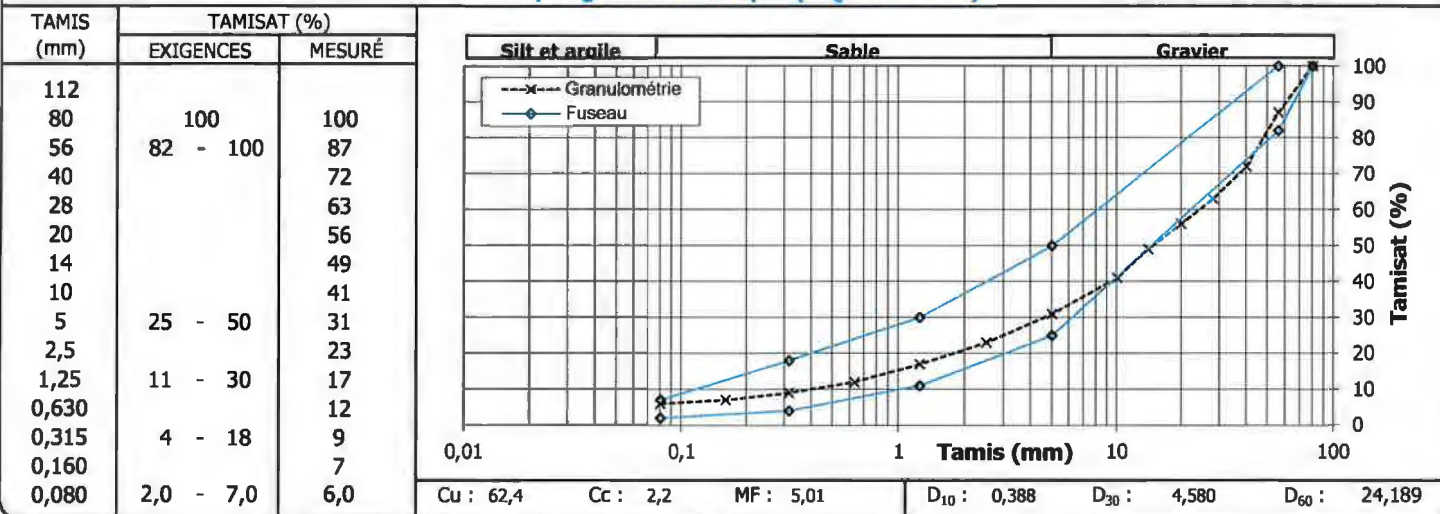
N° d'échantillon : 93
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10 F-16 CF-1B; 0.35 à 0.60m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-06-12
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 25,0
Gravier : 69,0 Silt et argile : 6,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-08-06

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 94 **Rév. 0**
Page 1 de 1

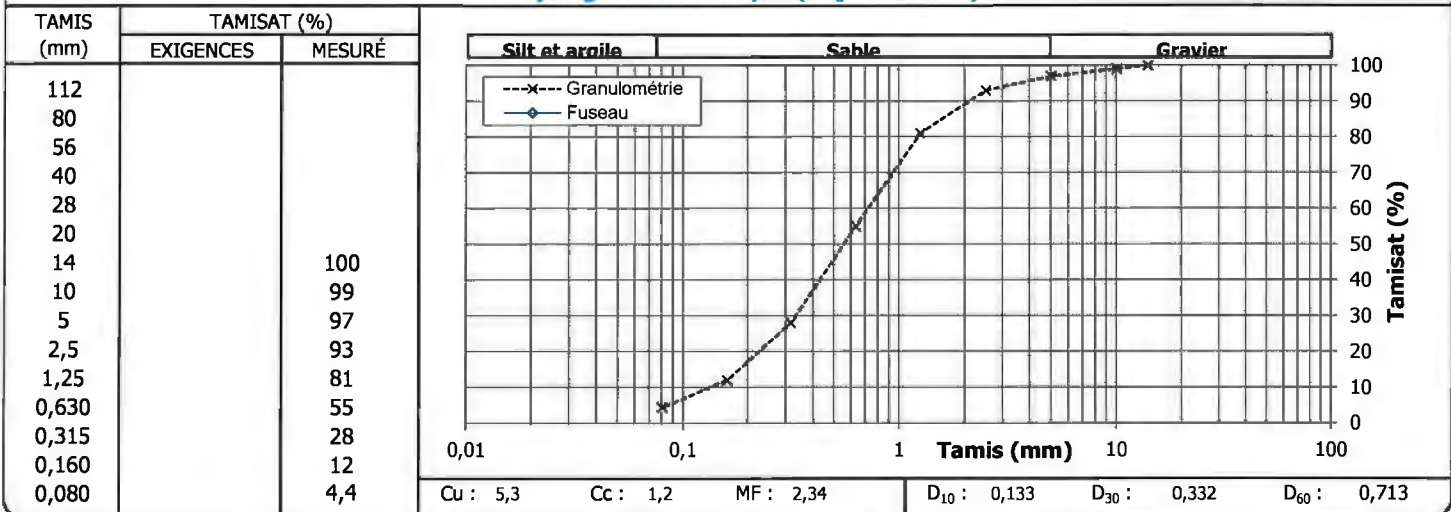
Échantillonnage

N° d'échantillon : 94
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10 F-16 CF-2A; 0.91 à 1.20 m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-12
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	93,0
Gravier :	2,6	Silt et argile :	4,4


Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-08-06

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :



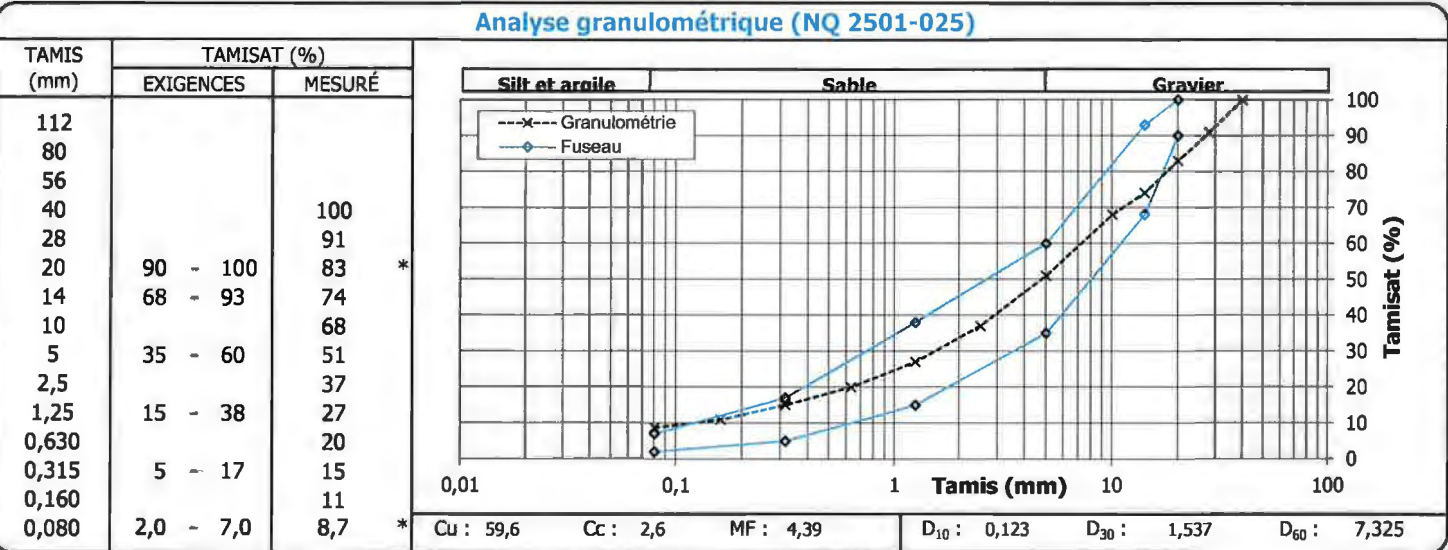
Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 34 Rév. 0
	Page 1 de 1

Échantillonnage	
N° d'échantillon	: 34
N° d'échantillon client	:
Type de matériau	:
Source première; ville	:
Endroit échantillonné	: Tronçon 10; TW10-F-17, CF-1A; 0.13 à 0.60m

Spécification n° 4	
Référence	: BNQ
Usage	: Fondation supérieure
Calibre	: MG-20
Classe	:

Prélevé le	: 2019-04-01
Par	: Sébastien Chabot, tech.
Reçu le	: 2019-05-07



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)			
Cailloux :	0,0	Sable :	42,1
Gravier :	49,2	Silt et argile :	8,7

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.	Date : 2019-06-12
---	-----------------------------

Approuvé par : Julie Dostie, ing.	Date :
---	---------------

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 35 Rév. 0
	Page 1 de 1

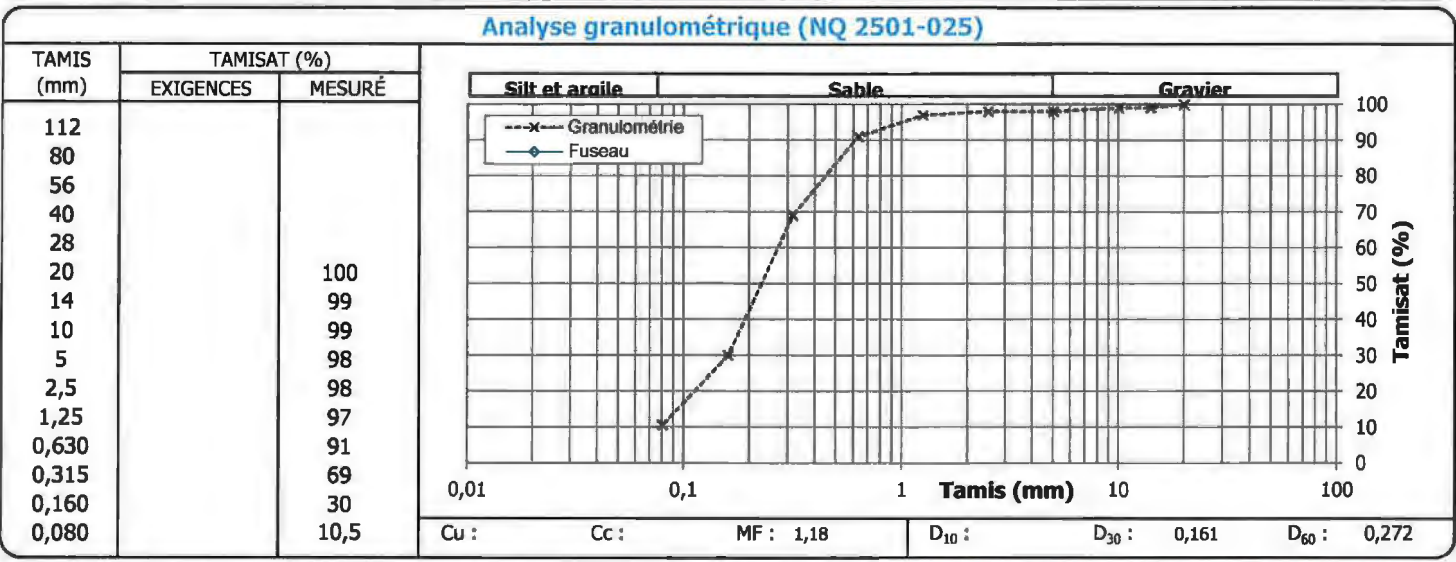
Échantillonnage

N° d'échantillon : 35
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-17, CF-18; 0.60 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-01
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 87,9
 Gravier : 1,6 Silt et argile : 10,5

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Cu = 3.4
 Cc = 1.2

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date** : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date** :

Le rapport d'essais c-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 36 **Rév. 0**
Page 1 de 1

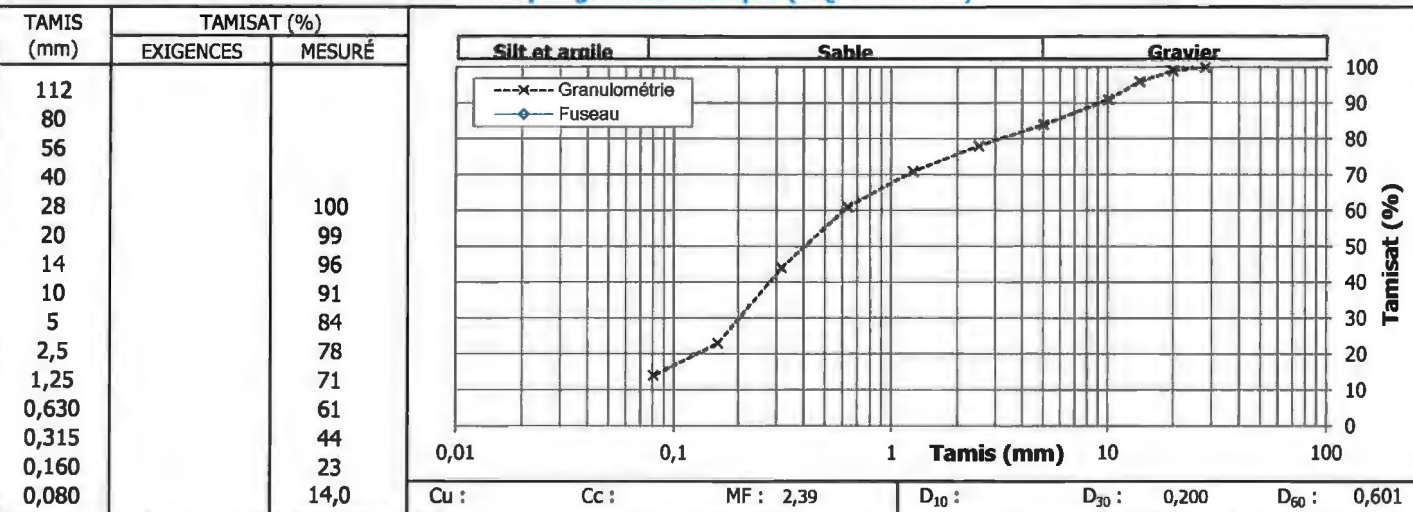
Échantillonnage

N° d'échantillon : 36
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-17, CF-2A; 0.91 à 1.40m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-04-01
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 69,8
Gravier : 16,2	Silt et argile : 14,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 88 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

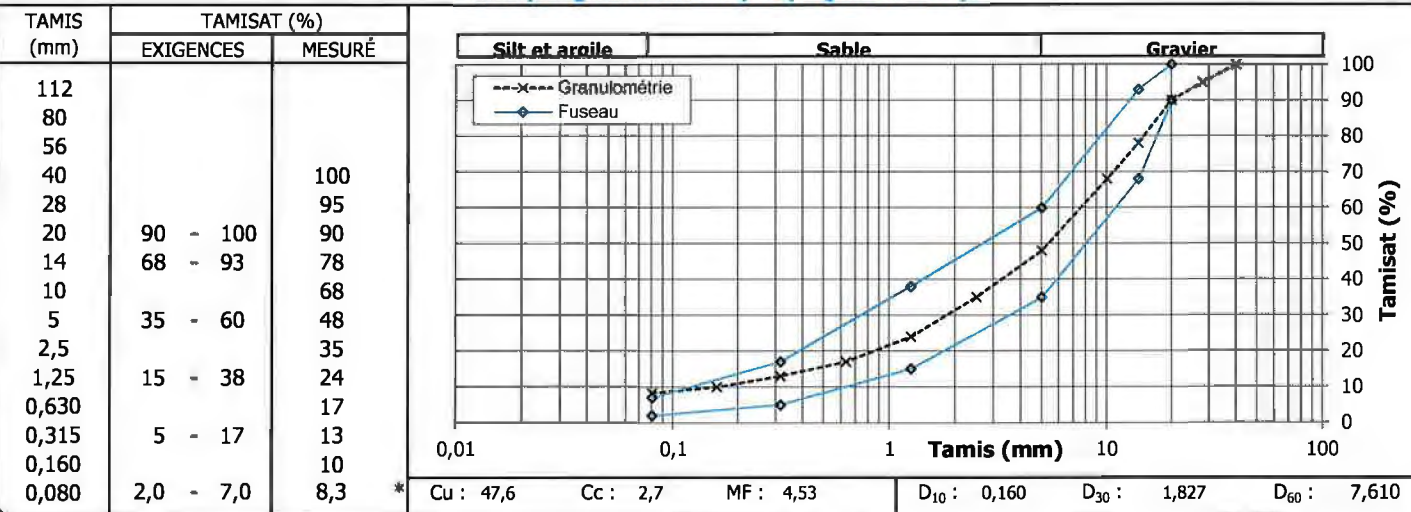
N° d'échantillon : 88
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-18 CF-1A; 0.13 à 0.30m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-19
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-26

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 39,7
Gravier : 52,0	Silt et argile : 8,3

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :



Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 89 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

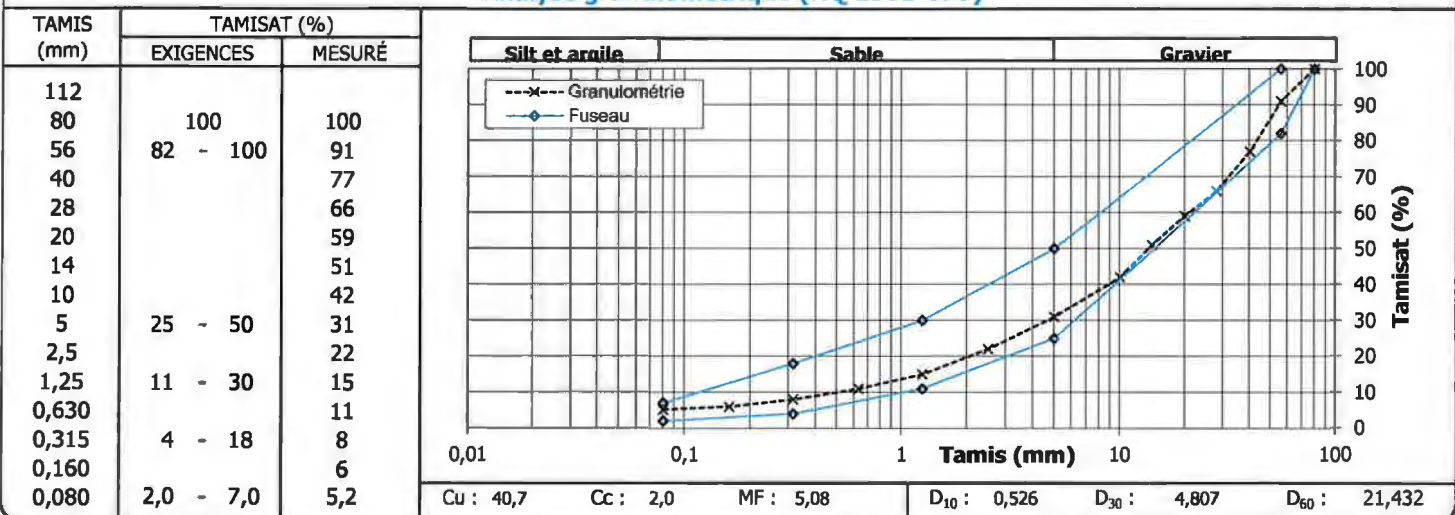
N° d'échantillon : 89
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-18 CF-1B; 0.30 à 0.60m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-06-19
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-26

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	25,3
Gravier :	69,5	Silt et argile :	5,2

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 90 **Rév. 0**
Page 1 de 1

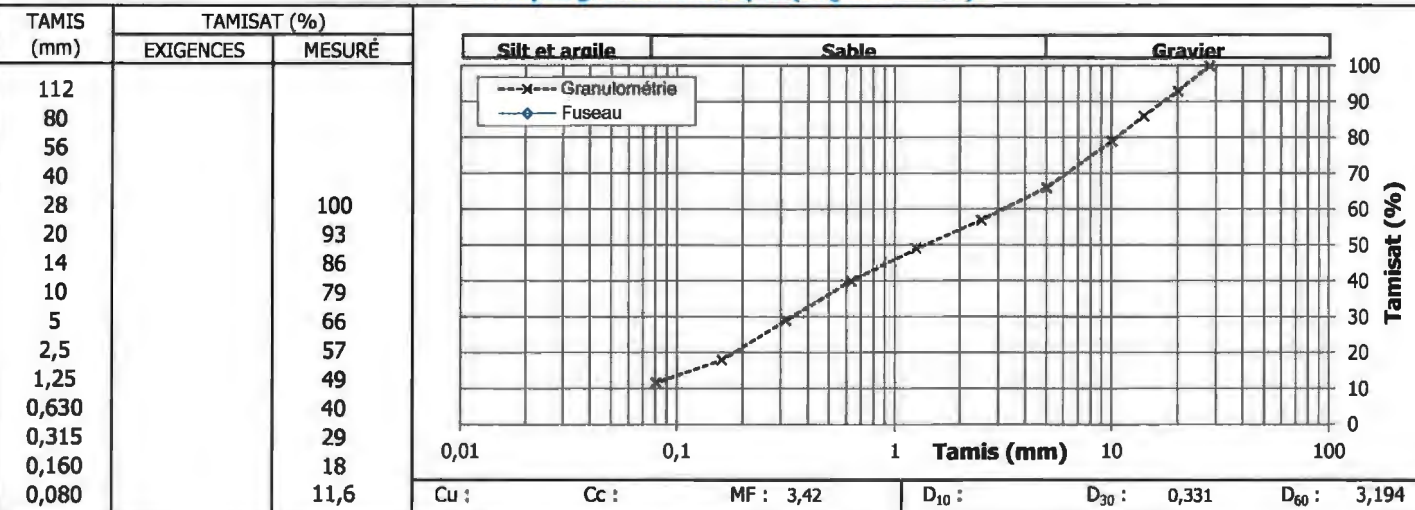
Échantillonnage

N° d'échantillon : 90
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-18 CF-1C; 0.60 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-19
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-26

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 54,8
Gravier : 33,6 Silt et argile : 11,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Cu = 45,0
Cc = 0,5

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 91 **Rév. 0**
Page 1 de 1

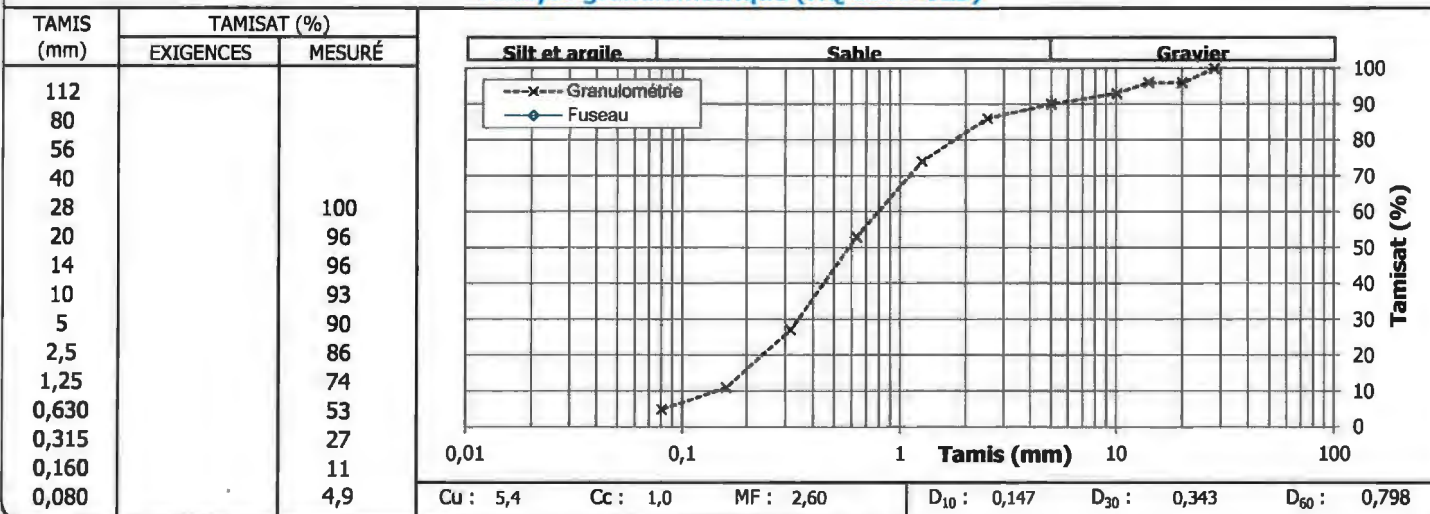
Échantillonnage

N° d'échantillon : 91
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-18 CF-3A; 1.52 à 1.83m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-19
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-26

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Proportions selon analyse granulométrique (%)
Cailloux : 0,0 Sable : 85,2
Gravier : 9,9 Silt et argile : 4,9

Masse vol. sèche maximale : kg/m³
Humidité optimale : %
Retenu 5 mm : %

Autres essais		Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-10

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 37 **Rév. :** 0
Page : 1 **de :** 1

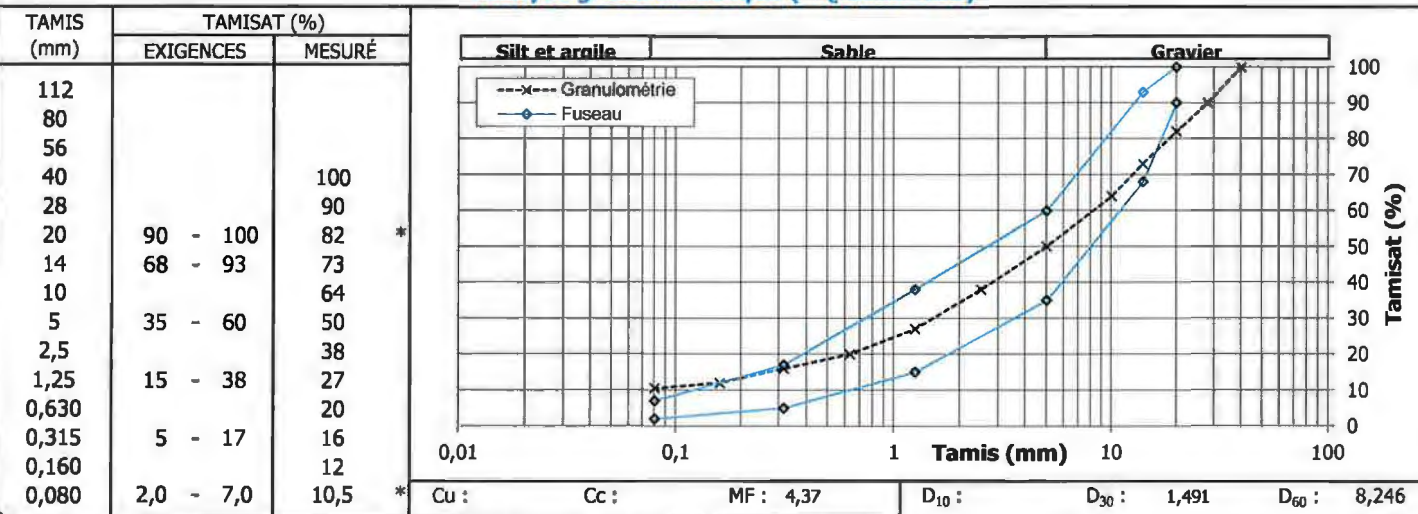
Échantillonnage

N° d'échantillon : 37
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-19, CF-1A; 0.11 à 0.40m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :
Prélevé le : 2019-04-03
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : kg/m³
Humidité optimale : %
Retenu 5 mm : %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 39,9
Gravier : 49,6 Silt et argile : 10,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 108.5
Cc = 3.5

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 38 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

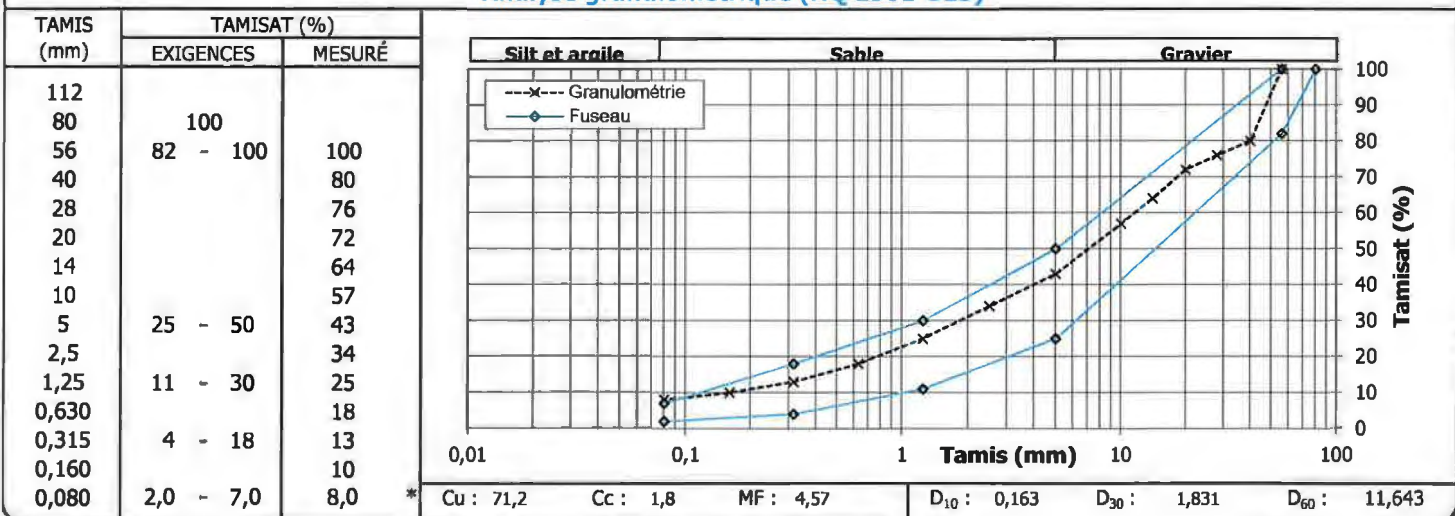
N° d'échantillon : 38
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-19, CF-1B; 0.40 à 0.75m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-04-03
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 35,3
Gravier : 56,7 Silt et argile : 8,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-06-12

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 39 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

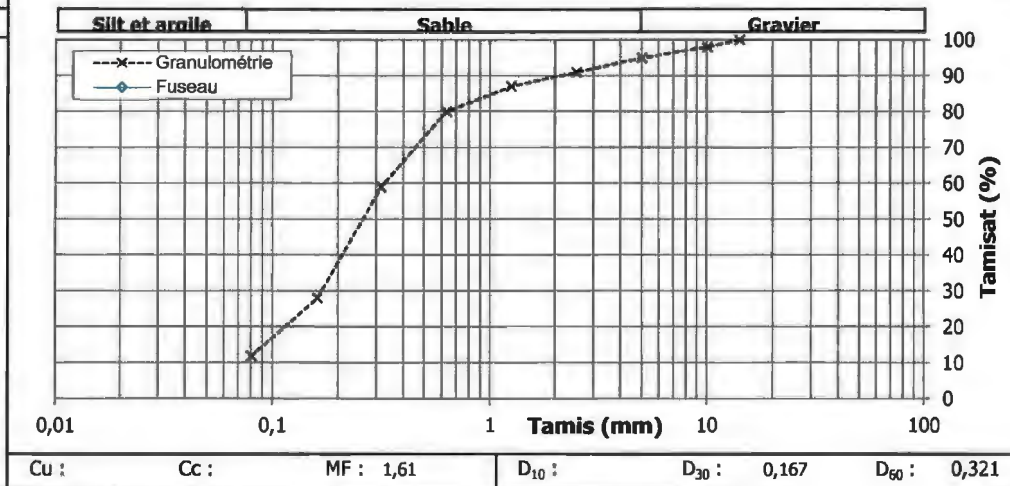
N° d'échantillon : 39
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-19, CF-1C; 0.75 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :
 Prélevé le : 2019-04-03
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		
20		
14		100
10		98
5		95
2,5		91
1,25		87
0,630		80
0,315		59
0,160		28
0,080		11,8



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	82,7
Gravier :	5,5	Silt et argile :	11,8

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Cu = 4.5
 Cc = 1.2

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 40 **Rév. 0**
Page 1 de 1

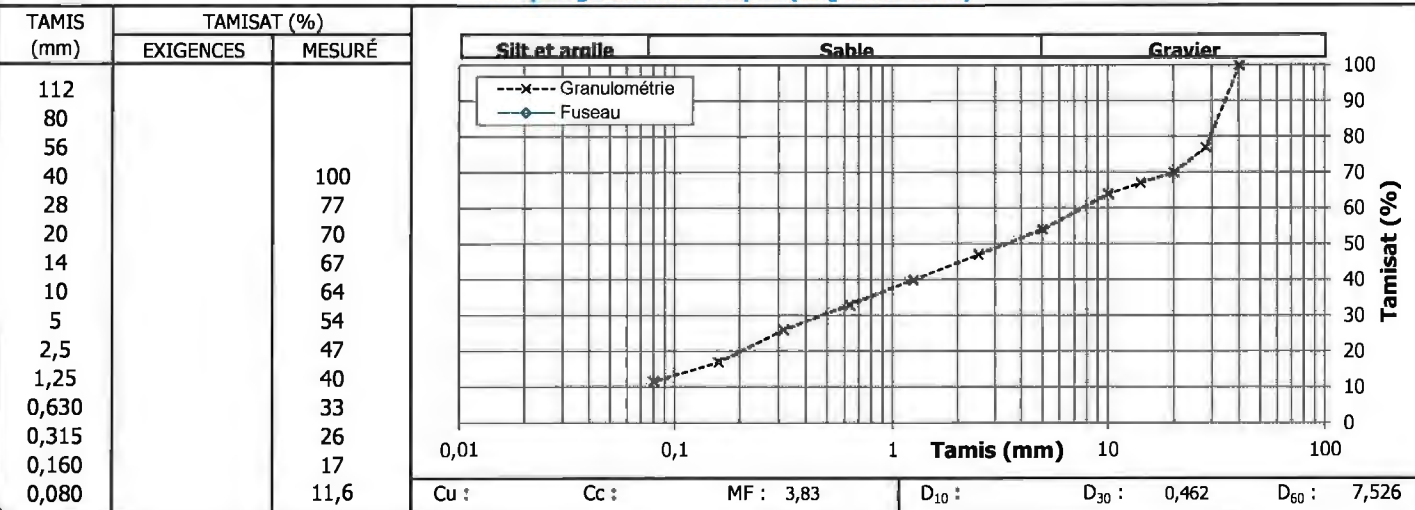
Échantillonnage

N° d'échantillon : 40
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-19, CF-2B; 1.10 à 1.35m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :
 Prélevé le : 2019-04-03
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 42,5
 Gravier : 45,9 Silt et argile : 11,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Cu = 104.5
 Cc = 0.4

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-13

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 41 Rév. 0
	Page 1 de 1

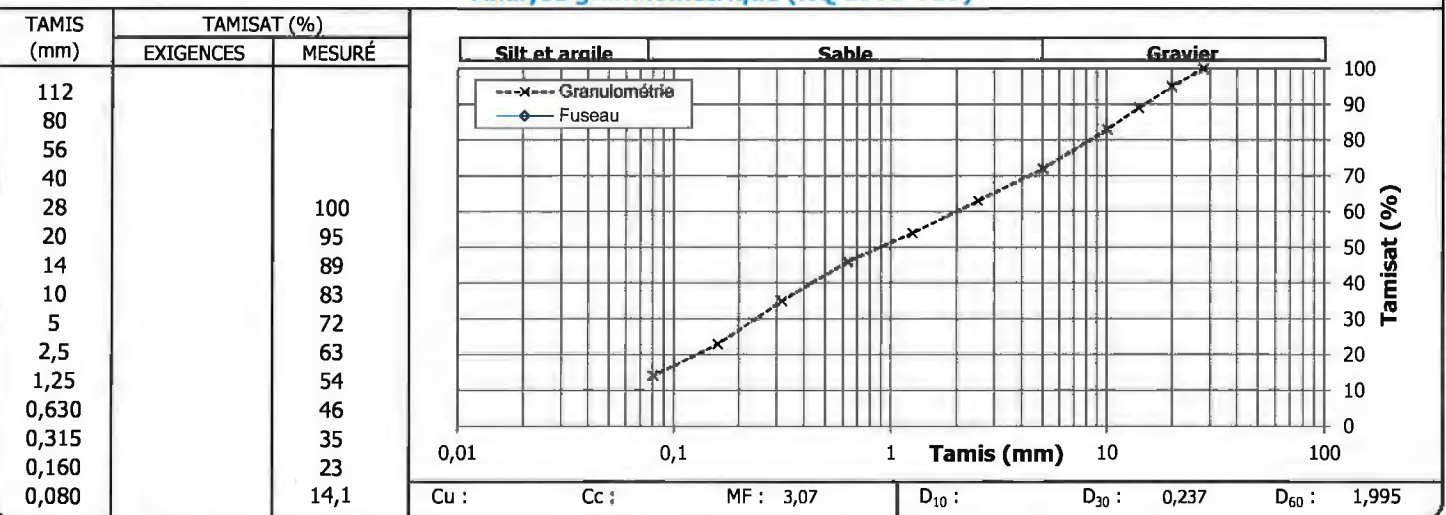
Échantillonnage

N° d'échantillon : 41
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-19, CF-3; 1.52 à 2.13m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :
 Prélevé le : 2019-04-03
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	57,7
Gravier :	28,2	Silt et argile :	14,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 99 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

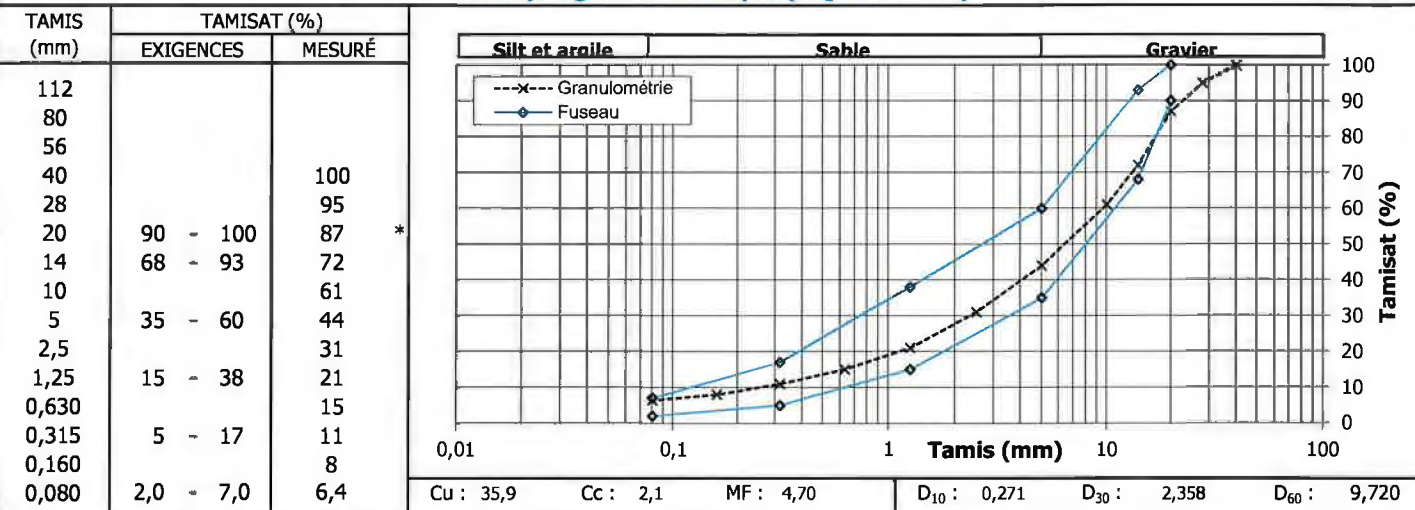
N° d'échantillon : 99
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-20 CF 1A; 0.11 à 0.70m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-06-21
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	37,2
Gravier :	56,4	Silt et argile :	6,4

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-17

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 100 **Rév. 0**
Page 1 de 1

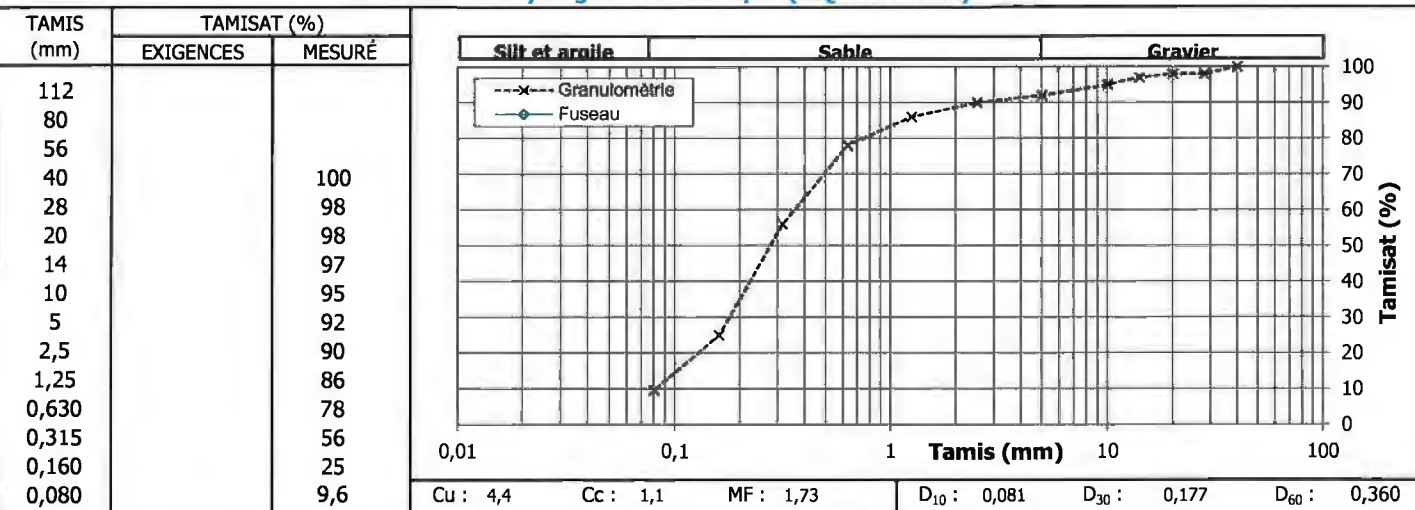
Échantillonnage

N° d'échantillon : 100
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10F-20 CF 1B; 0.70 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-21
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	82,0
Gravier :	8,4	Silt et argile :	9,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-17

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 101 **Rév. 0**
Page 1 de 1

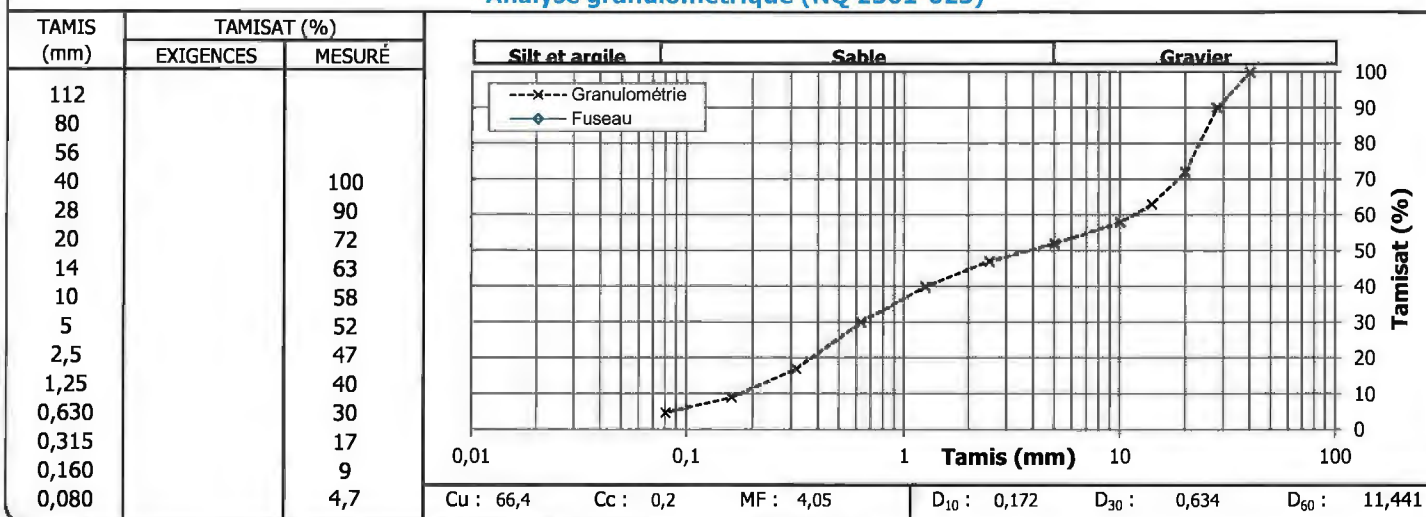
Échantillonnage

N° d'échantillon : 101
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10F-20 CF 2; 0.91 à 1.52m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-21
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 46,9
Gravier : 48,4 Silt et argile : 4,7

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-17

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 42 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

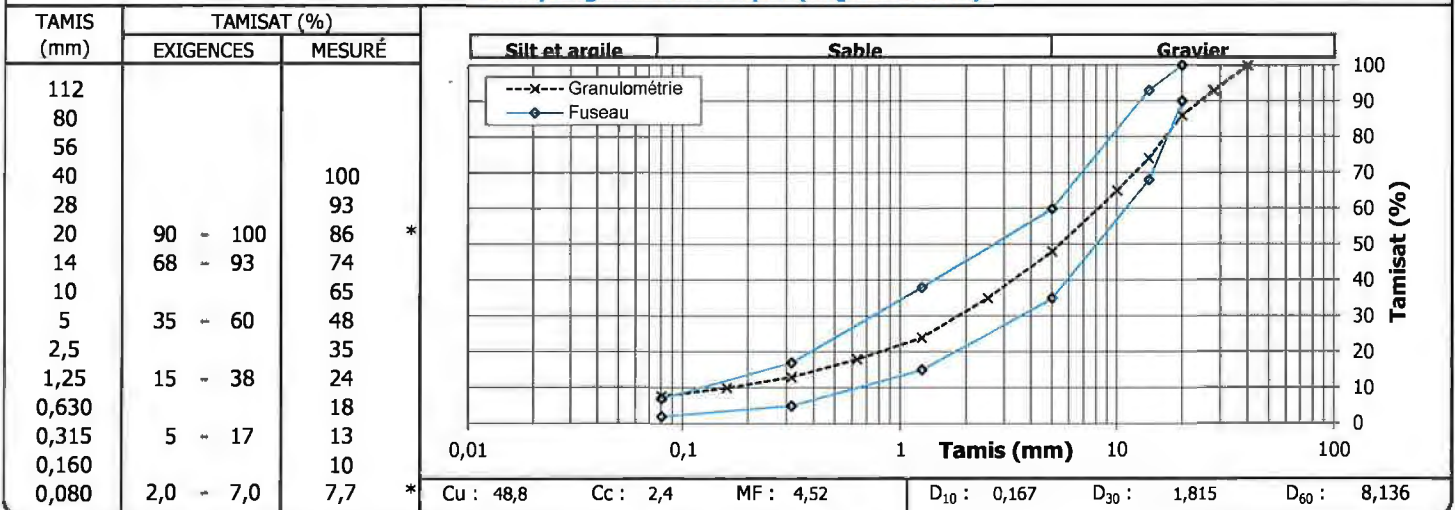
N° d'échantillon : 42
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-21, CF-1A; 0.15 à 0.60m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-04-05
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 40,5
Gravier : 51,8 Silt et argile : 7,7

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-06-12

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 43 **Rév. 0**
Page 1 de 1

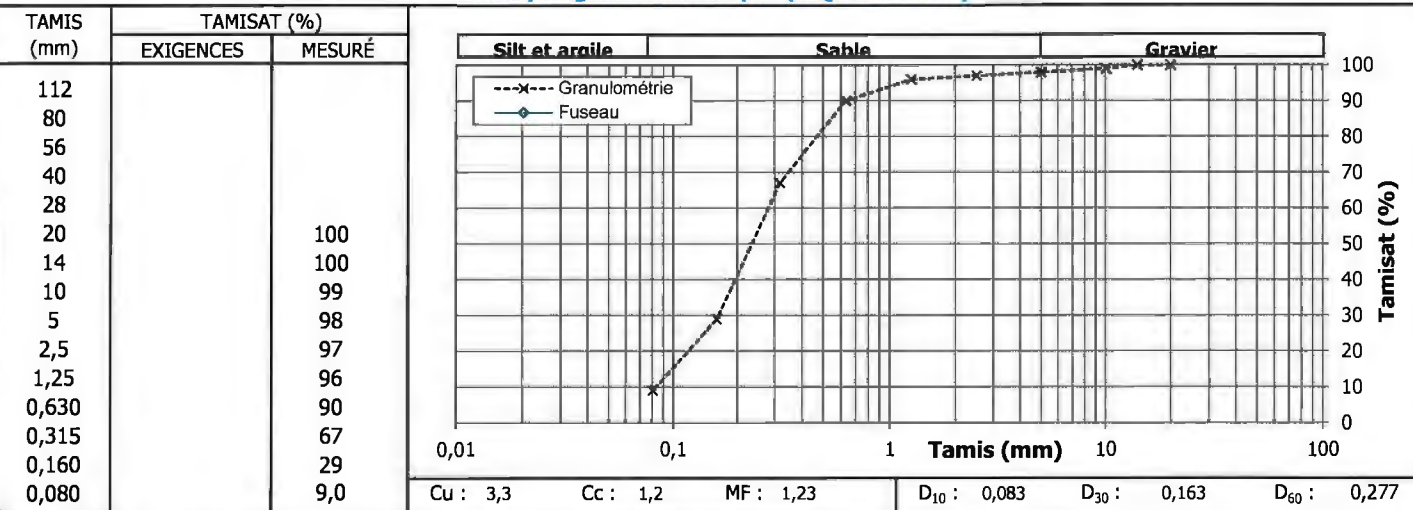
Échantillonnage

N° d'échantillon : 43
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-21, CF-1B; 0.60 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-04-05
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 89,1
Gravier : 1,9 Silt et argile : 9,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 44 **Rév. 0**
Page 1 de 1

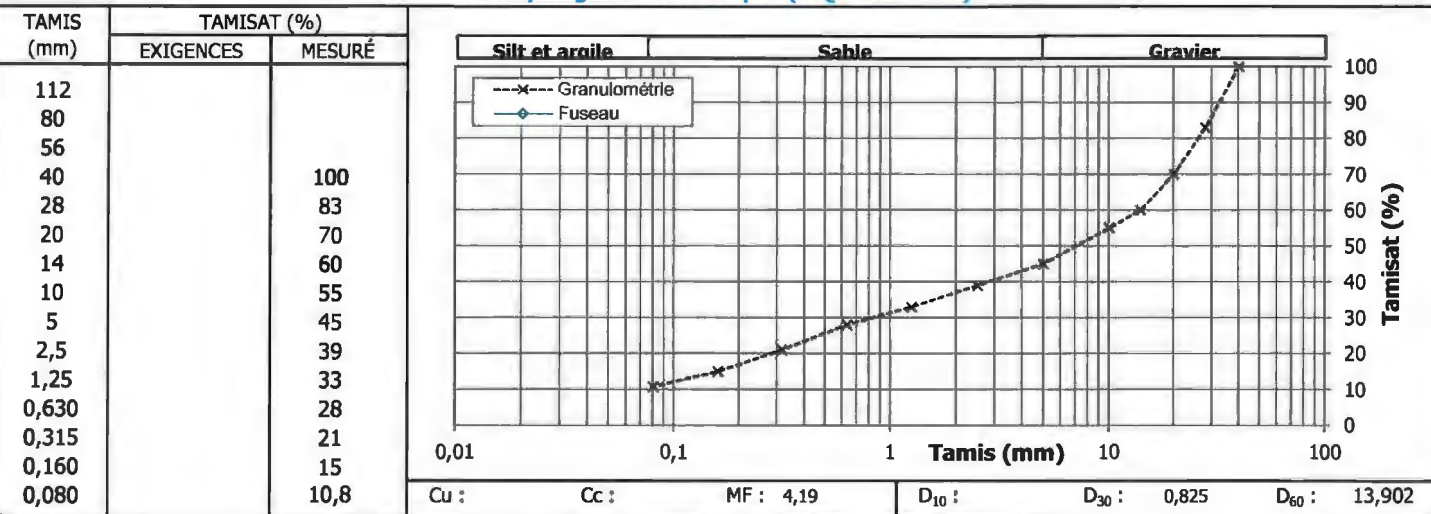
Échantillonnage

N° d'échantillon : 44
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-21, CF-2B; 1.06 à 1.49m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-04-05
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : kg/m³
Humidité optimale : %
Retenu 5 mm : %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 34,3
Gravier : 54,9 Silt et argile : 10,8

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Cu = 185.4
Cc = 0.7

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 104 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

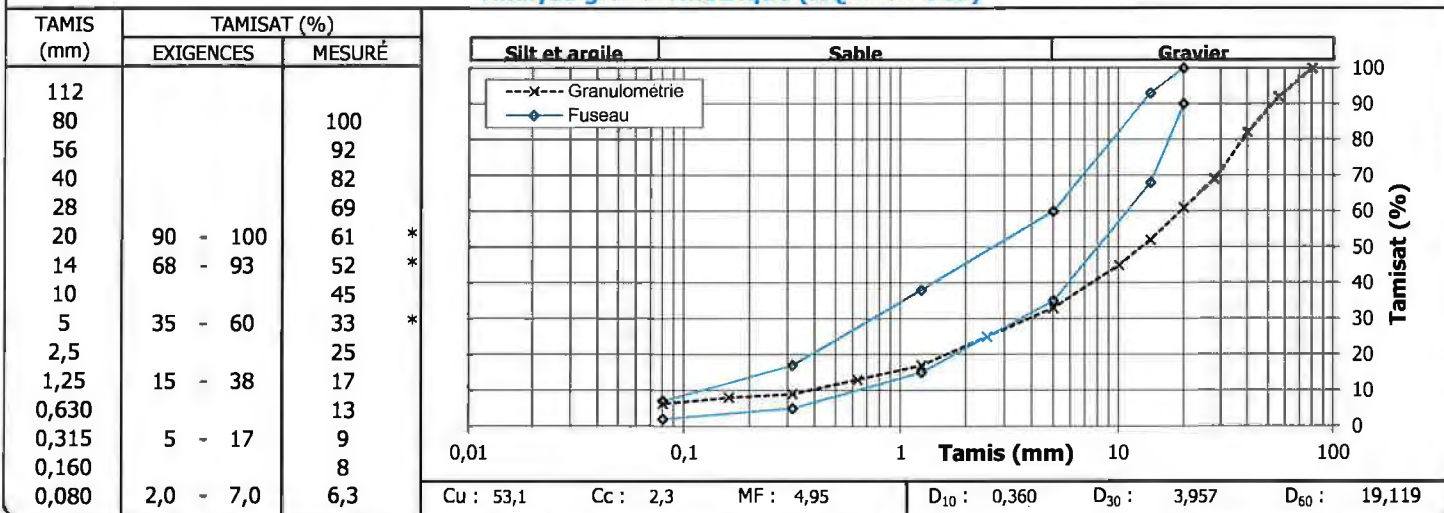
N° d'échantillon : 104
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-22 CF-1A; 0.20 à 0.65m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-06-25
 Par : Raphael Côté
 Reçu le : 2019-07-04

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %	Proportions selon analyse granulométrique (%)	
			Cailloux : 0,0	Sable : 26,5
			Gravier : 67,2	Silt et argile : 6,3

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-07-31
Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 105 **Rév. 0**
Page 1 de 1

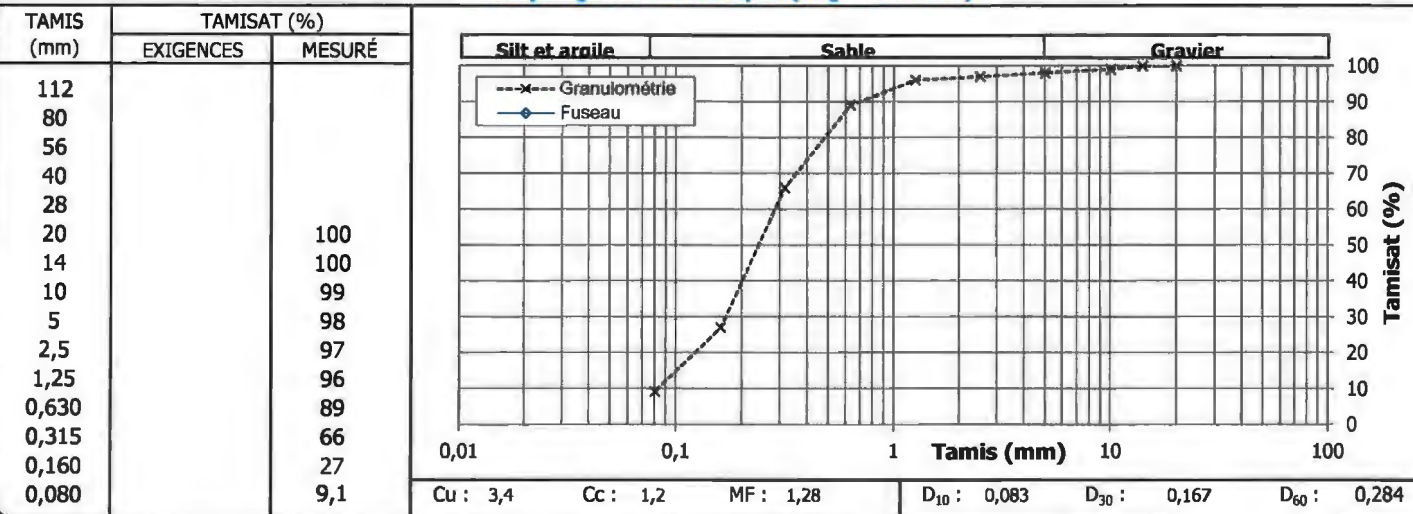
Échantillonnage

N° d'échantillon : 105
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-22 CF-1B; 0.65 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-25
Par : Raphael Côté
Reçu le : 2019-07-04

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	89,0
Gravier :	1,9	Silt et argile :	9,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 156 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

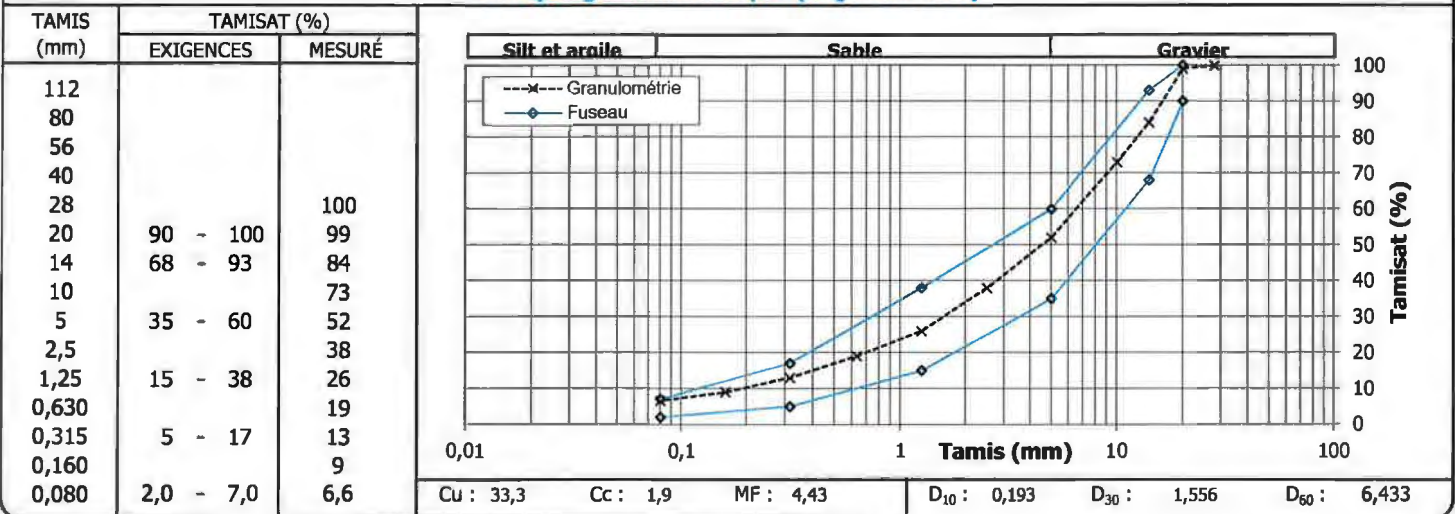
N° d'échantillon : 156
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-24, CF-1A; 0.20 à 0.33m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-08
Par : David Charest
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : kg/m³
Humidité optimale : %
Retenu 5 mm : %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 45,8
Gravier : 47,6 Silt et argile : 6,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-09-30

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 157 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 157
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-24, CF-1B; 0.33 à 0.73m

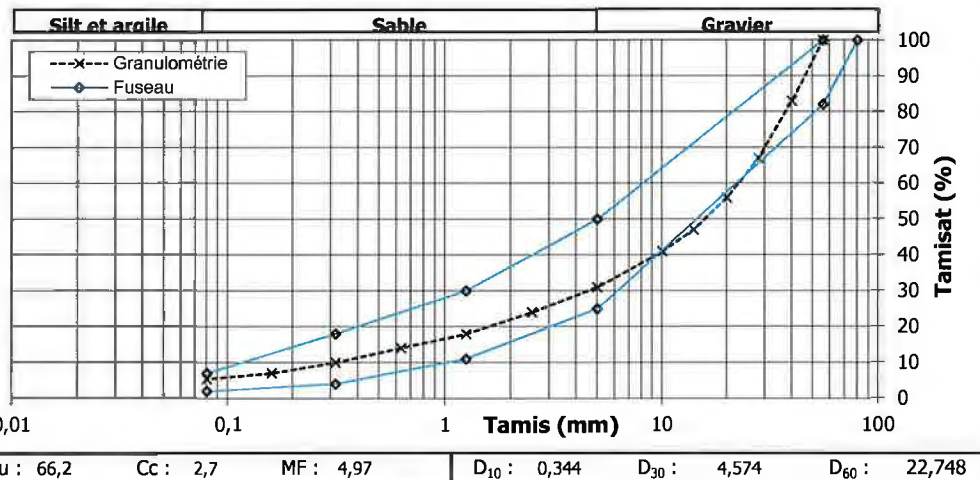
Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-08-08
Par : David Charest
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80	100	
56	82 - 100	100
40		83
28		67
20		56
14		47
10		41
5	25 - 50	31
2,5		24
1,25	11 - 30	18
0,630		14
0,315	4 - 18	10
0,160		7
0,080	2,0 - 7,0	5,4



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 25,5
Gravier : 69,1 Silt et argile : 5,4

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-02

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 158 **Rév. 0**
Page 1 de 1

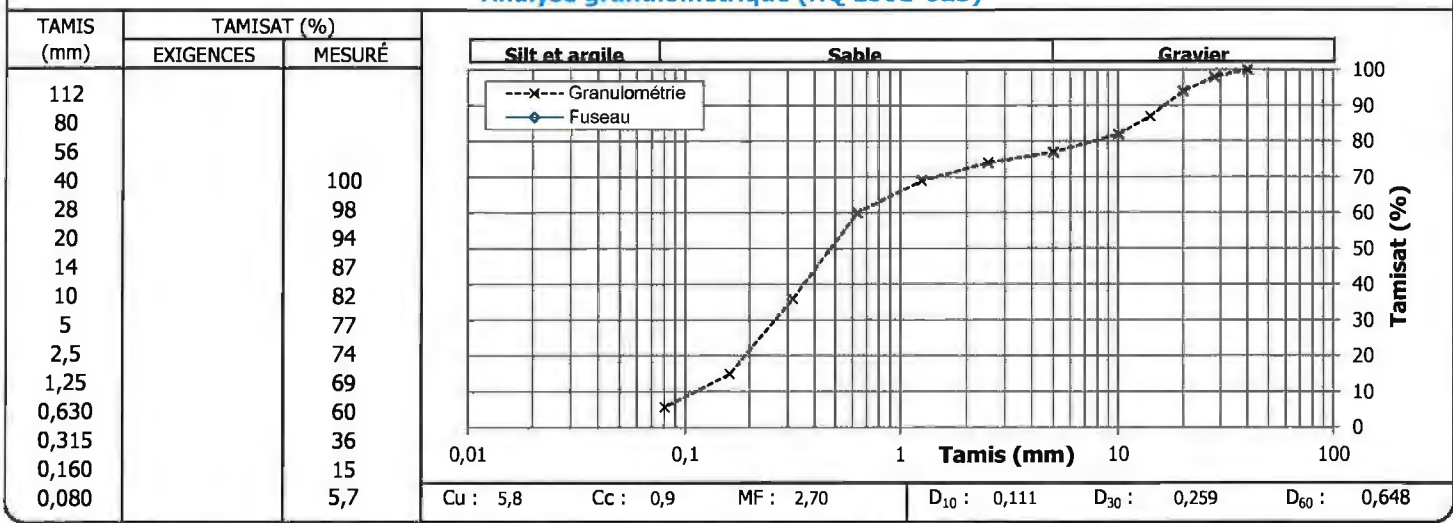
Échantillonnage

N° d'échantillon : 158
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-24, CF-1C; 0.73 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :
 Prélevé le : 2019-08-08
 Par : David Charest
 Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %	Proportions selon analyse granulométrique (%)	
			Cailloux : 0,0	Sable : 71,1
			Gravier : 23,2	Silt et argile : 5,7

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-10-02
Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 159 **Rév. 0**
Page 1 de 1

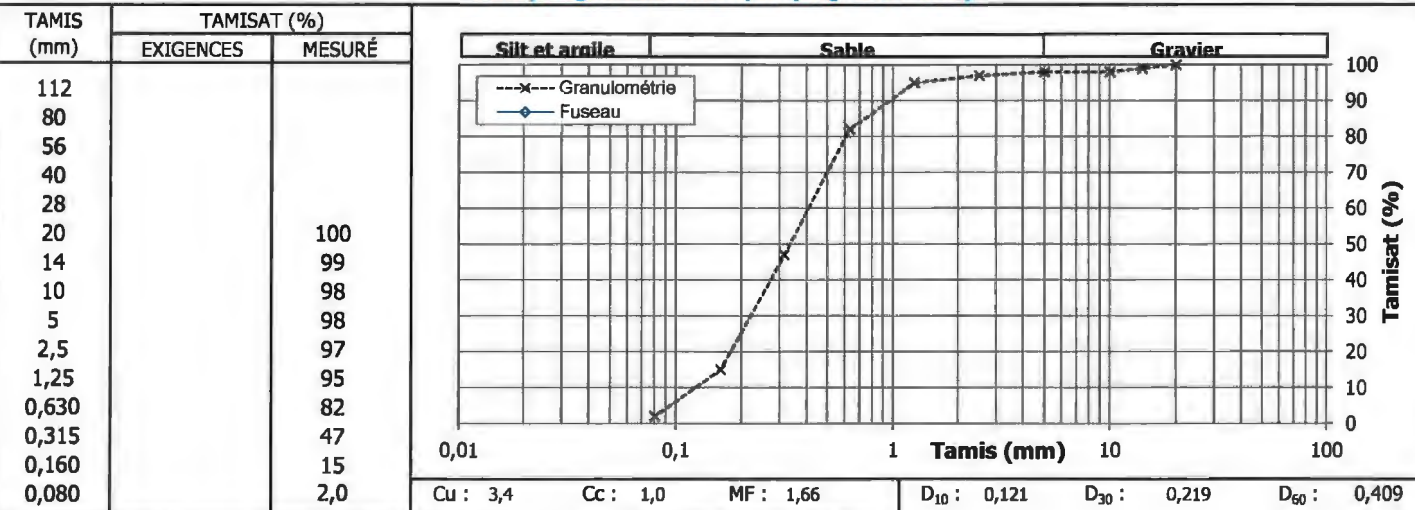
Échantillonnage

N° d'échantillon : 159
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-24, CF-3B; 1.67 à 2.13m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-08
Par : David Charest
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 95,8
Gravier : 2,2 Silt et argile : 2,0

Autres essais

Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)

Exigé

Mesuré

3

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-02

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 49 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

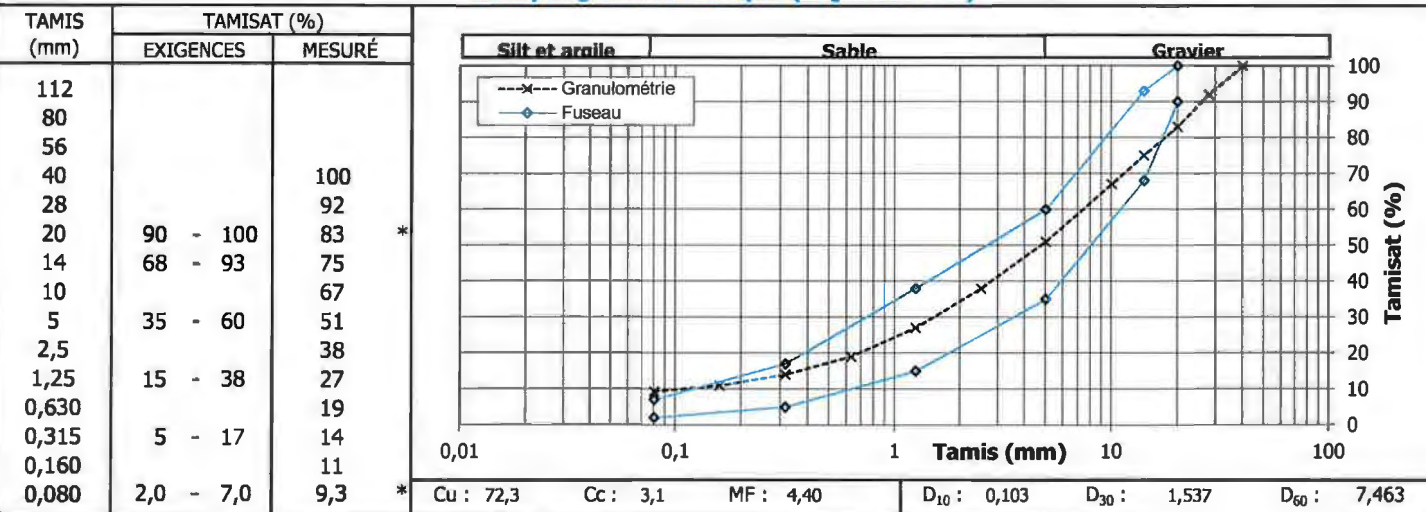
N° d'échantillon : 49
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-25, CF-1; 0.12 à 0.61m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-09
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 41,8
Gravier : 48,9	Silt et argile : 9,3

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 50 **Rév. 0**
Page 1 de 1

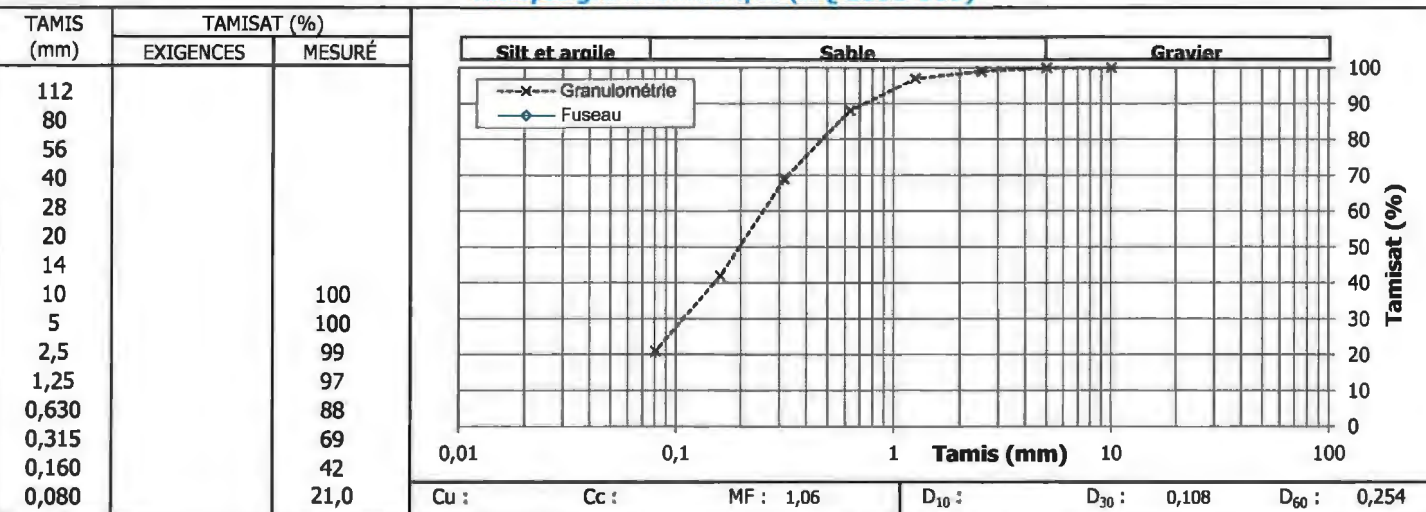
Échantillonnage

N° d'échantillon : 50
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-25, CF-2B; 0.81 à 1.22m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-04-09
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 78,7
Gravier : 0,3	Silt et argile : 21,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 51 Rév. 0
	Page 1 de 1

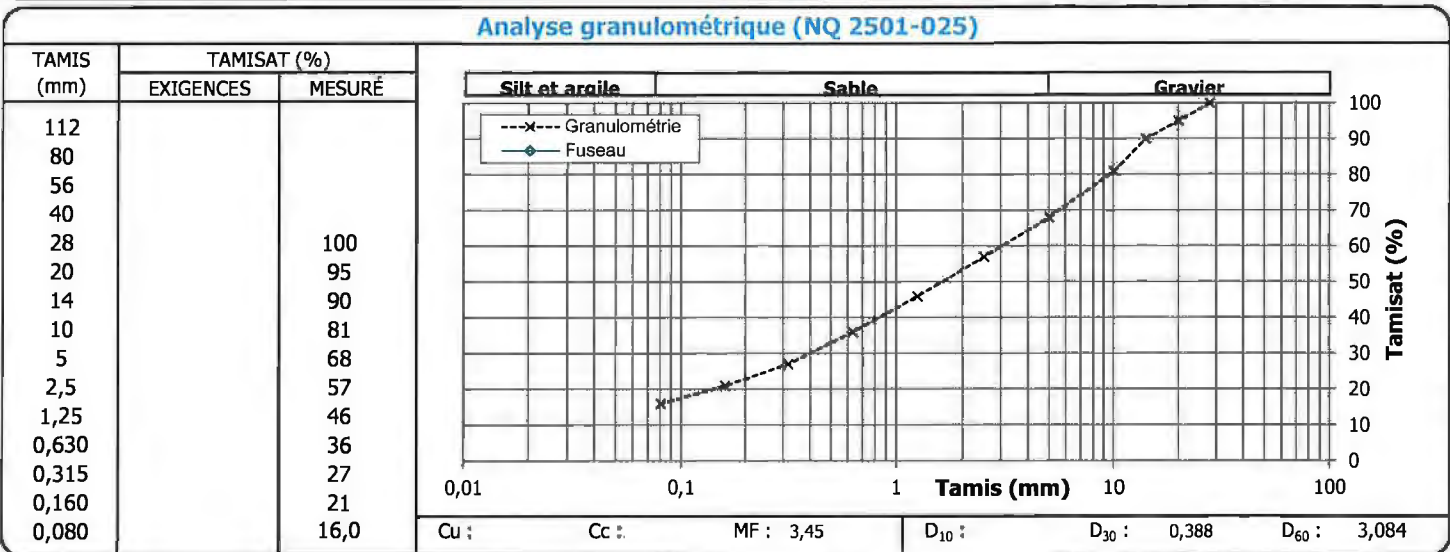
Échantillonnage

N° d'échantillon : 51
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-25, CF-3B; 1.37 à 1.65m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-09
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	51,6
Gravier :	32,4	Silt et argile :	16,0

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont validés que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 96 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 96
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10 F-26 CF-1A; 0.14 à 0.50m

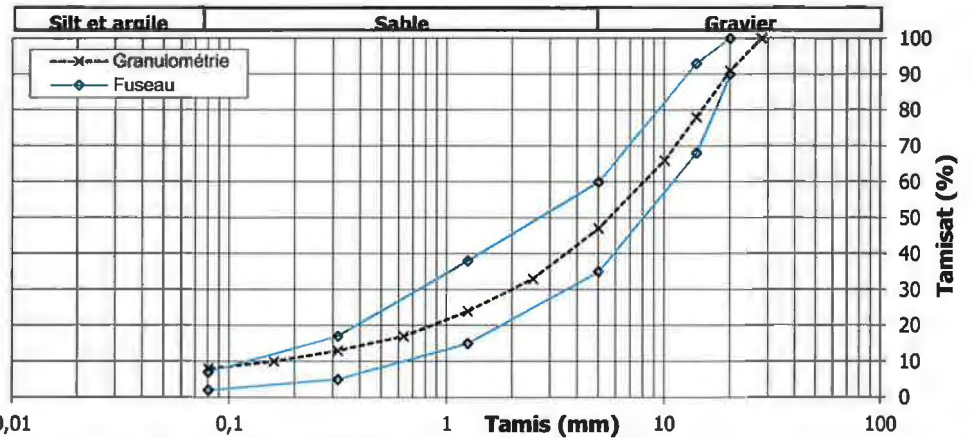
Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-11
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		100
20	90 - 100	91
14	68 - 93	78
10		66
5	35 - 60	47
2,5		33
1,25	15 - 38	24
0,630		17
0,315	5 - 17	13
0,160		10
0,080	2,0 - 7,0	8,0



