

RAPPORT NO 15200-1G
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET PÉDOLOGIQUE
PARACHÈVEMENT DE L'AUTOROUTE 30
ENTRE L'AUTOROUTE 15 ET L'ÉCHANGEUR JEAN-LEMAN
CANDIAC ET SAINT-PHILIPPE (QUÉBEC)

Dossier no 15200-1G

Le 7 juillet 2009

Ministère des Transports du Québec - Ouest-de-la-Montégérie
180, boulevard d'Anjou
Bureau 200
Châteauguay (Québec)
J6K 1C4

À l'attention de Monsieur Pierre Beaudoin, ingénieur

Objet : Étude géotechnique et pédologique
Parachèvement de l'autoroute 30
Entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman
Candiac et Saint-Philippe (Québec)

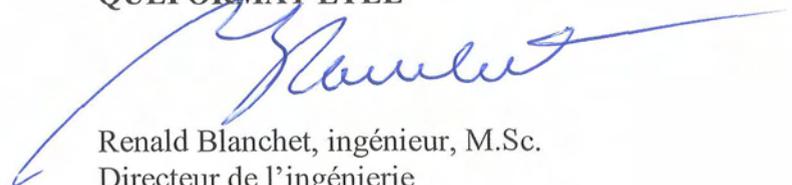
Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous faire part des résultats de l'étude géotechnique et pédologique que vous nous avez confiée.

Les travaux de chantier et de laboratoire ont été réalisés sous la supervision de Madame Hélène Bilodeau, ingénieure. Le présent rapport a été préparé par Madame Bilodeau et révisé par le soussigné.

Nous espérons que ce rapport sera à votre entière satisfaction. N'hésitez pas à communiquer avec nous si vous désirez des renseignements supplémentaires.

QUÉFORMAT LTÉE



Renald Blanchet, ingénieur, M.Sc.
Directeur de l'ingénierie
Vice-président

HB/FD

2cc/ Ministère des Transports du Québec + 1CD ROM



TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 TRAVAUX RÉALISÉS	
2.1 Travaux de chantier.....	3
2.2 Travaux de laboratoire	7
3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES SOLS ET DU SOCLE ROCHEUX AUX EMPLACEMENTS DES FUTURS OUVRAGES D'ART	
3.1 Station de pompage.....	9
3.2 Ponceaux	
3.2.1 Ponceaux sous l'autoroute 30 – Puits d'exploration PE-19, PE-20, PE-45, PE-46, PE-49 et PE-50	10
3.2.2 Ponceaux sous l'autoroute 930 Est et ses bretelles d'entrée et de sortie – Puits d'exploration PE-39, PE-42 et PE-55.....	13
3.2.3 Ponceaux sous le chemin de Candiac – Puits d'exploration PE-32 et PE-33.....	14
3.2.4 Ponceau sous le rang Saint-André - Forage F-06	15
3.3 Bassins de rétention – Puits d'exploration PE-51 à PE-53	16
3.4 Butte acoustique – Puits d'exploration PE-17 et PE-18	17
4.0 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE	
4.1 Tracé de la future autoroute 30	
4.1.1 Sols argileux de type « CL1 » et « CH ».....	20
4.1.2 Sols granulaires (till)	21
4.1.3 Socle rocheux	22
4.1.4 Remblai	24
4.2 Autoroute 930 Est et bretelles d'entrée et de sortie	
4.2.1 Enrobé bitumineux	25
4.2.2 Remblai	25
4.2.3 Terre végétale.....	26
4.2.4 Sols argileux de type « CL1 » et « CH ».....	26
4.2.5 Sols granulaires (till)	27
4.2.6 Socle rocheux	27

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>Pages</u>	
4.3	Chemin de Candiac	
4.3.1	Pavage, remblai et terre végétale	28
4.3.2	Sols argileux	29
4.3.3	Sols granulaires (till).....	30
4.3.4	Socle rocheux.....	31
4.4	Chemin Saint-André	
4.4.1	Pavage, remblai et terre végétale	31
4.4.2	Sols argileux	32
4.4.3	Sols granulaires (till).....	33
4.4.4	Socle rocheux.....	33
5.0	EAU SOUTERRAINE.....	34
6.0	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	
6.1	Station de pompage	
6.1.1	Capacités portantes aux états limites ultimes (ÉLUL) et aux états limites d'utilisation (ÉLUT)	36
6.1.2	Excavations temporaires	37
6.1.3	Poussée hydrostatique.....	38
6.1.4	Ancrages au roc.....	39
6.1.5	Paramètres géotechniques des matériaux.....	39
6.2	Ponceaux	
6.2.1	Capacité portante à l'état limite ultime (ÉLUL)	
6.2.1.1	Assise reposant sur le socle rocheux.....	42
6.2.1.2	Assise reposant sur le terrain naturel intact	42
6.2.2	Capacité portante à l'état limite d'utilisation (ÉLUT)	
6.2.2.1	Assise reposant sur le socle rocheux.....	45
6.2.2.2	Assise reposant sur le terrain naturel intact	45
6.2.3	Préparation des assises et enrobage des ponceaux.....	46
6.2.4	Remblayage des excavations et réutilisation des matériaux	46
6.3	Réseau d'égout pluvial	
6.3.1	Assis et enrobage des conduites.....	47
6.3.2	Remblayage des excavations	47

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>Pages</u>
6.4 Transitions	48
6.5 Réutilisation des matériaux de déblai	48
6.6 Excavations et soutènement.....	48
6.7 Drainage temporaire.....	49
6.8 Bassins de rétention des eaux	50
6.9 Butte acoustique	51
6.10 Pentes des talus permanents – Autoroute 30.....	51
7.0 CHANGEMENTS	53

Liste des tableaux

Tableau I	:	Localisation des sondages – Étude pédologique.....	3
Tableau II	:	Sondages au droit des ouvrages d’art – Étude géotechnique.....	4
Tableau III	:	Résultats des essais de détermination des limites d’Atterberg – Autoroute 30	20
Tableau IV	:	Profondeurs et élévations du socle rocheux – Autoroute 30.....	23
Tableau V	:	Profondeurs et élévations du socle rocheux – Autoroute 930 Est et bretelles.....	28
Tableau VI	:	Profondeurs et élévations de l’eau souterraine	34
Tableau VII	:	Paramètres géotechniques des sols	40
Tableau VIII	:	Conditions existantes et projetées aux emplacements des futurs ponceaux.....	41
Tableau IX	:	Capacité portante à l’état limite ultime (ÉLUL)	44
Tableau X	:	Capacité portante à l’état limite d’utilisation (ÉLUT) pour les ponceaux TBA 900, 1500 et 1800 millimètres	45

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Liste des appendices

	<u>Planches nos</u>
APPENDICE A : RAPPORTS DE SONDAGES	
- Rapports de forage (forages F-01 à F-03, F-06 et F-07)	A-1 à A-5
- Rapports de sondage (sondages SC-01 à SC-05)	A-6 à A-10
- Rapports de puits d'exploration (puits d'exploration PE-01 à PE-08, PE-10 à PE-46, PE-49 à PE-57)	A-11 à A-64
APPENDICE B : RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE (GÉOTECHNIQUE)	
- B.1 : Analyses granulométriques et fuseau d'un calibre « MG-20 »	B.1.1 à B.1.27
- B.2 : Déterminations des limites d'Atterberg	B.2.1 à B.2.6
- B.3 : Perméabilités en cellule triaxiale	B.3.1 et B.3.2
- B.4 : Détermination de la résistance en compression uniaxiale sur des carottes de roc	B.4.1 et B.4.2
APPENDICE C :	
- Plan d'ensemble	Dessin 15200-1-1
- Localisation des sondages	Dessins 15200-1-2 à 15200-1-5
- Étude pédologique – Autoroute 30 Est	Dessin 15200-1-6
- Étude pédologique – Autoroute 30 Ouest	Dessin 15200-1-7
- Étude pédologique : - Autoroute 930 Est et bretelles - Rang Saint-André - Chemin de Candiac	Dessin 15200-1-8

1.0 INTRODUCTION

Les services professionnels de Quéformat ltée ont été retenus par le Ministère des Transports du Québec pour effectuer une étude géotechnique et pédologique dans le cadre du projet de parachèvement de l'autoroute 30. La section à l'étude se situe plus précisément entre l'autoroute 15 et un peu à l'est de l'échangeur Jean-Leman sur l'autoroute 30.

Un plan d'ensemble montrant l'emplacement de la section à l'étude est présenté sur le dessin 15200-1-1 de l'appendice C. On y retrouve plus spécifiquement les secteurs suivants :

- Autoroute 30 en direction Est et Ouest;
- Rang Saint-André;
- Chemin de Candiac;
- Autoroute 930 Est;
- Bretelles de sortie et d'entrée de l'autoroute 930 Est.

À partir de l'échangeur de l'autoroute 15, la future autoroute 30 sera construite à l'endroit actuel d'un champ agricole et passera sous la voie ferrée du Canadien Pacifique. Plus au nord, elle passera par dessus le rang Saint-André, dont la courbe sera adoucie dans ce secteur. Le rang Saint-André sera donc déplacé un peu vers le nord-est au niveau du passage de la future autoroute 30. Le champ au nord du rang Saint-André est partiellement boisé et non cultivé. Par ce champ, l'autoroute 30 rejoindra le chemin de Candiac et passera par-dessus ce dernier. Le chemin de Candiac sera déplacé vers le sud-est par rapport à sa position actuelle. La nouvelle portion de l'autoroute 30 ira rejoindre celle existante un peu à l'est de l'échangeur Jean-Leman.

D'autre part, l'ancienne autoroute 30, à l'ouest de l'échangeur Jean-Leman deviendra l'autoroute 930 Est. Une partie de l'autoroute 930 Est sera donc reconstruite ainsi que ses bretelles d'entrée et de sortie dans le secteur de l'échangeur Jean-Leman.

La future portion de l'autoroute 30 aura quatre voies avec revêtement flexible. Le chemin Candiac et le rang Saint-André demeureront à deux voies, l'autoroute 930 Est qui sera prolongée à l'est de l'échangeur aura également deux voies de circulation. Le projet inclut la construction de divers ouvrages d'art dont neuf ponceaux, deux bassins de rétention, une station de pompage et la mise en place d'un réseau d'égout pluvial. Les viaducs qui seront construits au niveau de la voie ferrée du rang Saint-André, du chemin de Candiac et de l'autoroute 930 Est ainsi que les murs de soutènement ne font pas partie du présent mandat.

La présente étude inclut deux volets qui consistent en une étude géotechnique et une étude pédologique :

- L'étude géotechnique a pour but d'établir la nature et les propriétés des sols et du socle rocheux en place en vue de la construction des ouvrages d'art précédemment mentionnés. Des recommandations d'ordre géotechnique, telles les capacités portantes aux états limites à l'ultime et à l'utilisation (ÉLUL et ÉLUT), excavations et soutènement, etc. sont également émises.
- Le but de l'étude pédologique est de déterminer la nature des sols sur lesquels seront déposés les matériaux de remblai où la structure de la nouvelle chaussée (section en coupe) de l'autoroute 30 et des voies de circulation connexes. L'étude pédologique a également pour but d'identifier les zones de faible portance si présentes. Les conditions d'utilisation des matériaux de déblai sont également discutées dans ce rapport.

2.0 TRAVAUX RÉALISÉS

2.1 Travaux de chantier

Les travaux de chantier ont consisté en la réalisation de la plupart des sondages proposés dans notre offre de service du 23 mars 2009. Plus précisément, nous avons réalisé quarante-six puits d'exploration identifiés PE-01 à PE-08, PE-10 à PE-46 et PE-49 à PE-57, cinq forages identifiés F-01 à F-03, F-06 et F-07 et cinq sondages identifiés SC-01 à SC-05.

Deux forages (F-04 et F-05) et un puits d'exploration (PE-09) prévus dans notre programme de travail n'ont pas pu être réalisés parce que les droits d'accès à une portion du site n'avaient pas encore été acquis par le Ministère des Transports lors des travaux d'exploration. Pour la même raison, le forage F-06 n'a pu être réalisé exactement au droit de la future station de pompage.

Le tableau I indique dans quel secteur des travaux les sondages ont été réalisés. Certains sondages sont utilisés pour les études géotechnique et pédologique de plusieurs secteurs.

TABLEAU I
LOCALISATION DES SONDAGES
ÉTUDE PÉDOLOGIQUE

Secteur	Sondages
Autoroute 30 Est	Forages F-01 à F-03 et F-07 Puits d'exploration PE-02, PE-04, PE-06, PE-08, PE-10, PE-14, PE-16, PE-20, PE-22, PE-24 à PE-29 et PE-49 à PE-52
Autoroute 30 Ouest	Forages F-01 à F-03 et F-07 Puits d'exploration PE-01, PE-03, PE-05, PE-07, PE-11, PE-15, PE-17 à PE-19, PE-21, PE-23, PE-25 à PE-29, PE-46 et PE-49
Autoroute 930 Est	Sondages SC-03 et SC-04 Puits d'exploration PE-43 à PE-45 et PE-54 à PE-57
Bretelle sortie A-930 Est	Puits d'exploration PE-38 à PE-40
Bretelle entrée A-930 Est	Puits d'exploration PE-40 à PE-42, PE-53 et PE-57
Chemin de Candiac	Puits d'exploration PE-30 à PE-37, PE-51 et PE-52 Sondage SC-05
Rang Saint-André	Forage F-06 Sondages SC-01 et SC-02 Puits d'exploration PE-10, PE-12 et PE-13

Certains sondages ont également été réalisés plus spécifiquement au droit d'ouvrages d'art tel qu'identifié ci-dessous :

TABLEAU II
SONDAGES AU DROIT DES OUVRAGES D'ART
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Secteur	Sondage	Localisation du sondage (chaînage approximatif)	Ouvrage
Autoroute 30 Ouest	PE-17	31 + 700	Butte acoustique
	PE-18	31 + 900	
Autoroute 30 Est	PE-49 PE-50	22 + 700	TBA 1200 mm de diamètre
Autoroute 30 Ouest	PE-19	32 + 020	TBA 1500 mm de diamètre
Autoroute 30 Est	PE-20	22 + 050	
Autoroute 930 Est	PE-45	40 + 950	TBA 1800 mm de diamètre
Autoroute 30 Ouest	PE-46	33 + 150	
Autoroute 930 Est	PE-55	40 + 390	TBA 900 mm de diamètre
Bretelle sortie A-930 Est	PE-39	60 + 200	TBA 900 mm de diamètre
Bretelle entrée A-930 Est	PE-42	65 + 240	TBA 900 mm de diamètre
Bretelle entrée A-930 Est	PE-53	65 + 180	Bassin de rétention #1
Rang Saint-André	F-06	70 + 300	Station de pompage TBA 1500 mm de diamètre
Chemin de Candiac	PE-32	25 + 200	TBA 900 mm de diamètre
Chemin de Candiac	PE-33	25 + 350	TBA 1500 mm de diamètre
Chemin de Candiac	PE-51	25 + 440	Bassin de rétention #2
	PE-52	25 + 640	

Les travaux de chantier se sont déroulés du 23 avril au 10 juin 2009.

Les forages F-01 à F-03 et F-07 ont été réalisés à l'aide d'une foreuse de type « Mobile Drill » alors que le forage F-06 et les sondages SC-01, SC-02 et SC-05 ont été réalisés à l'aide d'une foreuse de type « CME-55 ».

Un carottier fendu standard (51 millimètres de diamètre) a servi au prélèvement d'échantillons de sols remaniés et à la détermination de l'indice « N » de l'essai de pénétration standard. Cet indice permet de déterminer la compacité des matériaux traversés. Dans les forages F-06 et F-07 et les sondages SC-01, SC-02 et SC-05, le premier échantillon prélevé à partir de la surface du terrain a été récupéré au moyen d'un carottier de calibre « N », lequel permet une récupération plus importante de matériaux. Notons qu'un échantillon de surface a été prélevé manuellement au droit du sondage SC-05.

Le socle rocheux a été carotté dans les forages F-01 à F-03, F-06 et F-07 au moyen d'un carottier diamanté de type « NQ ».

Au droit des forages F-02 et F-03, des essais de type « Lugeon », par injection d'eau dans le socle rocheux, ont été réalisés afin d'évaluer la perméabilité du roc. Ces essais ont été effectués entre 5,53 et 11,15 mètres de profondeur dans les forages F-02 et F-03. De plus, des essais de perméabilité de type « Lefranc » à niveau descendant ont été réalisés entre 4,32 et 11,15 mètres de profondeur dans ces mêmes forages afin de valider les résultats obtenus des essais « Lugeon ». Les coefficients de perméabilité du roc obtenus à partir de ces essais réalisés en chantier sont identifiés sur les rapports des forages F-02 et F-03 de l'appendice A.

Les sondages SC-03 et SC-04 ont été effectués au moyen d'une rétrocaveuse de type « Kubota KX 121-3 » munie d'une tarière de 300 millimètres de diamètre. Dans ces sondages, les échantillons ont été prélevés manuellement à même les rejets de tarières.

Enfin, les puits d'exploration ont été réalisés par excavation au moyen d'une pelle hydraulique de type « Kobelco 70SR » pour les puits d'exploration PE-01 à PE-08, de type « John Deere 200CL » pour les puits d'exploration PE-10 à PE-24, PE-30 à PE-45 et PE-49 à PE-57 et « Kubota KX 121-3 » pour les puits d'exploration PE-25 à PE-29 et PE-46. Dans les puits d'exploration, des échantillons de sols ont été prélevés manuellement.

Après la réalisation de chacun des sondages, les trous ont été remblayés avec les matériaux excavés. Au droit des sondages réalisés sur la chaussée, de la pierre concassée nette et une couche d'asphalte froide ont été utilisées pour remblayer les sondages.

Les forages F-01 à F-03, F-06 et F-07, dans lesquels le socle rocheux a été carotté, ont été interrompus à des profondeurs variant de 9,20 à 13,94 mètres. Les sondages SC-01 à SC-05 ont été interrompus à des profondeurs variant entre 1,65 et 1,83 mètre. Finalement, les puits d'exploration PE-01 à PE-08, PE-10 à PE-46 et PE-49 à PE-57 ont été interrompus à des profondeurs variant de 1,65 à 7,00 mètres.

Afin de pouvoir mesurer le niveau de l'eau souterraine dans le sol, des piézomètres « Casagrande » ont été installés au droit des forages F-01 à F-03, F-06 et F-07. Les piézomètres « Casagrande » sont constitués de pointes poreuses de 305 millimètres de longueur et de 25 millimètres de diamètre reliées à la surface du terrain au moyen de tubes de plastique rigide de 19 millimètres de diamètre. Dans chaque forage, l'espace annulaire entre la pointe poreuse et la paroi du forage a été comblé au moyen de sable de silice. Au-dessus du sable, l'espace annulaire a été scellé au moyen de bentonite granulaire.

Les sondages réalisés dans le cadre du présent mandat ont été implantés par l'équipe d'arpentage de Qualitas. Toutes les élévations de la surface du terrain au droit des sondages réalisés dans le cadre du présent mandat ont été déterminées dans le système de référence géodésique. Les dessins 15200-1-2 à 15200-1-5 inclus à l'appendice C du rapport montrent les emplacements où les sondages ont été réalisés. Certains des sondages ont dû être légèrement déplacés, par rapport à leur position initialement prévue, et ce pour des raisons d'accès de la machinerie ou à cause de la présence de services souterrains. Mentionnons cependant que le puits d'exploration PE-06 a dû être déplacé substantiellement par rapport à sa position initiale, à cause de la présence de la voie ferrée du Canadien Pacifique. Il en est de même pour le forage F-06 qui n'a pu être réalisé à l'endroit de la future station de pompage tel que prévu, à cause des droits d'accès non disponible dans ce secteur.

Les rapports de sondage inclus à l'appendice A présentent tous les renseignements stratigraphiques obtenus au droit des soixante-quatre sondages réalisés. Les planches A-1 à A-5 présentent les rapports de forage F-01 à F-03, F-06 et F-07. Les planches A-6 à A-10 présentent les rapports de sondage SC-01 à SC-05 et finalement, les planches A-11 à A-64 présentent les rapports des puits d'exploration PE-01 à PE-08, PE-10 à PE-46 et PE-49 à PE-57. Les rapports de sondage sont présentés en ordre séquentiel et pour chacun d'entre eux, leur localisation sur le site est indiquée en entête.

2.2 Travaux de laboratoire

Tous les échantillons de sols et de roc récupérés ont été transportés à notre laboratoire de Longueuil. Certains échantillons dits « témoins » ont été identifiés par un examen visuel.

Certains échantillons de sols et de roc jugés représentatifs ont été soumis au programme d'essais de laboratoire géotechnique suivant :

- détermination de la teneur en eau : 26 essais;
- analyses granulométriques par tamisage : 18 essais;
- analyses granulométriques par tamisage et sédimentométrie : 4 essais;
- analyses granulométriques par sédimentométrie; 4 essais;
- détermination des limites d'Atterberg : 6 essais;
- perméabilité en cellule triaxiale : 2 essais;
- détermination de la résistance en compression uniaxiale d'échantillons de roc : 5 essais.

L'appendice B contient les résultats des analyses granulométriques (planches B.1.1 à B.1.26), des déterminations des limites d'Atterberg (planches B.2.1 à B.2.6), des perméabilités en cellule triaxiale (planches B.3.1 et B.3.2) et des déterminations de la résistance en compression uniaxiale sur des échantillons de roc (planches B.4.1 et B.4.2).

Notons que la planche B.1.27 présente le fuseau granulométrique d'une pierre de calibre « MG-20 » ainsi que les courbes granulométriques de certains échantillons analysés. Par ailleurs, les résultats des essais de détermination de la teneur en eau sont présentés sur les rapports de sondage de l'appendice A.

Tous les essais de laboratoire énumérés ci-haut ont été effectués par Quéformat Itée.

Les échantillons qui ont été prélevés en vrac et qui n'ont pas été utilisés pour les essais en laboratoire seront conservés pendant une période de six mois après l'émission de ce rapport. Ils seront par la suite détruits, à moins d'avis contraire écrit de la part du Ministère des Transports du Québec.

3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES SOLS ET DU SOCLE ROCHEUX AUX EMPLACEMENTS DES FUTURS OUVRAGES D'ART

Tel qu'indiqué au tableau II de la section 2.1, les sondages F-06, PE-17 à PE-20, PE-32, PE-33, PE-39, PE-42, PE-43, PE-45, PE-46, PE-49 à PE-53 et PE-55 ont été réalisés pour déterminer la nature et les propriétés des sols et du socle rocheux à l'emplacement des futurs ouvrages d'art, soit la station de pompage, les ponceaux, les bassins de rétention et la butte acoustique.

La description des matériaux est présentée ci-après en fonction des différents ouvrages d'art prévus. Il est à noter que toutes les profondeurs données ci-après sont mesurées par rapport à la surface du sol qui prévalait aux emplacements et aux dates auxquelles les sondages ont été effectués.

3.1 Station de pompage

Le forage F-06 a été réalisé directement sur la chaussée du rang Saint-André à environ 35 mètres au nord-est de l'emplacement prévu de la station de pompage. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ce forage sont présentées sur la planche A-4 de l'appendice A.

Au droit du forage F-06, on rencontre un enrobé bitumineux de 20 millimètres d'épaisseur suivi d'une couche de pierre concassée calcareuse dont le calibre s'apparente à un 20-0 mm. La compacité apparente du remblai granulaire est très dense avec une valeur d'indice « N » de 87 mesurée à l'aide d'un carottier fendu de calibre « N ». Sous cette fondation granulaire le terrain naturel est constitué d'une couche de silt brun, un peu d'argile et de sable. La compacité du silt est moyenne avec un indice « N » de pénétration standard de 11. La couche de silt a été rencontrée entre 0,60 et 1,22 mètre de profondeur.