* Cu : 49,7 Cc : 2,9 MF : 4,56 D₁₀ : 0,164 D₃₀ : 1,980 D₆₀ : 8,147

Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 38,9
Gravier : 53,1	Silt et argile : 8,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-08-06

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 97 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 97
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10 F-26 CF-1B; 0.50 à 0.70m

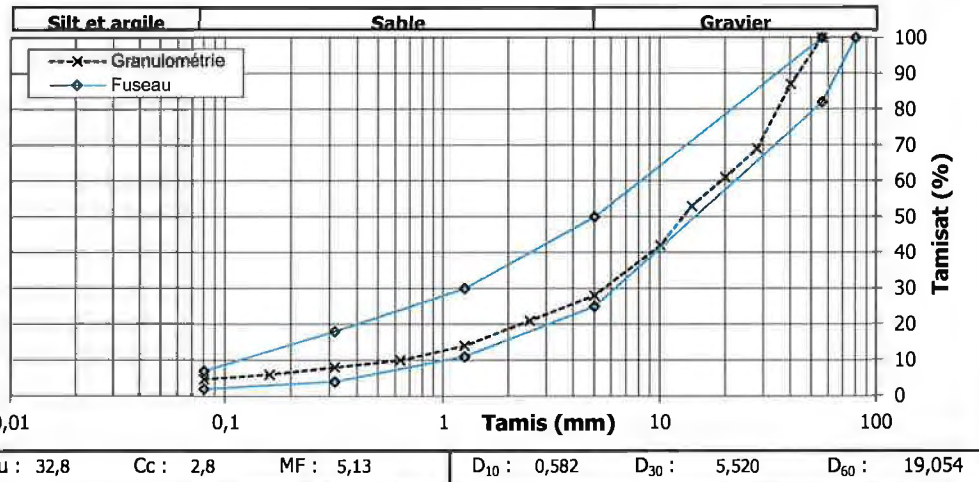
Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-06-11
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80	100	
56	82 - 100	100
40		87
28		69
20		61
14		53
10		42
5	25 - 50	28
2,5		21
1,25	11 - 30	14
0,630		10
0,315	4 - 18	8
0,160		6
0,080	2,0 - 7,0	4,7



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 23,3
Gravier : 72,0 Silt et argile : 4,7

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-08-06

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 98 **Rév. 0**
Page 1 de 1

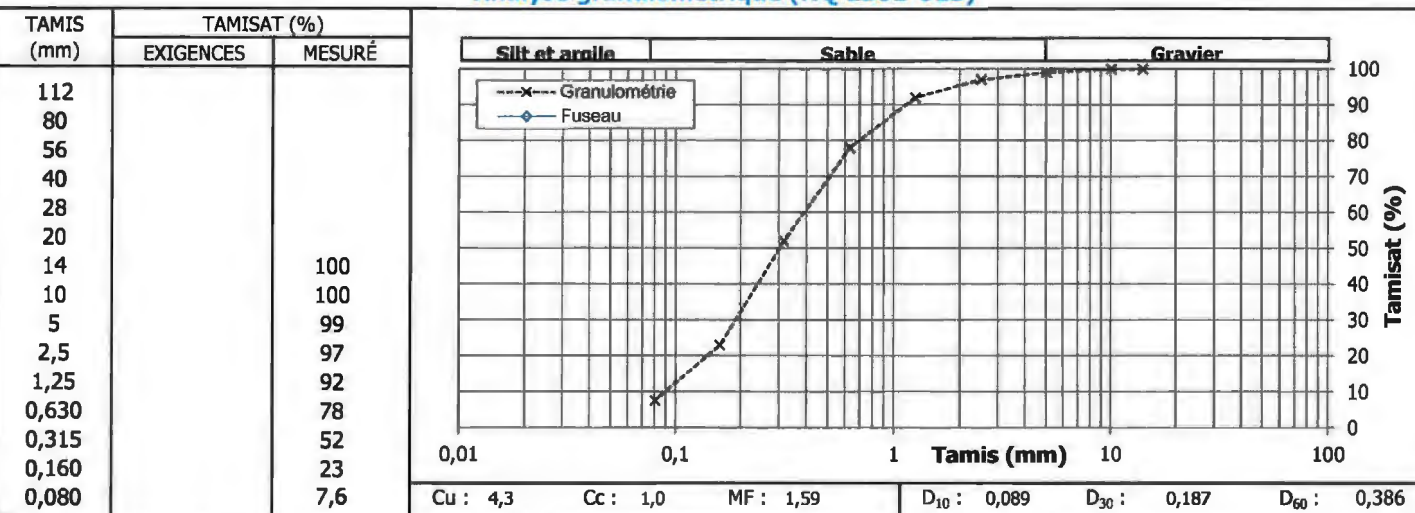
Échantillonnage

N° d'échantillon : 98
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10 F-26 CF-1C; 0.70 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-11
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-06-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 91,0
Gravier : 1,4 Silt et argile : 7,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-08-06

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 52 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 52
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-27, CF-1A; 0.18 à 0.30m

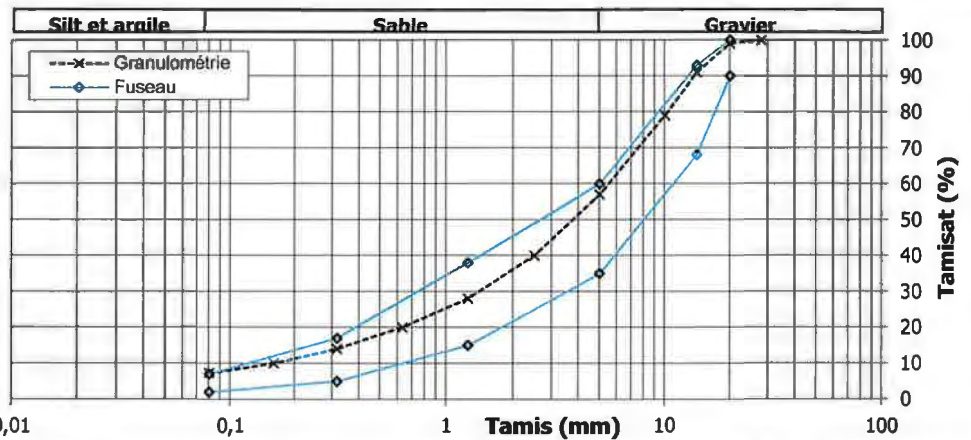
Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-04-25
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		100
20	90 - 100	99
14	68 - 93	91
10		79
5	35 - 60	57
2,5		40
1,25	15 - 38	28
0,630		20
0,315	5 - 17	14
0,160		10
0,080	2,0 - 7,0	7,3



* Cu : 32,1 Cc : 2,1 MF : 4,31 D₁₀ : 0,171 D₃₀ : 1,417 D₆₀ : 5,493

Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 49,7
Gravier : 43,0 Silt et argile : 7,3

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-06-12

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 53 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

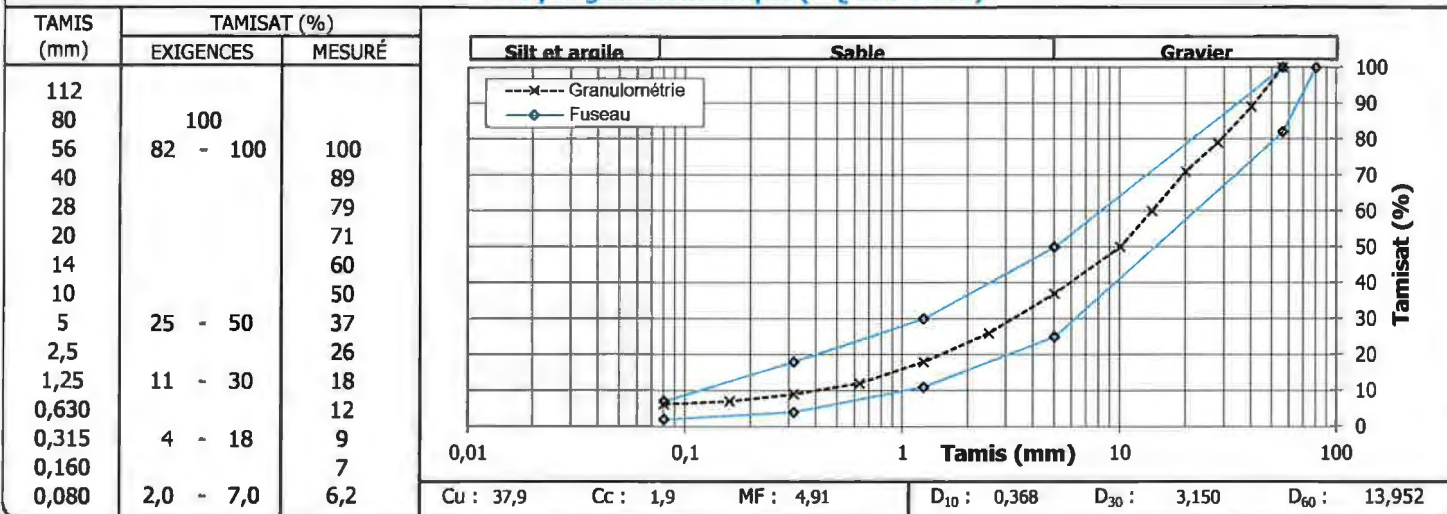
N° d'échantillon : 53
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-27, CF-1B; 0.30 à 0.60m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-04-25
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 31,2
Gravier : 62,6 Silt et argile : 6,2

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-06-12

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 54 Rév. 0
	Page 1 de 1

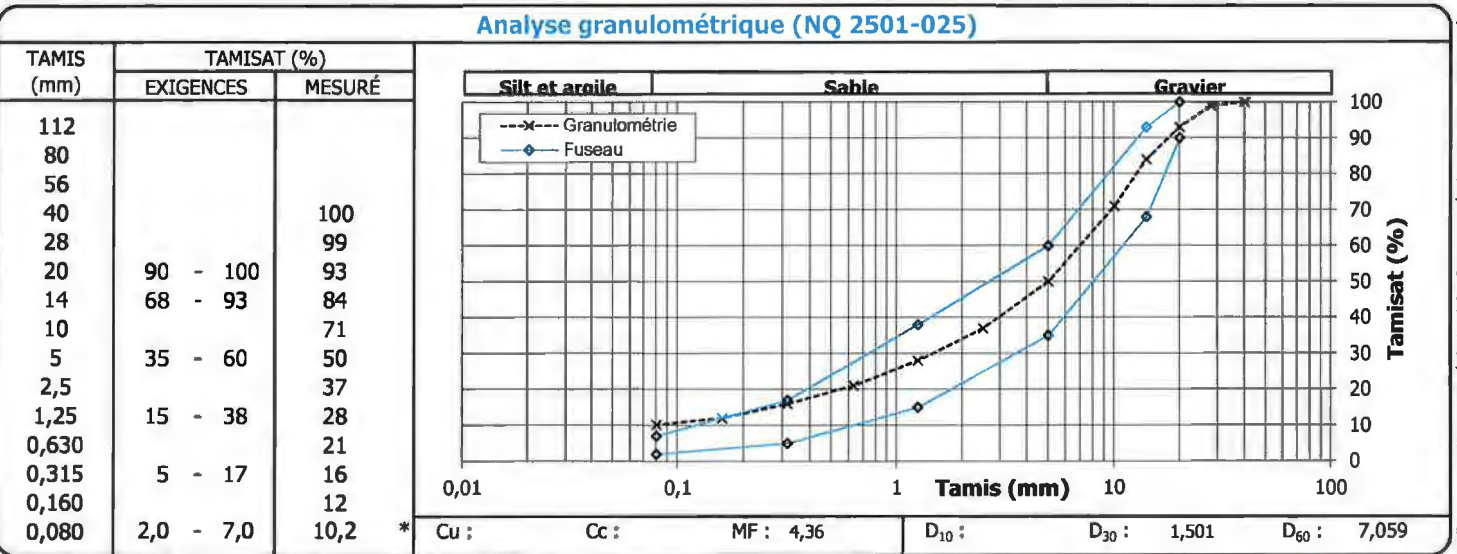
Échantillonnage

N° d'échantillon : 54
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-27, CF-1C; 0.60 à 0.91m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-25
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sabre : 39,3
 Gravier : 50,5 Silt et argile : 10,2

Autres essais	Exigé	Mesuré


Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
 Cu = 89.4
 Cc = 4.0

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**



Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 55 **Rév. 0**
Page 1 de 1

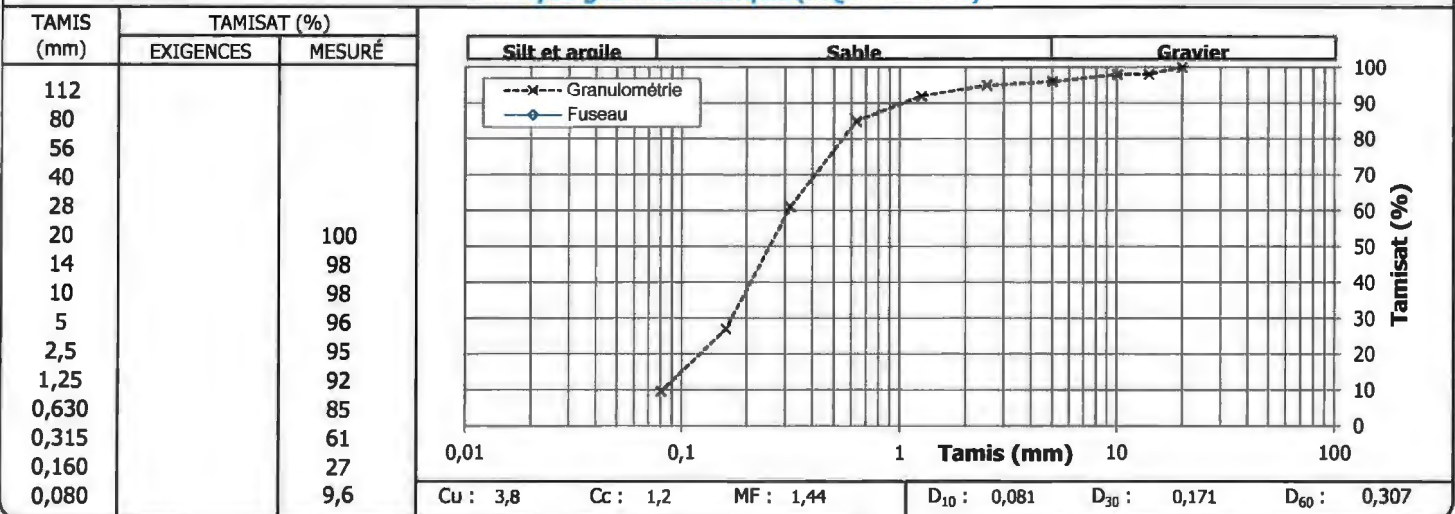
Échantillonnage

N° d'échantillon : 55
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-27, CF-2; 0.91 à 1.52m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-04-25
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-05-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 86,7
Gravier : 3,7 Silt et argile : 9,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :



Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101	
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :	
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 56	Rév. 0
	Page 1	de 1

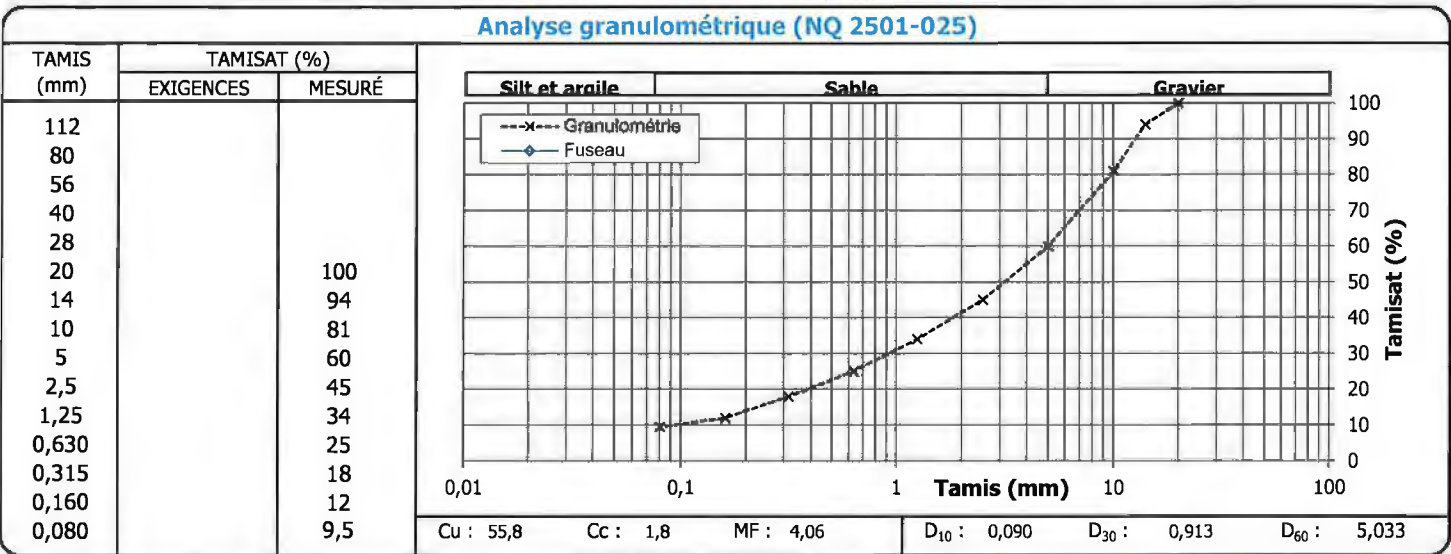
Échantillonnage

N° d'échantillon : 56
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-27, CF-3B; 1.72 à 1.91m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :

Prélevé le : 2019-04-25
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-05-07



Masse vol. sèche maximale kg/m³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
------------------------------------	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 50,3
 Gravier : 40,2 Silt et argile : 9,5

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-06-12

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 107 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

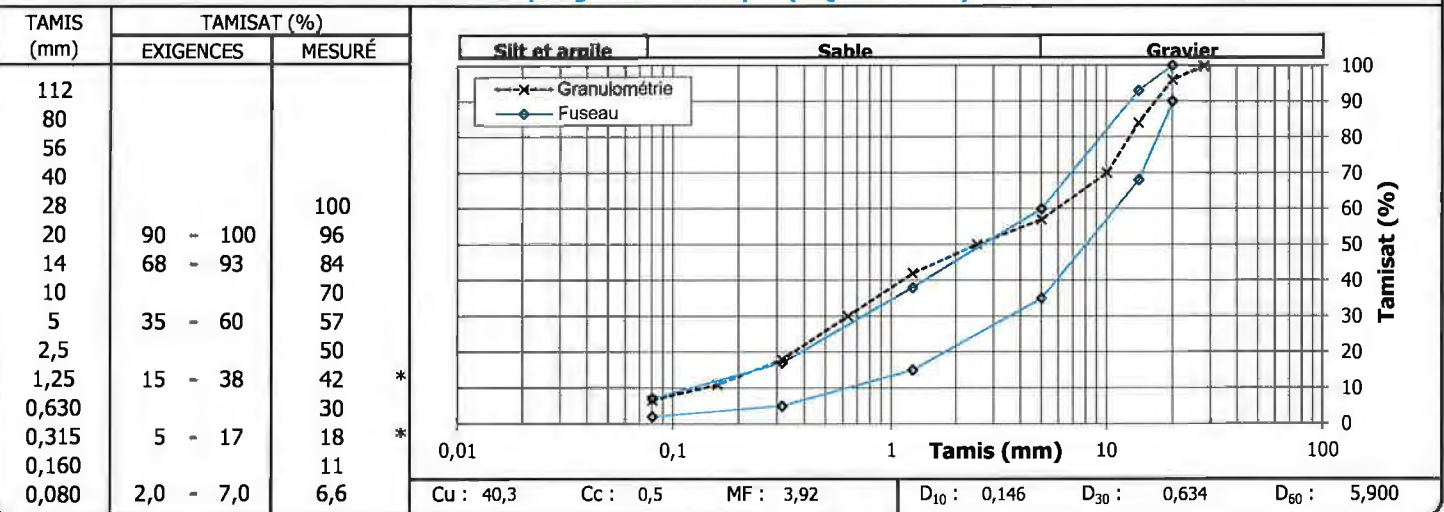
N° d'échantillon : 107
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-28 CF-1A; 0 à 0.28m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-27
Par : David Charest
Reçu le : 2019-07-04

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	50,2
Gravier :	43,2	Silt et argile :	6,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 108 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 108
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-28 CF-1B; 0.28 à 0.68m

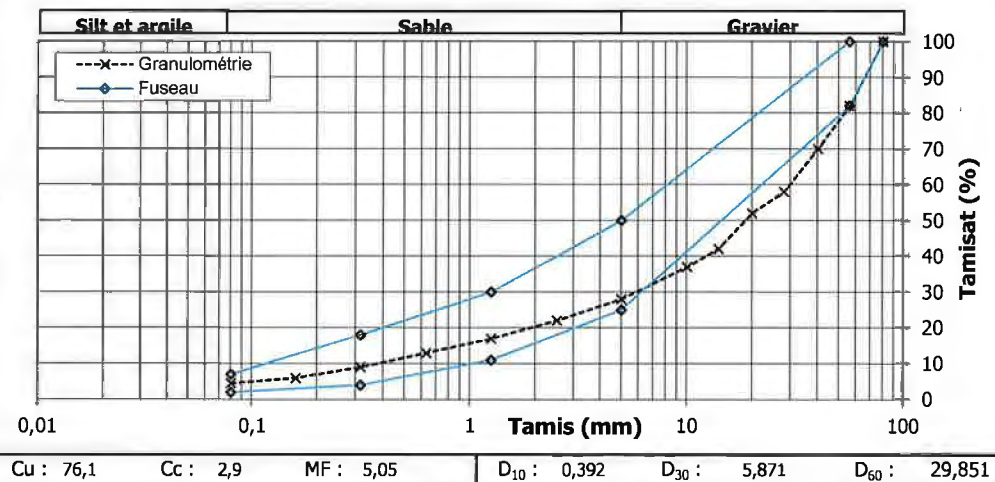
Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-06-27
Par : David Charest
Reçu le : 2019-07-04

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		100
80	100	100
56	82 - 100	82
40		70
28		58
20		52
14		42
10		37
5	25 - 50	28
2,5		22
1,25	11 - 30	17
0,630		13
0,315	4 - 18	9
0,160		6
0,080	2,0 - 7,0	4,5



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 23,3
Gravier : 72,2 Silt et argile : 4,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 109 **Rév. 0**
Page 1 de 1

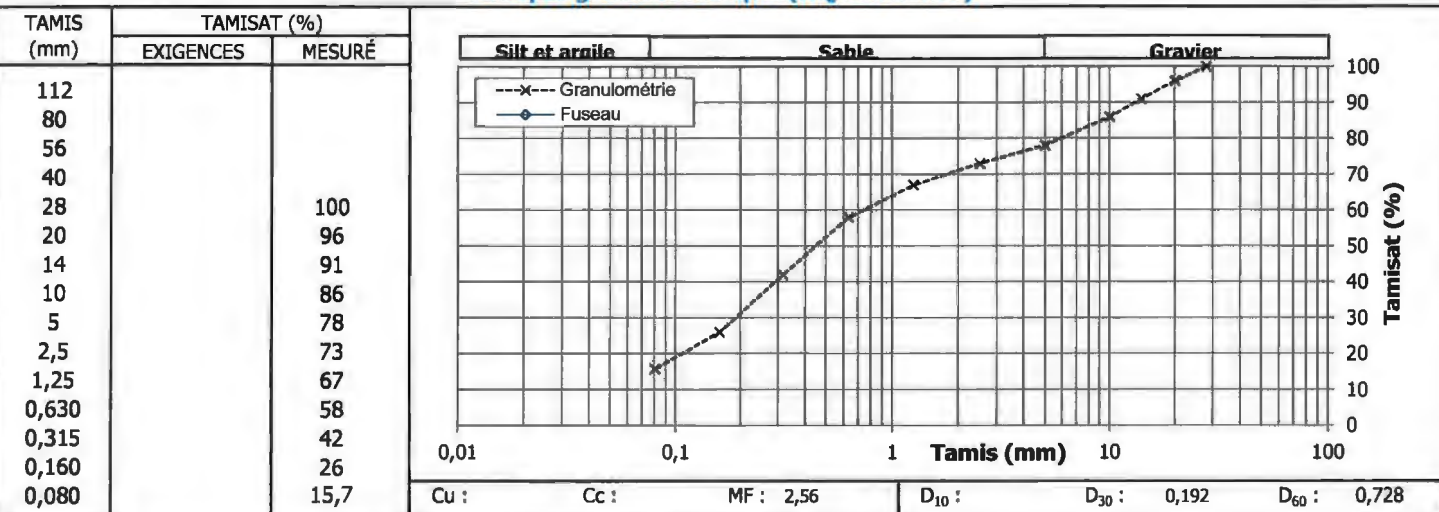
Échantillonnage

N° d'échantillon : 109
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-28 CF-1C; 0.68 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-27
Par : David Charest
Reçu le : 2019-07-04

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³
Humidité optimale :
%
Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 62,3
Gravier : 22,0 Silt et argile : 15,7

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 117 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

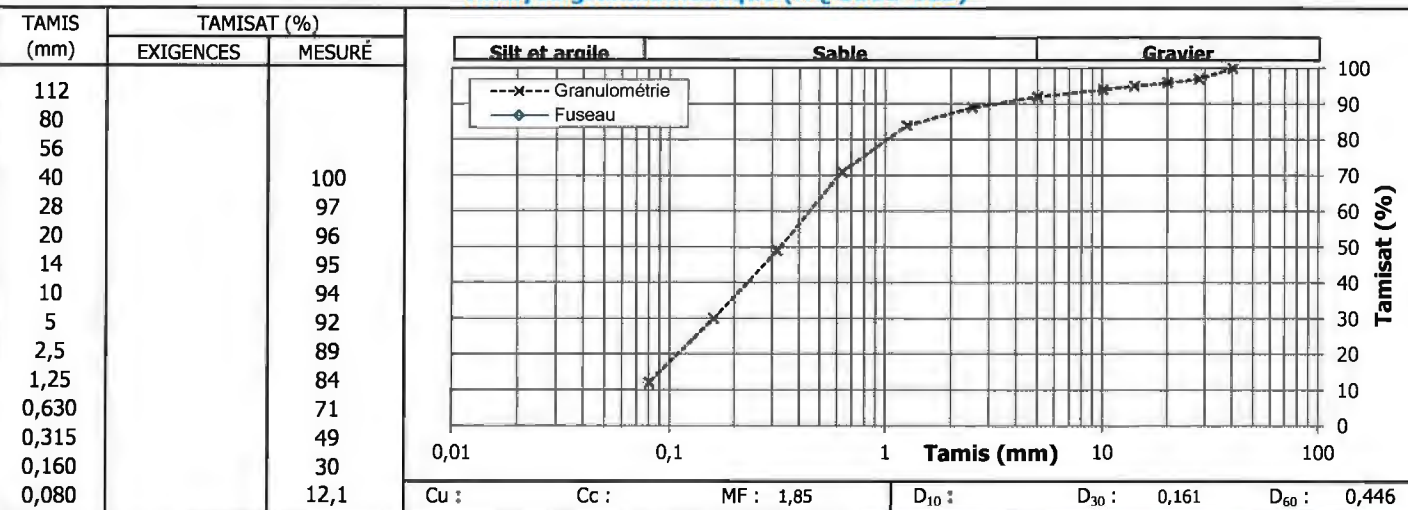
Échantillonnage

N° d'échantillon : 117
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-29 CF-1A; 0.13 à 0.50m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-02
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : Humidité optimale : Retenu 5 mm
kg/m³ % %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 79,4
Gravier : 8,5 Silt et argile : 12,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 118 **Rév. 0**
Page 1 de 1

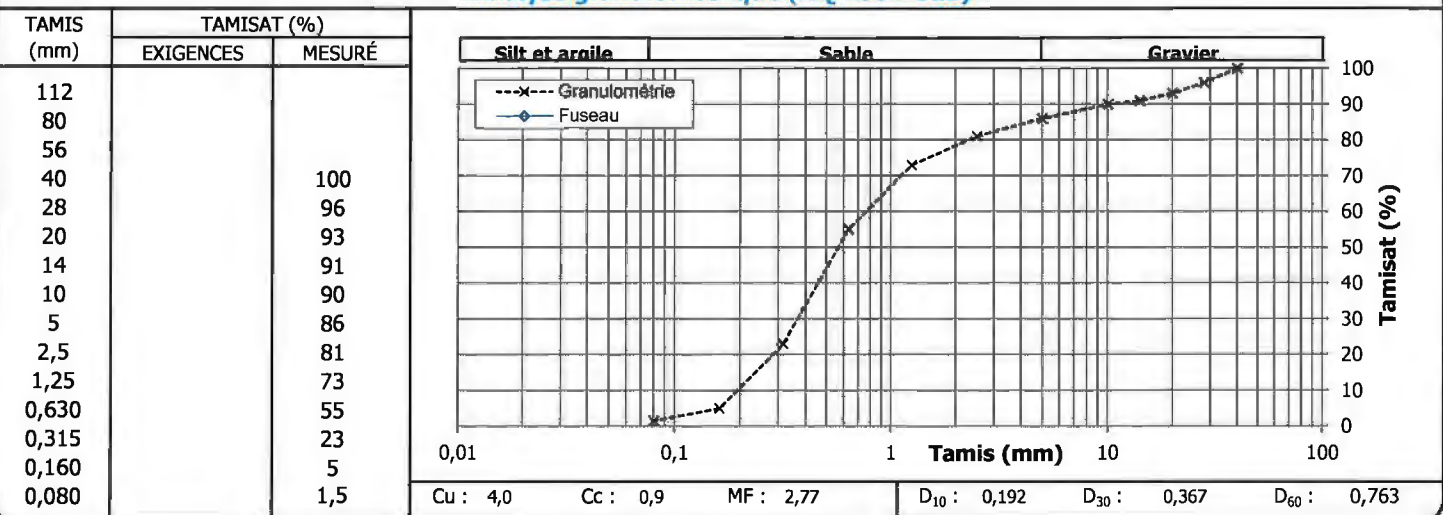
Échantillonnage

N° d'échantillon : 118
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-29 CF-2; 0.91 à 1.52m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-02
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 84,1
Gravier : 14,4	Silt et argile : 1,5

Autres essais		Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 121 **Rév. 0**
Page 1 de 1

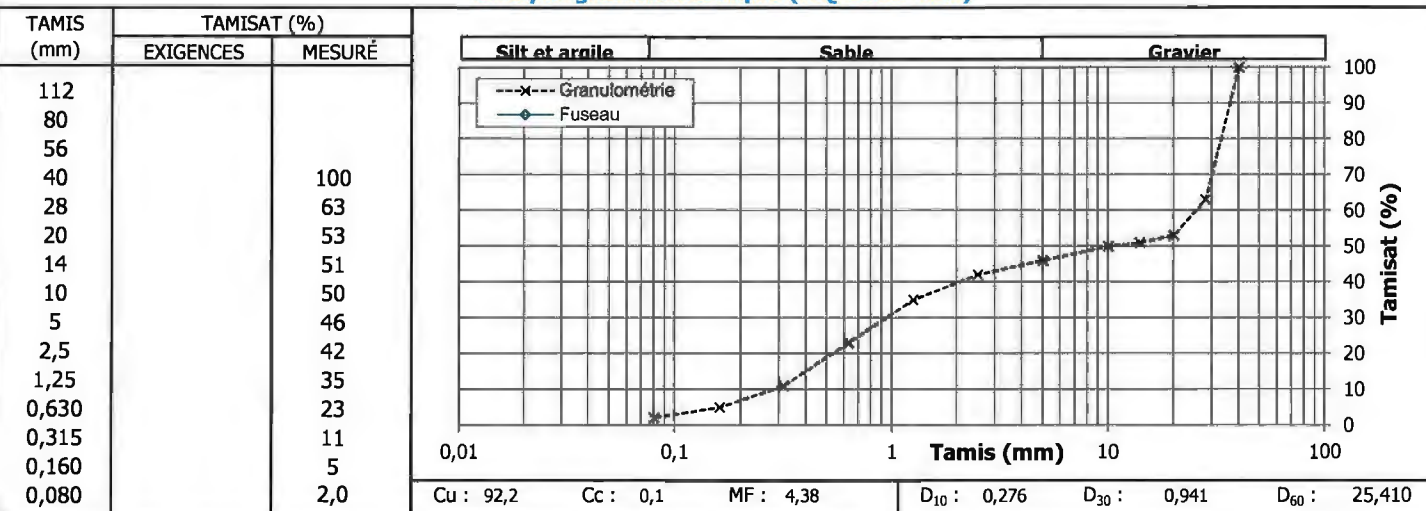
Échantillonnage

N° d'échantillon : 121
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-29 CF-3; 1.52 à 2.13m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-02
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	43,5
Gravier :	54,5	Silt et argile :	2,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 120 Rév. 0
	Page 1 de 1

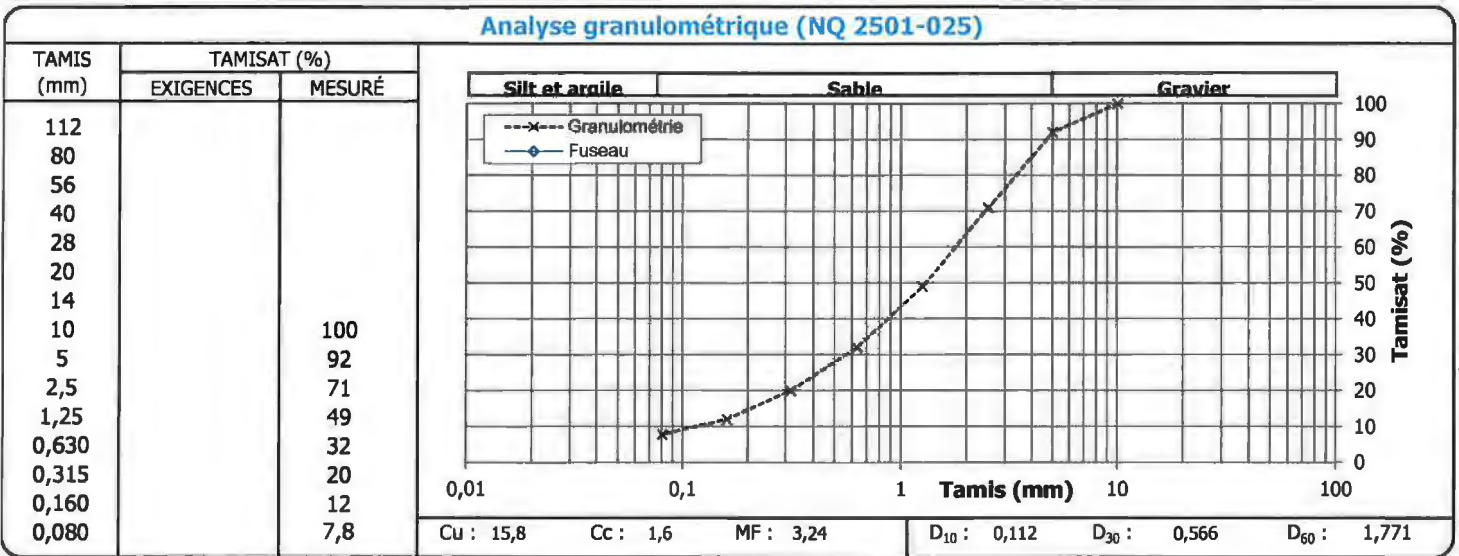
Échantillonnage

N° d'échantillon : 120
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-29 CF-5; 2.74 à 3.35m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :

Prélevé le : 2019-07-02
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-07-10



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 84,2
 Gravier : 8,0 Silt et argile : 7,8

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 122 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

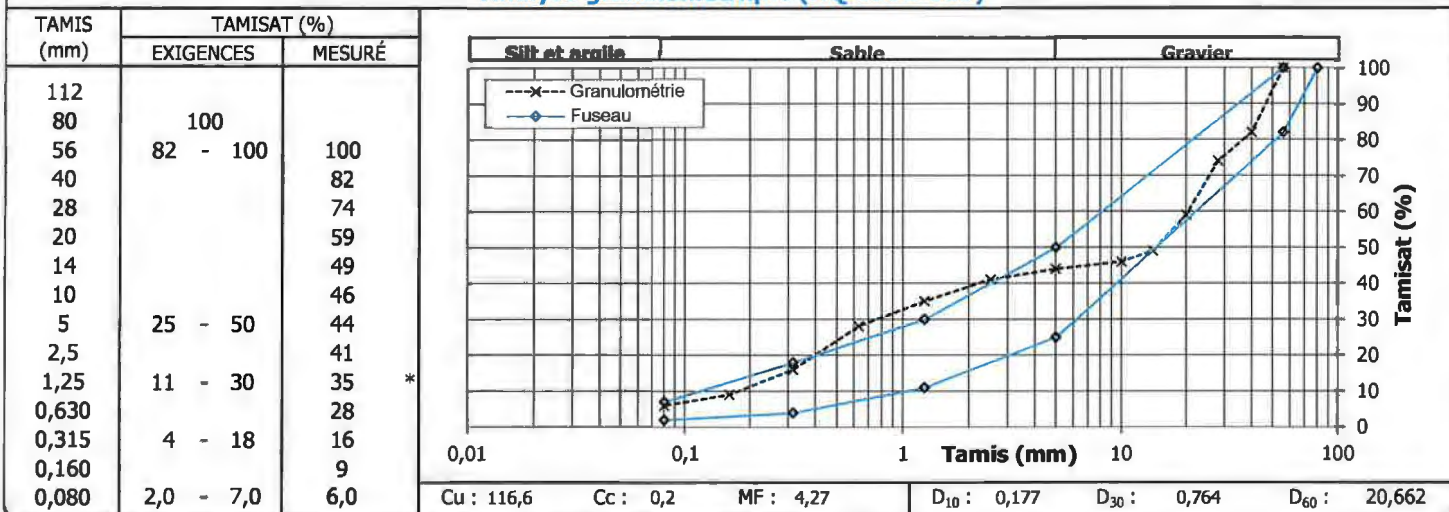
N° d'échantillon : 122
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-30 CF-1B; 0.30 à 0.40m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-07-03
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sabre : 37,5
Gravier : 56,5 Silt et argile : 6,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 123 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

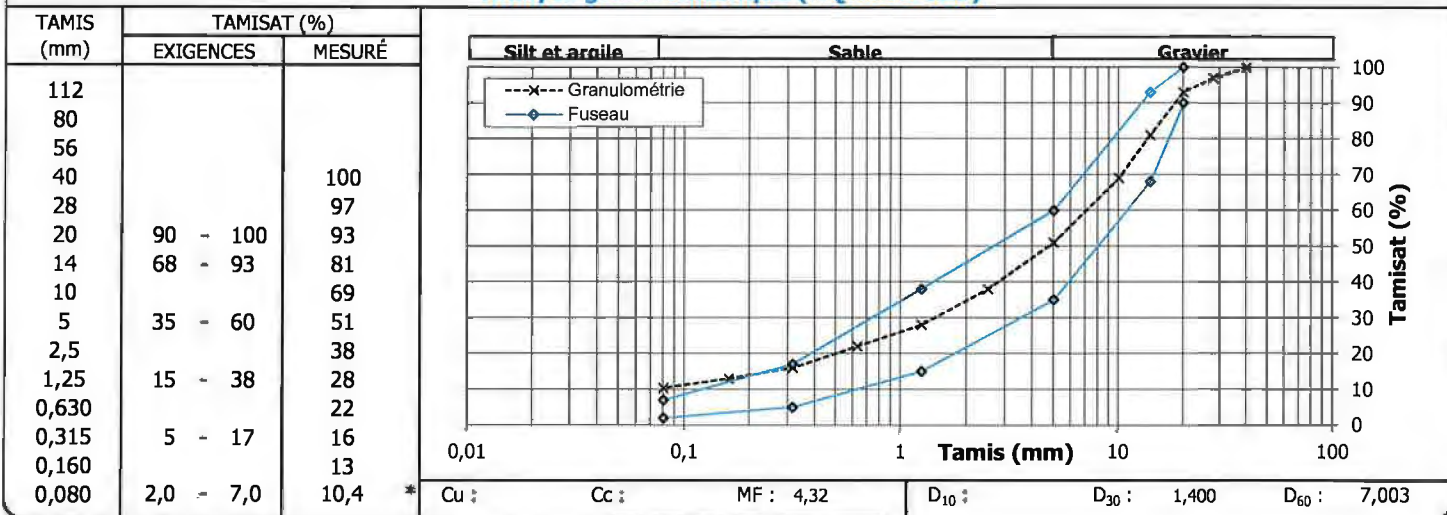
N° d'échantillon : 123
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-31 CF-1A; 0.10 à 0.40m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-07-03
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 40,9
Gravier : 48,7 Silt et argile : 10,4

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 89,9
Cc = 3,6

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-07-31

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 124 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

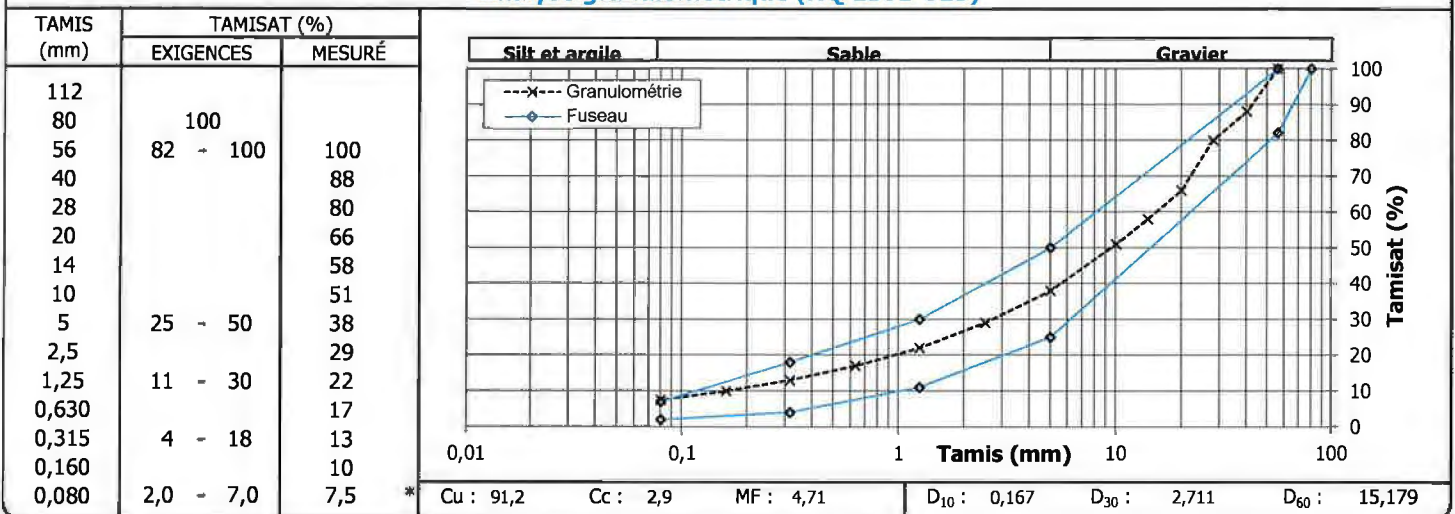
N° d'échantillon : 124
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-31 CF-1B; 0.40 à 0.70m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-07-03
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 30,8
Gravier : 61,7	Silt et argile : 7,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 125 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

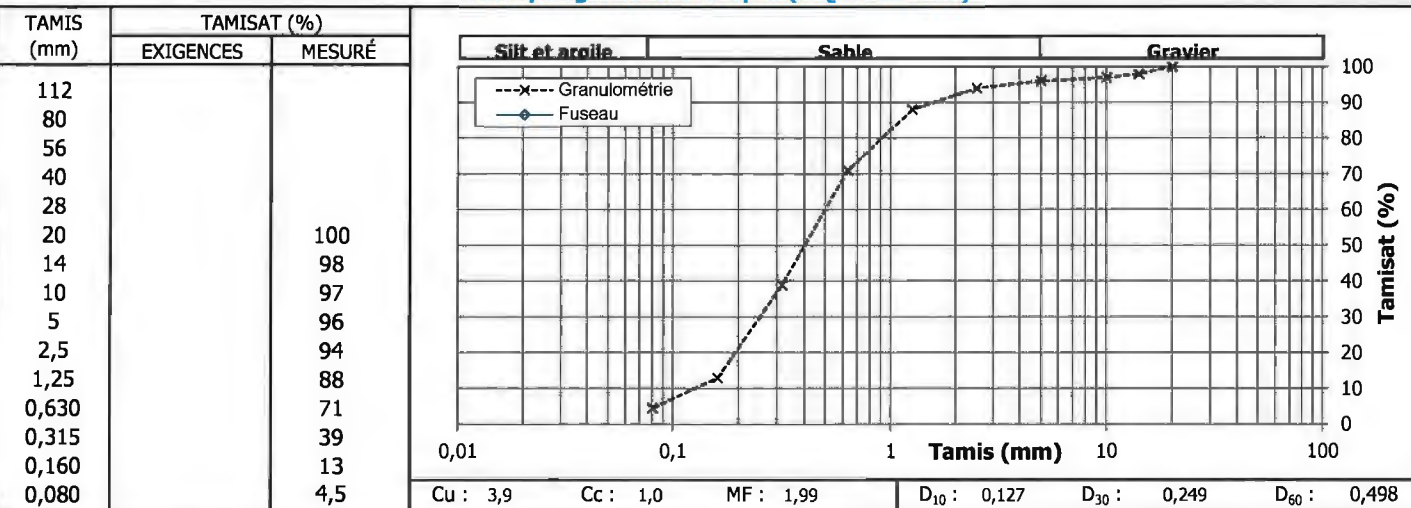
Échantillonnage

N° d'échantillon : 125
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-31 CF-1C; 0.70 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-03
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 91,1
Gravier : 4,4	Silt et argile : 4,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 115 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

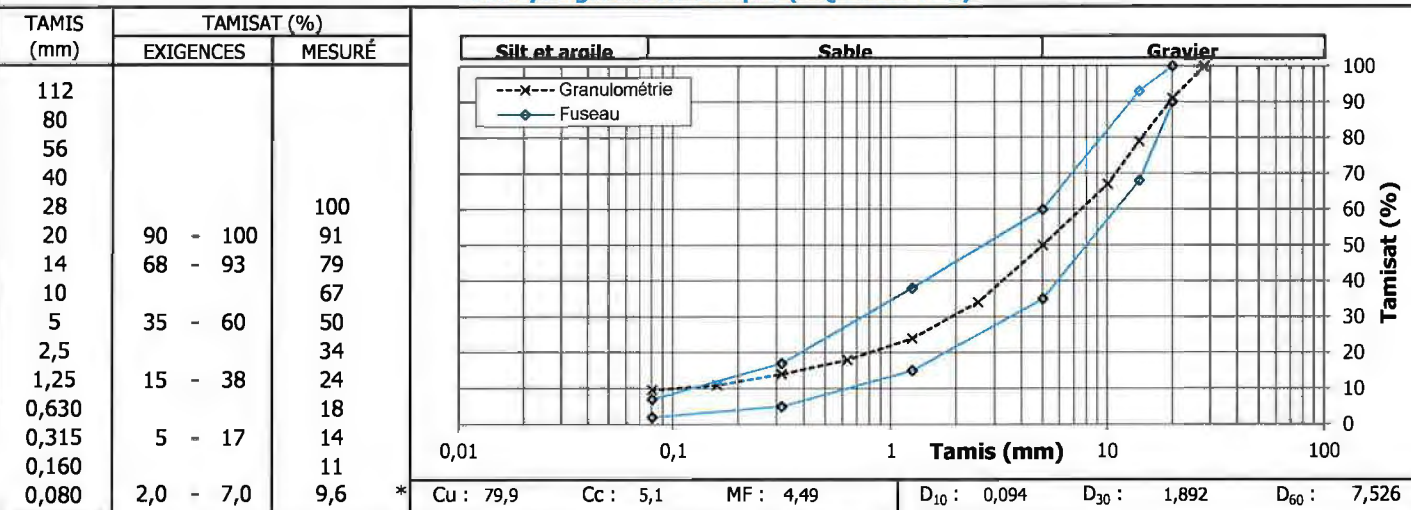
N° d'échantillon : 115
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-32 CF-1A; 0.12 à 0.58m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-06-28
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 39,9
Gravier : 50,5	Silt et argile : 9,6

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 116 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

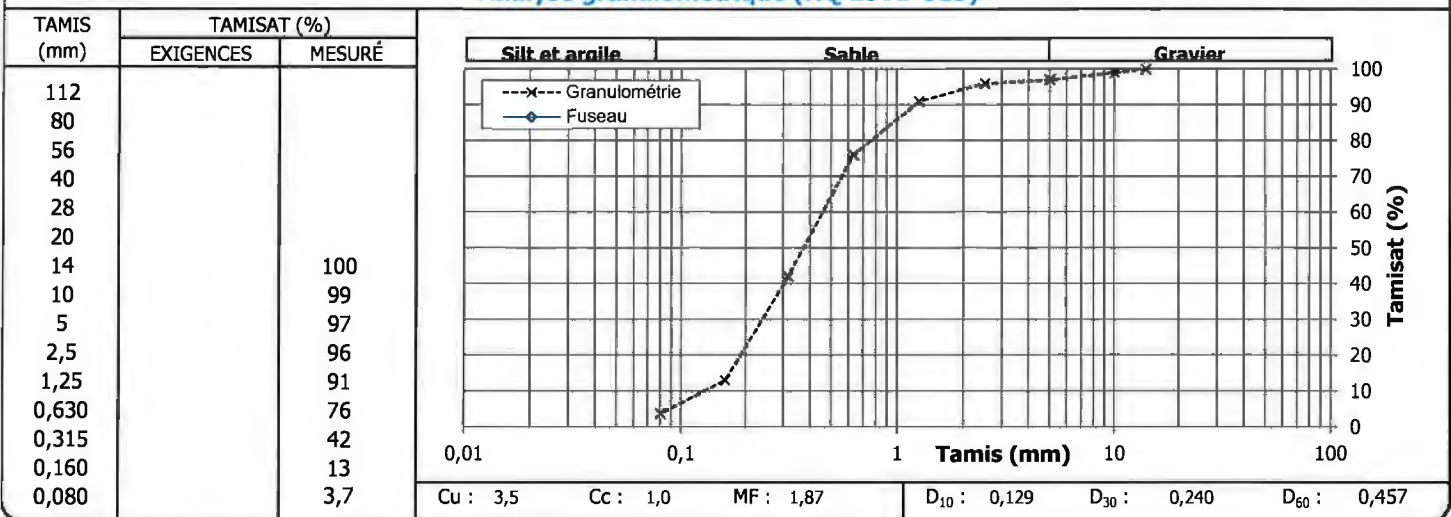
Échantillonnage

N° d'échantillon : 116
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-32 CF-1B; 0.58 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-06-28
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-07-10

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	93,7
Gravier :	2,6	Silt et argile :	3,7

Autres essais		Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 185 **Rév. 0**
Page 1 de 1

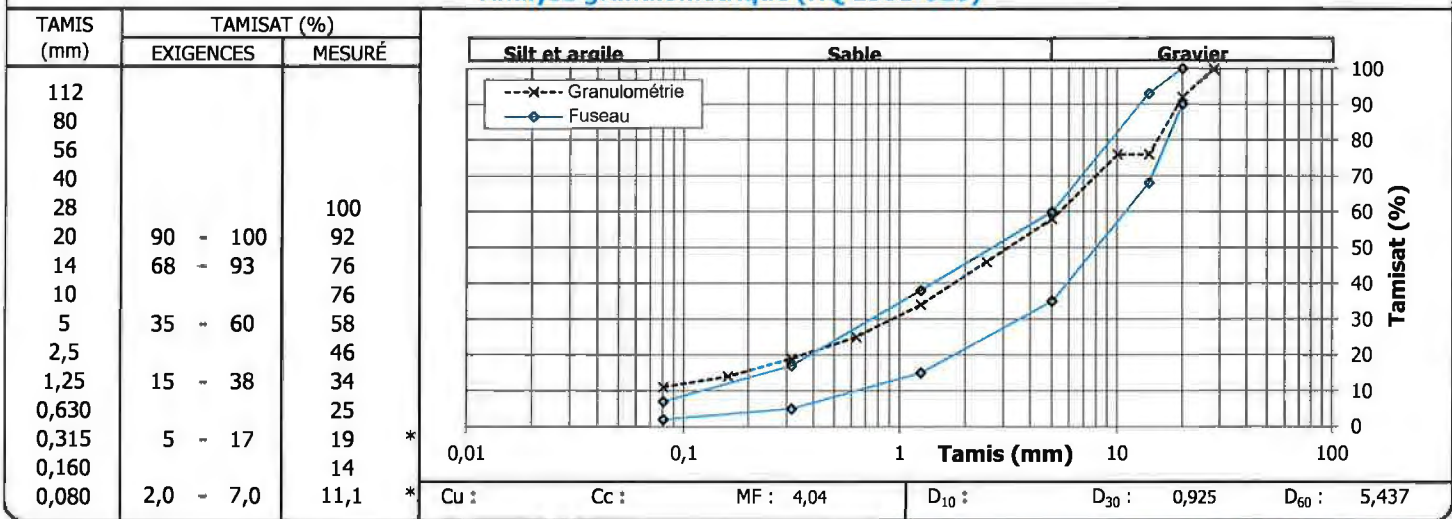
Échantillonnage

N° d'échantillon : 185
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-33, CF-1A; 0.30 à 0.70m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :
Prélevé le : 2019-08-20
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-08-27

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	46,7
Gravier :	42,2	Silt et argile :	11,1

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 74,5
Cc = 2,2
UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-09-30

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 193 **Rév. 0**
Page 1 de 1

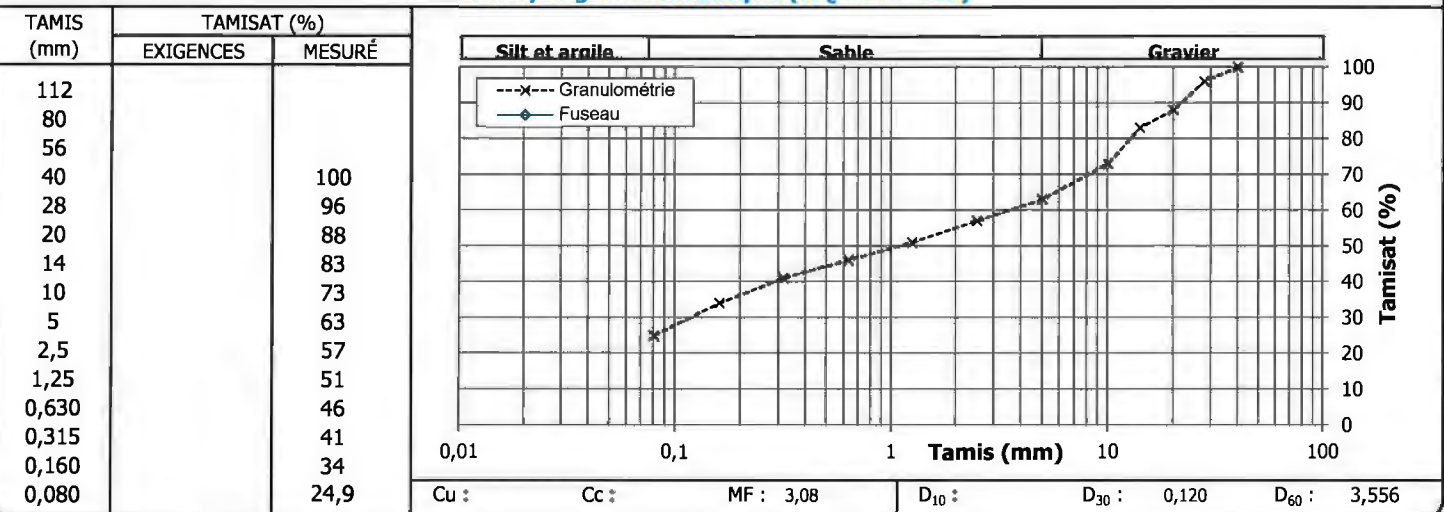
Échantillonnage

N° d'échantillon : 193
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-35, CF-3; 1.52 à 2.13m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-26
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-09-09

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	38,0
Gravier :	37,1	Silt et argile :	24,9

Autres essais

Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)

Exigé

Mesuré

9

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-28

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 165 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

Échantillonnage

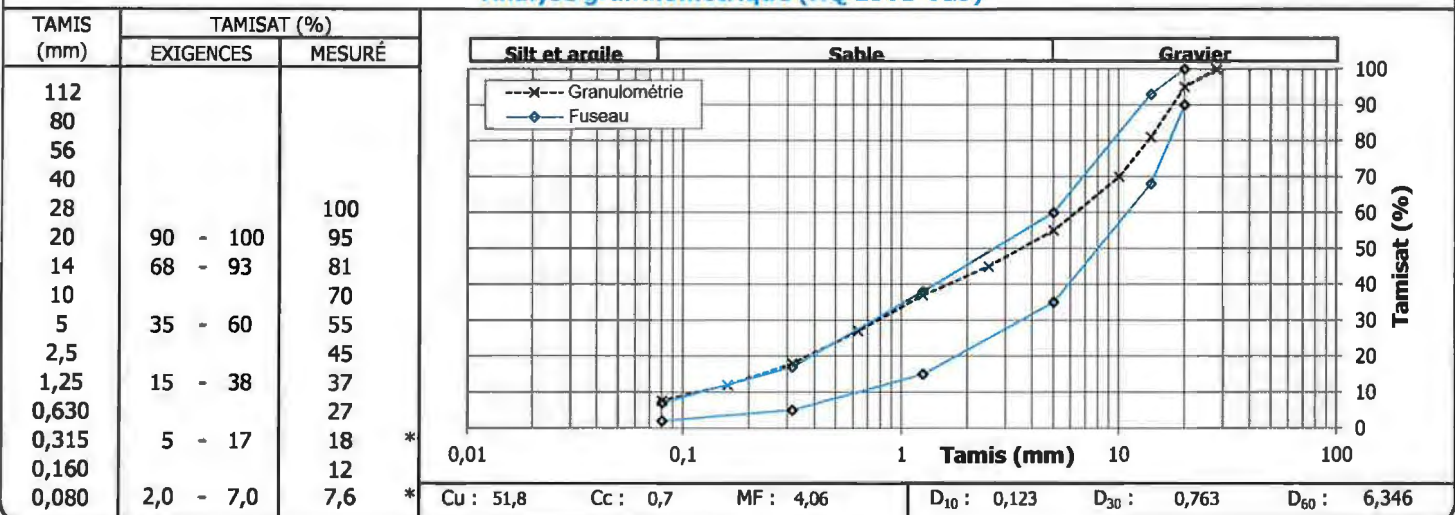
N° d'échantillon : 165
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-36, CF-1A; 0.23 à 0.53m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-14
Par : Abdellatif Oularabi, ing.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 47,0
Gravier : 45,4 Silt et argile : 7,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-03

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 166 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 166
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-36, CF-1B; 0.53 à 0.62m

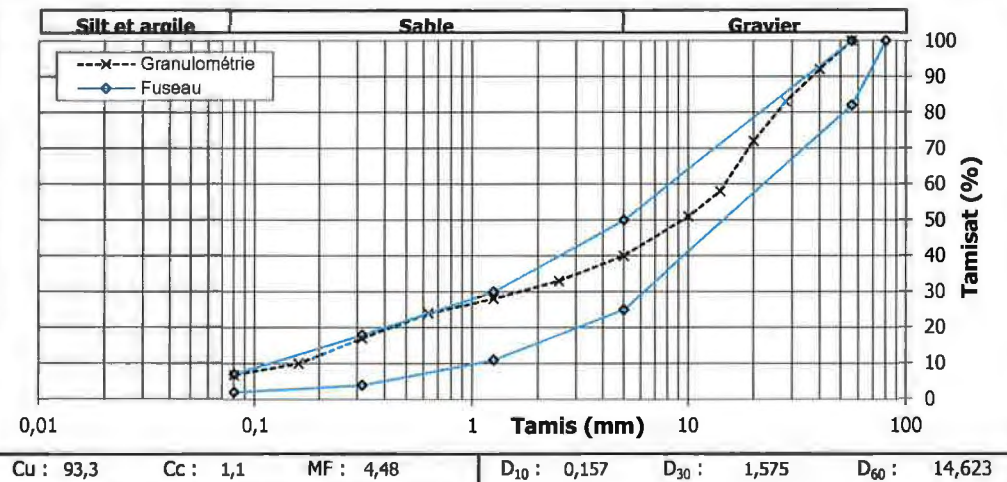
Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-08-14
Par : Abdellatif Oularabi, ing.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80	100	
56	82 - 100	100
40		92
28		83
20		72
14		58
10		51
5	25 - 50	40
2,5		33
1,25	11 - 30	28
0,630		24
0,315	4 - 18	17
0,160		10
0,080	2,0 - 7,0	6,8



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 33,2
Gravier : 60,0 Silt et argile : 6,8

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME À L'EXIGENCE SPÉCIFIÉE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-03

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 167 **Rév. 0**
Page 1 de 1

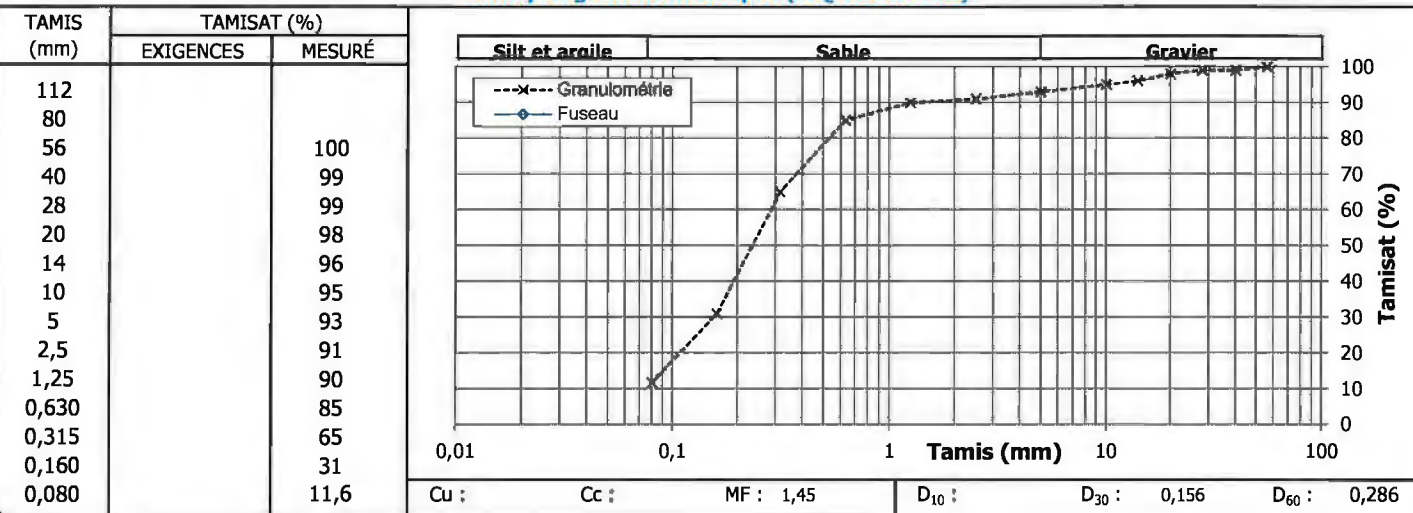
Échantillonnage

N° d'échantillon : 167
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-36, CF-1C; 0.62 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-14
Par : Abdellatif Oularabi, ing.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : kg/m³
Humidité optimale : %
Retenu 5 mm : %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 81,2
Gravier : 7,2 Silt et argile : 11,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Cu = 3,8
Cc = 1,1

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-03

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 195 **Rév. 0**
Page 1 de 1

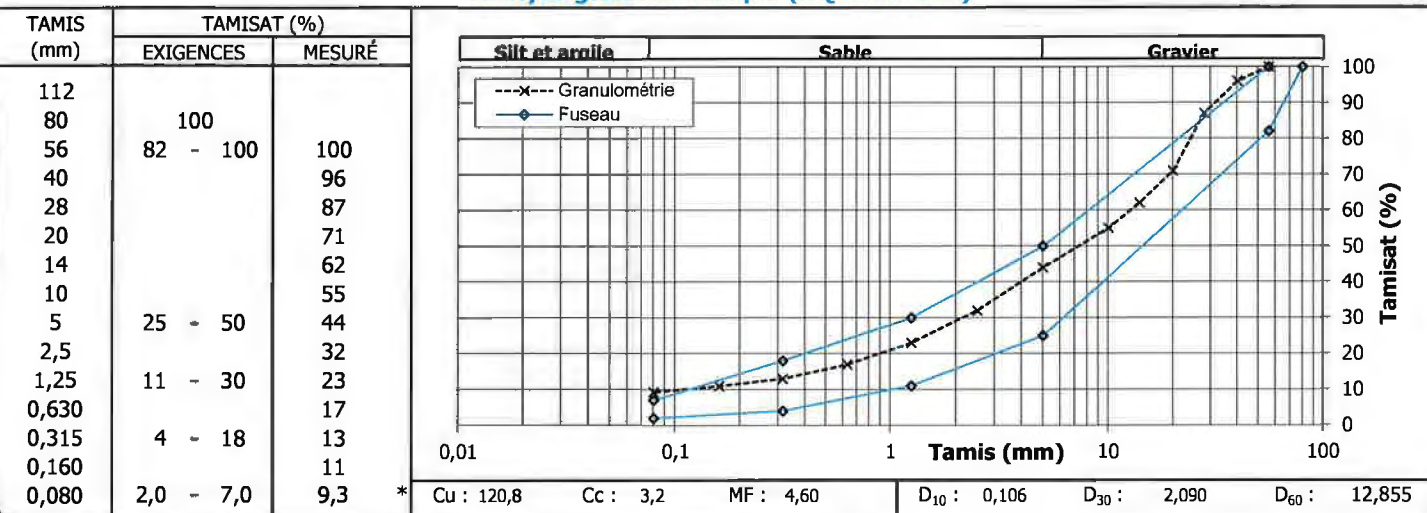
Échantillonnage

N° d'échantillon : 195
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-37, CF-1B; 0.35 à 0.70m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :
Prélevé le : 2019-08-30
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-09-09

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 35,0
Gravier : 55,7 Silt et argile : 9,3

Masse vol. sèche maximale : kg/m³
Humidité optimale : %
Retenu 5 mm : %

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-28

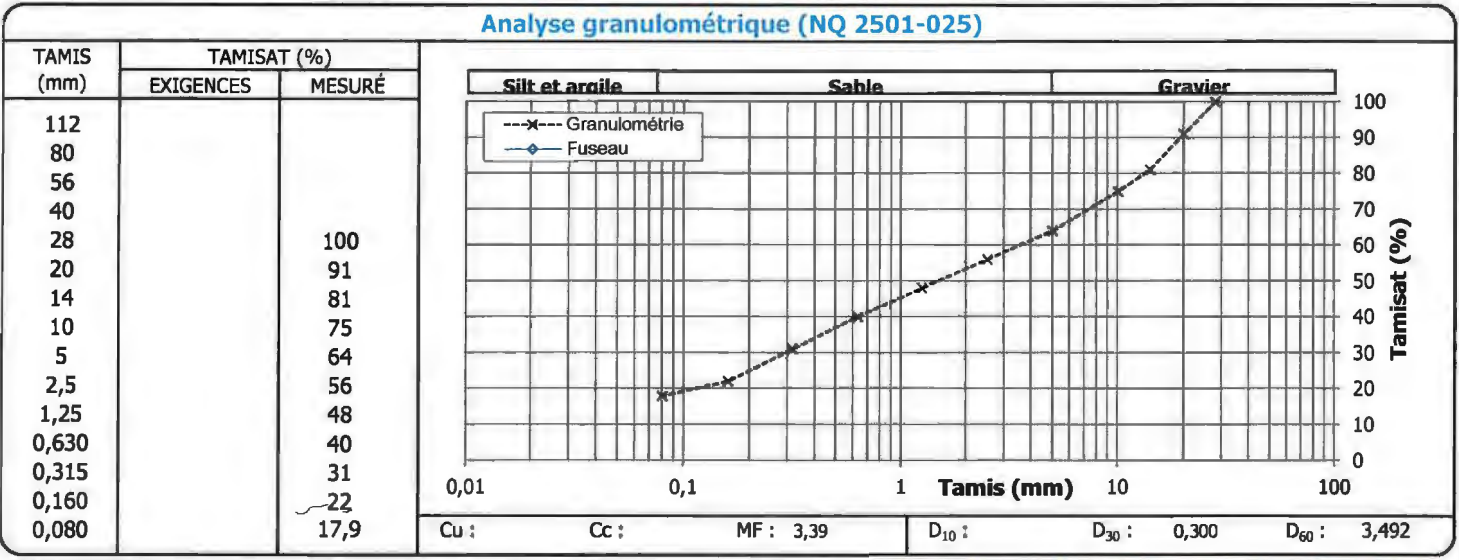
Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 110 Rév. 0
	Page 1 de 1

Échantillonnage	
N° d'échantillon	: 110
N° d'échantillon client	:
Type de matériau	:
Source première; ville	:
Endroit échantillonné	: Tronçon 10; TW10-F-38 CF-2; 0.61 à 1.22

Spécification n° 3	
Référence	:
Usage	:
Calibre	:
Classe	:

Prélevé le	: 2019-07-03
Par	: David Charest
Reçu le	: 2019-07-09



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)			
Cailloux :	0,0	Sable :	46,4
Gravier :	35,7	Silt et argile :	17,9

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Asmae El Aychi, tech.	2019-08-06	Julie Dostie, ing.	