Le silt repose sur un dépôt de till brun devenant gris à partir de 3,05 mètres de profondeur. Il est décrit comme étant un silt et sable, traces à un peu de gravier et devenant graveleux à partir d'environ 3,0 mètres de profondeur. Sa compacité est moyenne à très dense avec des valeurs « N » variant de 26 à 81. Le dépôt de till a été rencontré jusqu'à une profondeur de 4,27 mètres.

Le socle rocheux carotté au droit du forage F-06, correspond à un shale gris-noir très fracturé jusqu'à 9,30 mètres de profondeur devenant fracturé à moyennement fracturé jusqu'à 13,94 mètres de profondeur avec des indices de la qualité de la roche RQD (Rock Quality Designation) de 0 à 60 pour cent. Entre 12,40 et 12,88 mètres de profondeur le forage F-06 a traversé une intrusion de roche ignée grise, massive. Un échantillon de roc (shale) provenant du forage F-06 a été soumis à un essai de détermination de la résistance en compression uniaxiale (q_u). La valeur q_u obtenue est de 73,9 MPa. Le résultat d'essai est présenté en détail à la planche B.4.2.

Le forage F-06 a été interrompu dans le socle rocheux à 13,94 mètres de profondeur.

3.2 Ponceaux

3.2.1 *Ponceaux sous l'Autoroute 30*

Puits d'exploration PE-19, PE-20, PE-45, PE-46, PE-49 et PE-50

Le type et la localisation des trois ponceaux qui passeront sous l'autoroute 30 et l'identification des puits d'exploration correspondants sont présentés au tableau II de la section 2.1. Les informations stratigraphiques recueillies au droit des puits d'exploration sont présentées en détails sur les planches A-28, A-29 et A-54 à A-57 de l'appendice A.

Au droit du puits d'exploration PE-46, on retrouve en surface du terrain une couche de remblai de 0,9 mètre d'épaisseur constitué d'un mélange de silt, d'argile et de sable en proportions variables avec un peu de gravier et de pierre concassée. La présence de débris (métal et asphalte) ainsi que des cailloux ont été observés dans ce remblai. Le remblai a été jugé de compacité apparente moyenne lors des travaux d'excavation. Au

droit des puits d'exploration PE-20, PE-45, PE-49 et PE-50, on retrouve en surface du terrain une couche de terre végétale silto-argileuse à silteuse, brune à brun-gris et dont l'épaisseur varie entre 0,20 et 0,60 mètre.

Sous la terre végétale (puits d'exploration PE-45) et le remblai (puits d'exploration PE-46), on retrouve un dépôt d'argile silteuse, traces de sable. Ce matériau est brun à gris brunâtre jusqu'aux profondeurs respectives de 2,10 et 1,70 mètre au droit des puits d'exploration PE-45 et PE-46. L'argile devient grise à gris-rosé par la suite. Une sédimentométrie (planche B.1.22) et un essai de limites de consistance (planche B.2.6) ont été réalisés sur l'échantillon PM-03 prélevé à 3,40 mètres de profondeur dans le puits d'exploration PE-45. La sédimentométrie a permis d'identifier le matériau comme une argile silteuse. La limite de liquidité est égale à 51 pour cent et la limite de plasticité est de 24 pour cent, d'où un indice de plasticité de 27 pour cent. Ce matériau, de plasticité élevée, est considéré comme « CH » selon la *classification unifiée des sols*. La consistance apparente de l'argile a été jugée visuellement comme raide, devenant molle à partir de 3,40 mètres de profondeur dans le puits d'exploration PE-45.

Le dépôt d'argile atteint des profondeurs de 4,30 et 4,00 mètres dans les puits d'exploration PE-45 et PE-46 respectivement.

Directement en surface du terrain (puits d'exploration PE-19), sous la terre végétale (puits d'exploration PE-20 et PE-50) et sous le dépôt d'argile (puits d'exploration PE-45), on retrouve un silt brun, un peu de sable à sableux, un peu d'argile et des traces de gravier. La présence de cailloux a été notée localement au droit du puits d'exploration PE-19. Ce sol a été trouvé dans un état peu humide à humide et localement très humide au droit du puits d'exploration PE-45. La compacité du matériau a été jugée d'apparence moyenne à dense, localement lâche au droit du puits d'exploration PE-19.

La couche de silt atteint des profondeurs comprises entre 0,60 et 4,60 mètres dans les puits d'exploration PE-19, PE-20, PE-45 et PE-50 et son épaisseur varie de 0,30 à 1,00 mètre.

Au droit du puits d'exploration PE-50, sous la couche de silt décrite précédemment, on retrouve une couche de silt sableux, traces d'argile (voir granulométrie à la planche B.1.25) jusqu'à 2,10 mètres de profondeur. La teneur en eau de ce matériau est de 19,4 pour cent. Sa compacité apparente a été jugée comme étant dense lors des travaux d'excavation.

Pour l'ensemble des puits d'exploration couverts dans cette section, les matériaux décrits précédemment reposent sur un dépôt de till décrit comme étant un gravier et sable, un peu de silt à un silt sableux, un peu d'argile et traces de gravier. La présence de cailloux et de blocs dans des proportions variant entre environ 5 et 20 pour cent a été observée dans le till. Ce matériau a été trouvé dans un état peu humide à très humide. Trois analyses granulométriques ont été réalisées sur des échantillons prélevés dans les puits d'exploration PE-20, PE-46 et PE-49 (planches B.1.14, B.1.23 et B.1.24). Les résultats d'analyse ont permis d'identifier le sol comme étant un gravier et sable, un peu de silt (échantillon PE-20/PM-04), un silt et sable, traces de gravier (échantillon PE-46/PM-08) et un sable et silt, un peu de gravier (échantillon PE-49/ PM-01). Les valeurs de teneur en eau obtenues sur ces échantillons varient entre 7,1 et 11,9 pour cent. Ce matériau de granulométrie variable est considéré comme « GP-GM », « ML » ou « SM », selon la *classification unifiée des sols*. La compacité du till a été jugée d'apparence moyenne à très dense lors des travaux d'excavation.

Le dépôt de till atteint des profondeurs variant entre 1,80 et 3,80 mètres dans les puits d'exploration PE-19, PE-20, PE-49 et PE-50. D'autre part, les puits d'exploration PE-45 et PE-46 ont été interrompus dans le dépôt de till aux profondeurs respectives de 7,00 mètres et 5,00 mètres.

Finalement, le socle rocheux a été excavé sur des épaisseurs de 0,25 mètre (puits d'exploration PE-19), 0,80 mètre (puits d'exploration PE-20 et PE-50), et 0,60 mètre (puits d'exploration PE-49). Il s'agit d'un shale gris-noir. Les puits d'exploration ont été interrompus à des profondeurs de 2,05 mètres (puits d'exploration PE-19), 4,60 mètres (puits d'exploration PE-20), 2,90 mètres (puits d'exploration PE-49) et 4,30 mètres (puits d'exploration PE-50) après avoir accusé un refus d'excavation dans le socle rocheux.

3.2.2 Ponceaux sous l'autoroute 930 Est et ses bretelles d'entrée et de sortie - Puits d'exploration PE-39, PE-42 et PE-55

Le type et la localisation des trois ponceaux qui passeront sous l'autoroute 930 Est ou sous ses bretelles d'entrée et de sortie et l'identification des puits d'exploration correspondants sont présentés au tableau II de la section 2.1. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ces puits d'exploration sont présentées en détails sur les planches A-48, A-51 et A-62 de l'appendice A.

Au droit des puits d'exploration PE-39 et PE-42, on retrouve en surface du terrain une couche de remblai constitué en surface de terre végétale silteuse suivi d'un silt sableux, un peu de gravier avec moins de 5 pour cent de cailloux dans le puits d'exploration PE-39. Le remblai a été jugé de compacité apparente moyenne lors des travaux d'excavation. Sous cette couche de remblai, au droit des puits d'exploration PE-39 et PE-42 et directement en surface du terrain au droit du puits d'exploration PE-55, on retrouve une couche de terre végétale silto-argileuse à silteuse, brune à gris-noir et dont l'épaisseur varie entre 0,20 et 0,50 mètre.

Sous la terre végétale, le puits d'exploration PE-55 a traversé une couche de silt sableux gris-brun, un peu d'argile et traces de gravier. Ce sol a été trouvé dans un état peu humide. La compacité du matériau a été jugée d'apparence moyenne.

La couche de silt atteint une profondeur de 1,57 mètre dans le puits d'exploration PE-55.

Au droit des puits d'exploration PE-39, PE-42 et PE-55, les matériaux décrits précédemment reposent sur un dépôt de till décrit comme étant un sable et gravier, un peu de silt à un sable et silt, un peu de gravier. La présence de cailloux et de blocs dans des proportions variant entre environ 5 et 15 pour cent a été observée dans le dépôt de till. La compacité de ce matériau a été jugée d'apparence moyenne à dense lors des travaux d'excavation.

Le dépôt de till atteint une profondeur de 5,70 mètres au droit du puits d'exploration PE-42 et il repose sur le socle rocheux. D'autre part, les puits d'exploration PE-39 et PE-55 ont été interrompus dans le dépôt de till aux profondeurs respectives de 4,05 mètres et 4,10 mètres.

Le socle rocheux, constitué d'un shale gris-noir, a été excavé sur une épaisseur de 0,20 mètre au droit du puits d'exploration PE-42. Ce dernier a été interrompu à une profondeur de 5,90 mètres après avoir accusé un refus d'excavation dans le socle rocheux.

3.2.3 *Ponceaux sous le chemin de Candiac* **Puits d'exploration PE-32 et PE-33**

Les puits d'exploration PE-32 et PE-33 ont été réalisés au droit des ponceaux qui passeront sous le futur tracé du chemin de Candiac. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ces puits d'exploration sont présentées sur les planches A-41 et A-42 de l'appendice A.

À ces emplacements, on retrouve en surface du terrain une couche de terre végétale brune silto-argileuse de 0,25 à 0,30 mètre d'épaisseur. Sous la terre végétale, les puits d'exploration PE-32 et PE-33 ont traversé une couche de silt brun, un peu de sable à sableux, un peu d'argile à argileux avec par endroits des traces de gravier. Ce sol a été trouvé dans un état humide à très humide. Une analyse granulométrique a été réalisée sur l'échantillon PM-02 prélevé entre 0,50 et 1,20 mètre de profondeur dans le puits d'exploration PE-32 (planche B.1.15). Les résultats d'analyse ont permis d'identifier le sol comme étant un silt sableux, un peu d'argile et traces de gravier. La valeur de teneur en eau déterminée sur cet échantillon est de 14,10 pour cent. Ce matériau est considéré comme « CL1 » selon la *classification unifiée des sols* puisque selon les limites de consistance réalisées sur des échantillons de même nature la plasticité est faible (voir puits d'exploration PE-03 et PE-13). La compacité du matériau a été jugée d'apparence moyenne à dense et au niveau des passages plus argileux de consistance raide.

La couche de silt atteint des profondeurs de 1,20 et 1,30 mètre dans les puits d'exploration PE-32 et PE-33 respectivement.

Dans les puits d'exploration, le silt repose sur un dépôt de till décrit comme étant un silt et sable, traces de gravier à un gravier et sable silteux. La présence de cailloux et de blocs dans des proportions variant entre environ 5 et 15 pour cent a été observée dans le till. Ce matériau a été trouvé dans un état humide. Une analyse granulométrique a été réalisée sur l'échantillon PM-06 prélevé à 3,48 mètres de profondeur dans le puits d'exploration PE-33 (planche B.1.16). Les résultats d'analyse ont permis d'identifier le sol comme étant un gravier et sable silteux. La valeur de teneur en eau déterminée sur cet échantillon est de 8,2 pour cent. Ce matériau est considéré comme « GM » selon la *classification unifiée des sols*. La compacité du till a été jugée d'apparence moyenne à très dense lors des travaux d'excavation.

Le dépôt de till atteint des profondeurs de 3,80 et 4,10 mètres dans les puits d'exploration PE-32 et PE-33 respectivement.

Le socle rocheux a été excavé au droit des deux puits d'exploration PE-32 et PE-33 sur des épaisseurs respectives de 0,40 et 0,30 mètre. Il s'agit d'un shale gris-noir. Les puits d'exploration PE-32 et PE-33 ont été interrompus à 4,30 et 4,40 mètres de profondeur après avoir accusé un refus d'excavation dans le socle rocheux.

3.2.4 Ponceau sous le rang Saint-André – Forage F-06

Le forage F-06 a été réalisé à proximité de l'emplacement prévu d'un futur ponceau qui passera sous le nouveau tracé du rang Saint-André. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ce forage sont présentées sur la planche A-4 et la description détaillée des sols est présentée à la section 3.1 de ce rapport, le forage F-06 ayant été réalisé pour la future station de pompage.

3.3 Bassins de rétention – Puits d’exploration PE-51 à PE-53

Le puits d’exploration PE-53 a été réalisé au droit du futur bassin de rétention des eaux identifié # 1 situé entre la bretelle d’entrée de l’autoroute 930 Est et le tracé de la future autoroute 30 Ouest. Les puits d’exploration PE-51 et PE-52 ont été réalisés au droit du futur bassin de rétention des eaux identifié # 2 qui sera construit à l’ouest du futur tracé du chemin de Candiac entre les chaînages 25+440 et 25+640. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ces puits d’exploration sont présentées en détails sur les planches A-58 à A-60 de l’appendice A.

Au droit des puits d’exploration PE-51 à PE-53, on retrouve en surface du terrain une couche de terre végétale silto-argileuse à silteuse, brune et dont l’épaisseur est de 0,20 à 0,45 mètre.

Sous la terre végétale, les puits d’exploration ont traversé une couche de silt brun à brun-beige, un peu de sable à sableux, un peu d’argile et traces de gravier par endroits. Ce sol a été trouvé dans un état humide à très humide selon l’emplacement. La compacité du matériau a été jugée d’apparence moyenne à dense lors des travaux d’excavation.

La couche de silt atteint une profondeur de 0,46 à 1,50 mètre dans les puits d’exploration.

La couche de silt repose sur un dépôt de till décrit comme étant un sable graveleux, traces de silt à un sable et silt, un peu de gravier. La présence de cailloux et de blocs dans des proportions variant entre environ 5 et 20 pour cent a été observée dans le dépôt de till. Ce sol a été trouvé dans un état très humide à partir de 3,20 mètres de profondeur au droit du puits d’exploration PE-53 et saturé au droit du puits d’exploration PE-52. La compacité de ce matériau a été jugée d’apparence moyenne à très dense lors des travaux d’excavation.

Le dépôt de till atteint des profondeurs de 3,50 à 4,80 mètres au droit de ces puits d’exploration et il repose sur le socle rocheux.

Le socle rocheux, constitué d'un shale gris-noir, a été excavé sur des épaisseurs de 0,80 et 0,50 mètre au droit des puits d'exploration PE-51 et PE-53. Ces derniers ont été interrompus à une profondeur de 4,30 mètres après avoir accusé un refus d'excavation dans le socle rocheux. D'autre part, le puits d'exploration PE-52 a été interrompu au contact probable du socle rocheux, sans l'avoir excavé, à 4,80 mètres de profondeur.

3.4 **Butte acoustique – Puits d'exploration PE-17 et PE-18**

Les puits d'exploration PE-17 et PE-18 ont été réalisés au droit d'une future butte acoustique qui sera construite à l'ouest du futur tracé de l'autoroute 30 Ouest entre les chaînages approximatifs 31+600 et 32+000. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ces puits d'exploration sont présentées en détails sur les planches A-26 et A-27 de l'appendice A.

Au droit du puits d'exploration PE-17, on retrouve en surface du terrain une couche de terre végétale silto-argileuse brune, dont l'épaisseur est de 0,30 mètre. Au droit du puits d'exploration PE-18, on retrouve en surface du terrain une couche de remblai composé de silt brun et gris, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Ces sols de remblai semblent correspondre aux sols naturels remaniés et ils ont été traversés sur une épaisseur de 0,60 mètre. La compacité apparente du remblai a été jugée moyenne lors des travaux d'excavation.

Sous la terre végétale, le puits d'exploration PE-17 a traversé une couche de silt, un peu d'argile et de sable brun-gris, traces de gravier jusqu'à une profondeur de 1,30 mètre.

Les matériaux décrits précédemment reposent sur un dépôt de till décrit comme étant un sable un peu de gravier à graveleux et un peu de silt à silteux. La présence de cailloux et de blocs dans des proportions variant entre environ 7 et 20 pour cent a été observée dans le dépôt de till. Ce sol a été trouvé dans un état humide. La compacité de ce matériau a été jugée d'apparence moyenne à très dense lors des travaux d'excavation.

Le dépôt de till atteint des profondeurs de 2,90 et 1,30 mètre respectivement au droit des puits d'exploration PE-17 et PE-18.

Le socle rocheux, constitué d'un shale gris-noir, a été excavé sur une épaisseur de 0,75 mètre au droit du puits d'exploration PE-17 et de 1,25 mètre au droit du puits d'exploration PE-18. Ces puits d'exploration ont été interrompus à des profondeurs respectives de 3,65 et 2,55 mètres après avoir accusé un refus d'excavation dans le socle rocheux.

4.0 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE

Tel que mentionné à la section 1.0 de ce rapport, l'étude pédologique a pour but de déterminer la composition des sols supports, soit les sols sur lesquels seront appuyés les matériaux de remblai qui seront mis en place dans l'emprise des futures chaussées. Selon les niveaux de construction prévus, l'autoroute et les voies adjacentes seront généralement construites en remblai avec quelques coupes dans le terrain naturel d'une profondeur maximale d'environ 1,0 mètre, principalement à l'endroit des bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 930 Est. D'autre part, une coupe atteignant jusqu'à au moins 6,0 mètres de profondeur devra être réalisé dans le terrain naturel et le socle rocheux dans le secteur de l'autoroute 30 passant sous la voie ferrée.

Les sols supports ont été identifiés selon la *classification unifiée des sols* au moyen d'essais de laboratoire ou par examen visuel d'échantillons en laboratoire. Les résultats de l'étude pédologique sont rassemblés sur les dessins 15200-1-6 à 15200-1-8 inclus à l'appendice C.

4.1 Tracé de la future autoroute 30

La pédologie des sols le long du tracé de la future autoroute 30 a été établie principalement au moyen des puits d'exploration PE-01 à PE-08, PE-10, PE-11, PE-14 à PE-16 et PE-21 à PE-29 et des forages F-01 à F-03 et F-07. De plus, les informations stratigraphiques obtenues au droit de certains forages effectués pour les fins de l'étude géotechnique sont utilisées pour les fins de l'étude pédologique. Donc, cette section inclut également les résultats de quelques puits d'exploration mentionnés à la section 3.0 précédente, soit les puits d'exploration PE-17 à PE-20, PE-46, PE-49 à PE-52. Des coupes stratigraphiques montrant les résultats des sondages sont montrés sur les dessins 15200-1-6 et 15200-1-7.

Le long du tracé de l'autoroute 30 proposée, les matériaux décrits ci-dessous ont été trouvés aux niveaux probables des sols supports. Notons que la plupart de ces sols sont recouverts d'une couche de terre végétale qui devra être enlevée avant la construction de l'autoroute.

Les différents sols rencontrés sont identifiés comme suit :

- sols argileux « CL1 » et « CH »;
- sols granulaires « ML », « SM », « GW-GM »;
- socle rocheux.

4.1.1 Sols argileux de type « CL1 » et « CH »

Sous la couche de terre végétale silteuse et argileuse d'une épaisseur de 0,12 à 0,60 mètre, des sols argileux de type « CL1 » ont été identifiés au droit des sondages F-01 et F-07, PE-01 à PE-08, PE-17, PE-19 à PE-21, PE-23, PE-24 et PE-50 à PE-52. Par ailleurs, des sols argileux de type « CH » ont été identifiés au droit des puits d'exploration PE-25 à PE-27, PE-29 et PE-46. Les limites d'Atterberg et les teneurs en eau naturelle ont été déterminées en laboratoire sur des échantillons prélevés au droit de certains des sondages ci-haut mentionnés. Les résultats sont présentés au tableau III et sont présentés en détails sur les planches B.2.1, B.2.3 et B.2.4.

TABLEAU III

RÉSULTATS DES ESSAIS DE DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG – AUTOROUTE 30

Échantillon	Teneur en eau naturelle – W_N (en %)	Limite de liquidité – LL (en %)	Limite de plasticité – LP (en %)	Indice de plasticité – IP (en %)	Indice de liquidité – IL (en %)	Classification (USCS)
PE-03/PM-01/0,22-0,60 m	16,8	29	16	13	0,10	CL1
PE-26/PM-03/0,80-1,80 m	39,0	60	26	34	0,37	CH
PE-29/PM-03/0,55-1,85 m	39,6	64	26	38	0,37	CH

Une analyse granulométrique a également été réalisée sur l'échantillon PE-03/PM-01 (planche B.1.6). Les résultats d'analyse ont permis d'identifier le sol comme étant un silt sableux, un peu d'argile.

La consistance apparente des sols argileux a été jugée généralement raide à très raide et dans les parties moins riches en argile (CL1), les sols sont de compacité apparente moyenne à dense.

Les sondages F-01 et F-07, PE-01 à PE-08, PE-17, PE-19 à PE-21, PE-23, PE-24, PE-46 et PE-50 à PE-52 ont traversé les couches de sols argileux jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,46 et 4,00 mètres. Les puits d'exploration PE-25 à PE-27 et PE-29 ont été interrompus dans les sols argileux à des profondeurs comprises entre 1,75 et de 2,00 mètres.

4.1.2 Sols granulaires (till)

Des sols granulaires ont été trouvés dans les sondages F-01 à F-03, F-07, PE-01 à PE-08, PE-10, PE-11, PE-14 à PE-24, PE-46 et PE-49 à PE-52.

Les résultats d'analyses granulométriques effectuées sur les échantillons de till prélevés au droit de certains des sondages mentionnés précédemment sont présentés sur les planches B.1.7 à B.1.10, B.1.13, B.1.14, B.1.23 et B.1.24 de l'appendice B. Les résultats de ces analyses révèlent des sols classés généralement comme « SM » et localement « ML » ou « GP-GM » selon l'emplacement. Les teneurs en eau de ces sols varient de 7,2 à 13,1 pour cent. Au droit du puits d'exploration PE-50, on retrouve une couche de sol composé de silt sableux traces, d'argile de type « ML » (voir granulométrie à la planche B.1.25) avant d'atteindre la couche de till. La teneur en eau de ce matériau est de 19,4 pour cent.

D'autre part, une mesure du coefficient de perméabilité a été réalisée en cellule triaxiale sur l'échantillon PE-07/PM-05 prélevé dans le dépôt de till identifié comme un sable et silt graveleux. Le coefficient de perméabilité obtenu est de $1,5 \text{ E-06 cm/sec}$ pour le till compacté au montage à une masse volumique sèche de 2 112 kg/m^3 et une teneur en eau de 9,9 pour cent. Les résultats détaillés de cet essai sont présentés à la planche B.3.1.

La compacité des sols granulaires est dense à très dense avec des valeurs « N » variant de 31 à 76 dans les forages F-01 à F-03 et F-07.

Les sondages PE-01 à PE-04, PE-14 et PE-46 ont été interrompus dans le dépôt de till à des profondeurs variant de 4,10 à 5,00 mètres. Notons que les puits d'exploration PE-06 et PE-52 ont été interrompus dans le till au contact du socle rocheux à 3,70 et 4,80 mètres de profondeur. Finalement, les sondages F-01 à F-03, F-07, PE-05, PE-07, PE-08, PE-10, PE-11, PE-15 à PE-24 et PE-49 à PE-51 ont traversé le dépôt de till jusqu'à des profondeurs variant entre 1,30 et 4,32 mètres.

4.1.3 Socle rocheux

Le socle rocheux a été carotté dans les forages F-01 à F-03 et F-07 sur des épaisseurs comprises entre 5,56 et 7,90 mètres. Il a de plus été excavé sur des épaisseurs comprises entre 0,05 et 1,25 mètre dans les puits d'exploration PE-05, PE-07, PE-08, PE-10, PE-11, PE-15 à PE-24 et PE-49 à PE-51.

Le socle rocheux est un shale gris-noir. Il est très fracturé jusqu'à des profondeurs comprises entre 4,32 et 9,10 mètres dans les forages F-01 à F-03 et F-07 avec des indices de la qualité de la roche RQD (Rock Quality Designation) de 0 à 29 pour cent. Il devient par la suite moyennement fracturé à massif avec des indices de la qualité de la roche RQD (Rock Quality Designation) de 56 à 100 pour cent. Entre 5,64 et 6,30 mètres de profondeur, le forage F-03 a traversé une intrusion de roche ignée grise, massive.

Quatre échantillons de roc provenant des forages F-01 à F-03 et F-07 ont été soumis à un essai de détermination de la résistance en compression uniaxiale (q_u) (planches B.4.1 et B.4.2). Les valeurs q_u obtenues sont comprises entre 40,8 et 66,1 MPa.

D'autre part, la perméabilité du roc a été évaluée dans les forages F-02 et F-03 à partir des essais de type « Lugeon » et « Lefranc » réalisés en chantier. Au droit du forage F-02, entre 4,88 et 11,15 mètres de profondeur, le coefficient de perméabilité (k) du roc varie entre 2,5 E-06 m/s (essai Lefranc) et 8,0 E-07 m/s (essai Lugeon). Au droit du forage F-03, entre 4,32 et 10,37 mètres de profondeur, le coefficient de perméabilité (k) du roc est évalué à 5,0 E-06 m/s (essai Lugeon et Lefranc). Ces résultats sont reportés sur les rapports de forage aux planches A-2 et A-3.

Les forages F-01 à F-03 et F-07 ont été interrompus dans le socle rocheux à des profondeurs comprises entre 9,20 et 11,15 mètres.

Le tableau IV suivant présente la profondeur et l'élévation du socle rocheux rencontré au droit des forages F-01 à F-03 et F-07 et des puits d'exploration PE-05 à PE-08, PE-10, PE-11, PE-15 à PE-24 et PE-49 à PE-51. Il présente également l'épaisseur de roc excavé au droit des puits d'exploration.

TABLEAU IV
PROFONDEURS ET ÉLÉVATIONS DU SOCLE ROCHEUX
AUTOROUTE 30

Sondage no	Élévation de la surface du terrain (mètres)	Socle rocheux		Épaisseur de roc excavable (mètres)
		Profondeur (mètres)	Élévation (mètres)	
F-01	30,58	3,66	26,92	Non applicable
F-02	29,64	4,32	25,32	Non applicable
F-03	30,50	3,25	27,25	Non applicable
F-07	31,02	3,48	27,54	Non applicable
PE-05	30,49	4,25	26,24	0,05
PE-06	29,66	3,70	25,96	-
PE-07	29,66	2,60	27,06	0,10
PE-08	29,77	1,85	27,92	0,10
PE-10	30,43	2,05	28,38	0,45
PE-11	30,99	3,20	27,79	0,20
PE-15	30,05	1,90	28,15	0,80
PE-16	29,15	1,60	27,55	0,40
PE-17	30,67	2,90	27,77	0,75
PE-18	28,81	1,30	27,51	1,25
PE-19	28,73	1,80	26,93	0,25
PE-20	28,72	3,80	24,92	0,80
PE-21	28,13	3,30	24,83	0,50
PE-22	27,44	3,45	23,99	0,25
PE-23	27,69	3,60	24,09	0,70
PE-24	27,58	3,70	23,88	0,90
PE-49	26,00	2,30	23,70	0,60
PE-50	27,41	3,50	23,91	0,80
PE-51	27,65	3,50	24,15	0,80

4.1.4 Remblai

Dans les sondages F-03, PE-18, PE-25 à PE-27, PE-29 et PE-46 des matériaux de remblai ont été identifiés de la surface du terrain jusqu'à 0,40 à 0,90 mètre de profondeur. Au droit du puits d'exploration PE-28, des matériaux de remblai ont été rencontrés jusqu'à 1,65 mètre de profondeur.

Au droit des sondages F-03 et PE-18, le remblai s'apparente aux sols naturels remaniés constitués principalement de silt et de sable avec la présence d'argile et de gravier en proportions variables. Au droit du puits d'exploration PE-46, on retrouve également un mélange de silt, d'argile et de sable avec en plus la présence de pierre concassée, de métal et d'asphalte.

D'autre part, le remblai des puits d'exploration PE-25 à PE-29 est constitué de terre végétale silto-argileuse avec un peu de sable et de gravier. On y retrouve une couche de pierre concassée et de cailloux à la base du remblai au droit du puits d'exploration PE-25 et dans le puits d'exploration PE-28, à partir de 0,30 mètre de profondeur, le remblai est constitué de pierre concassée nette suivi d'une mince couche d'argile et silt et finalement d'un mélange pulvérisé de pierre et d'enrobé bitumineux.

4.2 Autoroute 930 Est et bretelles d'entrée et de sortie

Des matériaux généralement de même nature que ceux rencontrés au droit du tracé de l'autoroute 30 (section 4.1) se retrouvent aux niveaux probables des sols supports le long du tracé de l'autoroute 930 Est et des bretelles d'entrée et de sortie.

Les sondages SC-03 et SC-04 ont été réalisés sur la chaussée de l'autoroute 930 Est, sous et un peu à l'est du boulevard Jean-Leman. Les puits d'exploration PE-43 à PE-45 et PE-54 à PE-57 ont été réalisés dans l'emprise du tracé de la future autoroute 930 Est. De plus, les puits d'exploration PE-38 à PE-42 et PE-53 ont été réalisés dans l'emprise du tracé des futures bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 930 Est.

Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ces sondages sont présentées sur les planches A-8, A-9, A-47 à A-54 et A-60 à A-64 de l'appendice A. Des coupes stratigraphiques sont présentées sur le dessin 15200-1-8.

4.2.1 Enrobé bitumineux

Les sondages SC-03 et SC-04 ont été réalisés dans la surface pavée. L'épaisseur d'enrobé bitumineux est de 210 millimètres.

4.2.2 Remblai

Sous la couche d'enrobé bitumineux, les sondages SC-03 et SC-04 ont rencontré la fondation granulaire de la chaussée constituée d'une pierre concassée calcareuse s'apparentant à un calibre 20-0 millimètres. Les résultats des analyses granulométriques réalisées sur deux échantillons prélevés manuellement dans la fondation granulaire des sondages SC-03 et SC-04 sont présentés aux planches B.1.3 et B.1.4 de l'appendice B. Ce sol est classifié « GP-GM ». Les deux échantillons analysés s'inscrivent généralement bien dans le fuseau granulométrique d'un matériau de type « MG-20 » sauf en ce qui concerne les pourcentages passant les tamis 20 et 31,5 millimètres qui sont parfois inférieurs à la limite minimale d'un calibre « MG-20 ». De plus, les pourcentages passant le tamis 0,08 millimètre sont respectivement de 8,3 et 9,8 pour cent ce qui est supérieur à la limite maximale de 7 pour cent pour ce type de matériau. Le fuseau granulométrique d'un calibre « MG-20 » ainsi que les courbes granulométriques des échantillons SC-03/PM-01 et SC-04/PM-01 sont présentés à la planche B-1.27. Les teneurs en eau des échantillons analysés sont de 2,4 et 2,6 pour cent.

Les sondages SC-03 et SC-04 ont été interrompus dans la fondation granulaire de l'autoroute 930 Est à 1,65 mètre de profondeur.

D'autre part, au droit des puits d'exploration PE-38, PE-39, PE-41, PE-42 et PE-56, le remblai est constitué en surface du terrain de terre végétale brune à brun-gris silteuse et parfois argileuse. Sous la couche de terre végétale, on retrouve des sols s'apparentant aux sols naturels remaniés constitués de proportions variables de silt, de sable, de gravier

et d'argile. La présence de moins de 5 pour cent de cailloux et de blocs a été observée dans le remblai des puits d'exploration PE-38 et PE-39. La compacité apparente du remblai a été jugée moyenne lors des travaux d'excavation.

Ces puits d'exploration ont traversé le remblai de surface jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,90 et 1,70 mètre.

4.2.3 Terre végétale

Directement en surface du terrain au droit des puits d'exploration PE-40, PE-43 à PE-45, PE-53 à PE-55 et PE-57 et sous le remblai, au droit des puits d'exploration PE-39, PE-41 et PE-42, on retrouve une couche de terre végétale silteuse et/ou argileuse sur des épaisseurs comprises entre 0,10 et 0,55 mètre.

4.2.4 Sols argileux de type « CL1 » et « CH »

Des sols argileux de type « CL1 » et/ou « CH » ont été identifiés au droit des puits d'exploration PE-44, PE-45, PE-53 à PE-55 et PE-57. Les limites d'Atterberg et la teneur en eau naturelle ont été déterminées en laboratoire sur l'échantillon prélevé à 3,40 mètres de profondeur au droit du puits d'exploration PE-45. La limite de liquidité obtenue est de 51 pour cent, la limite de plasticité de 24 pour cent et la teneur en eau naturelle de 49,9 pour cent d'où un indice de plasticité de 27 pour cent et un indice de liquidité de 0,96 pour cent. L'échantillon de plasticité élevée est classifié « CH ». Les résultats sont présentés en détails sur la planche B.2.6.

Une analyse granulométrique a également été réalisée sur l'échantillon PE-45/PM-03 (planche B.1.22). Les résultats d'analyse ont permis d'identifier le sol comme étant une argile silteuse.

La consistance apparente des sols argileux a été jugée généralement raide mais devenant molle en profondeur au droit des puits d'exploration PE-44 et PE-45. Dans les parties les moins riches en argile (CL1), les sols ont été jugés de compacité apparente moyenne à dense.

Ces puits d'exploration ont traversé les couches de sols argileux jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,90 et 4,60 mètres.

4.2.5 Sols granulaires (till)

Des sols granulaires ont été trouvés dans les puits d'exploration PE-38 à PE-45 et PE-53 à PE-57.

Les résultats d'analyses granulométriques effectuées sur les échantillons de till prélevés au droit de certains puits d'exploration mentionnés précédemment sont présentés sur les planches B.1.19 à B.1.21 et B.1.26 de l'appendice B. Les résultats de ces analyses révèlent des sols classés comme « ML », « SM » ou « GW-GM » selon l'emplacement. Les teneurs en eau de ces sols varient de 5,9 à 12,6 pour cent.

Les puits d'exploration PE-39, PE-45 et PE-55 à PE-57 ont été interrompus dans le dépôt de till à des profondeurs variant de 4,05 à 7,00 mètres. D'autre part, les puits d'exploration PE-38, PE-40 à PE-44, PE-53 et PE-54 ont traversé le dépôt de till jusqu'à des profondeurs variant entre 2,80 et 5,70 mètres.

4.2.6 Socle rocheux

Le socle rocheux constitué principalement d'un shale gris-noir, qui pourrait contenir des intrusions de roche ignée, a été excavé sur des épaisseurs comprises entre 0,10 et 1,00 mètre dans les puits d'exploration PE-38, PE-40 à PE-44, PE-53 et PE-54 et ont été interrompus dans celui-ci à des profondeurs comprises entre 3,40 et 5,90 mètres.

Le tableau V suivant présente la profondeur et l'élévation du socle rocheux rencontré au droit des puits d'exploration mentionnés ci-dessus et également l'épaisseur de roc excavé au droit de ces puits d'exploration. Notons que ces derniers ont été interrompus sur le socle rocheux plus solide et non excavable.

TABLEAU V
PROFONDEURS ET ÉLÉVATIONS DU SOCLE ROCHEUX
AUTOROUTE 930 EST ET BRETELLES

Sondage no	Élévation de la surface du terrain (mètres)	Socle rocheux		Épaisseur de roc excavable (mètres)
		Profondeur (mètres)	Élévation (mètres)	
PE-38	27,11	3,70	23,41	0,35
PE-40	27,29	3,60	23,77	1,00
PE-41	28,55	4,55	24,00	0,15
PE-42	29,08	5,70	23,38	0,20
PE-43	25,04	2,80	22,24	0,60
PE-44	25,58	5,30	20,28	0,10
PE-53	27,66	3,80	23,86	0,50
PE-54	27,54	4,10	23,44	0,30

4.3 Chemin de Candiac

Les puits d'exploration PE-30 à PE-37, PE-51 et PE-52 ont été réalisés à l'emplacement du futur chemin de Candiac. De plus, le sondage SC-05 a été réalisé directement sur la chaussée du rang Saint-Joseph à l'intersection du futur chemin de Candiac. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ces sondages sont présentées sur les planches A-10, A-39 à A-46, A-58 et A-59 de l'appendice A. Une coupe stratigraphique est présentée sur le dessin 15200-1-8.

Ces matériaux sont de même nature que ceux décrits aux sections 4.1 et 4.2. En résumé la stratigraphie rencontrée est la suivante :

4.3.1 Pavage, remblai et terre végétale

Le sondage SC-05 a traversé l'enrobé bitumineux sur une épaisseur de 60 millimètres. Sous cette couche, le sondage SC-05 a rencontré la fondation granulaire de la chaussée constituée d'une pierre concassée calacreuse s'apparentant à un calibre 20-0 millimètres. Les résultats de l'analyse granulométrique réalisée sur un échantillon prélevé dans la fondation granulaire du sondage SC-05 est présenté à la planche B.1.5 de l'appendice B. Ce sol est classifié « GP-GM ». L'échantillon analysé s'inscrit généralement bien dans le

fuseau granulométrique d'un matériau de type «MG-20» (voir planche B.1.27). Toutefois, le pourcentage passant le tamis 0,08 millimètre est de 11,4 ce qui est supérieur à la limite maximale de 7 pour cent pour ce type de matériau. La teneur en eau de cet échantillon est de 2,0 pour cent. La compacité du remblai granulaire est d'apparence dense avec un indice «N» de 36 mesuré avec un carottier fendu de calibre «N». La fondation granulaire a été rencontrée jusqu'à 0,61 mètre de profondeur dans le sondage SC-05.

D'autre part, au droit des puits d'exploration PE-30 et PE-37, le remblai retrouvé en surface du terrain s'apparente aux sols naturels remaniés constitués principalement de silt et de sable avec par endroits du gravier ou de l'argile. La présence d'environ un pour cent de débris de plastique a été notée dans le remblai du puits d'exploration PE-37. La compacité apparente du remblai a été jugée lâche lors de la réalisation du puits d'exploration PE-37. Les puits d'exploration PE-30 et PE-37 ont traversé le remblai de surface jusqu'à des profondeurs respectives de 0,25 et 0,40 mètre.

Notons qu'une couche de terre végétale de 0,15 à 0,30 mètre d'épaisseur a été rencontrée directement en surface du terrain ou sous les matériaux de remblai.

4.3.2 Sols argileux

Des sols argileux de type «CL1» et/ou «CH» suivi de sols granulaires (till) ont été identifiés au droit des puits d'exploration PE-30 à PE-37, PE-51 et PE-52. La couche de sols argileux (CH) a également été pénétrée au droit du sondage SC-05. Les limites d'Atterberg et la teneur en eau naturelle ont été déterminées en laboratoire sur un échantillon prélevé à 0,60 mètre de profondeur au droit du puits d'exploration PE-37. La limite de liquidité obtenue est de 59 pour cent, la limite de plasticité de 26 pour cent et la teneur en eau naturelle de 36,3 pour cent d'où un indice de plasticité de 33 pour cent et un indice de liquidité de 0,31 pour cent. L'échantillon de plasticité élevée est classifié «CH». Les résultats sont présentés en détails sur la planche B.2.5. Une analyse granulométrique a été réalisée sur un échantillon prélevé à 0,50 mètre de profondeur dans

le puits d'exploration PE-32 (planche B.1.15). Les résultats d'analyse ont permis d'identifier le sol comme étant un silt sableux, un peu d'argile et traces de gravier. D'après ce résultat et l'examen visuel de cet échantillon il est classifié « CL1 ».

La consistance apparente des sols argileux a été jugée généralement raide à très raide et dans les parties contenant moins d'argile, les sols ont été jugés de compacité apparente moyenne à dense mais localement lâche au droit du puits d'exploration PE-36.

Le sondage SC-05 a été interrompu dans la couche d'argile silteuse à une profondeur de 1,83 mètre. Les puits d'exploration l'ont traversé jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,46 à 3,60 mètres.

4.3.3 Sols granulaires (till)

Les sols argileux reposent sur des sols granulaires (till). Les résultats d'analyses granulométriques effectuées sur les échantillons de till prélevés au droit de certains puits d'exploration mentionnés précédemment sont présentés sur les planches B.1.16 à B.1.18 de l'appendice B. Les résultats de ces analyses révèlent des sols classés comme « SM » ou « GM » selon l'emplacement. Les teneurs en eau de ces sols varient de 7,5 à 9,0 pour cent. De plus, une mesure du coefficient de perméabilité a été réalisée en cellule triaxiale sur l'échantillon PE-34/PM-02 prélevé dans le dépôt de till identifié visuellement comme un silt et sable, traces de gravier. Le coefficient de perméabilité obtenu est de $1,1 \text{ E-}06 \text{ cm/sec}$ pour le till compacté au montage à une masse volumique sèche de 2193 kg/m^3 et une teneur en eau de 7,7 pour cent. Les résultats détaillés de cet essai sont présentés à la planche B.3.2.

Les puits d'exploration PE-34 à PE-37 et PE-52 ont été interrompus dans le dépôt de till à des profondeurs variant de 3,80 à 5,00 mètres. D'autre part, les puits d'exploration PE-30 à PE-33 et PE-51 ont traversé le dépôt de till jusqu'à des profondeurs variant entre 3,40 et 4,10 mètres.

4.3.4 Socle rocheux

Le socle rocheux constitué d'un shale gris-noir, pouvant contenir des intrusions de roches ignées, a été rencontré à partir de profondeur variant entre 3,40 et 4,10 mètres (élevations 23,56 à 24,15 mètres) dans les puits d'exploration PE-30 à PE-33 et PE-51. Il a été excavé sur des épaisseurs comprises entre 0,10 et 0,80 mètre, soit jusqu'aux profondeurs comprises entre 3,75 et 4,40 mètres (élevations 23,26 à 23,80 mètres).

Notons que les puits d'exploration PE-34, PE-35 et PE-52 ont identifiés le socle rocheux probable à des profondeurs comprises entre 3,80 et 4,80 mètres (élevations 21,97 à 23,42 mètres).

4.4 Chemin Saint-André

Les sondages SC-01 et SC-02 et le forage F-06 réalisé à proximité de la future station de pompage, ont été effectués directement sur le chemin Saint-André existant. Les puits d'exploration PE-10, PE-12 et PE-13 ont été réalisés dans l'emprise du tracé du futur chemin Saint-André. Les informations stratigraphiques recueillies au droit de ces sondages sont présentées sur les planches A-4, A-6, A-7, A-19, A-21 et A-22 de l'appendice A. Une coupe stratigraphique est présentée sur le dessin 15200-1-8.

Ces matériaux sont de même nature que ceux décrits aux sections précédentes. En résumé la stratigraphie rencontrée est la suivante :

4.4.1 Pavage, remblai et terre végétale

Les sondages SC-01, SC-02 et F-06 ont traversé la surface pavée sur une épaisseur comprise entre 20 et 80 millimètres. Sous la couche d'enrobé bitumineux, les sondages SC-01, SC-02 et F-06 ont rencontré la fondation granulaire de la chaussée constituée d'une pierre concassée calcaireuse s'apparentant à un calibre 20-0 millimètres. Les résultats de l'analyse granulométrique réalisée sur deux échantillons prélevés dans la fondation granulaire des sondages SC-01 et SC-02 sont présentés aux planches B.1.1 et B.1.2 de l'appendice B. Ce sol est classifié « SM » ou « SW-SM ». Les échantillons analysés s'inscrivent généralement bien dans le fuseau granulométrique d'un matériau de

type « MG-20 » sauf en ce qui concerne le pourcentage passant le tamis 5 millimètres qui est légèrement supérieur à la limite maximale d'un calibre « MG-20 » (voir planche B.1.27). De plus, le pourcentage passant le tamis 0,08 millimètre est de 13,3 pour cent pour l'échantillon SC-02/CF-01 ce qui est supérieur à la limite maximale de 7 pour cent pour ce type de matériau. Les teneurs en eau des échantillons analysés sont de 3,4 et 2,4 pour cent.

La compacité du remblai granulaire est d'apparence moyenne à très dense avec un indice « N » de pénétration variant de 19 à 87 mesuré avec un carottier fendu de calibre « N ». La fondation granulaire a été rencontrée jusqu'à une profondeur variant entre 0,40 et 0,61 mètre dans le sondage SC-01, SC-02 et F-06.

Directement en surface du terrain au droit des puits d'exploration PE-10, PE-12 et PE-13 et sous le remblai granulaire au droit du sondage SC-01, on retrouve une couche de terre végétale sur des épaisseurs variant de 0,15 à 0,60 mètre.

4.4.2 Sols argileux

Des sols argileux de type « CL1 » ont été identifiés au droit des sondages SC-01, F-06 et PE-13. Les limites d'Atterberg et la teneur en eau naturelle ont été déterminées en laboratoire sur l'échantillon prélevé entre 0,25 et 2,10 mètres de profondeur au droit du puits d'exploration PE-13. La limite de liquidité obtenue est de 30 pour cent, la limite de plasticité de 17 pour cent et la teneur en eau naturelle de 23,4 pour cent d'où un indice de plasticité de 13,0 pour cent et un indice de liquidité de 0,49 pour cent. L'échantillon de plasticité faible est classifié « CL1 ». Les résultats sont présentés en détails sur la planche B.2.2. Une analyse granulométrique a été réalisée sur cet échantillon (planche B.1.12). Les résultats d'analyse ont permis d'identifier le sol comme étant un silt sableux, un peu d'argile.

La consistance apparente des sols argileux a été jugée raide au droit du sondage SC-01. Sa compacité, dans la partie la moins riche en argile au droit du forage F-06, est moyenne avec un indice « N » de pénétration standard de 11.

Le sondage SC-01 a été interrompu dans la couche d'argile silteuse à une profondeur de 1,83 mètre. Les sondages F-06 et PE-13 l'ont traversé jusqu'à des profondeurs respectives de 1,22 et 2,10 mètres.

4.4.3 Sols granulaires (till)

Des sols granulaires (till) ont été trouvés dans les sondages SC-02, F-06, PE-10, PE-12 et PE-13.

Le résultat d'une analyse granulométrique (planche B.1.11) effectuée sur un échantillon de till prélevé entre 0,25 et 1,20 mètre de profondeur dans le puits d'exploration PE-12 indique un sol classé comme « SM ». La teneur en eau de cet échantillon est de 22,4 pour cent.

Les sondages SC-02 et PE-12 ont été interrompus dans le dépôt de till à des profondeurs respectives de 1,83 et 3,00 mètres. D'autre part, les sondages F-06, PE-10 et PE-13 ont traversé le dépôt de till jusqu'à des profondeurs variant entre 2,05 et 4,27 mètres.