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 111 **Rév. 0**
Page 1 de 1

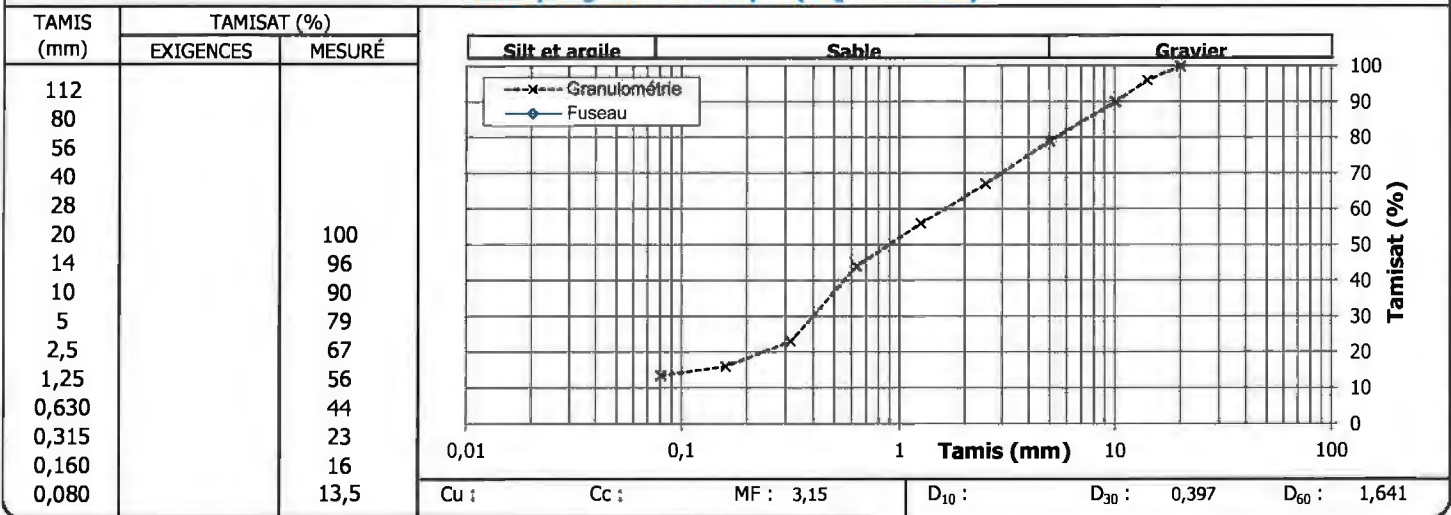
Échantillonnage

N° d'échantillon : 111
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-38 CF-5; 2.44 à 3.05m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-03
Par : David Charest
Reçu le : 2019-07-09

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 65,4
Gravier : 21,1	Silt et argile : 13,5

Autres essais	Exigé	Mesuré
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)		8

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-08-06

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont validés que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec **Dossier :** P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918) **Réf. client :**
Endroit : Québec, Québec **Rapport n° :** 129 **Rév. :** 0
Page : 1 de 1

Échantillonnage

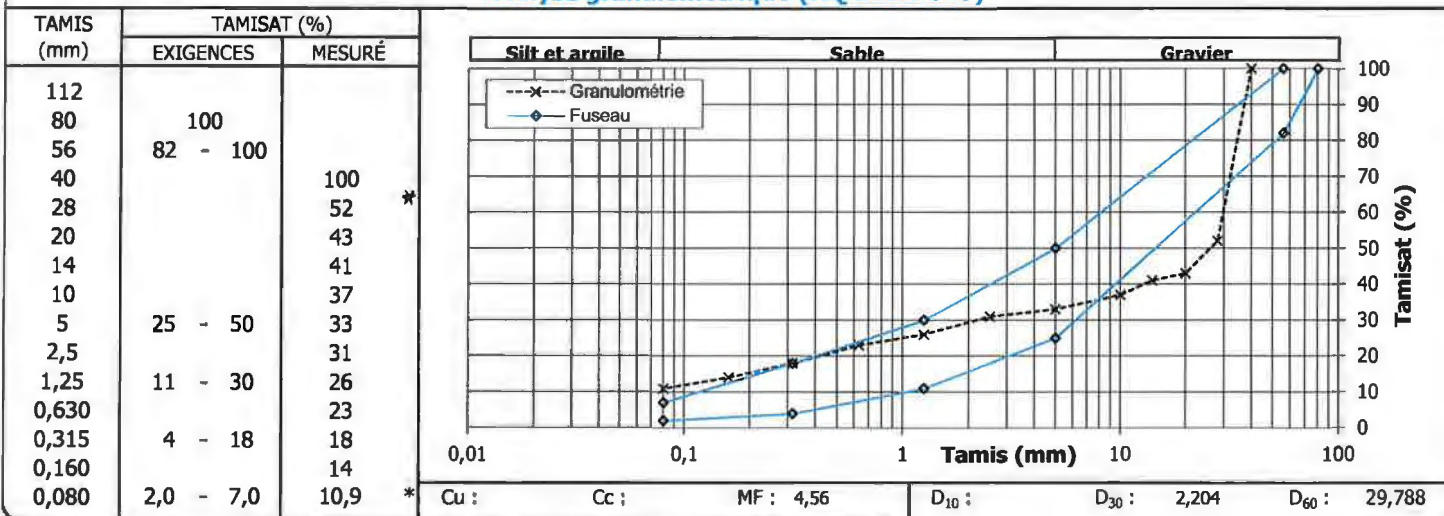
N° d'échantillon : 129
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10 ; TW10-F-39 CF-1A; 0.33 à 0.45m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
 Usage : Fondation inférieure
 Calibre : MG-56
 Classe :

Prélevé le : 2019-07-17
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-07-23

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	22,2
Gravier :	66,9	Silt et argile :	10,9

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
 Cu = 402,5
 Cc = 2,2

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-07-31

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 138 **Rév. 0**
Page 1 de 1

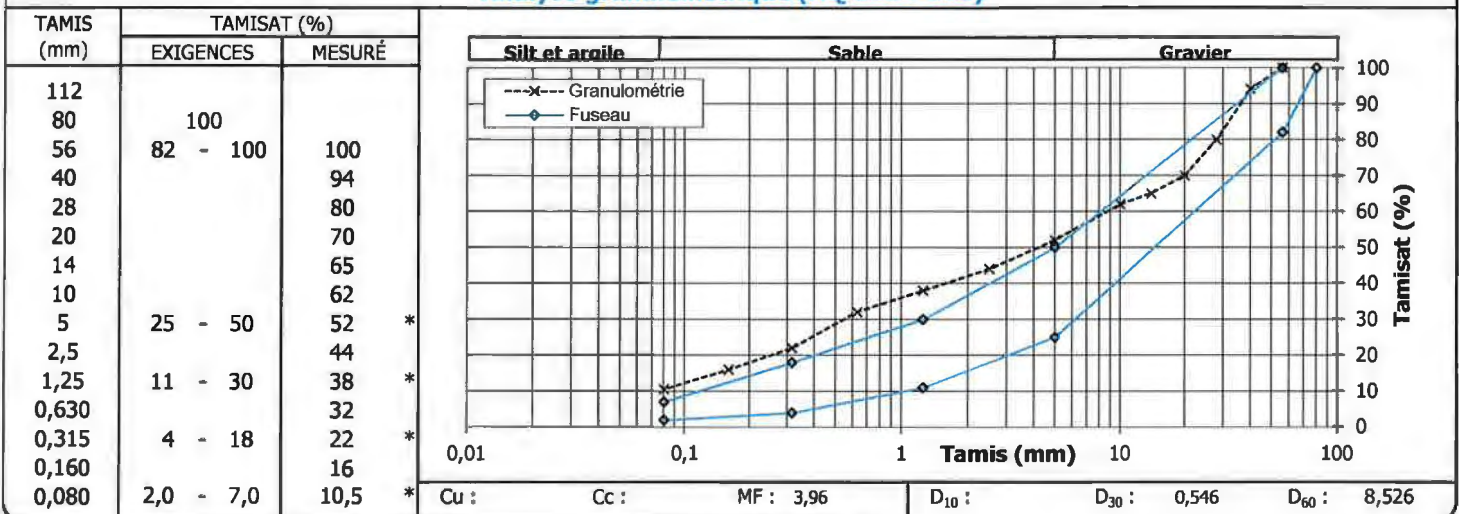
Échantillonnage

N° d'échantillon : 138
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-40 CF-1A; 0.21 à 0.40m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :
Prélevé le : 2019-07-24
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 41,8
Gravier : 47,7	Silt et argile : 10,5

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 113,7
Cc = 0,5

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 139 **Rév. 0**
Page 1 de 1

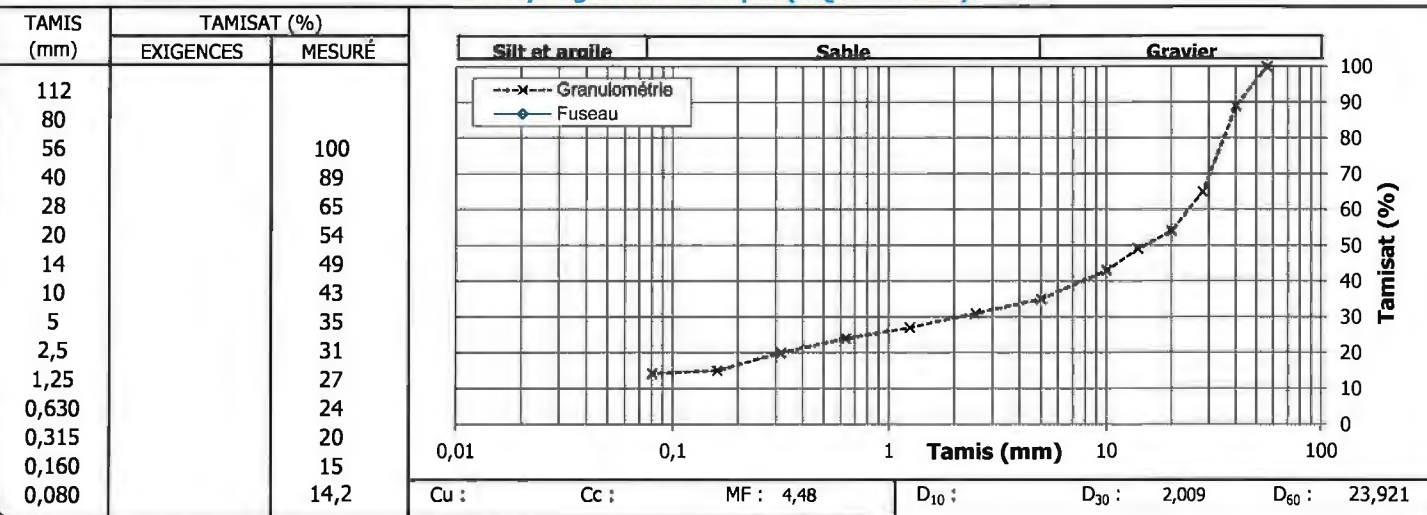
Échantillonnage

N° d'échantillon : 139
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-40 CF-1B; 0.40 à 0.70m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-24
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	21,1
Gravier :	64,7	Silt et argile :	14,2

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client
Rapport n° : 140 **Rév. 0**
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

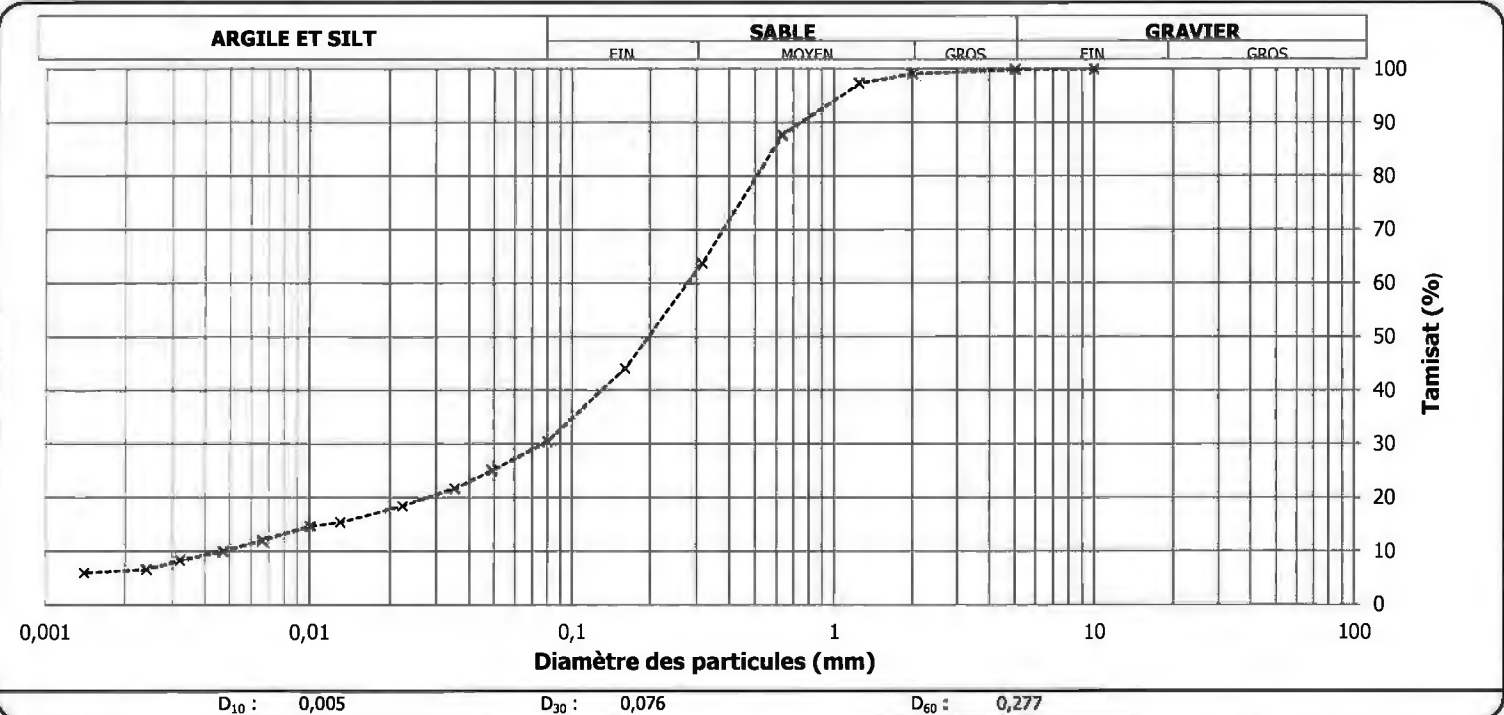
Provenance :
N° d'échantillon : 140 **N° d'échantillon client :** **Échantillonné par :** Sébastien Chabot, tech.
Sondage n° : TW10-F-40 CF-3 **Date d'échantillonnage :** 2019-07-24
Profondeur : 1.52 à 2.13m **Date de réception :** 2019-08-07
Localisation : Tronçon 10 **Densité relative des particules < 2 mm :** 2.700(estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamais	Tamisé (%)	Diamètre équivalent	Tamisé (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		49,1 µm	25,1
40 mm		35,1 µm	21,7
28 mm		22,3 µm	18,5
20 mm		13,0 µm	15,4
14 mm		10,1 µm	14,7
10 mm	100	6,6 µm	12,0
5 mm	100	4,7 µm	10,0
2 mm	99	3,2 µm	8,3
1,25 mm	97	2,4 µm	6,6
0,630 mm	88	1,4 µm	6,0
0,315 mm	64		
0,160 mm	44		
0,080 mm	30,5		


AUTRES ESSAIS	MESURÉ
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	16

REMARQUES

Proportion selon analyse (%)	
Sable :	69,4
Cailloux :	0,0
Gravier :	0,1
Silt :	24,1
Argile :	6,4



Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 160 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

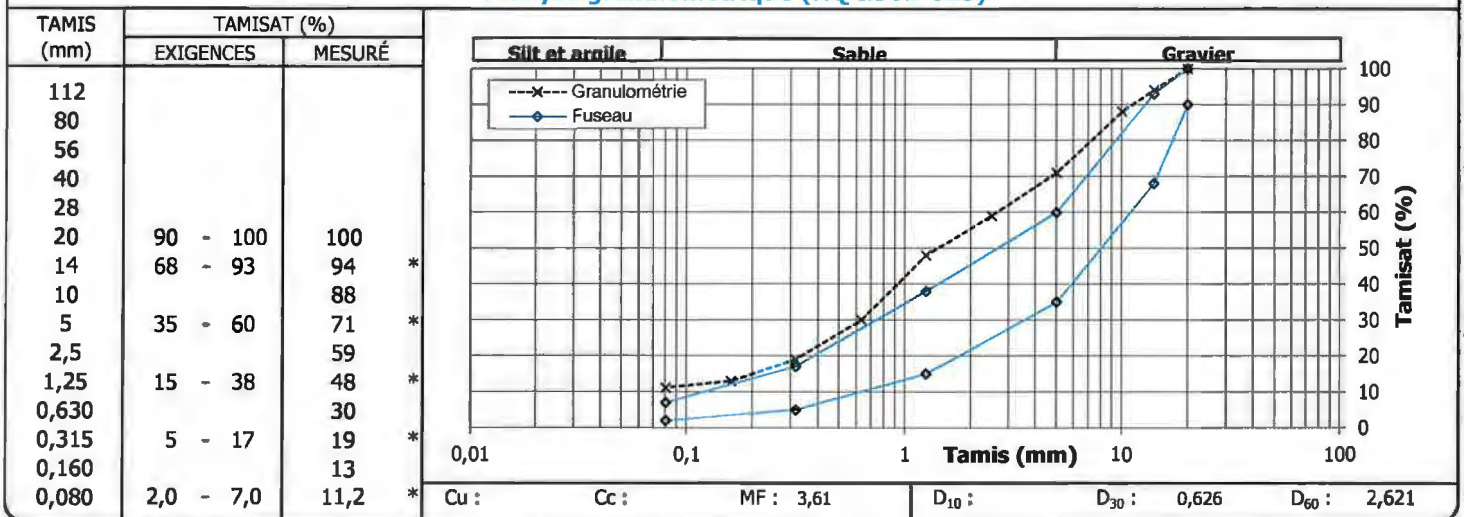
N° d'échantillon : 160
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-41, CF-1A; 0.10 à 0.15m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-14
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 59,7
Gravier : 29,1 Silt et argile : 11,2

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 36,4
Cc = 2,1

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 161 Rév. 0
	Page 1 de 1

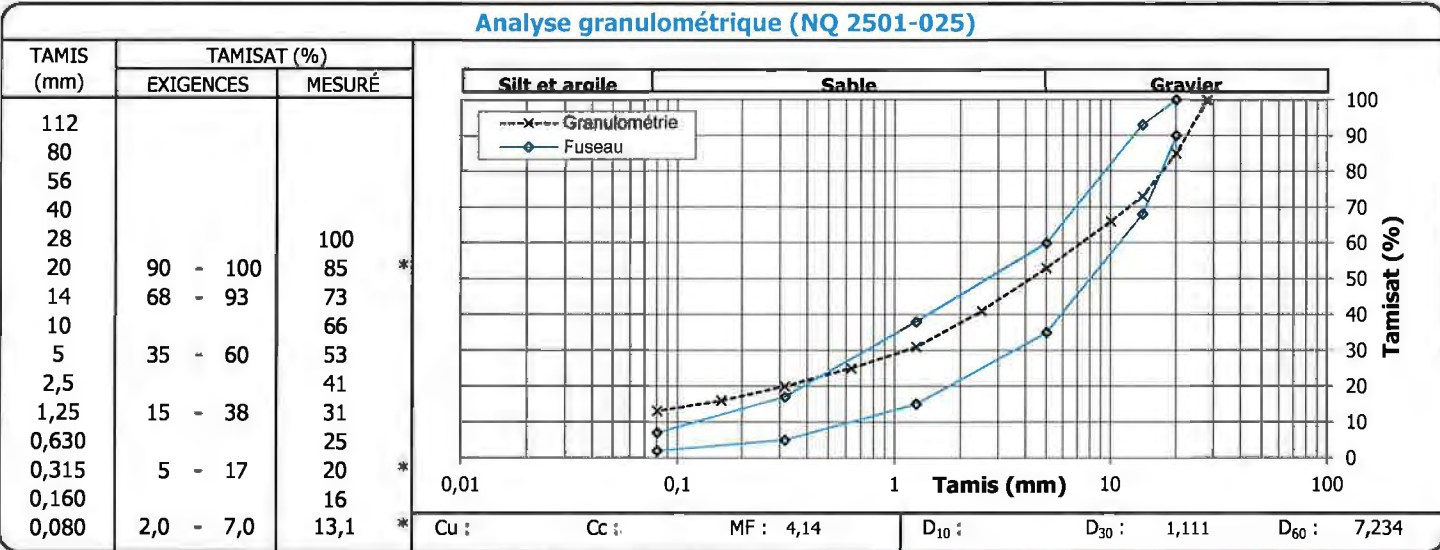
Échantillonnage

N° d'échantillon : 161
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-41, CF-1C; 0.23 à 0.61m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-08-14
 Par : Jacques Croisetière, tech.
 Reçu le : 2019-08-20



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	39,6
Gravier :	47,3	Silt et argile :	13,1

Autres essais	Exigé	Mesuré


Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**



Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101	
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :	
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 162	Rév. 0
	Page 1	de 1

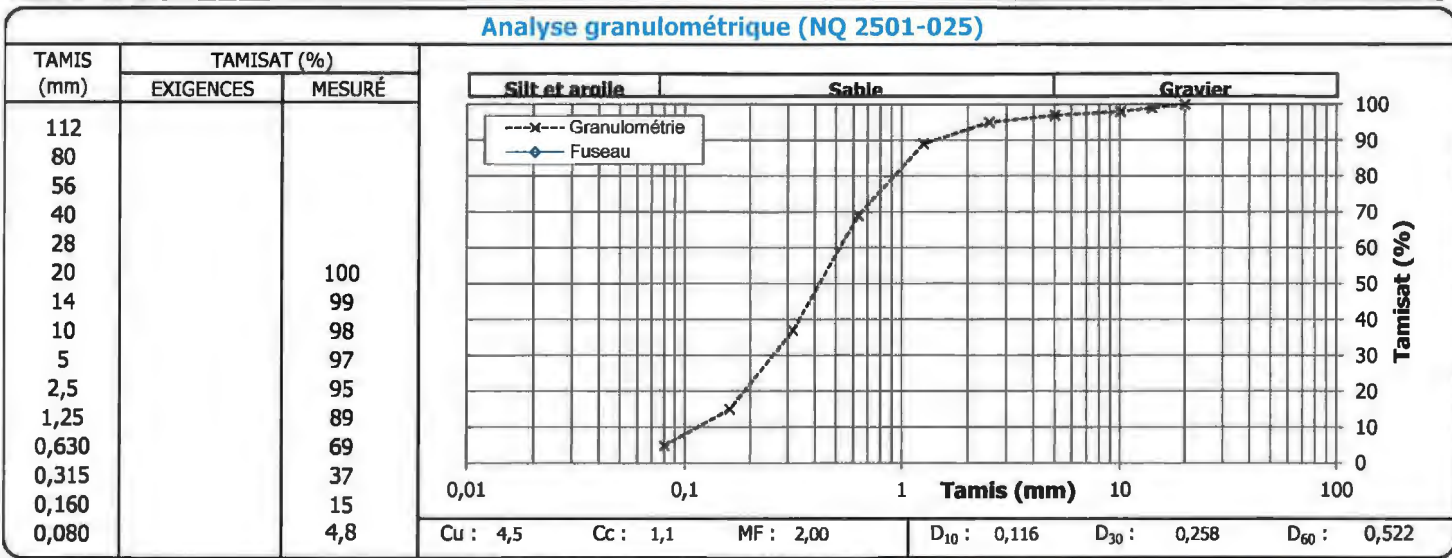
Échantillonnage

N° d'échantillon : 162
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-41, CF-2; 0.61 à 1.22m

Spécification n° 3

Référence :
 Usage :
 Calibre :
 Classe :

Prélevé le : 2019-08-14
 Par : Jacques Croisetière, tech.
 Reçu le : 2019-08-20



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 92,5
 Gravier : 2,7 Silt et argile : 4,8

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**



Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 175 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

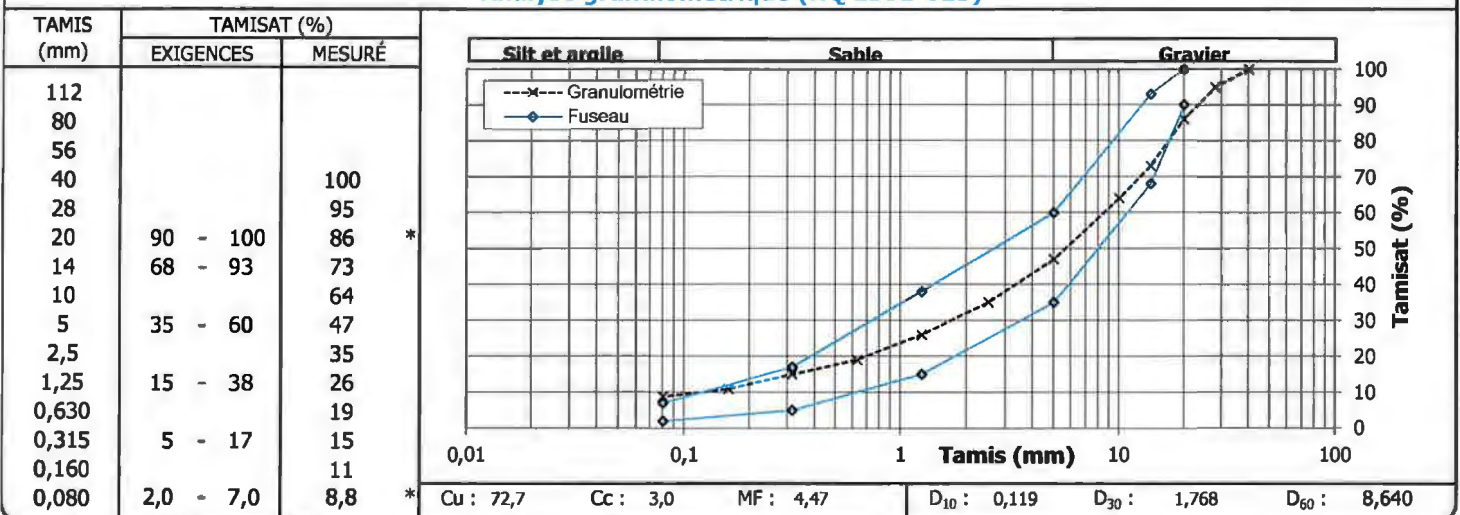
N° d'échantillon : 175
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-42, CF-1A; 0.13 à 0.40m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-06
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 38,1
Gravier : 53,1 Silt et argile : 8,8

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-02

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.



Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 176 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 176
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-42, CF-1B; 0.40 à 0.70m

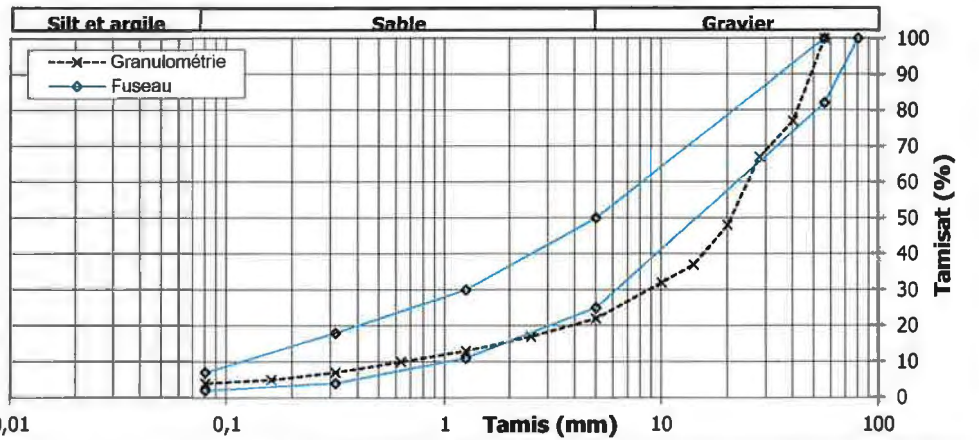
Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-08-06
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80	100	
56	82 - 100	100
40		77
28		67
20		48
14		37
10		32
5	25 - 50	22 *
2,5		17
1,25	11 - 30	13
0,630		10
0,315	4 - 18	7
0,160		5
0,080	2,0 - 7,0	4,0



Cu : 35,7 Cc : 4,5 MF : 5,28 D₁₀ : 0,692 D₃₀ : 8,810 D₆₀ : 24,707

Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 18,4
Gravier : 77,6 Silt et argile : 4,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-02

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 177 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

Échantillonnage

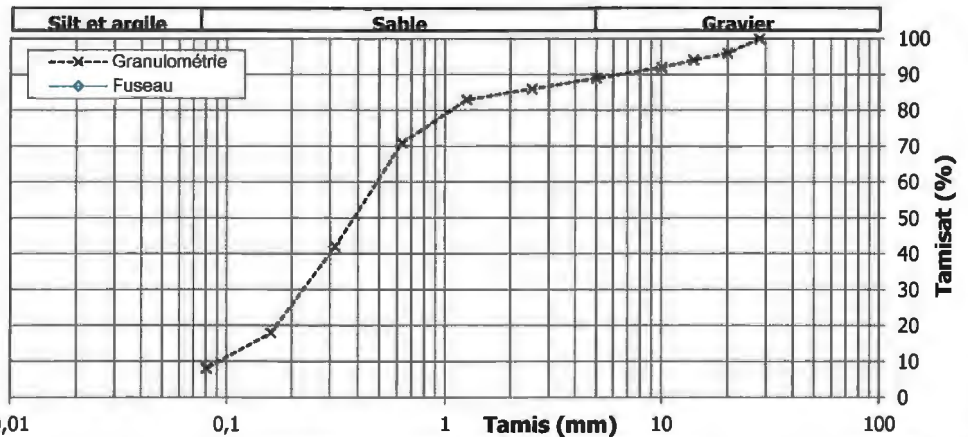
N° d'échantillon : 177
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-42, CF-1C; 0.70 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-06
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		100
20		96
14		94
10		92
5		89
2,5		86
1,25		83
0,630		71
0,315		42
0,160		18
0,080		8,1



Cu : 5,3 Cc : 1,1 MF : 2,11 D₁₀ : 0,092 D₃₀ : 0,226 D₆₀ : 0,489

Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 80,6
Gravier : 11,3 Silt et argile : 8,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 178 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

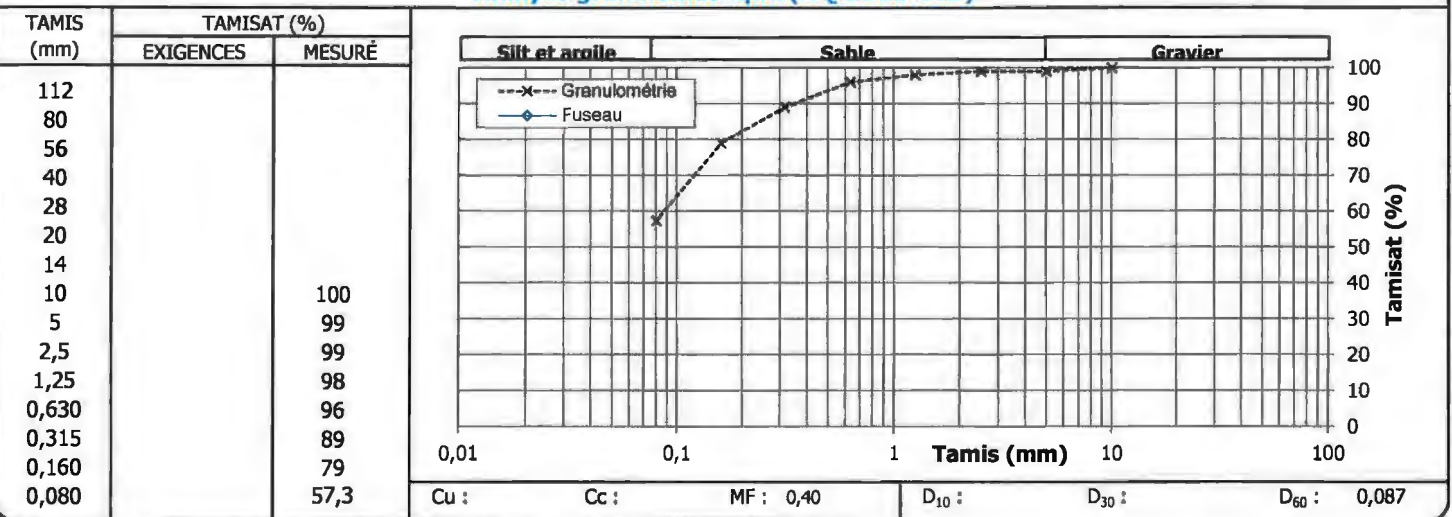
Échantillonnage

N° d'échantillon : 178
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-42, CF-4; 2.13 à 2.74m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-06
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale : Humidité optimale : Retenu 5 mm
kg/m³ % %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 41,8
Gravier : 0,9 Silt et argile : 57,3

Autres essais

Exigé

Mesuré

Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)

21

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychl, tech.
Date : 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :

Rapport n° : 187 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

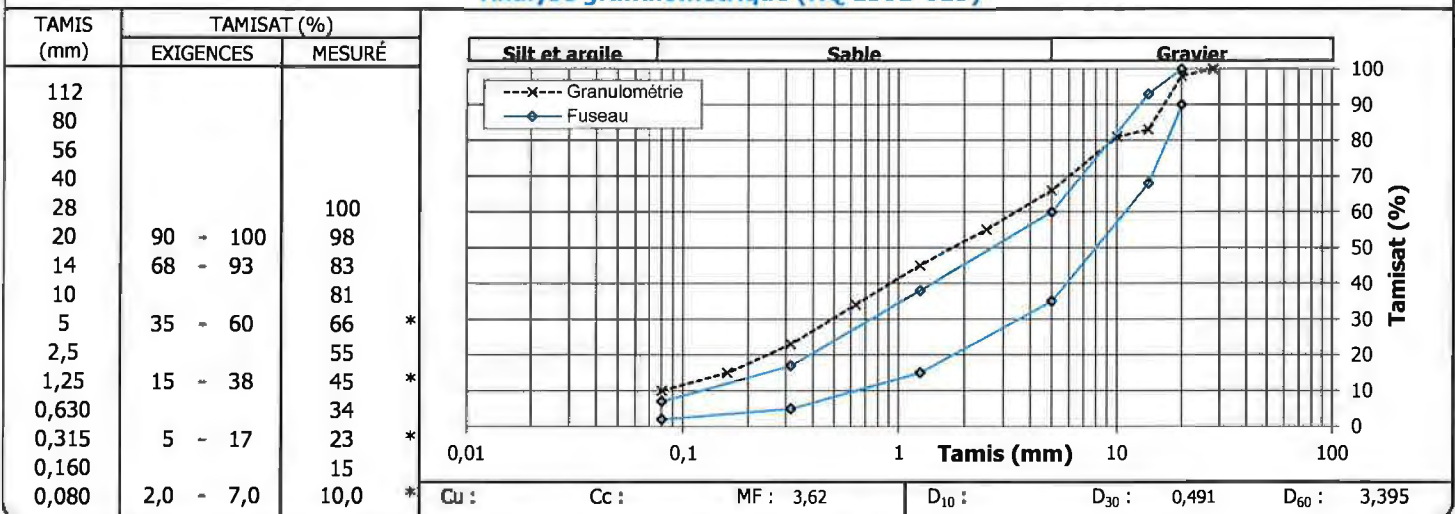
N° d'échantillon : 187
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-43B, CF-1A; 0.20 à 0.41m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-19
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-08-27

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 56,2
Gravier : 33,8	Silt et argile : 10,0

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 42,4
Cc = 0,9

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-09-30

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :

Rapport n° : 188 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 188
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-43B, CF-1B; 0.41 à 0.61m

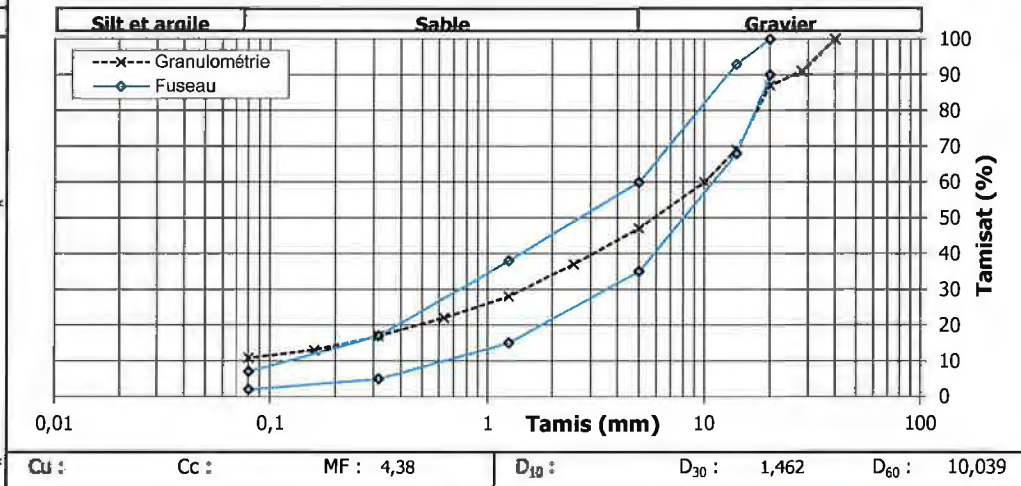
Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-19
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-08-27

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		100
28		91
20	90 - 100	87 *
14	68 - 93	69
10		60
5	35 - 60	47
2,5		37
1,25	15 - 38	28
0,630		22
0,315	5 - 17	17
0,160		13
0,080	2,0 - 7,0	10,8 *



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	35,7
Gravier :	53,5	Silt et argile :	10,8

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 133,9
Cc = 2,8

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-09-30

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :



Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :

Rapport n° : 189 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

N° d'échantillon : 189
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-43B, CF-2; 0.61 à 1.22m

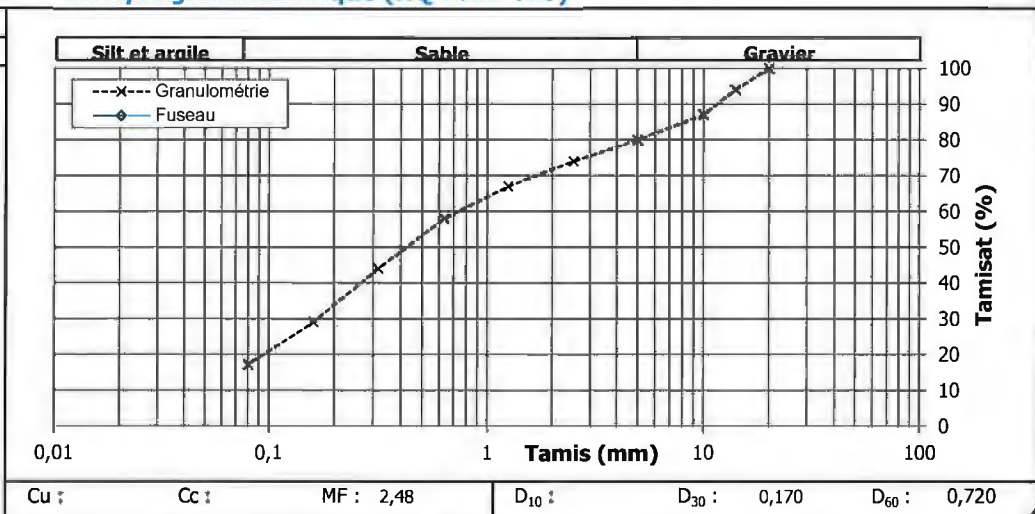
Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :

Prélevé le : 2019-08-19
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-08-27

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		
20		100
14		94
10		87
5		80
2,5		74
1,25		67
0,630		58
0,315		44
0,160		29
0,080		17,2



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 62,7
Gravier : 20,1 Silt et argile : 17,2

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-09-30

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 153 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

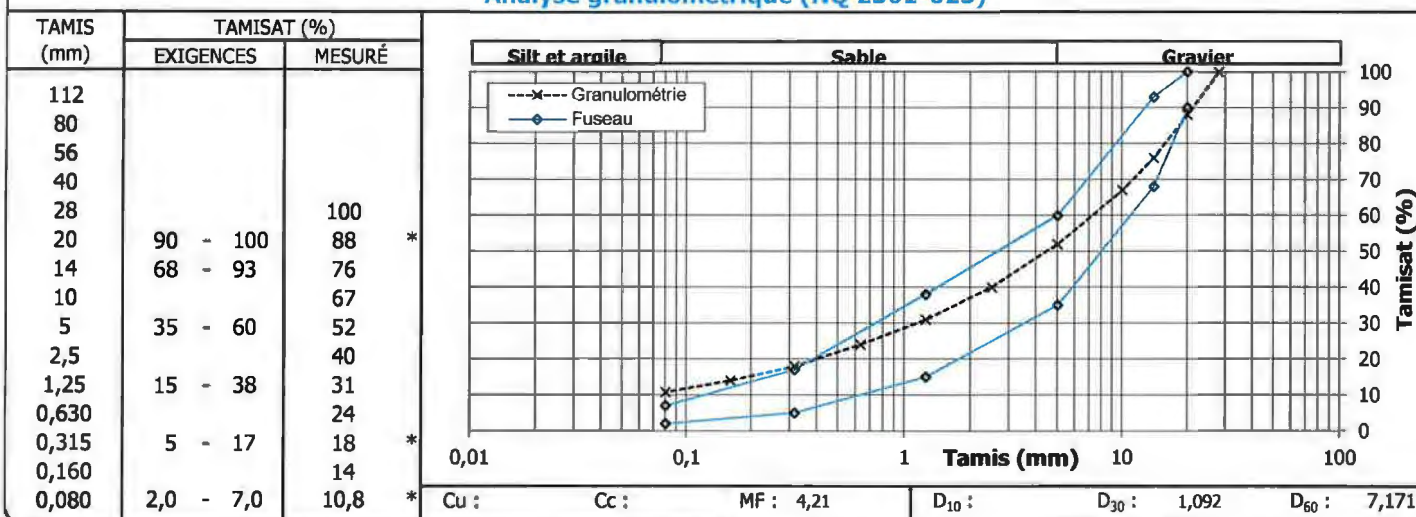
N° d'échantillon : 153
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : tronçon 10; TW10-F-44 CF-1; 0.25 à 0.56m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-07-31
Par : David Charest
Reçu le : 2019-08-08

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 41,5
Gravier : 47,7 Silt et argile : 10,8

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 95.6
Cc = 2.2

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-08-30

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 154 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

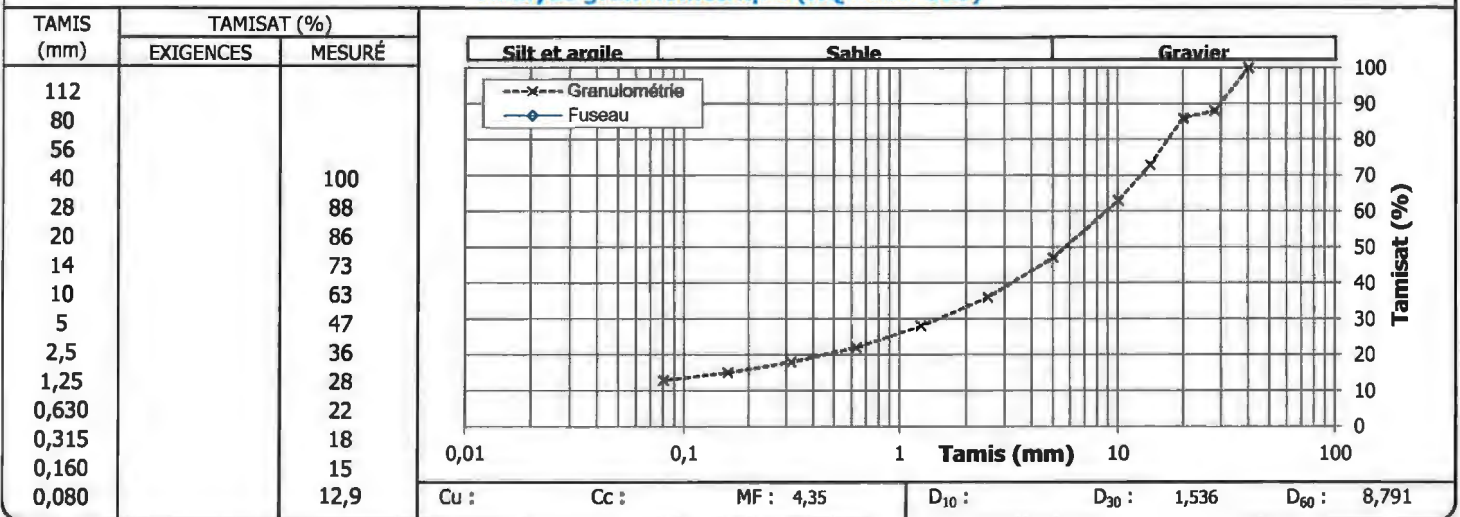
N° d'échantillon : 154
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : tronçon 10; TW10-F-44 CF-3; 1.22 à 1.70m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :

Prélevé le : 2019-07-31
Par : David Charest
Reçu le : 2019-08-08

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 34,4
Gravier : 52,7 Silt et argile : 12,9

Autres essais

Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)

Exigé

Mesuré

13

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-09-11

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.



Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 197 **Rév. 0**
Page 1 de 1
Échantillonnage

 N° d'échantillon : 197
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-45, CF-2A; 0.44 à 0.69m

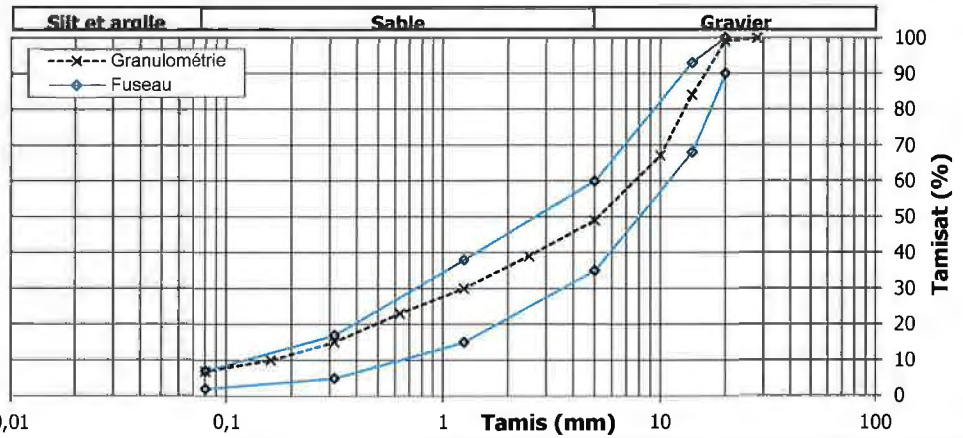
Spécification n° 4

 Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

 Prélevé le : 2019-08-23
 Par : Mario Trudel, tech.
 Reçu le : 2019-09-09

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		100
20	90 - 100	99
14	68 - 93	84
10		67
5	35 - 60	49
2,5		39
1,25	15 - 38	30
0,630		23
0,315	5 - 17	15
0,160		10
0,080	2,0 - 7,0	6,9


 Cu : 46,3 Cc : 1,2 MF : 4,34 D₁₀ : 0,164 D₃₀ : 1,228 D₆₀ : 7,596

 Masse vol. sèche maximale
 kg/m³

 Humidité optimale
 %

 Retenu 5 mm
 %

Proportions selon analyse granulométrique (%)

 Cailloux : 0,0 Sable : 42,0
 Gravier : 51,1 Silt et argile : 6,9

Autres essais
Exigé
Mesuré
Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :
Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-28

Approuvé par :
Date :

Julie Dostie, ing.



Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 172 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

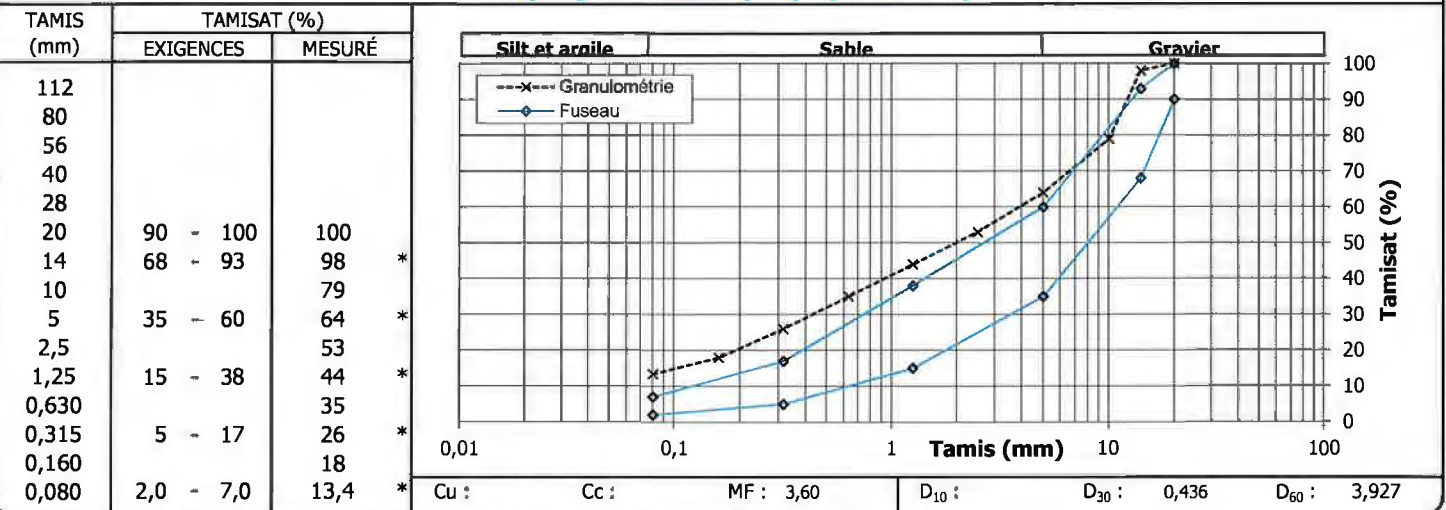
N° d'échantillon : 172
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-46, CF-3A; 0.45 à 0.60m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-16
Par : Raphael Côté
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sabre : 50,4
Gravier : 36,2 Silt et argile : 13,4

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Asmae El Aychi, tech.

2019-10-02

Approuvé par :

Date :

Julie Dostie, ing.



Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 163 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

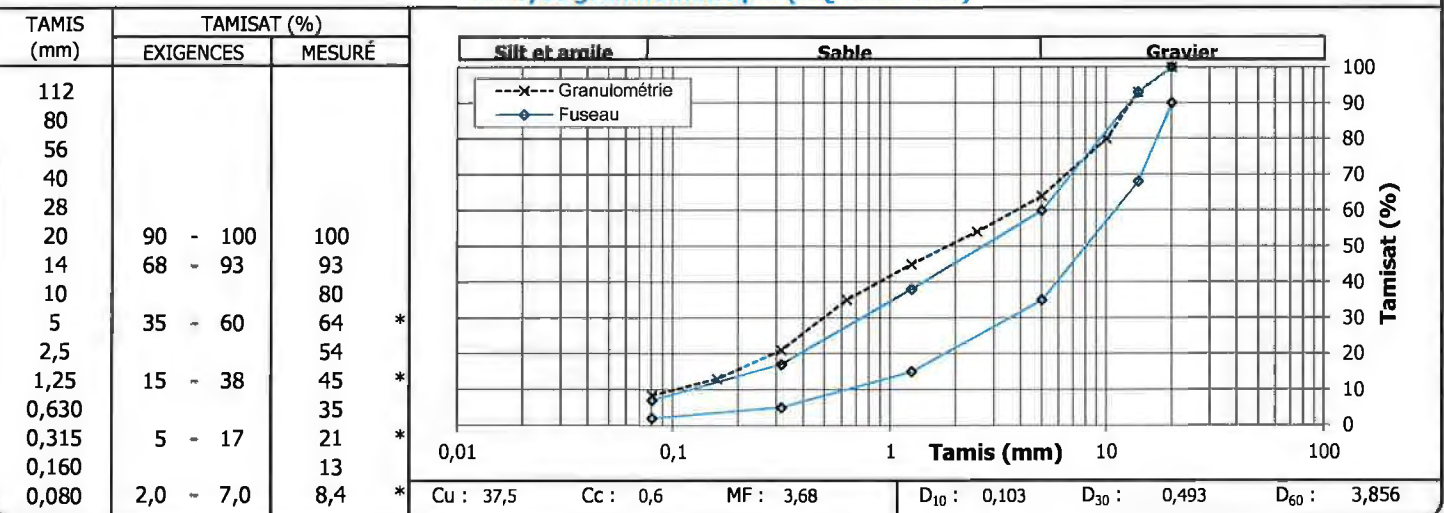
N° d'échantillon : 163
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-47, CF-1A; 0.61 à 0.65m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-15
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	55,2
Gravier :	36,4	Silt et argile :	8,4

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 164 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

Échantillonnage

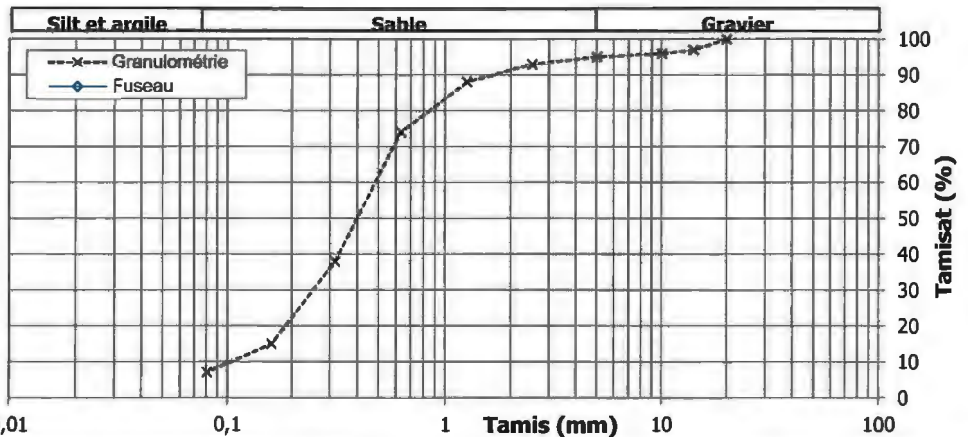
N° d'échantillon : 164
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-47, CF-1B; 0.65 à 1.22m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-15
Par : Jacques Croisetière, tech.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)

TAMIS (mm)	TAMISAT (%)	
	EXIGENCES	MESURÉ
112		
80		
56		
40		
28		
20		100
14		97
10		96
5		95
2,5		93
1,25		88
0,630		74
0,315		38
0,160		15
0,080		7,1



Cu : 4,7 Cc : 1,3 MF : 1,97 D₁₀ : 0,102 D₃₀ : 0,249 D₆₀ : 0,480

Masse vol. sèche maximale :
kg/m³

Humidité optimale :
%

Retenu 5 mm :
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 87,6
Gravier : 5,3 Silt et argile : 7,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 179 **Rév. 0**
Page 1 de 1

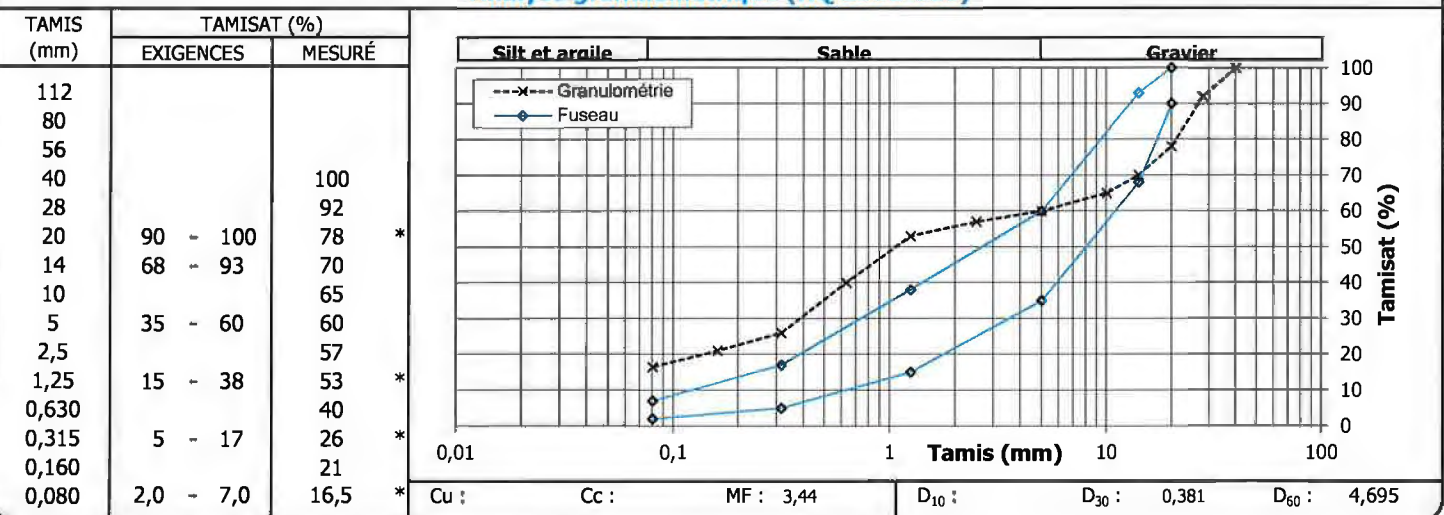
Échantillonnage

N° d'échantillon : 179
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-49, CF-1A; 0.26 à 0.45m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :
Prélevé le : 2019-08-08
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 43,8
Gravier : 39,7	Silt et argile : 16,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :



Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 180 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

Échantillonnage

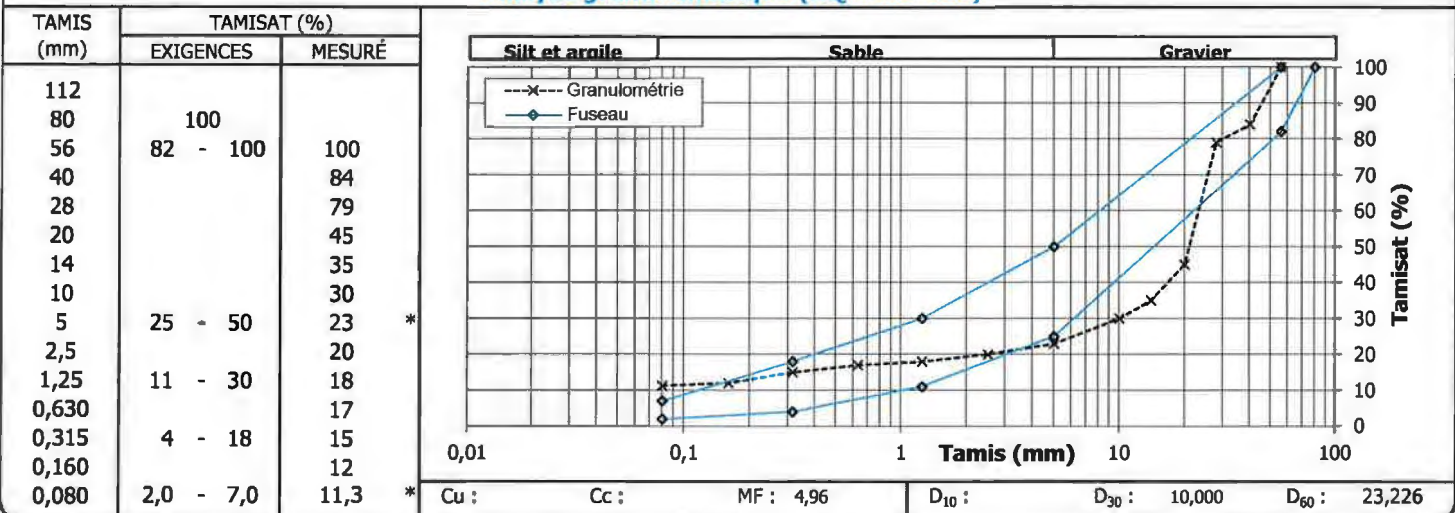
N° d'échantillon : 180
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-49, CF-1B; 0.45 à 0.70m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
Usage : Fondation inférieure
Calibre : MG-56
Classe :

Prélevé le : 2019-08-08
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-21

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	11,7
Gravier :	77,0	Silt et argile :	11,3

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.
Cu = 327,1
Cc = 60,6

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-02

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 169 **Rév. 0**
Page : 1 de 1

Échantillonnage

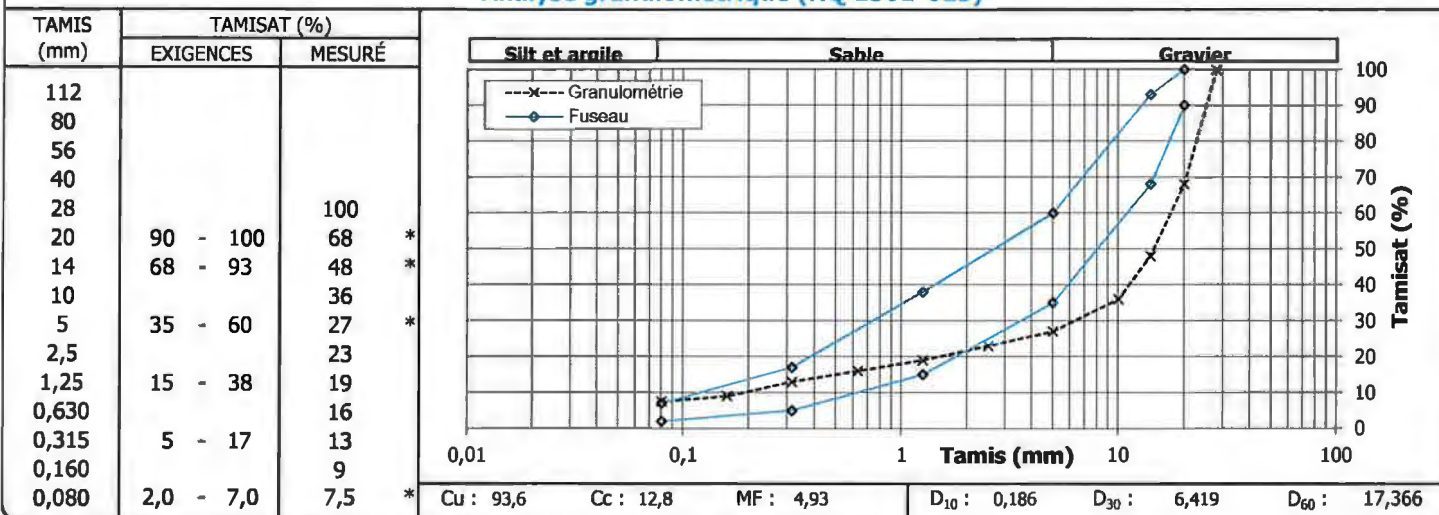
N° d'échantillon : 169
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-51, CF-1A; 0.61 à 0.88m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-12
Par : Abdellatif Oularabi, ing.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	19,4
Gravier :	73,1	Silt et argile :	7,5

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-03

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, énoncé en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont validés que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 170 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

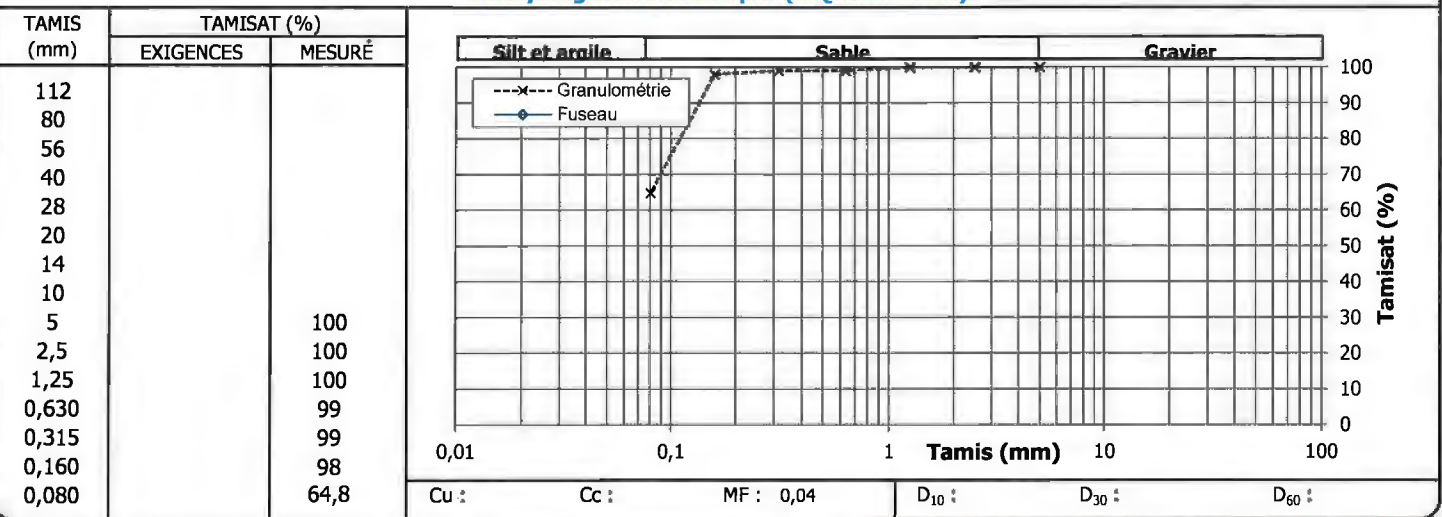
Échantillonnage

N° d'échantillon : 170
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-51, CF-1B; 0.88 à 0.96 m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-12
Par : Abdellatif Oularabi, ing.
Reçu le : 2019-08-20

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	35,2
Gravier :	0,0	Silt et argile :	64,8

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-03

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 141 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

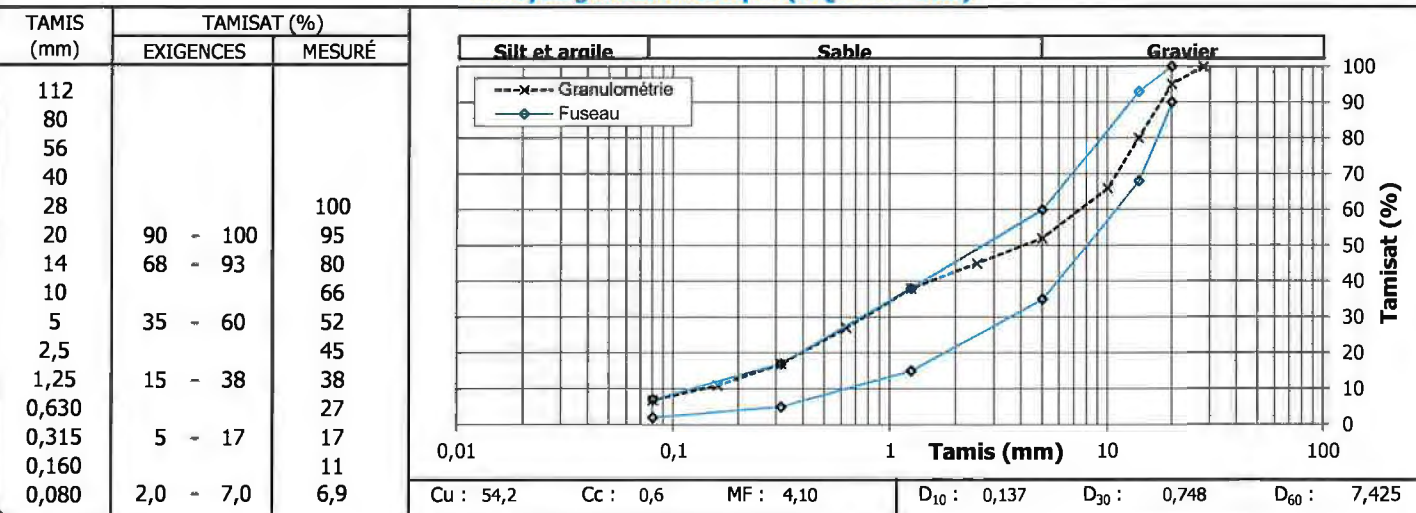
N° d'échantillon : 141
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-52 CF-1A; 0.22 à 0.30m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-07-31
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 45,4
Gravier : 47,7	Silt et argile : 6,9

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec	Dossier : P-0018281-0-01-101
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)	Réf. client :
Endroit : Québec, Québec	Rapport n° : 142 Rév. 0
	Page 1 de 1

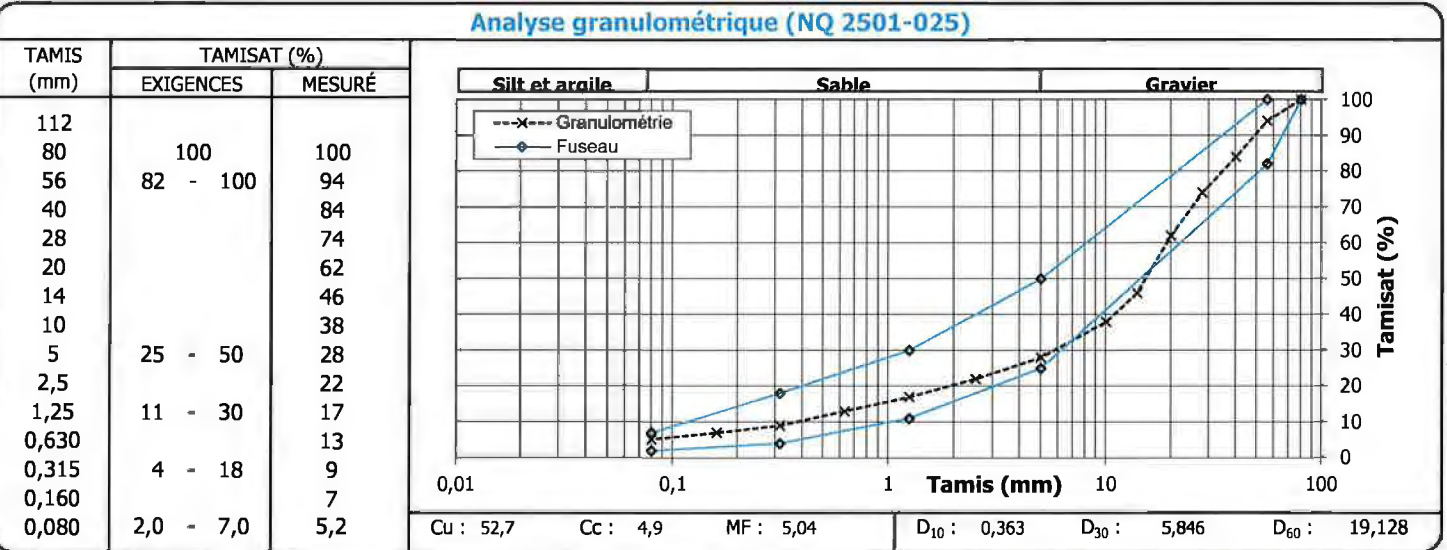
Échantillonnage

N° d'échantillon : 142
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-52 CF-1B; 0.30 à 0.60m

Spécification n° 5

Référence : BNQ
 Usage : Fondation inférieure
 Calibre : MG-56
 Classe :

Prélevé le : 2019-07-31
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-08-07



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 22,5
Gravier : 72,3	Silt et argile : 5,2

Autres essais	Exigé	Mesuré


Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 56 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**



Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 143 **Rév. 0**
Page : 1 de 1

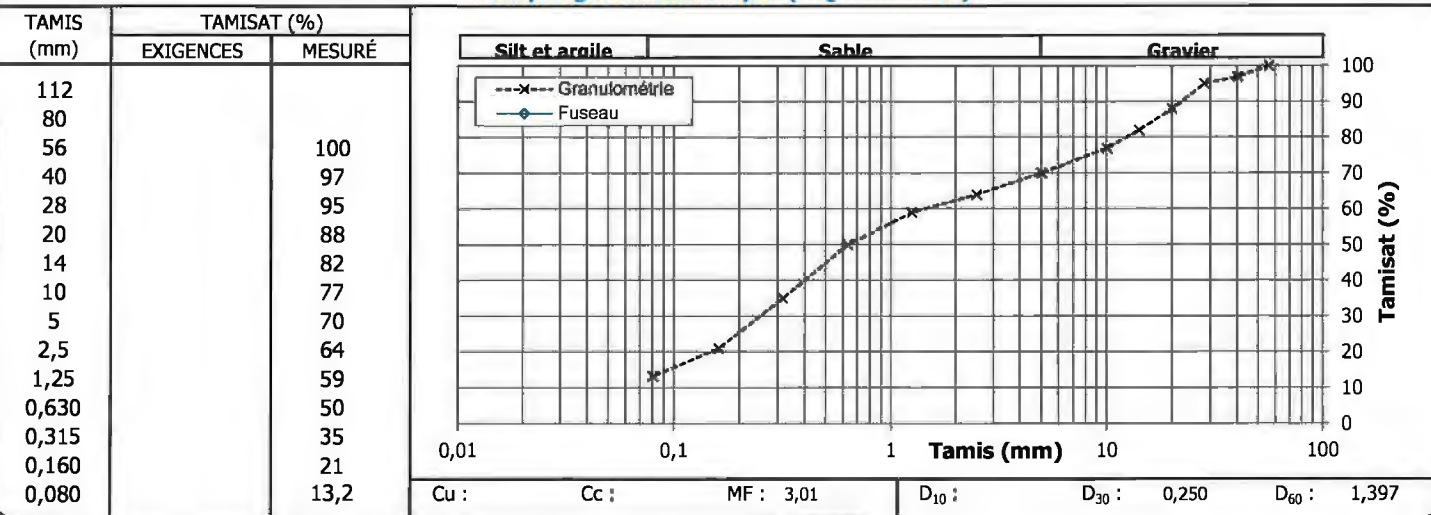
Échantillonnage

N° d'échantillon : 143
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-52 CF-1C; 0.60 à 0.91m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-31
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	56,5
Gravier :	30,3	Silt et argile :	13,2

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 144 **Rév. 0**
Page 1 de 1

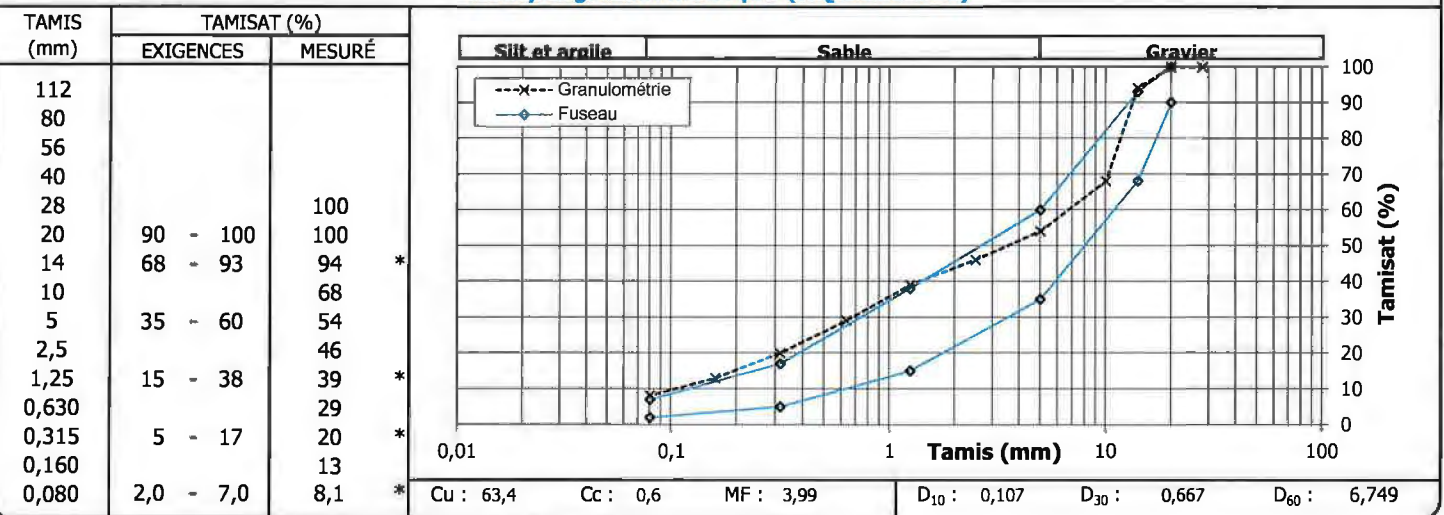
Échantillonnage

N° d'échantillon : 144
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-53 CF-2A; 0.10 à 0.40m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :
Prélevé le : 2019-08-02
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 46,1
Gravier : 45,8	Silt et argile : 8,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 145 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

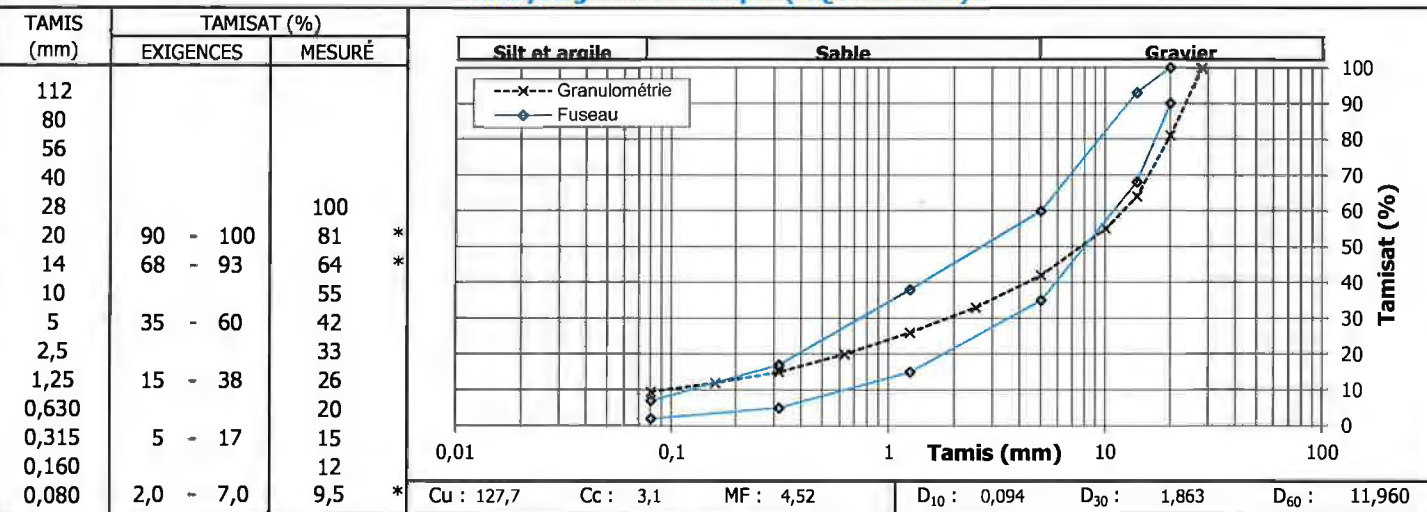
N° d'échantillon : 145
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-53 CF-2B; 0.40 à 0.61m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-08-02
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 32,8
Gravier : 57,7	Silt et argile : 9,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 146 **Rév. 0**
Page : 1 de 1

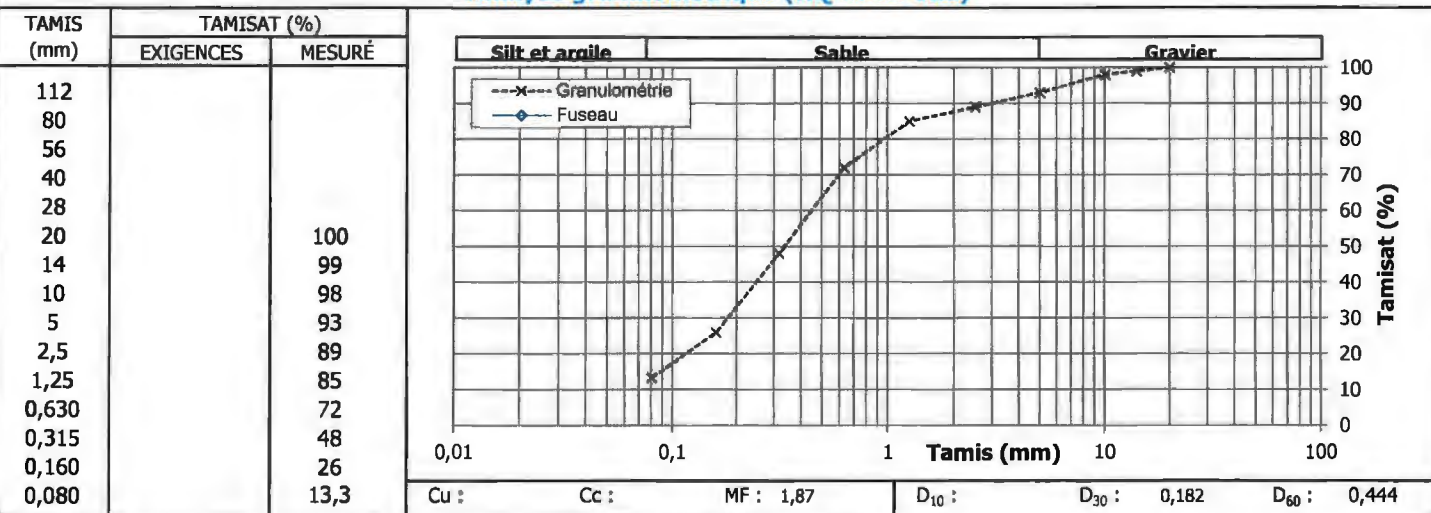
Échantillonnage

N° d'échantillon : 146
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-53 CF-3A; 0.61 à 1.00m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-08-02
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 79,9
Gravier : 6,8 Silt et argile : 13,3

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME À L'EXIGENCE SPÉCIFIÉE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 147 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

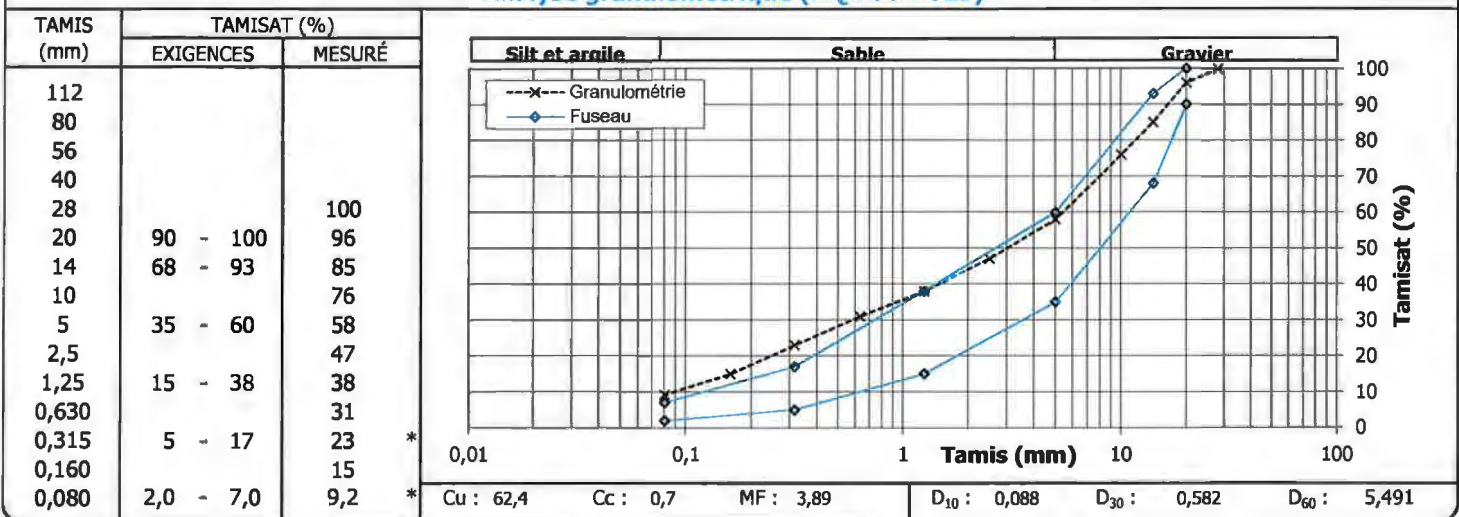
N° d'échantillon : 147
 N° d'échantillon client :
 Type de matériau :
 Source première; ville :
 Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-54 CF-1A; 0.11 à 0.30m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
 Usage : Fondation supérieure
 Calibre : MG-20
 Classe :

Prélevé le : 2019-07-26
 Par : Sébastien Chabot, tech.
 Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	48,3
Gravier :	42,5	Silt et argile :	9,2

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 148 **Rév. 0**
Page 1 **de** 1

Échantillonnage

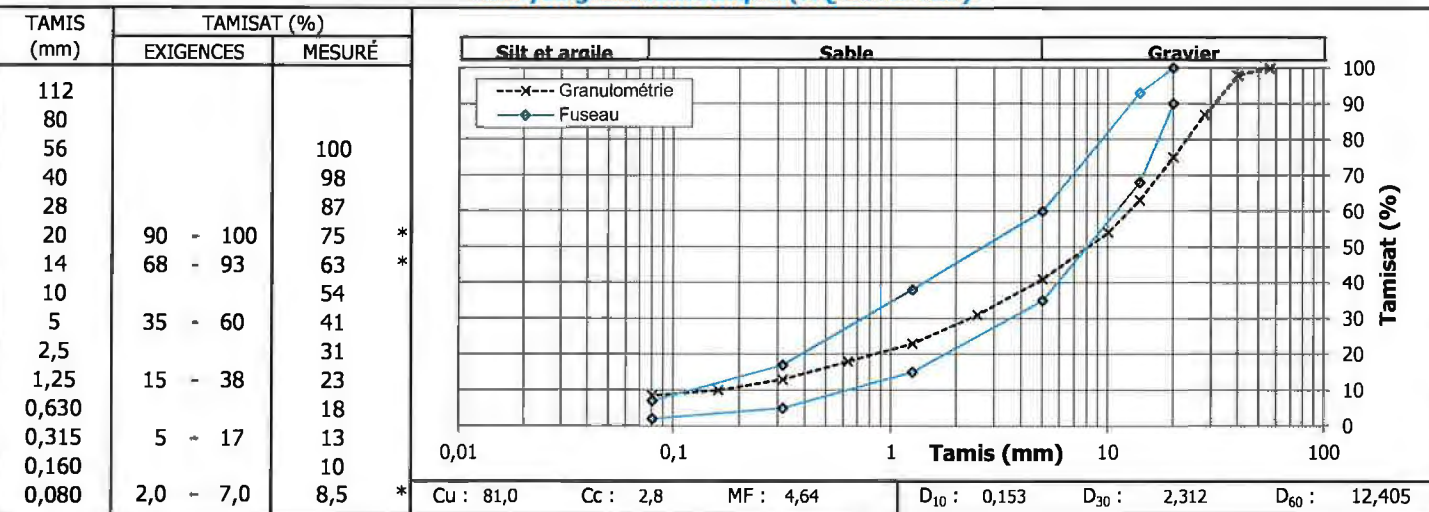
N° d'échantillon : 148
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-54 CF-1B; 0.30 à 0.60m

Spécification n° 4

Référence : BNQ
Usage : Fondation supérieure
Calibre : MG-20
Classe :

Prélevé le : 2019-07-26
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	32,3
Gravier :	59,2	Silt et argile :	8,5

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

Le fuseau granulométrique du MG 20 (NQ 2560-114 (2014)) a été mis à titre indicatif.

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing.
Date :

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client :
Rapport n° : 149 **Rév. 0**
Page : 1 de 1

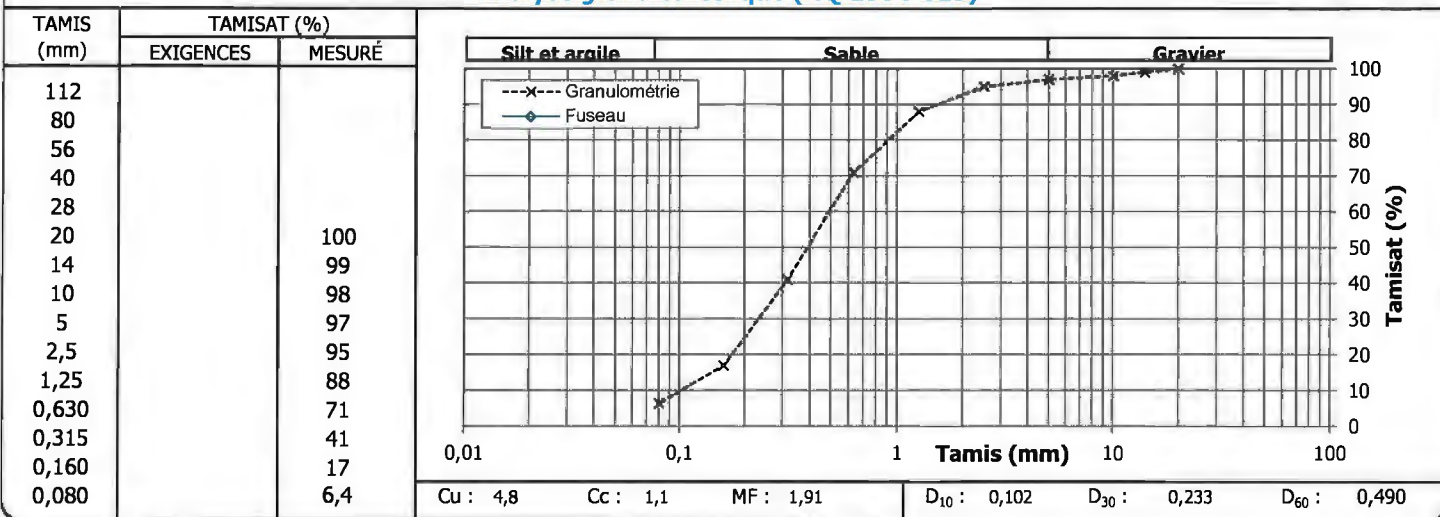
Échantillonnage

N° d'échantillon : 149
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : Tronçon 10; TW10-F-54 CF-1C; 0.60 à 0.84m

Spécification n° 3

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2019-07-26
Par : Sébastien Chabot, tech.
Reçu le : 2019-08-07

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %	Proportions selon analyse granulométrique (%)	
			Cailloux : 0,0	Sable : 90,2
			Gravier : 3,4	Silt et argile : 6,4

Autres essais		Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Asmae El Aychi, tech. **Date :** 2019-10-18
Approuvé par : Julie Dostie, ing. **Date :**

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont validés que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Client : Ville de Québec
Projet : Réseau structurant de transport; en commun (RST 180918)
Endroit : Québec, Québec

Dossier : P-0018281-0-01-101
Réf. client

Rapport n° : 150 **Rév. 0**
Page 1 de 1

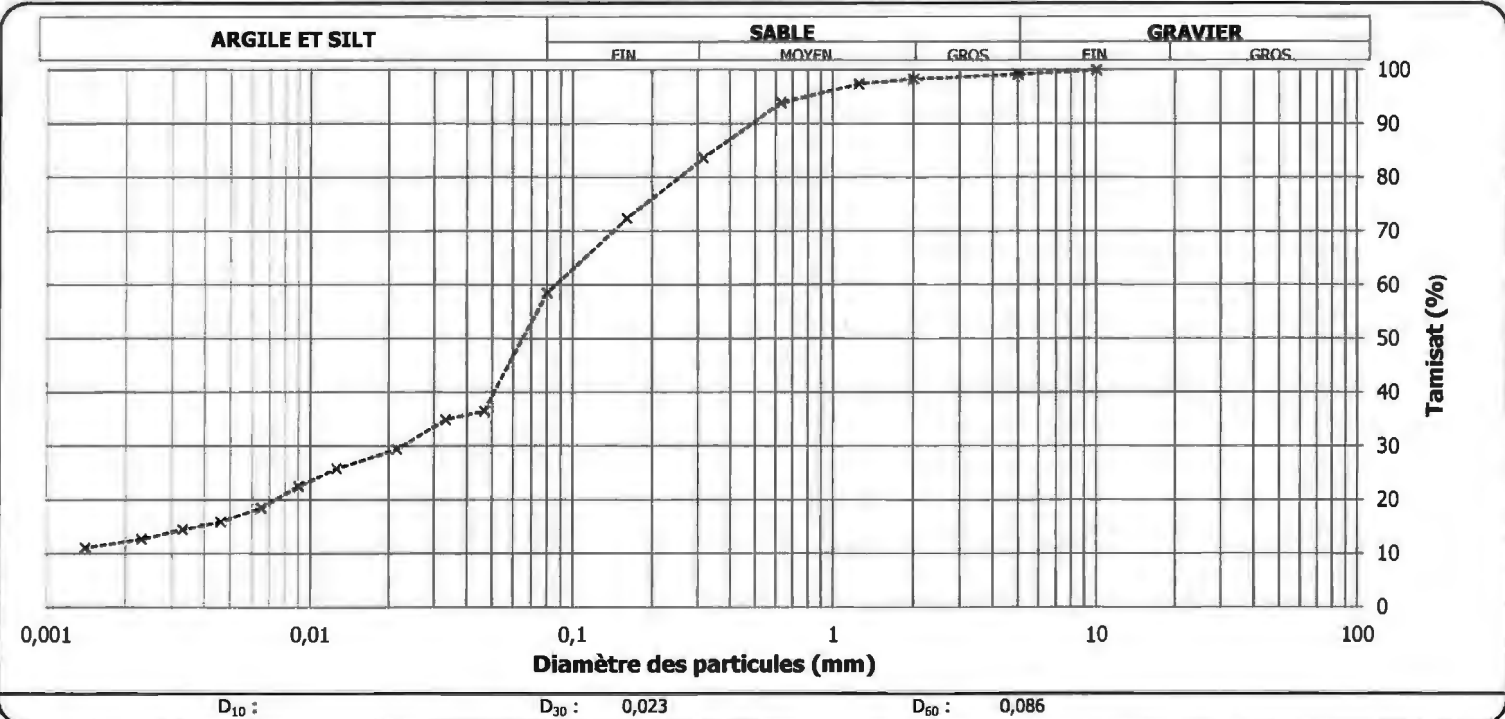
ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 150 **N° d'échantillon client :** **Échantillonné par :** Sébastien Chabot, tech.
Sondage n° : TW10-F-54 CF-3 **Date d'échantillonnage :** 2019-07-26
Profondeur : 1.52 à 2.13m **Date de réception :** 2019-08-07
Localisation : Tronçon 10 **Densité relative des particules < 2 mm :** 2.700(estimé)


Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamais	Tamisé (%)	Diamètre équivalent	Tamisé (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		46,6 µm	36,5
40 mm		33,1 µm	34,9
28 mm		21,5 µm	29,4
20 mm		12,6 µm	25,8
14 mm		9,0 µm	22,5
10 mm	100	6,5 µm	18,5
5 mm	99	4,6 µm	15,9
2 mm	98	3,3 µm	14,5
1,25 mm	97	2,3 µm	12,7
0,630 mm	94	1,4 µm	11,1
0,315 mm	84		
0,160 mm	72		
0,080 mm	58,5		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	28
Indice de liquidité (BNQ 2501-092)	0,5
Indice de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	13
Limite de liquidité (BNQ 2501-092) (%)	35
Limite de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	22

REMARQUES	
Proportion selon analyse (%)	
Sable :	40,7
Cailloux :	0,0
Gravier :	0,8
Silt :	46,3
Argile :	12,2



Préparé par : Asmae El Aychi, tech.
Date : 2019-10-18

Approuvé par : Julie Dostie, ing. 
Date :

Le rapport d'essais ci-présent ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite d'un responsable autorisé de Englobe Corp. Les résultats des essais effectués ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le rapport.

Annexe 4

Résultats d'analyse d'agressivité du sol

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Boulevard René-Lévesque	N° éch.:	#23, TW10-F-01, CF-5
	Québec	Profondeur :	3,05 - 3,56 (m)

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	1600	8,0
pH		8,96	3,0
Rédox	mV	177	0,0
Sulfures	Positif		2,0
	Trace	X	
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.	X	2,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.		
	Drainage pauvre. sol généralement sec.		
Total des points			15,0
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			15,0

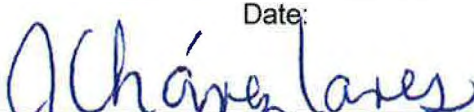
¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par:	Date:
Philippe Desjeans	Johanna Chavez, ing.	

2019-05-15

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Boulevard René-Lévesque	N° éch.:	#87, TW10-F-06, CF-4
	Québec	Profondeur :	2,13 - 2,59 (m)

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	430	10,0
pH		7,64	0,0
Rédox	mV	168	0,0
Sulfures	Positif		0,0
	Trace		
	Négatif	X	
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		0,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.		
	Drainage pauvre. sol généralement sec.	X	
Total des points			10,0
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			10,0


¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par:	Date: 2019-07-18
Philippe Desjeans	Annik Rochefort, ing. 	

Les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Pour toute question supplémentaire sur l'agressivité du sol, veuillez contacter l'équipe de Corrosion d'Englobe.

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Boulevard René-Lévesque	N° éch.:	#64, TW-10-F-11, CF-4
	Québec	Profondeur :	2,13 - 2,74 (m)

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	390	10,0
pH		7,49	0,0
Rédox	mV	188	0,0
Sulfures	Positif	X	3,5
	Trace		
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		0,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.		
	Drainage pauvre. sol généralement sec.	X	
Total des points			13,5
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			13,5


¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par: 2019-06-21	Date:
Philippe Desjeans	Julien Thibeault, ing. 	

Les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Pour toute question supplémentaire sur l'agressivité du sol, veuillez contacter l'équipe de Corrosion d'Englobe.

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Boulevard René-Lévesque	N° éch.:	#95, TW10-F-15 ^B , CF-5
	Québec	Profondeur :	2,74 - 2,84 (m)

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	2400	2,0
pH		6,05	0,0
Rédox	mV	185	0,0
Sulfures	Positif	X	3,5
	Trace		
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.	X	2,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.		
	Drainage pauvre. sol généralement sec.		
Total des points			7,5
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			7,5

¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol ne présente pas un caractère agressif pour la fonte

Préparé par:	Approuvé par:	Date: 2019-07-18
Philippe Desjeans	Annik Rochefort, ing. 	

Les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Pour toute question supplémentaire sur l'agressivité du sol, veuillez contacter l'équipe de Corrosion d'Englobe

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Boulevard René-Lévesque	N° éch.:	#106, TW10-F-22, CF-3
	Québec	Profondeur :	1,52 - 2,13 (m)

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	880	10,0
pH		7,78	0,0
Rédox	mV	125	0,0
Sulfures	Positif	X	3,5
	Trace		
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.	X	2,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.		
	Drainage pauvre. sol généralement sec.		
Total des points			15,5
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			15,5

¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:

Philippe Desjeans

Approuvé par:

Annik Rochefort, ing.



Date: 2019-07-18

Les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Pour toute question supplémentaire sur l'agressivité du sol, veuillez contacter l'équipe de Corrosion d'Englobe.

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Boulevard René-Lévesque	N° éch.:	#119, TW10-F-29, CF-4
	Québec	Profondeur :	2,13 - 2,74 (m)

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	720	10,0
pH		8,47	0,0
Rédox	mV	195	0,0
Sulfures	Positif		0,0
	Trace		
	Négatif	X	
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		0,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.		
	Drainage pauvre. sol généralement sec.	X	
Total des points			10,0
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			10,0


¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par:	Date: 2019-07-18
Thomas Germain	Annik Rochefort, ing. 	

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10	N° éch.:	#168, TW10-F-36, CF-3B
		Profondeur :	1,64 - 2,13

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	270	10,0
pH		7,93	0,0
Rédox	mV	222	0,0
Sulfures	Positif		2,0
	Trace	X	
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		0,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.		
	Drainage pauvre. sol généralement sec.	X	
Total des points			12,0
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			12,0

¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par:	Date: 2019-09-13
Élise Bissonnette Éthier	Annik Rochefort, ing. 	

Les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Pour toute question supplémentaire sur l'agressivité du sol veuillez contacter l'équipe de Corrosion d'Englobe

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Rue de la Couronne	N° éch.:	#130 TW10-F-39, CF-4
	Québec	Profondeur :	2,13 - 2,71 (m)

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	210	10,0
pH		7,84	0,0
Rédox	mV	159	0,0
Sulfures	Positif	X	3,5
	Trace		
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		1,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.	X	
	Drainage pauvre. sol généralement sec.		
Total des points			14,5
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			14,5


¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par:	Date:
Élise Bissonnette Éthier	Annik Rochefort, ing. 	2019-08-07

Les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Pour toute question supplémentaire sur l'agressivité du sol, veuillez contacter l'équipe de Corrosion d'Englobe

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP03
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10	N° éch.:	#174, TW10-F-46, CF-5 + CF-4
		Profondeur :	

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	130	10,0
pH		10,78	3,0
Rédox	mV	52	3,5
Sulfures	Positif	X	3,5
	Trace		
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		1,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.	X	
	Drainage pauvre. sol généralement sec.		
Total des points			21,0
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			21,0

¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par:	Date: 2019-09-13
Élise Bissonnette Éthier	Annik Rochefort, ing. 	

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19AP02
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10	N° éch.:	#171, TW10-F-51, CF-3B + CF-3A + CF-4
		Profondeur :	

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	160	10,0
pH		8,47	0,0
Rédox	mV	237	0,0
Sulfures	Positif	X	3,5
	Trace		
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		1,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.	X	
	Drainage pauvre. sol généralement sec.		
Total des points			14,5
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			14,5

¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:

Élise Bissonnette Éthier

Approuvé par:

Annik Rochefort, ing.



Date: 2019-09-13

Client:	Ville de Québec	N° projet:	L-230-123-01-01-19CO-01
Projet:	Réseau structurant de transport en commun	Réf. client :	P-0018281-0-01-101
	Tronçon 10 - Rue de la Couronne, Québec	N° éch.:	#151, TW10-F-54, CF-4
		Profondeur :	2,13 - 2,74 m

Analyse d'agressivité du sol AWWA C105

		Résultats	Pointage
Résistivité	ohms-cm	210	10,0
pH		8,26	0,0
Rédox	mV	239	0,0
Sulfures	Positif		2,0
	Trace	X	
	Négatif		
Drainage et humidité	Mauvais drainage. sol toujours humide.		1,0
	Drainage moyen. sol généralement humide.	X	
	Drainage pauvre. sol généralement sec.		
Total des points			13,0
Ajustement¹			0,00
Taux d'agressivité du sol²			13,0

¹En présence de sulfures, advenant le cas d'un potentiel d'oxydoréduction faible ou négatif combiné à un pH compris entre 6,5 et 7,5, il est nécessaire d'ajouter 3 points au total calculé.

²Taux d'agressivité du Sol > 10 Indique un caractère corrosif du sol pour les structures de fonte.

CONSTAT

Cet échantillon de sol présente un caractère agressif pour la fonte

Nous recommandons que les structures en acier/fonte enfouies dans ce type de sol échantillonné soient munies d'un système de protection contre la corrosion. Le moyen de contrôle à utiliser (revêtement, isolation ou protection cathodique) devra être sélectionné en fonction de la structure à protéger, sur recommandations d'un ingénieur en corrosion.

Préparé par:	Approuvé par:	Date: 2019-08-19
Élise Bissonnette Ethier	Annik Rochefort, ing. 	

Les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Pour toute question supplémentaire sur l'agressivité du sol, veuillez contacter l'équipe de Corrosion d'Englobe

Annexe 5 **Résultats des
essais d'indice
pétrographique du
potentiel de
gonflement
sulfatique (IPPG) du
roc**



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-9 Localisation: Sur le boul. René Levesque au sud-ouest de l'intersection avec l'avenue de Bourlamarque, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-05-07 No. Échantillon : 1 (990) Sondage : TW10-F01 Profondeur (m): 7,15 à 8,15 Prélevé le / par : 2019-04-01 (N. Coulombe) Type d'échantillon : Carottes de roc
--	---

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de shale-schiste noir.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Shale-schiste noir	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques* (%)			
Soufre total : 0,76	CO ₂ : 2,3	Pyrite initiale : 1,43	Taux d'oxydation : 0,22
Sulfate hydrosoluble : 0,005	Al ₂ O ₃ : 14,0	Pyrite résiduelle : 1,42	Équivalent calcite : 5,22
		Gypse formé 0,01	Minéraux argileux : 42,00

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel élevé (1,42 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

* Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.
Vérifié par Date : 2019-05-07

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.
Réalisé et approuvé par Date : 2019-05-07



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-18 Localisation: Sur le boul. René Levesque entre les intersections avec l'avenue de Bourlamarque et rue Cartier, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-05-07 No. Échantillon : 7 (991) Sondage : TW10-F04 Profondeur (m): 13,13 à 14,68 Prélevé le / par : 2019-04-19 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	---

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de shale-schiste noir.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Shale-schiste noir	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques ⁶ (%)			
Soufre total : 2,26	CO ₂ : 0,6	Pyrite initiale : 4,24	Taux d'oxydation : 0,03
Sulfate hydrosoluble : 0,002	Al ₂ O ₃ : 15,1	Pyrite résiduelle : 4,24	Équivalent calcite : 1,36
		Gypse formé 0,00	Minéraux argileux : 45,30

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (4,24 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁶: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing. jr.
Vérfié par Date : 2019-05-07

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.
 Réalisé et approuvé par Date : 2019-05-07



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-11 Localisation: Sur le boul. René Levesque entre les intersections avec l'avenue de Bourlamarque et rue Cartier, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-05-07 No. Échantillon : 10 (992) Sondage : TW10-F05 Profondeur (m): 8,71-10,09 Prélevé le / par : 2019-04-04 (N. Coulombe) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	---

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques ⁶ (%)			
Soufre total : 0,51	CO ₂ : 26,3	Pyrite initiale : 0,96	Taux d'oxydation : 0,72
Sulfate hydrosoluble : 0,011	Al ₂ O ₃ : 6,7	Pyrite résiduelle : 0,95	Équivalent calcite : 59,70
		Gypse formé 0,02	Minéraux argileux : 20,10

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel faible à moyen (0,95 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁶: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Vérifié par Date : 2019-05-07

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Réalisé et approuvé par Date : 2019-05-07



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-15 Localisation: Sur le boul. René-Levesque au nord-est de l'intersection avec l'avenue de Salaberry, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-05-14 No. Échantillon : 46 (995) Sondage : TW10-F08 Profondeur (m): 10,26 à 11,81 Prélevé le / par : 2019-04-25 (N. Coulombe) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	--

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux parfois conglomératique.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques ⁵ (%)			
Soufre total : 1,37	CO ₂ : 22,9	Pyrite initiale : 2,57	Taux d'oxydation : 2,09
Sulfate hydrosoluble : 0,086	Al ₂ O ₃ : 7,1	Pyrite résiduelle : 2,52	Équivalent calcite : 51,98
		Gypse formé: 0,15	Minéraux argileux : 21,30

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (2,52 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁵: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.
 Réalisé par Date : 2019-05-07

Sophie Tremblay, géo. M. Sc.
 Vérifié et approuvé par Date : 2019-05-14



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-6 Localisation: Sur le boul. René-Levesque, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-06-13 No. Échantillon : 71 (1004) Sondage : TW10-F10 Profondeur (m): 4,01 à 5,28 m Prélevé le / par : 2019-05-23 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	---

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux parfois conglomératique.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux parfois conglomératique	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques* (%)			
Soufre total : 0,42	CO ₂ : 31,5	Pyrite initiale : 0,79	Taux d'oxydation : 1,11
Sulfate hydrosoluble : 0,014	Al ₂ O ₃ : 4,4	Pyrite résiduelle : 0,78	Équivalent calcite : 71,51
		Gypse formé : 0,03	Minéraux argileux : 13,20

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel faible à moyen (0,78 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

*: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.
Réalisé par Date : 2019-06-10

Sophie Tremblay, géo. M. Sc.
Vérfié et approuvé par Date : 2019-06-13



Englobe

505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918)
No. Projet : P-0018281-0-01-101
Projet: Tramway, Ville de Québec
Échantillon: CR-4
Localisation: Sur le boul. René-Levesque, Ville de Québec
Chargé de projet : Julie Dostie, ing.

Date: 2019-06-13
No. Échantillon : 72(1005)
Sondage : TW10-F14
Profondeur (m): 1,78 à 2,51 m
Prélevé le / par : 2019-05-23 (S. Chabot)
Type d'échantillon : Carottes de roc

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques⁵ (%)

Soufre total : 0,74	CO ₂ : 33,1	Pyrite initiale : 1,39	Taux d'oxydation : 1,08
Sulfate hydrosoluble : 0,024	Al ₂ O ₃ : 3,7	Pyrite résiduelle : 1,37	Équivalent calcite : 75,14
		Gypse formé : 0,04	Minéraux argileux : 11,10

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel élevé (1,37 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁵: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par Date : 2019-06-10

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Véifié et approuvé par Date : 2019-06-13



Englobe

505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

**INDICE PÉTROGRAPHIQUE
DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG)**
(BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-9 Localisation: Sur le boul. René Levesque entre les intersections avec les rue de Claire-Fontaine et Scott, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-05-07 No. Échantillon : 13 (993) Sondage : TW10-F17 Profondeur (m): 7,09 à 8,00 Prélevé le / par : 2019-04-19 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
--	--

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques[§] (%)

Soufre total : 1,14	CO ₂ : 28,5	Pyrite initiale : 2,14	Taux d'oxydation : 1,35
Sulfate hydrosoluble : 0,046	Al ₂ O ₃ : 2,9	Pyrite résiduelle : 2,11	Équivalent calcite : 64,70
		Gypse formé 0,08	Minéraux argileux : 8,70

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (2,11 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

[§] Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Vérifié par Date : 2019-05-07

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Réalisé et approuvé par Date : 2019-05-07



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-8 Localisation: Sur le boul. René-Levesque, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-07-11 No. Échantillon : 114 (1013) Sondage : TW10-F20 Profondeur (m): 5,56 à 7,01 m Prélevé le / par : 2019-06-21 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	--

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques ⁶ (%)			
Soufre total : 5,01	CO ₂ : 19,6	Pyrite initiale : 9,39	Taux d'oxydation : 0,16
Sulfate hydrosoluble : 0,024	Al ₂ O ₃ : 6,3	Pyrite résiduelle : 9,38	Équivalent calcite : 44,49
		Gypse formé: 0,04	Minéraux argileux : 18,90

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (9,38 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁶: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par Date : 2019-07-11

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Vérfié et approuvé par Date : 2019-07-11



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-7 Localisation: Boulevard René-Levesque, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-09-17 No. Échantillon : 182 (1034) Sondage : TW10-F24 Profondeur (m): 4,17 à 5,70 m Prélevé le / par : 2019-04-24 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
--	--

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de shale noir.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Shale noir	1	100	100
			100

Résultat de l'IPPG : 100

Analyses chimiques [§] (%)			
Soufre total : 0,91	CO ₂ : 6,3	Pyrite initiale : 1,71	Taux d'oxydation : 0,84
Sulfate hydrosoluble : 0,023	Al ₂ O ₃ : 11,2	Pyrite résiduelle : 1,69	Équivalent calcite : 14,30
		Gypse formé : 0,04	Minéraux argileux : 33,60

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement extrêmement élevé (IPPG de 100) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (1,69 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

[§]: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par Date : 2019-09-05



Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Vérfifié et approuvé par Date : 2019-09-05



Englobe

505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-5 Localisation: Sur le boul. René Levesque devant le centre des Congrès de Québec, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-05-07 No. Échantillon : 17 (994) Sondage : TW10-F25 Profondeur (m): 2,44 à 4,01 Prélevé le / par : 2019-04-19 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
--	--

Roc, Sols et Granulats⁸

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de shale noir.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Shale noir	1	100	100
			100

Résultat de l'IPPG : 100

Analyses chimiques⁸ (%)

Soufre total : 1,13	CO ₂ : 0,7	Pyrite initiale : 2,12	Taux d'oxydation : 2,77
Sulfate hydrosoluble : 0,094	Al ₂ O ₃ : 13,1	Pyrite résiduelle : 2,06	Équivalent calcite : 1,59
		Gypse formé : 0,17	Minéraux argileux : 39,30

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement extrêmement élevé (IPPG de 100) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (2,06 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁸: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Vérifié par Date : 2019-05-07

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Réalisé et approuvé par Date : 2019-05-07



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-3 Localisation: Boulevard René-Levesque, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-07-19 No. Échantillon : 126 (1016) Sondage : TW10-F28 Profondeur (m): 1,75 à 2,69 m Prélevé le / par : 2019-06-28 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
--	--

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques (%)			
Soufre total : 1,70	CO ₂ : 32,2	Pyrite initiale : 3,19	Taux d'oxydation : 0,63
Sulfate hydrosoluble : 0,032	Al ₂ O ₃ : 2,4	Pyrite résiduelle : 3,17	Équivalent calcite : 73,09
		Gypse formé: 0,06	Minéraux argileux : 7,20

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (3,17 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁸: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par Date : 2019-07-19



Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Vérifié et approuvé par Date : 2019-07-19



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet : Tramway, Ville de Québec Échantillon : CR-6 Localisation : Boulevard Honoré-Mercier, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date : 2019-10-07 No. Échantillon : 225(1050) Sondage : TW10-F35 Profondeur (m) : 3,18 à 4,11 m Prélevé le / par : 2019-08-26 (JS. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
--	--

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de shale calcaireux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Shale calcaireux	0,75	100	75
			75

Résultat de l'IPPG : 75

Analyses chimiques ⁶ (%)			
Soufre total : 1,99	CO ₂ : 18,8	Pyrite initiale : 3,73	Taux d'oxydation : 0,92
Sulfate hydrosoluble : 0,055	Al ₂ O ₃ : 4,9	Pyrite résiduelle : 3,70	Équivalent calcite : 42,68
		Gypse formé : 0,10	Minéraux argileux : 14,70

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement élevé (IPPG de 75) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (3,70 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁶: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par Date : 2019-10-03



Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Vérifié et approuvé par Date : 2019-10-07



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-8 Localisation: Boulevard de la Couronne, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-09-17 No. Échantillon : 200 (1043) Sondage : TW10-41 Profondeur (m): 5,50 à 6,64 m Prélevé le / par : 2019-08-14 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	---

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de shale noir.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Shale noir	1	100	100
			100

Résultat de l'IPPG : 100

Analyses chimiques [§] (%)			
Soufre total : 5,31	CO ₂ : 14,3	Pyrite initiale : 9,96	Taux d'oxydation : 0,10
Sulfate hydrosoluble : 0,016	Al ₂ O ₃ : 7,5	Pyrite résiduelle : 9,95	Équivalent calcite : 32,46
		Gypse formé : 0,03	Minéraux argileux : 22,50

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement extrêmement élevé (IPPG de 100) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (9,95 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

[§]: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par Date : 2019-09-12

Sofie Tremblay

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Vérifié et approuvé par Date : 2019-09-17



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-5 Localisation: Côte d'Abraham, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-10-08 No. Échantillon : 230(1054) Sondage : TW10-F45 Profondeur (m): 1,61 à 2,43 m Prélevé le / par : 2019-08-23 (M. Trudel) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	---

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques⁵ (%)

Soufre total : 1,13	CO ₂ : 27,3	Pyrite initiale : 2,12	Taux d'oxydation : 1,65
Sulfate hydrosoluble : 0,056	Al ₂ O ₃ : 5,6	Pyrite résiduelle : 2,08	Équivalent calcite : 61,97
		Gypse formé : 0,10	Minéraux argileux : 16,80

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (2,08 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

⁵: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.
 Réalisé par Date : 2019-10-03

Sofie Tremblay, géo. M. Sc.
 Vérifié et approuvé par Date : 2019-10-08



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918)

No. Projet : P-0018281-0-01-101

Projet: Tramway, Ville de Québec

Échantillon: CR-10

Localisation: Boulevard René-Levesque, Ville de Québec

Chargé de projet : Julie Dostie, ing.

Date: 2019-09-17

No. Échantillon : 206 (1044)

Sondage : TW10-F47

Profondeur (m): 7,26 à 8,40 m

Prélevé le / par : 2019-08-15 (J. Croisetière)

Type d'échantillon : Carottes de roc

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques[§] (%)

Soufre total : 0,86	CO ₂ : 13,5	Pyrite initiale : 1,61	Taux d'oxydation : 1,40
Sulfate hydrosoluble : 0,036	Al ₂ O ₃ : 11,0	Pyrite résiduelle : 1,59	Équivalent calcite : 30,65
		Gypse formé : 0,06	Minéraux argileux : 33,00

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (1,59 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

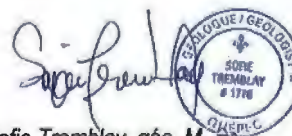
Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

[§]: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par

Date : 2019-09-12



Sofie Tremblay, géo. M. Sc.

Vérfié et approuvé par

Date : 2019-09-17



505, Boulevard du Parc-Technologique,
bureau 200, Québec (Québec)
G1P 4S9 Canada
T 418.781.0191 F 418.781.0196

INDICE PÉTROGRAPHIQUE DU POTENTIEL DE GONFLEMENT SULFATIQUE (IPPG) (BNQ 2560-500)

Client : Réseau structurant de transport en commun (RST 180918) No. Projet : P-0018281-0-01-101 Projet: Tramway, Ville de Québec Échantillon: CR-14 Localisation: Boulevard René-Levesque, Ville de Québec Chargé de projet : Julie Dostie, ing.	Date: 2019-08-14 No. Échantillon : 136 (1026) Sondage : TW10-F52 Profondeur (m): 11,33 à 12,70 m Prélevé le / par : 2019-08-05 (S. Chabot) Type d'échantillon : Carottes de roc
---	--

Roc, Sols et Granulats

L'échantillon se présente sous forme de carottes de roc composées de calcaire argileux.

Faciès pétrographique	Indice	%	IPPG
Calcaire argileux	0,5	100	50
			50

Résultat de l'IPPG : 50

Analyses chimiques [§] (%)			
Soufre total : 0,85	CO ₂ : 3,8	Pyrite initiale : 1,59	Taux d'oxydation : 0,47
Sulfate hydrosoluble : 0,012	Al ₂ O ₃ : 15,3	Pyrite résiduelle : 1,59	Équivalent calcite : 8,63
		Gypse formé : 0,02	Minéraux argileux : 45,90

Recommandations :

- Le matériau échantillonné présente un indice pétrographique du potentiel de gonflement moyen à élevé (IPPG de 50) et un niveau de pyrite résiduel extrêmement élevé (1,59 %).

Interprétation des indices pétrographiques de potentiel de gonflement (IPPG) :

0-10 : Négligeable	21-40 : Faible à moyen	61-80 : Élevé
11-20 : Faible	41-60 : Moyen à élevé	81-100 : Extrêmement élevé

Interprétation des résultats de pyrite résiduelle :

0-0,5% : Négligeable	0,75-1,0% : Faible à moyen	1,25-1,5% : Élevé
0,5-0,75% : Faible	1,0-1,25% : Moyen à élevé	1,5% et + : Extrêmement élevé

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon, en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

[§]: Les analyses chimiques ont été réalisées au Laboratoire de Géochimie Analytique de l'École Polytechnique de Montréal.

Mathilde Koné, ing.jr.

Réalisé par Date : 2019-08-08

Sophie Tremblay, géo. M. Sc.

Vérifié et approuvé par Date : 2019-08-08

Annexe 6

Description structurale des carottes de roc

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-04-09
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-01 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-7	4,11	4,66	49	7	8	0,06	R2	W2	Shale-schiste noir	ZF-V	27 à 90	4,11	4,66	O		Ca	PL	PO	Gris-noir	
	4,66	5,63	49	7			R1	W4	Shale-schiste noir	ZF									Gris-noir	Particules de dimension maximale de 20 mm
CR-8	5,63	7,07	85	39	17	0,08	R3	W2	Shale conglomératique	ZF-V-LIT	25 à 90	5,63	7,07	O		Ca	PL	PO	Gris-noir	Litage parallèle à la schistosité
	7,07	7,15	85	39			R1	W5	Shale conglomératique	ZF									Gris-noir	Particules de dimension maximale de 15 mm
CR-9	7,15	8,15	70	0	12	0,08	R2	W2	Shale-schiste noir	ZF	25 à 90	7,15	8,15	O			PL	SM		Litage parallèle à la schistosité
CR-10	8,15	8,53	89	0	8	0,04	R1	W3	Shale-schiste noir	ZF	25 à 90	8,15	8,53	O			PL-CU	SM	Noir	Certains litages de shale gris
CR-11	8,53	8,93	100	60	5	0,07	R2	W2	Calcaire argileux	ZF	27 à 35	8,53	8,93	O		Ca	PL-CU	RO	Gris	
	8,93	9,43	100	60			R1	W2	Calcaire argileux	ZF		8,93	9,43				PL-UN	SM-RO	Gris	Particules de dimension maximale de 30 mm
	9,43	10,09	100	60			R3	W1	Calcaire argileux	V		9,43	10,09			Ca			Gris	Calcaire cristallin
CR-12	10,09	11,65	100	92	10	0,14	R1	W1	Calcaire argileux	S-V	58 à 90	10,09	11,65	O		Ca	PL-UN	RO-VRO	Gris	Calcaire cristallin

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J												
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroi de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S	* Selon ISRM, 1981							
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-04-18
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-02
CAROTTIER : NQ3	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.
DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.	

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pñ à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										ds	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-6	2,54	3,10	91	61	3	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	75°	2,54	3,10	O		Ca	PL	RO SM	Gris-noir	Présence abondante de veines de calcite
CR-7	3,10	3,80	100	41	8	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25 et 75	3,10	3,80	O		Ca	PL IR	SM	Gris-noir	
CR-8	3,80	5,53	85	51	15	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25 et 75	3,80	5,53	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Calcite cristalline dans les joints de schistosité
CR-9	5,53	7,11	100	88	6	0,23	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25 et 75	5,53	7,11	O	30	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Calcite cristalline dans les joints de schistosité (épaisseur maximale de 30 mm)
CR-10	7,11	8,61	100	51	7	0,19	R2	W1	Calcaire argileux	JS S V	0 et 25	7,11	8,61	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Schistosité parallèle au sens de carottage = roc scindé en 2 sur le sens de la longueur
CR-11	8,61	10,11	99	74	4	0,30	R3	W1	Calcaire argileux	JS S	25°	8,61	10,11	O			PL IR	RO	Noir	
CR-12	10,11	11,08	100	86	5	0,16	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JS S	60°	10,11	11,08	O			PL IR	RO	Noir	
CR-13	11,68	13,18	100	96	1	0,75	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM V	60 et 75						PL	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Liège	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981							
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-04-17
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-03
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES													
N° Échantillon	Profondeur (m)		TGR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures							Remarques		
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur				
CR-6	2,82	3,32	50	0	3	0,13	R3	W2	Calcaire conglomératique	ZF JS S V		2,82	3,32	O		Fe Ca	PL IR	RO	Gris-foncé				
CR-7	3,32	4,11	100	29	11	0,07	R3	W2	Calcaire conglomératique	JS S V	30°	3,32	4,11	O		Ca	PL	RO SM	Gris-foncé	Schistosité parallèle aux veines de quartz			
CR-8	4,11	5,69	100	65	18	0,08	R3	W2	Calcaire conglomératique	JS S V	30°	4,11	5,69	O		Fe Ca	PL IR	RO SM	Gris	La couleur du calcaire varie de gris pâle à gris foncé dans le conglomérat			
CR-9	5,69	7,24	100	80	10	0,14	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS S V	30 et 90	5,69	7,24	O		Ca	PL CU	RO SM	Gris-foncé	Calcite cristalline dans les veines et/ou schistosité			
CR-10	7,24	8,43	95	46	16	0,07	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS S V	25 à 30	7,24	8,43	O		Ca	PL CU	VRO RO	Gris-foncé	Zone de contact entre les deux faciès calcaires parallèle au sens de carottage			
CR-11	8,43	9,70	50	11	10	0,12	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS V	25 à 30	8,43	9,70	O		Ca	PL CU	RO SM	Gris				
CR-12	9,70	10,23	100	74	4	0,11	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM	20°	9,70	10,23	O			IR	RO SM	Gris				
CR-13	10,23	11,10	100	63	14	0,06	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS	25 à 30	10,23	11,10	O		Ca	IR	RO SM	Gris	Présence de calcite cristalline dans la schistosité			
CR-14	11,10	11,81	100	87	4	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JS	30°	11,10	11,81	O		Ca	PL	SM	Gris	Veines de calcite dans le sens de la schistosité			
CR-15	11,81	13,33	100	82	12	0,12	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JS	30 et 85	11,81	13,33	O		Ca	PL CU	RO SM	Gris				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J												
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bl	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séicite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poi	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Moderément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G								
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

* Selon ISRM, 1981

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-04-16
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-04 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-7	3,45	3,96	100	0	6	0,07	R2	W1	Shale/schiste	JS JM S	65 à 75	3,45	3,96	O			PL	SM	gris-vert	
CR-8	3,96	4,73	96	23	5	0,13	R2	W1	Shale/schiste	S	35 à 50	3,96	4,73	O			PL	SM	gris-vert	
	4,73	5,26					R1	W2	Schiste	S	0 à 50	4,73	5,26	O			PL	SM	noir-vert	Schistosité importante parallèlement au sens de carottage
CR-9	5,26	6,58	96	0	18	0,07	R2	W2	Schiste	S	35 à 50	5,26	6,58	O			PL CU	SM PO	noir-vert	Schistosité importante
CR-10	6,58	7,44	100	0	20	0,04	R1	W2	Shale/schiste	S V		6,58	7,44	O						Schistosité importante et présence de veines de calcite
CR-11	7,44	8,33	100	28	12	0,07	R2	W2	Shale/schiste	S JM	35°	7,44	8,33	O			PL CU	RO	gris-vert	
CR-12	8,33	8,64	100	35	3	0,08	R3	W1	Shale	S JS	35 à 80	8,33	8,64	O			CU	RO	gris	
CR-13	8,64	9,47	100	0	14	0,06	R1	W2	Shale/schiste	S JS	35 à 80	8,64	9,47	O			PL CU	SM RO	noir	Zone de schistosité importante
CR-14	9,47	10,59	100	9	17	0,06	R1	W2	Shale/schiste	S JS	35°	9,47	10,59	O			PL	SM PO	gris	Zone de schistosité importante
CR-15	10,59	11,38	77	25	> 20		R1	W2	Shale/schiste	S JS	35°	10,59	11,38	O			PL	SM PO	gris	Zone de schistosité importante
CR-16	11,38	12,19	74	0	> 20		R1	W2	Shale/schiste	JS JM	35°	11,38	12,19	O			PL CU	SM RO	gris-vert	Zone de schistosité importante
CR-17	12,19	13,13	64	21	6	0,13	R2	W1	Shale/schiste	JS V	0°	12,19	13,13	O			PL CU	RO	noir-vert	Veines de calcite perpendiculaires au forage
CR-18	13,13	14,68	97	13			R2	W1	Shale/schiste	JS JM S	35°	13,13	14,68	O			PL CU	SM RO	noir-vert	Présence d'amas de pyrite près des veines de calcite
CR-19	14,68	14,83	88	29			R1	W3	Schiste	S	40°	14,68	14,83	O			PL CU	PO	noir-vert	Zone de schistosité importante
	14,83	15,58			8	0,08	R2	W1	Schiste	JS S	40°	14,83	15,58	O			PL CU	PO SM	noir-vert	Présence de pyrite
	15,58	15,70			> 20		R1	W3	Schiste	JS S	40°	15,58	15,70	O			PL CU	RO	noir-vert	Zone de schistosité importante
CR-20	15,70	16,18	96	0	6	0,07	R2	W2	Shale/schiste	JS S	40°	15,70	16,18	O			PL CU	RO	noir-vert	
CR-21	16,18	17,70	100	0	16	0,09	R3	W1	Shale/schiste	JM S V	35°	16,18	17,70	O			PL IR	RO	noir-vert	Veines de calcite parallèles au forage: fissuration longitudinale de la carotte

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bl	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Sélicité	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Sol résiduel	W6	Très forte	R5	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte					
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G								
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-04-09 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-05 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE									DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pfr à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-6	2,44	3,30	47	0			R1	W3	Calcaire argileux	ZF		2,44	3,30	O		Ca-Ox		Gris	Particules de diamètre maximal de 30 mm	
CR-7	3,30	3,88	100	34	7	0,07	R2	W2	Calcaire argileux	S	27°	3,30	3,88			Ca-Ox	PL-UN	RO-VRO	Gris	
	3,88	4,04	100	34	> 10		R2	W2	Calcaire argileux	ZF		3,88	4,04			Fe	UN		Gris	Particules de diamètre maximal de 40 mm
CR-8	4,04	5,63	69	58	8	0,18	R3	W2	Calcaire conglomératique	S	46°	4,04	5,63	O		Ca	PL-UN	RO-VRO		Couleur blanc-gris-noir
CR-9	5,63	7,18	100	97	5	0,26	R3	W1	Calcaire conglomératique	S	50 à 70	5,63	7,18	O		Ca	PL-UN	RO-VRO		Couleur blanc-gris-noir
CR-10	7,18	8,71	100	93	14	0,10	R3	W1	Calcaire conglomératique	S-V-LIT	45°	7,18	8,71	O		Ca	PL-UN	RO-VRO	Gris-noir	Calcite cristalline dans les veines
CR-11	8,71	10,09	100	70	14	0,09	R3	W1	Calcaire argileux	S-V	43 à 45	8,71	10,09	O		Ca	PL-UN	RO-VRO	Gris-noir	
CR-12	10,09	11,64	100	70	22	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	S-V	43 à 45	10,09	11,64	O		Ca	PL-UN	RO-VRO	Gris-noir	
CR-13	11,64	13,29	100	68	13	0,12	R3	W1	Calcaire conglomératique	S-V	30 à 60	11,64	13,29	O		Ca	PL-UN	RO-VRO	Gris-noir	
Structure	Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint						
Joint	J							Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole					
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite		Bi	Quartz		Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroi de faille	SL					
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite		Ca	Séricite		Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO					
Contact lithologique	CL	Chlorite		Ch	Sulfure		Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM					
Litage	LIT	Épidote		Ep	Talc		Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO					
Foliation / Schistosité	S	Graphite		Gr	Argile		A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO					
Veine/Veinule	V	Gypse		Gy	Gravier		G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5									
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer		Hy	Limon		L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6									
Faille	FA	Oxydé		Ox	Sable		S			* Selon ISRM, 1981										
Linéation	LIN	Oxyde de fer		Fe	Gouge		Go													

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoulu, Québec **DATE :** 2019-06-18
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-06 **CAROTTIER :** NQ3 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pif à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	a										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-5	2,59	3,30	28	0			R2	W1	Calcaire argileux	ZF S	20°	2,59	3,30	O et F	5	Ca	IR	RO SM	Gris	Particules de diamètre maximal de 30 mm
CR-6	3,30	3,84	37	0			R1	W1	Calcite cristalline	ZF		3,30	3,84				IR	RO SM	Blanc	Particules de diamètre maximal de 30 mm
CR-7	3,84	4,65	100	0	9	0,08	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS JM S V	0 et 25	3,84	4,65	O et F		Ca	IR	RO SM	Noir-gris	Plans de cassure parallèle à la carotte=carotte fissurée en 2
CR-8	4,65	5,38	100	52	5	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JS JM S	0°	4,65	5,38	O			IR	RO SM	Noir-gris	Plans de cassure parallèle à la carotte=carotte fissurée en 2
CR-9	5,38	7,06	80	52	12	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JS JM S	25°	5,38	7,06	O		Ca	IR	RO SM	Noir-gris	Calcite cristalline dans la schistosité
CR-10	7,06	8,05	100	40	9	0,10	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS JM S	25°	7,06	8,05	O		Ca	IR	RO SM	Noir-gris	Plans de cassure parallèle à la carotte=carotte fissurée en 2
CR-11	8,05	8,59	91	65	2	0,18	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS JM S	25°	8,05	8,59				IR	RO SM	Noir-gris	
CR-12	8,59	10,08	95	60	16	0,09	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS JM S	25°	8,59	10,08	O		Ca	IR	RO SM	Noir-gris	Calcite cristalline dans la schistosité

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroi de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-05-01
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-07 **CAROTTIER :** NQ3 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Ferme	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-3	0,91	1,70	51	0	5	0,13	R2	W2	Calcaire argileux	JM S V	30°	0,91	1,70	O		Ca Fe	PL IR	SM	Noir	Cristaux de calcite dans les plans de schistosité
CR-4	1,70	2,01	100	44	3	0,08	R4	W2	Calcaire gréseux	JS V	30°	1,70	2,01	O		Ca Fe	PL IR	SM PO	Gris	Plans avec produits d'oxydation
	2,01	2,31	100	44	6	0,04	R3	W2	Calcaire argileux	JM S V	25°	2,01	2,84	O		Ca Fe	PL IR	SM PO	Noir	Plans avec produits d'oxydation
	2,31	2,51	100	44	1	0,10	R4	W1	Calcaire gréseux	JM	25°	2,31	2,51	O		Fe	PL IR	SM	Gris	Plans avec produits d'oxydation / Litage perpendiculaire au sens de carottage
CR-5	2,51	3,39	90	61	8	0,10	R3	W2	Calcaire argileux	JM S V	70°	2,51	3,39	O		Ca Fe	PL IR	SM PO	Noir	
	3,39	3,73	90	61	3	0,09	R2	W1	Calcaire argileux	JM ZF	70°	3,39	3,73	O		Fe	PL IR	RO	Noir	Fragments de roc en particules
CR-6	3,73	4,09	100	81	1	0,18	R3	W1	Calcaire argileux	JM S V	30°	3,73	4,09	O		Ca	PL SM	RO	Noir	
CR-7	4,09	5,35	100	71	10	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V S	30°	4,09	5,35	O		Ca	PL	SM	Noir	
	5,35	5,55	100	71	4	0,04	R3	W1	Calcaire gréseux	JM JS	30°	5,35	5,55	O			PL	SM PO	Gris	Litage parallèle à la schistosité
	5,55	5,61	100	71	0		R3	W1	Calcaire argileux	JS	30°	5,55	5,61	O			PL	SM	Noir	
CR-8	5,61	6,80	92	55	9	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	20°	5,61	6,80	O		Ca	PL	SM RO	Noir	Calcite cristalline à la fin de la carotte
CR-9	6,80	7,09	100	100	3	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	JM V	30°	6,80	7,09	O		Ca	PL	SM RO	Noir	Veines de calcite parallèles à la schistosité
CR-10	7,09	7,55	99	49	3	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JS V	20 et 40°	7,09	7,55	O		Ca	PL	SM RO	Noir	
	7,55	7,79	99	49	2	0,08	R3	W1	Calcaire gréseux	JS V	30°	7,55	7,79	O		Ca	PL	SM RO	Gris	
	7,79	8,53	99	49	8	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	30°	7,79	8,53	O		Ca	PL	SM RO	Noir-gris	Avec parfois des lits gréseux
CR-11	8,53	8,82	95	49	1	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	S	30°	8,53	8,82	O		Ca	PL	SM PO	Noir	
	8,82	8,98	95	49	4	0,03	R2	W1	Calcaire argileux et gréseux	ZF		8,82	8,98	O			PL	SM PO	Noir	Schistosité importante
	8,98	9,88	95	49	8	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30°	8,98	9,88	O			PL	SM PO RO	Noir	
CR-12	9,88	11,48	97	79	5	0,27	R3	W1	Calcaire argileux	JS V	30°	9,88	11,48	O		Ca	PL	SM PO	Noir	Calcite cristalline dans la schistosité

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L			Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-05-06
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-08 **CAROTTIER :** NQ3 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pñr à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-5	2,57	3,22	85	0			R2	W2	Calcaire argileux	ZF JM		2,57	3,22	O		Ox Fe	PL IR	SM	Gris	Particules de dimension maximale de 20 mm
CR-6	3,22	3,86	86	0	13	0,05	R2	W2	Calcaire argileux	ZF JM	20°	3,22	3,86	O		Ox Fe	PL IR	SM	Gris-noir	Plans avec produits d'oxydation
CR-7	3,86	4,11	100	100	2	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM S	30°	3,86	4,11	O			PL	SM PO	Gris-noir	
CR-8	4,11	5,41	100	48	12	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	30°	4,11	5,41	O	10	Ca	PL	RO PO	Gris-noir	Veines de calcite parallèles à la schistosité
CR-9	5,41	5,84	74	32	4	0,09	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	30°	5,41	5,84	O		Ca	PL	PO	Gris-noir	
	5,84	6,70	74	32	7	0,11	R2	W2	Calcaire conglomératique	JM JS V	30 et 75	5,84	6,70	O		Ca	PL	RO PO	Gris-noir	Beaucoup de veines de calcite cristalline
CR-10	6,70	7,14	100	30	7	0,05	R2	W2	Calcaire conglomératique	JM S	30°	6,70	7,14	O		Ca	PL	SM PO	Gris-noir	Beaucoup de veines de calcite cristalline
CR-11	7,14	8,18	96	29	> 10		R1	W2	Calcaire conglomératique	JM S	30 et 90	7,14	8,18	O		Ca	PL	SM RO	Gris-noir	Schistosité importante
CR-12	8,18	8,78	100	0	> 10		R1	W2	Calcaire conglomératique	JM S	30 et 90	8,18	8,78	O	8	Ca	PL	RO PO	Gris-noir	Schistosité importante
CR-13	8,78	9,68	72	24	> 10		R1	W2	Calcaire argileux	JS S	70°	8,78	9,68	O			PL	RO PO	Gris-noir	
CR-14	9,68	10,26	100	38	6	0,08	R2	W2	Calcaire argileux	JS S	45°	9,68	10,26	O	5	Ca	PL	RO PO	Gris-noir	Veines de calcite parallèles à la schistosité
CR-15	10,26	11,81	19	0	5	0,26	R1	W2	Calcaire argileux et conglomératique	JS S	45°	10,26	11,81	O			PL	RO PO	Gris-noir	
CR-16	11,81	12,65	24	0			R1	W2	Calcaire argileux et conglomératique	ZF S		11,81	12,65	O			PL	RO PO	Gris-noir	Particules de dimension maximale de 20 mm
CR-17	12,65	13,28	48	0			R1	W2	Calcaire argileux et conglomératique	ZF S		12,65	13,28				PL	RO PO	Gris-noir	Particules de dimension maximale de 20 mm
CR-18	13,28	14,86	51	0			R1	W2	Calcaire argileux et conglomératique	ZF S		13,28	14,86				PL	RO PO	Gris-noir	
CR-19	14,86	15,01	100	0			R2	W2	Calcaire argileux	ZF S		14,86	15,01				PL	RO PO	Gris-noir	Particules de dimension maximale de 30 mm

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légalement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G								
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faïlle	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-05-23
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-09
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/ir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	a										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-4	1,75	2,24	88	27	4	0,10	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS	40°	1,75	2,24	O			PL	RO	Gris-noir	
CR-5	2,24	2,38	92	37	3	0,03	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS	40°	2,24	2,38	O			PL IR	RO	Gris-noir	
	2,38	2,49	92	37			R2	W2	Calcaire argileux	ZF		2,38	2,49	O			PL IR	RO	Gris-noir	Particules de diamètre maximal d'environ 20 mm
	2,49	2,81	92	37	3	0,08	R3	W2	Calcaire argileux	JM		2,49	2,81	O			PL IR	RO	Gris-noir	
	2,81	3,15	92	37			R2	W2	Calcaire argileux	ZF		2,81	3,15	O	10	Ca Ox	PL IR	RO	Gris-noir	Veines de calcite cristalline et produits d'oxydation
CR-6	3,15	4,06	100	12	13	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	3,15	4,06	O		Ca Ox	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcite cristalline et produits d'oxydation
CR-7	4,06	5,61	100	77	9	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	4,06	5,61	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcite cristalline / schistosité à 50°
CR-8	5,61	6,81	100	60	10	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	5,61	6,81	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcite cristalline / schistosité à 50°
CR-9	6,81	8,33	100	69	13	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	6,81	8,33	O		Ca Ox	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcite cristalline et produits d'oxydation / schistosité à 50°
CR-10	8,33	9,91	100	54	16	0,09	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	8,33	9,91	O		Ca Ox	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcite cristalline et produits d'oxydation / schistosité à 50°
CR-11	9,91	11,43	93	86	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	9,91	11,43	O		Ox	PL IR	RO SM	Gris-noir	Schistosité à 50°
Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint								
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole							
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL							
Joint d'origine mécanique	JM	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO							
Contact lithologique	CL	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM							
Litage	LIT	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO							
Foliation / Schistosité	S	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO							
Veine/Veinule	V	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5											
Zone fracturée / Fragment	ZF	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6											
Faille	FA	Hydroxyde de fer	Hy	Limons	L															
Linéation	LIN	Oxydé	Ox	Sable	S															
		Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go															

PROJET :	<u>Réseau structurant de transport en commun</u>	DOSSIER N° :	<u>P-0018281-0-01-101</u>
ENDROIT :	<u>Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec</u>	DATE :	<u>2019-05-23</u>
CLIENT :	<u>Ville de Québec</u>	FORAGE N° :	<u>TW10-F-10</u>
		CAROTTIER :	<u>NQ3</u>
		VÉRIFIÉ PAR :	<u>J. Dostie, ing.</u>

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-3	1,42	1,75	36	0	1	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM	25°	1,42	1,75	O			PL IR	RO	Gris-noir	
CR-4	1,75	2,41	100	24	7	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	1,75	2,41	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-5	2,41	4,01	100	47	14	0,11	R2	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	2,41	4,01	O			PL IR	RO	Gris-noir	
CR-6	4,01	5,04	100	63	8	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	4,01	5,04	O			PL IR	RO	Gris-noir	
	5,04	5,28	100	63			R2	W1	Calcaire argileux	ZF							PL IR	RO	Gris-noir	Zone fracturée particules de roc
CR-7	5,28	6,27	100	23	13	0,07	R3	W1	Calcaire argileux et cristallin	JM JS S	25°	5,28	6,27	O			PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcaire cristallin
CR-8	6,27	7,01	100	28	11	0,06	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	6,27	7,01	O			PL IR	RO	Gris-noir	
CR-9	7,01	8,51	100	73	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	25°	7,01	8,51	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-10	8,51	9,35	100	42	6	0,12	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	25°	8,51	9,35	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-11	9,35	10,06	100	0	4	0,14	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S	25°	9,35	10,06	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-12	10,06	11,61	97	81	9	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	25°	10,06	11,61	O ou F	25	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-13	11,61	13,13	97	78	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	25 et 90	11,61	13,13	O ou F	40	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-14	13,13	14,15	97	50	9	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	25°	13,13	14,15	O ou F	3	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
	14,15	14,65	97	50	3	0,13	R3	W1	Calcaire conglomératique	ZF S V	25 - 70	14,15	14,65	O	7	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-15	14,65	15,26	100	0	14	0,04	R2	W1	Calcaire conglomératique	ZF S V	25 - 70	14,65	15,26	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint								
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole							
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL							
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO							
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM							
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO							
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO							
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5											
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6											
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981												
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go															

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-05-27
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-11
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-7	3,28	4,80	100	72	12	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25 - 40	3,28	4,80	O		Ca	PL IR	SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité
CR-8	4,80	5,56	100	59	7	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	90°	4,80	5,56	O	3	Ca	PL IR	SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité
CR-9	5,56	7,09	100	46	14	0,10	R2	W1	Calcaire argileux	JM JS V S	40°	5,56	7,09	O		Ca	PL IR	SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité
CR-10	7,09	8,56	100	80	6	0,21	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	7,09	8,56	O			PL IR	SM	Gris-noir	
CR-11	8,56	10,11	100	58	10	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25°	8,56	10,11	O		Ca	PL IR	SM	Gris-noir	Veines de calcite dans le sens du carottage
CR-12	10,11	11,37	100	54	9	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	10,11	11,37	O			PL IR	SM	Gris-noir	
CR-13	11,66	13,13	100	87	8	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30 - 70	11,66	13,13	O	2	Ca	PL IR	SM	Gris-noir	Veines de calcite dans la schistosité
Structure		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Indice d'altération du roc *			Indice de résistance du roc *			Forme du joint		Rugosité du joint			
Joint		J							Terme		Symbole	Terme		Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole		
Joint de foliation / Litage		JS	Biotite		Bi	Quartz		Qz	Non altéré		W1	Extrêmement faible		R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL		
Joint d'origine mécanique		JM	Calcite		Ca	Séricite		Se	Légèrement altéré		W2	Très faible		R1	Courbe	CU	Poli	PO		
Contact lithologique		CL	Chlorite		Ch	Sulfure		Su	Modérément altéré		W3	Faible		R2	Ondulé	UN	Lisse	SM		
Litage		LIT	Épidote		Ep	Talc		Tc	Fortement altéré		W4	Moyenne		R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO		
Foliation / Schistosité		S	Graphite		Gr	Argile		A	Complètement altéré		W5	Forte		R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO		
Veine/Veinule		V	Gypse		Gy	Gravier		G	Sol résiduel		W6	Très forte		R5						
Zone fracturée / Fragment		ZF	Hydroxyde de fer		Hy	Limon		L	* Selon ISRM, 1981			Extrêmement forte		R6						
Faille		FA	Oxydé		Ox	Sable		S				* Selon ISRM, 1981								
Linéation		LIN	Oxyde de fer		Fe	Gouge		Go												

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-06-13
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-12
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle air à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-3	1,95	2,34	41	0			R2	W1	Calcaire argileux	ZF	20°	1,95	2,34	O et F	10	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-4	2,34	3,86	100	71	12	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	60°	2,34	3,86	O et F	4	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité
CR-5	3,86	4,46	100	66	6	0,09	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	20 et 60	3,86	4,46				PL IR	RO	Noir	
	4,46	4,80	100	66	2	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S LIT V	60°	4,46	4,80				PL IR	RO	Gris-noir	Plans de cassures parallèle au litage: 20°
	4,80	5,38	100	66	5	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	60°	4,80	5,38				PL IR	RO	Noir	
CR-6	5,38	6,58	100	70	5	0,20	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S		5,38	6,58				PL IR	RO	Noir	Produit visqueux noir - pétrole?
	6,58	6,88	100	70	1	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S LIT V	60°	6,58	6,88	O et F		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Plans de cassures parallèles au litage: 20°
CR-7	6,88	7,98	100	88	5	0,18	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S		6,88	7,98				PL IR	RO SM	Noir	
	7,98	8,38	100	88	1	0,20	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	7,98	8,38	O et F		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Plans de cassures à 25°
CR-8	8,38	9,98	100	63	12	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	8,38	9,98	O et F		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité
CR-9	9,98	11,51	100	50	15	0,10	R2	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	20°	9,98	11,51	O et F	10	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-10	11,51	13,06	100	80	10	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	11,51	13,06	O et F		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-11	13,06	14,66	100	81	10	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	13,06	14,66	O et F		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité
CR-12	14,66	16,18	100	66	9	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	60°	14,66	16,18	O et F		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence abondante de calcite cristalline dans la schistosité

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Soil résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G				R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-05-29
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-13 **CAROTTIER :** NQ3 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	a										de	a	Ouvert / Ferme	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-4	1,45	1,75	100	50	2	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25°	1,45	1,75	O	2	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	
CR-5	1,75	2,57	100	80	8	0,09	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	1,75	2,57	O			PL IR	RO	Gris-noir	
CR-6	2,57	4,11	100	56	13	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25-40-85	2,57	4,11	O			PL IR	RO	Gris-noir	
CR-7	4,11	5,66	100	94	7	0,19	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	4,11	5,66	O			PL IR	RO	Gris-noir	
CR-8	5,66	7,19	98	84	5	0,26	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	5,66	7,19	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-9	7,19	8,71	100	92	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	7,19	8,71	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-10	8,71	10,03	100	74	2	0,44	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	8,71	10,03	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-11	10,03	11,48	100	75	10	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	10,03	11,48	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-12	11,48	12,60	100	89	3	0,28	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	11,48	12,60	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-13	12,60	14,20	99	59	6	0,23	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	0 et 25	12,60	14,20	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	Cassure le long de la carotte
CR-14	14,20	14,76	100	100	3	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	14,20	14,76	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-15	14,76	16,26	100	95	5	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	14,76	16,26	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-16	16,26	17,81	99	86	5	0,26	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	11,48	12,60	O	15	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline
CR-17	17,81	19,30	100	66	4	0,30	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS	25°	14,76	16,26	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-18	19,30	20,80	100	83	7	0,19	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS	25°	19,30	20,80	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-19	20,80	22,33	100	53	11	0,13	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS	25°	20,80	22,33	O			PL IR	RO SM	Gris-noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légalement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-06-03
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-14
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-3	1,12	1,78	41	0	2	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	JM		1,12	1,78				PL IR	RO	Gris-noir	Fragments de roc
CR-4	1,78	2,51	100	71	4	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM	0°	1,78	2,51	O	9	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	
CR-5	2,51	4,09	100	77	9	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JS S V	30°	2,51	4,09	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin
CR-6	4,09	5,61	100	86	5	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	25°	4,09	5,61	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin
CR-7	5,61	7,14	100	83	6	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	20 - 30	5,61	7,14	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin
CR-8	7,14	8,66	100	91	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	20 - 30	7,14	8,66	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin
CR-9	8,66	10,11	100	89	4	0,29	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	25°	8,66	10,11	O		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin
CR-10	10,11	11,63	100	74	6	0,22	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS S V	25°	10,11	11,63	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin
CR-11	11,63	12,20	100	76	6	0,08	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS S V	25°	11,63	12,20	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin
	12,20	12,98	100	76	3	0,20	R3	W1	Calcaire conglomératique	JS S V	25°	11,63	12,20	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcaire cristallin

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroi de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L			Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun
ENDROIT : BLot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec
CLIENT : Ville de Québec

DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
DATE :
DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espace moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-6	2,84	3,66	68	46	3	0,21	R3	W1	Calcaire argileux	JM	25°	2,84	3,66	O	1	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	
CR-7	3,66	3,81	80	0			R2	W1	Calcaire argileux	ZF							PL IR	SM	Gris-noir	Particules de roc de diamètre maximal de 30 mm
	3,81	3,96	80	0	1	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM V	25°	3,81	3,96			Ca	PL IR	SM	Gris-noir	
CR-8	3,96	5,51	100	84	5	0,26	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	25 - 40	3,96	5,51	O et F	7	Ca	PL IR	SM	Gris-noir	
CR-9	5,51	7,04	93	42	13	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	90°	5,51	7,04			Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-10	7,04	8,14	100	55	7	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JS S V	25°	7,04	8,61	O	1	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Joints dans les veines de calcite cristalline
	8,14	8,38	100	55			R2	W1	Calcaire argileux	ZF S		8,14	8,38				PL	RO SM	Gris-noir	Zone de schistosité importante
	8,38	8,61	100	55			R3	W1	Calcaire argileux	JS V	25°	8,38	8,61				PL IR	RO SM	Gris-noir	Cassure perpendiculaire au sens de carottage
CR-11	8,61	10,16	100	67	10	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40 - 90	8,61	10,16	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcite cristalline à 25°
CR-12	10,16	11,68	99	82	5	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	JS S V	25°	10,16	11,68	O et F	1	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-13	11,68	13,21	97	85	3	0,38	R3	W1	Calcaire argileux	JM V	25°	11,68	13,21	O et F	1	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	
CR-14	13,21	14,61	100	76	3	0,35	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	40°	13,21	14,61				PL IR	RO SM	Gris-noir	
	14,61	14,73	100	76			R2	W1	Calcaire argileux	ZF	25°	14,61	14,73				PL IR	RO SM	Gris-noir	Zone fracturée
CR-15	14,73	16,23	100	95	4	0,30	R3	W1	Calcaire argileux	JS V	30°	14,73	16,23		1	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-16	16,23	17,75	100	76	7	0,19	R3	W1	Calcaire argileux	JS V	40°	16,23	17,75	O	1	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	
CR-17	17,75	19,30	100	77	5	0,26	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25 - 40	17,75	19,30				PL IR	RO	Gris-noir	
CR-18	19,30	20,36	99	89	2	0,35	R3	W1	Calcaire argileux	JM V	25°	19,30	20,36				PL IR	RO	Gris-noir	
	20,36	20,80	99	89	3	0,11	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	25°	20,36	20,80			Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Calcite cristalline dans la schistosité
CR-19	20,80	22,35	97	77	6	0,22	R2	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	25°	20,80	22,35			Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Calcite cristalline dans la schistosité
Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint								
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole							
Joint de foliation / Litage	JS	Biofite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL							
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO							
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM							
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO							
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO							
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5											
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6											
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981												
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fa	Gouge	Go															

PROJET :	<u>Réseau structurant de transport en commun</u>	DOSSIER N° :	<u>P-0018281-0-01-101</u>
ENDROIT :	<u>Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec</u>	DATE :	<u>2019-04-12</u>
CLIENT :	<u>Ville de Québec</u>	FORAGE N° :	<u>TW10-F-17</u>
		CAROTTIER :	<u>NQ3</u>
		VÉRIFIÉ PAR :	<u>J. Dostie, ing.</u>

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-5	2,13	2,82	94	84	1	0,35	R3	W1	Shale calcaireux	JM						Fe			Noir	Présence de quelques morceaux de briques rouges provenant du remblai au début
CR-6	2,82	2,84	98	77			R1	W3	Calcaire cristallin	ZF						Fe			Gris	Particules de dimension maximale de 10 mm
	2,84	3,05					R3	W2	Shale calcaireux							Fe			Gris-noir	
	3,05	3,06					R0	W4	Shale oxydé							Fe			Brun rouille	
	3,06	4,04			4	0,20	R3	W1	Shale noir	JS	46°	3,06	4,04	O		Fe Ca	PL CU	RO	Noir	Faciès parfois conglomératique avec des veines de calcite
CR-7	4,04	5,54	97	80	8	0,17	R3	W1	Shale calcaireux	JS JM	65°	4,04	5,54	O		Ca	PL UN	RO	Gris-noir	Plans d'oxydation aux joints
CR-8	5,54	7,09	98	75	6	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	JS	43 à 54	5,54	7,09	O		Ca	PL UN	RO		Litage à environ 35° Veines de calcite d'une épaisseur maximale de 4 mm - Faciès conglomératique
CR-9	7,09	8,00	100	56	5	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JS	30 à 85	7,09	8,00	O		Ca Fe	PL UN	SM	Gris-noir	Schistosité perpendiculaire au litage. Lits argileux oxydés.
	8,00	8,15			6	0,02	R1	W3	Conglomérat calcaireux							Ca			Gris	Concentration importante de veines de calcite
	8,15	8,62			3	0,12	R3	W1	Calcaire argileux										Gris	
CR-10	8,62	9,67	100	100	1	0,53	R3	W1	Calcaire argileux	JS	45°					Ca	PL UN	SM	Gris-noir	Schistosité parallèle aux veines de calcite d'une épaisseur maximale de 10 mm
CR-11	9,67	11,15	100	83	2	0,49	R3	W1	Calcaire argileux	JM LIT S	63 à 86			O		Ca	PL CU	RO SM	Gris	Calcaire parfois cristallin
CR-12	11,15	11,43	100	100			R3	W1	Shale calcaireux	JM						Ca	IR	RO	Noir-gris	Schistosité parallèle au litage

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veicule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-06-19
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-18
CAROTTIER : NQ3	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.
DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.	

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	a										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-4	1,96	2,39	100	23	4	0,09	R3	W1	Calcaire argileux	JM S JS	25°	1,96	2,39				IR	RO	Gris-noir	
CR-5	2,39	3,89	100	40	17	0,08	R3	W1	Calcaire argileux, conglomératique et gréseux	JM S JS	50°	2,39	3,89	O F	8	Ca Ox	IR PL	SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline - Plan de cassure subvertical
CR-6	3,89	5,38	100	83	10	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM S JS	25 et 50	3,89	5,38					SM RO		
CR-7	5,38	6,40	92	64	6	0,15	R3	W1	Calcaire argileux, parfois conglomératique	JM S JS	50°	5,38	6,40	O F		Ca	IR PL	SM RO	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité
CR-8	6,40	6,86	100	26	5	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM S JS	50°	6,40	6,86					RO	Gris-noir	Plan de cassure subvertical
CR-9	6,86	8,36	100	87	3	0,38	R3	W1	Calcaire argileux, parfois conglomératique	JM S JS	50°	6,86	8,36	O F	30	Ca	IR PL	SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline noire
CR-10	8,36	9,96	100	56	12	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM S JS	25°	8,36	9,96	O F		Ca	IR PL	SM	Gris-noir	Litage et schistosité à 50° - Présence de calcite cristalline
CR-11	9,96	11,38	100	67	9	0,14	R3	W1	Calcaire argileux, parfois conglomératique	JM S JS	25°	9,96	11,38	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	
CR-12	11,38	13,00	99	59	9	0,16	R3	W1	Calcaire argileux, parfois conglomératique	JM S JS	25°	11,38	13,00	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Calcite cristalline blanche d'une épaisseur d'environ 20 mm - Changement de pendage du litage. Litage subvertical
CR-13	13,00	14,53	100	71	9	0,15	R3	W1	Calcaire argileux, parfois conglomératique	JM S JS	50°	13,00	14,53	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	
CR-14	14,53	16,05	100	76	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux, parfois conglomératique	JM S JS	50°	14,53	16,05	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	
CR-15	16,05	17,60	100	85	6	0,22	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM S JS	50°	16,05	17,60	O F	8	Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	
CR-16	17,60	19,02	100	92	6	0,20	R3	W1	Calcaire argileux	JM S JS	20°	17,60	19,02							Plan de cassure mécanique perpendiculaire au carottage
CR-17	19,02	20,57	100	63	10	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM S JS	25°	19,02	20,57						Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-04-15
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-19
CAROTTIER : NQ3	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques	
	de	a										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur		
CR-8	3,81	4,67	88	12	10	0,08	R2	W2	Calcaire argileux	JM	45 à 80	3,81	4,67	O		Ca	IR	RO	Gris-noir		
CR-9	4,67	5,21	100	52	5	0,09	R3	W1	Calcaire parfois cristallin	JS	65°	4,67	5,21	O		Ca	PL	RO	Gris	Beaucoup de veines de calcite parallèlement à la schistosité	
CR-10	5,21	5,71	99	73	3	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JS	65°	5,21	5,71	O				SM	Gris	Beaucoup de veines de calcite cristalline	
	5,71	6,47			6	0,11	R3	W1	Shale calcaireux	JS	65°	5,71	6,47	O				RO	Noir	Massif	
	6,47	6,78					R1	W2	Shale calcaireux	S									Noir	Zone de schistosité importante	
CR-11	6,78	8,38	98	88	4	0,32	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS	65°	6,78	8,38	O		Ca	PL	RO	Noir	Veines de calcite parallèle à la schistosité. Épaisseur maximale des veines de 5 mm.	
CR-12	8,38	9,48	100	81	3	0,28	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS				O		Ca	PL IR	RO	Noir		
CR-13	9,48	10,46	100	92	4	0,20	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS	40 à 58							PL	RO	Noir	Les joints sont fréquemment associés aux veines de calcite

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Bioïte	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroi de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poi	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-06-21
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-20
CAROTTIER : NQ3	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.
DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.	

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TGR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pî à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-6	3,05	4,01	100	48	10	0,09	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS S	40°	3,05	4,01	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	
CR-7	4,01	5,56	100	80	8	0,17	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS S	25°	4,01	5,56	O F		Ca	IR PL	RO SM PO	Gris-noir	
CR-8	5,56	7,01	100	61	12	0,11	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS S	25°	5,56	7,01				IR PL	RO SM PO	Gris-noir	Litage et schistosité parallèles
CR-9	7,01	8,43	100	93	5	0,24	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS S	25°	7,01	8,43				IR PL	RO SM PO	Gris-noir	
CR-10	8,43	9,98	98	77	7	0,19	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS S	40°	8,43	9,98	O F		Ca	IR PL	RO SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J												
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxyde	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-04-15
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-21 **CAROTTIER :** NQ3 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES									
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	
CR-6	2,31	3,81	100	57	12	0,12	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS S V	26 et 65	2,31	3,81	O	Ca	PL	SM	Gris-noir	
CR-7	3,81	5,31	93	80	7	0,19	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	75°	3,81	5,31	O	Ca Fe	PL	SM	Gris-noir	Les joints, la schistosité et les veines de calcite sont tous alignés
CR-8	5,31	6,86	100	74	11	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	75°	5,31	6,86	O	Ca	PL	RO	Gris-noir	
CR-9	6,86	8,41	97	77	7	0,19	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	75°	6,86	8,41	O		PL	RO	Gris-noir	
CR-10	8,41	10,19	100	97	6	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	75°	8,41	10,19	O	Ca Fe	PL	RO	Gris-noir	
CR-11	10,19	11,57	100	70	10	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	35 et 75	10,19	11,57	O	Ca	PL	RO	Gris-noir	
CR-12	11,57	12,10	100	91	2	0,18	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	65°	11,57	12,10	O	Ca	PL	RO	Gris	Épaisseur maximale des veines de calcite de 12 mm.