4.4.4 Socle rocheux

Le socle rocheux constitué principalement d'un shale gris-noir a été rencontré à partir des profondeurs variant entre 2,05 et 4,27 mètres (élevations 27,26 à 28,38 mètres) dans les sondages PE-10, PE-13 et F-06. Il a été excavé sur des épaisseurs respectives de 0,45 et 0,40 mètre dans les puits d'exploration PE-10 et PE-13, soit jusqu'aux profondeurs de 2,50 et 4,00 mètres (élevations 27,93 et 26,86 mètres). Notons que le puits d'exploration PE-12 a été interrompu au contact probable du socle rocheux à 3,00 mètres de profondeur (élévation 28,11 mètres).

Finalement, la description du socle rocheux carotté sur une épaisseur de 9,67 mètres au droit du forage F-06 est détaillée à la section 3.1 (station de pompage).

5.0 EAU SOUTERRAINE

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré les 21 ou 26 mai 2009 dans les piézomètres « Casagrande » installés dans les forages. Les profondeurs et élévations géodésiques auxquelles l'eau souterraine a été interceptée sont données dans le tableau VI suivant.

TABLEAU VI
PROFONDEURS ET ÉLÉVATIONS DE L'EAU SOUTERRAINE

Forage	Élévation de surface (mètres)	21 mai 2009		26 mai 2009	
		Profondeur (mètres)	Élévation (mètres)	Profondeur (mètres)	Élévation (mètres)
F-01	30,58	0,62	29,96	---	---
F-02	29,64	0,39	29,25	---	---
F-03	30,50	0,64	29,86	---	---
F-06	31,71	---	---	0,76	30,95
F-07	31,02	0,22	30,80	---	---

Des suintements ou des infiltrations d'eau, parfois importantes, ont été observés dans la plupart des puits d'exploration réalisés dans le cadre de cette étude. Toutefois, aucune infiltration d'eau n'a été observée au droit des puits d'exploration PE-16, PE-19, PE-25, PE-26, PE-29, PE-39, PE-46, PE-49 et PE-55. Les détails des observations sont précisés en remarques dans les rapports de puits d'exploration à l'appendice A.

Nous tenons à signaler que le niveau de la nappe phréatique peut varier suivant les précipitations et les saisons.

6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Tel que mentionné à la section 1.0 de ce rapport, la présente étude a pour but d'émettre des recommandations d'ordre géotechnique en vue de la construction des ouvrages d'art dans le cadre du projet de parachèvement de l'autoroute 30. Les sections suivantes présentent nos recommandations concernant la construction de la station de pompage, des ponceaux, du réseau d'égout pluvial, des bassins de rétention, de la butte acoustique et des pentes des talus permanentes de l'autoroute 30. Les aspects géotechniques, tels que capacités portantes, pentes d'excavation, soutènement, remblayage des excavations, réutilisation des matériaux, drainage et transition y sont discutés.

6.1 Station de pompage

Selon l'information qui nous a été transmise le 11 juin 2009, la future station de pompage aura une dimension intérieure de 10,36 par 10,36 mètres. L'élévation du dessus de la station est prévue à 36,41 mètres alors que la base du radier sera à l'élévation approximative de 12,80 mètres. L'élévation intérieure de la base de la station de pompage sera de 14,00 mètres. Le niveau du terrain au pourtour de la future station de pompage devrait être à l'élévation de 31,50 mètres, la partie hors sol de la future station de pompage sera donc de 4,91 mètres.

Le forage F-06 a été réalisé à proximité de la future station de pompage directement sur le chemin Saint-André. Ce forage a d'abord traversé une couche de pavage de 20 millimètres d'épaisseur suivi d'un remblai de pierre concassée calcaireuse jusqu'à 0,6 mètre de profondeur. Sous le remblai granulaire, on retrouve le terrain naturel constitué d'une couche de silt, un peu d'argile et de sable jusqu'à 1,22 mètre de profondeur, suivi d'un dépôt de till de compacité moyenne à très dense. Le socle rocheux a été rencontré à 4,27 mètres de profondeur (élévation 27,44 mètres). Il est constitué d'un shale gris-noir, très fracturé jusqu'à 9,30 mètres de profondeur devenant fracturé à moyennement fracturé par la suite. On note la présence d'une intrusion de roche ignée grise, massive entre 12,40 et 12,80 mètres de profondeur (élevations 19,31 et 18,83 mètres). Le forage F-06 a été interrompu à 13,94 mètres de profondeur, soit à l'élévation correspondante de 17,77 mètres. Notons qu'à l'origine le radier de la station de pompage avait été prévu à l'élévation 18,98 mètres.

6.1.1 Capacités portantes aux états limites ultimes (ÉLUL) et aux états limites d'utilisation (ÉLUT)

Tel que mentionné précédemment, le radier de la future station de pompage reposera à l'élévation approximative de 12,80 mètres, soit sur le socle rocheux sain.

Selon le Manuel canadien des fondations, édition 4 (chapitre 9.2), la capacité portante aux efforts limites d'utilisation (ÉLUT) pour des fondations reposant sur le socle rocheux peut être évaluée à partir de la formule suivante :

$$(1) \quad q_a = K_{sp} \times q_{u\text{-échan.}}$$

Les valeurs de résistance en compression simple des échantillons de roche ($q_{u\text{-échan.}}$) ont été mesurées en laboratoire entre 41 et 74 MPa sur cinq échantillons de shale prélevés dans les forages F-01 à F-04 et F-06 réalisés dans le cadre de la présente étude. Pour fins de calcul, nous avons considéré la valeur la plus faible, soit de 41 MPa.

Le coefficient empirique K_{sp} , qui comprend un facteur de sécurité de 3, est fonction de l'espacement et de l'ouverture des discontinuités dans le roc. Pour ce type de roc, une valeur de coefficient K_{sp} de 0,10 peut être considérée.

En appliquant ces données à la formule (1), on obtient une valeur de capacité portante à l'ÉLUT de 4,1 MPa, soit 4 100 kPa pour des fondations reposant sur le shale sain. Toutefois, nous recommandons de concevoir les fondations en utilisant une capacité portante réduite de 1 000 kPa, tel que présenté au tableau 9.3 du Manuel canadien des fondations, édition 4. Cette valeur correspond davantage à la pratique courante.

Le tassement associé à cette valeur de capacité portante sera négligeable. Les surfaces d'assise au niveau du roc devront être propres et libres de tout fragment lâche et friable. De telles zones devront être surexcavées de façon à appuyer les fondations sur un roc solide.

La valeur de capacité portante aux états limites ultimes (ÉLUL) pourra être considérée comme égale à 12,3 MPa pour des fondations reposant sur le socle rocheux sain constitué de shale, soit trois fois la capacité portante à l'ÉLUT établie par l'équation (1).

6.1.2 Excavations temporaires

Pour la construction de la future station de pompage une excavation de l'ordre de 19 mètres sera nécessaire. D'après les résultats du forage F-06, l'excavation dans le mort-terrain sera réalisée jusqu'à l'élévation approximative de 27,4 mètres et, par la suite, elle devra être réalisée dans le socle rocheux principalement constitué de shale avec par endroits des intrusions de roche ignée de dureté plus élevée.

Les pentes d'excavation temporaires pour fins de construction sont la responsabilité de l'entrepreneur, les pentes maximales d'excavation devraient donc être conformes aux normes de la Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail (CSST) afin de réaliser les travaux de façon sécuritaire. À titre d'information, nous recommandons de réaliser les excavations dans le mort-terrain et le roc fissuré, avec des pentes de 1 horizontale pour 1 verticale (1H:1V), soit jusqu'à une profondeur de l'ordre de 6,5 mètres (élévation approximative de 25 mètres). Par la suite, les pentes d'excavation pourront être réalisées dans le socle rocheux sain avec des pentes de 1 horizontale pour 10 verticale (1H:10V). Ces recommandations sont valables à condition que le niveau de l'eau souterraine soit contrôlé. Un rabaissement de la nappe d'eau souterraine dans le mort-terrain devra être préalablement réalisé et les excavations devront être maintenues à sec pendant toute la durée des travaux.

Nous recommandons de prévoir un palier de 2,0 mètres de largeur minimum au croisement des deux pentes.

Finalement, aucune charge ne doit être placée à l'intérieur d'une distance de 5,0 mètres du sommet de l'excavation et les pentes doivent être protégées contre l'érosion pouvant être provoquée par les eaux de ruissellement. Les pentes des excavations devront être adoucies dès l'apparition de fissures au sommet des talus ou de tout autre signe d'instabilité.

Les excavations dans le mort-terrain (silt, till) et le roc très fracturé de surface pourront être réalisées à l'aide d'engins d'excavation conventionnelle (pelle hydraulique). Selon l'information recueillie au droit du forage F-06, cette méthode d'excavation pourra être utilisée jusqu'à une profondeur de l'ordre de 6,5 mètres (élévation approximative de 25 mètres). Sous cette profondeur, le roc devient sain et les travaux d'excavation, selon cette méthode deviendront difficilement réalisables.

Aussi nous sommes d'avis qu'il sera nécessaire de poursuivre les travaux d'excavation par dynamitage. Une opération préalable de forage par préclivage du roc sur le pourtour de l'excavation permettra de mieux en contrôler la géométrie et éviter une surexcavation des matériaux dynamités.

6.1.3 Poussée hydrostatique

Selon l'information obtenue au droit du forage F-06, le niveau de la nappe d'eau souterraine se trouvait à l'élévation 30,95 mètres le 26 mai 2009, soit à 0,76 mètre de profondeur sous le niveau de la surface du terrain.

Le poste de pompage doit être conçu de manière à contrer la poussée hydrostatique agissant sous la base du radier. Toutefois, la présence de tranchées requises pour la mise en place du réseau de conduites relié à la station de pompage entraînera un certain rabaissement de la nappe d'eau souterraine. Aussi, pour la conception de la station de pompage nous sommes d'avis que l'on peut considérer le niveau d'eau à une profondeur de 2,0 mètres sous la surface du terrain, tel que présenté dans la coupe préliminaire d'excavation qui nous a été transmise le 11 juin 2009 par Genivar.

Suite aux travaux de construction, afin de minimiser l'apport d'eau dans l'ancienne excavation, il est recommandé de profiler la surface du terrain pour éloigner l'eau de surface et de placer un matériau classe « B » moins perméable qu'un « MG-112 » ou « MG-20 », en surface du terrain sur une épaisseur d'environ 0,60 mètre. La couche de sable et silt pourrait être utilisée à cet effet si le terrain fini est gazonné.

6.1.4 Ancrages au roc

Puisque la station de pompage reposera sur le socle rocheux, des ancrages au roc pourraient être utilisés pour contrer la pression hydrostatique. Pour la conception des ancrages au roc, nous recommandons d'utiliser une adhésion béton-roc admissible en traction égale à un trentième (1/30) de la résistance en compression du béton avec une valeur maximale de 1,3 MPa. L'ancrage devra pénétrer suffisamment le socle rocheux pour assurer sa stabilité générale (poids du cône de roc inversé). Pour cette analyse, on suppose que la rupture de la roche affecte une surface de forme conique, ayant un angle au sommet de 90 degrés et un axe de rotation passant à la base de la tige pour un ancrage mécanique et à la mi-hauteur de la longueur d'injection requise pour un ancrage injecté. Un poids volumique déjaugé de 18 kN/m³ devra être considéré dans le calcul. L'interaction de la surface des cônes devra être prise en compte suivant la disposition des ancrages.

6.1.5 Paramètres géotechniques des matériaux

Pour fins de conception de la station de pompage, le tableau VII suivant présentent les paramètres géotechniques des sols naturels rencontrés au droit du forage F-06 ainsi que ceux d'un matériau de remblai granulaire compacté autour de la station de pompage. Selon l'information transmise un matériau de type « MG-112 » sera utilisé. Ce type de matériau peut varier, aussi pour fins de calculs nous avons considéré une pierre concassée de calibre « MG-20 » qui est un matériau fréquemment utilisé et facilement disponible.

TABLEAU VII
PARAMÈTRES GÉOTECHNIQUES DES SOLS

Paramètres géotechniques	Silt	Till Compacité moyenne à dense	Till Compacité très dense	Remblai MG-20 compacté
Poids volumique (kN/m ³)	20	22	22	22
Poids volumique déjaugé (kN/m ³)	10,2	12,2	12,2	12,2
Angle de frottement interne (degrés)	30	36	38	38
Cohésion effective (kPa)	0,0	0,0	0,0	0,0
Coefficient de poussée des terres (Ka)	0,33	0,26	0,24	0,24
Coefficient de butée des terres (Kp)	3,00	3,85	4,20	4,20
Coefficient de pression des terres au repos (Ko)	0,50	0,41	0,38	0,38

D'autre part, le coefficient de poussée active sismique (K_{ae}) du remblai « MG-20 » compacté pourra être pris comme étant égal à 0,43.

6.2 Ponceaux

Tel que spécifié au tableau II de la section 2.1, neuf ponceaux seront mis en place afin de capter les cours d'eau qui passeront sous les futures chaussées des autoroutes 30 et 930 Est, du chemin de Candiac et du rang Saint-André. Selon les informations qui nous ont été transmises, les ponceaux seront de type « TBA » de diamètre compris entre 900 et 1800 millimètres, selon leur emplacement. Le tableau VIII résume les conditions existantes et les conditions projetées à ces emplacements.

TABLEAU VIII
CONDITIONS EXISTANTES ET PROJETÉES AUX
EMPLACEMENTS DES FUTURS PONCEAUX

Emplacement (Chaussée et chaînage)	Élévation moyenne du terrain (mètres)	Élévation approximative prévue de la chaussée (mètres)	Élévation prévue du radier aval du ponceau (mètres)	Diamètre prévu du ponceau (millimètres)	Sondages	Conditions de sols au niveau d'assise du ponceau
Autoroute 30 Est Chaînage 22+700	27,50	36,20	22,80	1200	PE-49 et PE-50	Shale gris-noir sain avec intrusions possibles de roche ignée
Autoroute 30 Ouest et Est Chaînage 32+020(Ouest) Chaînage 22+050 (Est)	28,70	31,20	26,80	1500	PE-19 et PE-20	Till de compacité apparente moyenne à dense (PE-20) et Shale gris-noir très fracturé avec intrusions possibles de roche ignée (PE-19)
Autoroute 30 Ouest et Autoroute 930 Est Chaînage 33+150 (30 O) Chaînage 40+950 (930E)	26,80	27,20	21,20	1800	PE-45 et PE-46	Silt sableux, un peu d'argile (PE-45) et till (PE-46). Compacité apparente moyenne
Autoroute 930 Est Chaînage 40+390	27,80	28,00	25,74	900	PE-55	Till de compacité apparente moyenne à dense
Bretelle sortie A-930 Est Chaînage 60+200	28,80	28,00	26,50	900	PE-39	Till de compacité apparente moyenne à dense.
Bretelle entrée A-930 Est Chaînage 65+240	29,10	28,00	25,01	900	PE-42	Till de compacité apparente moyenne à dense.
Rang Saint-André Chaînage 70+300	31,20	35,00	27,84	1500	F-06	Till de compacité très dense.
Chemin de Candiac Chaînage 25+200	27,70	28,75	26,57	900	PE-32	Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier. Compacité apparente moyenne.
Chemin de Candiac Chaînage 25+350	27,50	28,20	25,27	1500	PE-33	Till de compacité apparente moyenne à dense.

6.2.1 Capacité portante à l'état limite ultime (ÉLUL)

Un seul ponceau reposera complètement sur le socle rocheux, soit celui situé au chaînage 22+700 de l'autoroute 30 Est (TBA 1 200 millimètres de diamètre). Le ponceau TBA 1 500 millimètres de diamètre situé aux chaînages 32+020 de l'autoroute 30 Ouest et 22+050 de l'autoroute 30 Est pourrait reposer en partie sur le socle rocheux et en partie sur le dépôt de till. Toutefois, pour fins de calculs, nous avons considéré que ce dernier reposerait sur le terrain naturel intact constitué de till.

6.2.1.1 Assise reposant sur le socle rocheux

Tel que spécifié précédemment, le ponceau situé au chaînage 22+700 de l'autoroute 30 Est reposera sur le socle rocheux constitué d'un shale gris-noir pouvant contenir des intrusions de roche ignée.

Nous recommandons de faire reposer le ponceau sur un coussin de support d'au moins 300 millimètres d'épaisseur mis en place selon les exigences montrées sur le dessin normalisé 002 (tome III chapitre IV) « Installation des tuyaux en béton armé (TBA) et non armé (TBNA), assise en matériaux granulaires (réseau routier) ».

Puisque le coussin de support repose sur le socle rocheux, la capacité portante à l'état limite ultime ne pose pas de problème pour ce type d'ouvrage d'art.

6.2.1.2 Assise reposant sur le terrain naturel intact

Tous les autres ponceaux tel qu'indiqué sur le tableau VIII, reposeront sur le terrain naturel intact constitué de till ou d'un silt sableux, un peu d'argile. Compte tenu de la nature des sols, les ponceaux devraient reposer sur un coussin de support pour éviter de remanier les sols naturels en place.

La capacité portante à l'ÉLUL est calculée à partir de la formule suivante, telle que décrite dans le *Code canadien de construction des ponts routiers (CAN/CSA-S6-06)* au chapitre 6.

$$(3) \quad q_u = c' N_c s_c i_c + q' N_q s_q i_q + 0,5 \gamma' B N_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

où	q_u	=	capacité portante à l'état limite ultime (ÉLUL)
	c'	=	(ou c_u selon le cas) : cohésion (kPa) ($c' = 0$ pour un sol granulaire)
	q'	=	pression effective des terres au niveau de l'assise (kPa)
	γ'	=	pois volumique effectif (kN/m^3)
	N_c, N_q et N_γ	=	coefficients de portance
	s_c, s_q et s_γ	=	coefficients de forme fonction de la géométrie de la semelle
	$s_c = s_q$	=	$1 + (B'/L')$ (N_q/N_c)
	s_γ	=	$1 - 0,4 (B'/L')$
	i_c, i_q et i_γ	=	coefficients de correction d'inclinaison de la charge
	$i_c = i_q$	=	$(1 - \delta/90^\circ)^2$
	i_γ	=	$(1 - \delta/\varphi')^2$
	δ	=	Angle de la force résultante par rapport à la verticale
	φ'	=	Angle de frottement interne (utiliser φ_u ou φ' selon le cas)

Dans le cas des huit ponceaux, où l'assise de la fondation repose sur un sol granulaire (till ou silt sableux), on peut réduire cette équation puisque la valeur du coefficient de cohésion (c') est égale à zéro (0).

$$(4) \quad q_u = q' N_q s_q i_q + 0,5 \gamma' B N_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

Les valeurs des différents paramètres à considérer dans l'équation précédente sont fonction des types de sols rencontrés et des niveaux de construction prévus, lesquels sont donnés au tableau VIII précédent. Le tableau IX qui suit présente les paramètres à utiliser dans l'équation précédente pour chacun des huit ponceaux et les équations résultantes à l'ÉLUL.

Bien que les ponceaux à l'étude soient cylindriques, nous avons considéré, pour les calculs de capacités portantes, un radier (valeur de B) prenant appui sur le sol naturel correspondant au diamètre du ponceau. D'autre part, la profondeur d'enfouissement (Df), correspond à la différence entre l'élévation moyenne du terrain actuel et l'élévation

prévue du radier du côté aval du ponceau si l'autoroute est en remblai et la différence entre l'élévation prévue de la chaussée et l'élévation prévue du radier du ponceau du côté aval si le profil final de l'autoroute est plus bas que celui du terrain actuel.

TABLEAU IX

CAPACITÉ PORTANTE À L'ÉTAT LIMITE ULTIME (ÉLUL)

Ponceau	q' (kPa)	ϕ' (°)	γ' (kN/m ³)	N_c	N_q	N_γ	Df (m)	Équation résultante à l'ÉLUL (kPa)
TBA 1500 mm Autoroute 30 Chaînage 32+020(Ouest) Chaînage 22+050 (Est)	23,2	36	12,2	51	38	44	1,90	$882 s_q i_q + 403 s_\gamma i_\gamma$
TBA 1800 mm Autoroute 30 Ouest Chaînage 33+150 Autoroute 930 Est Chaînage 40+950	57,1	30	10,2	30	18	16	5,60	$1028 s_c i_c + 147 s_q i_q$
TBA 900 mm Autoroute 930 Est Chaînage 40+390	25,1	36	12,2	51	38	44	2,06	$954 s_q i_q + 242 s_\gamma i_\gamma$
TBA 900 mm Bretelle sortie A-930 Est Chaînage 60+200	18,3	36	12,2	51	38	44	2,30	$695 s_q i_q + 242 s_\gamma i_\gamma$
TBA 900 mm Bretelle entrée A-930 Est Chaînage 65+240	36,5	36	12,2	51	38	44	4,09	$1\ 387 s_q i_q + 242 s_\gamma i_\gamma$
TBA 1500 mm Rang Saint-André Chaînage 70+300	41,0	38	12,2	61	49	61	3,36	$2\ 009 s_c i_c + 558 s_q i_q$
TBA 900 mm Chemin de Candiac Chaînage 25+200	11,5	30	10,2	30	18	16	1,13	$207 s_c i_c + 73 s_q i_q$
TBA 1500 mm Chemin de Candiac Chaînage 25+350	27,2	36	12,2	51	38	44	2,93	$1\ 034 s_c i_c + 403 s_q i_q$

Un coefficient de tenue de 0,5 doit être appliqué à la capacité portante à l'ÉLUL.

6.2.2 Capacité portante à l'état limite d'utilisation (ÉLUT)

6.2.2.1 Assise reposant sur le socle rocheux

Le ponceau TBA 1200 millimètres de diamètre situé au chaînage 22+700 de l'autoroute 30 Est reposera sur un coussin d'assise couvrant directement le socle rocheux. La capacité portante à l'état limite d'utilisation ne pose pas de problème pour ce type d'ouvrage d'art et le tassement sera négligeable.

6.2.2.2 Assise reposant sur le terrain naturel intact

La capacité portante à l'ÉLUT a également été calculée pour les huit ponceaux proposés en considérant les niveaux de construction indiqués sur le tableau X. La capacité portante limite à l'ÉLUT a été calculée en tenant compte d'un tassement maximum de 25 millimètres.

TABLEAU X

CAPACITÉ PORTANTE À L'ÉTAT LIMITE D'UTILISATION (ÉLUT) POUR LES PONCEAUX TBA 900, 1 500 et 1 800 MILLIMÈTRES

Ponceau	Capacité portante à l'ÉLUT (kPa)
TBA 1500 mm Autoroute 30 Chaînage 32+020(Ouest) et chaînage 22+050 (Est)	300
TBA 1800 mm Autoroute 30 Ouest - Chaînage 33+150 Autoroute 930 Est - Chaînage 40+950	200
TBA 900 mm Autoroute 930 Est - Chaînage 40+390	300
TBA 900 mm Bretelle sortie A-930 Est - Chaînage 60+200	300
TBA 900 mm Bretelle entrée A-930 Est - Chaînage 65+240	300
TBA 1500 mm Rang Saint-André - Chaînage 70+300	300
TBA 900 mm Chemin de Candiac - Chaînage 25+200	200
TBA 1500 mm Chemin de Candiac - Chaînage 25+350	300

6.2.3 Préparation des assises et enrobage des ponceaux

Selon le dessin normalisé 002 du Ministère des Transports du Québec [Ouvrages d'art - Tome 3, chapitre 4 (Ponceaux)], un coussin de support constitué d'un remblai de calibre « MG-20 » est prévu pour l'assise d'un ponceau. L'épaisseur du coussin varie selon le diamètre du ponceau et les matériaux d'assise (dépôts meubles ou roc).