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-04-15
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-22
FORAGE N° : TW10-F-22	CAROTTIER : NQ3
	DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TOR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p.r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	a										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / allération	Forme	Rugosité	Coteur	
CR-6	3,28	4,24	100	81	8	0,11	R3	W2	Calcaire argileux	JM JS S V	40 et 60	3,28	4,24	O F		Ca	PL IR	SM	Gris-noir	Litage parallèle à la schistosité
CR-7	4,24	5,77	100	59	11	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40, 50 60	4,24	5,77	O F	3	Ca	PL IR	SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans les veines
CR-8	5,77	7,26	100	85	7	0,19	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	5,77	7,26	O F	4	Ca Fe	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de produits d'oxydation
CR-9	7,26	8,79	100	76	9	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40°	7,26	8,79	O F	1	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-10	8,79	10,26	100	82	10	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40°	8,79	10,26	O F	1	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Les plans de cassures sont fréquemment dans les veines de calcite
CR-11	10,26	11,81	99	83	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	10,26	11,81				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-12	11,81	13,23	100	76	8	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40°	11,81	13,23	O F	12	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-13	13,23	14,56	100	79	8	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40°	13,23	14,56	O F	10	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans les veines
	14,56	14,81	100	79			R2	W1	Schiste noir	ZF S		14,56	14,81				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-14	14,81	16,43	100	96	6	0,23	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	14,81	16,43	O F	2	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Veines de calcite parallèles à la schistosité et perpendiculaires au litage
CR-15	16,43	17,25	81	68	5	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30 à 40	16,43	17,25				PL IR	PO SM	Gris-noir	Litage parallèle à la schistosité
CR-16	17,25	17,96	100	100	1	0,36	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	17,25	17,96	O F		Ca	PL IR	PO SM	Gris-noir	
CR-17	17,96	19,48	100	59	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	17,25	17,96	O F	< 1	Ca	PL IR	PO SM	Gris-noir	
CR-18	19,48	20,70	100	100	3	0,31	R3	W1	Shale noir et calcaire argileux	JM JS S V	20°	17,25	17,96	O F	4	Ca	PL IR	PO SM	Gris-noir	Plans de cassures aux veines de calcite

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bl	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légerement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-04-24
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-24
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TGR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-6	3,25	4,17	98	49	12	0,07	R3	W2	Shale noir	JM JS S	30°	3,25	4,17			Ox Fe	IR PL	RO	Noir	La schistosité est parallèle au litage
CR-7	4,17	5,70	100	20	11	0,13	R3	W2	Shale noir	JM JS S	30°	4,17	5,70			Ox Fe	IR PL	RO	Noir	Plan de cassure parallèle au sens de carottage
CR-8	5,70	6,69	100	54	7	0,12	R3	W3	Shale noir	JM JS S	30°	5,70	6,69			Ox Fe	IR PL	RO	Noir	Présence de cristaux blancs: gypse?
CR-9	6,69	7,23	100	65	4	0,11	R3	W1	Shale noir	JM JS S	60°	6,69	7,23				IR PL	SM RO	Noir	
CR-10	7,23	8,74	100	67	9	0,15	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30 à 60	7,23	8,74			Ox Fe	IR PL	SM RO	Noir	
CR-11	8,74	10,28	100	56	9	0,15	R3	W1	Shale noir et conglomératique	JM JS S	30 à 60	8,74	10,28				IR PL	SM RO	Noir	Présence de pyrite
CR-12	10,28	11,58	100	59	11	0,11	R3	W1	Shale noir et conglomératique	JM JS S	25 à 30	10,28	11,58				IR PL	SM RO	Noir	Présence de pyrite
	11,58	11,79	100	59			R3	W1	Shale noir	ZF	30 à 60	11,58	11,79				IR PL	SM RO	Noir	Présence de pyrite
CR-13	11,79	13,34	100	61	11	0,13	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30 à 90	11,79	13,34	F	3	Ca	IR PL	SM RO	Noir	Présence de pyrite
CR-14	13,34	14,87	97	69	8	0,17	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30 à 90	13,34	14,87	F		Ca	IR PL	SM RO	Noir	Litage et schistosité = 30°
CR-15	14,87	16,36	100	69	10	0,14	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30 à 90	14,87	16,36	F		Ca	IR PL	SM PO	Noir	Présence de calcite cristalline
CR-16	16,36	17,59	100	15	13	0,09	R2	W2	Shale/schiste noir	JM JS S	30 à 90	16,36	17,59	F	5	Ca	IR PL	SM PO	Noir	Schistosité importante
CR-17	17,59	19,11	100	70	7	0,19	R3	W1	Shale/schiste noir	JM JS S	45°	17,59	19,11	F	1	Ca	IR PL	SM PO	Noir	Schistosité importante
CR-18	19,11	19,86	100	40	8	0,08	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30°	19,11	19,86	F	1	Ca	IR PL	SM PO	Noir	

Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J											Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL						
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO						
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM						
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO						
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO						
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5										
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L			Extrêmement forte	R6										
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S														
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go														

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-04-24
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-25 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TOR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pîr à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-4	2,29	2,44	19	0			R2	W3	Shale calcaireux	ZF		2,29	2,44	O		Ox Fe		SM RO	Noir	Présence de rouille (produits d'oxydation)
CR-5	2,44	4,01	100	44	13	0,11	R3	W2	Shale noir	JS	22 et 45	2,44	4,01	O		Ox Fe Ca	PL CU	SM RO	Noir	Présence de pyrite et de calcite dans les plans d'oxydation
CR-6	4,01	4,73	93	33	8	0,08	R2	W3	Shale noir	JS ZF	22 et 45	4,01	4,73	O		Ox Fe	PL CU	SM RO	Noir	Présence de rouille (produits d'oxydation)
	4,73	5,54	93	33	4	0,16	R3	W2	Shale noir	JS	22 et 45	4,73	5,54	O		Ox Fe	PL CU	SM RO	Noir	
CR-7	5,54	7,06	100	33	19	0,08	R2	W2	Shale noir	JS ZF	22 et 45	5,54	7,06	O		Ox Fe Ca	PL IR	SM	Noir	Schistosité parallèle au sens de carottage
CR-8	7,06	7,98	96	27	12	0,07	R2	W2	Shale noir	V S	22 et 45	7,06	7,98	O		Ca	PL CU	PO	Noir	Veines de calcite
CR-9	7,98	9,55	100	80	11	0,13	R3	W1	Shale noir	JS V	65°	7,98	9,55	O		Ca	PL CU	SM	Noir	
CR-10	9,55	11,10	100	65	14	0,10	R3	W1	Shale noir	JM JS	65 et 90	9,55	11,10	O		Ca	PL CU	SM PO	Noir	
CR-11	11,10	11,96	100	81	5	0,14	R3	W1	Shale noir	JM JS	85 à 90	11,10	11,96	O		Ca	PL CU	SM PO	Noir	
CR-12	11,96	13,13	100	90	6	0,17	R3	W1	Shale noir	JM JS	85 à 90	11,96	13,13	O		Ca	PL CU	SM PO	Noir	
CR-13	13,13	14,68	100	74	8	0,17	R3	W1	Shale noir	JM JS	20 et 85	13,13	14,68	O		Ox Fe	PL CU	SM RO	Noir	
CR-14	14,68	16,21	100	74	10	0,14	R3	W1	Shale noir	JM JS	20 et 85	14,68	16,21	O			PL CU	SM RO	Noir	
CR-15	16,21	17,58	100	37	12	0,11	R3	W1	Shale/schiste noir	JM JS V	20 et 85	16,21	17,58	O		Ca	PL CU	SM RO	Noir	
CR-16	17,58	19,15	100	79	8	0,17	R3	W1	Shale noir	JM JS V	10 et 85	17,58	19,15	O		Ca	PL CU	SM RO	Noir	Schistosité parallèle au sens de carottage
CR-17	19,15	20,68	100	72	8	0,17	R3	W1	Shale noir	S V	75°	19,15	20,68	O		Ca	PL CU	SM RO	Noir	Présence de pyrite framboïdale
CR-18	20,68	21,62	100	32	7	0,12	R3	W1	Shale noir	JM JS	56 à 70	20,68	21,62	O	5	Ca	PL CU	SM RO	Noir	Présence de pyrite framboïdale

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Soi résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L			Extrêmement forte	R6				
Faïlle	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-05-06
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-27
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.
	DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pfr à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-5	2,14	2,44	80	0	3	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	50°	2,14	2,44	O			PL IR	RO	Noir	
CR-6	2,44	3,91	100	37	12	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	45°	2,44	3,91	O	20	Ca	PL IR	RO	Noir	Joints de cassure préférentiellement dans les veines de calcite cristalline
CR-7	3,91	4,41	100	64	2	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	45°	3,91	4,41	O			PL IR	RO	Noir	
	4,41	5,28	100	64	5	0,15	R2	W1	Calcaire conglomératique	JM JS V	45°	4,41	5,28	O		Ca	PL IR	RO SM	Gris	Litage parallèle à la schistosité
CR-8	5,28	6,98	100	71	6	0,24	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	40°	5,28	6,98	O		Ca	PL IR	RO	Noir	Calcite cristalline dans la schistosité
CR-9	6,98	8,53	100	84	4	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	40°	6,98	8,53	O			PL IR	RO	Noir	
CR-10	8,53	10,03	100	63	9	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	30°	8,53	10,03	O		Ca	PL IR	SM PO	Noir	Calcite cristalline dans la schistosité
CR-11	10,03	11,28	100	68	2	0,42	R3	W1	Calcaire argileux	JM	30°	10,03	11,28	O		Ca	PL IR	RO	Noir	Calcite cristalline dans la schistosité
	11,28	11,58	100	68			R2	W1	Calcaire argileux	ZF		11,28	11,58	O			PL	SM PO	Noir	Particules de 30 mm maximum
CR-12	11,58	13,11	100	80	4	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	40°	11,58	13,11	O			PL IR	SM PO	Noir	
CR-13	13,11	14,63	99	59	4	0,30	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	0 et 40	13,11	14,63	O			PL IR	SM RO	Noir	Cassure longitudinale au sens de carottage
CR-14	14,63	16,15	100	82	5	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	JS	30°	14,63	16,15	O			PL IR	SM RO	Noir	
CR-15	16,15	17,68	100	90	2	0,51	R3	W1	Calcaire argileux	JM	0°	16,15	17,68	O			IR	RO	Noir	Joints de cassures perpendiculaires au sens de carottage
CR-16	17,68	19,17	100	76	5	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	17,68	19,17	O			PL	SM PO	Noir	
CR-17	19,17	20,73	100	83	6	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	25°	19,17	20,73	O			PL	SM PO	Noir	Joints de cassures perpendiculaires au sens de carottage
CR-18	20,73	21,71	100	66	3	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30°	20,73	21,71	O			PL	SM PO	Noir	
	21,71	21,81	100	66	1	0,05	R3	W1	Calcaire cristallin		30°									
	21,81	22,25	100	66	3	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30°	21,81	22,25	O			PL	SM PO	Noir	
CR-19	22,25	23,77	100	95	2	0,51	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30°	22,25	23,77	O			PL	SM PO	Noir-gris	
CR-20	23,77	25,25	100	63	9	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30°	23,77	25,25	O			PL	SM PO	Noir-gris	
	25,25	25,30	100	63			R2	W1	Calcaire argileux schisteux	ZF		25,25	25,30	O			PL	SM PO	Noir-gris	Zone de schistosité
CR-21	25,30	26,72	100	82	6	0,20	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	40°	25,30	26,72	O			PL	SM PO	Noir	Présence de pyrite

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981							
Faille	FA	Oxyde	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-06-27
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-28
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES																	
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques							
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur								
CR-3	1,75	2,69	100	53	8	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30°	1,75	2,69	O F		Fe	IR PL	RO SM	Gris-noir	Litage dans le sens de la schistosité							
CR-4	2,69	2,98	100	49	3	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25°	2,69	2,98	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir								
	2,98	3,25	100	49			R3	W1	Calcaire argileux	ZF		2,98	3,25	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Particules de 20 mm maximum							
	3,25	3,96	100	49	8	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS	30°	3,25	3,96				IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-5	3,96	5,56	100	71	10	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	30°	3,96	5,56	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Les veines de calcite sont dans le même sens que la schistosité							
CR-6	5,56	7,13	100	97	2	0,52	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	20°	5,56	7,13				IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-7	7,13	8,73	100	66	5	0,27	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25°	7,13	8,73	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Les joints sont dans le même sens que la schistosité							
CR-8	8,73	10,10	100	72	4	0,27	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	25°	8,73	10,10	O F	3	Ca	IR PL	PO	Gris-noir								
Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint									
Joint		J		Biotite		Bi		Quartz		Qz		Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0		Planaire		PL		Miroir de faille		SL	
Joint d'origine mécanique		JM		Calcite		Ca		Séricite		Se		Légèrement altéré		W2		Très faible		R1		Courbe		CU		Poli		PO	
Contact lithologique		CL		Chlorite		Ch		Sulfure		Su		Modérément altéré		W3		Faible		R2		Ondulé		UN		Lisse		SM	
Litage		LIT		Épidote		Ep		Talc		Tc		Fortement altéré		W4		Moyenne		R3		Dentelé		ST		Rugueux		RO	
Foliation / Schistosité		S		Graphite		Gr		Argile		A		Complètement altéré		W5		Forte		R4		Irrégulier		IR		Très rugueux		VRO	
Veine/Veinule		V		Gypse		Gy		Gravier		G		Sol résiduel		W6		Très forte		R5									
Zone fracturée / Fragment		ZF		Hydroxyde de fer		Hy		Limon		L		* Selon ISRM, 1981				Extrêmement forte		R6									
Faille		FA		Oxydé		Ox		Sable		S						* Selon ISRM, 1981											
Linéation		LIN		Oxyde de fer		Fe		Gouge		Go																	

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-07-02 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-29 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-8	3,99	4,83	49	0	8	0,09	R2	W1	Shale noir	JM JS	30°	3,99	4,83	O F		Fe	IR PL	RO SM	Noir	
CR-9	4,83	5,59	100	30	8	0,08	R3	W1	Shale noir	ZF	35°	4,83	5,59				IR PL	RO SM	Noir	
CR-10	5,59	5,79	100	24			R2	W1	Shale noir	ZF		5,59	5,79				IR PL	RO SM	Noir	Particules de diamètre maximal d'environ 20 mm
	5,79	6,55	100	24	7	0,10	R3	W1	Shale noir	JM JS	35°	5,79	6,55				IR PL	RO SM	Noir	
CR-11	6,55	7,11	100	55	4	0,11	R3	W1	Shale noir	JM JS	35°	6,55	7,11				IR PL	RO SM	Noir	Présence de pyrite
CR-12	7,11	8,31	92	50	9	0,12	R3	W1	Shale noir	JM JS	35°	7,11	8,31				IR PL	RO SM PO	Noir	Présence de pyrite
CR-13	8,31	8,69	100	0	7	0,05	R2	W1	Shale noir	JM JS	0 et 35	8,31	8,69				IR PL	RO SM	Noir	Plan de cassure dans le sens de carottage
CR-14	8,69	9,93	100	32	12	0,10	R2	W1	Shale noir	JM JS ZF	0 et 35	8,69	9,93				IR PL	RO SM	Noir	Plan de cassure dans le sens de carottage
CR-15	9,93	11,48	100	53	15	0,10	R2	W1	Shale noir	JM JS	50°	9,93	11,48				IR PL	RO SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-07-15
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-30
CAROTTIER : NQ3	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	a										de	ø	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-3	1,78	2,71	69	22	5	0,16	R2	W2	Shale noir	JM JS S	30°	1,78	2,71	O F		Fe Ca	IR PL	RO SM	Noir	Calcite cristalline dans la schistosité
CR-4	2,71	4,23	100	59	16	0,09	R2	W1	Shale noir parfois conglomératique	JM JS S	25° 30°	2,71	4,23				IR PL	RO SM	Noir	
CR-5	4,23	5,56	100	34	16	0,08	R2	W1	Shale noir parfois conglomératique	JM JS S	25° 30°	4,23	5,56	O F	2	Ca	IR PL	RO SM PO	Noir	
CR-6	5,56	7,16	100	50	19	0,08	R2	W1	Shale noir parfois conglomératique	JM JS S	0°25°90°	5,56	7,16				IR PL	RO SM PO	Noir	Pyrite en amas
CR-7	7,16	7,80	100	46	1	0,32	R2	W1	Shale noir parfois conglomératique	JM JS S	25° 30°	7,16	7,80				IR PL	RO SM PO	Noir	
	7,80	8,69	100	46	15	0,06	R2	W1	Shale noir parfois conglomératique	ZF JM JS S	25° 30°	7,80	8,69				IR PL	RO SM PO	Noir	Importante schistosité
CR-8	8,69	10,13	100	38	15	0,09	R2	W1	Shale noir parfois conglomératique	ZF JM JS S	25° 30°	8,69	10,13				IR PL	RO SM PO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légerement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Soil résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-09-11
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-31 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	a										de	ab	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-4	2,13	2,31	56	0			R2	W2	Shale noir	ZF	30°	2,13	2,31	O F		Ox	PL IR	RO	Noir	
CR-5	2,31	3,71	68	4	14	0,09	R2	W2	Shale noir et grès conglomératique	ZF JM JS S	30°	2,31	3,71				PL IR	RO	Noir/Gris-vert	
CR-6	3,71	4,14	98	31	1	0,22	R3	W1	Grès	JM JS S	30°	3,71	4,14				PL IR	RO	Gris-vert	
	4,14	4,83	98	31	8	0,08	R2	W1	Shale gris-noir	ZF JM JS S	30°	4,14	4,83				PL IR	RO SM	Noir/Gris-vert	
CR-7	4,83	5,46	100	32	9	0,06	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30°	4,83	5,46			Ox	PL IR	RO SM	Noir/Gris-foncé	
CR-8	5,46	6,71	100	24	15	0,08	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30°	5,46	6,71			Ca Ox	PL IR	RO SM	Noir/Gris-foncé	Calcite cristalline dans les veines
	6,71	6,93	100	24			R1	W1	Shale noir/Grès	ZF	30°	6,71	6,93				PL IR	RO SM	Noir/Gris-foncé	
CR-9	6,93	8,50	100	51	14	0,10	R3	W1	Grès vert/ shale gris	JM JS S	30°	6,93	8,50				PL IR	RO SM	Gris-vert/Gris	Schistosité principalement dans le shale gris
CR-10	8,50	10,03	100	43	18	0,08	R3	W1	Grès vert	JM JS S	30-90	8,50	10,03				PL IR	RO	Gris-vert	
CR-11	10,03	11,55	100	79	8	0,17	R3	W1	Grès vert/ shale gris	JM JS S	30°	10,03	11,55				PL IR	RO	Gris-vert/Gris	
CR-12	11,55	11,79	100	48	1	0,12	R3	W1	Grès vert	JM JS S	30°	11,55	11,79				PL IR	RO	Gris-vert	
	11,79	12,59	100	48	18	0,04	R2	W1	Shale gris-vert	JM JS S	30°	11,79	12,59				PL IR	RO SM	Gris-vert	
	12,59	13,08	100	48	1	0,25	R3	W1	Grès vert	JM JS S	30°	12,59	13,08				PL IR	RO SM	Gris-vert	
CR-13	13,08	13,48	100	50	1	0,20	R3	W1	Shale gris-vert	JM JS S	30°	13,08	13,48				PL IR	RO SM	Gris-vert	
	13,48	13,93	100	50	7	0,06	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30°	13,48	13,93				PL IR	RO SM	Noir	
	13,93	14,35	100	50	4	0,08	R3	W1	Grès vert	JM JS S	30°	13,93	14,35				PL IR	RO SM	Gris-vert	
CR-14	14,35	15,72	100	53	16	0,08	R3	W1	Grès/shale vert/shale noir	JM JS S	30°	14,35	15,72				PL IR	RO SM PO	Gris-vert/noir	
CR-15	15,72	16,80	100	98	8	0,12	R3	W1	Shale vert/shale noir	JM JS S	30°	15,72	16,80			Pyrite	PL IR	RO SM	Gris-vert	
Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint								
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole							
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL							
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO							
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM							
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO							
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO							
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5											
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6											
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L															
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S															
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go															

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-06-28
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-32
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES																	
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques								
	de	à										de	à	Ouvert / Ferme	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur							
CR-5	3,05	3,96	55	40	2	0,30	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS V	25°	3,05	3,96	O F	5	Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Litage dans le sens de la schistosité							
CR-6	3,96	5,49	95	75	7	0,19	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS	25°	3,96	5,49				IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-7	5,49	7,01	93	93	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS V	25°	5,49	7,01	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-8	7,01	7,73	99	66	7	0,09	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS V	25°	7,01	7,73	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité							
	7,73	8,53	99	66			R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	ZF	25°	7,73	8,53				IR PL	RO SM	Gris-noir	Zone de schistosité importante							
CR-9	8,53	10,05	100	76	7	0,19	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS V	25°	8,53	10,05	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline dans la schistosité							
Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint									
Joint		J		Biotite		Bl		Quartz		Qz		Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0		Planaire		PL		Miroir de faille		SL	
Joint de foliation / Litage		JS		Calcite		Ca		Séricite		Se		Légèrement altéré		W2		Très faible		R1		Courbe		CU		Poli		PO	
Joint d'origine mécanique		JM		Chlorite		Ch		Sulfure		Su		Modérément altéré		W3		Faible		R2		Ondulé		UN		Lisse		SM	
Contact lithologique		CL		Épidote		Ep		Talc		Tc		Fortement altéré		W4		Moyenne		R3		Dentelé		ST		Rugueux		RO	
Litage		LIT		Graphite		Gr		Argile		A		Complètement altéré		W5		Forte		R4		Irrégulier		IR		Très rugueux		VRO	
Foliation / Schistosité		S		Gypse		Gy		Gravier		G		Sol résiduel		W6		Très forte		R5									
Veine/Veinule		V												Extrêmement forte		R6											
Zone fracturée / Fragment		ZF																									
Faille		FA																									
Oxydé		Ox																									
Sable		S																									
Gouge		Go																									

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-08-20
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-33
CAROTTIER : NQ3	DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-5	2,90	4,10	92	44	10	0,11	R2	W3	Calcaire argileux	JM JS S	30°	2,90	4,10	O F		Ca, Ox	PL IR	RO SM	Gris	Schistosité parallèle au litage - Alternance de calcaire argileux et de veines de calcite blanche
CR-6	4,10	4,96	100	0	12	0,07	R2	W2	Calcaire argileux	JM JS S	30°	4,10	4,96	O F		Ca	PL IR	RO SM	Gris	
CR-7	4,96	5,62	100	38	7	0,08	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30°	4,96	5,62	O F	12	Ca	PL IR	PO	Gris	Zone de schistosité
CR-3	5,62	7,14	100	63	10	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30°	5,62	7,14	O F	30	Ca	PL IR	SM	Gris	
CR-9	7,14	8,37	100	56	8	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30°	7,14	8,37	O F	30	Ca	PL IR	SM	Gris	
	8,37	8,66	100	56	8	0,03	R3	W1	Shale noir	JM	30°	8,37	8,66				PL IR	SM	Noir	
CR-10	8,66	8,81	100	53	2	0,05	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30°	8,66	8,81				PL IR	SM	Noir	
	8,81	9,23	100	53	2	0,14	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S	30°	8,81	9,23	O F		Ca	PL IR	SM	Gris	Calcite cristalline
	9,23	9,59	100	53	3	0,09	R3	W1	Shale noir	JM JS S	30°	9,23	9,59				PL IR	SM	Noir	
	9,59	10,18	100	53	4	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30°	9,59	10,18				PL IR	SM RO	Gris	
CR-11	10,18	11,64	100	81	8	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30°	10,18	11,64				PL IR	SM RO	Gris	
CR-12	11,64	13,24	100	68	11	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30°	11,64	13,24	O F	30	Ca	PL IR	PO	Gris	Zone de schistosité à 13,12 m
CR-13	13,24	14,76	100	78	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30°	13,24	14,76	O F	40	Ca	PL IR	SM PO	Gris	Calcite cristalline
CR-14	14,76	16,25	100	76	8	0,17	R3	W1	Calcaire argileux / shale noir	JM JS S	30°	14,76	16,25	O F		Ca	PL IR	SM PO	Gris/ noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypsa	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxyde	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-08-26 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-35 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES																	
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques								
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur							
CR-6	3,18	4,11	100	65	10	0,08	R3	W1	Shale calcaireux	ZF JM JS	30 à 40	3,18	4,11			Ox	IR PL	RO SM PO	Noir (shale) Gris (grès)	Lit de grès d'une épaisseur de 60 mm							
CR-7	4,11	5,13	90	52	7	0,13	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS V	30°	4,11	5,13	O F	1	Ca	IR PL	RO SM PO	Noir								
CR-8	5,13	5,64	100	75	3	0,13	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS	30°	5,13	5,64				IR PL	RO SM PO	Noir								
CR-9	5,64	6,44	100	86	3	0,20	R3	W1	Shale gréseux	JM JS	30°	5,64	6,44				IR PL	RO SM PO	Noir								
	6,44	7,16	100	86	7	0,09	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS V	30°	6,44	7,16		2	Ca		RO SM PO	Noir (shale) Gris (grès)	Lit de grès d'une épaisseur de 12 mm							
CR-10	7,16	8,69	100	59	15	0,10	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS V	30°	7,16	8,69		14	Ca	IR PL	RO SM PO	Noir	Veines perpendiculaires au litage							
CR-11	8,69	10,21	99	26	22	0,07	R3	W1	Shale calcaireux et conglomératique	JM JS	30°	8,69	10,21				IR PL	RO SM PO	Noir	Calcite cristalline dans les veines							
Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint									
Joint		J										Terme		Symbole		Terme		Symbole									
Joint de foliation / Litage		JS		Biotite		Bi		Quartz		Qz		Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0		Planaire		PL		Miroir de faille		SL	
Joint d'origine mécanique		JM		Calcite		Ca		Séricite		Se		Légèrement altéré		W2		Très faible		R1		Courbe		CU		Poli		PO	
Contact lithologique		CL		Chlorite		Ch		Sulfure		Su		Modérément altéré		W3		Faible		R2		Ondulé		UN		Lisse		SM	
Litage		LIT		Épidote		Ep		Talc		Tc		Fortement altéré		W4		Moyenne		R3		Dentelé		ST		Rugueux		RO	
Foliation / Schistosité		S		Graphite		Gr		Argile		A		Complètement altéré		W5		Forte		R4		Irrégulier		IR		Très rugueux		VRO	
Veine/Veinule		V		Gypse		Gy		Gravier		G		Sol résiduel		W6		Très forte		R5									
Zone fracturée / Fragment		ZF		Hydroxyde de fer		Hy		Limon		L		* Selon ISRM, 1981				Extrêmement forte		R6									
Faille		FA		Oxydé		Ox		Sable		S						* Selon ISRM, 1981											
Linéation		LIN		Oxyde de fer		Fe		Gouge		Go																	

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-14
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-36
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES																	
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques							
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur								
CR-5	2,59	3,88	100	64	11	0,11	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS V	40°	2,59	3,88	O F	2	Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir	Litage dans le sens de la schistosité							
CR-6	3,88	5,44	100	84	5	0,26	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS	40°	3,88	5,44	O F	2	Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-7	5,44	5,95	92	45	6	0,07	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS V	40°	5,44	5,95				IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-8	5,95	6,97	93	75	4	0,20	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS V	40°	5,95	6,97				IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-9	6,97	8,49	99	76	10	0,14	R2	W1	Shale calcaireux	ZF	40°	6,97	8,49				IR PL	RO SM	Gris-noir								
CR-10	8,49	10,03	100	66	13	0,11	R3	W1	Shale calcaireux	JM JS V	40°	8,49	10,03				IR PL	RO SM	Gris-noir								
Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint									
Joint		J		Biotite		Bi		Quartz		Qz		Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0		Planaire		PL		Miroir de faille		SL	
Joint de foliation / Litage		JS		Calcite		Ca		Séricite		Se		Légèrement altéré		W2		Très faible		R1		Courbe		CU		Poli		PO	
Contact lithologique		CL		Chlorite		Ch		Sulfure		Su		Modérément altéré		W3		Faible		R2		Ondulé		UN		Lisse		SM	
Litage		LIT		Épidote		Ep		Talc		Tc		Fortement altéré		W4		Moyenne		R3		Dentelé		ST		Rugueux		RO	
Foliation / Schistosité		S		Graphite		Gr		Argile		A		Complètement altéré		W5		Forte		R4		Irrégulier		IR		Très rugueux		VRO	
Veine/Veinule		V		Gypse		Gy		Gravier		G		Sol résiduel		W6		Très forte		R5									
Zone fracturée / Fragment		ZF		Hydroxyde de fer		Hy		Limon		L		* Selon ISRM, 1981				Extrêmement forte		R6									
Faille		FA		Oxyde		Ox		Sable		S						* Selon ISRM, 1981											
Linéation		LIN		Oxyde de fer		Fe		Gouge		Go																	

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-08-30
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-37
CAROTTIER : NQ3	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.
	DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	a										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-7	3,30	3,76	54	0			R0	W1	Schiste noir	ZF JM S		3,30	3,76			Su	PL IR	SM PO	Noir	Zone fracturée, particules uniquement Présence de pyrite
CR-8	3,76	4,01	84	0	3	0,06	R1	W1	Schiste noir	JM JS	30°	3,76	4,01				PL IR	RO SM	Noir	
CR-9	4,01	5,00	91	12	11	0,08	R2	W1	Shale noir schisteux	ZF JM S	30°	4,01	5,00			Ox	PL IR	RO SM	Noir	Zone fracturée, particules uniquement
CR-10	5,00	5,54	76	12			R2	W1	Shale noir schisteux	ZF JM S		5,00	5,54				PL IR	RO SM	Noir	
CR-11	5,54	7,06	61	23			R2	W1	Shale noir/shale vert	ZF JM S	30°	5,54	7,06			Ox	PL IR	RO SM	Noir/vert	
CR-12	7,06	8,36	37	0			R1	W1	Shale noir schisteux	ZF JM S		7,06	8,36			Su	PL IR	RO SM	Noir	Présence de pyrite
CR-13	8,36	8,66	100	0			R1	W1	Schiste noir	ZF JM S	30°	8,36	8,66			Su	PL IR	RO SM	Noir	Présence de calcite cristalline noire poudreuse
CR-14	8,66	9,17	94	0			R1	W1	Schiste noir	ZF JM S	30°	8,66	9,17			Su	PL IR	RO SM	Noir	
CR-15	9,17	10,19	96	27	12	0,08	R2	W1	Shale noir/shale vert	ZF JM S		9,17	10,19				PL IR	RO SM	Noir/vert	Schistosité importante
CR-16	10,19	11,38	100	67	11	0,10	R2	W1	Shale noir/shale vert et schiste	ZF JM S		10,19	11,38				PL IR	RO SM	Gris-noir	

Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint									
Joint		J		Biotite		Bi		Quartz		Qz		Terme		Symbole		Terme		Symbole									
Joint de foliation / Litage		JS		Biotite		Bi		Quartz		Qz		Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0		Planaire		PL		Mirroir de faille		SL	
Joint d'origine mécanique		JM		Calcite		Ca		Séricite		Se		Légèrement altéré		W2		Très faible		R1		Courbe		CU		Poli		PO	
Contact lithologique		CL		Chlorite		Ch		Sulfure		Su		Modérément altéré		W3		Faible		R2		Ondulé		UN		Lisse		SM	
Litage		LIT		Épidote		Ep		Talc		Tc		Fortement altéré		W4		Moyenne		R3		Dentelé		ST		Rugueux		RO	
Foliation / Schistosité		S		Graphite		Gr		Argile		A		Complètement altéré		W5		Forte		R4		Irrégulier		IR		Très rugueux		VRO	
Veine/Veinule		V		Gypse		Gy		Gravier		G		Sol résiduel		W6		Très forte		R5									
Zone fracturée / Fragment		ZF		Hydroxyde de fer		Hy		Limon		L		* Selon ISRM, 1981				Extrêmement forte		R6									
Faille		FA		Oxydé		Ox		Sable		S																	
Linéation		LIN		Oxyde de fer		Fe		Gouge		Go																	

PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-07-03 **DÉCRIT PAR :** S. Tremblay, géo. M. Sc.
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-38 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-7	3,60	4,04	89	23	3	0,11	R3	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	JM JS	40°	3,60	4,04				IR PL	RO SM PO	Noir	
CR-8	4,04	4,46	90	0	4	0,08	R2	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	JM JS	40°	4,04	4,46				IR PL	RO SM PO	Noir	
CR-9	4,46	5,04	86	0	7	0,07	R2	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	JM JS V	40°	4,46	5,04	O F	3	Ca	IR PL	RO SM PO	Noir	
CR-10	5,04	5,54	89	0	12	0,04	R1	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	ZF		5,04	5,54	O F	2	Ca	IR PL	RO SM PO	Noir	Présence de pyrite
CR-11	5,54	6,36	79	12	11	0,07	R2	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	JM JS V	40°	5,54	6,36				IR PL	RO SM PO	Noir	
CR-12	6,36	7,41	100	14	12	0,08	R2	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	JM JS	40°	6,36	7,41				IR PL	RO SM PO	Noir	Pyrite massive en amas
CR-13	7,41	8,53	100	35	15	0,07	R1	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	JM JS S V	45°	7,41	8,53	O F		Ca	IR PL	RO SM PO	Noir	Pyrite massive en amas
CR-14	8,53	10,06	96	50	16	0,09	R1	W1	Shale noir schisteux et conglomératique	JM JS S V	45°	8,53	10,06	O F		Ca	IR PL	RO SM PO	Noir	Schistosité importante
Structure		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint								
Joint		J				Terme		Symbole		Terme		Symbole								
Joint de foliation / Litage		JS	Biotite		Bi	Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0								
Joint d'origine mécanique		JM	Calcite		Ca	Légèrement altéré		W2		Très faible		R1								
Contact lithologique		CL	Chlorite		Ch	Modérément altéré		W3		Faible		R2								
Litage		LIT	Épidote		Ep	Fortement altéré		W4		Moyenne		R3								
Foliation / Schistosité		S	Graphite		Gr	Complètement altéré		W5		Forte		R4								
Veine/Veinule		V	Gypse		Gy	Sol résiduel		W6		Très forte		R5								
Zone fracturée / Fragment		ZF	Hydroxyde de fer		Hy			L		Extrêmement forte		R6								
Faille		FA	Oxydé		Ox			S												
Linéation		LIN	Oxyde de fer		Fe			Go												

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-07-17
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-39
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-5	2,71	3,23	100	0	7	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	20°	2,71	3,23	O F	1	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Schistosité parallèle au litage
CR-6	3,23	4,09	98	41	11	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	20°	3,23	4,09	O F	8	Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-7	4,09	5,41	100	59	13	0,09	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	4,09	5,41				PL IR	RO SM	Gris-noir	
	5,41	5,61	100	59			R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	ZF	30°	5,41	5,61				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-8	5,61	7,14	100	35	23	0,06	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	5,61	7,14				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-9	7,14	8,66	100	31	27	0,05	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	7,14	8,66				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-10	8,66	10,19	100	22	24	0,06	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	8,66	10,19			Ca	PL IR	RO SM	Gris-noir	Présence de calcite cristalline noire poudreuse
CR-11	10,19	11,71	100	41	19	0,08	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	ZF JM JS S	30°	10,19	11,71				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-12	11,71	13,23	100	58	19	0,08	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	11,71	13,23				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-13	13,23	14,76	100	52	13	0,11	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	13,23	14,76				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-14	14,76	15,75	100	20	17	0,06	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	14,76	15,75				PL IR	RO SM	Gris-noir	
CR-15	15,75	16,28	100	81	4	0,11	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	30°	15,75	16,28				PL IR	RO SM	Gris-noir	
Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint		
Joint		J										Terme		Symbole		Terme		Symbole		
Joint de foliation / Litage		JS		Biotite		Bi		Quartz		Qz		Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0		
Joint d'origine mécanique		JM		Calcite		Ca		Séncite		Se		Légèrement altéré		W2		Très faible		R1		
Contact lithologique		CL		Chlorite		Ch		Sulfure		Su		Modérément altéré		W3		Faible		R2		
Litage		LIT		Épidote		Ep		Talc		Tc		Fortement altéré		W4		Moyenne		R3		
Foliation / Schistosité		S		Graphite		Gr		Argile		A		Complètement altéré		W5		Forte		R4		
Veine/Veinule		V		Gypse		Gy		Gravier		G		Sol résiduel		W6		Très forte		R5		
Zone fracturée / Fragment		ZF		Hydroxyde de fer		Hy		Limon		L		* Selon ISRM, 1981				Extrêmement forte		R6		
Faille		FA		Oxydé		Ox		Sable		S										
Linéation		LIN		Oxyde de fer		Fe		Gougé		Go										

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-07-17
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-40
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-5	3,24	4,14	100	42	10	0,08	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	3,24	4,14				PL IR	RO	Gris/noir/vert	
CR-6	4,14	5,56	100	46	13	0,10	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	4,14	5,56				PL IR	RO SM	Gris/noir/vert	Présence de pyrite massive
CR-7	5,56	7,08	100	40	16	0,09	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	10 à 30	5,56	7,08				PL IR	RO SM	Gris/noir/vert	
CR-8	7,08	8,69	94	56	12	0,12	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	7,08	8,69				PL IR	RO SM	Gris/noir/vert	
CR-9	8,69	10,29	96	72	7	0,20	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	8,69	10,29				PL IR	RO SM	Gris/noir/vert	
CR-10	10,29	11,13	100	44	12	0,06	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	10,29	11,13				PL IR	RO SM	Gris/noir/vert	
CR-11	11,13	11,73	100	17	10	0,05	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	ZF JM JS S	30°	11,13	11,73				PL IR	RO SM	Gris/noir/vert	
CR-12	11,73	13,03	100	48	10	0,12	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	11,73	13,03				PL IR	RO SM PO	Gris/noir/vert	Présence de pyrite massive
CR-13	13,03	14,63	100	62	11	0,13	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	13,03	14,63				PL IR	RO SM PO	Gris/noir/vert	
CR-14	14,63	15,82	97	29	14	0,08	R2	W1	Alternance shale gris/schiste/grès/conglomérat, le tout parfois calcaireux	JM JS S	30°	14,63	15,82				PL IR	RO SM PO	Gris/noir/vert	
Structure		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint					
Joint		J	Biotite		Bi	Quartz		Qz	Terme		Symbole	Terme		Symbole	Terme		Symbole			
Joint de foliation / Litage		JS	Calcite		Ca	Séricite		Se	Non altéré		W1	Extrêmement faible		R0	Planaire		PL	Miroir de faille	SL	
Joint d'origine mécanique		JM	Chlorite		Ch	Sulfure		Su	Légèrement altéré		W2	Très faible		R1	Courbe		CU	Poli	PO	
Contact lithologique		CL	Épidote		Ep	Talc		Tc	Modérément altéré		W3	Faible		R2	Ondulé		UN	Lisse	SM	
Litage		LIT	Graphite		Gr	Argile		A	Fortement altéré		W4	Moyenne		R3	Dentelé		ST	Rugueux	RO	
Foliation / Schistosité		S	Gypse		Gy	Gravier		G	Complètement altéré		W5	Forte		R4	Irrégulier		IR	Très rugueux	VRO	
Veine/Veinule		V	Hydroxyde de fer		Hy	Limon		L	Sol résiduel		W6	Très forte		R5						
Zone fracturée / Fragment		ZF	Oxyd		Ox	Sable		S	* Selon ISRM, 1981			Extrêmement forte		R6						
Faille		FA	Oxyde de fer		Ox	Gouge		Go				* Selon ISRM, 1981								
Linéation		LIN																		

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-08-14
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-41
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	φ	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-6	3,25	4,05	25	0			W4	R1	Shale parfois schisteux	ZF		3,25	4,05				IR PL	RO SM	Noir	Fragments de roc
CR-7	4,05	5,50	46	0			W4	R1	Alternance shale gris/shale noir parfois schisteux	ZF		4,05	5,50				IR PL	SM	Gris-Noir	Alternance de shale noir / shale gris
CR-8	5,50	6,64	70	0			W4	R1	Alternance shale gris/shale noir parfois schisteux	ZF	30°	5,50	6,64	O		Su	IR PL	SM PO	Gris-Noir	Présence de pyrite
CR-9	6,64	7,05	100	0			W4	R1	Alternance shale gris/shale noir parfois schisteux	ZF S	30°	6,64	7,05				IR PL		Gris-Noir	
CR-10	7,05	8,08	78	0	15	0,06	W4	R2	Alternance shale gris/shale noir parfois schisteux	ZF S		7,05	8,08				IR PL		Gris-Noir	
CR-11	8,08	8,61	91	0			W4	R1	Alternance shale gris/shale noir parfois schisteux	ZF		8,08	8,61				IR PL		Gris-Noir	
CR-12	8,61	10,13	5	0			W4	R1	Alternance shale gris/shale noir parfois schisteux	ZF		8,61	10,13				IR PL		Gris-Noir	
Structure		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Indice d'altération du roc *			Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint				
Joint		J	Biotite		Bi	Quartz		Qz	Terme		Symbole	Terme		Symbole	Terme		Symbole			
Joint de foliation / Litage		JS	Biotite		Bi	Quartz		Qz	Non altéré		W1	Extrêmement faible		R0	Planaire		PL	Miroir de faille	SL	
Joint d'origine mécanique		JM	Calcite		Ca	Séricite		Se	Légèrement altéré		W2	Très faible		R1	Courbe		CU	Poli	PO	
Contact lithologique		CL	Chlorite		Ch	Sulfure		Su	Modérément altéré		W3	Faible		R2	Ondulé		UN	Lisse	SM	
Litage		LIT	Épidote		Ep	Talc		Tc	Fortement altéré		W4	Moyenne		R3	Dentelé		ST	Rugueux	RO	
Foliation / Schistosité		S	Graphite		Gr	Argile		A	Complètement altéré		W5	Forte		R4	Irrégulier		IR	Très rugueux	VRO	
Veine/Veinule		V	Gypse		Gy	Gravier		G	Sol résiduel		W6	Très forte		R5						
Zone fracturée / Fragment		ZF	Hydroxyde de fer		Hy	Limon		L	* Selon ISRM, 1981			Extrêmement forte		R6						
Faille		FA	Oxydé		Ox	Sable		S												
Linéation		LIN	Oxyde de fer		Fe	Gouge		Go												

PROJET :	<u>Réseau structurant de transport en commun</u>	DOSSIER N° :	<u>P-0018281-0-01-101</u>
ENDROIT :	<u>Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec</u>	DATE :	<u>2019-08-20</u>
CLIENT :	<u>Ville de Québec</u>	FORAGE N° :	<u>TW10-F-42</u>
		CAROTTIER :	<u>NQ3</u>
		VÉRIFIÉ PAR :	<u>J. Dostie, ing.</u>

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES												
N° Échantillon	Profondeur (m)		TGR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures							Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur			
CR-10	5,38	5,94	32	0			R1	W1	Calcaire argileux	JM		5,38	5,94	O F	1	Ca	IR PL	RO	Gris et noir			
CR-11	5,94	6,83	63	0			R1	W1	Alternance calcaire argileux, shale noir	ZF V S		5,94	6,83				IR PL	PO	Gris et noir	Schistosité importante		
CR-12	6,83	8,43	59	37			R2	W1	Alternance calcaire argileux, shale noir	ZF V S		6,83	8,43				IR PL	PO	Gris et noir			
CR-13	8,43	10,77	48	0			R1	W1	Alternance calcaire argileux, shale noir	ZF V S	20°	8,43	10,77	O F		Ca	IR PL	PO	Gris et noir	Schistosité importante		
Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint										
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole									
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL									
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO									
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM									
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO									
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO									
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5													
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6	* Selon ISRM, 1981												
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S																	
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go																	

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-19
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-43B
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pñr. à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-5	3,05	3,96	55	0			R2	W1	Calcaire argileux	ZF	30°	2,05	3,96	O F	20	Ca	PL IR	RO SM PO	Gris	Calcite cristalline dans les veines
CR-6	3,96	5,59	95	65	11	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	3,96	5,59	O F	2	Ca	PL IR	RO SM PO	Gris	
CR-7	5,59	7,11	100	72	6	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	5,59	7,11	O F	3	Ca	PL IR	RO SM PO	Gris	
CR-8	7,11	8,63	100	59	14	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	7,11	8,63	O F	12	Ca	PL IR	RO SM PO	Gris	Calcite cristalline dans les veines
CR-9	8,63	10,15	100	68	12	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	8,63	10,15	O F			PL IR	RO SM PO	Gris	
CR-10	10,15	11,67	100	59	9	0,15	R3	W1	Calcaire argileux et gréseux	JM JS S V	30°	10,15	11,67	O F	10	Ca	PL IR	RO SM PO	Gris	Calcite cristalline dans les veines

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-07-31
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-44
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	E-spacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvrir / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-4	2,04	2,87	93	40	6	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	ZF JM JS S V	50°	2,04	2,87	O F	2	Ca Ox	IR PL	SM PO	Gris foncé	Litage parallèle à la schistosité
CR-5	2,87	3,85	100	34	13	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	ZF JM JS S V	40 à 50	2,87	3,85				IR PL	SM PO	Gris foncé	
CR-6	3,85	5,17	95	62	8	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40 à 50	3,85	5,17		2	Ca	IR PL	SM PO	Gris foncé	Veines parallèles à la schistosité et au litage
CR-7	5,17	6,23	96	38	7	0,13	R3	W1	Calcaire argileux / gréseux	JM JS S V	40 à 50	5,17	6,23				IR PL	SM PO	Gris foncé	Calcite cristalline dans les veines
CR-8	6,23	7,53	85	54	4	0,26	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40 à 50	6,23	7,53		12	Ca	IR PL	SM PO	Gris foncé	
CR-9	7,53	8,40	95	53	8	0,10	R3	W1	Calcaire argileux / Shale noir	JM JS S V	40 à 50	7,53	8,40				IR PL	SM PO	Gris foncé	
CR-10	8,40	9,07	97	78	1	0,34	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40 à 50	8,40	9,07				IR PL	SM PO	Gris foncé	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-23
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-45
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-4	1,31	1,61	100	0	4	0,06	R2	W1	Calcaire argileux	JM JS S V		1,31	1,61	O F	1	Ca Ox	PL IR	SM RO	Gris foncé	
CR-5	1,61	2,43	100	32	7	0,10	R2	W1	Calcaire argileux	ZF JM JS S V	30°	1,61	2,43	O F	1	Ca Ox	PL IR	SM RO	Gris foncé	
CR-6	2,43	2,73	100	0	8	0,03	R2	W1	Calcaire argileux	ZF JM JS S V	30°	2,43	2,73	O F	1	Ca Ox	PL IR	SM RO	Gris foncé	
CR-7	2,73	3,52	100	31	6	0,11	R2	W1	Calcaire argileux	ZF JM JS S V	30°	2,73	3,52	O F	10	Ca	PL IR	SM RO	Gris foncé	
CR-8	3,52	4,23	100	92	2	0,24	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	3,52	4,23	O F	1	Ca	PL IR	SM RO	Gris foncé	
CR-9	4,23	5,78	100	76	9	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	4,23	5,78	O F	8	Ca	PL IR	SM RO	Gris foncé	
CR-10	5,78	7,30	95	59	15	0,10	R3	W1	Calcaire conglomératique	ZF JM JS S V	30°	5,78	7,30	O F	30	Ca	PL IR	SM PO	Gris foncé	Présence de calcite cristalline dans les veines
CR-11	7,30	8,82	72	7	15	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	7,30	8,82	O F	3	Ca Ox	PL IR	SM PO	Gris foncé	Problème de carottier=mauvais RQD
CR-12	8,82	10,35	100	79	13	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	8,82	10,35	O F	5	Ca	PL IR	SM PO	Gris foncé	Présence de calcite cristalline dans les veines
Structure		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Indice d'altération du roc *			Indice de résistance du roc *			Forme du joint		Rugosité du joint			
Joint		J	Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Terme		Symbole	Terme		Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole		
Joint de foliation / Litage		JS	Biotite		Bi	Quartz		Qz	Non altéré		W1	Extrêmement faible		R0	Planaire	PL	Mirroi de faille	SL		
Joint d'origine mécanique		JM	Calcite		Ca	Séricite		Se	Légèrement altéré		W2	Très faible		R1	Courbe	CU	Poli	PO		
Contact lithologique		CL	Chlorite		Ch	Sulfure		Su	Modérément altéré		W3	Faible		R2	Ondulé	UN	Lisse	SM		
Litage		LIT	Épidote		Ep	Talc		Tc	Fortement altéré		W4	Moyenne		R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO		
Foliation / Schistosité		S	Graphite		Gr	Argile		A	Complètement altéré		W5	Forte		R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO		
Veine/Veinule		V	Gypse		Gy	Gravier		G	Sol résiduel		W6	Très forte		R5						
Zone fracturée / Fragment		ZF	Hydroxyde de fer		Hy	Limon		L	* Selon ISRM, 1981			Extrêmement forte		R6						
Faille		FA	Oxydé		Ox	Sable		S				* Selon ISRM, 1981								
Linéation		LIN	Oxyde de fer		Fe	Gouge		Go												

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-20
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-46
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES																			
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pfr à l'axe de la carolle	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques										
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur									
CR-6	1,99	2,08	100		1	0,05	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS V		1,99	2,08	O F			IR PL	RO SM	Gris										
CR-7	2,08	2,78	100	57	4	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	30°	2,08	2,78	O F	14	Ca	IR PL	RO	Gris-noir	Veine de calcite parallèle au sens du forage									
	2,78	3,58	100	57	7	0,10	R3	W1	Calcaire gréseux	JM JS V	30-40	2,78	3,58	O F		Ca	IR PL	RO	Gris										
CR-8	3,58	3,91	100	83	1	0,17	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS V		3,58	3,91	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris										
	3,91	4,85	100	83	5	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V	40°	3,91	4,85	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir										
	4,85	5,13	100	83	1	0,14	R3	W1	Calcaire gréseux	JM JS V		4,85	5,13	O F		Ca	IR PL	RO SM	Gris-noir										
CR-9	5,13	6,31	100	42	16	0,07	R2	W1	Calcaire argileux	JM JS V S	40°	5,13	6,31	O F		Ca Ox	IR PL	RO SM	Gris-noir										
	6,31	6,65	100	42	7	0,04	R3	W1	Calcaire conglomératique	ZF		6,31	6,65	O F			IR PL	RO SM	Gris										
CR-10	6,65	8,18	100	76	10	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V		6,65	8,18	O F		Ca Ox	IR PL	RO	Gris-noir										
CR-11	8,18	9,70	99	46	11	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS V		8,18	9,70	O F		Ca	IR PL	RO	Gris-noir	Calcite cristalline dans les veines									
CR-12	9,70	10,50	100	99	3	0,20	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS V		9,70	10,50	O F		Ca Ox	IR PL	RO	Gris	Calcite cristalline dans les veines									
Structure		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *			Indice de résistance du roc *			Forme du joint		Rugosité du joint									
Joint		J		Remplissage / altération		Symbole		Remplissage / altération		Symbole		Terme			Symbole			Terme		Symbole									
Joint de foliation / Litage		JS		Biotite		Bi		Quartz		Qz		Non altéré			W1			Extrêmement faible		R0		Planaire		PL		Miroir de faille		SL	
Joint d'origine mécanique		JM		Calcite		Ca		Séricite		Se		Légèrement altéré			W2			Très faible		R1		Courbe		CU		Poli		PO	
Contact lithologique		CL		Chlorite		Ch		Sulfure		Su		Modérément altéré			W3			Faible		R2		Ondulé		UN		Lisse		SM	
Litage		LIT		Épidote		Ep		Talc		Tc		Fortement altéré			W4			Moyenne		R3		Dentelé		ST		Rugueux		RO	
Foliation / Schistosité		S		Graphite		Gr		Argile		A		Complètement altéré			W5			Forte		R4		Irrégulier		IR		Très rugueux		VRO	
Veine/Veinule		V		Gypse		Gy		Gravier		G		Sol résiduel			W6			Très forte		R5									
Zone fracturée / Fragment		ZF		Hydroxyde de fer		Hy		Limon		L		* Selon ISRM, 1981						Extrêmement forte		R6									
Faille		FA		Oxydé		Ox		Sable		S																			
Linéation		LIN		Oxyde de fer		Fe		Gouge		Go																			

PROJET :	<u>Réseau structurant de transport en commun</u>	DOSSIER N° :	<u>P-0018281-0-01-101</u>
ENDROIT :	<u>Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec</u>	DATE :	<u>2019-08-19</u>
CLIENT :	<u>Ville de Québec</u>	FORAGE N° :	<u>TW10-F-47</u>
		CAROTTIER :	<u>NQ3</u>
		VÉRIFIÉ PAR :	<u>J. Dostie, ing.</u>

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-3	1,78	2,37	85	0			R2	W1	Calcaire argileux	ZF V	30°	1,78	2,37	O F	Ca, Ox	PL IR	SM	Gris-noir		
CR-4	2,37	3,05	74	0			R2	W1	Calcaire argileux	ZF V		2,37	3,05	O F	Ca	PL IR	SM	Gris-noir		
CR-5	3,05	4,05	90	29	13	0,07	R3	W1	Calcaire argileux et gréseux	JM JS S	40-30	3,05	4,05	O F		PL IR	SM	Gris-noir et gris	Schistosité importante	
CR-6	4,05	5,16	100	39	10	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	4,05	5,16	O F	8	Ca	PL IR	RO	Gris-noir	
CR-7	5,16	5,79	92	26	4	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	5,16	5,79	O F		Ca	PL IR	RO	Gris-noir	
CR-8	5,79	6,09	100	0			R2	W1	Calcaire gréseux	ZF		5,79	6,09	O F			PL IR	RO	Gris	Veine de calcaire ouverte parallèle au sens du carottage
CR-9	6,09	7,26	100	43	9	0,12	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S ZF	60°	6,09	7,26	O F			PL IR	RO	Gris-noir	
CR-10	7,26	8,40	100	44	10	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S	30-60	7,26	8,40	O F		Ox	PL IR	SM	Gris-noir	
CR-11	8,40	10,00	100	58	10	0,15	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S	30-60	8,40	10,00	O F			PL IR	SM RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
						Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint	J					Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Oz	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G			Extrêmement forte	R6				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L								
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S								
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-02
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-48
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pîr à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Epaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-5	2,10	3,70	100	59	10	0,15	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	40°	2,10	3,70	O F	2	Ca, Fe	PL IR	SM PO RO	Gris-noir	Produits d'oxydation et calcite cristalline de couleur noire
CR-6	3,70	5,28	100	45	17	0,09	R3	W1	Calcaire parfois gréseux	JM JS S V	40°	3,70	5,28	O F		Ca, Fe	PL IR	SM PO RO	Gris-noir	
CR-7	5,28	6,89	100	71	6	0,23	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	30°	5,28	6,89	O F		Ca, Fe	PL IR	SM PO RO	Gris-noir	
CR-8	6,89	8,40	100	69	7	0,19	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	30°	6,89	8,40	O F			PL IR	SM PO RO	Gris-noir	
CR-9	8,40	8,71	100	53	7	0,04	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	30°	8,40	8,71	O F			PL IR	SM PO RO	Gris-noir	
	8,71	9,16	100	53	7	0,06	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	8,71	9,16	O F			PL IR	SM PO RO	Gris-noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poll	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-08-08
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-49
CAROTTIER : NQ3	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.
DESCRIPTION :	DÉCRIT PAR : S. Tremblay, géo. M. Sc.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-4	1,65	2,69	98	36	11	0,09	R3	W1	Calcaire gréseux conglomératique / calcaire argileux	JM JS S V	30-50	1,65	2,69	O F		Ox	IR PL	SM	Gris / Gris-foncé	Les deux faciès en alternance
CR-5	2,69	4,22	100	64	11	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30-50	2,69	4,22	O F	12	Ca	IR PL	SM PO	Gris-foncé	
CR-6	4,22	5,04	98	60	5	0,14	R3	W1	Calcaire gréseux conglomératique / calcaire argileux	JM JS S V	30-50	4,22	5,04	O F			IR PL	SM	Gris / Gris-foncé	Calcite cristalline noire
	5,04	5,69	98	60	4	0,13	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	30°	5,04	5,69	O F		Ox	IR PL	RO	Gris	Calcite cristalline noire
CR-7	5,69	6,61	100	80	3	0,23	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	30°	5,69	6,61	O F		Ox	IR PL	RO	Gris	
	6,61	7,24	100	80	4	0,13	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	6,61	7,24	O F			IR PL	RO	Gris-foncé	
CR-8	7,24	8,79	100	84	7	0,19	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30-50	7,24	8,79	O F	1	Ca	IR PL	RO	Gris-foncé	
	8,79	8,97	100	65	1	0,09	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	8,79	8,97	O F			IR PL	RO	Gris-foncé	
CR-9	8,97	10,34	100	65	6	0,20	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	30°	8,97	10,34	O F			IR PL	RO	Gris	
	10,34	11,04	100	86	1	0,35	R3	W1	Calcaire conglomératique	JM JS S V	30°	10,34	11,04	O F			IR PL	RO	Gris	
CR-10	11,04	11,74	100	86	3	0,18	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	30°	11,04	11,74	O F			IR PL	RO	Gris-foncé	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foitation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légerement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte		R6			
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET : Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° : P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE : 2019-08-01
CLIENT : Ville de Québec	FORAGE N° : TW10-F-50
	CAROTTIER : NQ3
	VÉRIFIÉ PAR : J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pir à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-4	1,42	2,57	98	30	15	0,07	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	60°	1,42	2,57	O F		Of	PL IR	SM PO RO	Gris-noir	Calcite cristalline - Alternance de calcaire argileux / Calcaire cristallin/ Calcaire conglomératique
CR-5	2,57	3,93	90	19	13	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	60°	2,57	3,93	O F	15	Ca	PL IR	SM PO RO	Gris-noir	Zone oxydée
CR-6	3,93	5,45	100	72	6	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	JM JS S V	60°	3,93	5,45				PL IR	SM PO RO	Gris-noir	
CR-7	5,45	6,99	100	39	15	0,10	R3	W1	Calcaire conglomératique à argileux	JM JS S V	30°	5,45	6,99				PL IR	SM PO RO	Gris-noir	Schistosité parallèle au litage
CR-8	6,99	8,52	100	56	10	0,14	R3	W1	Calcaire conglomératique à argileux	JM JS S V	30°	6,99	8,52				PL IR	SM PO RO	Gris-noir	Schistosité parallèle au litage
CR-9	8,52	9,10	100	81	3	0,15	R3	W1	Calcaire conglomératique à argileux	JM JS S V	30°	8,52	9,10	O F		Ca	PL IR	SM PO RO	Gris-noir	Schistosité parallèle au litage
Structure		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole	Indice d'altération du roc *			Indice de résistance du roc *			Forme du joint		Rugosité du joint			
Joint		J							Terme		Symbole	Terme		Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole		
Joint de foliation / Litage		JS	Biotite		Bi	Quartz		Qz	Non altéré		W1	Extrêmement faible		R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL		
Joint d'origine mécanique		JM	Calcite		Ca	Séricite		Se	Légèrement altéré		W2	Très faible		R1	Courbe	CU	Poli	PO		
Contact lithologique		CL	Chlorite		Ch	Sulfure		Su	Modérément altéré		W3	Faible		R2	Ondulé	UN	Lisse	SM		
Litage		LIT	Épidote		Ep	Talc		Tc	Fortement altéré		W4	Moyenne		R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO		
Foliation / Schistosité		S	Graphite		Gr	Argile		A	Complètement altéré		W5	Forte		R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO		
Veine/Veinule		V	Gypse		Gy	Gravier		G	Sol résiduel		W6	Très forte		R5						
Zone fracturée / Fragment		ZF	Hydroxyde de fer		Hy	Limon		L	* Selon ISRM, 1981			Extrêmement forte		R6						
Faille		FA	Oxydé		Ox	Sable		S				* Selon ISRM, 1981								
Linéation		LIN	Oxyde de fer		Fe	Gouge		Go												

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-12
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-51
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle par à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	a	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-5	2,49	3,25	55	0			R2	W2	Shale noir	ZF JM		2,49	3,25	O F		Fe Ox Py	PL IR	SM PO	Noir	Schistosité importante et présence de pyrite
CR-6	3,25	4,16	91	18			R2	W2	Shale/schiste noir	ZF JM		3,25	4,16	O F		Fe Ox	PL IR	SM PO	Noir	
CR-7	4,16	5,16	83	12			R2	W2	Shale/schiste noir	ZF JM		4,16	5,16	O F		Fe Ox Py	PL IR	SM PO	Noir	Schistosité importante et présence de pyrite
CR-8	5,16	5,74	100	24	10	0,05	R2	W2	Alternance shale/schiste noir	ZF JM JS	35°	5,16	5,74	O F		Fe Ox Py	PL IR	SM PO	Noir	Présence de pyrite en amas
CR-9	5,74	6,94	95	33	20	0,06	R2	W2	Alternance shale/schiste noir	ZF JM JS	35°	5,74	6,94	O F		Fe Ox Py	PL IR	SM PO	Noir	Présence de pyrite en amas
CR-10	6,94	8,51	100	51	16	0,09	R2	W2	Alternance shale/schiste noir	ZF JM	35°	6,94	8,51	O F		Fe Ox Py	PL IR	SM PO	Noir	Schistosité importante dans le sens du litage et présence de pyrite
CR-11	8,51	9,27	100	52	11	0,06	R2	W2	Alternance shale/schiste noir	ZF JM JS	35°	8,51	9,27	O F		Fe Ox Py	PL IR	SM PO	Noir	Présence de pyrite en amas
CR-12	9,27	10,00	100	62	9	0,07	R2	W2	Shale noir	ZF JM JS	35°	9,27	10,00	O F		Fe Ox Py	PL IR	SM PO	Noir	Présence de pyrite en amas
Structure	Symbole		Remplissage / altération		Symbole	Remplissage / altération		Symbole		Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint				
Joint	J									Terme		Symbole		Terme		Symbole				
Joint de foliation / Litage	JS		Biotite		Bi	Quartz		Qz		Non altéré		W1		Extrêmement faible		R0				
Joint d'origine mécanique	JM		Calcite		Ca	Séricite		Se		Légèrement altéré		W2		Très faible		R1				
Contact lithologique	CL		Chlorite		Ch	Sulfure		Su		Modérément altéré		W3		Faible		R2				
Litage	LIT		Épidote		Ep	Talc		Tc		Fortement altéré		W4		Moyenne		R3				
Foliation / Schistosité	S		Graphite		Gr	Argile		A		Complètement altéré		W5		Forte		R4				
Veine/Veinule	V		Gypse		Gy	Gravier		G		Sol résiduel		W6		Très forte		R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF		Hydroxyde de fer		Hy	Limon		L		* Selon ISRM, 1981				Extrêmement forte		R6				
Faïlle	FA		Oxydé		Ox	Sable		S						* Selon ISRM, 1981						
Linéation	LIN		Oxyde de fer		Fe	Gouge		Go												

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-03
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-52
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle pfr à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-5	2,71	3,20	67	22	3	0,12	R3	W1	Shale noir	JM		2,71	3,20				PL IR	RO PO	Noir	
CR-6	3,20	4,29	38	0	5	0,18	R2	W1	Schiste, shale noir	JM JS S	30°	3,20	4,29				PL IR	PO	Gris-noir	Très schisteux
CR-7	4,29	5,15	83	0			R1	W1	Schiste, shale noir	ZF S		4,29	5,15				PL IR	PO	Gris-noir	Très schisteux et en particules
CR-8	5,15	5,79	83	16			R2	W1	Calcaire argileux	ZF S		5,15	5,79				PL IR	PO	Gris-noir	Très schisteux
CR-9	5,79	6,96	100	53	12	0,09	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	60-30	5,79	6,96				PL IR	PO	Gris-noir	Litage parallèle à la schistosité
CR-10	6,96	8,00	95	34	9	0,10	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	60-30	6,96	8,00				PL IR	PO	Gris-noir	
CR-11	8,00	8,66	100	15	5	0,11	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	20°	8,00	8,66	O F	15	Ca	PL IR	PO	Gris-noir	
CR-12	8,66	10,18	100	59	8	0,17	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S	25-30	8,66	10,18				PL IR	PO	Gris-noir	Litage parallèle à la schistosité
CR-13	10,18	11,14	100	57	8	0,11	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JM JS S		10,18	11,14				PL IR	PO	Gris-noir	
	11,14	11,33	100	57			R1	W1	Schiste	ZF S		11,14	11,33				PL IR	PO	Gris-noir	Présence de pyrite
CR-14	11,33	12,70	100	28	15	0,09	R1	W1	Schiste, shale, calcaire et conglomératique	ZF S	30°	11,33	12,70				PL IR	PO	Gris-noir	Schistosité importante et présence de pyrite
CR-15	12,70	13,06	100	64	1	0,18	R3	W1	Shale, calcaire et conglomératique	JM JS S		12,70	13,06				PL IR	PO	Gris-noir	
CR-16	13,06	14,58	100	50	15	0,10	R2	W1	Shale, calcaire et conglomératique	JM JS S	25°	13,06	14,58				PL IR	PO	Gris-noir	
CR-17	14,58	16,10	100	22	15	0,10	R2	W1	Shiste, shale, calcaire gréseux et conglomératique	JM JS S	30°	14,58	16,10				PL IR	PO	Gris-noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hly	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6				
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

PROJET :	Réseau structurant de transport en commun	DOSSIER N° :	P-0018281-0-01-101
ENDROIT :	Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec	DATE :	2019-08-03
CLIENT :	Ville de Québec	FORAGE N° :	TW10-F-53
		CAROTTIER :	NQ3
		VÉRIFIÉ PAR :	J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Echantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	ROD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures					Remarques	
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité		Couleur
CR-5	1,37	2,29	34	0	5	0,15	R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	ZF JM V	30°	1,37	2,29	O F		Ca		RO		Présence de calcite cristalline
CR-6	2,29	2,82	100	64	5	0,09	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JS V S	30°	2,29	2,82	O F		Ca		SM RO		Présence de calcite cristalline
CR-7	2,82	4,09	100	47	16	0,07	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JS V S	30°	2,82	4,09	O F		Ca		SM RO		Présence de calcite cristalline
CR-8	4,09	5,31	100	71	8	0,14	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JS V S	30°	4,09	5,31	O F		Ca		SM RO		Brésilien
CR-9	5,31	6,83	100	75	0		R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JS V S	60°	5,31	6,83	O F		Ca		SM RO		Alternance de calcaire argileux et de calcaire conglomératique = 5 à 10 cm
CR-10	6,83	7,96	100	61	6	0,16	R3	W1	Calcaire argileux et conglomératique	JS V S	60°	6,83	7,96	O F				SM RO		
	7,96	8,38	100	61			R2	W1	Calcaire argileux et conglomératique	ZF S		7,96	8,38	O F				SM		Schistosité importante, particules
CR-11	8,38	9,80	93	61	12	0,11	R3	W1	Calcaire argileux	JS V S	30°	8,38	9,80	O F	15	Ca		SM		
CR-12	9,80	11,05	100	75	8	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JS V S	30°	9,80	11,05	O F	22	Ca		SM		
CR-13	11,05	12,90	86	69	5	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	JS V S	70°	11,05	12,90	O F	15	Ca		SM		Zone de schistosité à 12,13 m
CR-14	12,90	14,25	100	89	9	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	JS V S	70°	12,90	14,25	O F	8	Ca		SM		
CR-15	14,25	15,82	100	71	6	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	JS V	50°	14,25	15,82					SM PO		Zone de schistosité à 15,58 m
CR-16	15,82	16,94	100	63	6	0,16	R3	W1	Calcaire argileux	JS S	10 et 70	15,82	16,94					SM PO		Zone de schistosité à 16,80 m
Structure		Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *			Indice de résistance du roc *			Forme du joint		Rugosité du joint					
Joint		J					Terme		Symbole	Terme		Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole				
Joint de foliation / Litage		JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré		W1	Extrêmement faible		R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL				
Joint d'origine mécanique		JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré		W2	Très faible		R1	Courbe	CU	Poli	PO				
Contact lithologique		CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré		W3	Faible		R2	Ondulé	UN	Lisse	SM				
Litage		LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré		W4	Moyenne		R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO				
Foliation / Schistosité		S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré		W5	Forte		R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO				
Veine/Veinule		V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel		W6	Très forte		R5								
Zone fracturée / Fragment		ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L				Extrêmement forte		R6								
Faille		FA	Oxyde	Ox	Sable	S														
Linéation		LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go														

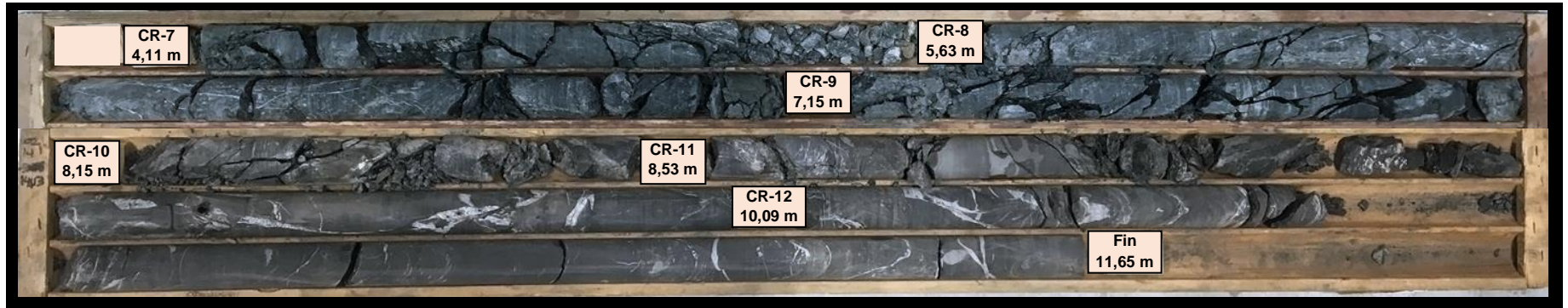
PROJET : Réseau structurant de transport en commun **DOSSIER N° :** P-0018281-0-01-101
ENDROIT : Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité - Limoilou, Québec **DATE :** 2019-07-26
CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-54 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** J. Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RGD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p.r. à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures						Remarques
	de	à										de	à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	
CR-6	3,32	3,71	85	0			R0	W1	Shale gris/vert	ZF JM JS		3,32	3,71				PL IR	RO	Gris/vert	Zone fracturée, particules uniquement Schistosité importante
CR-7	3,71	4,11	80	0			R0	W1	Shale gris/vert	ZF JM JS		3,71	4,11				PL IR	RO	Gris/vert	Zone fracturée, particules uniquement Schistosité importante
CR-8	4,11	4,62	67	0			R0	W1	Shale gris/vert	ZF JM JS		4,11	4,62				PL IR	RO	Gris/vert	Zone fracturée, particules uniquement Schistosité importante
CR-9	4,62	5,26	81	0			R0	W1	Shale gris/vert	ZF JM JS		4,62	5,26				PL IR	RO	Gris/vert	
CR-10	5,26	5,66	50	30			R1	W1	Shale gris/vert	ZF JM JS	30°	5,26	5,66				PL IR	RO	Gris/vert	
CR-11	5,66	6,45	100	0			R1	W1	Schiste noir	ZF JM JS	30°	5,66	6,45				PL IR	PO	Noir	Zone fracturée, particules Schistosité importante
CR-12	6,45	7,19	100	0	16	0,04	R1	W1	Schiste/shale noir	ZF JM JS		6,45	7,19				PL IR	PO	Noir	
CR-13	7,19	7,92	100	0			R1	W1	Schiste/shale noir	ZF JM JS		7,19	7,92				PL IR	PO	Noir	Zone fracturée, particules Schistosité importante
CR-14	7,92	8,71	100	25			R1	W1	Schiste/shale noir	ZF JM JS	30°	7,92	8,71				PL IR	RO SM	Noir	Schistosité importante
CR-15	8,71	10,24	100	39	15	0,10	R2	W1	Shale noir	ZF JM JS	30°	8,71	10,24	O F	10	Ca	PL IR	RO SM	Noir	

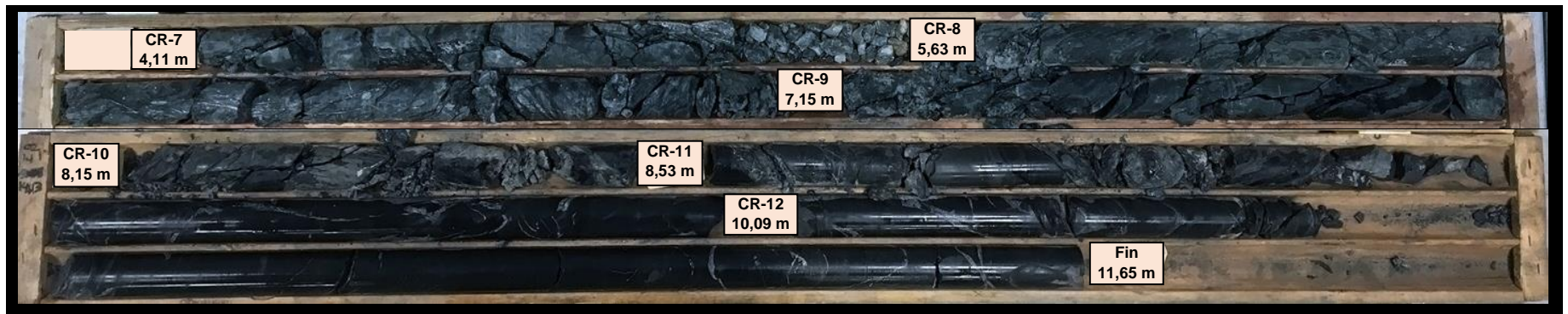
Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Joint	J					Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz	Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se	Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su	Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc	Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A	Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G	Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L	* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte					
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S			* Selon ISRM, 1981					
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go								

Annexe 7

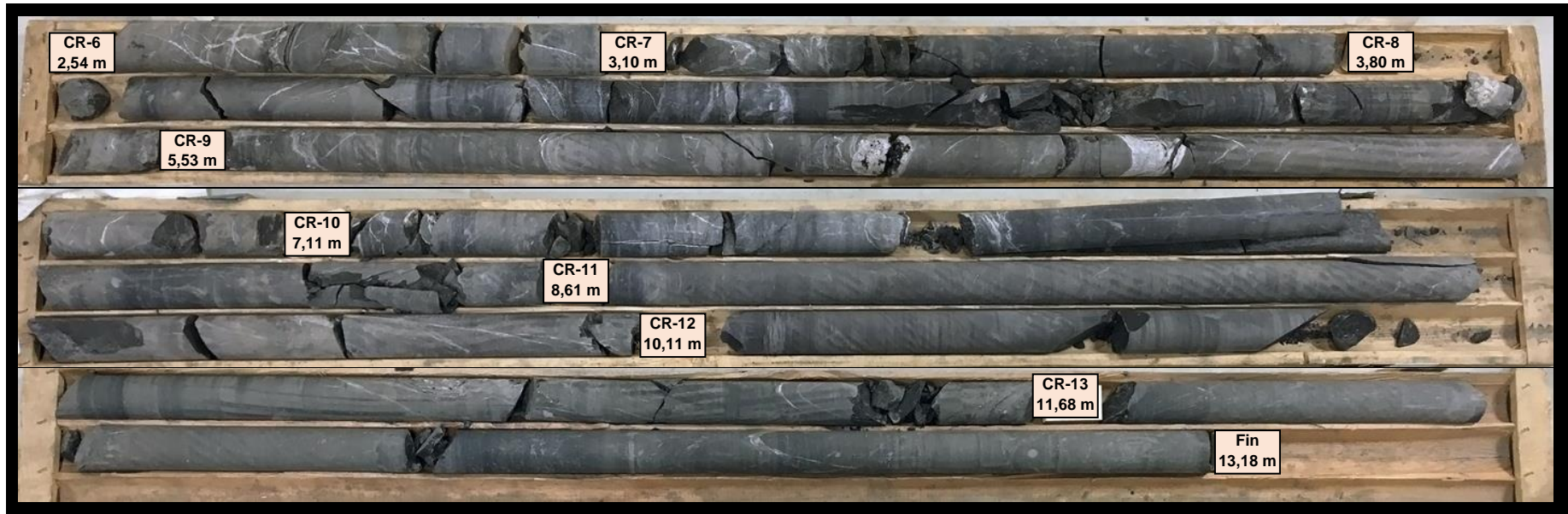
Photographies des carottes de roc



Photographie # 1 : Carottes de roc du forage TW10-F-01 état sec (CR-7 à CR-12).



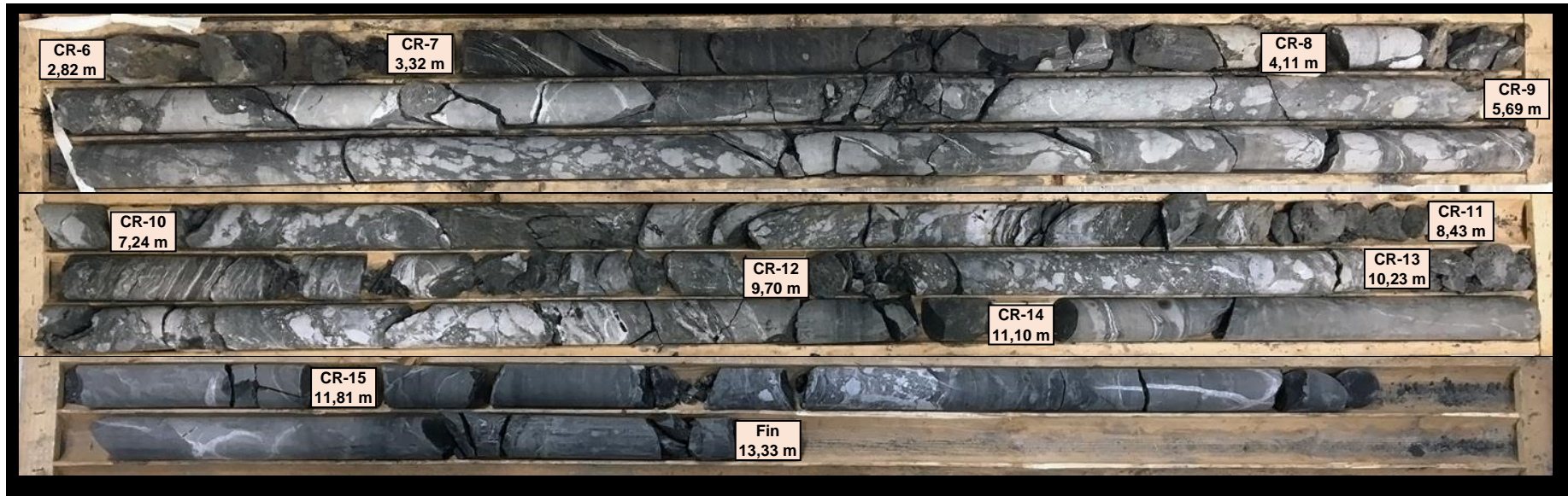
Photographie # 2 : Carottes de roc du forage TW10-F-01 état mouillé (CR-7 à CR-12).



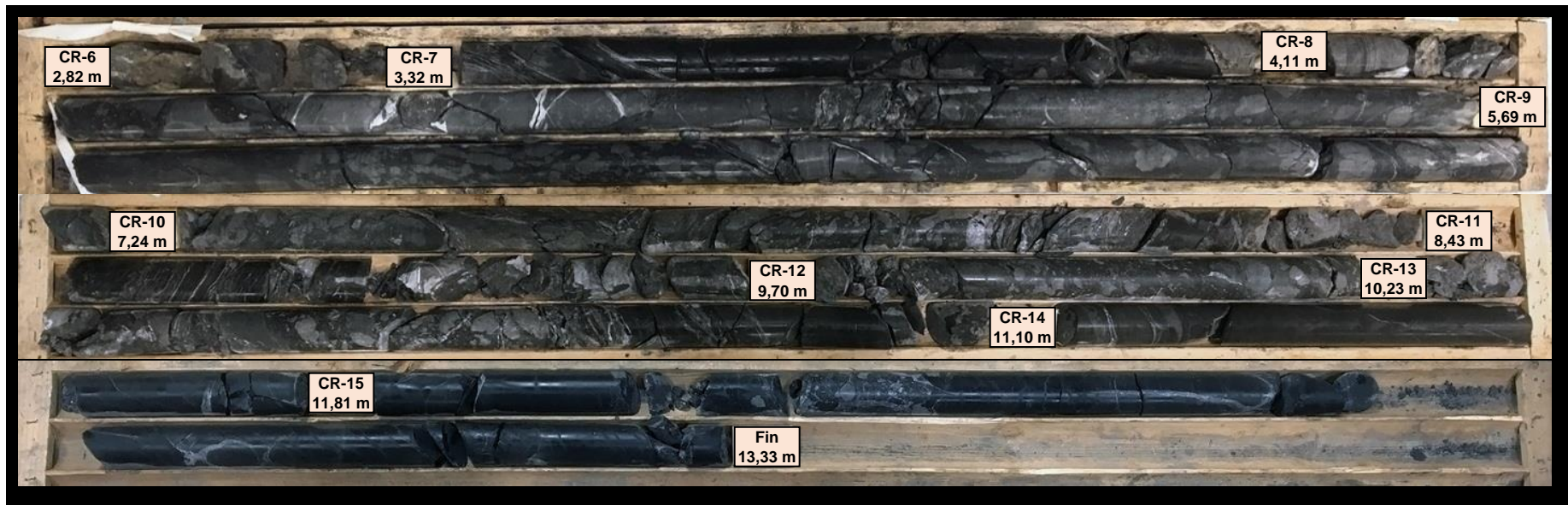
Photographie # 3 : Carottes de roc du forage TW10-F-02 état sec (CR-6 à CR-13).



Photographie # 4 : Carottes de roc du forage TW10-F-02 état mouillé (CR-6 à CR-13)



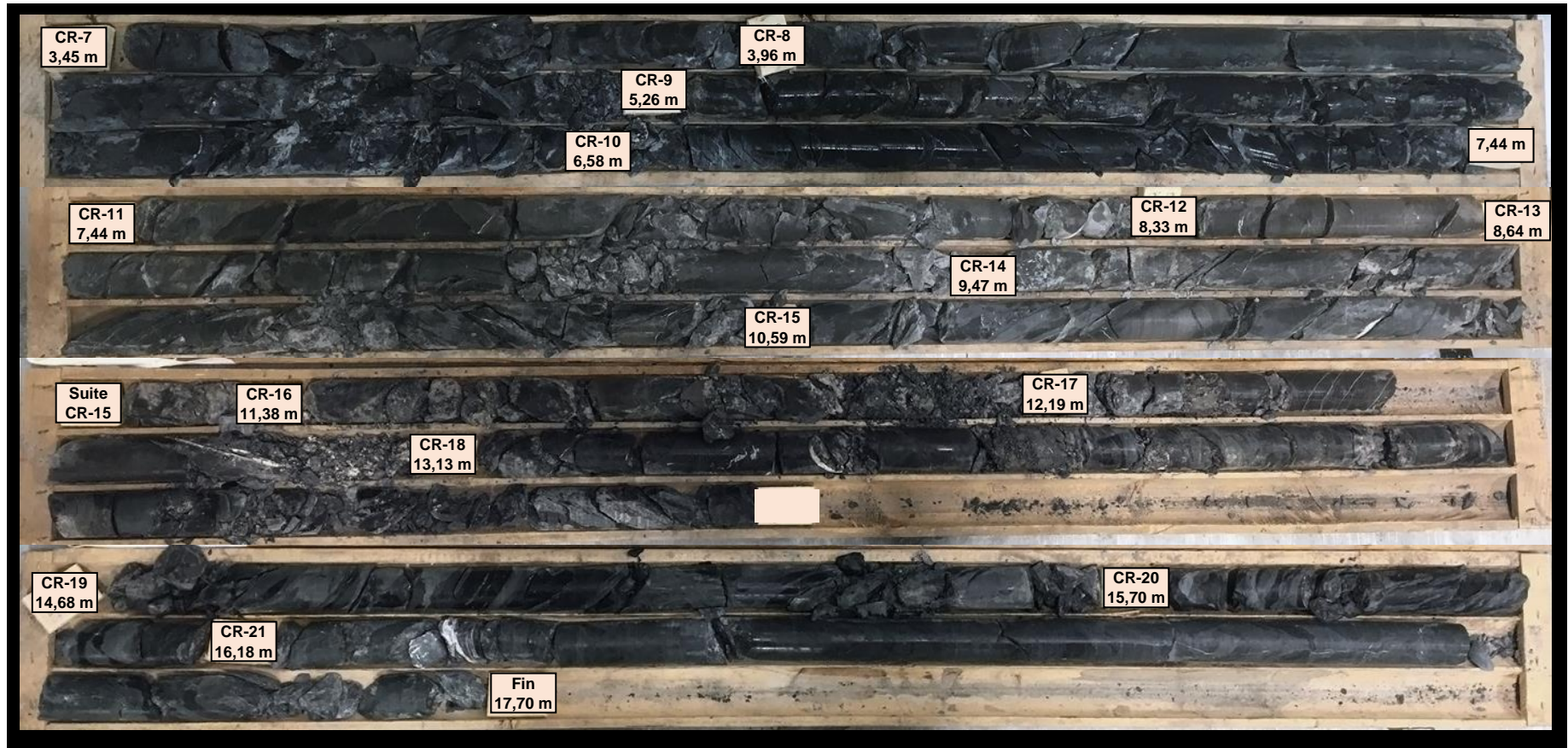
Photographie # 5 : Carottes de roc du forage TW10-F-03 état sec (CR-6 à CR-15).



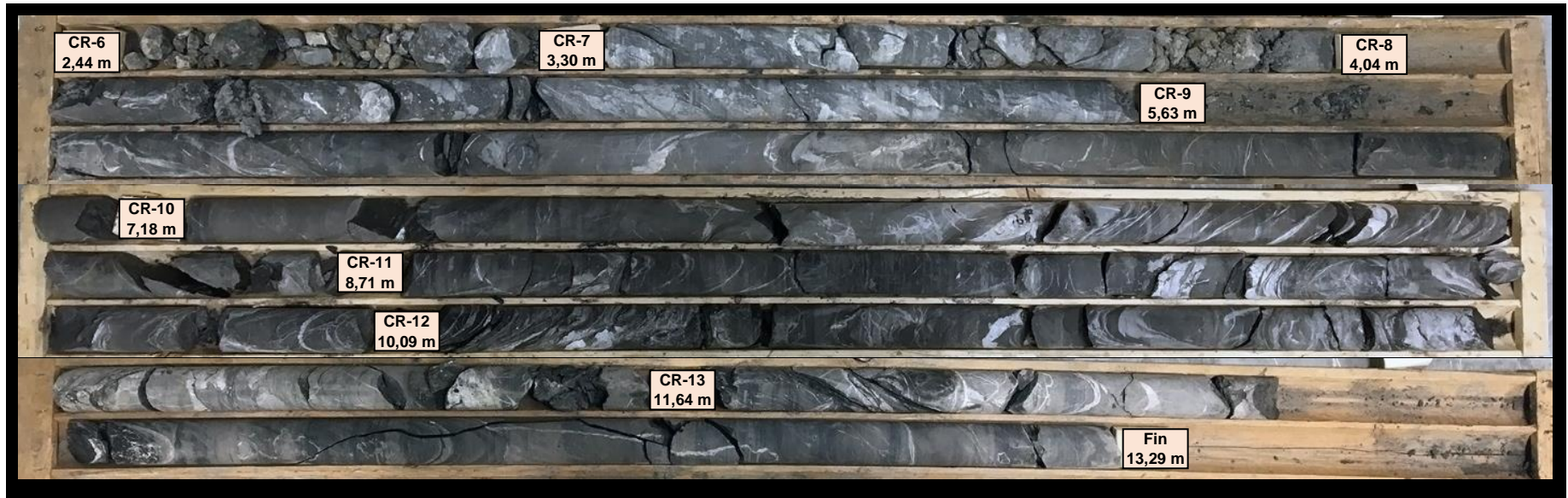
Photographie # 6 : Carottes de roc du forage TW10-F-03 état mouillé (CR-6 à CR-15).



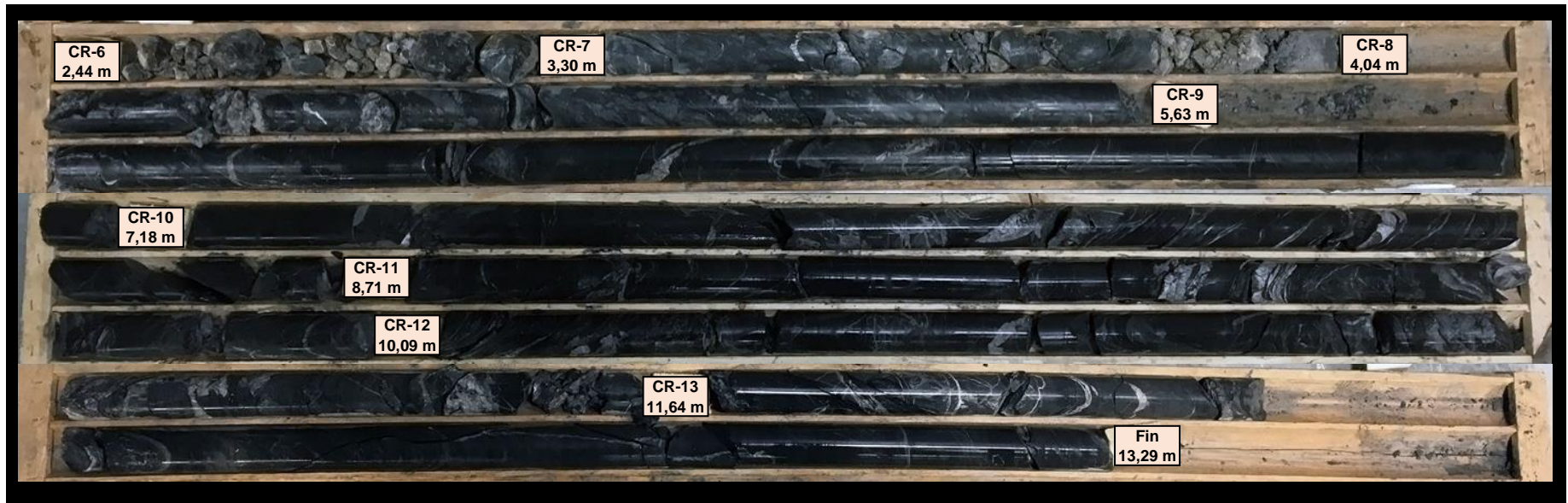
Photographie # 7 : Carottes de roc du forage TW10-F-04 état sec (CR-7 à CR-21).



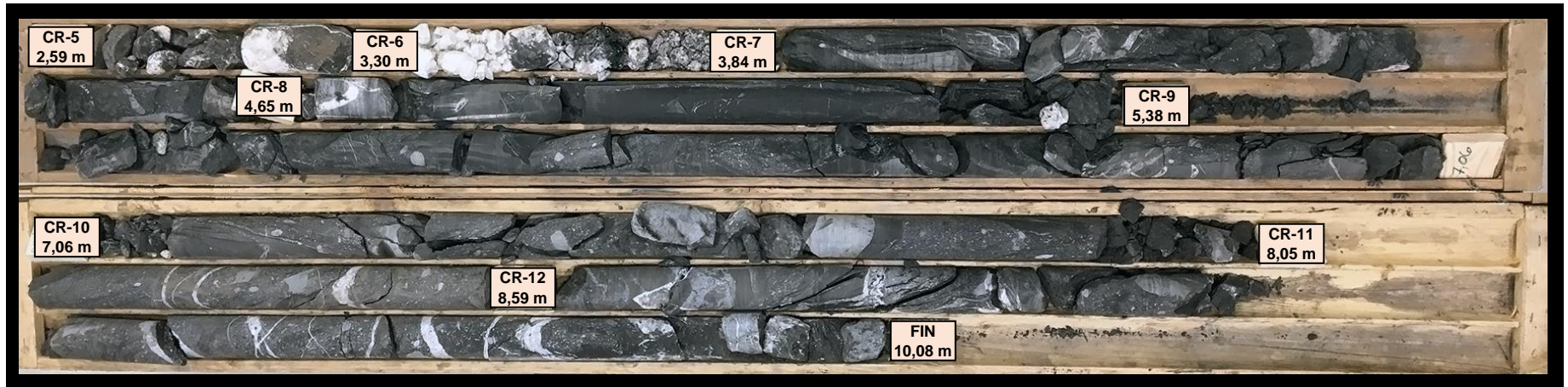
Photographie # 8 : Carottes de roc du forage TW10-F-04 état mouillé (CR-7 à CR-21).



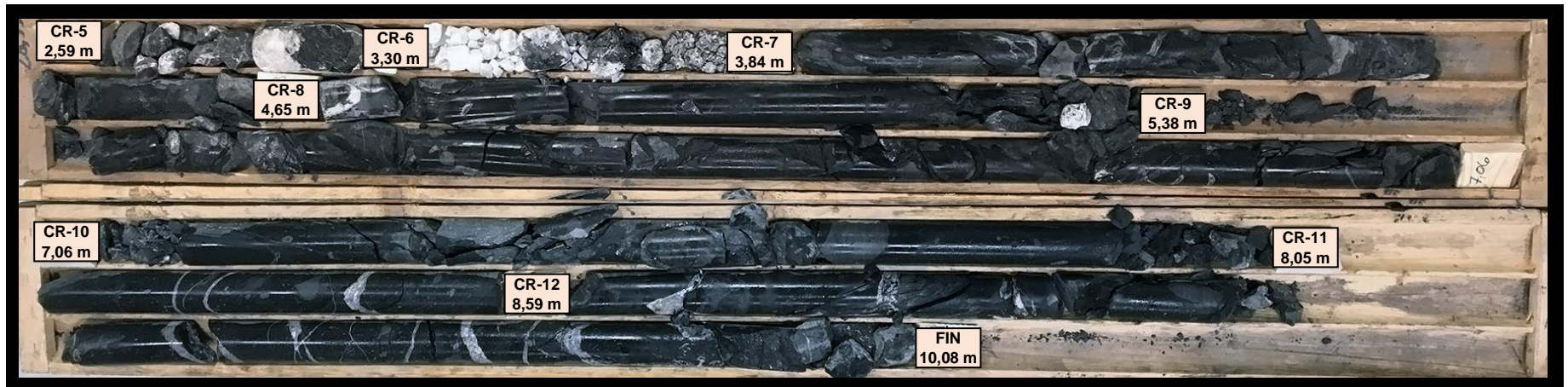
Photographie # 9 : Carottes de roc du forage TW10-F-05 état sec (CR-6 à CR-13).



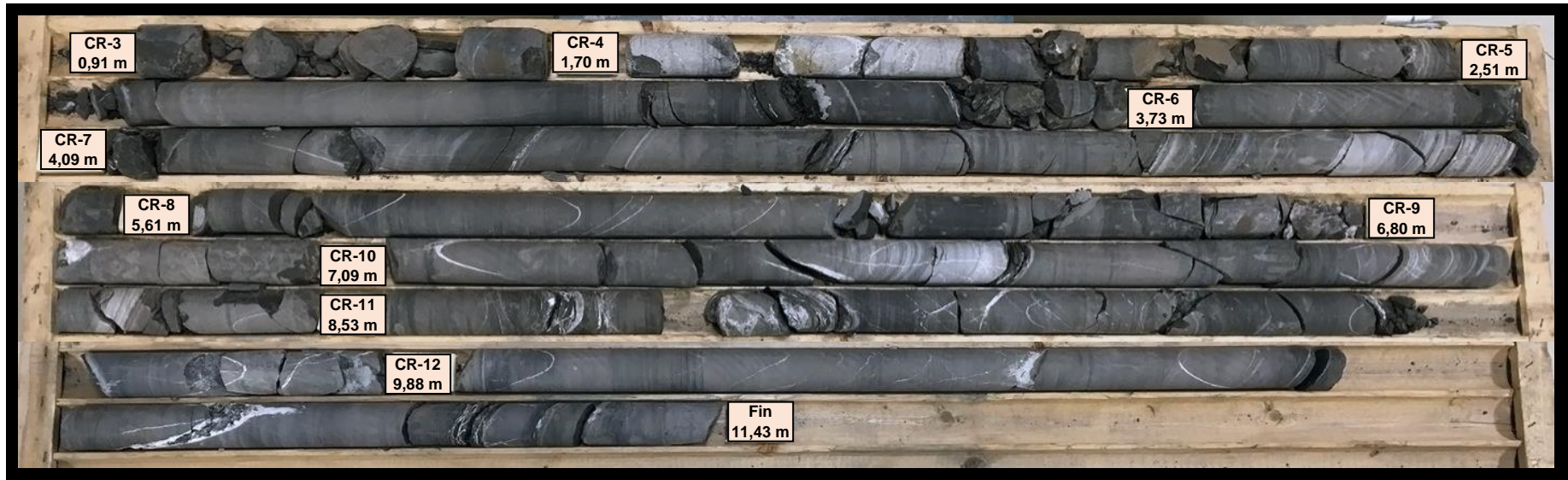
Photographie # 10 : Carottes de roc du forage TW10-F-05 état mouillé (CR-6 à CR-13).



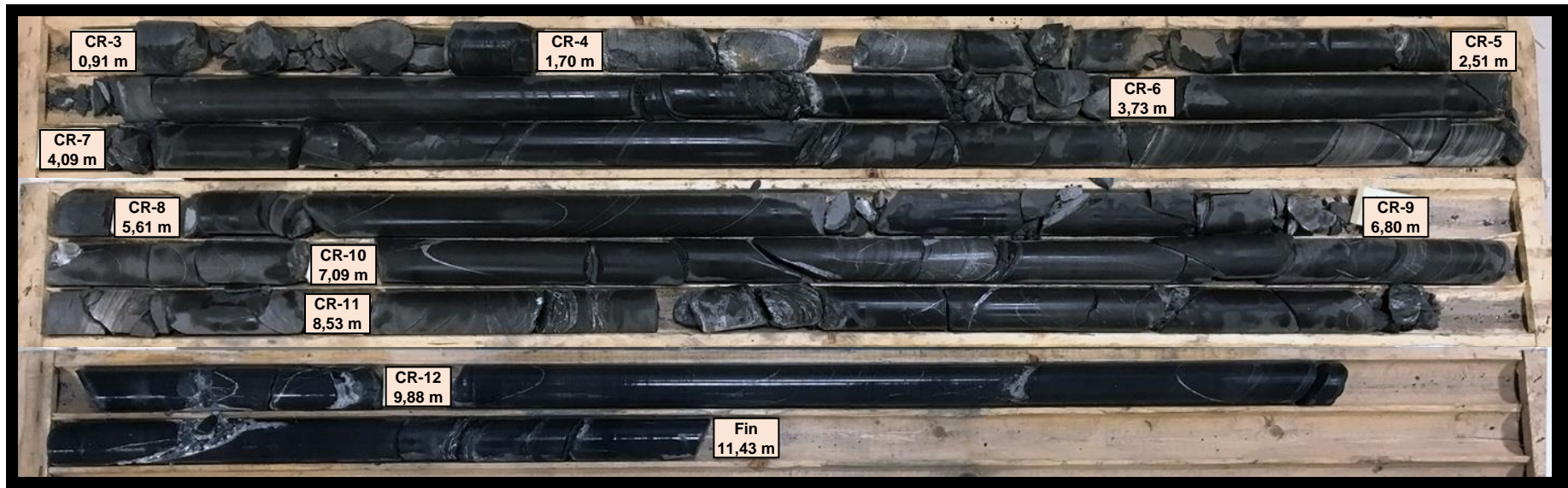
Photographie # 11 : Carottes de roc du forage TW10-F-06 état sec (CR-5 à CR-12).



Photographie # 12 : Carottes de roc du forage TW10-F-06 état humide (CR-5 à CR-12).



Photographie # 13 : Carottes de roc du forage TW10-F-07 état sec (CR-3 à CR-12).



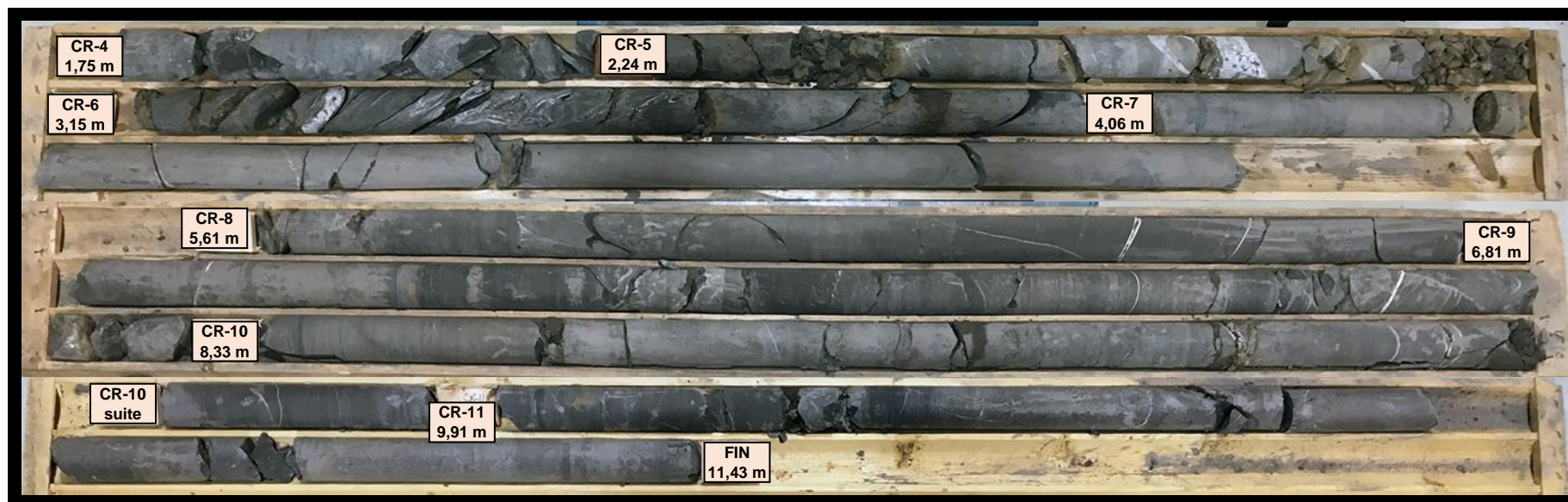
Photographie # 14 : Carottes de roc du forage TW10-F-07 état mouillé (CR-3 à CR-12).



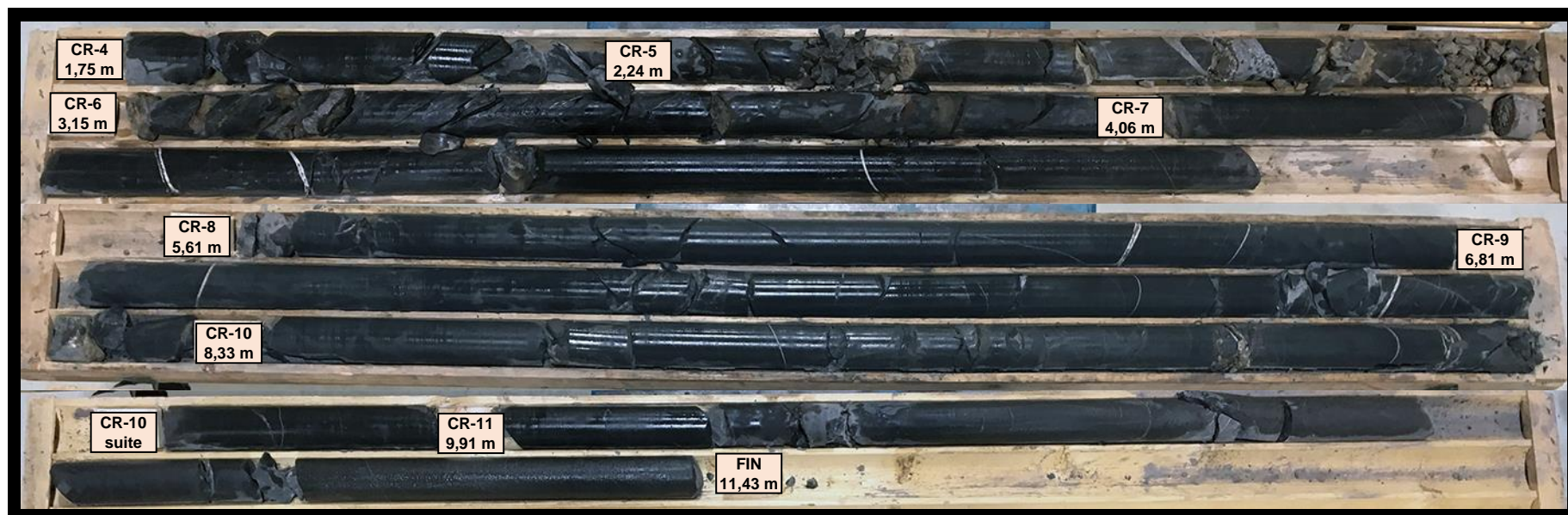
Photographie # 15 : Carottes de roc du forage TW10-F-08 état sec (CR-5 à CR-19).



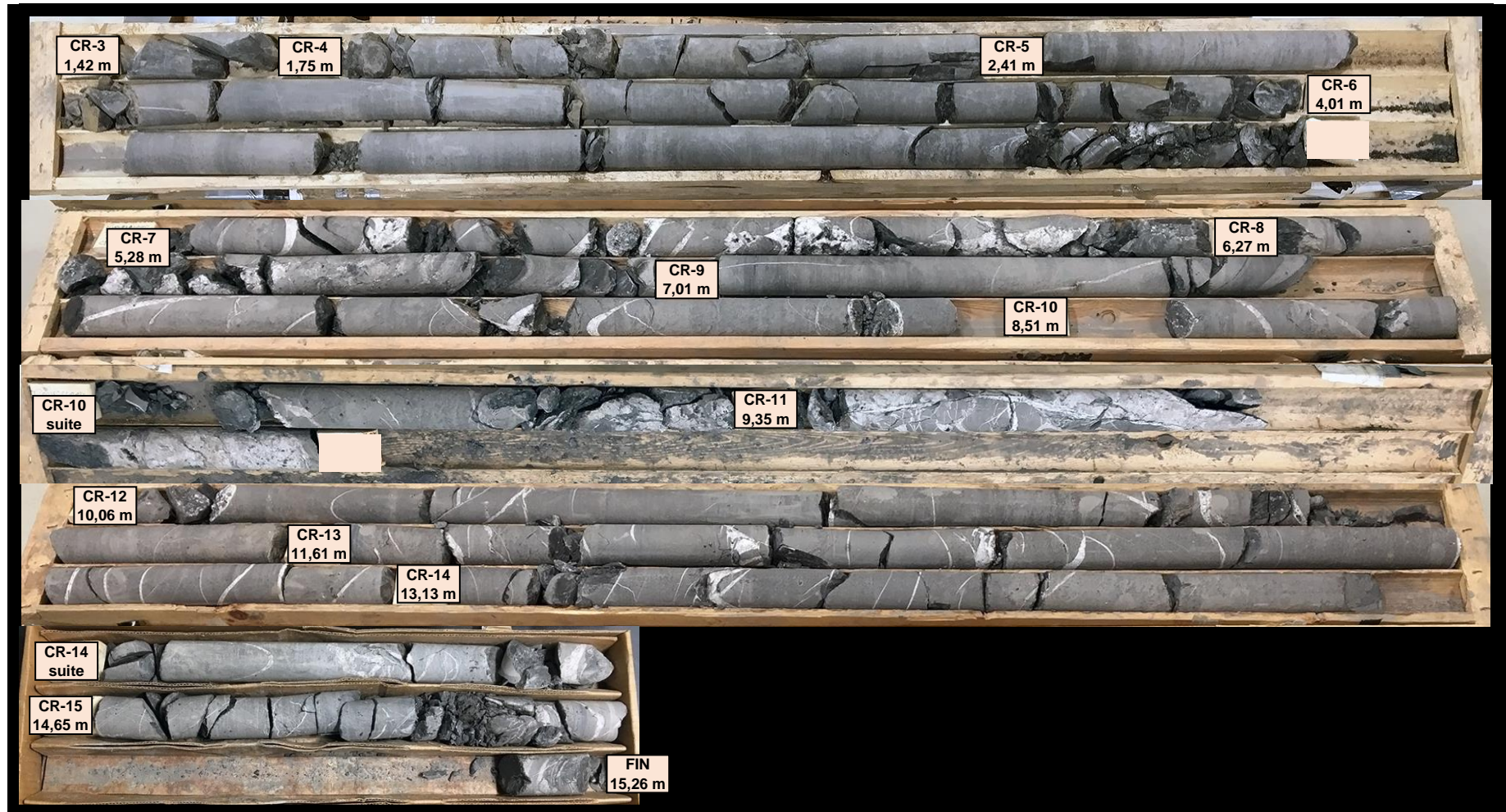
Photographie # 16 : Carottes de roc du forage TW10-F-08 état mouillé (CR-5 à CR-19).



Photographie # 17 : Carottes de roc du forage TW10-F-09 état sec (CR-4 à CR-11).



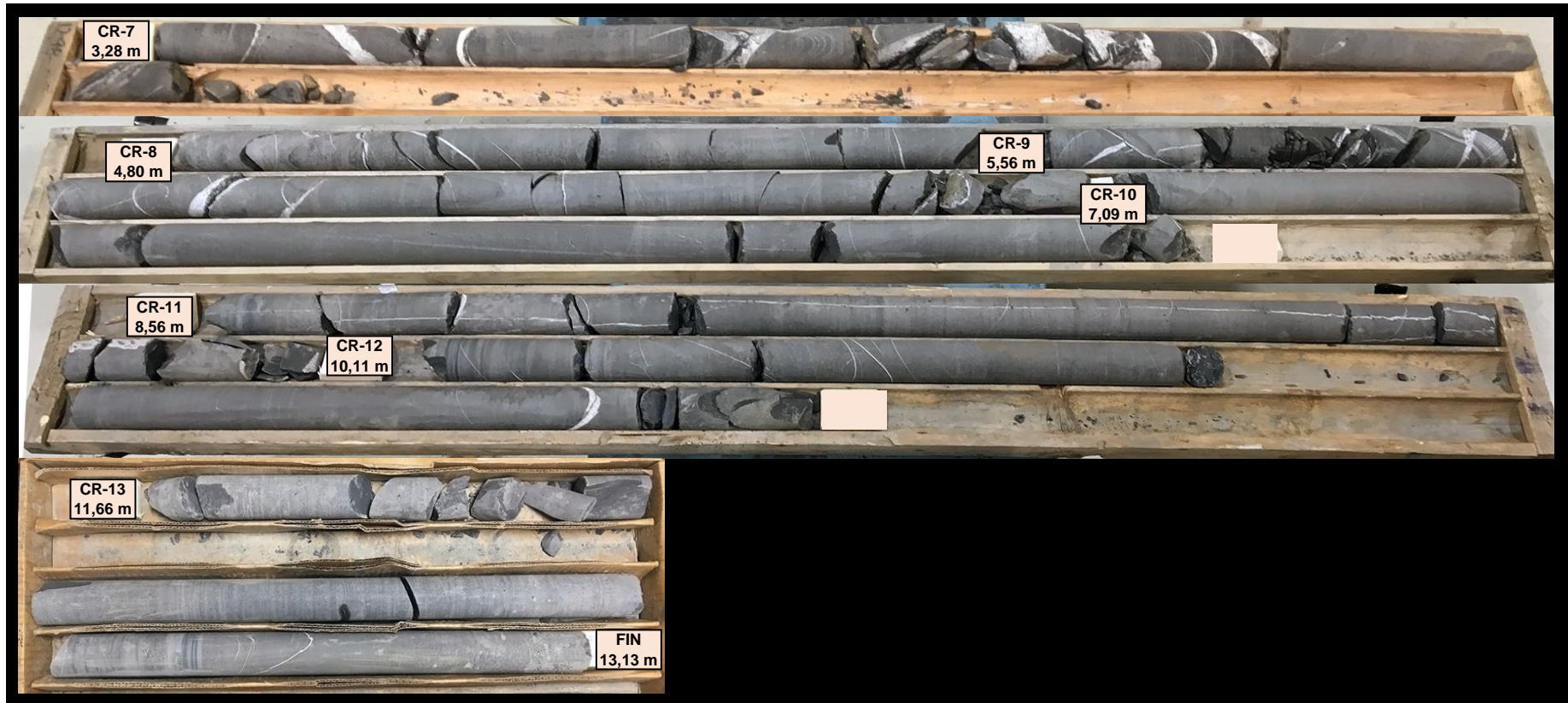
Photographie # 18 : Carottes de roc du forage TW10-F-09 état humide (CR-4 à CR-11).



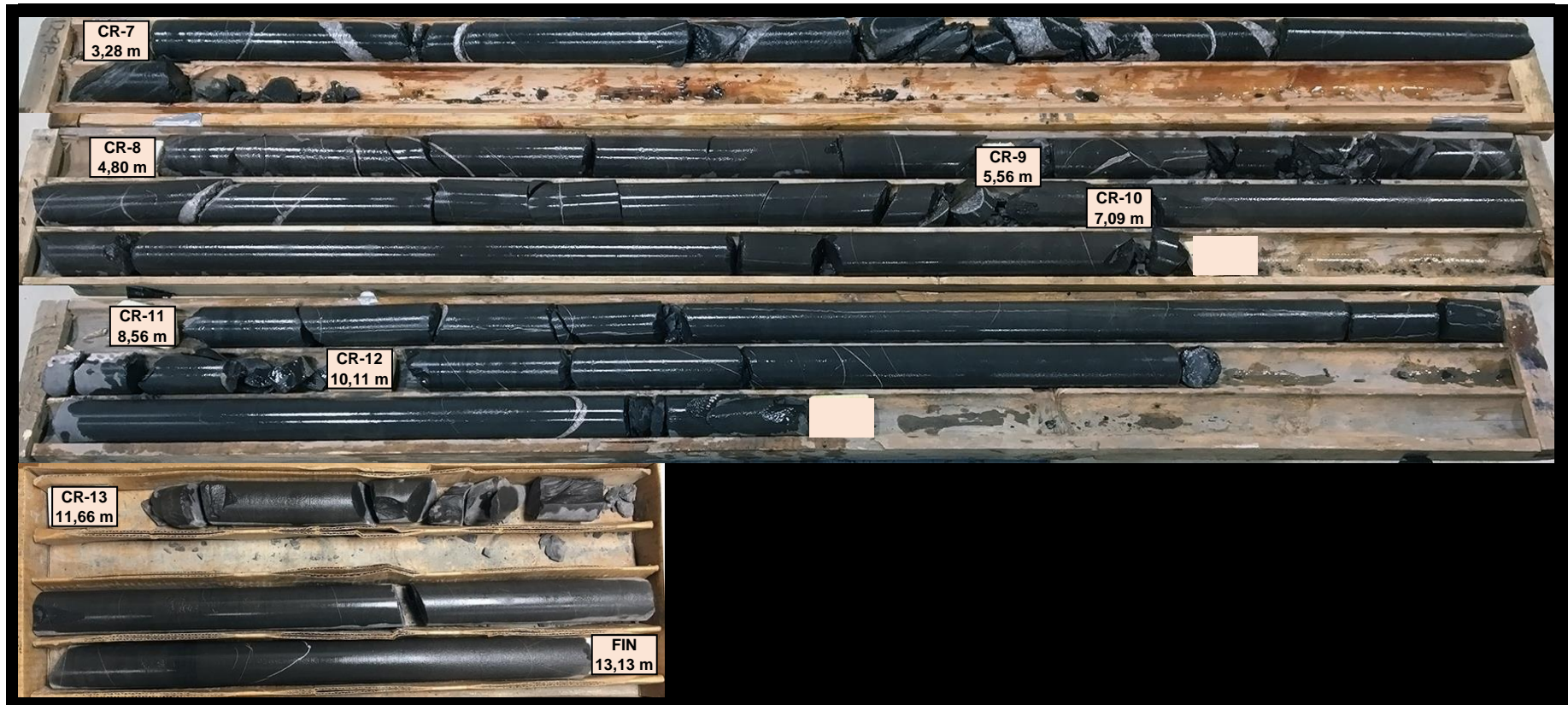
Photographie # 19 : Carottes de roc du forage TW10-F-10 état sec (CR-3 à CR-15).



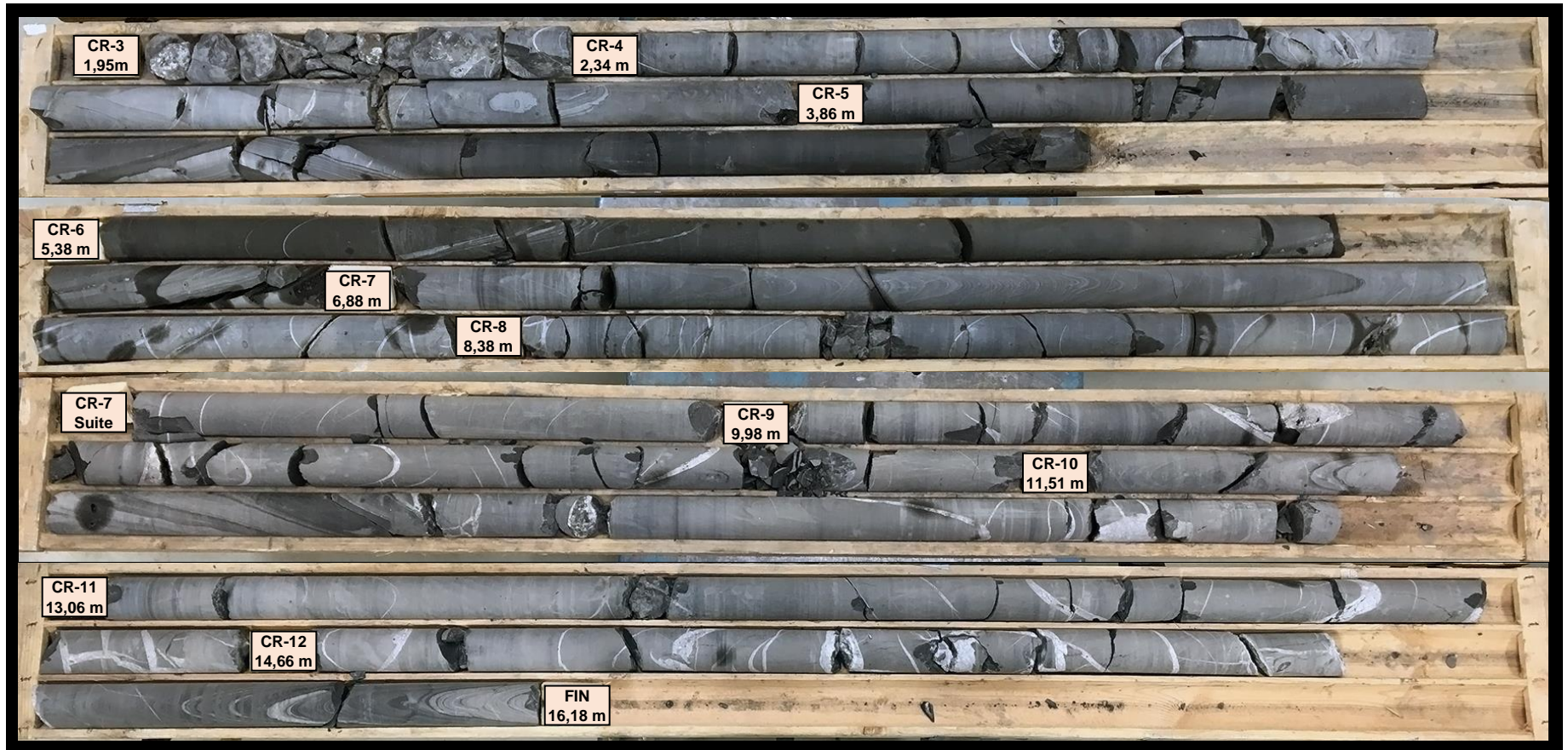
Photographie # 20 : Carottes de roc du forage TW10-F-10 état humide (CR-3 à CR-15).



Photographie # 21 : Carottes de roc du forage TW10-F-11 état sec (CR-7 à CR-13).



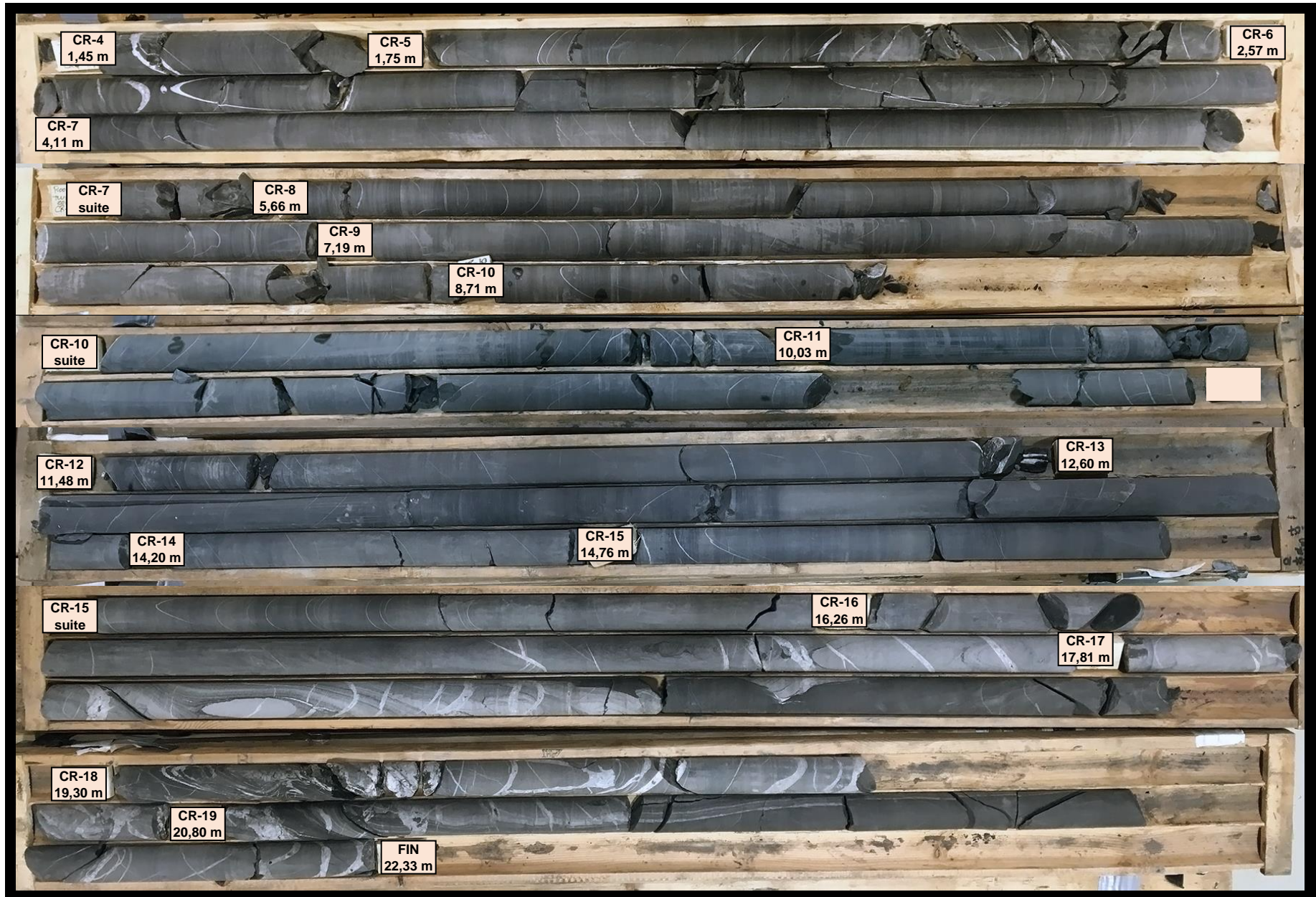
Photographie # 22 : Carottes de roc du forage TW10-F-11 état humide (CR-7 à CR-13).



Photographie # 23 : Carottes de roc du forage TW10-F-12 état sec (CR-3 à CR-12).



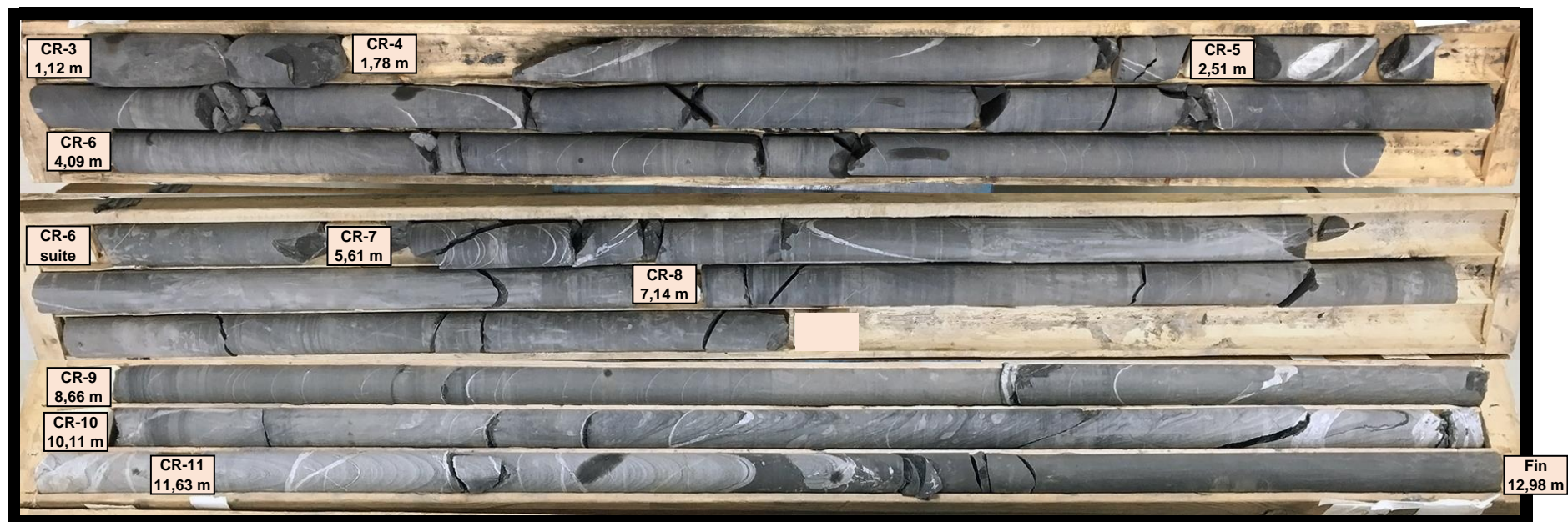
Photographie # 24 : Carottes de roc du forage TW10-F-12 état humide (CR-3 à CR-12).



Photographie # 25 : Carottes de roc du forage TW10-F-13 état sec (CR-4 à CR-19).



Photographie # 26 : Carottes de roc du forage TW10-F-13 état humide (CR-4 à CR-19).



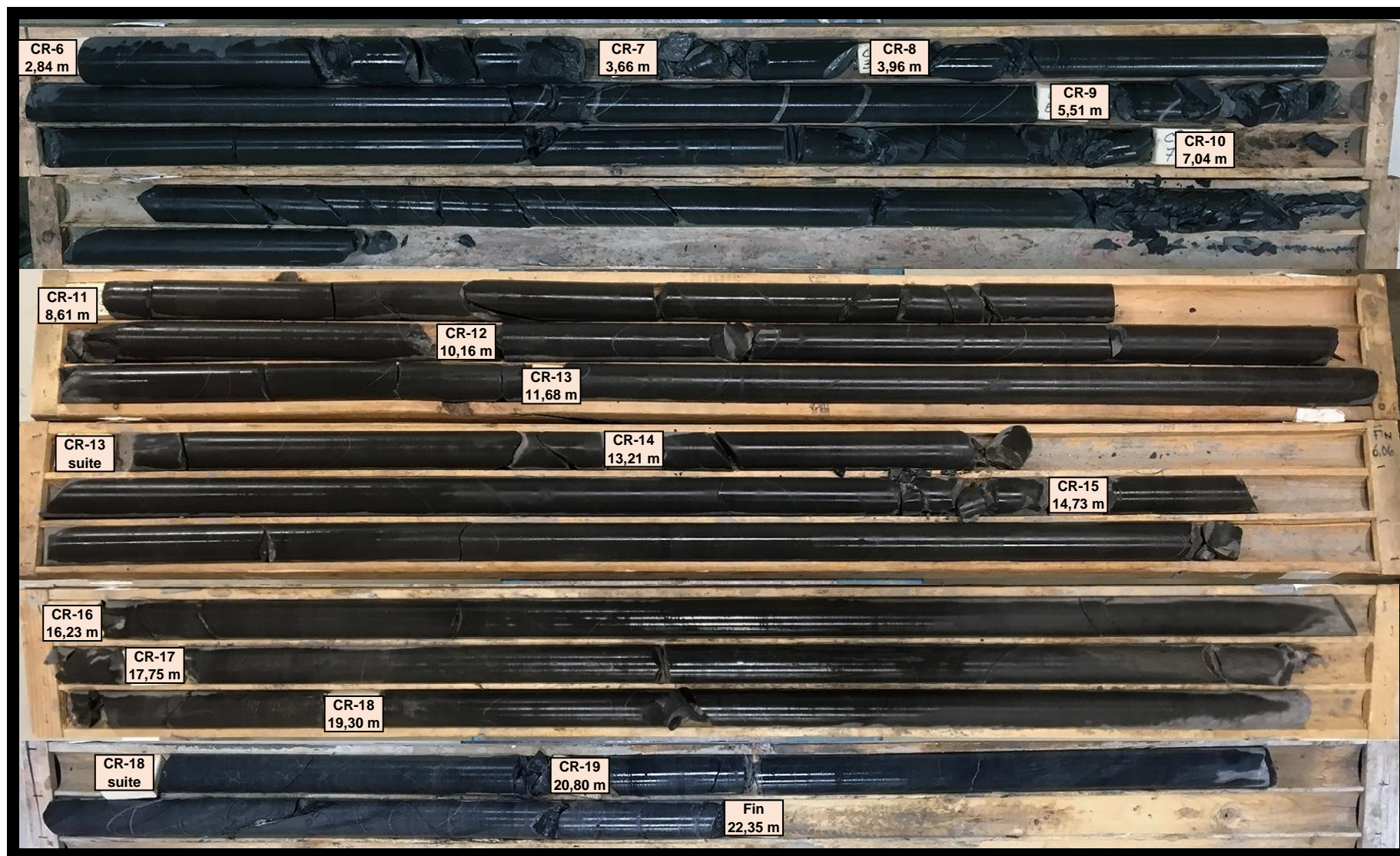
Photographie # 27 : Carottes de roc du forage TW10-F-14 état sec (CR-3 à CR-11).



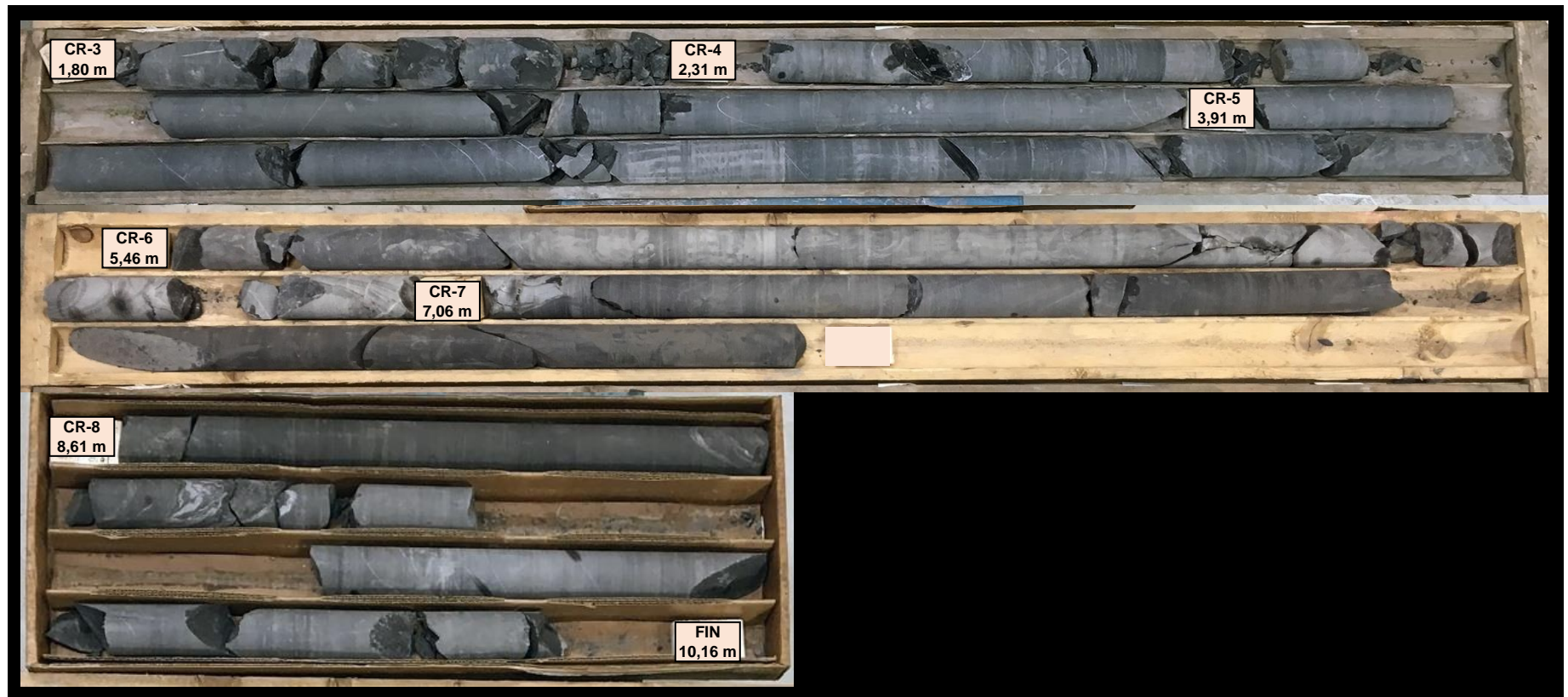
Photographie # 28 : Carottes de roc du forage TW10-F-14 état humide (CR-3 à CR-11).



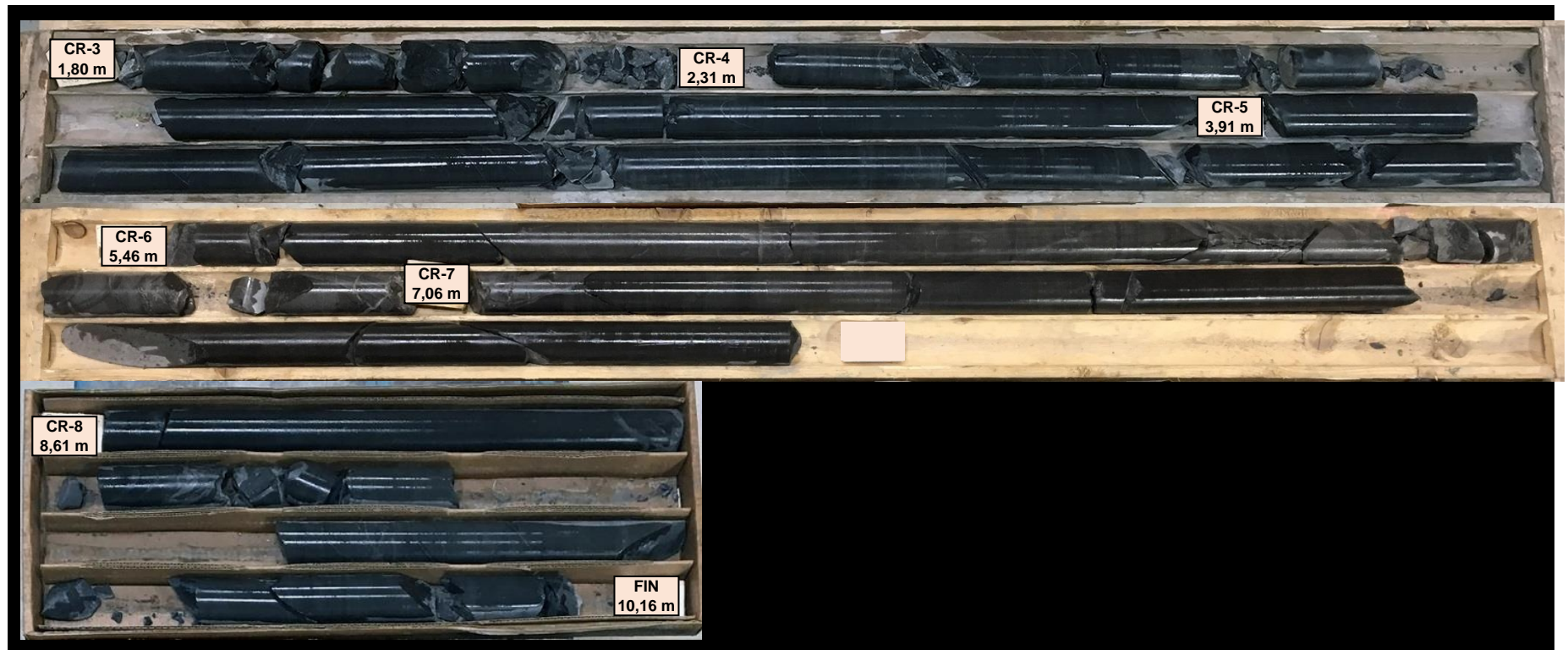
Photographie # 29 : Carottes de roc du forage TW10-F-15 état sec (CR-6 à CR-19).



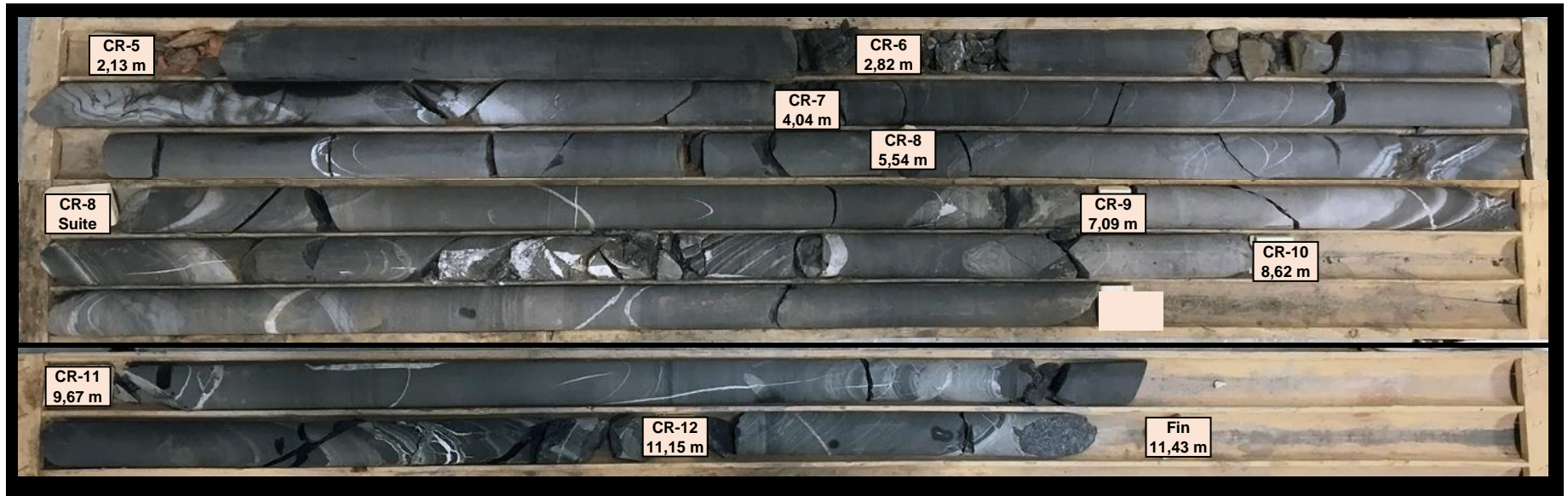
Photographie # 30 : Carottes de roc du forage TW10-F-15 état humide (CR-6 à CR-19).



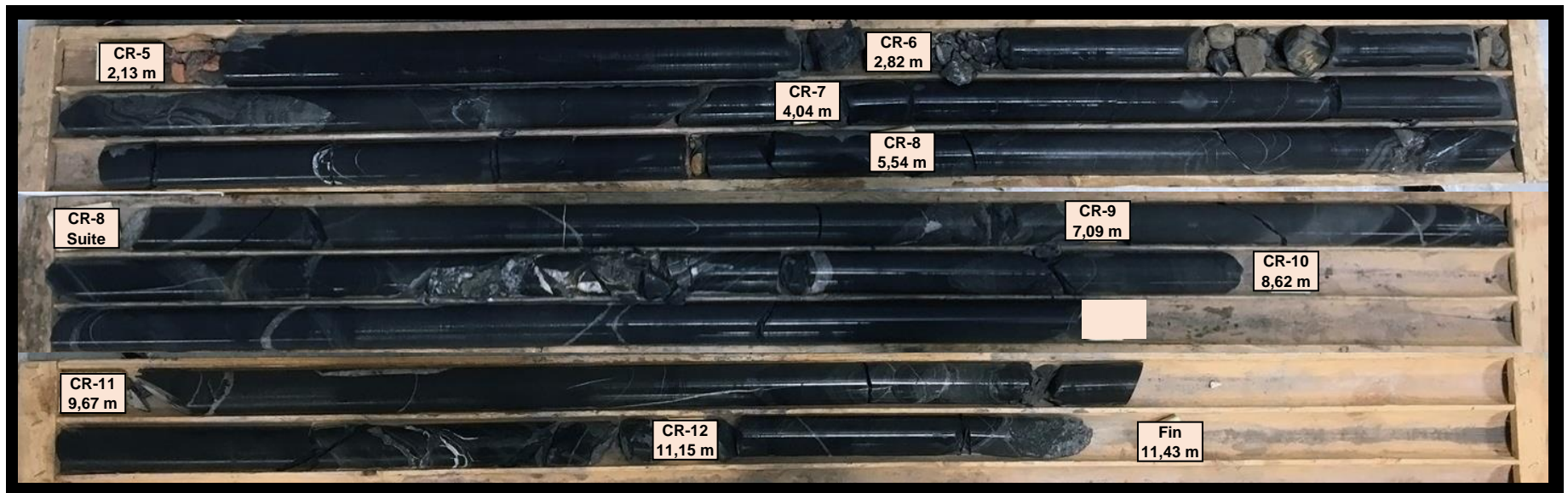
Photographie # 31 : Carottes de roc du forage TW10-F-16 état sec (CR-3 à CR-8).



Photographie # 32 : Carottes de roc du forage TW10-F-16 état humide (CR-3 à CR-8).



Photographie # 33 : Carottes de roc du forage TW10-F-17 état sec (CR-5 à CR-12).



Photographie # 34 : Carottes de roc du forage TW10-F-17 état mouillé (CR-5 à CR-12).



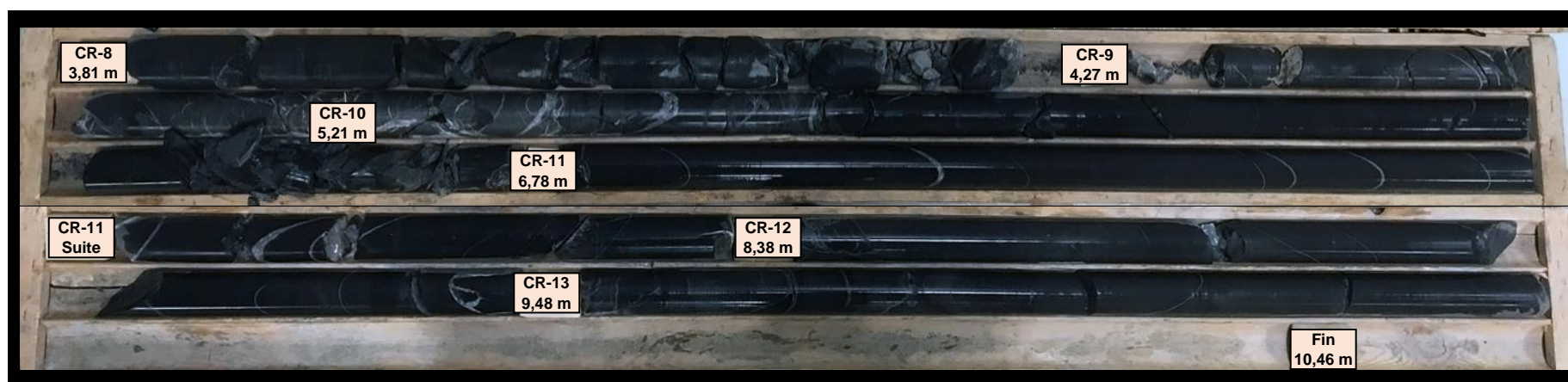
Photographie # 35 : Carottes de roc du forage TW10-F-18 état sec (CR-4 à CR-17).



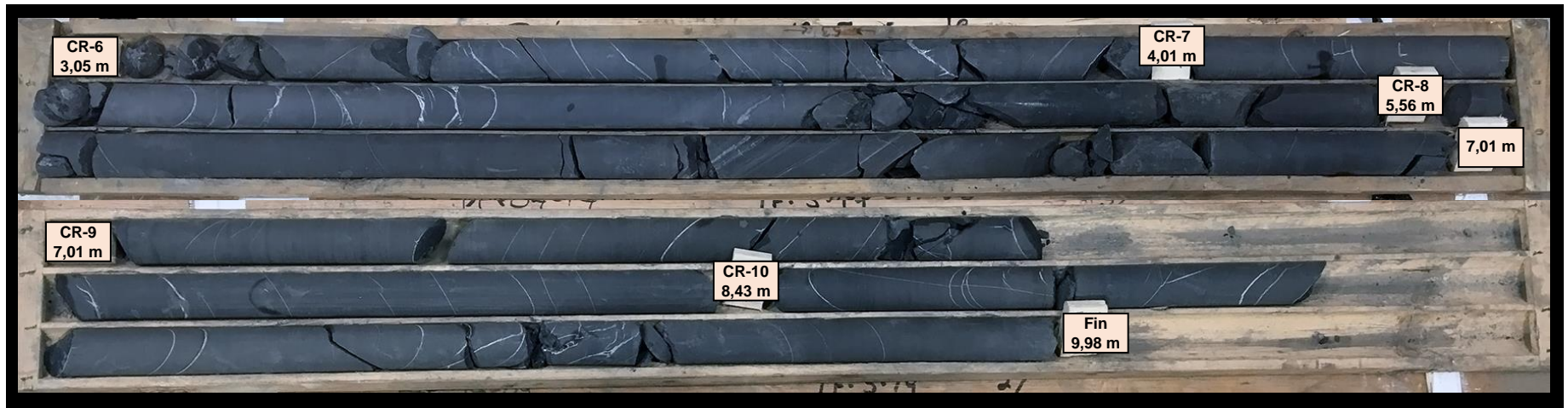
Photographie # 36 : Carottes de roc du forage TW10-F-18 état humide (CR-4 à CR-17).



Photographie # 37 : Carottes de roc du forage TW10-F-19 état sec (CR-8 à CR-13).



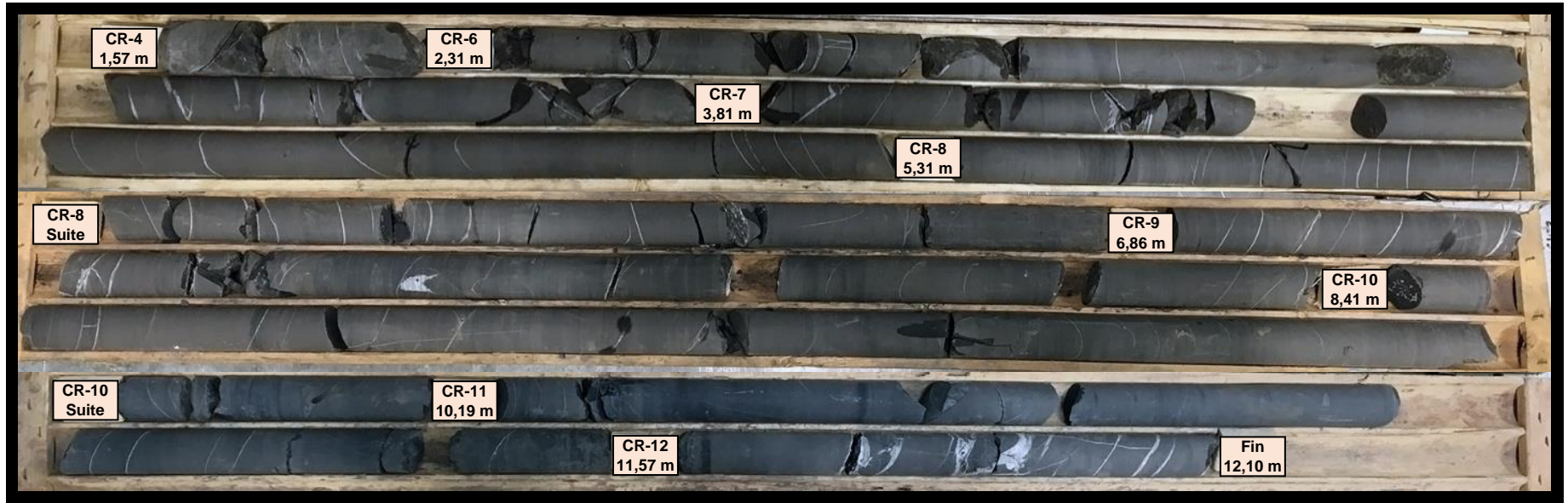
Photographie # 38 : Carottes de roc du forage TW10-F-19 état mouillé (CR-8 à CR-13).



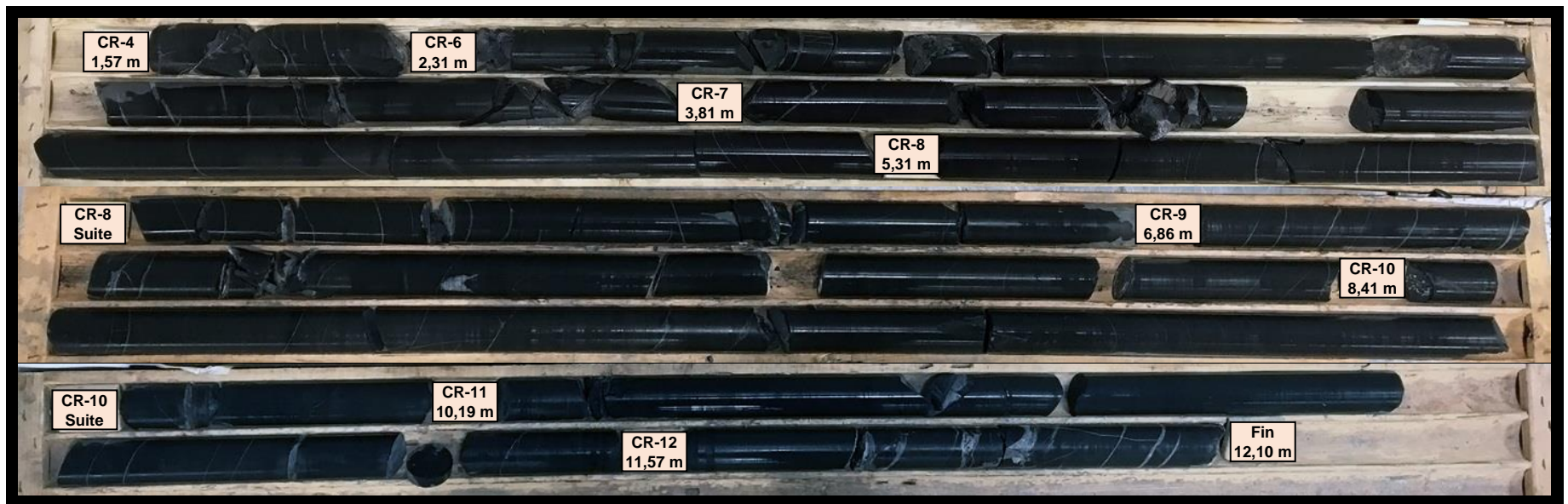
Photographie # 39 : Carottes de roc du forage TW10-F-20 état sec (CR-6 à CR-10).



Photographie # 40 : Carottes de roc du forage TW10-F-20 état mouillé (CR-6 à CR-10).



Photographie # 41 : Carottes de roc du forage TW10-F-21 état sec (CR-4 à CR-12).