Les caractéristiques et les méthodes de mise en place du coussin et de l'enrobage des ponceaux devront être réalisées selon ce dessin normalisé. L'utilisation d'engins ou de méthodes d'excavation et de compactage appropriées devra être prévue afin de préserver intact le sol naturel servant d'assise.

6.2.4 Remblayage des excavations et réutilisation des matériaux

Le dessin normalisé 002 (tome III, chapitre 4) du Ministère des Transports du Québec prévoit le remblayage des excavations au-dessus du ponceau à l'aide des matériaux d'excavation ou un sol compactable, densifiés à une masse volumique sèche minimale de 90 pour cent de la valeur maximale obtenue à l'essai Proctor modifié, jusqu'à la ligne d'infrastructure de la future autoroute.

Le matériau de remblayage utilisé devra correspondre à un matériau de type « classe B ». On entend par matériau de type « classe B » tout matériau granulaire minéral inorganique pouvant être compacté.

Le potentiel de réutilisation des matériaux excavés est discuté à la section 6.5 du présent rapport.

6.3 Réseau d'égout pluvial

Dans le cadre du projet de construction de la future autoroute 30 et des voies adjacentes, un réseau d'égout pluvial sera mis en place sous les nouvelles chaussées. Les coupes présentées sur les dessins 15200-1-6 à 15200-1-8 indiquent l'emplacement et le dimensionnement du futur réseau d'égout pluvial.

6.3.1 Assise et enrobage des conduites

Les caractéristiques et les méthodes de mise en place du coussin et de l'enrobage des conduits sont normalisées en fonction, notamment, du diamètre de la conduite considérée (norme BNQ 1809-300).

L'utilisation d'engins ou de méthodes d'excavation et de compactage appropriées devra être prévue afin de préserver intact le sol naturel. Ces méthodes pourraient notamment inclure la mise en place d'un géotextile si des sols silteux ou argileux sensibles au remaniement sont rencontrés aux fonds des excavations.

L'assise et l'enrobage jusqu'à la mi-hauteur de toutes les conduites devra être réalisée à l'aide d'un matériau granulaire de type « CG-14 » mis en place par couche n'excédant pas 200 millimètres d'épaisseur et compacté à au moins 90 pour cent de la valeur de l'essai Proctor modifié, tel que spécifié à la section 9.2 de la norme BNQ 1809-300.

6.3.2 Remblayage des excavations

Le devis normalisé (norme BNQ 1809-300) prévoit, pour le remblayage des excavations au-dessus de l'enrobage, la remise en place des matériaux d'excavation non densifiés s'il n'y a pas de structures (routes, rues, trottoirs, etc.) en surface du terrain fini. Dans le cas où les tranchées sont réalisées dans l'emprise de futures voies de circulation, les matériaux de type classe «B» devront être densifiés à une masse volumique sèche minimale de 90 pour cent de la valeur maximale obtenue à l'essai Proctor modifié, jusqu'à la ligne d'infrastructure. Les matériaux de type classe « B » devront être exempts de matières organiques et de particules de plus de 300 millimètres de diamètre.

On devra éviter d'utiliser ou de circuler avec du matériel de compactage lourd sur le premier mètre de remblai au-dessus des conduites.

Le potentiel de réutilisation des matériaux excavés est discuté à la section 6.5 du présent rapport.

6.4 Transitions

Si un matériau de gélimité différente de celui en place est utilisé pour le remblayage de la tranchée, pour la mise en place des ponceaux ou du réseau d'égout pluvial, des transitions devront être prévues au niveau de l'infrastructure. Ces transitions devront respecter les dessins normalisés du Ministère des Transports du Québec (tome II-1-021).

6.5 Réutilisation des matériaux de déblai

Nous recommandons de ne pas utiliser les matériaux argileux de type «CH» rencontrés en profondeur principalement dans les puits d'exploration PE-45 et PE-46, à titre de matériau de type classe «B» en raison des difficultés reliées à la mise en place et à la densification adéquate de ce type de sol généralement trop humide. Les sols silto-argileux de type «CL1» pourront toutefois être utilisés de même que le till ou les matériaux de remblai rencontrés sur le site comme emprunt classe «B» en autant qu'ils ne contiennent pas de matières organiques, qu'ils ne soient pas gelés et que leur teneur en eau soit suffisamment faible pour en permettre une densification efficace. On pourra également utiliser le roc excavé en respectant les exigences de mise en place du paragraphe 11.6.1.4 du Cahier des charges et devis généraux, édition 2009, du Ministère des Transports du Québec.

Finalement, la terre végétale de surface ou rencontrée sous des matériaux de remblai pourra vraisemblablement être réutilisée pour les divers arrangements paysagers comme terre d'ensemencement.

6.6 Excavations et soutènement

La construction des ponceaux proposés et la mise en place du réseau d'égout pluvial nécessiteront des excavations pouvant atteindre jusqu'à 6,0 mètres de profondeur.

Les excavations devront être pratiquées avec des inclinaisons conformes aux normes de la CSST afin de réaliser les travaux de façon sécuritaire. Pour fins d'évaluation technique, les excavations de moins de 6,0 mètres de profondeur pourront être réalisées avec des pentes de 1,0 horizontal pour 1,0 vertical (1,0H:1,0V) dans le mort-terrain et le roc fissuré et des pentes de 1,0 horizontal pour 10,0 vertical (1,0H:10,0V) dans le socle rocheux sain.

Les recommandations concernant le rabaissement de la nappe d'eau souterraine, les charges au sommet des excavations et les méthodes d'excavation sont précisées à la section 6.1.2.

Si l'on manque d'espace pour la réalisation des pentes d'excavations telles que définies précédemment, on pourra avoir recours à un soutènement temporaire. Comme il s'agit d'un ouvrage temporaire, l'entrepreneur est responsable de sa conception.

Ce système devra être conforme aux codes du bâtiment et de sécurité applicables. Pour le dimensionnement du soutènement, nous recommandons d'utiliser les paramètres géotechniques présentés dans le tableau VII à la section 6.1.5.

6.7 Drainage temporaire

Compte tenu du niveau de la nappe d'eau souterraine près de la surface du terrain, des infiltrations d'eau se produiront dans les excavations lors des travaux de construction. Les eaux d'infiltration ainsi que toutes les eaux de précipitation et de ruissellement devront être évacuées afin de maintenir le fond des excavations à sec.

Il sera de la responsabilité de l'entrepreneur chargé des travaux de prendre les méthodes requises pour contrôler adéquatement les infiltrations d'eau dans les excavations.

À titre d'information, nous avons évalué les débits d'infiltration des eaux souterraines pour les excavations les plus importantes, soit celles requises pour la construction en dépression de l'autoroute 30 et celles pour la construction de la station de pompage. Les débits ont été évalués en considérant les coefficients de perméabilité des sols granulaires et du socle rocheux mesurés dans les sondages.

Nous avons également considéré les géométries d'excavation suivantes :

- Tranchée d'une largeur de 60 mètres, d'une longueur de 400 mètres et d'une profondeur de 10 mètres pour la construction de l'autoroute 30 en dépression.
- Excavation de dimension carrée de 16,5 mètres de largeur et de 19 mètres de profondeur pour la construction de la station de pompage.

En considérant ces informations, le débit d'infiltration d'eau provenant de la nappe phréatique pour la tranchée requise pour la construction de l'autoroute 30 est de l'ordre de 10 mètres cubes par heure. Dans le cas de l'excavation requise pour la construction de la station de pompage ce débit est évalué à 4 mètres cubes par heure.

Ces débits sont donnés à titre indicatif et ils devront être validés lors des travaux de construction en mesurant la quantité d'eau qui sera évacuée des excavations. La présence d'intrusions ignées ou de zones très fracturées pourrait entraîner une variation considérable des débits d'eau évalués. Dans le cas de fissures importantes dans le roc, on pourra contrôler les venues d'eau en les colmatant par injection si requis.

6.8 Bassins de rétention des eaux

Le bassin de rétention #1 sera construit entre la bretelle d'entrée de l'autoroute 930 Est et l'autoroute 30 Ouest. Il sera relié par un ponceau de type TBA 1 200 millimètres de diamètre au bassin de rétention #2 qui est situé entre les chaînages 25+400 et 25+785 du chemin de Candiac, à l'ouest de ce dernier. La pente prévue dans le fond pour chacun des bassins est de 0,3 pour cent, les eaux s'écouleront du sud-ouest vers le nord-est.

La coupe stratigraphique de la bretelle d'entrée A-930 Est (dessin 15200-1-8) indique que le fond du bassin #1 sera creusé en partie dans le socle rocheux ou au contact de celui-ci avec le till sus-jacent.

La coupe stratigraphique du chemin de Candiac indique que le fond du bassin #2 sera situé dans le socle rocheux dans la partie sud du bassin et d'autre part dans le dépôt de till en se dirigeant vers le nord-est.

6.9 Butte acoustique

Une butte acoustique sera construite juste à l'ouest de l'autoroute 30 Ouest, entre les chaînages 31+600 et 32+000. Elle aura une hauteur approximative de 4,5 mètres et une pente de 2,5 horizontale pour 1,0 verticale (2,5H : 1,0V) avec dans la partie inférieure sur une largeur de 6,0 mètres une pente de 5,0 horizontale pour 1,0 verticale (5,0H : 1,0V). La largeur du sommet de la butte acoustique sera de 1,50 mètre.

Avant la construction de la butte acoustique, nous recommandons l'enlèvement de tous les matériaux organiques rencontrés en surface du terrain dans l'emprise de la future butte. Selon l'information recueillie dans les puits d'exploration PE-17 et PE-18, la future butte acoustique prendra appui sur le sol naturel constitué de silt argileux de type « CL1 » ou un dépôt de till.

Ces matériaux de compacité moyenne à dense offrent un support adéquat pour la construction de la butte acoustique. Les tassements que subiront les sols sous-jacents au remblai constituant la butte devraient se produire lors des travaux de construction et seront inférieurs à 25 millimètres compte tenu de la faible épaisseur de matériaux meubles, le socle rocheux ayant été rencontré à des profondeurs respectives de 2,90 et 1,30 mètre au droit des puits d'exploration PE-17 et PE-18.

6.10 Pentes des talus permanents – Autoroute 30

La future autoroute 30, dans le secteur de la voie ferrée du Canadien Pacifique, sera construite en excavation dans le socle rocheux jusqu'à une profondeur pouvant atteindre près de 10 mètres. Une importante partie de la surface des talus sera constituée du socle rocheux. Selon l'information qui nous a été transmise, les pentes des talus en bordure de l'autoroute 30 seront de 2,0 horizontale pour 1,0 verticale (2,0H : 1,0V) et une pente de 5,0 horizontale pour 1,0 verticale (5,0H : 1,0V) sera aménagée sur une largeur de 6,0 mètres dans la partie inférieure.

Nous sommes d'avis qu'avec le temps le socle rocheux composé de shale se désagrègera en surface à cause des intempéries. La pente prévue (2,0H:1,0V) permettra de conserver les granulats de roc détachés sur la pente. À notre avis, une protection du talus (composé d'une couche de terre végétale et de gazon en plaque) permettrait de minimiser l'altération du socle rocheux.

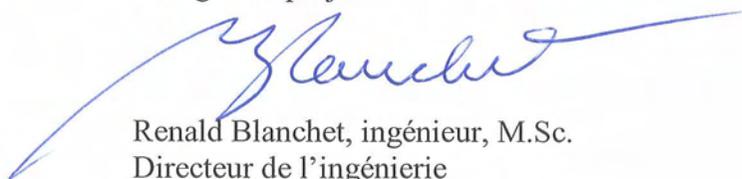
7.0 CHANGEMENTS

Les conclusions et recommandations qui ont été formulées précédemment ne sont valides que pour les conditions décrites dans le présent rapport. Quéformat Ltée devra être avisée par écrit de tout changement dans la localisation, la nature ou la conception du projet afin d'en évaluer l'impact et, au besoin, de modifier par un document écrit les conclusions et recommandations formulées précédemment.

QUÉFORMAT LTÉE



Hélène Bilodeau, ingénieure
Chargée de projet



Renald Blanchet, ingénieur, M.Sc.
Directeur de l'ingénierie
Vice-président

HB/fd

2cc/ Ministère des Transports du Québec + 1 CD ROM

APPENDICE A

RAPPORTS DE SONDAGE

RAPPORTS DE FORAGE
FORAGES F-01 À F-03, F-06 ET F-07
(planches A-1 à A-5)

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : F-01

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-23

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest

Fichier : F-01

Élev. surf. : 30,58 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE		
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	CF : Carottier fendu	Remanié Perdu Carotté	Équipement : Mobile Drill Plongée : 90° Direction :
	Sable		Shale					
	Silt			3,97	0,62	09-05-21		
	Argile							

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS					ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Rec. %	N ou RQD (%)		
0 30,44	Terre arable silto-argileuse. Brun-noir. Humide.		CF-01		48	6		
1 1,22 29,36	Silt, un peu de sable à sableux, un peu d'argile et traces de gravier. Brun. Humide. Compacité moyenne.		CF-02		67	24		
2	Till : Silt sableux à silt et sable, un peu de gravier, devenant graveleux à la base du dépôt. Brun et humide, devenant gris et très humide à partir de 1,80 mètre de profondeur. Compacité dense à très dense.		CF-03		38	68		
3			CF-04		41	31		
3,66 26,92			CF-05		0	35		
4			CF-06		85	71		
5	Socle rocheux : Shale gris-noir. Très fracturé jusqu'à 4,32 mètres de profondeur devenant moyennement fracturé à massif par la suite.		CR-07		33	0		
6			CR-08		100	100		
7			CR-09		83	56		
8			CR-10		100	71		
9			CR-11		100	85		
8 9,22 21,36			CR-12		90	94	Résistance en compression : 66,1 MPa	
9			CR-13		100	94		
10	Fin du forage à 9,22 mètres de profondeur.							
11								
12								
13								
14								

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : F-02

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-27

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest

Fichier : F-02

Élev. surf. : 29,64 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE		
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	CF : Carottier fendu	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input type="checkbox"/> Perdu <input checked="" type="checkbox"/> Carotté	Équipement : Mobile Drill
	Sable		Shale					
	Silt			9,15	0,39	09-05-21		Plongée : 90°
	Argile							Direction :

PROF. (m)	ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				ESSAIS et NOTES
				Type Numéro	État	Rec. %	N ou ROD (%)	
0	0,25 29,39	Terre arable silto argileuse et sableuse. Brun-noir. Humide.		CF-01		52	12	
1				CF-02		82	31	
2		Till : Silt et sable à sable et silt, un peu de gravier. Brun, devenant gris à partir de 1,25 mètre de profondeur. Humide à très humide. Compacité dense à très dense.		CF-03		72	68	
3				CF-04		75	57	
4				CF-05		54	47	
4	4,32 25,32			CF-06		70	34	
5				CF-07		0	Refus	"N" = 20 coups / 2cm
6				CR-08		46	0	
7		Socle rocheux : Shale gris-noir. Très fracturé jusqu'à 5,19 mètres de profondeur devenant moyennement à peu fracturé par la suite.		CR-09		91	0	Résistance en compression : 58,3 MPa
8		Jointes ouverts remplis de silt entre 4,60 et 4,65 mètres et entre 4,70 et 4,75 mètres de profondeur.		CR-10		100	84	
9		Présence de six joints ouverts remplis de silt d'une épaisseur approximative de 10 millimètres, entre 5,20 et 9,85 mètres de profondeur.		CR-11		100	70	
10				CR-12		97	70	Essai Lugeon : k = 8,0 E-07 m/s Essai Lefranc : k = 2,5 E-06 m/s
11	11,15 18,49	Fin du forage à 11,15 mètres de profondeur.		CR-13		100	64	
12								
13								
14								

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : F-03

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-28 et 29

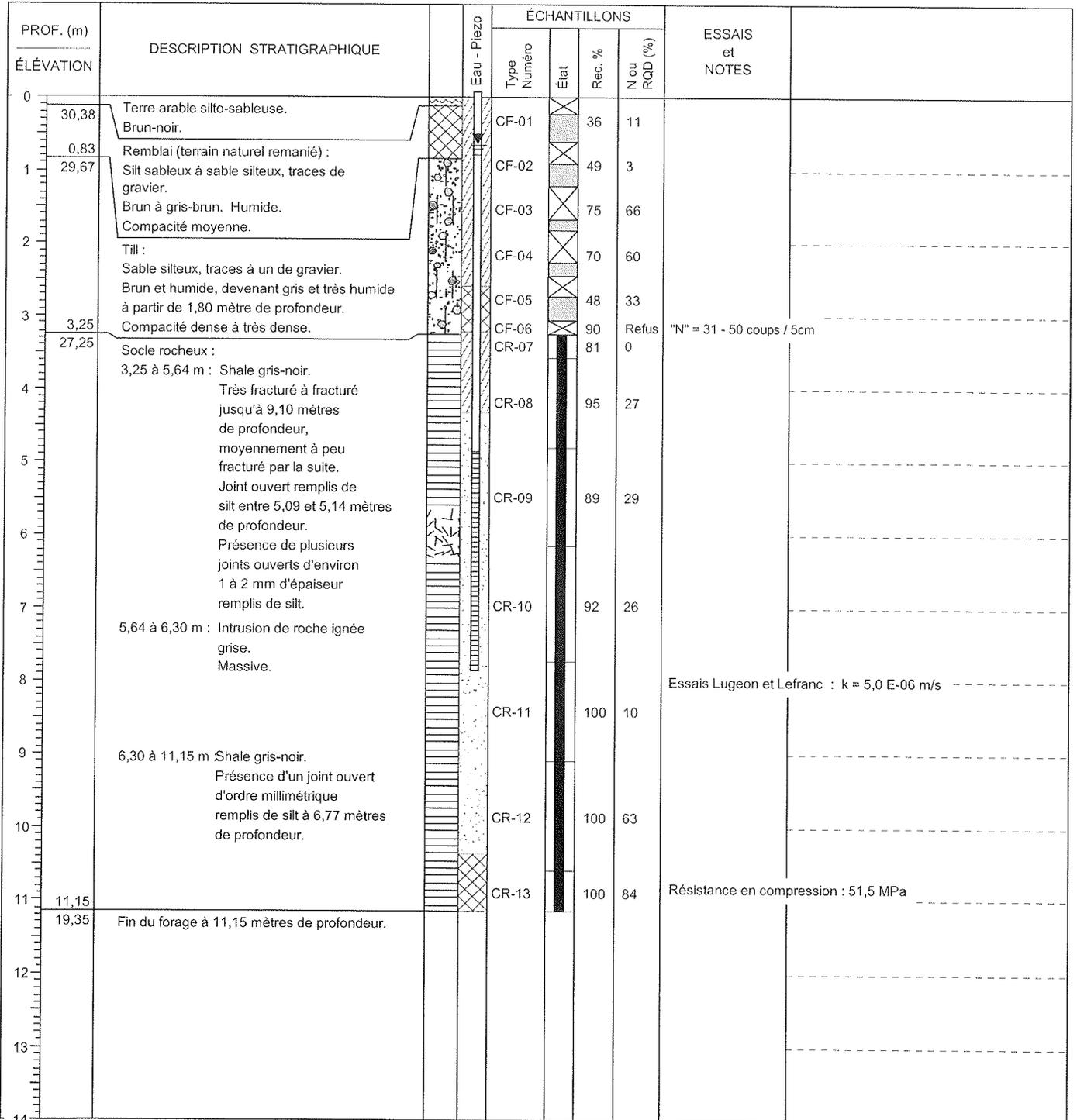
LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest

Fichier : F-03

Élev. surf. : 30,50 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE			
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	CF : Carottier fendu		Remanié	Équipement : Mobile Drill
	Sable		Remblai						
	Silt		Shale	7,85	0,64	09-05-21		Perdu	Direction :
	Argile		Roc igné						



DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : F-06

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-20

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Station de pompage - Rang St-André - TBA 1500 mm

Fichier : F-06

Élev. surf. : 31,71 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE	
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	CF : Carottier fendu Remanié	
	Sable		Remblai				aa-mm-jj
	Silt		Shale	4,67	0,76	09-05-20	Équipement : CME-55
	Argile		Roc igné				Plongée : 90°
							Direction :

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Rec. %	N ou ROD (%)	
0	31,69 Enrobé bitumineux (20 mm).						
0,60	Remblai granulaire :						
31,11	Pierre concassée 20-0 mm (calcaire).						
1	1,22 Compacité apparente très dense.						
30,49	Silt, un peu d'argile et de sable.						
2	Brun.						
	Compacité moyenne.						
3	Till :						
	Silt et sable, traces à un peu de gravier.						
	Deviens graveleux à partir d'environ						
	3,0 mètres de profondeur.						
	Brun, devenant gris à partir de 3,05 mètres						
	de profondeur.						
4	4,27 Compacité moyenne à très dense.						
27,44							
5							
							"N" = 33-40-56 coups / 11 cm
							"N" = 62 coups / 12 cm
							"N" = 50 coups / 9 cm
6							
7							
	Socle rocheux :						
	4,27 à 12,40 m : Shale gris-noir.						
	Très fracturé jusqu'à						
	9,30 mètres de profondeur,						
	fracturé à moyennement						
	fracturé par la suite.						
	Présence de joints ouverts						
	remplis de silt dont l'épaisseur						
	est d'ordre millimétrique						
8							
9							
10							
							Résistance en compression : 73,9 MPa
11							
12	12,40 à 12,88 m : Intrusion de roche ignée.						
	grise.						
	Massive.						
13	12,88 à 13,94 m : Shale gris-noir.						
	Fracturé.						
14	13,94 Fin du forage à 13,94 mètres de profondeur.						
17,77							