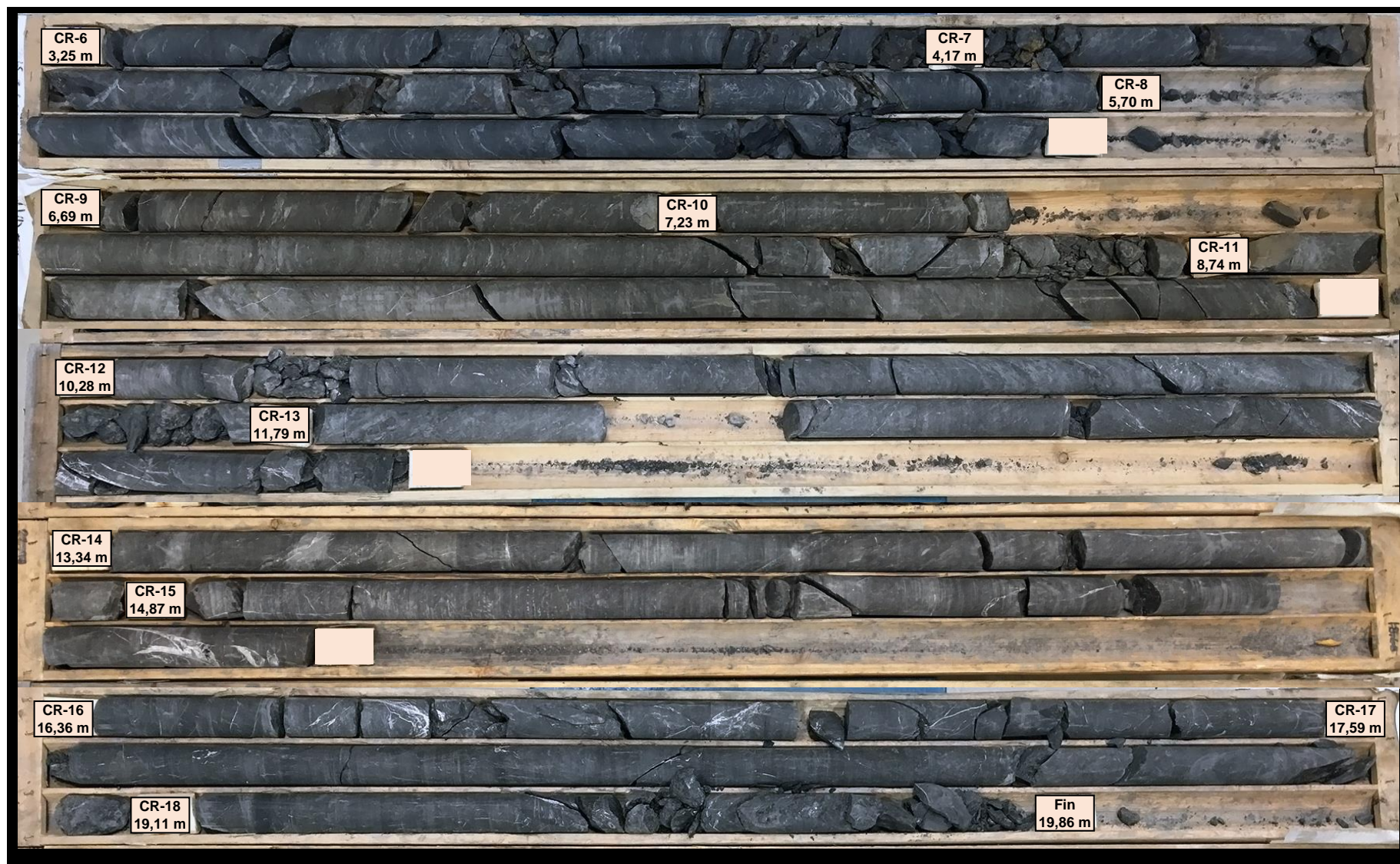
Photographie # 42 : Carottes de roc du forage TW10-F-21 état humide (CR-4 à CR-12).



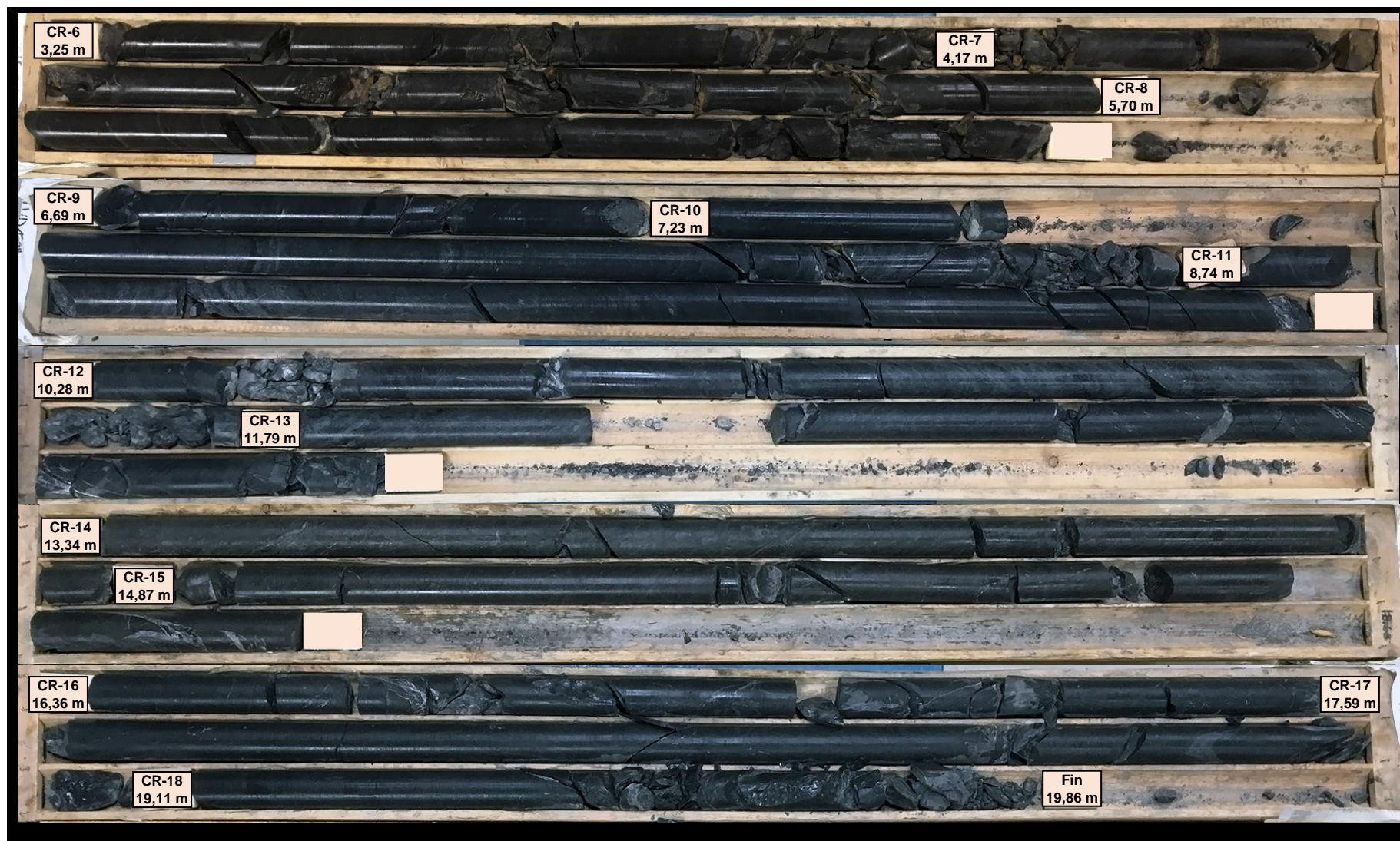
Photographie # 43 : Carottes de roc du forage TW10-F-22 état sec (CR-6 à CR-18).



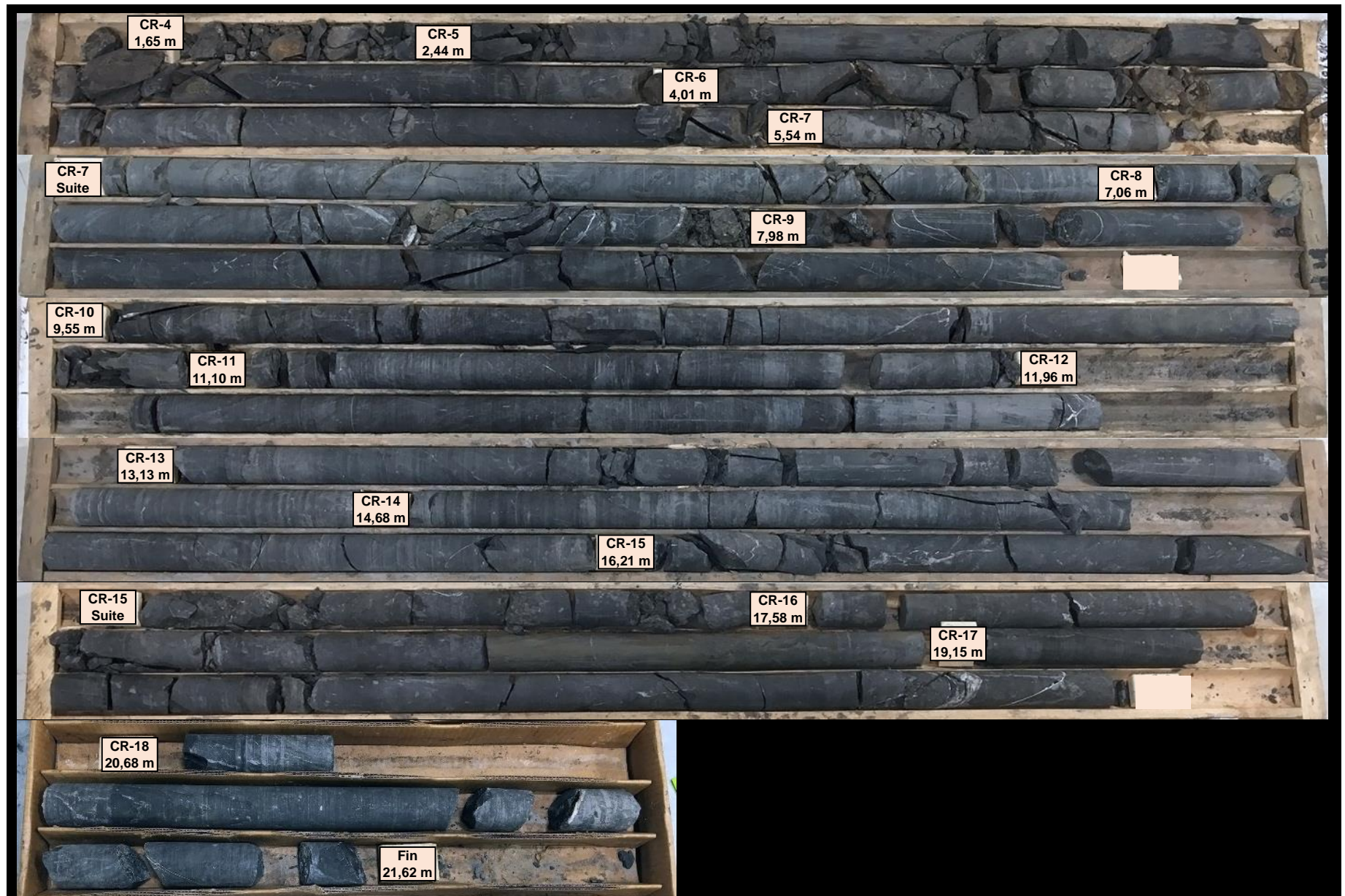
Photographie # 44 : Carottes de roc du forage TW10-F-22 état humide (CR-6 à CR-18).



Photographie # 45 : Carottes de roc du forage TW10-F-24 état sec (CR-6 à CR-18).



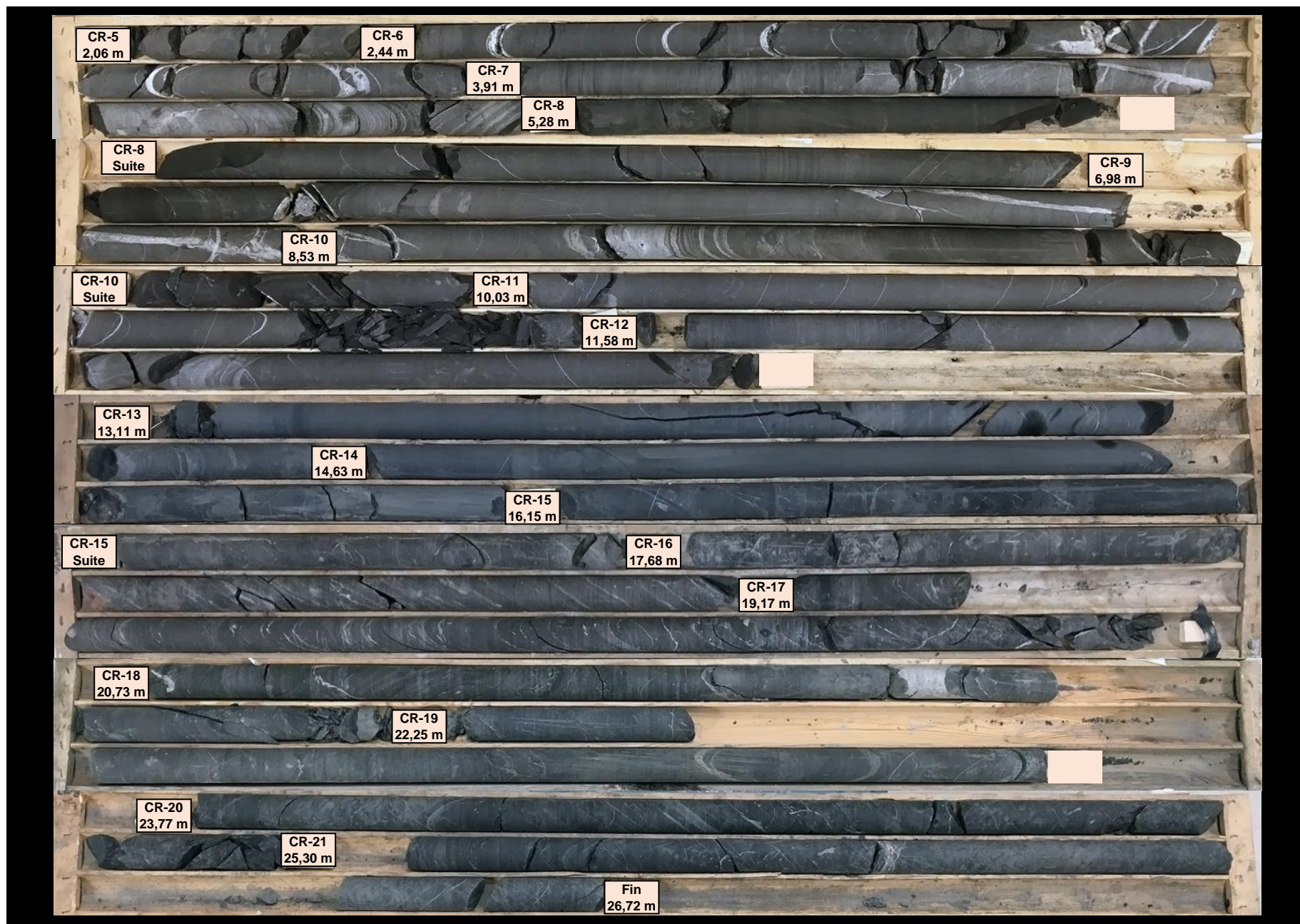
Photographie # 46 : Carottes de roc du forage TW10-F-24 état humide (CR-6 à CR-18).



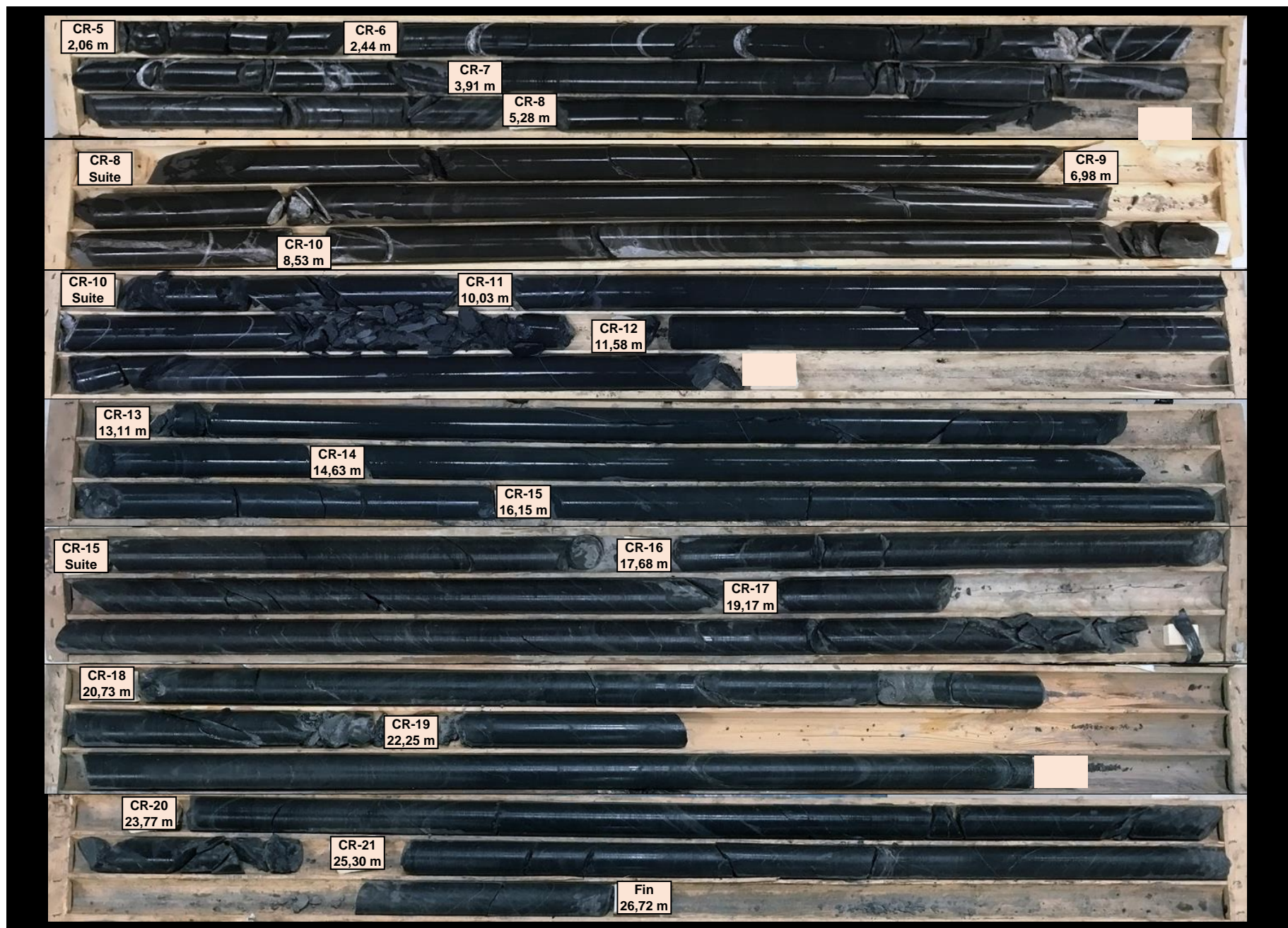
Photographie # 47 : Carottes de roc du forage TW10-F-25 état sec (CR-4 à CR-18).



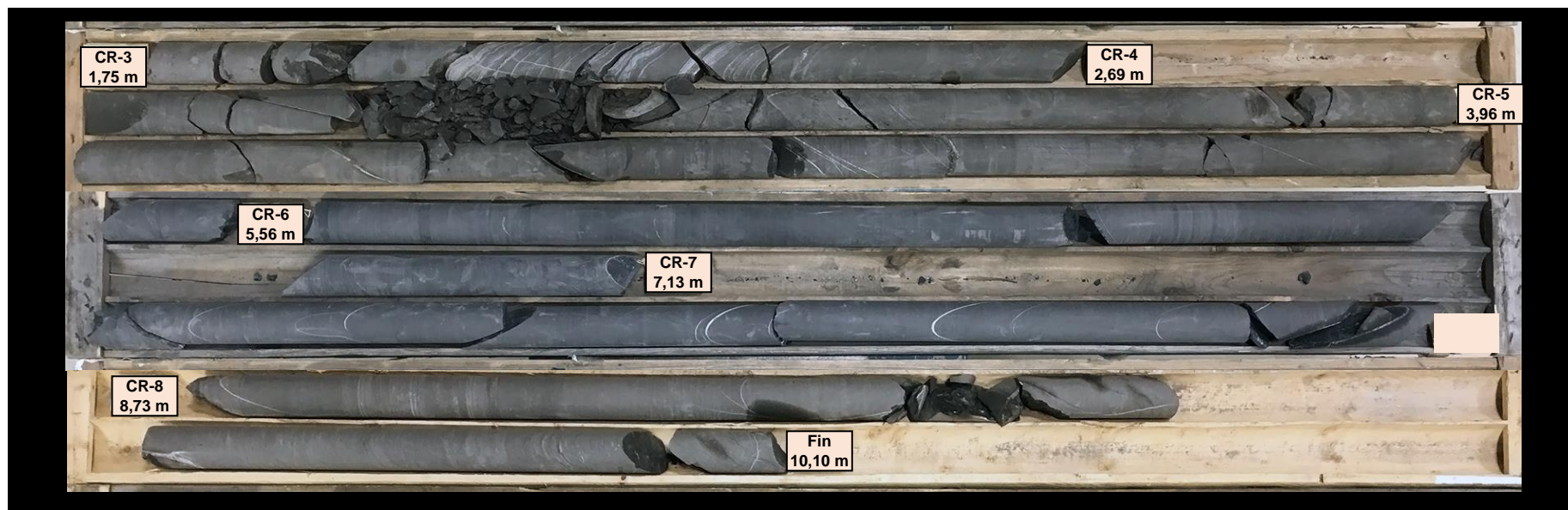
Photographie # 48 : Carottes de roc du forage TW10-F-25 état mouillé (CR-4 à CR-18).



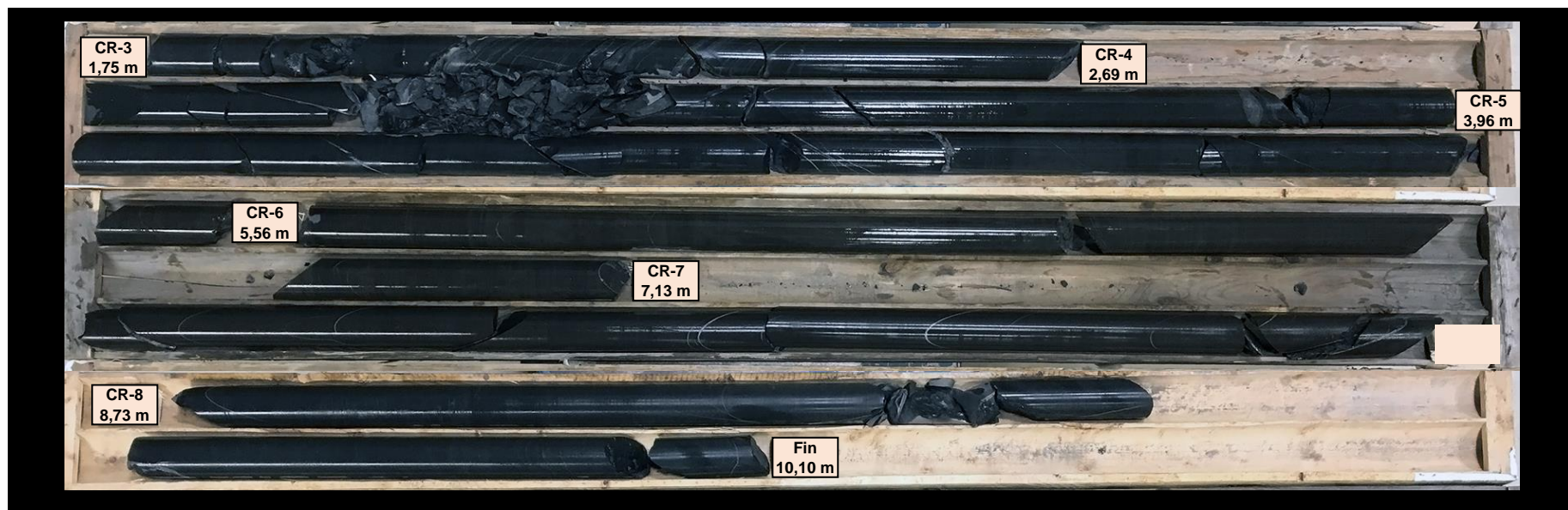
Photographie # 49 : Carottes de roc du forage TW10-F-27 état sec (CR-5 à CR-21).



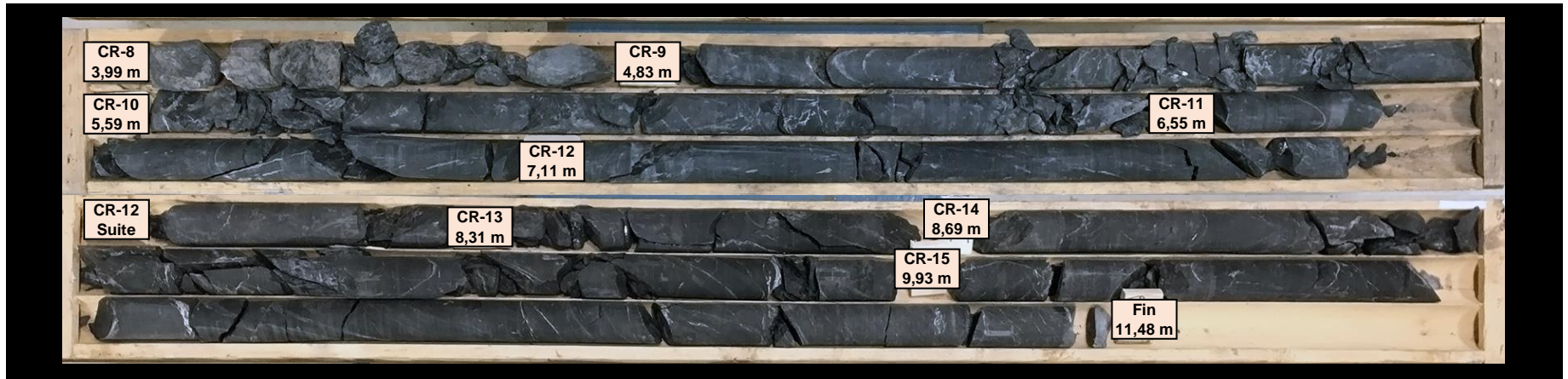
Photographie # 50 : Carottes de roc du forage TW10-F-27 état mouillé (CR-5 à CR-21)



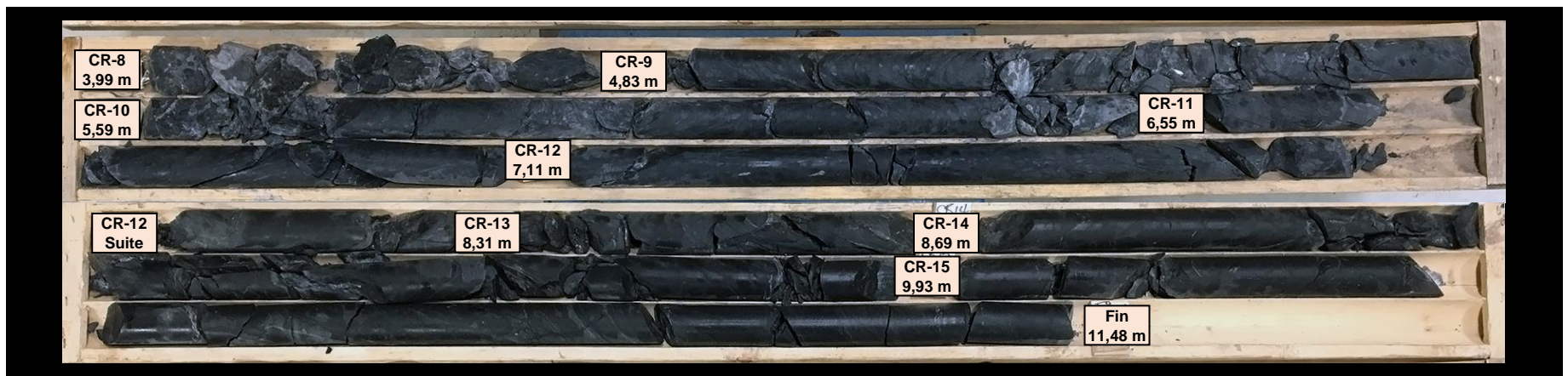
Photographie # 51 : Carottes de roc du forage TW10-F-28 état sec (CR-3 à CR-8).



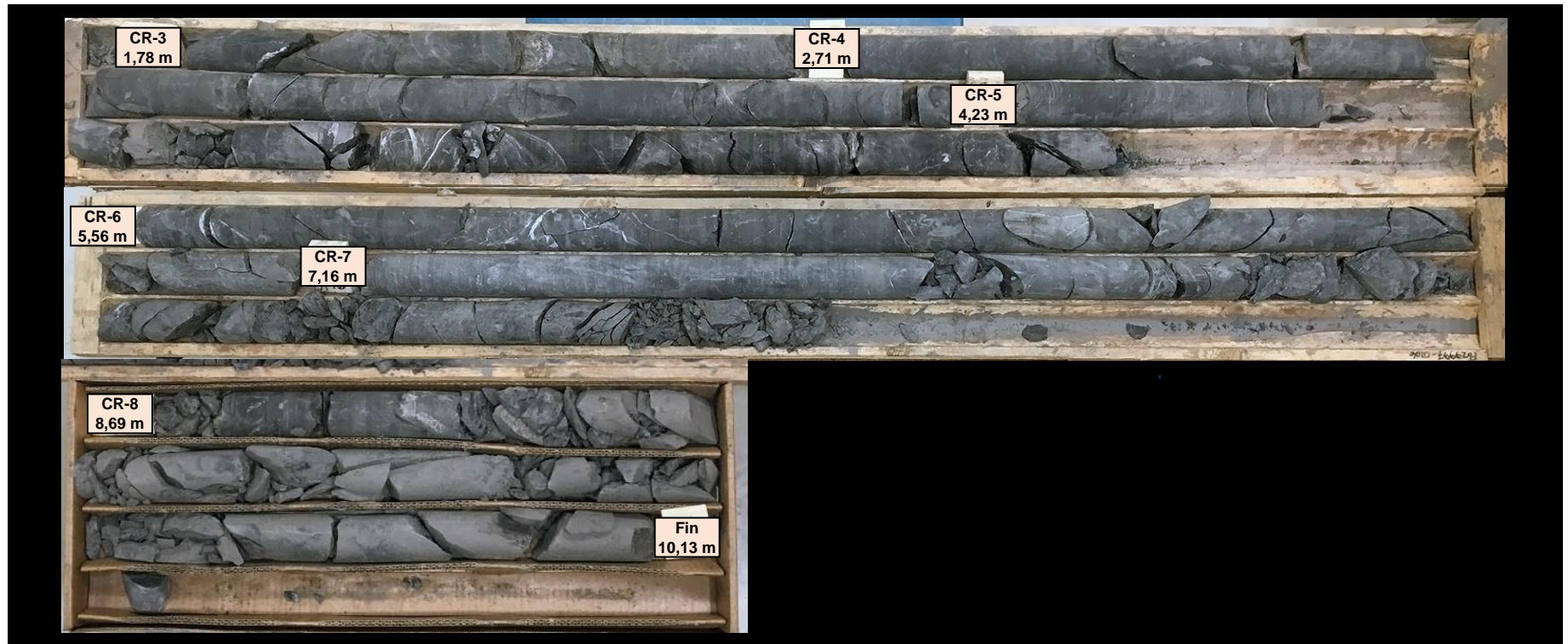
Photographie # 52 : Carottes de roc du forage TW10-F-28 état humide (CR-3 à CR-8).



Photographie # 53 : Carottes de roc du forage TW10-F-29 état sec (CR-8 à CR-15).



Photographie # 54 : Carottes de roc du forage TW10-F-29 état humide (CR-8 à CR-15).



Photographie # 55 : Carottes de roc du forage TW10-F-30 état sec (CR-3 à CR-8).



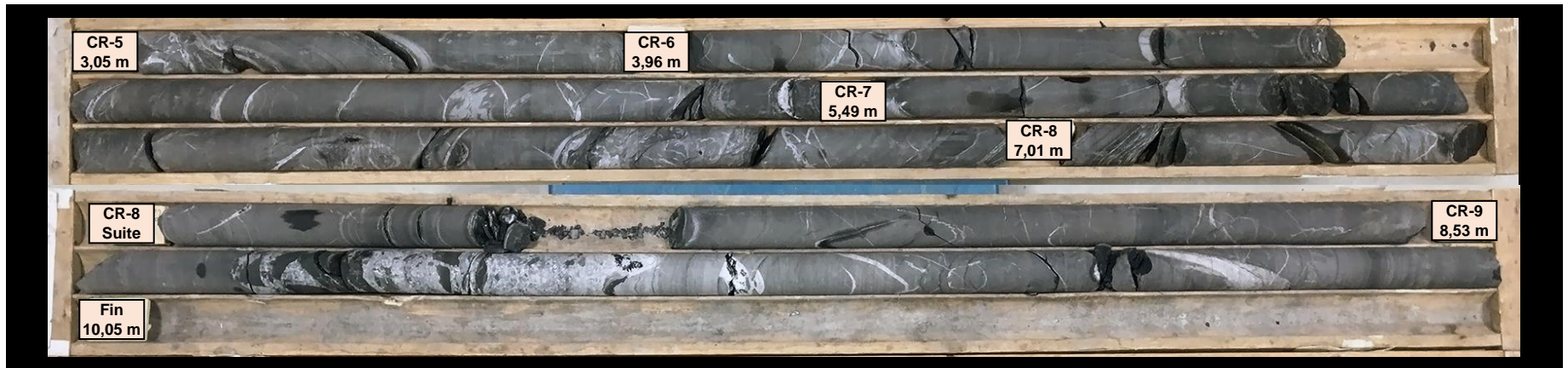
Photographie # 56 : Carottes de roc du forage TW10-F-30 état humide (CR-3 à CR-8).



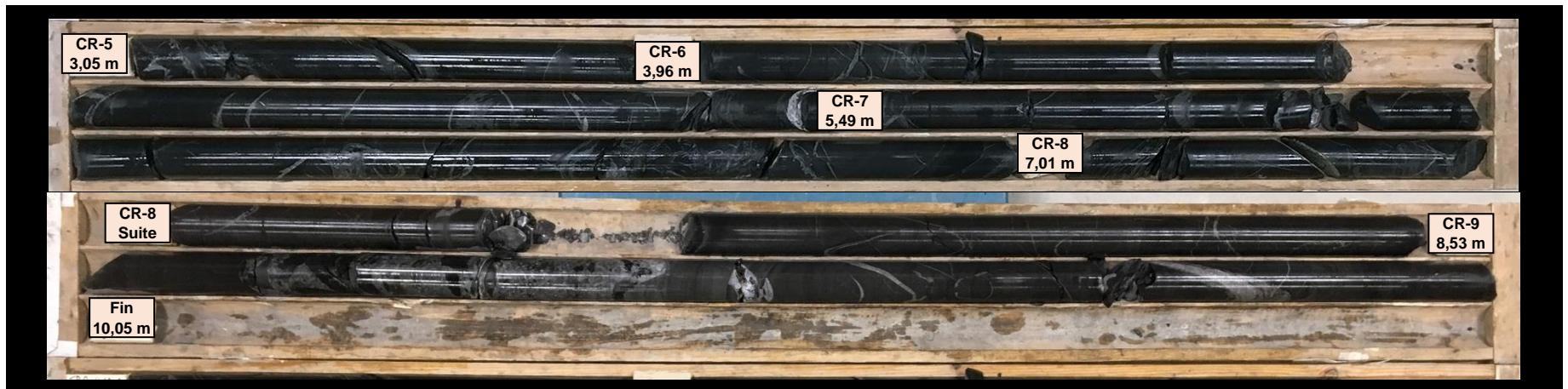
Photographie # 57 : Carottes de roc du forage TW10-F-31 état sec (CR-4 à CR-15).



Photographie # 58 : Carottes de roc du forage TW10-F-31 état humide (CR-4 à CR-15).



Photographie # 59 : Carottes de roc du forage TW10-F-32 état sec (CR-5 à CR-9).



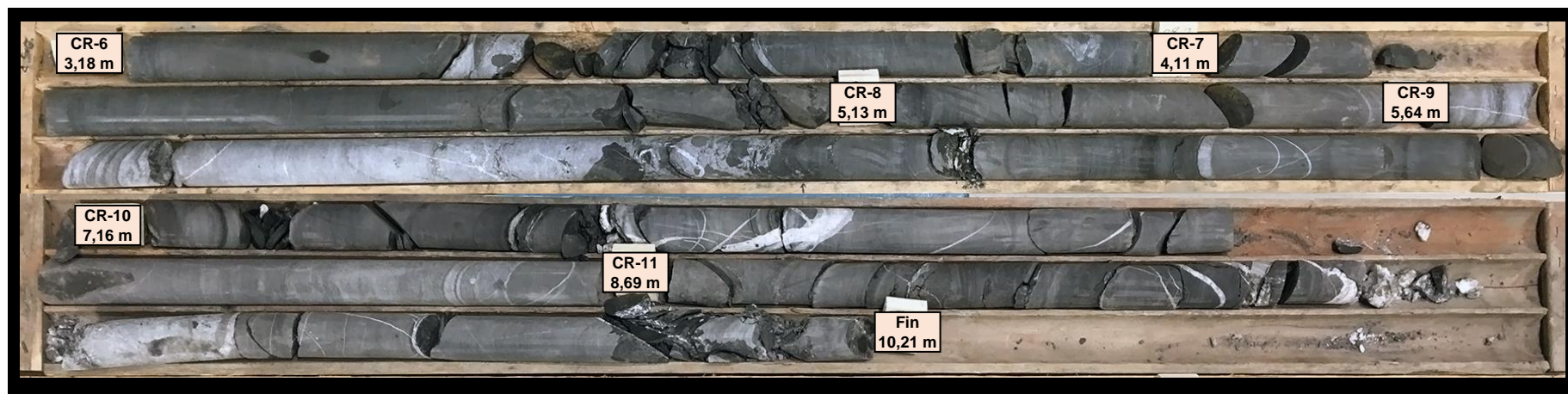
Photographie # 60 : Carottes de roc du forage TW10-F-32 état humide (CR-5 à CR-9).



Photographie # 61 : Carottes de roc du forage TW10-F-33 état sec (CR-5 à CR-14).



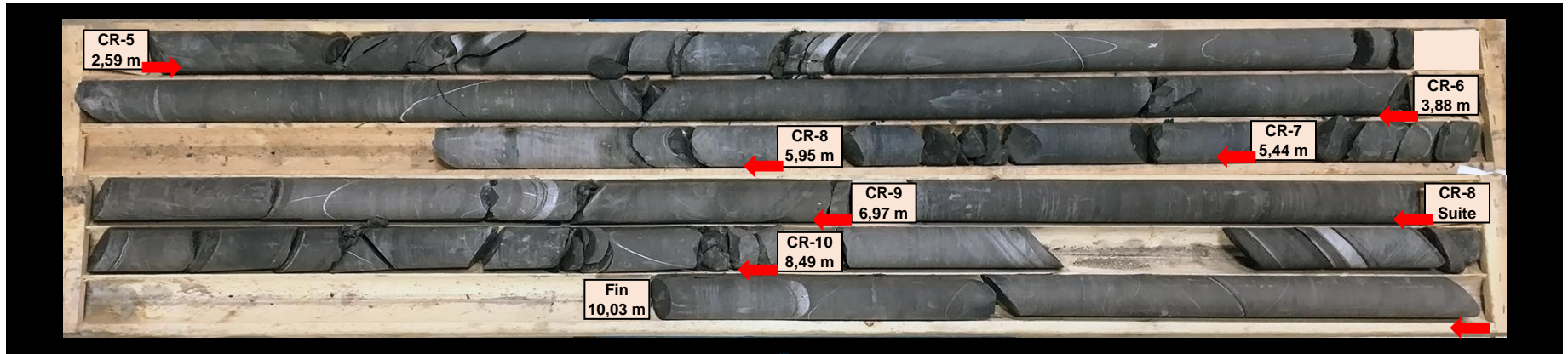
Photographie # 62 : Carottes de roc du forage TW10-F-33 état humide (CR-5 à CR-14).



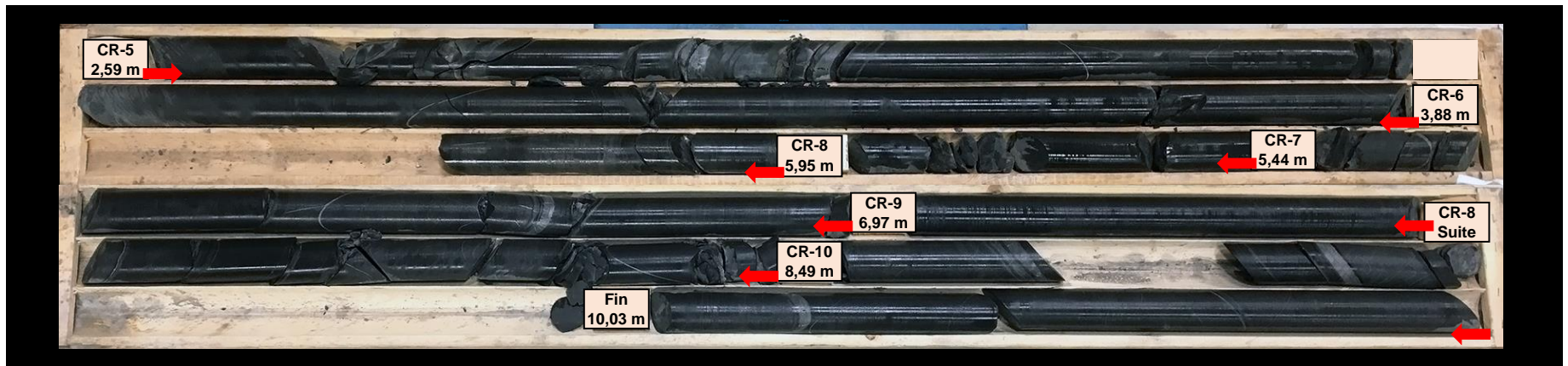
Photographie # 63 : Carottes de roc du forage TW10-F-35 état sec (CR-6 à CR-11).



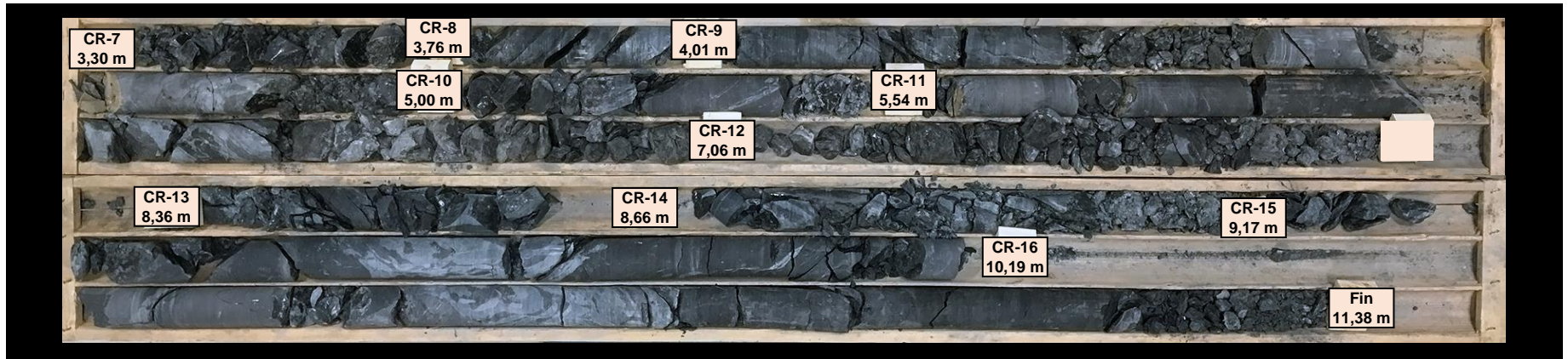
Photographie # 64 : Carottes de roc du forage TW10-F-35 état humide (CR-6 à CR-11).



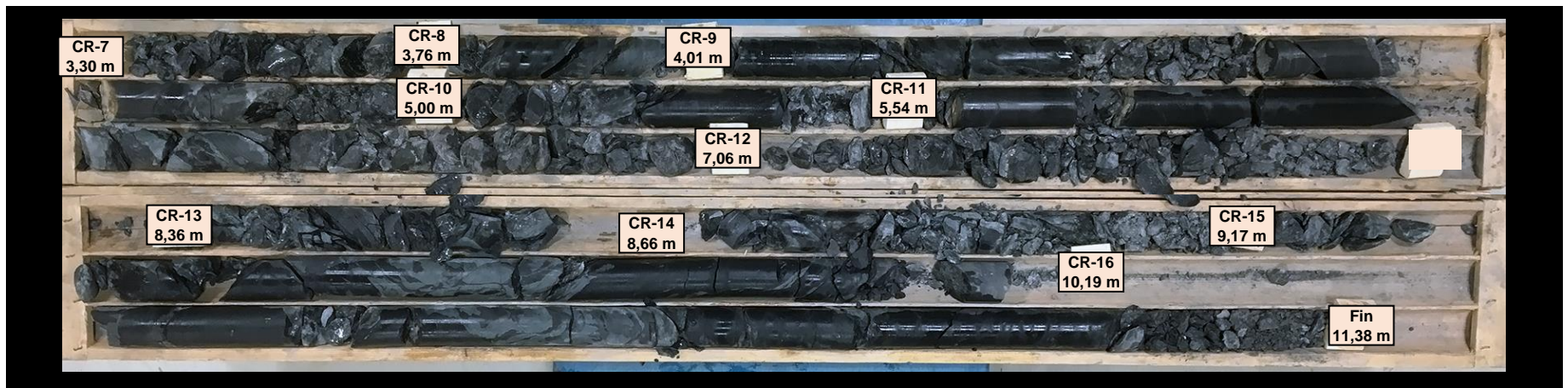
Photographie # 65 : Carottes de roc du forage TW10-F-36 état sec (CR-5 à CR-10).



Photographie # 66 : Carottes de roc du forage TW10-F-36 état humide (CR-5 à CR-10).



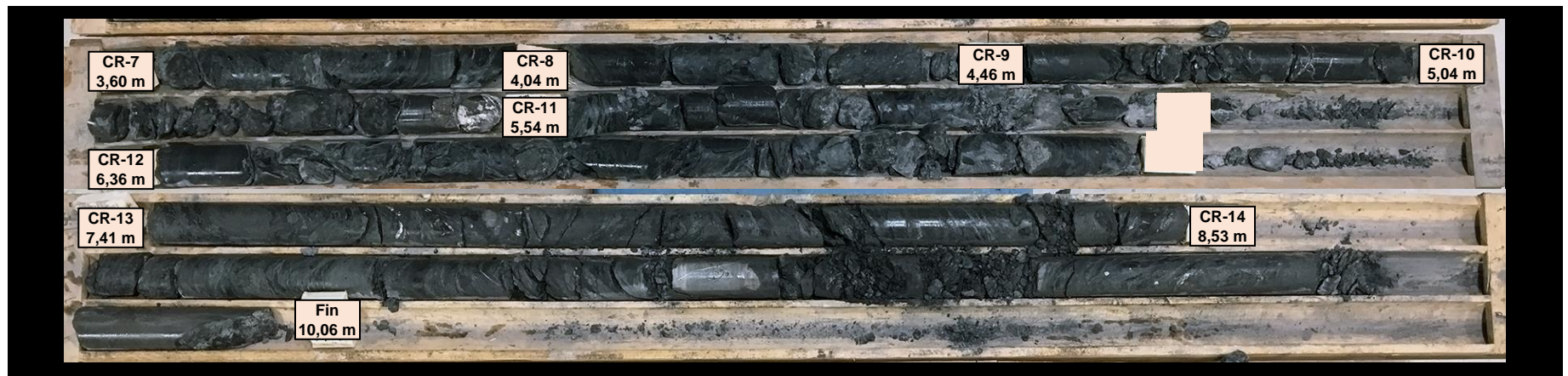
Photographie # 67 : Carottes de roc du forage TW10-F-37 état sec (CR-6 à CR-16).



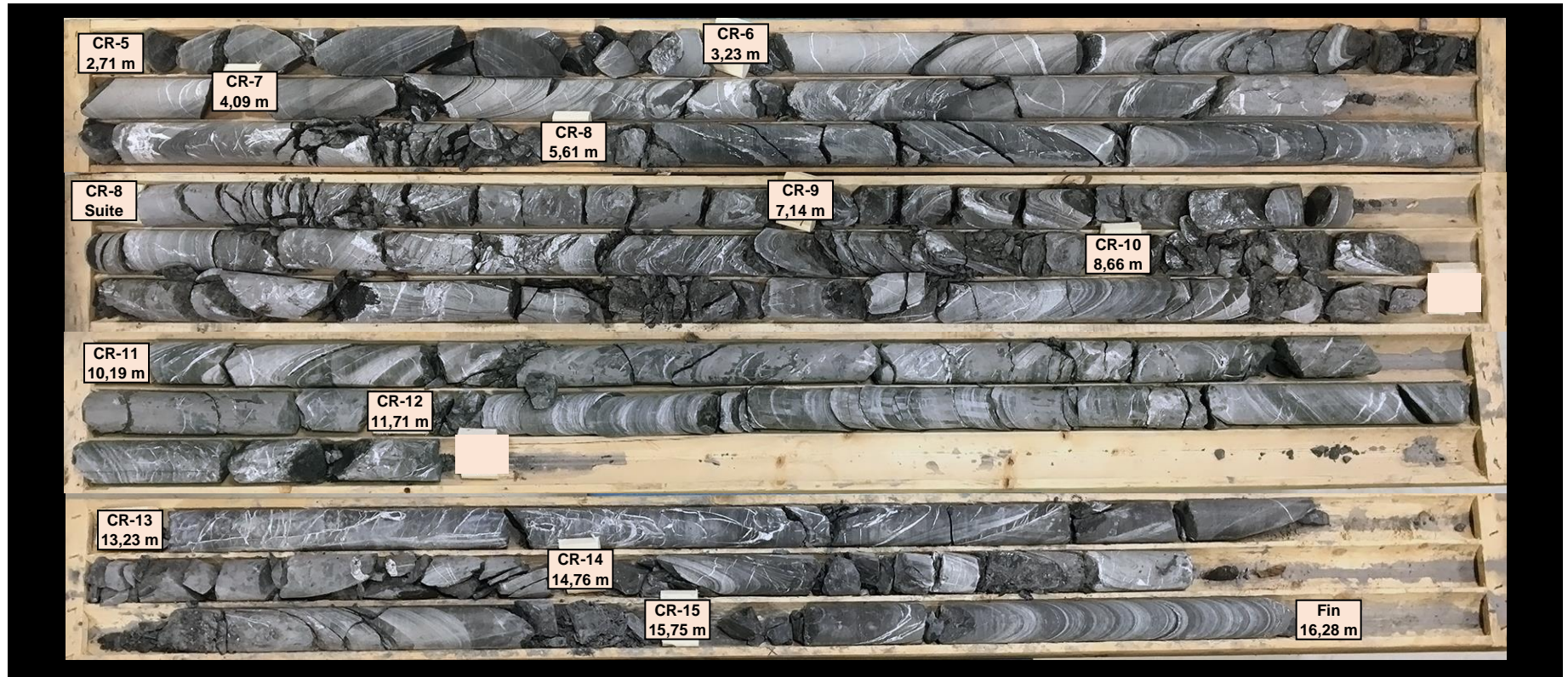
Photographie # 68 : Carottes de roc du forage TW10-F-37 état humide (CR-6 à CR-16).



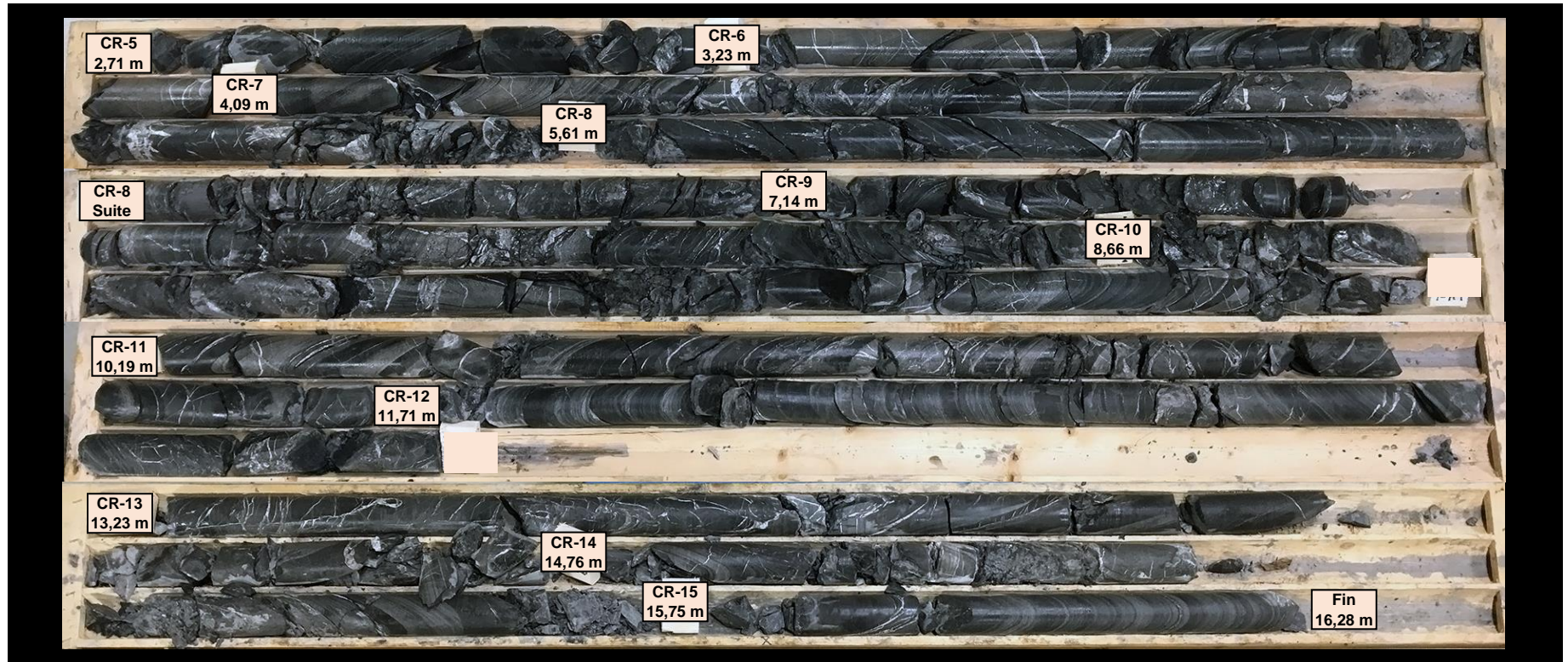
Photographie # 69 : Carottes de roc du forage TW10-F-38 état sec (CR-7 à CR-14).



Photographie # 70 : Carottes de roc du forage TW10-F-38 état humide (CR-7 à CR-14).



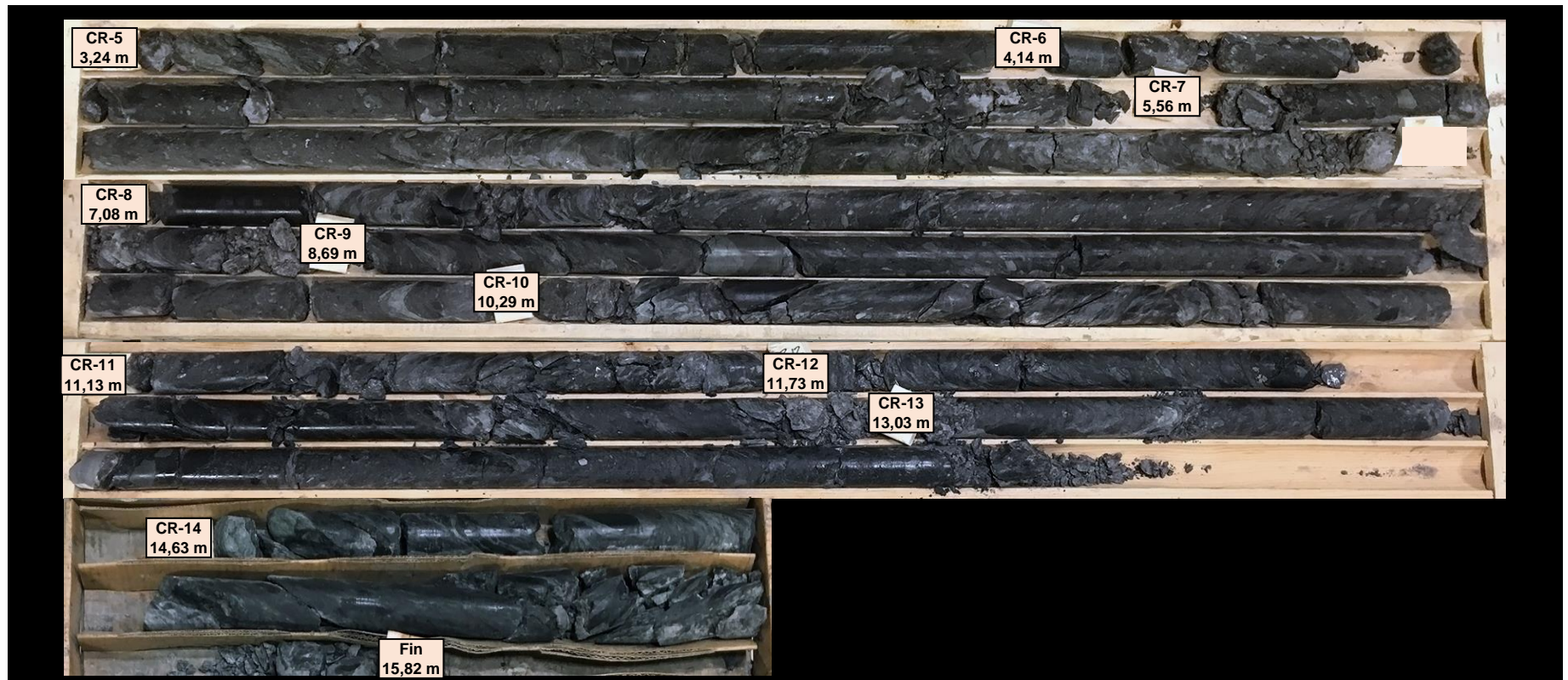
Photographie # 71 : Carottes de roc du forage TW10-F-39 état sec (CR-5 à CR-15).



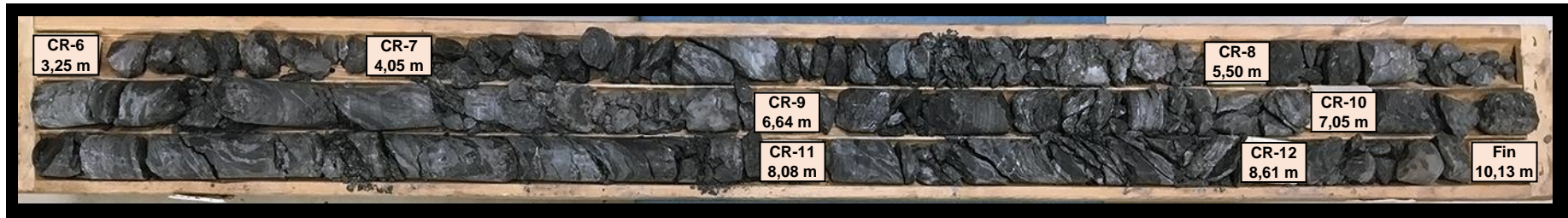
Photographie # 72 : Carottes de roc du forage TW10-F-39 état humide (CR-5 à CR-15).



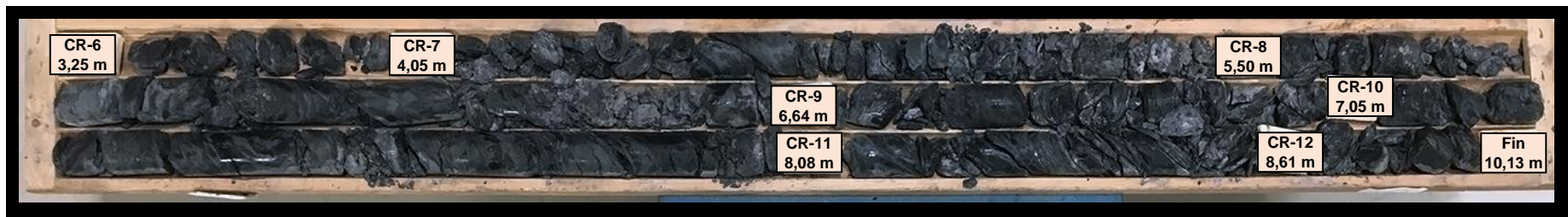
Photographie # 73 : Carottes de roc du forage TW10-F-40 état sec (CR-5 à CR-14).



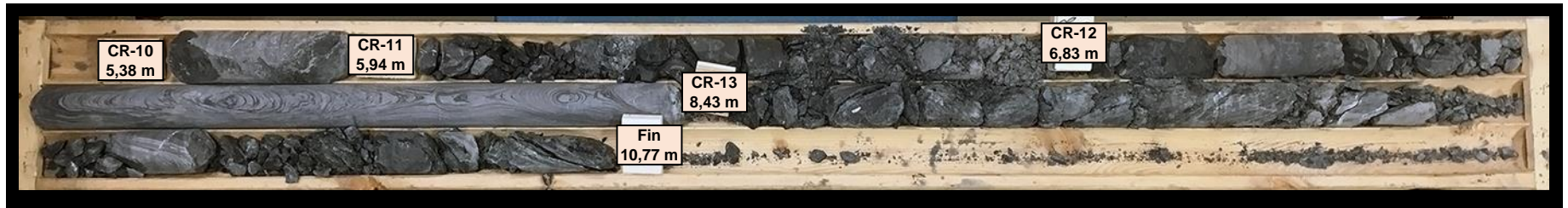
Photographie # 74 : Carottes de roc du forage TW10-F-40 état humide (CR-5 à CR-14).



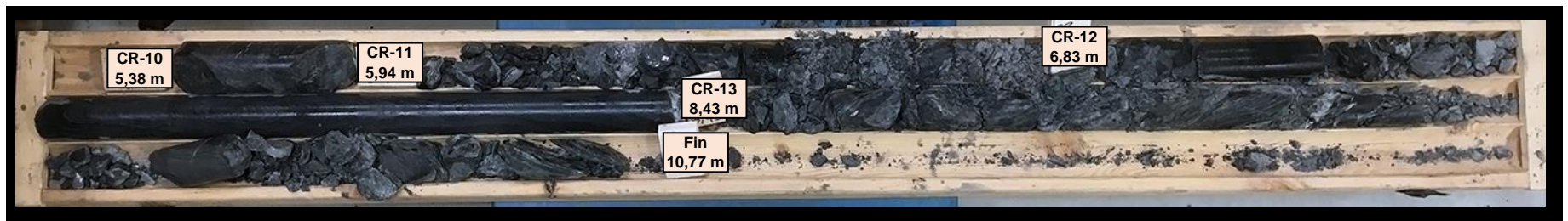
Photographie # 75 : Carottes de roc du forage TW10-F-41 état sec (CR-6 à CR-12).



Photographie # 76 : Carottes de roc du forage TW10-F-41 état humide (CR-6 à CR-12).



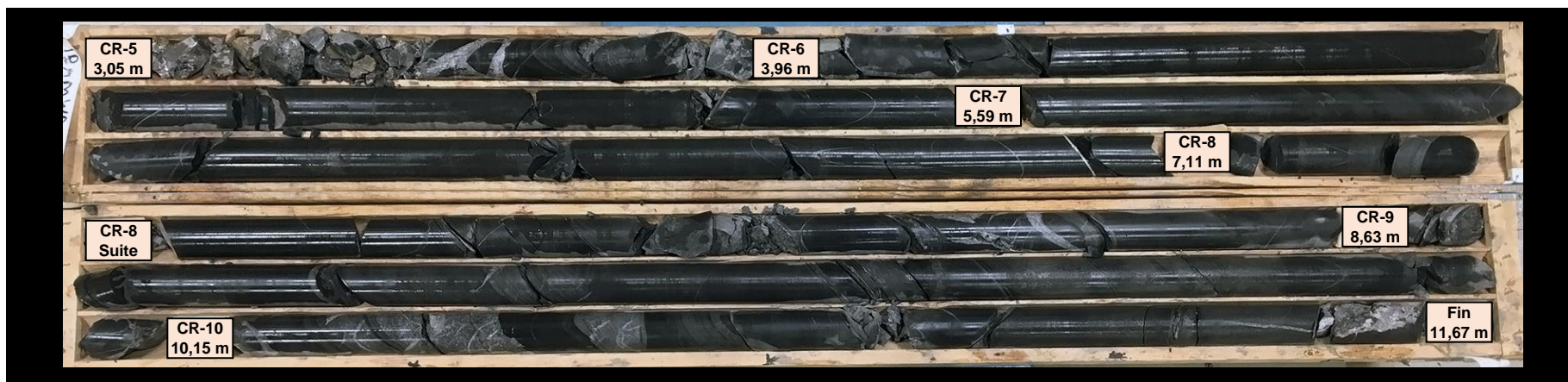
Photographie # 77 : Carottes de roc du forage TW10-F-42 état sec (CR-10 à CR-13).



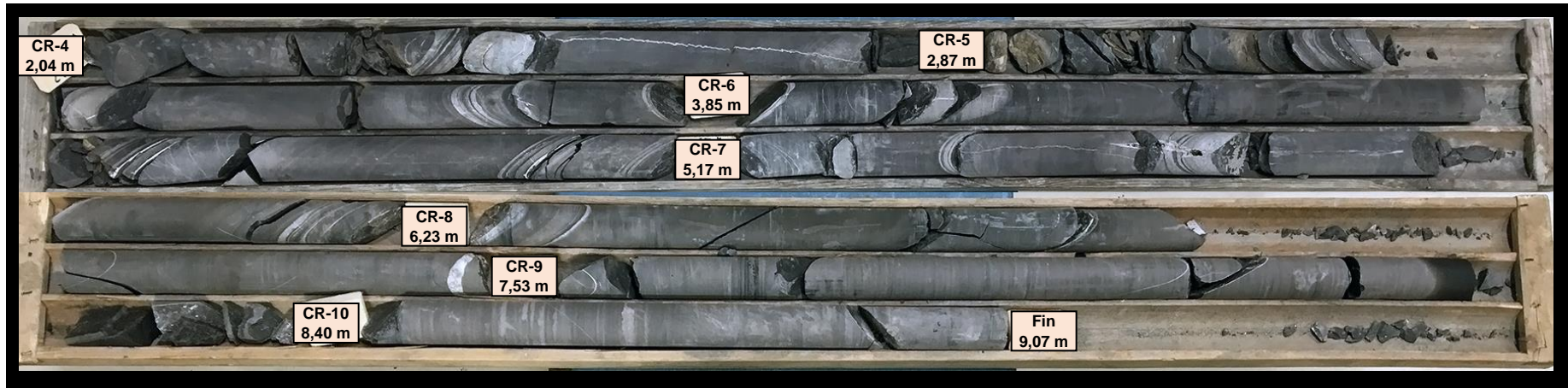
Photographie # 78 : Carottes de roc du forage TW10-F-42 état humide (CR-10 à CR-13).



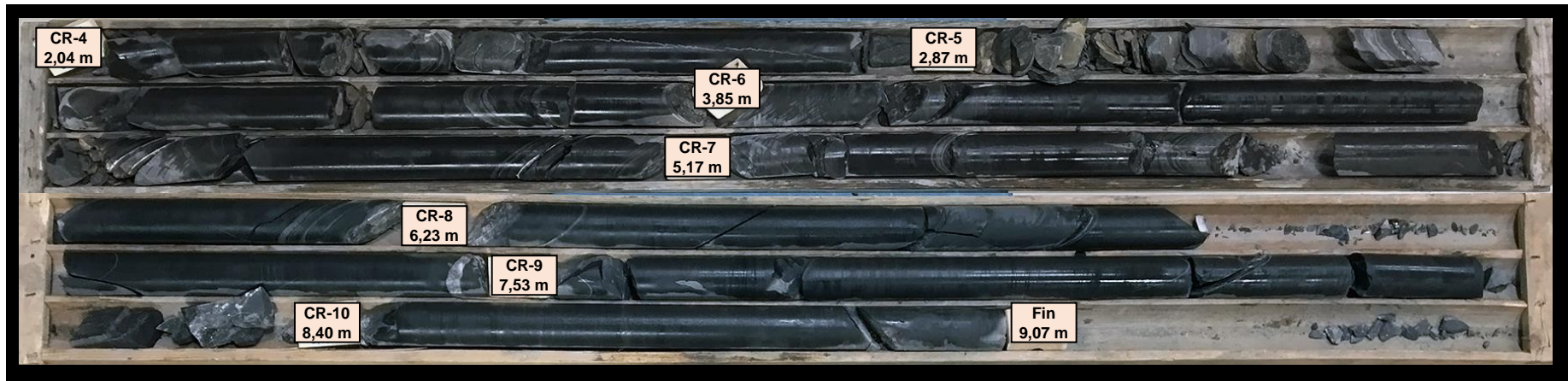
Photographie # 79 : Carottes de roc du forage TW10-F-43B état sec (CR-5 à CR-10).



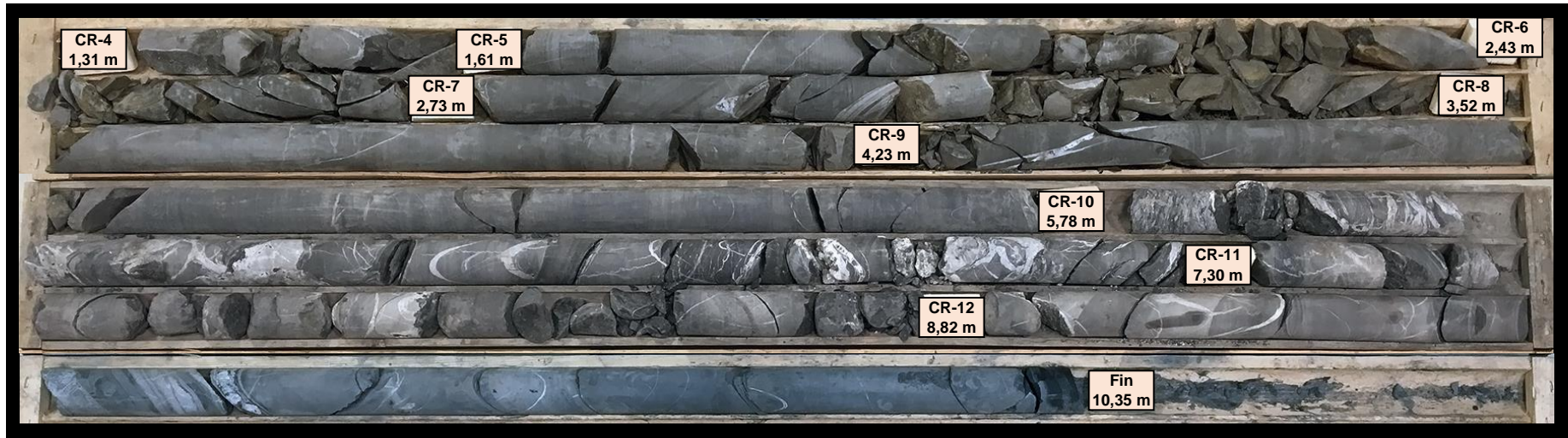
Photographie # 80 : Carottes de roc du forage TW10-F-43B état humide (CR-5 à CR-10).



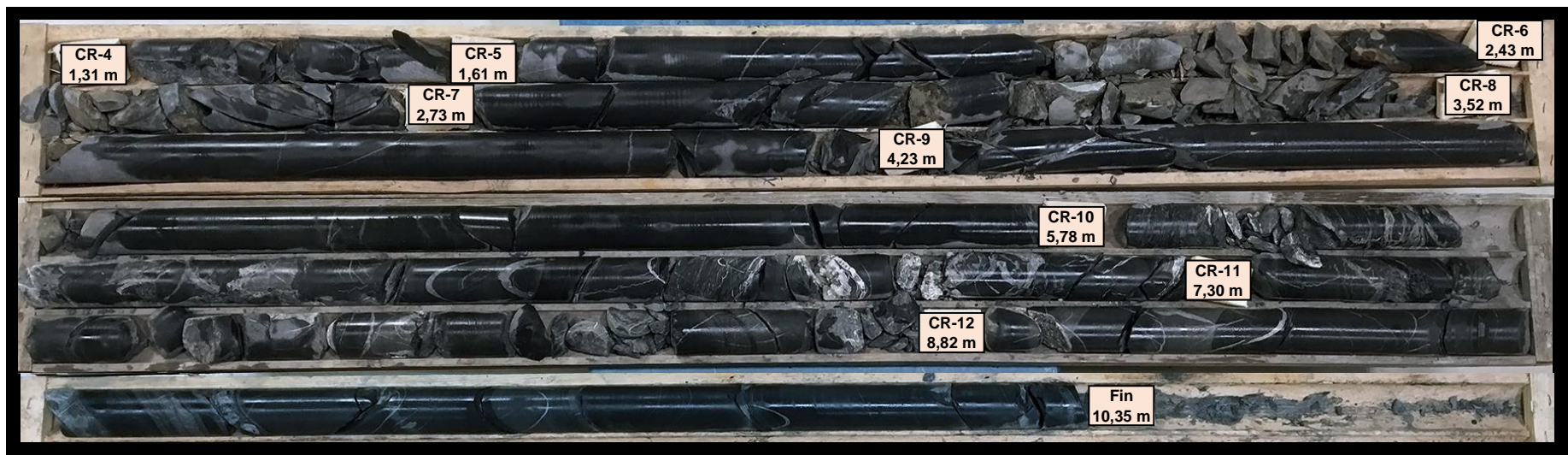
Photographie # 81 : Carottes de roc du forage TW10-F-44 état sec (CR-4 à CR-10).



Photographie # 82 : Carottes de roc du forage TW10-F-44 état humide (CR-4 à CR-10).



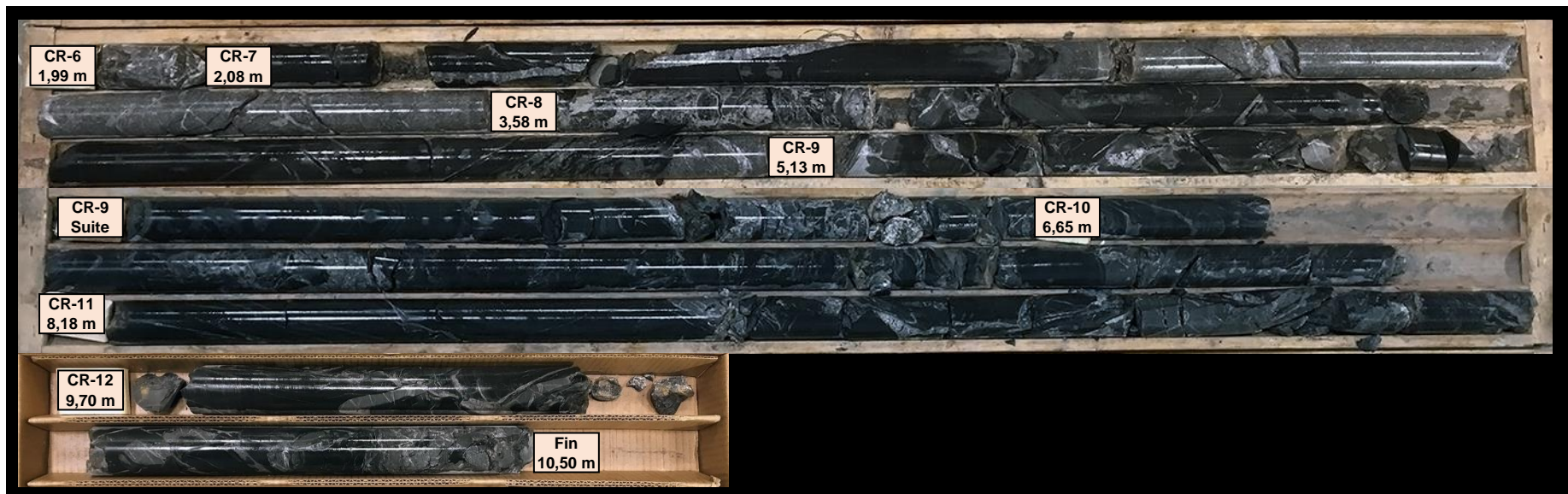
Photographie # 83 : Carottes de roc du forage TW10-F-45 état sec (CR-4 à CR-12).