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : F-07

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-24

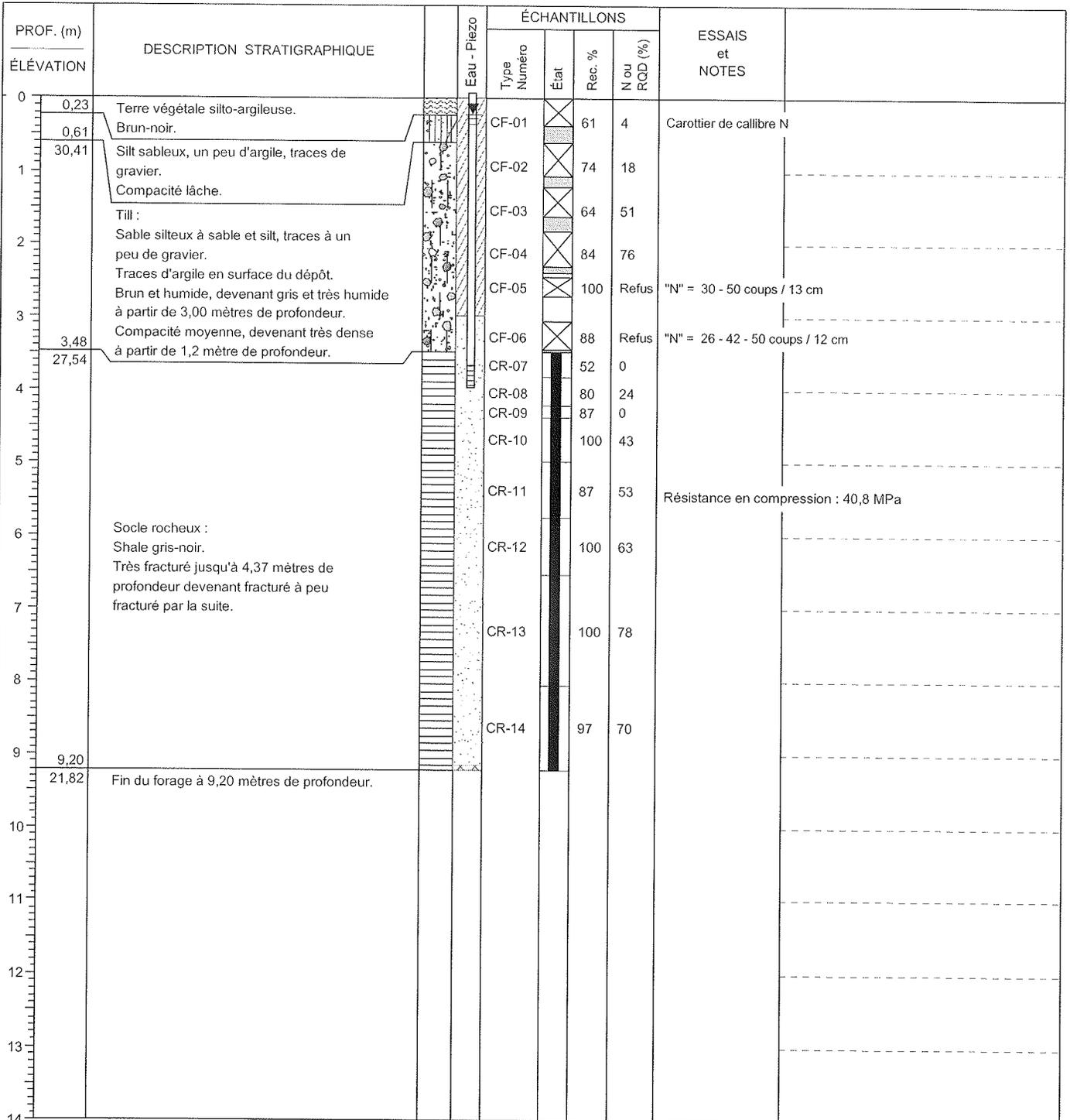
LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest

Fichier : F-07

Élev. surf. : 31,02 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE	
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date aa-mm-jj	CF : Carottier fendu Remanié	
	Sable		Shale				Piézo.
	Silt			3,97	0,22	09-05-21	Équipement : Mobile Drill
	Argile						Plongée : 90°
							Direction :



RAPPORTS DE SONDAGE
SONDAGES SC-01 À SC-05
(planches A-6 à A-10)

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **SC-01**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-05-21**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Fichier : **SC-01**

 Localisation du sondage sur le site : **Rang Saint-André**

 Élev. surf. : **30,35 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE		
	Gravier		Béton bitumineux	Profondeur (m)	Date	CF : Carottier fendu	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input type="checkbox"/> Perdu	Équipement : CME-55 Plongée : 90° Direction :
	Sable		Remblai					
	Silt		Tourbe					
	Argile							

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				ESSAIS et NOTES	○ W naturelle		
			Type Numéro	État	Rec. %	N ou RQD (%)		25	50	75
0										
0,07 30,28	Enrobé bitumineux (70 mm).									
	Remblai granulaire : Pierre concassée (calcaire). Compacité apparente dense.		CF-01		61	31	AG			
0,61 29,74	Terre végétale silto-argileuse									
0,76 29,59			CF-02		74	10				
	Silt argileux, traces de sable. Brun, traces d'oxydation. Consistance apparente raide.									
1,83 28,52	Fin du forage à 1,83 mètre de profondeur.		CF-03		56	20				
2										

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **SC-03**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-06-08**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 930 Est**

 Fichier : **SC-03**

 Élev. surf. : **28,81 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Béton bitumineux	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input type="checkbox"/> Perdu
	Sable		Remblai	Sondage	Eau	
	Silt					
	Argile					Équipement : Kx-121-3 avec tarière Plongée : 90° Direction :

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				ESSAIS et NOTES	W naturelle		
			Type Numéro	État	Rec. %	N ou RQD (%)		25	50	75
0 28,81	Enrobé bitumineux (210 mm).									
0,21 28,60										
1	Remblai granulaire : Pierre concassée calcaireuse 20-0 mm.		PM-01		100	AG				
1,65 27,16	Fin du sondage à 1,65 mètre de profondeur.									
2										

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : SC-04

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-06-08

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 930 Est

Fichier : SC-04

Élev. surf. : 28,63 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Béton bitumineux	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input type="checkbox"/> Perdu Équipement : Kx-121-3 avec tarière Plongée : 90° Direction :
	Sable		Remblai	Sondage	Eau	
	Silt				aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				ESSAIS et NOTES	○ W naturelle		
			Type Numéro	État	Rec. %	N ou RQD (%)		25	50	75
0 28,63	Enrobé bitumineux (210 mm).									
0,21 28,42										
1 1,65	Remblai granulaire : Pierre concassée calcaireuse 20-0 mm.					100	AG	○		
26,98										
2	Fin du sondage à 1,65 mètre de profondeur.									

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : SC-05

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-21

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Chemin de Candiac

Fichier : SC-05

Élev. surf. : 26,72 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE			
	Gravier		Béton bitumineux	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac		Remanié	Équipement : CME-55 Plongée : 90° Direction :
	Sable		Remblai	Sondage	Eau	CF : Carottier fendu		Perdu	
	Silt		Tourbe						
	Argile								

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS					ESSAIS et NOTES	W naturelle			
			Type Numéro	État	Rec. %	N ou ROD (%)	25		50	75		
0 0,06 26,66	Enrobé bitumineux (60 mm).											
	Remblai granulaire : Pierre concassée 20-0 mm (calcaire) Compacité apparente dense.		PM-01		100							
			CF-02		72	36		AG Carottier de calibre N				
0,61 26,11	Terre végétale silto-argileuse. Brune. Présence de racines.											
0,76 25,96			CF-03		70	14						
1												
	Argile silteuse, traces de sable. Brun-rosé. Consistance apparente raide à très raide.		CF-04		56	14						
1,83 24,89	Fin du forage à 1,83 mètre de profondeur.											
2												

RAPPORTS DE PUIITS D'EXPLORATION
PUIITS D'EXPLORATION PE-01 À PE-08, PE-10 À PE-46, PE-49 À PE-57
(planches A-11 à A-64)

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-01**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-04-29**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 30 Ouest**

 Fichier : **PE-01**

 Élev. surf. : **30,80 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : Kobelco 70SR Dimensions : 1,5 x 3,3 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt				aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m)	ÉLEVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
				Type Numéro	État	Masse	
0	0,15	Terre végétale silteuse.					
	30,65	Brun-noir. Peu humide.					
	0,70	Silt, un peu de sable et d'argile, traces à un peu de gravier.					
	30,10	Brun.					
1							
2		Till : Silt sableux à sable et silt, un peu de gravier à graveleux. Traces d'argile en surface du dépôt. Brun, devenant gris à partir de 1,40 mètre de profondeur. Traces de cailloux jusqu'à 1,40 mètre de profondeur, un peu de cailloux et traces de blocs par la suite. Compacité apparente dense à très dense.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>		
				PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		
				PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	4,30	Fin du puits d'exploration à 4,30 mètres de profondeur.					
	26,50						
5							
6							
7							

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof.Tube :

Non

Remarques :

Suintement d'eau à 3,30 et 3,90 mètres de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

B. A.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-02**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-04-29**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 30 Est**

 Fichier : **PE-02**

 Élev. surf. : **30,58 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : Kobelco 70SR Dimensions : 1,6 x 3,5 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt					
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0 0,25 30,33	Terre arable silto-argileuse. Brun-noir. Peu humide.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>		
0,80 29,78	Silt, un peu de sable et d'argile, traces de gravier. Brun.					
1						
2	Till : Silt sableux, traces à un peu de gravier. Traces d'argile en surface du dépôt. Brun, devenant gris à partir de 1,90 mètre de profondeur. < 5 % de cailloux, devenant avec environ 20% de cailloux à partir de 2,50 mètres de profondeur. Compacité apparente dense à très dense.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		
3			PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>		
4			PM-04	<input checked="" type="checkbox"/>		
4,30 26,28	Fin du puits d'exploration à 4,30 mètres de profondeur.					
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

 Suintement d'eau à 2,50 mètres de profondeur et venue d'eau moyenne à 3,70 mètres de profondeur.
 Parois d'excavation stables.

Techn.

B. A.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-03

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-29

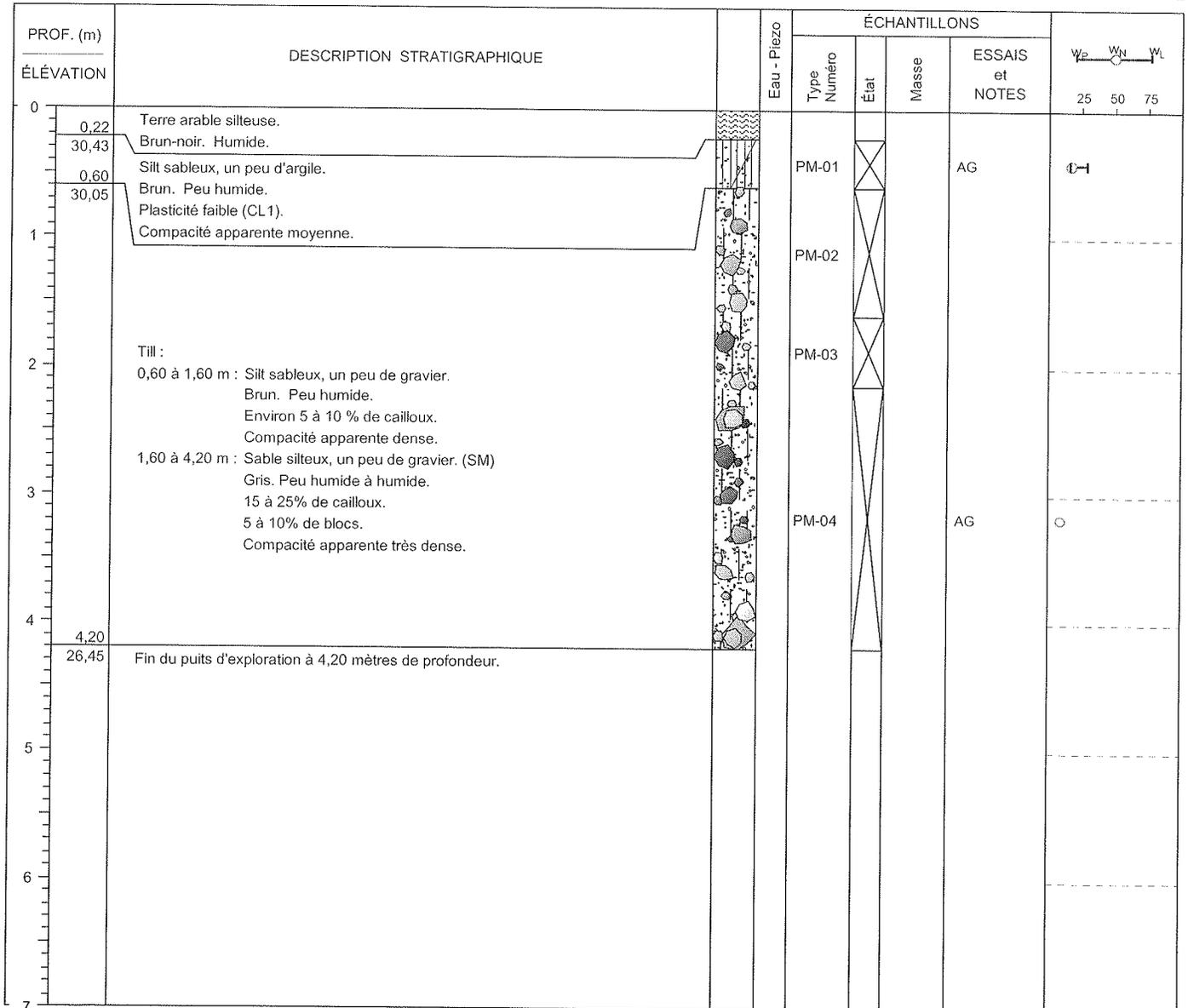
LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Ouest

Fichier : PE-03

Élev. surf. : 30,65 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : Kobelco 70SR Dimensions : 1,5 x 3,6 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt					
	Argile					



DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Suintement d'eau à 2,15 mètres de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

B. A.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G** SONDAGE : **PE-04**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**
 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)** Date : **09-04-28**
 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**
Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est Fichier : **PE-04**
 Élev. surf. : **30,61 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU ▼		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : Kobelco 70SR Dimensions : 1,6 x 3,7 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt					
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				W naturelle			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES	25	50	75	
0										
0,20	Terre arable silto-argileuse.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>						
30,41	Brun-noir. Peu humide.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>						
0,70	Silt, un peu de sable, d'argile et de gravier.		PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>						
29,91	Brun. Peu humide.		PM-04	<input checked="" type="checkbox"/>						
1	< 5% de cailloux et < 2% de blocs.		PM-05	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Compacité apparente moyenne.		PM-06	<input checked="" type="checkbox"/>						
2	Till :									
	0,70 à 1,40 m : Silt, un peu de sable et de gravier.									
	Brun. Peu humide.									
	5 à 15 % de cailloux et < 1% de blocs.									
	Compacité apparente dense.									
	1,40 à 2,50 m : Sable et silt, un peu de gravier.									
	Brun-gris et humide, devenant gris et très humide à partir de 1,70 mètre de profondeur.									
	15 à 20% de cailloux.									
	Compacité apparente dense.									
	2,50 à 4,70 m : Silt et sable, traces de gravier et d'argile. (ML)						AG			
	Gris. Très humide.									
	5% de cailloux.									
	Compacité apparente très dense.									
4,70										
25,91	Fin du puits d'exploration à 4,70 mètres de profondeur.									
5										
6										
7										

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau : Date Prof. Tube : Non

Remarques : Suintement d'eau à 2,20 mètres et infiltration d'eau à 2,75 mètres de profondeur.
 Parois d'excavation instables entre 2,20 et 2,75 mètres de profondeur.

Techn.

B. A.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-07

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-29

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Ouest

Fichier : PE-07

Élev. surf. : 29,66 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : Kobelco 70SR Dimensions : 1,6 x 3,6 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES	W naturelle		
			Type Numéro	État	Masse		25	50	75
0	Terre arable silto-argileuse.								
0,33	Brun-noir. Humide.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>					
0,55	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>					
29,11	Gris. Humide. Compacité apparente moyenne.		PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>					
1	Till : Sable et silt graveleux. (SM) Brun devenant gris à partir de 1,00 mètre de profondeur. 20 à 25% de cailloux et moins de 5% de blocs à partir de 1,00 mètre de profondeur. Compacité apparente dense, devenant très dense à partir de 2,90 mètres de profondeur.		PM-04	<input checked="" type="checkbox"/>		AG			
2			PM-05	<input checked="" type="checkbox"/>		k = 1,5 E-06 cm/s			
2,60	Socle rocheux : Shale gris-noir.		PM-06	<input checked="" type="checkbox"/>					
26,96	Fin du puits d'exploration à 2,70 mètres de profondeur. Refus sur roc non excavable.								
3									
4									
5									
6									
7									

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Infiltration d'eau à 2,15 mètres de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

B. A.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-08

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-29

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est

Fichier : PE-08

Élev. surf. : 29,77 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié
	Sable		Caillou ou bloc			
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0	Terre arable silto-argileuse.					
0,25	Brun-noir. Humide.					
29,52	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier.		PM-01			
0,80	Brun, oxydé. Peu humide.					
28,97	Compacité apparente moyenne.		PM-02			
1	Till : Silt sableux à sable et silt, graveleux.					
	Brun devenant gris à partir de 1,15 mètre de profondeur.		PM-03			
	5% de cailloux jusqu'à 1,15 mètre de profondeur, 15 à 20% de cailloux par la suite.					
1,85	Compacité apparente dense, devenant très dense à partir de 1,15 mètre de profondeur.		PM-04			
27,82	Socle rocheux : Shale gris-noir.					
	Fin du puits d'exploration à 1,95 mètre de profondeur. Refus sur roc non excavable					
3						
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube : Non

 Remarques : Faible infiltration d'eau au contact du socle rocheux à 1,95 mètre de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn.

B. A.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-10**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-05-05**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 30 Est - Rang Saint-André**

 Fichier : **PE-10**

 Élev. surf. : **30,43 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 2 x 4 m
	Sable		Shale	Sondage	Eau	
	Silt				aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0 30,43	Terre végétale sablo-silteuse. Brune. Très humide.					
0,60 29,83	Till : Sable, un peu de silt et de gravier. Brun. Peu humide. Compacité apparente moyenne à dense.					
2,05 28,38	Socle rocheux : Shale gris-noir.					
2,50 27,93	Fin du puits d'exploration à 2,50 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
3						
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau : _____ **Date** _____ **Prof. Tube :** Non

Remarques : Infiltration d'eau moyenne à forte à partir de la surface du puits d'exploration.
Parois d'excavation stables.

Techn. N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-11

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-05

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiak, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Ouest

Fichier : PE-11

Élev. surf. : 30,99 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale	aa-mm-jj		
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0						
0,30	Terre végétale sablo-silteuse.					
30,69	Brune. Peu humide. Compacité apparente moyenne.					
1	Till :					
	0,30 à 2,30 m : Silt sableux, un peu de gravier à graveleux. Traces d'argile jusqu'à 1,30 mètre de profondeur. Brun. Humide. < 5% de cailloux et de blocs.					
2	2,30 à 3,20 m : Sable, un peu de silt à silteux et un peu de gravier à graveleux. Gris. Humide. Environ 5% de cailloux et 5% de blocs. Compacité apparente dense à très dense à partir de 1,30 mètre de profondeur.					
3						
3,20						
3,40	Socle rocheux :					
27,59	Shale gris-noir. Fin du puits d'exploration à 3,40 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube : Non

 Remarques : Suintement d'eau à 0,60 mètre et infiltration d'eau moyenne à 2,80 mètres de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-12**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-05-05**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Fichier : **PE-12**

 Localisation du sondage sur le site : **Rang Saint-André**

 Élev. surf. : **31,11 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Roc probable			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			W naturelle			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES	25	50	75
0									
0,25	Terre végétale silto-argileuse.								
30,86	Brune. Humide.		PM-01	X					
1	Till : 0,25 à 1,20 m : Sable, un peu de silt, de gravier et d'argile (SM). Brun-beige avec traces d'oxydation. Humide. Compacité apparente dense.		PM-02	X		AG			
2	1,20 à 3,00 m : Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt. Brun-beige devenant gris à partir de 2,15 mètres de profondeur. Humide. Environ 5% de cailloux et 5% de blocs. Compacité apparente très dense.		PM-04	X					
3	3,00								
28,11	Fin du puits d'exploration à 3,00 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc probable.	???							
4									
5									
6									
7									

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau : Date Prof. Tube : Non

Remarques : Suintement d'eau à 0,70 mètre et infiltration d'eau moyenne à 2,80 mètres de profondeur.
Parois d'excavation instables jusqu'à 0,90 mètre de profondeur.

Techn. N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-14

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-04

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est

Fichier : PE-14

Élev. surf. : 31,16 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)		Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 2 x 4 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Date	
	Silt			Eau	aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m)	ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
				Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0	31,16	Terre végétale sablo-silteuse.					
	0,40	Brune. Plutôt sec.					
	30,76	Compacité apparente moyenne.					
1							
2		Till : Sable, un peu de silt à silteux et un peu de gravier à graveleux. Brun oxydé, devenant gris à partir de 1,70 mètre de profondeur. Très humide. < 10% de cailloux et < 5% de blocs. Compacité apparente moyenne à dense.					
3							
4	4,10	Fin du puits d'exploration à 4,10 mètres de profondeur.					
	27,06						
5							
6							
7							

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof.Tube :

Non

Remarques :

Infiltration d'eau faible à moyenne.

Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-16

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-04

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est

Fichier : PE-16

Élev. surf. : 29,15 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 2 x 4 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				W naturelle		
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES	25	50	75
0 29,15	Terre végétale silto-argileuse.								
0,40	Traces de gravier.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>					
28,75	Brune, oxydée. Peu humide.								
1	Till : Sable graveleux et silteux (SM) Brun oxydé, devenant gris à partir de 1,20 mètre de profondeur. Peu humide. < 10% de cailloux et < 10% de blocs.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>					
1,60	Compacité apparente moyenne à dense.		PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>		AG			
27,55	Socle rocheux :								
2,00	Shale gris-noir.								
27,15	Fin du puits d'exploration à 2,00 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.								
3									
4									
5									
6									
7									

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-17

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-05

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Ouest - Butte acoustique

Fichier : PE-17

Élev. surf. : 30,67 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse	
0						
0,30	Terre végétale silto-argileuse.					
30,37	Brune. Très humide.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier.					
1	Brun-gris.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Till :					
1,30	Sable, un peu de gravier et de silt.					
29,37	Brun oxydé, devenant gris à partir de 2,60 mètres de profondeur.					
	Humide.					
	5% de cailloux et < 2% de blocs.					
	Compacité apparente dense, devenant très dense à partir de 2,60 mètres de profondeur.					
2						
2,90						
3	Socle rocheux :					
27,77	Shale gris-noir.					
	Fin du puits d'exploration à 3,65 mètres de profondeur.					
3,65	Refus d'excavation sur roc non excavable.					
27,02						
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques : Suintement d'eau à 0,80 mètre de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-18**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-05-04**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 30 Ouest - Butte acoustique**

 Fichier : **PE-18**

 Élev. surf. : **28,81 m Géodésique**

SYMBLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE		
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 2 x 4 m
	Sable		Caillou ou bloc					
	Silt		Shale					
	Argile							

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse	
0 28,81	Remblai (terrain naturel remanié) : Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Brun et gris. Humide. Compacité apparente moyenne.		PM-01			
0,60 28,21	Till : Sable graveleux, un peu de silt à silteux. Brun oxydé. Humide. < 10% de cailloux et < 10% de blocs. Compacité apparente moyenne à dense.		PM-02			
1,30 27,51						
2 2,55	Socle rocheux : Shale gris-noir.					
26,26	Fin du puits d'exploration à 2,55 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
3						
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Infiltration d'eau moyenne à partir de 0,30 mètre de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-19**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-05-04**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute Ouest - Ponceau TBA 1500mm**

 Fichier : **PE-19**

 Élev. surf. : **28,73 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Caillou ou bloc	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 2 x 4 m
	Sable		Shale	Sondage	Eau	
	Silt				aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0 28,73	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Brun oxydée. Peu humide. <5% de cailloux.					
0,60 28,13	Compacité apparente lâche.					
1 1,80	Till : Sable, un peu de silt à silteux et traces de gravier à graveleux. Brun oxydé. Peu humide à humide. < 10% de cailloux et < 10% de blocs. Compacité apparente moyenne à dense.					
2 2,05 26,68	Socle rocheux : Shale gris-noir. Fin du puits d'exploration à 2,05 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
3						
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof.Tube : Non

 Remarques : Aucune infiltration d'eau.
Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-21

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-04

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Ouest

Fichier : PE-21

Élev. surf. : 28,13 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 2 x 4 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale		aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m)	ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				
				Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES	
0	28,13	Terre végétale silteuse. Brune. Peu humide.						
	0,45							
	27,68							
1		Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Brun.						
	1,45							
	26,68							
2		Till : Sable graveleux, un peu de silt. Brun oxydé et peu humide devenant gris et très humide à partir de 2,60 mètres de profondeur. < 10% de cailloux et < 10% de blocs Compacité apparente moyenne dense.						
	3,30							
	24,83							
	3,80							
4	24,33	Socle rocheux : Shale gris-noir.						
		Fin du puits d'exploration à 3,80 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.						
5								
6								
7								

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Infiltration d'eau moyenne à forte entre 2,50 et 3,80 mètres de profondeur .

Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-23**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-04-30**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 30 Ouest**

 Fichier : **PE-23**

 Élev. surf. : **27,69 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3,7 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0						
0,25	Terre végétale silto-argileuse.					
27,44	Brune. Très humide.					
0,70	Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>		
26,99	Brun. Très humide.					
	Consistance apparente raide.					
1						
	Till :					
	Silt et sable, un peu de gravier.					
2	Brun devenant gris à partir de 1,20 mètre de profondeur					
	Humide.					
	< 5% de cailloux jusqu'à 1,20 mètre de profondeur, devenant avec					
	5% de cailloux et 5% de blocs par la suite.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Compacité apparente dense jusqu'à 1,20 mètre de profondeur, très dense par la suite.					
3						
3,60						
24,09	Socle rocheux :					
	Shale gris-noir.					
4						
4,30						
23,39	Fin du puits d'exploration à 4,30 mètres de profondeur.					
	Refus d'excavation sur roc non excavable.					
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube : Non

Remarques :

Suintement d'eau à 0,35 mètre de profondeur et infiltration d'eau moyenne à 4,30 mètres de profondeur.

Parois d'excavation instables en surface jusqu'à 0,25 mètre de profondeur, stables par la suite.

Techn.

R. Z.

Photos :



DOSSIER : **15200-1G**

SONDAGE : **PE-25**

CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

Date : **09-06-10**

LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, saint-Philippe (Québec)**

Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 30 Est et Ouest**

Fichier : **PE-25**

Élev. surf. : **26,58 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : Kubota KX-121-3 Dimensions : 1,5 x 2,5 m
	Sable	Sondage	Eau	aa-mm-jj		
	Silt					
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse	
0 26,58	Remblai :					
0,40	Terre végétale silto-argileuse, un peu de sable et de gravier.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>		
26,18	Brun. Peu humide.					
1	Présence de nombreuses racines.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Couche de cailloux et de gravier (pierre concassée) à la base du remblai.					
	Compacité apparente moyenne.					
	Silt argileux, traces à un peu de sable.					
	Gris. Brunâtre jusqu'à environ 1,0 mètre de profondeur devenant rosé par la suite.		PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>		
1,85	Consistance apparente raide à très raide.					
2 24,73	Fin du puits d'exploration à 1,85 mètres de profondeur.					
3						
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

H. M.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-26

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-06-09

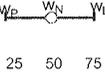
LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest

Fichier : PE-26

Élev. surf. : 25,98 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE	
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié	Équipement : Kubota KX-121-3 Dimensions : 1,5 x 3 m
	Sable	Sondage	Eau	aa-mm-jj			
	Silt						
	Argile						

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES	
0 25,98	Remblai : Terre végétale silto-argileuse, un peu de sable et traces de gravier. Brun. Humide.		PM-01				
0,70 25,28			PM-02				
1 25,28	Argile silteuse, traces de sable. Gris-rosé. Consistance apparente raide à très raide. Plasticité élevée (CH).		PM-03				
2 2,00 23,98	Fin du puits d'exploration à 2,00 mètres de profondeur.		PM-04				
3							
4							
5							
6							
7							

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

H. M.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-28

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-06-09

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest

Fichier : PE-28

Élev. surf. : 24,21 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE		
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	Équipement : Kubota KX-121
	Sable	Sondage	Eau	aa-mm-jj				Dimensions : 1,5 x 3 m
	Silt							
	Argile							

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse		
0 24,21	Remblai : 0,00 à 0,30 m : Terre végétale silto-argileuse, un peu de sable et de gravier. Présence de pierre concassée. Brun. Humide. 0,30 à 0,90 m : Pierre concassée nette 20-40 mm (calcaire). 0,90 à 1,00 m : Argile et silt, traces de sable. Gris-brun. 1,00 à 1,65 m : Mélange pulvérisé de pierre et d'enrobé bitumineux. Compacité apparente moyenne.		PM-01				
			PM-02				
1			PM-03				
			PM-04				
1,65			PM-05				
22,56	Fin du puits d'exploration à 1,65 mètre de profondeur.						
2							
3							
4							
5							
6							
7							

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Faible infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

H. M.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-29

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-06-09

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest

Fichier : PE-29

Élev. surf. : 23,29 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : Kubota KX-121 Dimensions : 1,5 x 3 m
	Sable	Sondage	Eau	aa-mm-jj		
	Silt					
	Argile					

PROF. (m)	ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES	
				Type Numéro	État	Masse		
0	23,29	Remblai :						
	0,40	Terre végétale silto-argileuse, un peu de sable et traces de gravier.		PM-01				
	22,89	Brun. Peu humide.		PM-02				
1		Argile silteuse, traces de sable. Gris-rosé. Consistance apparente raide à très raide. Plasticité élevée (CH).		PM-03				
	1,85							
2	21,44	Fin du puits d'exploration à 1,85 mètre de profondeur. Note : Sur une des parois du puits d'exploration, on retrouve un remblai de pierre concassée entre 0,50 et 0,90 mètre de profondeur.						
3								
4								
5								
6								
7								

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

H. M.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-30

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-05

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Chemin de Candiac

Fichier : PE-30

Élev. surf. : 27,55 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable		Shale	Sondage	Eau	
	Silt				aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0						
0,25	Remblai :					
27,30	Sable silteux, traces de gravier. Brun foncé. Compacité lâche.					
1	Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier. Brun oxydé. Peu humide.					
1,05	Compacité apparente moyenne.					
2	Till : Sable graveleux, un peu de silt. Gris. Peu humide. < 10% de cailloux et < 5% de blocs. Compacité moyenne.					
3						
3,40						
24,15	Socle rocheux :					
3,75	Shale gris-noir.					
23,80	Fin du puits d'exploration à 3,75 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
4						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Infiltration d'eau moyenne à partir de 3,45 mètres de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-31

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-05

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Chemin de Candiac

Fichier : PE-31

Élev. surf. : 27,57 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale		aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse	
0						
0,15	Terre végétale silto-argileuse.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>		
27,42	Brun. Humide.					
	Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Brun, légèrement oxydé. Humide.					
1	Compacité apparente moyenne.					
1,10			PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>		
26,47						
2	Till :					
	1,10 à 2,10 m : Silt, un peu de sable et traces d'argile.					
	Gris. Humide.					
	2,10 à 3,70 m : Sable, un peu de silt, traces de gravier.					
	Gris. Humide à très humide.					
	5% de cailloux et 5% de blocs.					
3	Compacité apparente dense à très dense.					
3,70						
4	Socle rocheux :					
23,77	Shale gris-noir.					
	Fin du puits d'exploration à 3,80 mètres de profondeur.					
	Refus d'excavation sur roc non excavable.					
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Suintement d'eau à 2,20 mètres et forte infiltration d'eau à 2,40 mètres de profondeur.

Parois d'excavation instables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-32

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-30

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Chemin de Candiac - Ponceau TBA 900 mm

Fichier : PE-32

Élev. surf. : 27,65 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 1,8 x 4 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES			W naturelle		
			Type Numéro	État	Masse				25	50	75
0 0,25 27,40	Terre végétale silto-argileuse. Brune. Très humide.			<input checked="" type="checkbox"/>							
1 1,20 26,45	Silt, un peu de sable à sableux, un peu d'argile à argileux, traces de gravier. Brun oxydé. Très humide. Compacité apparente dense.		PM-01 PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		AG		<input checked="" type="checkbox"/>			
2 3 3,90	Till : Silt et sable, traces de gravier. Gris. Humide. 5 % de cailloux et 5% de blocs. Compacité apparente très dense.										
4 23,75 4,30	Socle rocheux : Shale gris-noir.										
5 23,35	Fin du puits d'exploration à 4,30 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.										

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Infiltration d'eau moyenne à 3,90 mètres de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-35

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-27

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Chemin de Candiac

Fichier : PE-35

Élev. surf. : 26,15 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,7 x 5 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Refus sur roc			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			W naturelle			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES	25	50	75
0	Terre végétale silto-argileuse.								
0,25	Brune. Très humide.								
25,90	Argile silteuse, traces de sable.								
	Brun grisâtre.								
0,90	Consistance apparente très raide.								
1									
25,25									
2	Till :								
	0,90 à 1,90 m : Silt et sable, traces de gravier.								
	Brun. Humide.								
	Compacité apparente dense.								
	1,90 à 3,80 m : Sable silteux et graveleux. (SM)								
	Gris. Très humide.								
	5% de cailloux et 3% de blocs.								
3	Compacité apparente moyenne à dense.								
3,80									
22,35	Fin du puits d'exploration à 4,30 mètres de profondeur.								
4	Refus d'excavation sur roc non excavable.								
5									
6									
7									

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Faible infiltration d'eau à 3,80 mètres de profondeur.

Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-36

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-27

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Chemin de Candiac

Fichier : PE-36

Élev. surf. : 25,90 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 2 x 5 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt					
	Argile					
				PM : Manuel vrac	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES			W naturelle		
			Type Numéro	État	Masse				25	50	75
0											
0,25	Terre végétale silto-argileuse.										
25,65	Brune.										
1											
	Argile silteuse, traces de sable. Brun grisâtre. Peu humide. Consistance apparente raide.		PM-01								
2											
2,65											
23,25	Silt, un peu d'argile et de sable. Gris rosé. Très humide. Compacité apparente lâche.		PM-02								
3											
3,60											
22,30	Till : Silt et sable, un peu de gravier. (SM) Gris. Très humide. 5% de cailloux et 2% de blocs. Compacité apparente dense.		PM-03		AG						
4											
5,00											
20,90	Fin du puits d'exploration à 5,00 mètres de profondeur.										
5											
6											
7											

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Suintement d'eau à 1,30 mètre de profondeur.

Parois d'excavation instables jusqu'à 3,80 mètres de profondeur.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-38

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-06

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Bretelle de sortie de l'autoroute 930 Est

Fichier : PE-38

Élev. surf. : 27,11 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3,5 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS		
			Type Numéro	État	Masse
0 27,11	Remblai :				
	0,00 à 0,25 m : Terre végétale silteuse. Brune. Peu humide.		PM-01		
	0,25 à 1,05 m : Silt sableux, un peu de gravier à graveleux. Brun et gris. Peu humide. < 5% de cailloux et de blocs. Compacité apparente moyenne.		PM-02		
1 1,05 26,06			PM-03		
2	Till :				
	Sable graveleux, un peu de silt à silteux. Gris. Humide. < 10% de cailloux et < 5% de blocs. Compacité apparente moyenne à dense.				
3					
3,70					
23,41	Socle rocheux :				
4 4,05	Shale gris-noir.				
23,06	Fin du puits d'exploration à 4,05 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.				
5					
6					
7					

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

 Suintement d'eau entre 2,10 et 3,70 mètres de profondeur. Infiltration d'eau moyenne à partir de 3,70 mètres de profondeur.
 Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-39

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-06

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Bretelle de sortie de l'autoroute 930 Est - TBA 900 mm

Fichier : PE-39

Élev. surf. : 28,85 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3,5 m
	Sable		Tourbe	Sondage	Eau	
	Silt		Caillou ou bloc		aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0 28,85	Remblai : 0,00 à 0,30 m : Terre végétale silteuse. Brune. Peu humide. 0,30 à 1,50 m : Silt sableux, un peu de gravier. Brun oxydé. Peu humide. < 5% de cailloux. Compacité apparente moyenne.					
1,50	Terre végétale silto-argileux. Gris-noir. Peu humide.					
1,70 27,15	Till : Sable, un peu de silt à silteux et un peu de gravier à graveleux. Brun oxydé devenant gris à partir de 2,90 mètres de profondeur. < 10% de cailloux et < 5% de blocs. Compacité apparente moyenne à dense.					
4 4,05	Fin du puits d'exploration à 4,05 mètres de profondeur.					
24,80						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-40**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-05-05**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 930 Est**

 Fichier : **PE-40**

 Élev. surf. : **27,29 m Géodésique**

SYMBLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					
				PM : Manuel vrac		<input checked="" type="checkbox"/> Remanié

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES			W naturelle		
			Type Numéro	État	Masse				25	50	75
0 0,15 27,14	Terre végétale silteuse. Brune. Humide.		PM-01								
			PM-02			AG					
1	Till : 0,15 à 0,80 m : Silt et sable, un peu d'argile (ML). Brun. Humide. 0,80 à 2,80 m : Sable silteux, un peu de gravier. Gris. Humide. 5% de cailloux et 5% de blocs.		PM-03								
2	2,80 à 3,60 m : Sable graveleux, un peu de silt. Gris. Très humide. 10% de cailloux et 5% de blocs. Compacité apparente dense.										
3,60 23,69	Socle rocheux : Shale gris-noir.										
4,60 22,69	Fin du puits d'exploration à 4,60 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.										
5											
6											
7											

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

 Faible infiltration d'eau à 1,45 mètre de profondeur, devenant forte à partir de 3,80 mètres de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-42

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-06

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Bretelle d'entrée de l'autoroute 930 Est - TBA 900 mm

Fichier : PE-42

Élev. surf. : 29,08 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 1,8 x 3,5 m
	Sable		Tourbe	Sondage	Eau	
	Silt		Caillou ou bloc		aa-mm-jj	
	Argile		Shale			

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse	
0 29,08	Remblai : 0,00 à 0,60 m : Terre végétale silteuse. Brun-gris. Peu humide. 0,60 à 1,70 m : Silt sableux, un peu de gravier. Brun oxydé. Peu humide. Compacité apparente moyenne.					
1,70 27,38	Terre végétale silto-argileuse. Gris-noir. Humide.					
2,20 26,88	Till : Sable et silt, un peu de gravier à graveleux. Brun oxydé devenant gris à partir de 2,85 mètres de profondeur. 5 à 10% de cailloux et de blocs. Compacité apparente moyenne, devenant dense à partir de 2,85 mètres de profondeur.					
5,70 5,90 23,18	Socle rocheux : Shale gris-noir. Fin du puits d'exploration à 5,90 mètres de profondeur.					

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau : Date Prof. Tube : Non

 Remarques : Suintement d'eau entre 0,60 et 1,70 mètre de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn. N. D.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-43**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-04-30**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 930 Est**

 Fichier : **PE-43**

 Élev. surf. : **25,04 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE	
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date aa-mm-jj	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 2,5 m
	Sable		Caillou ou bloc				
	Silt		Shale				
	Argile						

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES	W naturelle		
			Type Numéro	État	Masse		25	50	75
0 0,25 24,79	Terre végétale silto-argileuse. Brun-beige. Peu humide.								
1 2 2,80 22,24	Till : Silt sableux, un peu de gravier. (ML) Brun-gris. Plutôt sec. 5% de cailloux. Compacité apparente dense.		PM-01			AG			
3 3,40 21,64	Socle rocheux : Shale gris-noir.								
4 5 6 7	Fin du puits d'exploration à 3,40 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.								

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau : Date Prof. Tube : Non

Remarques : Faible infiltration d'eau à 1,80 mètre de profondeur devenant moyenne à partir de 2,50 mètres de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

 SONDAGE : **PE-44**

 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

 Date : **09-04-30**

 LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

 Localisation du sondage sur le site : **Autoroute 930 Est**

 Fichier : **PE-44**

 Élev. surf. : **25,58 m Géodésique**

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU ▼		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE	
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 3 x 4 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau		
	Silt		Shale		aa-mm-jj		
	Argile						

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0	Terre végétale silto-argileuse.					
0,20	Brune.					
25,38						
1	Argile silteuse, traces de sable. Brun-gris. Plutôt sec. Consistance apparente raide.					
1,30						
24,28						
2	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Brun. Plutôt sec. Compacité apparente dense.		PM-01			
2,40						
23,18						
2,80	Argile silteuse, traces de sable et de gravier. Grise. Humide. Consistance apparente molle.		PM-02			
22,78						
3						
4	Till : Sable silteux et graveleux. Gris. Très humide. 5% de cailloux. Compacité apparente molle.		PM-03			
5						
5,30						
20,18	Socle rocheux : Shale gris-noir. Fin du puits d'exploration à 5,40 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES
Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

 Faible infiltration d'eau à 2,80 mètres de profondeur devenant moyenne à partir de 4,00 mètres de profondeur.
Parois d'excavation instables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-45

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-30

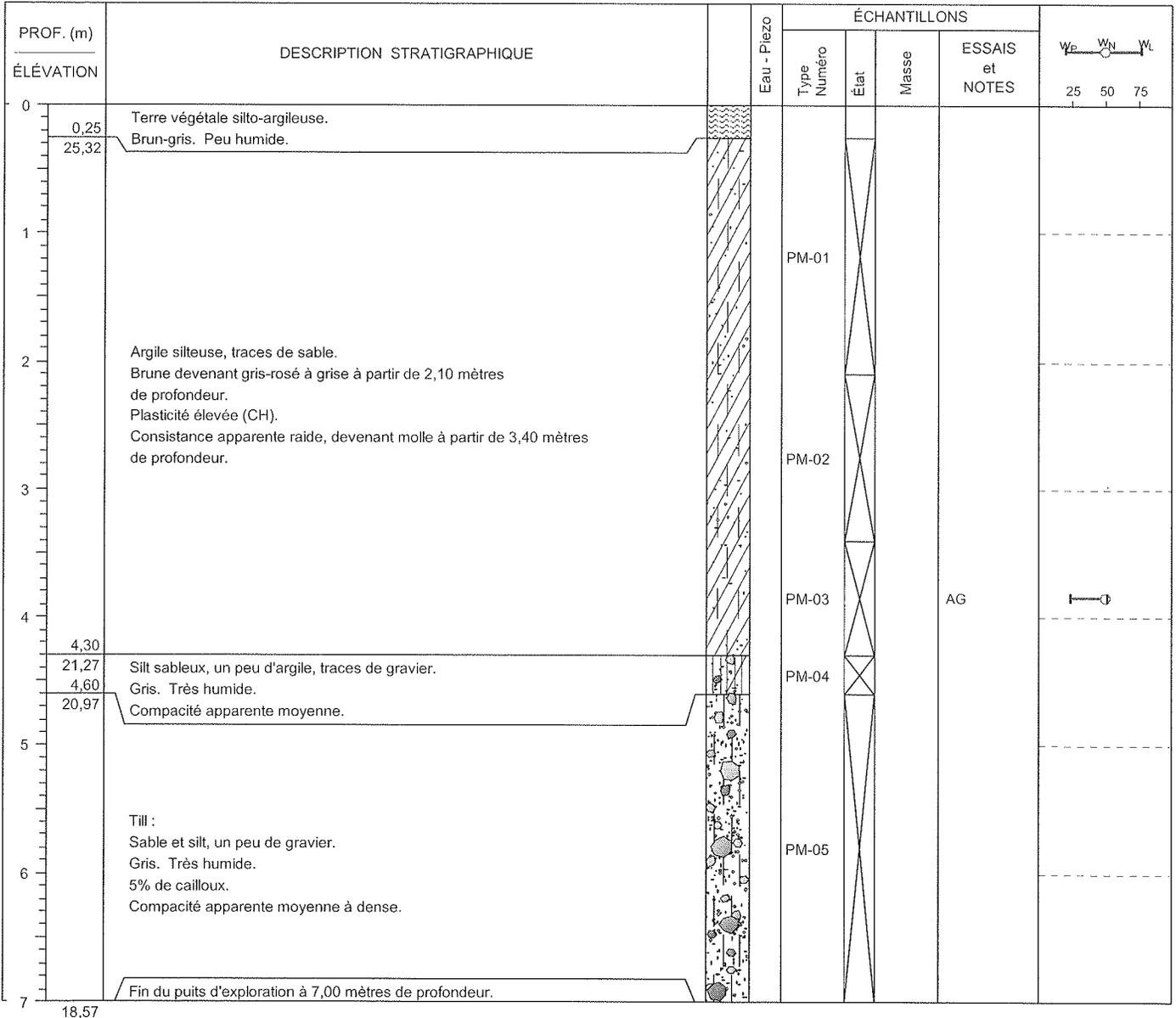
LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 930 Est - Ponceau TBA 1800 mm

Fichier : PE-45

Élev. surf. : 25,57 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 2 x 6 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt					
	Argile					



DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube : Non

Remarques :

 Suintement d'eau à 6,0 mètres de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-46

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-06-10

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Ouest - Ponceau TBA 1800 mm

Fichier : PE-46

Élev. surf. : 26,71 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	Équipement : Kubota KX-121 Dimensions : 1,5 x 2,7 m
	Sable	Sondage	Eau	PM : Manuel vrac	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	
	Silt					
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS				W naturelle			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES	25	50	75	
0 26,71	Remblai : Mélange de silt, d'argile et de sable en proportions variables, un peu de gravier et de pierre concassée. 1 à 5% de débris (métal, asphalte). 5 à 10% de cailloux. Compacité apparente moyenne.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>						
0,90			PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>						
1 25,81				PM-03	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	Argile silteuse, traces de sable. Grise. Brunâtre jusqu'à environ 1,70 mètre de profondeur devenant rosé par la suite. Consistance apparente raide.		PM-04	<input checked="" type="checkbox"/>						
3			PM-05	<input checked="" type="checkbox"/>						
4			PM-06	<input checked="" type="checkbox"/>						
4 22,71				PM-07	<input checked="" type="checkbox"/>					
5 5,00				PM-08	<input checked="" type="checkbox"/>		AG			<input checked="" type="checkbox"/>
5 21,71	Fin du puits d'exploration à 5,00 mètres de profondeur.									
6										
7										

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

H. M.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-49

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-30

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est et Ouest - Ponceau TBA 1200 mm

Fichier : PE-49

Élev. surf. : 26,00 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,5 x 4 m
	Sable		Shale	Sondage	Eau	
	Silt				aa-mm-jj	
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES	W naturelle		
			Type Numéro	État	Masse		25	50	75
0	Terre végétale silteuse.								
0,20	Brun-gris. Très humide.								
25,80									
1	Till : Sable et silt, un peu de gravier (SM). Gris. Très humide. Compacité apparente très dense.		PM-01			AG			
2									
2,30									
23,70	Socle rocheux : Shale gris-noir.								
2,90									
3	Fin du puits d'exploration à 2,90 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.								
23,10									
4									
5									
6									
7									

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube : Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-50

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-30

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est - Ponceau TBA 1200 mm

Fichier : PE-50

Élev. surf. : 27,41 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3,7 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					
				PM : Manuel vrac	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	

PROF. (m)	ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES			W naturelle		
				Type Numéro	État	Masse				25	50	75
0	27,41	Terre végétale silto-argileuse. Brun. Humide.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>							
	0,40											
	27,01	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Brun rougeâtre. Humide.										
	0,80											
1	26,61	Compacité apparente dense.										
		Silt sableux, traces d'argile (ML). Brun-beige devenant gris à partir de 1,60 mètre de profondeur. Compacité apparente dense.		PM-02	<input checked="" type="checkbox"/>		AG					
2	2,10											
	25,31											
		Till : Sable silteux, un peu de gravier. Gris. Très humide. 5% de cailloux et 5% de blocs Compacité apparente très dense.										
3	3,50											
	23,91											
4	4,30	Socle rocheux : Shale gris-noir.										
	23,11	Fin du puits d'exploration à 4,30 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.										
5												
6												
7												

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

 Faible infiltration d'eau à 2,70 mètres, devenant moyenne à partir de 3,50 mètres de profondeur.
 Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-51

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-30

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est - Chemin Candiac - Bassin #2

Fichier : PE-51

Élev. surf. : 27,65 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié Équipement : John Deere 200 CL Dimensions : 1,8 x 3,8 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Shale			
	Argile					

PROF. (m)	ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
				Type Numéro	État	Masse	
0	0,20	Terre végétale silto-argileuse. Brun. Très humide.					
	0,46						
	27,19	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Brun. Très humide. Compacité apparente dense.		PM-01	<input checked="" type="checkbox"/>		
1							
2		Till : Sable et silt, un peu de gravier. Brun-beige, devenant gris à partir de 1,60 mètre de profondeur. Humide. 5% de cailloux. Compacité apparente dense à très dense.					
3							
	3,50						
	24,15	Socle rocheux : Shale gris-noir.					
4							
	4,30						
	23,35	Fin du puits d'exploration à 4,30 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
5							
6							
7							

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube : Non

 Remarques : Faible infiltration d'eau à 1,50 mètre, devenant forte à partir de 3,30 mètres de profondeur.
Parois d'excavation instables entre 1,40 et 1,60 mètre de profondeur.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-52

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-04-27

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 30 Est - Chemin de Candiac - Bassin #2

Fichier : PE-52

Élev. surf. : 26,77 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac <input checked="" type="checkbox"/> Remanié
	Sable		Caillou ou bloc			
	Silt					
	Argile					

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
			Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0 0,20	Terre végétale silteuse.					
26,57	Brun. Très humide.					
1	Silt, un peu d'argile et de sable. Brun-beige. Humide. Compacité apparente dense.		PM-01			
1,50 25,27						
2			PM-02			
3	Till : Sable graveleux, un peu de silt à silteux. Gris. Saturé. 10 à 20% de cailloux et blocs. Compacité apparente dense à très dense.					
4			PM-03			
4,80 21,97	Fin du puits d'exploration à 4,80 mètres de profondeur. Refus d'excavation sur roc non excavable.					
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube : Non

 Remarques : Forte infiltration d'eau à 2,20 mètres de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn.