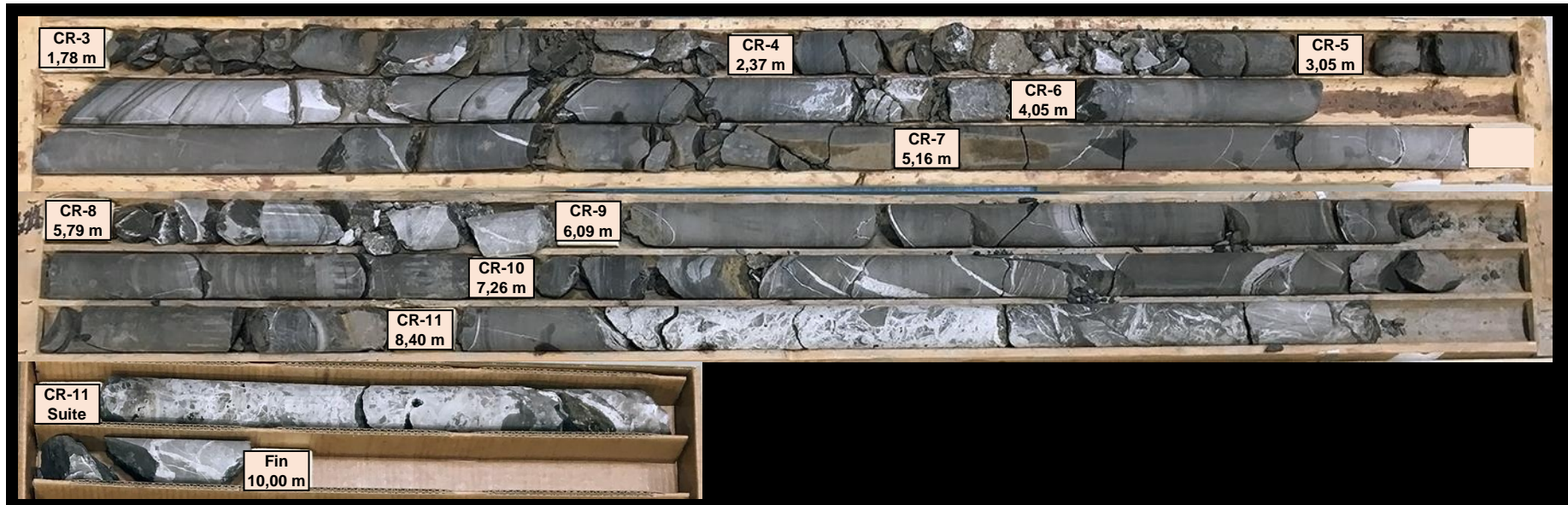
Photographie # 84 : Carottes de roc du forage TW10-F-45 état humide (CR-4 à CR-12).



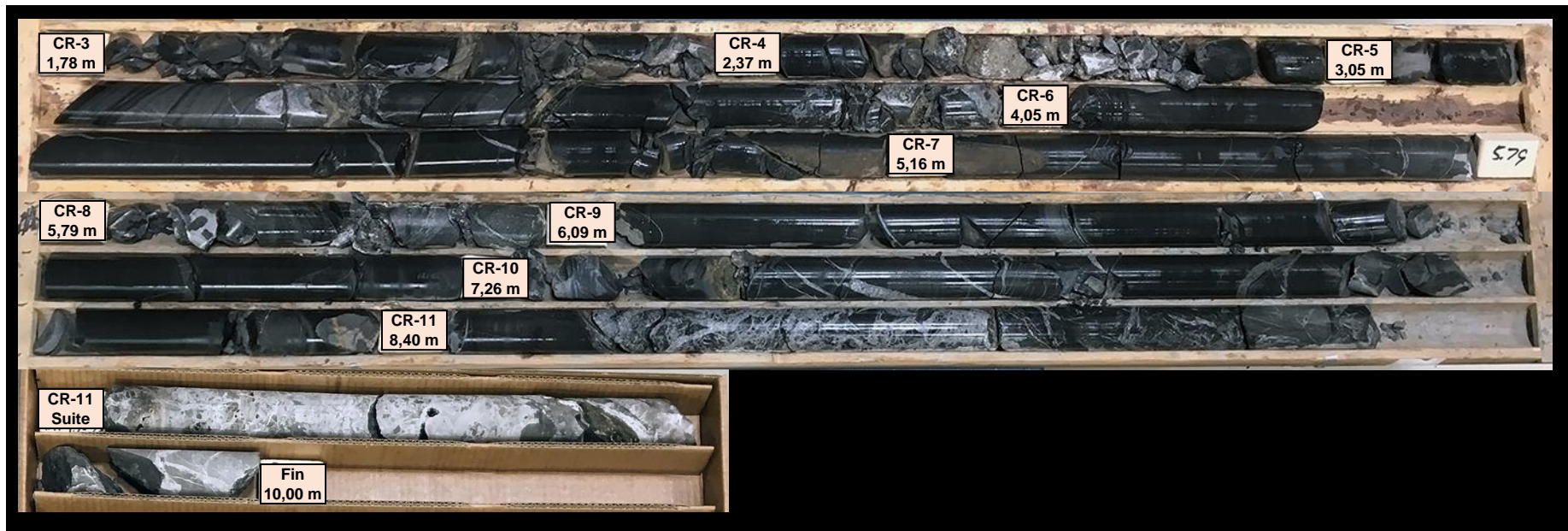
Photographie # 85 : Carottes de roc du forage TW10-F-46 état sec (CR-6 à CR-12).



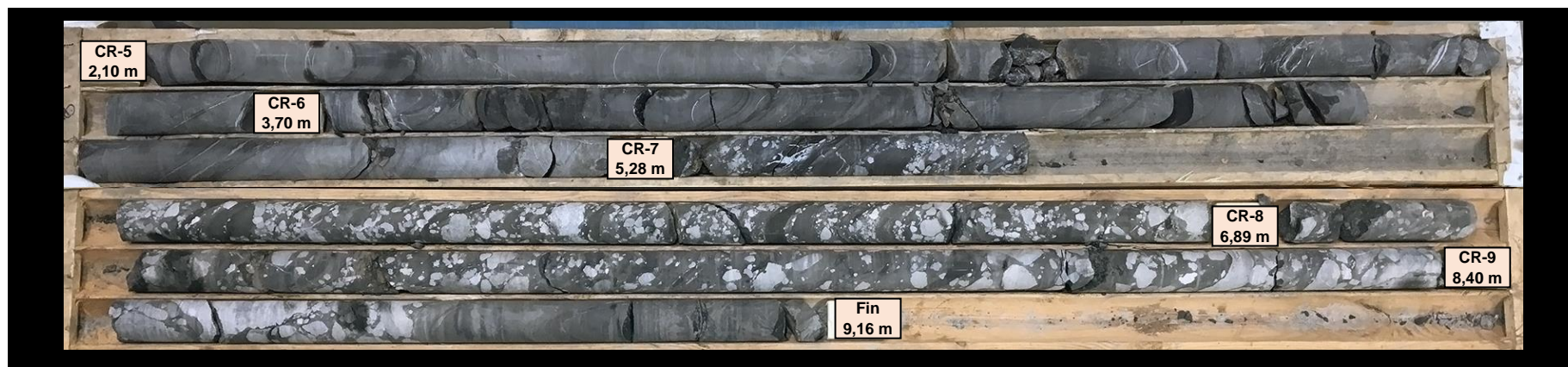
Photographie # 86 : Carottes de roc du forage TW10-F-46 état humide (CR-6 à CR-12).



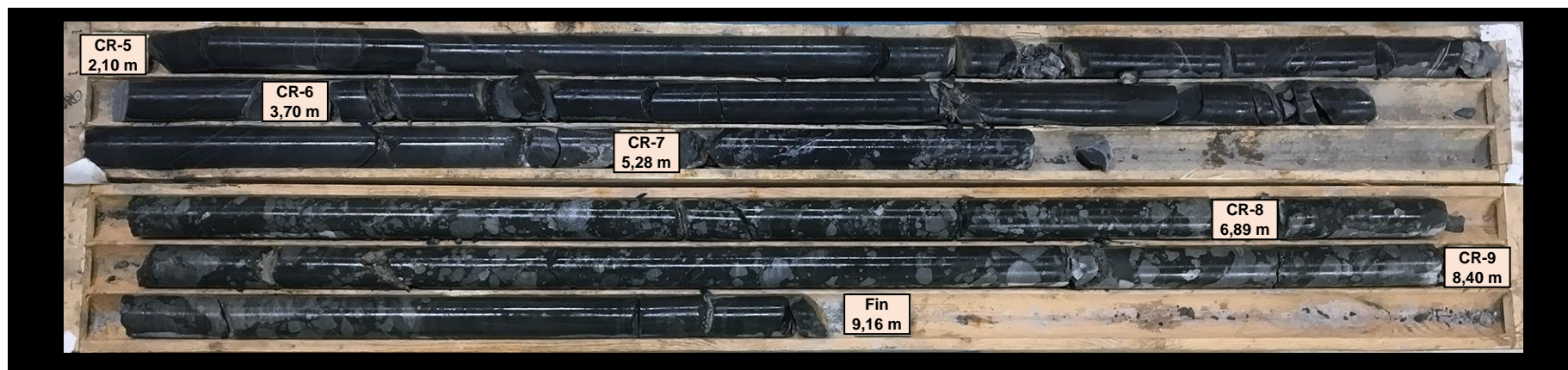
Photographie # 87 : Carottes de roc du forage TW10-F-47 état sec (CR-3 à CR-11).



Photographie # 88 : Carottes de roc du forage TW10-F-47 état humide (CR-3 à CR-11).



Photographie # 89 : Carottes de roc du forage TW10-F-48 état sec (CR-5 à CR-9).



Photographie # 90 : Carottes de roc du forage TW10-F-48 état humide (CR-5 à CR-9).



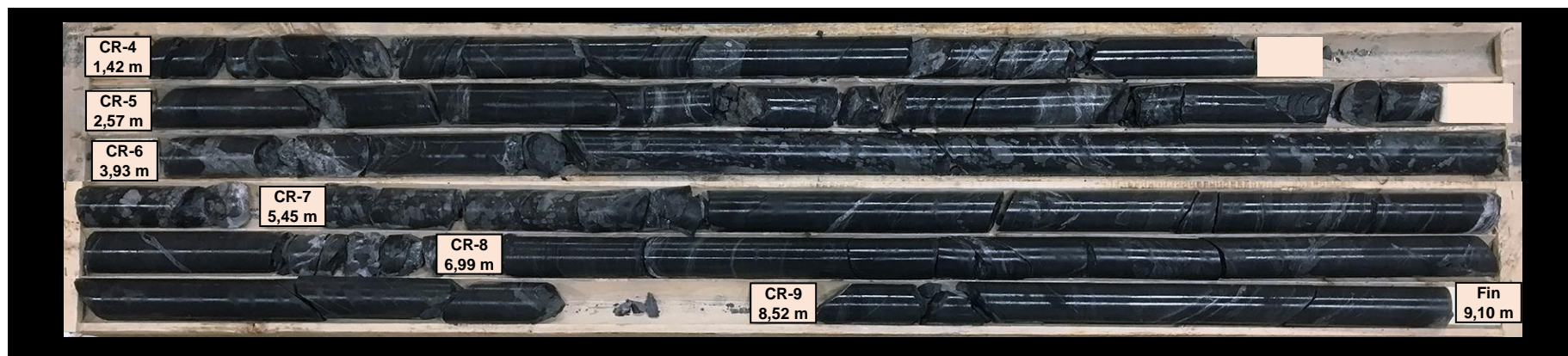
Photographie # 91 : Carottes de roc du forage TW10-F-49 état sec (CR-4 à CR-10).



Photographie # 92 : Carottes de roc du forage TW10-F-49 état humide (CR-4 à CR-10).



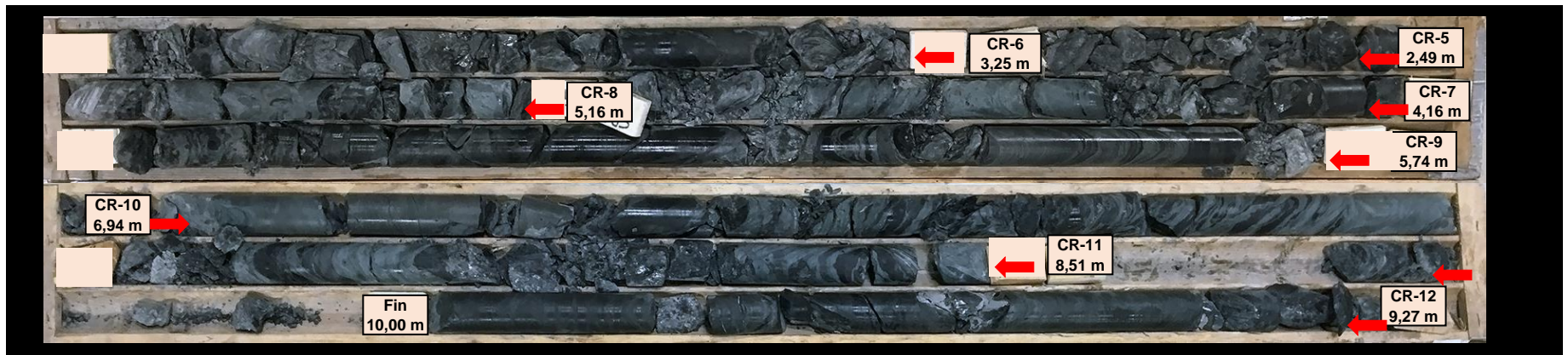
Photographie # 93 : Carottes de roc du forage TW10-F-50 état sec (CR-4 à CR-9).



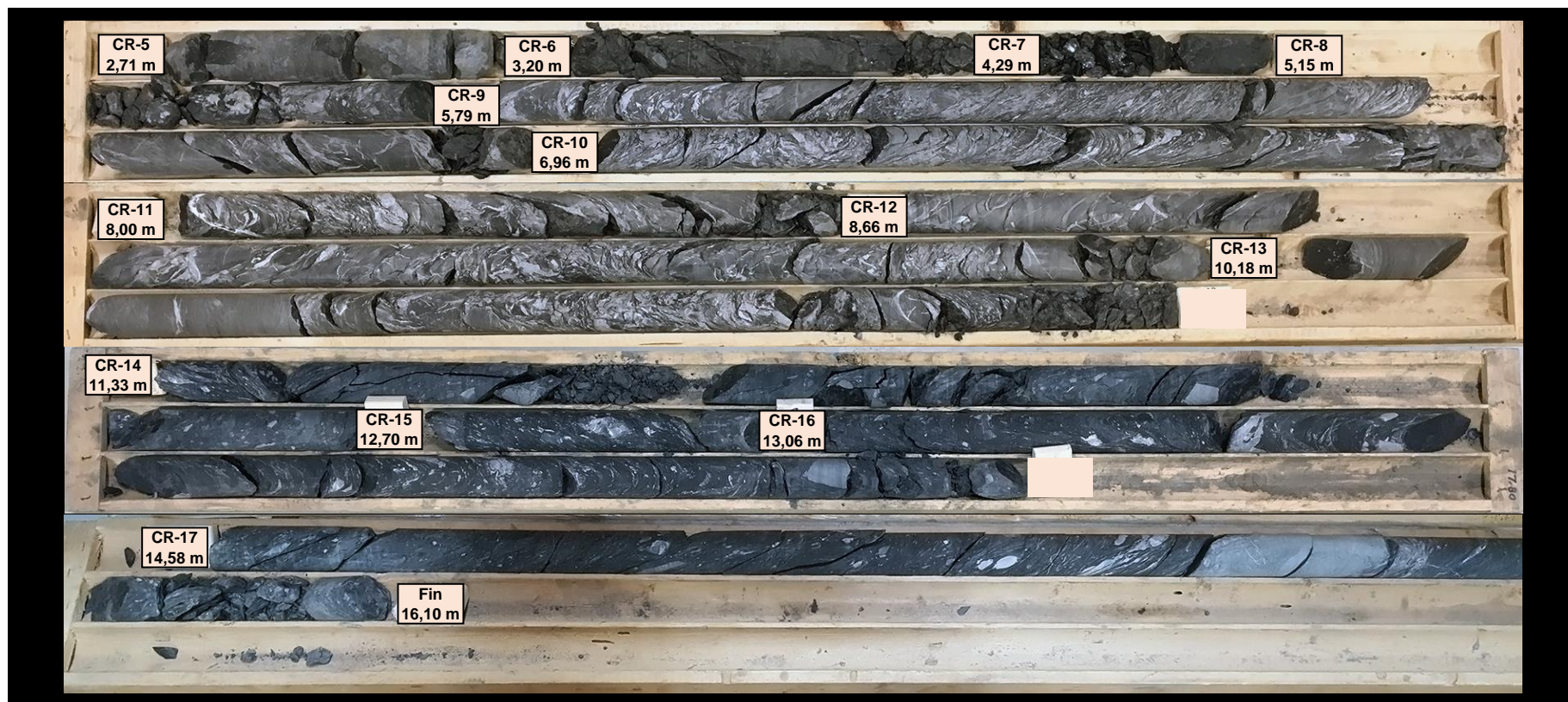
Photographie # 94 : Carottes de roc du forage TW10-F-50 état humide (CR-4 à CR-9).



Photographie # 95 : Carottes de roc du forage TW10-F-51 état sec (CR-5 à CR-12).



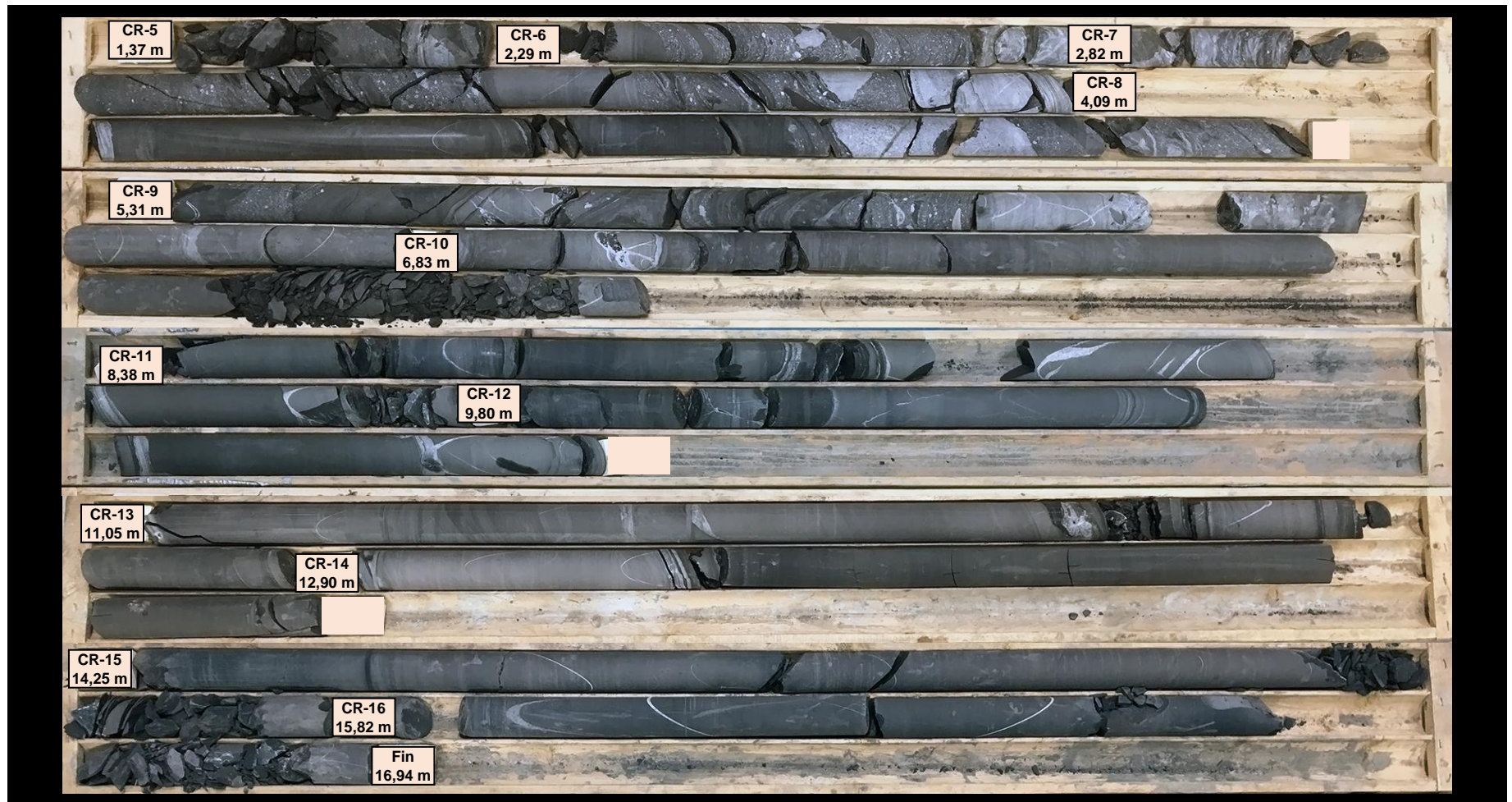
Photographie # 96 : Carottes de roc du forage TW10-F-51 état humide (CR-5 à CR-12).



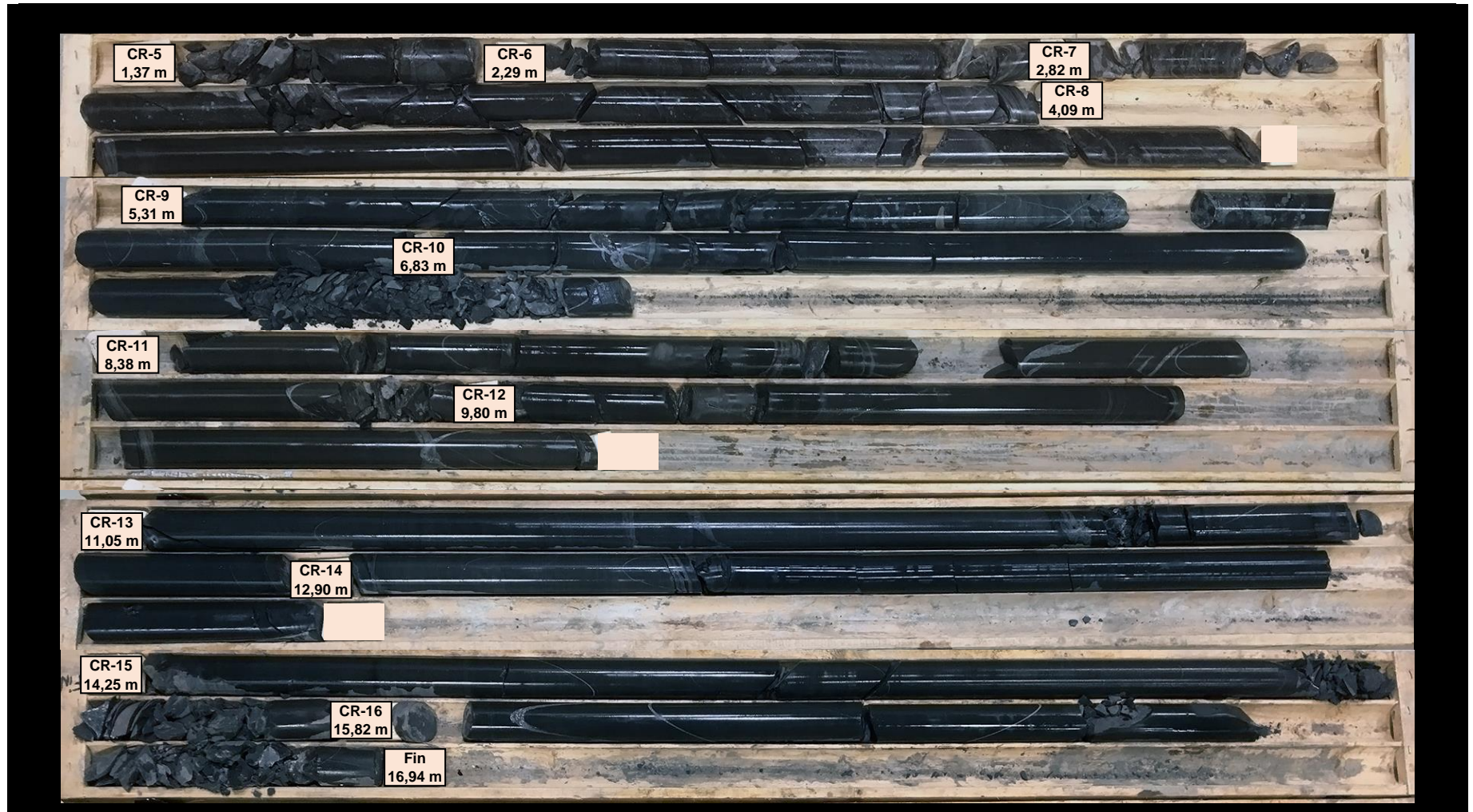
Photographie # 97 : Carottes de roc du forage TW10-F-52 état sec (CR-5 à CR-17).



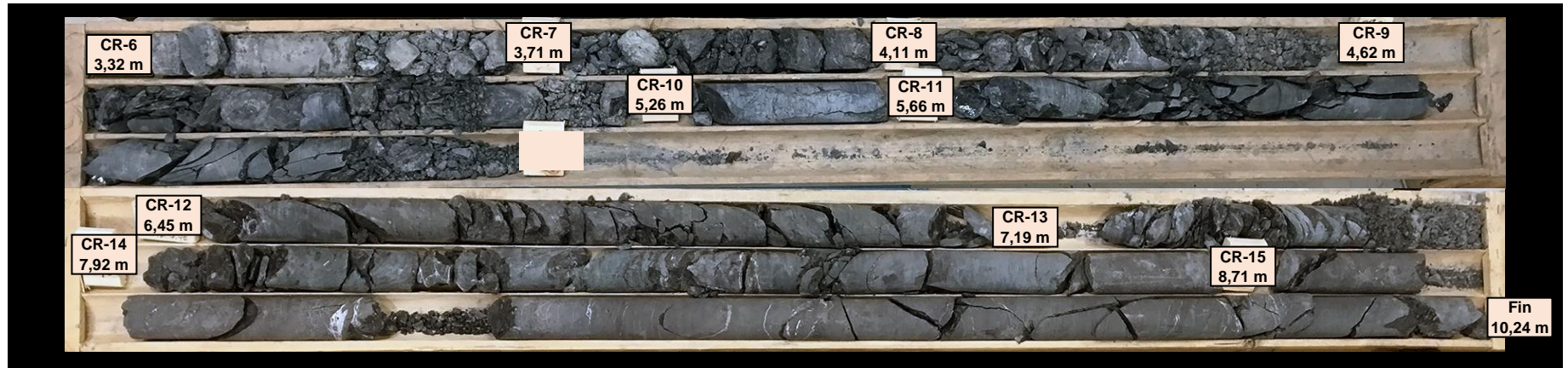
Photographie # 98 : Carottes de roc du forage TW10-F-52 état humide (CR-5 à CR-16) (CR-17 est à l'état sec).



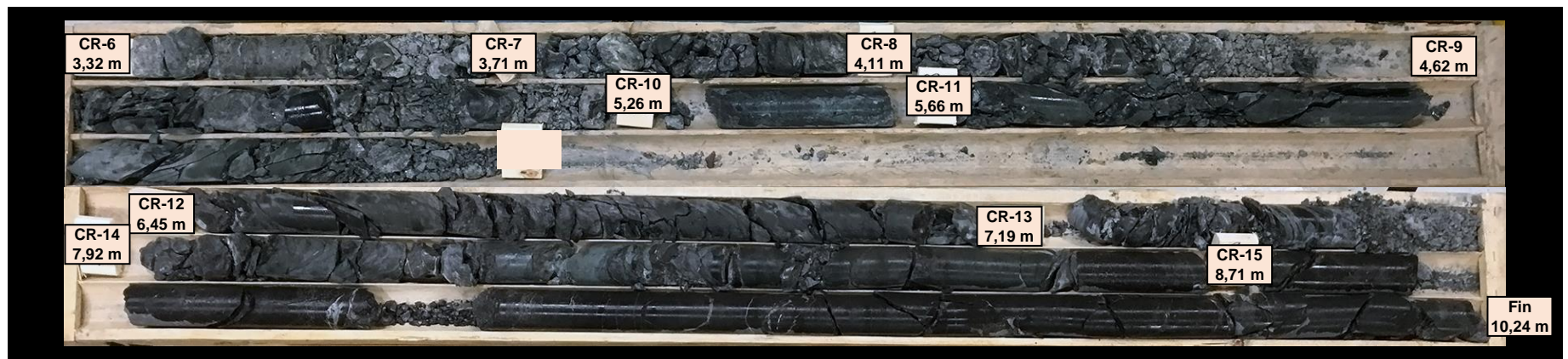
Photographie # 99 : Carottes de roc du forage TW10-F-53 état sec (CR-5 à CR-16).



Photographie # 100 : Carottes de roc du forage TW10-F-53 état humide (CR-5 à CR-16).



Photographie # 101 : Carottes de roc du forage TW10-F-54 état sec (CR-6 à CR-15).









Photographie # 102 : Carottes de roc du forage TW10-F-54 état humide (CR-6 à CR-15).

Annexe 8

Photographies avant et après de certains essais en compression

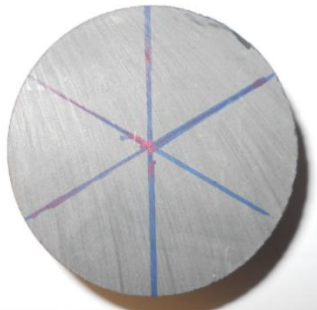
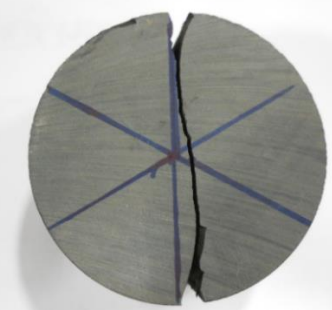
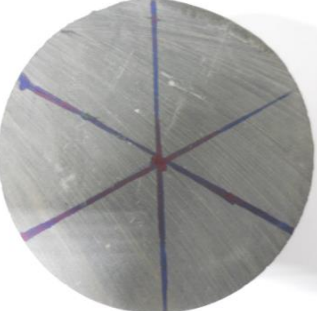
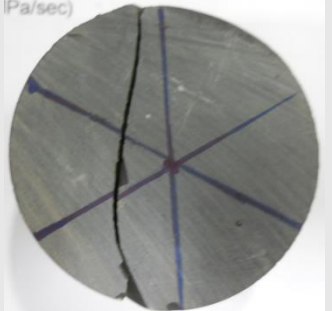
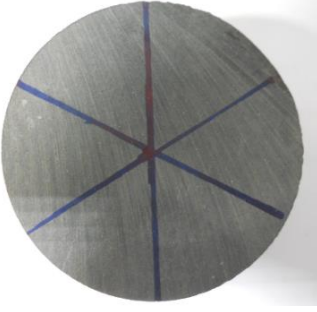
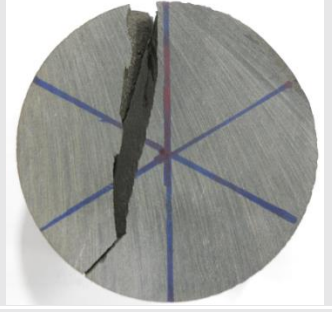
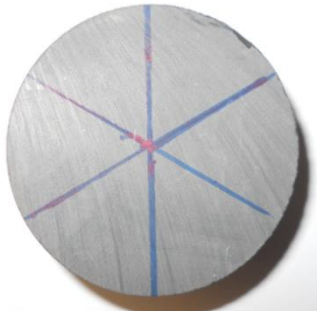
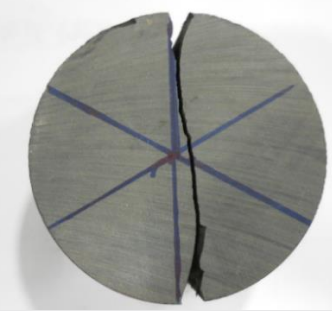
PROVENANCE Forage n° Échantillon n° Profondeur (m)	PHOTO AVANT LA RUPTURE	PHOTO APRÈS LA RUPTURE
TW10-F-31 CR-11 10,03 – 11,55		
TW10-F-33 CR-11 10,18 – 11,64		
TW10-F-35 CR-9 5,64 – 7,16		

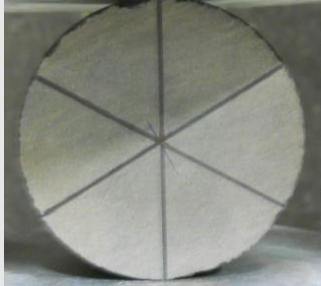
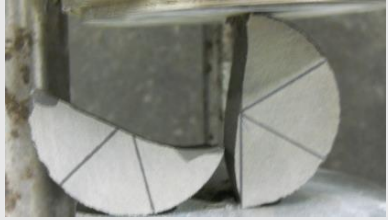
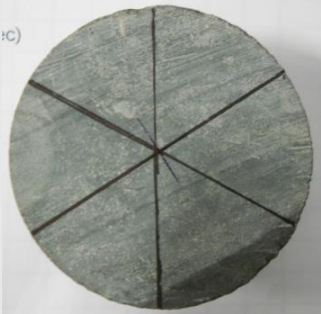
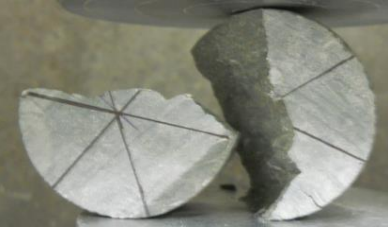

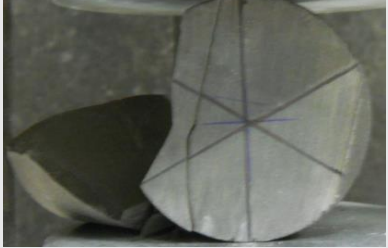


PROVENANCE Forage n° Échantillon n° profondeur (m)	PHOTO AVANT LA RUPTURE	PHOTO APRÈS LA RUPTURE
<p>TW10-F-40 CR-9 8,69 – 10,29</p>		
<p>TW10-F-42 CR-12 6,83 – 8,43</p>		
<p>TW10-F-43 CR-7 5,59 – 7,11</p>		






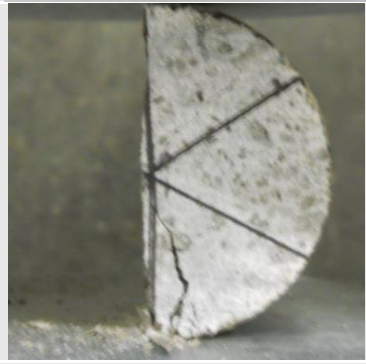

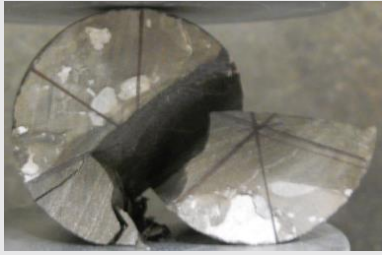
PROVENANCE Forage n° Échantillon n° Profondeur (m)	PHOTO AVANT LA RUPTURE	PHOTO APRÈS LA RUPTURE
TW10-F-44 CR-9 7,53 – 8,40		
TW10-F-45 CR-10 5,78 – 7,30		
TW10-F-49 CR-9 8,79 – 10,34		

Annexe 9

Photographies avant et après de certains essais en traction

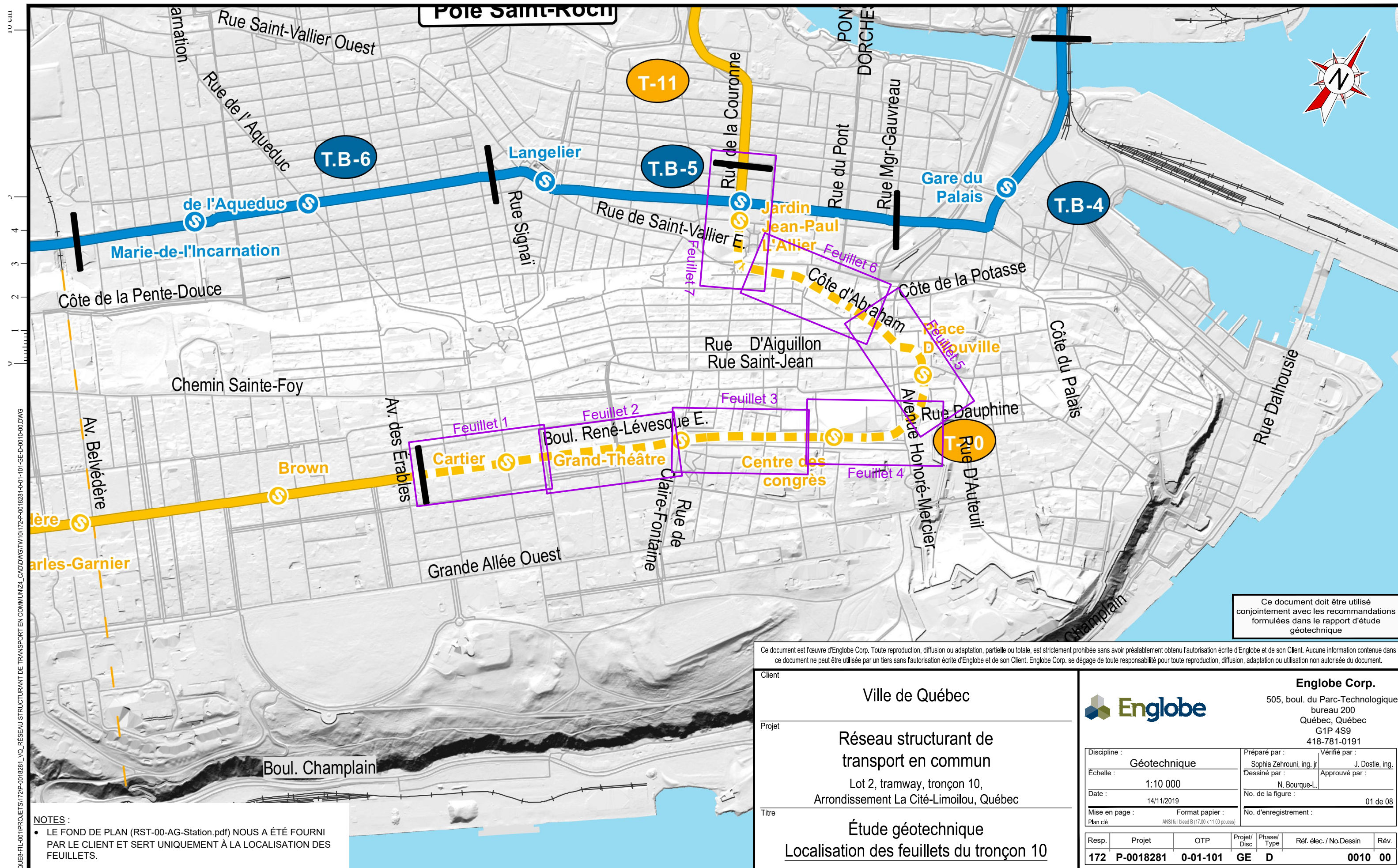
PROVENANCE Forage n° Échantillon n° Profondeur (m)	PHOTO AVANT LA RUPTURE	PHOTO APRÈS LA RUPTURE
TW10-F-09 CR-11 9,91 – 11,43		
TW10-F-13 CR-8 5,66 – 7,19		(Pa/sec) 
TW10-F-15B CR-16 16,23 – 17,75		
TW10-F-13 CR-13 9,48 – 10,46		

PROVENANCE Forage n° Échantillon n° Profondeur (m)	PHOTO AVANT LA RUPTURE	PHOTO APRÈS LA RUPTURE
TW10-F-27 CR-14 14,63 – 16,15		
TW10-F-31 CR-14 14,35 – 15,72		
TW10-F-36 CR-9 5,97 – 8,49		
TW10-F-37 CR-16 10,19 – 11,38		

PROVENANCE Forage n° Échantillon n° Profondeur (m)	PHOTO AVANT LA RUPTURE	PHOTO APRÈS LA RUPTURE
TW10-F-40 CR-13 13,03 – 14,63		
TW10-F-45 CR-10 5,78 – 7,30		
TW10-F-46 CR-8 3,58 – 4,85	(sec) 	
TW10-F-49 CR-9 8,79 – 10,34	Pa/sec) 	

PROVENANCE Forage no Échantillon no Profondeur (m)	PHOTO AVANT LA RUPTURE	PHOTO APRÈS LA RUPTURE
TW10-F-54 CR-14 7,92 – 8,71	 A circular soil sample, approximately 10 cm in diameter, is shown before a rupture test. The sample is dark grey and has been divided into six equal sectors by three intersecting lines that meet at the center. The surface appears relatively uniform with some minor texture.	 The same circular soil sample is shown after a rupture test. A prominent vertical crack has formed, extending from the top to the bottom of the sample. The crack is approximately 1 cm wide and has caused some displacement of the soil material, particularly in the lower half. The sample remains divided into six sectors by the original lines.

Annexe 10 **Dessins de
localisation de la
section du tronçon
10 à l'étude et de
localisation des
forages**



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

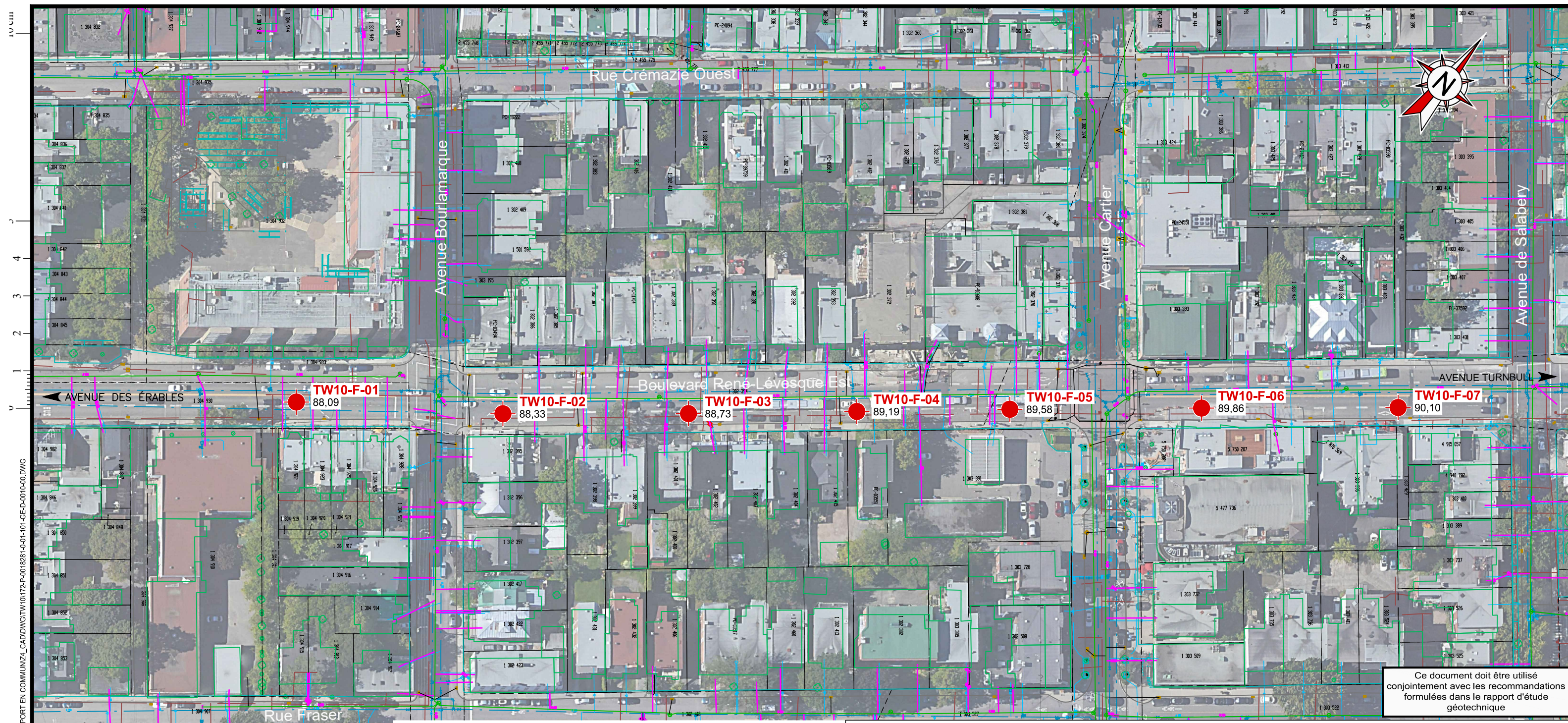
Titre
Étude géotechnique
Localisation des feuillets du tronçon 10

		Englobe Corp. 505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200 Québec, Québec G1P 4S9 418-781-0191			
		Discipline : Géotechnique	Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.	
Échelle : 1:10 000	Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :	No. de la figure : 01 de 08		
Date : 14/11/2019	Mise en page : Plan clé	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	No. d'enregistrement :		
Resp. 172	Projet P-0018281	OTP 0-01-101	Projet/Disc GE D	Réf. élec. / No. Dessin 0010 00	Rév. 00

NOTES :

- LE FOND DE PLAN (RST-00-AG-Station.pdf) NOUS A ÉTÉ FOURNI PAR LE CLIENT ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FEUILLETS.

\VQUEB-FL-001\PROJETS\172\P-0018281_VO_RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN\24_CAD\DWG\T10\172-P-0018281-0-01-101-GE-D-0010-00.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

LÉGENDE :
TWXX-F-NN
 00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
 ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7			
SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-01	5 185 087,6	249 173,1	88,09
TW10-F-02	5 185 120,3	249 217,7	88,33
TW10-F-03	5 185 151,8	249 255,9	88,73
TW10-F-04	5 185 180,8	249 290,2	89,19
TW10-F-05	5 185 207,3	249 321,4	89,58
TW10-F-06	5 185 240,1	249 360,7	89,86
TW10-F-07	5 185 273,6	249 401,1	90,10

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
 Ville de Québec

Projet
 Réseau structurant de transport en commun
 Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre
 Étude géotechnique
 Localisation des forages TW10-F-01 À TW10-F-07

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Discipline : **Géotechnique**

Échelle : 1:1 000

Date : 14/11/2019

Mise en page : F-01

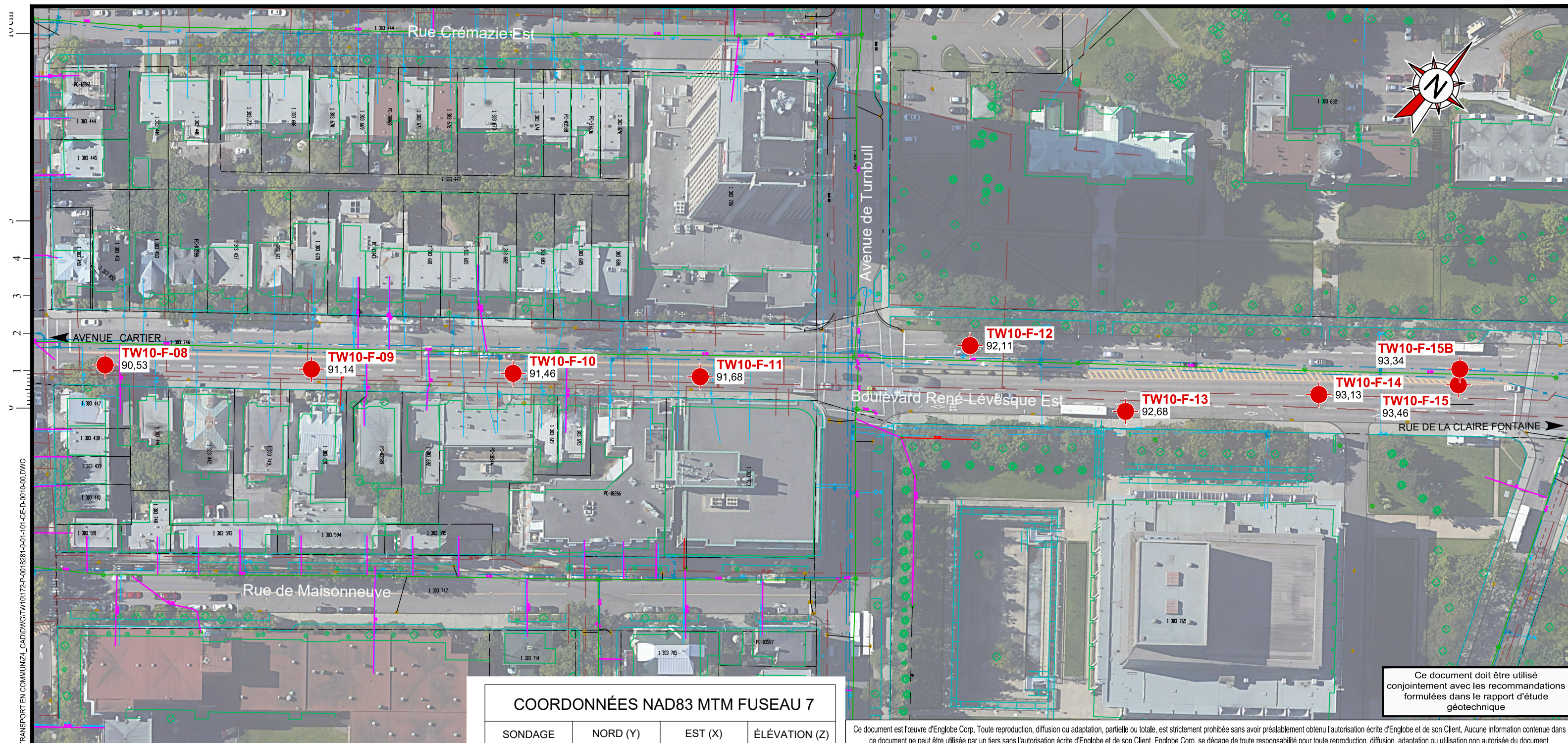
Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)

Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr
 Dessiné par : N. Bourque-L.
 No. de la figure : 02 de 08
 No. d'enregistrement :

Vérifié par : J. Dostie, ing.
 Approuvé par :

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0018281	0-01-101	GE	D		0010 00

\\QUEB-FIL-001\PROJETS\172\P-0018281-0-01-101-GE-D-0010-00.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-08	5 185 308,7	249 444,7	90,53
TW10-F-09	5 185 342,9	249 487,9	91,14
TW10-F-10	5 185 376,3	249 530,2	91,46
TW10-F-11	5 185 407,4	249 569,3	91,68
TW10-F-12	5 185 459,6	249 619,7	92,11
TW10-F-13	5 185 472,5	249 662,9	92,68
TW10-F-14	5 185 508,8	249 699,9	93,13
TW10-F-15	5 185 534,5	249 727,0	93,46
TW10-F-15B	5 185 538,0	249 724,6	93,34

LÉGENDE :
TWXX-F-NN
 00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
 ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
 Lot 2, tramway, tronçon 10,
 Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

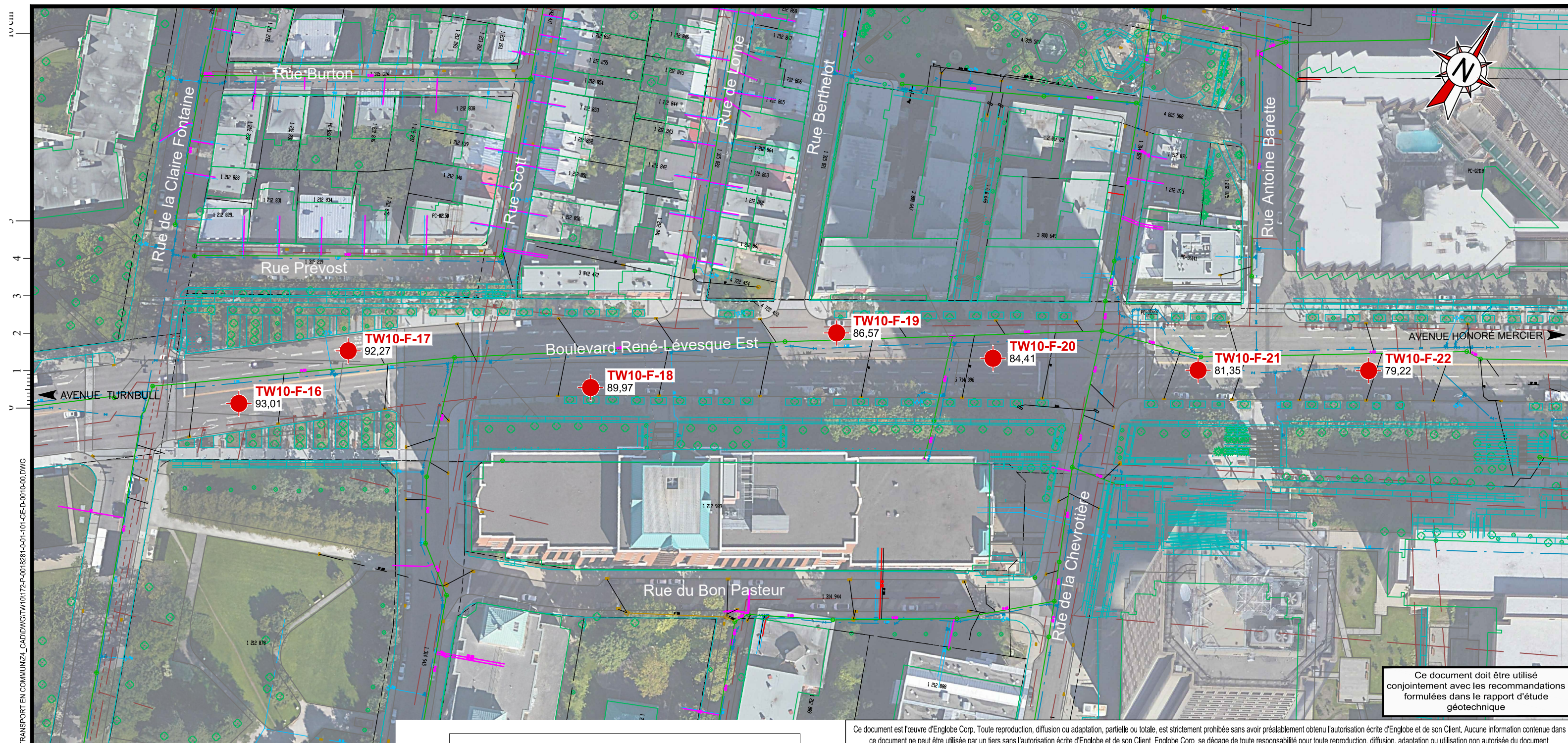
Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages TW10-F-08 à TW10-F-15

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique,
 bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Discipline : Géotechnique	Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 14/11/2019	No. de la figure : 03 de 08	No. d'enregistrement :
Mise en page : F-02	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0018281	0-01-101	GE	D	0010	00

\\QUEB-FIL-001\PROJETS\172\172-P-0018281-0-01-101-GE-D-0010-00.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

LÉGENDE :
TWXX-F-NN
 00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
 ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7			
SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-16	5 185 568,4	249 775,2	93,01
TW10-F-17	5 185 595,5	249 793,0	92,27
TW10-F-18	5 185 620,5	249 853,5	89,97
TW10-F-19	5 185 666,9	249 902,3	86,57
TW10-F-20	5 185 682,7	249 941,6	84,41
TW10-F-21	5 185 708,2	249 990,1	81,35
TW10-F-22	5 185 731,6	250 029,2	79,22

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
 Ville de Québec

Projet
 Réseau structurant de transport en commun
 Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre
 Étude géotechnique
 Localisation des forages TW10-F-16 à TW10-F-22

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

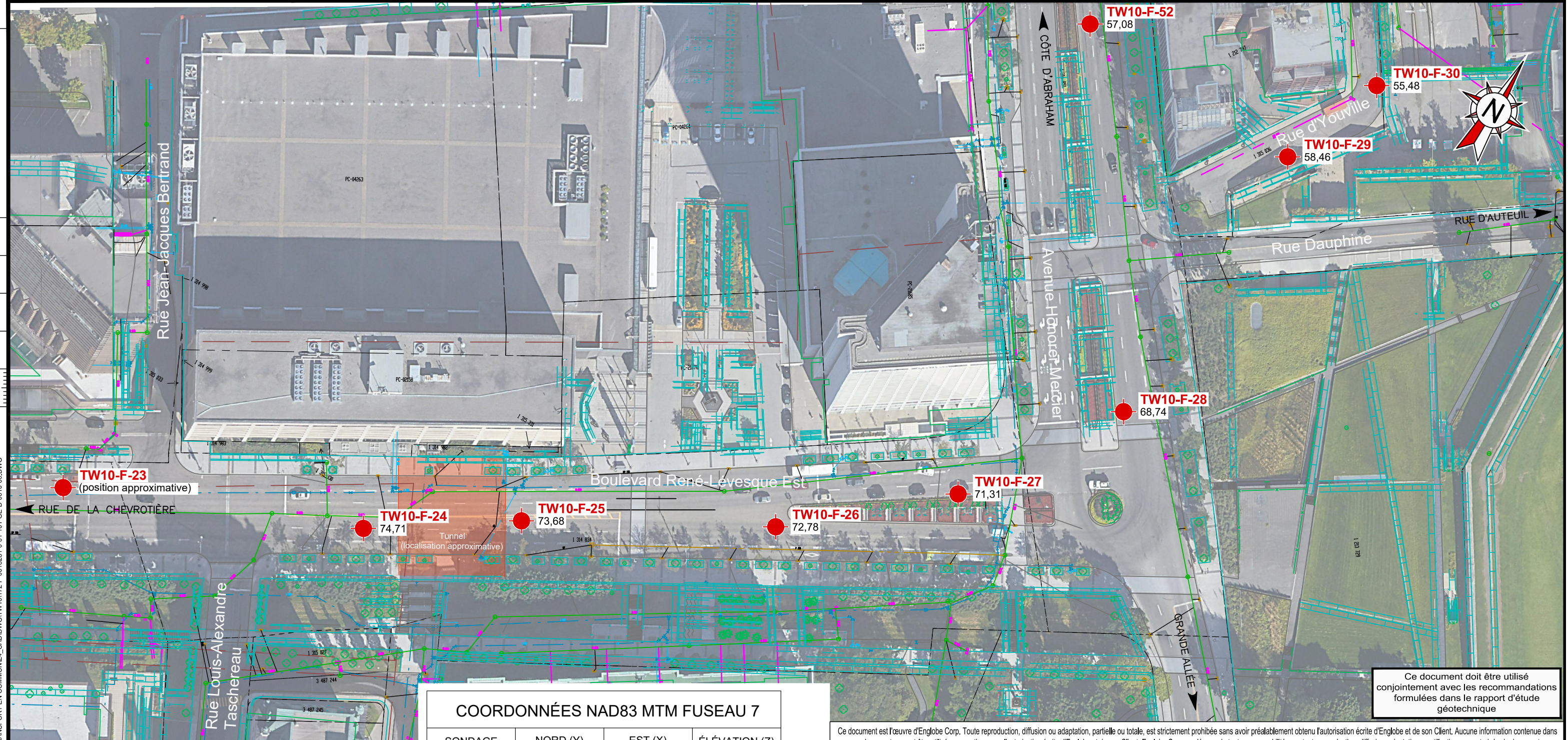
Englobe

Discipline : Géotechnique	Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 14/11/2019	No. de la figure : 04 de 08	No. d'enregistrement :
Mise en page : F-03	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0018281	0-01-101	GE	D	0010	00

\\QUEB-FI-001\PROJETS\172\P-0018281_VQ_RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN\24_CAD\DWG\10172-P-0018281-0-01-101-GE-D-0010-00.DWG

I:\QUEB-FIL-001\PROJETS\172-P-0018281-01-101-GE-D-0010-00.DWG
 I:\QUEB-FIL-001\PROJETS\172-P-0018281-01-101-GE-D-0010-00.DWG
 I:\QUEB-FIL-001\PROJETS\172-P-0018281-01-101-GE-D-0010-00.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-23	5 185 768,3	250 073,4	---
TW10-F-24	5 185 800,0	250 147,1	74,71
TW10-F-25	5 185 823,3	250 181,8	73,68
TW10-F-26	5 185 856,7	250 240,2	72,78
TW10-F-27	5 185 889,0	250 277,1	71,31
TW10-F-28	5 185 930,2	250 303,3	68,74
TW10-F-29	5 186 010,3	250 305,7	58,46
TW10-F-30	5 186 038,6	250 316,2	55,48
TW10-F-52	5 186 013,4	250 242,9	57,08

- LÉGENDE :**
- TWXX-F-NN**
 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
 ÉLÉVATION (m)
- NOTES :**
- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
 - LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
 - IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
 - LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.
 - LE TW10-F-23 A ÉTÉ POSITIONNÉ APPROXIMATIVEMENT ET L'ÉLÉVATION N'A PAS PU ÊTRE RELEVÉ CAR DES TRAVAUX ÉTAIENT EN COURS DANS CETTE SECTION DE LA RUE AU MOMENT DU RELEVÉ.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
 Lot 2, tramway, tronçon 10,
 Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages
TW10-F-23 à TW10-F-30 et TW10-F-52

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique,
 bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Discipline : **Géotechnique**

Échelle : **1:1 000**

Date : **14/11/2019**

Mise en page : **F-04**

Format papier : **ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)**

Préparé par : **Sophia Zehrouni, ing. jr**

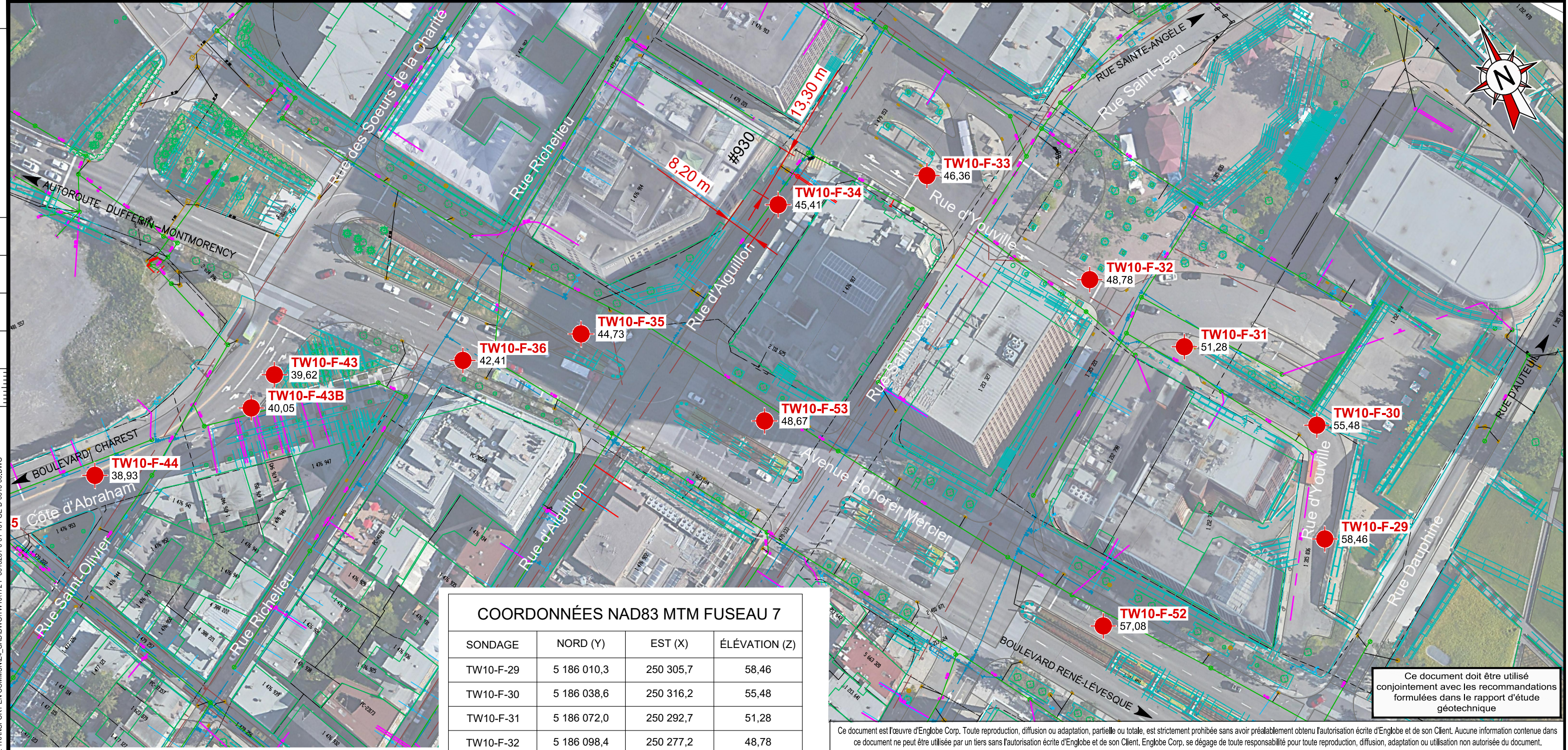
Dessiné par : **N. Bourque-L.**

No. de la figure : **05 de 08**

No. d'enregistrement :

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0018281	0-01-101	GE	D	0010	00

\Q008-FIL-001\PROJETS\172-P-0018281-VQ_RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN\24_CAD\DWG\172-P-0018281-0-01-101-GE-D-00100.DWG
 172-P-0018281-VQ_RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN\24_CAD\DWG\172-P-0018281-0-01-101-GE-D-00100.DWG



COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-29	5 186 010,3	250 305,7	58,46
TW10-F-30	5 186 038,6	250 316,2	55,48
TW10-F-31	5 186 072,0	250 292,7	51,28
TW10-F-32	5 186 098,4	250 277,2	48,78
TW10-F-33	5 186 141,2	250 249,3	46,36
TW10-F-34	5 186 150,4	250 210,2	45,41
TW10-F-35	5 186 140,6	250 148,7	44,73
TW10-F-36	5 186 147,1	250 117,3	42,41
TW10-F-43	5 186 164,1	250 070,3	39,62
TW10-F-43B	5 186 158,6	250 061,1	40,05
TW10-F-44	5 186 159,3	250 016,1	38,93
TW10-F-52	5 186 013,4	250 242,9	57,08
TW10-F-53	5 186 099,7	250 183,5	48,67

LÉGENDE :
TWXX-F-NN
 ● TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
 ● ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.
- LE FORAGE TW10-F-34 A ÉTÉ LOCALISÉ (X,Y) À L'AIDE DE CHAINAGES À PARTIR DU BÂTIMENT SITUÉ AU 930, RUE D'AIGUILLON, ET L'ÉLÉVATION A ÉTÉ ÉTABLIE À PARTIR DU TW10-F-33.

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
 Lot 2, tramway, tronçon 10,
 Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

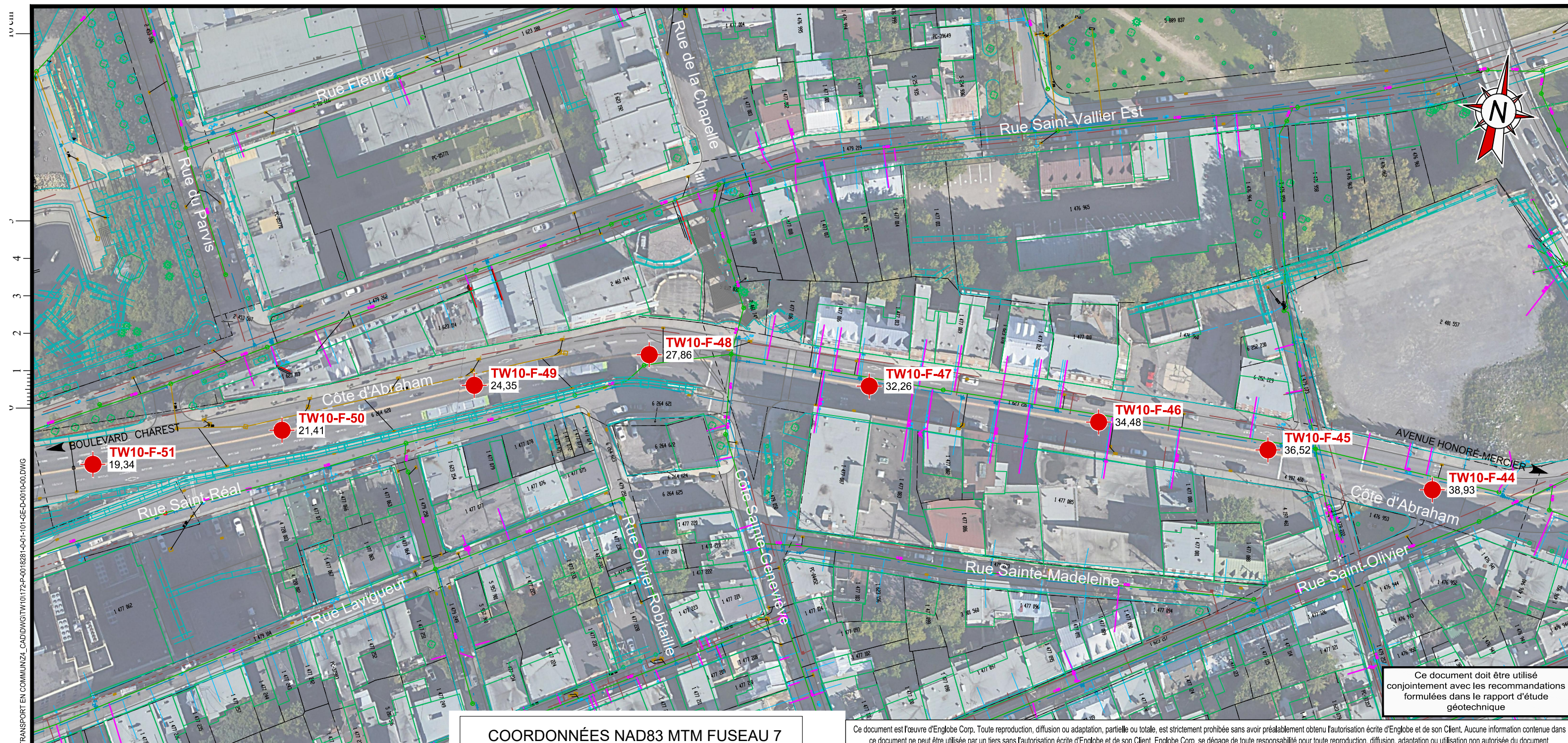
Titre
Étude géotechnique
 Localisation des forages TW10-F-29 à TW10-F-36,
 TW10-F-43 et TW10-F-44, TW10-F-52 et TW10-F-53

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique,
 bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Discipline : **Géotechnique**
 Échelle : **1:1 000**
 Date : **14/11/2019**
 Mise en page : **F-05**

Préparé par : **Sophia Zehrouni, ing. jr**
 Dessiné par : **N. Bourque-L.**
 No. de la figure : **06 de 08**
 Vérifié par : **J. Dostie, ing.**
 Approuvé par : **N. Bourque-L.**
 No. d'enregistrement :

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0018281	0-01-101	GE	D		0010 00



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-44	5 186 159,3	250 016,1	38,93
TW10-F-45	5 186 162,3	249 971,0	36,52
TW10-F-46	5 186 162,0	249 925,2	34,48
TW10-F-47	5 186 161,0	249 863,1	32,26
TW10-F-48	5 186 159,2	249 803,8	27,86
TW10-F-49	5 186 143,2	249 759,1	24,35
TW10-F-50	5 186 122,7	249 710,6	21,41
TW10-F-51	5 186 105,1	249 662,4	19,34

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

LÉGENDE :
TWXX-F-NN
 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
 ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
 Lot 2, tramway, tronçon 10, Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages
TW10-F-44 à TW10-F-51

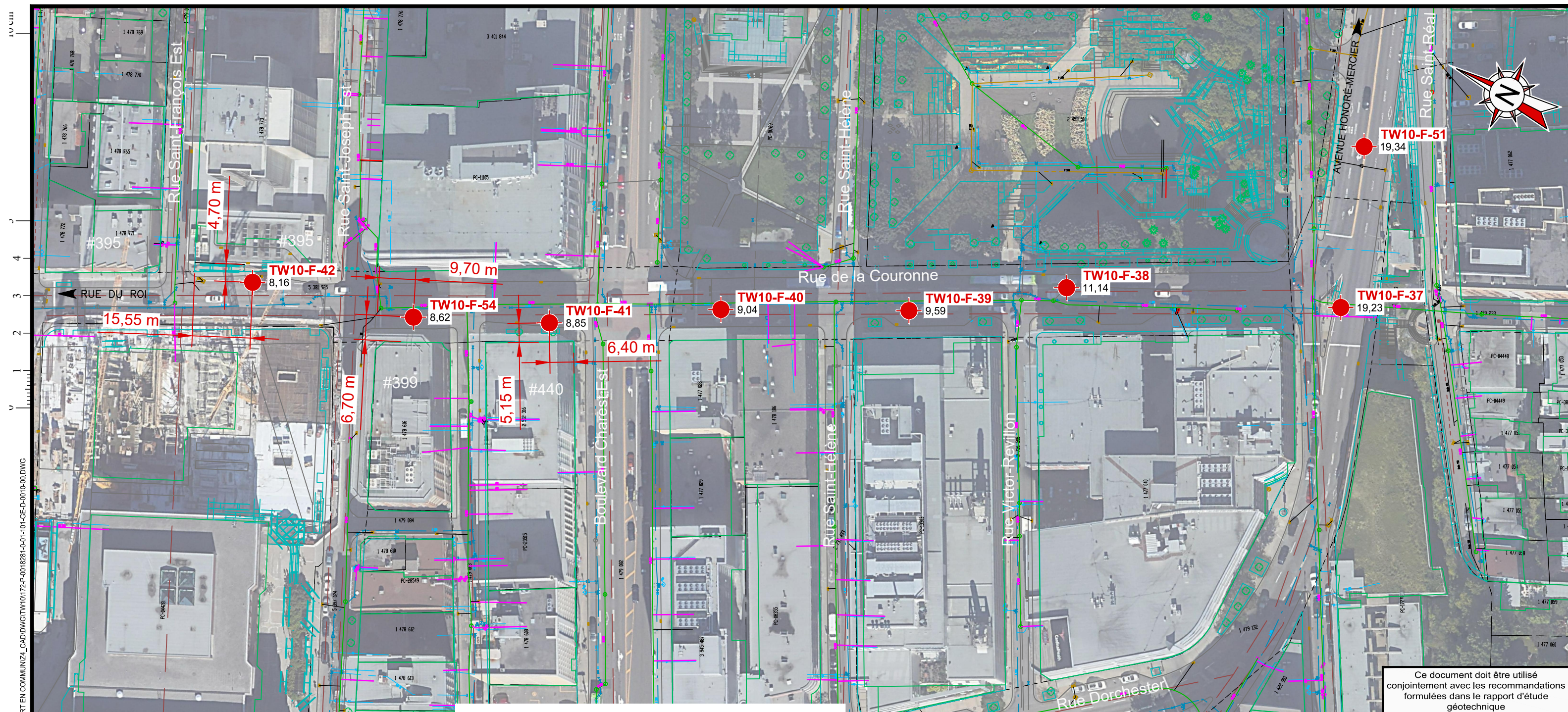
Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Englobe

Discipline : Géotechnique	Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 14/11/2019	No. de la figure : 07 de 08	No. d'enregistrement :
Mise en page : F-06	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	

Resp.	Projet	OTP	Projet/Disc	Phase/Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0018281	0-01-101	GE	D	0010	00

\QUEB-FI-001\PROJETS\172\P-0018281-0-01-101-GE-D-0010-00.DWG
 \QUEB-FI-001\PROJETS\172\P-0018281-0-01-101-GE-D-0010-00.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

LÉGENDE :
TWXX-F-NN
 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
 ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.
- LES FORAGES TW10-F-41, TW10-F-42 ET TW10-F-54 ONT ÉTÉ LOCALISÉS (X,Y) À L'AIDE DE CHAINAGES À PARTIR DES BÂTIMENTS SITUÉS RESPECTIVEMENT AUX 440, 395 ET 399 RUE DE LA COURONNE, ET L'ÉLÉVATION A ÉTÉ ÉTABLIE À PARTIR DU TW11-F-03.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7			
SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-37	5 186 091,0	249 621,3	19,23
TW10-F-38	5 186 158,6	249 592,6	11,14
TW10-F-39	5 186 193,3	249 568,0	9,59
TW10-F-40	5 186 238,2	249 545,4	9,04
TW10-F-41	5 186 277,3	249 521,3	8,85
TW10-F-42	5 186 352,8	249 494,8	8,16
TW10-F-51	5 186 105,1	249 662,4	19,34
TW10-F-54	5 186 310,4	249 506,1	8,62

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
 Lot 2, tramway, tronçon 10,
 Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages
 TW10-F-37 à TW10-F-42, TW10-F-51 et TW10-F-54

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique,
 bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Discipline : **Géotechnique**

Échelle : **1:1 000**

Date : **14/11/2019**

Mise en page : **F-07**

Format papier : **ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)**

Préparé par : **Sophia Zehrouni, ing. jr**

Dessiné par : **N. Bourque-L.**

No. de la figure : **08 de 08**

Vérifié par : **J. Dostie, ing.**

Approuvé par :

No. d'enregistrement :

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0018281	0-01-101	GE	D		0010 00

\\QUEB-FIL-001\PROJETS\172\2\P-0018281-0-01-101-GE-D-0010-00.DWG

Annexe 11 **Coupe
stratigraphique (à
venir)**