R. Z.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G

SONDAGE : PE-55

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Date : 09-05-06

LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)

Localisation du sondage sur le site : Autoroute 930 Est - Ponceau TBA 900 m

Fichier : PE-55

Élev. surf. : 27,78 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable	Sondage	Eau	aa-mm-jj		
	Silt					
	Argile					

PROF. (m)	ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			
				Type Numéro	État	Masse	ESSAIS et NOTES
0	27,78	Terre végétale silteuse.					
	0,40	Brune. Peu humide.					
	27,38						
1		Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier. Gris-brun. Peu humide. Compacité apparente moyenne.					
	1,57						
	26,21						
2							
		Till : Sable et gravier, un peu de silt. Gris. Peu humide. < 10% de cailloux et < 5% de blocs. Compacité apparente moyenne à dense.					
3							
4	4,10						
	23,68	Fin du puits d'exploration à 4,10 mètres de profondeur.					
5							
6							
7							

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :

Végétation :

Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques :

Aucune infiltration d'eau.

Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : 15200-1G
SONDAGE : PE-56
CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie
PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)
Date : 09-05-06
LOCAL : Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)
Localisation du sondage sur le site : Autoroute 930 Est
Fichier : PE-56

Élev. surf. : 26,68 m Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU ▼			TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE	
	Gravier		Remblai	Profondeur (m)	Date	PM : Manuel vrac	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 1,8 x 3 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau			
	Silt				aa-mm-jj			
	Argile							

PROF. (m) ÉLÉVATION	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse	
0 26,68	Remblai : 0,00 à 0,60 m : Terre végétale silteuse. Brune. Plutôt sec. 0,60 à 1,12 m : Sable, un peu de silt et de gravier. Brun oxydé. Plutôt sec. Compacité apparente moyenne.					
1 1,12						
25,56						
2	Till : Sable silteux et graveleux. Gris. Peu humide. 5 à 10% de cailloux et de blocs. Compacité apparente dense.					
3						
4 4,10	Fin du puits d'exploration à 4,10 mètres de profondeur.					
22,58						
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES

Topographie :
Végétation :
Niv. d'eau :

Date

Prof. Tube :

Non

Remarques : Suintement d'eau entre 0,60 et 1,12 mètre de profondeur.
Parois d'excavation stables.

Techn.

N. D.

Photos :

DOSSIER : **15200-1G**

SONDAGE : **PE-57**

CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**

PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**

Date : **09-04-30**

LOCAL : **Secteur entre l'autoroute 15 et l'échangeur Jean-Leman - Candiac, Saint-Philippe (Québec)**

Localisation du sondage sur le site : **Bretelle d'entrée et autoroute 930 Est**

Fichier : **PE-57**

Élev. surf. : **26,79 m** Géodésique

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES		NIVEAU D'EAU		TYPE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TYPE DE SONDAGE
	Gravier		Tourbe	Profondeur (m)	Date	Équipement : John Deere 200 LC Dimensions : 2 x 4 m
	Sable		Caillou ou bloc	Sondage	Eau	
	Silt		Argile	aa-mm-jj	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	

PROF. (m)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	Eau - Piezo	ÉCHANTILLONS			ESSAIS et NOTES
			Type Numéro	État	Masse	
0						
26,69	Terre végétale silteuse. Brune. Plutôt sec.		PM-01	X		
0,90	Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier. Brun-gris. Peu humide. Compacité apparente dense.		PM-02	X		
1			PM-03	X		
2						
3	Till : Sable graveleux, un peu de silt. Gris. Très humide, devenant saturé à partir de 2,0 mètres de profondeur. Compacité apparente moyenne.					
4						
4,10	Fin du puits d'exploration à 4,10 mètres de profondeur.					
5						
6						
7						

DESCRIPTION DES LIEUX ET REMARQUES	
Topographie : Végétation : Niv. d'eau : _____ Date _____ Prof. Tube : Non	
Remarques : Forte infiltration d'eau à 2,20 mètres de profondeur. Parois d'excavation instables.	
Techn. R. Z.	Photos :

APPENDICE B

RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE
(GÉOTECHNIQUE)

B.1 : ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES
ET FUSEAU D'UN CALIBRE « MG-20 »
(planche B.1.1 à B.1.27)



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

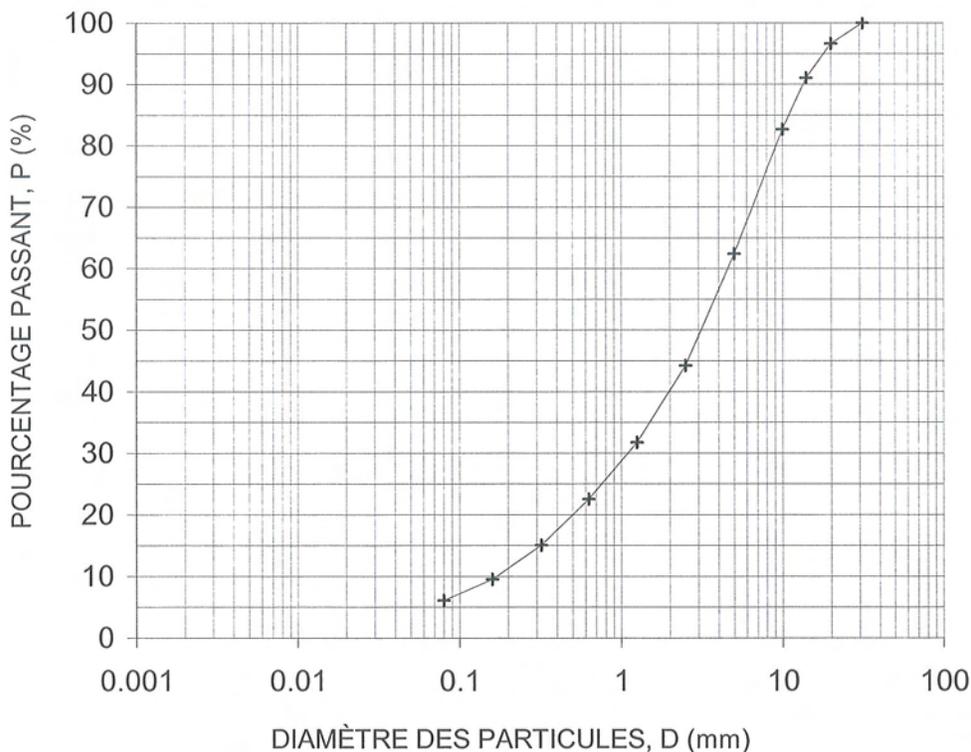
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **SC-01**
 ÉCHANT. : **CF-01**
 PROF. (m) : **0.15 - 0.61**

Échant. no. : **01-01**
 Fichier no. : **01-01.GRN**

Sable et gravier, traces de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 5 411	80					
Masse totale > 5mm : 2 034	56					
Pourcentage retenu 5mm : 37.6	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		100.0
	20		181	3.4		96.6
	14		485	9.0		91.0
	10		938	17.3		82.7
	5		2 034	37.6		62.4
	Plateau		5 411			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		167.8	29.1	70.9	44.2
Masse totale humide : 5 816.1	1.25		283.3	49.2	50.8	31.7
Masse totale sèche : 5 632.7	0.63		368.1	63.9	36.1	22.5
Tare no MP-9 : 222.0	0.32		436.9	75.8	24.2	15.1
	0.16		488.1	84.7	15.3	9.5
TENEUR EN EAU, w (%) :	3.39		519.7	90.2	9.8	6.1
	Plateau		576.2			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	96.6
5	62.4
0.4	17.5
0.08	6.1
0.002	
0.1693	10
1.0987	30
4.5600	60

CU : 26.9
 CC : 1.6
 USC : SW-SM
 MF :
 Csi :
 Symbole : SG4L1

Remarques :

Effect. par :
 M. Naili 2009-05-27

Vérifié par

 Hélène Bilodeau ing.

Date : 2009-05-29



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

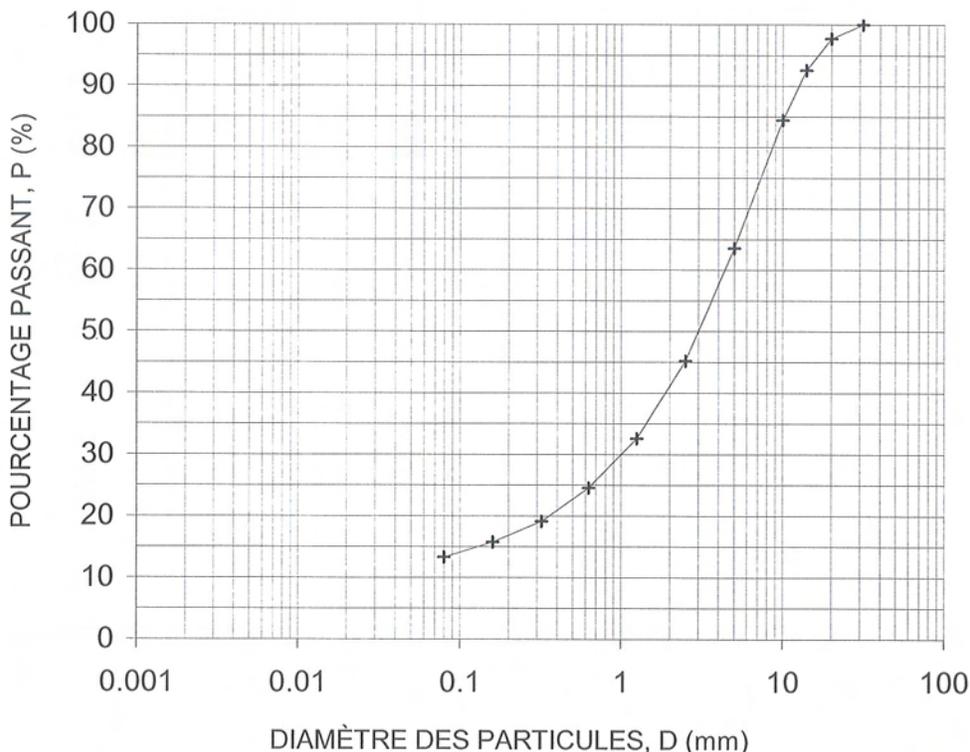
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : SC-02
 ÉCHANT. : CF-01
 PROF. (m) : 0.15 - 0.40

Échant. no. : 02-01
 Fichier no. : 02-01.GRN

Sable et gravier, un peu de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 5 000	80					
Masse totale > 5mm : 1 823	56					
Pourcentage retenu 5mm : 36.4	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		100.0
	20		114	2.3		97.7
	14		373	7.5		92.5
	10		780	15.6		84.4
	5		1 823	36.4		63.6
	Plateau		5 000			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		169.0	28.8	71.2	45.2
Masse totale humide : 5 346.8	1.25		285.7	48.7	51.3	32.6
Masse totale sèche : 5 229.1	0.63		359.8	61.4	38.6	24.6
Tare no B-20 : 228.6	0.32		410.1	70.0	30.0	19.1
	0.16		441.2	75.3	24.7	15.7
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		463.3	79.0	21.0	13.3
	Plateau		586.3			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	97.7
5	63.6
0.4	20.9
0.08	13.3
0.002	
0.0305	10
1.0025	30
4.3712	60

CU : 143.2
 CC : 7.5
 USC : SM
 MF :
 Csi :
 Symbole : SG4L2

Remarques :

Effect. par :
 M. Naili 2009-05-27

Vérifié par

 Hélène Bilodeau ing.

Date : 2009-05-29



QUÉFORMAT
L'ÉCÉ

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

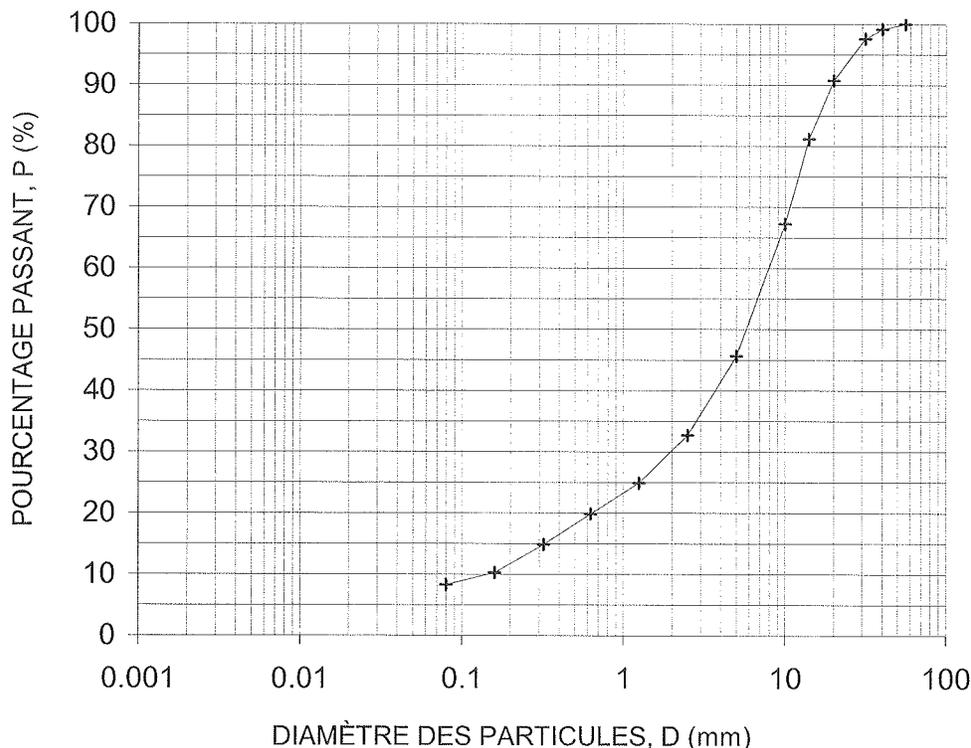
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **SC-03**
 ÉCHANT. : **PM-01**
 PROF. (m) : **0.21 - 1.65**

Échant. no. : **03-01**
 Fichier no. : **03-01.GRN**

Gravier et sable, traces de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 15 921	80					
Masse totale > 5mm : 8 650	56		0	0.0		100.0
Pourcentage retenu 5mm : 54.3	40		129	0.8		99.2
Diamètre maximum (mm) :	31.5		380	2.4		97.6
	20		1 479	9.3		90.7
	14		3 003	18.9		81.1
	10		5 216	32.8		67.2
	5		8 650	54.3		45.7
	Plateau		15 921			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		142.4	28.5	71.5	32.7
Masse totale humide : 18 963.6	1.25		227.9	45.5	54.5	24.9
Masse totale sèche : 18 576.0	0.63		283.1	56.6	43.4	19.8
Tare no JY : 2 654.6	0.32		338.0	67.5	32.5	14.8
	0.16		388.1	77.5	22.5	10.3
TENEUR EN EAU, w (%) :	2.43		410.0	81.9	18.1	8.3
	Plateau		500.5			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	90.7
5	45.7
0.4	16.5
0.08	8.3
0.002	
0.1464	10
1.9709	30
7.9244	60
CU :	54.1
CC :	3.3
USC :	GP-GM
MF :	
Csi :	
Symbole :	GS4L1
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-06-18
Vérifié par	
<i>Hélène Bilodeau</i>	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-06-19



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

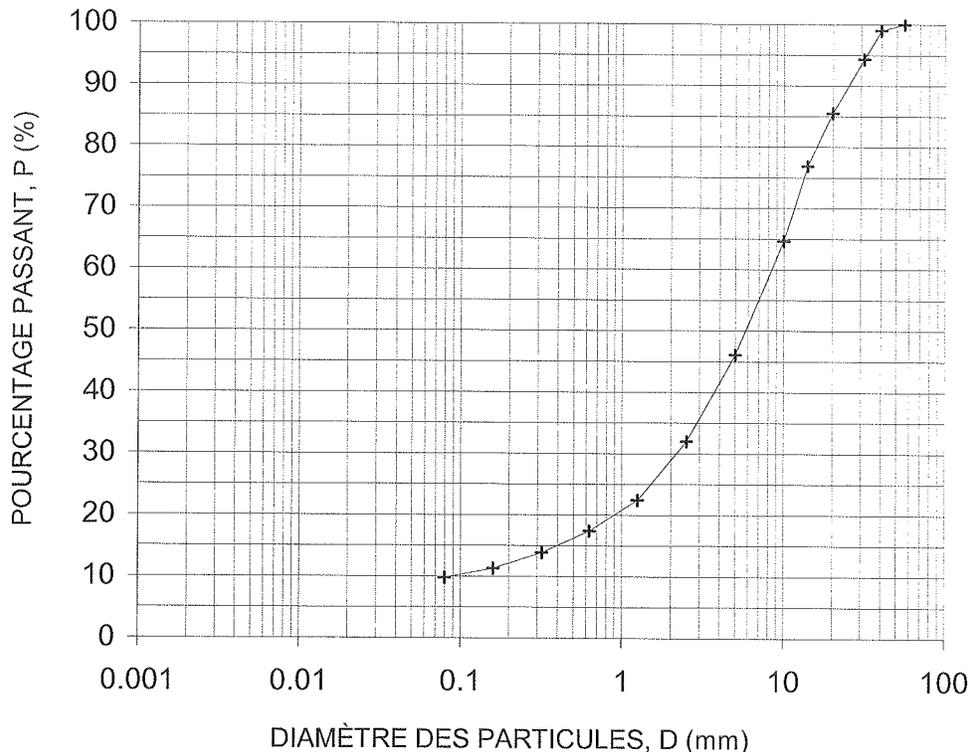
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : SC-04
 ÉCHANT. : PM-01
 PROF. (m) : 0.21 - 1.65

Échant. no. : 04-01
 Fichier no. : 04-01.GRN

Gravier et sable, traces de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 14 910	80					100.0
Masse totale > 5mm : 8 041	56		0	0.0		99.0
Pourcentage retenu 5mm : 53.9	40		145	1.0		94.3
Diamètre maximum (mm) :	31.5		846	5.7		85.5
	20		2 162	14.5		76.8
	14		3 453	23.2		64.7
	10		5 270	35.3		46.1
	5		8 041	53.9		
	Plateau		14 910			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		177.2	30.6	69.4	32.0
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		297.5	51.3	48.7	22.4
Masse totale humide : 17 822.8	0.63		361.2	62.3	37.7	17.4
Masse totale sèche : 17 441.0	0.32		405.3	69.9	30.1	13.9
Tare no DM-13 : 2 530.8	0.16		437.8	75.5	24.5	11.3
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		456.6	78.7	21.3	9.8
	Plateau		579.9			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	85.5
5	46.1
0.4	15.0
0.08	9.8
0.002	
0.0880	10
2.1636	30
8.4061	60
CU :	95.6
CC :	6.3
USC :	GP-GM
MF :	
Csi :	
Symbole :	GS4L1
Remarques :	
Effect. par : M. Naili 2009-06-18	
Vérfié par 	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-06-19



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

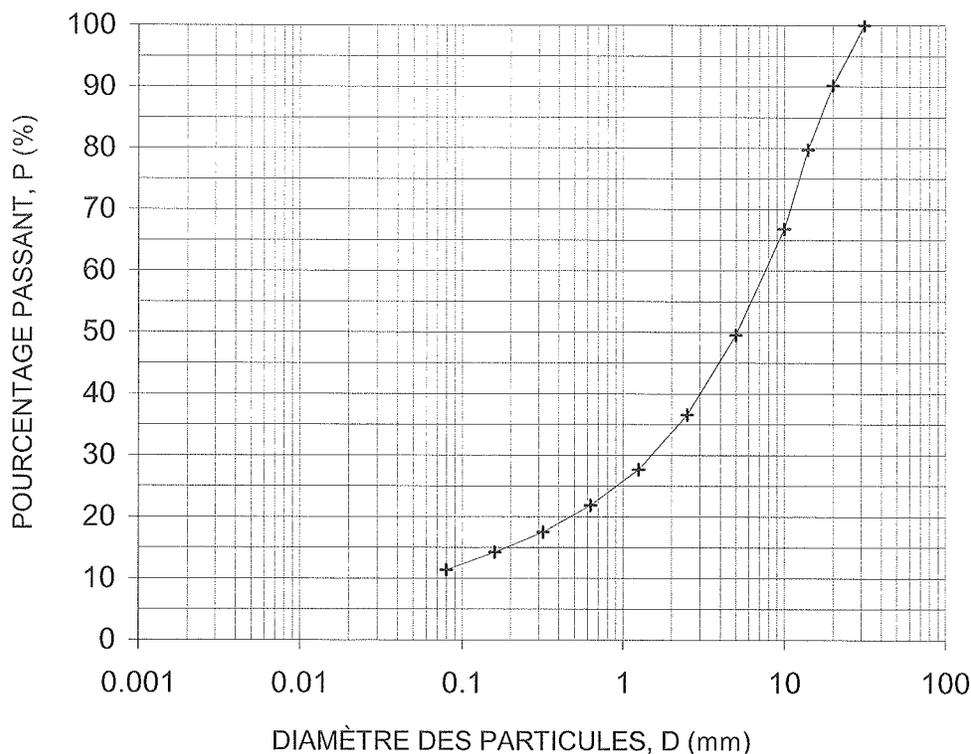
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : SC-05
 ÉCHANT. : CF-02
 PROF. (m) : 0.15 - 0.61

Échant. no. : 05-02
 Fichier no. : 05-02.GRN

Gravier et sable, un peu de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 1 050	80					
Masse totale > 5mm : 530	56					
Pourcentage retenu 5mm : 50.4	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		100.0
	20		103	9.9		90.1
	14		213	20.3		79.7
	10		349	33.2		66.8
	5		530	50.4		49.6
	Plateau		1 050			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		136.3	26.2	73.8	36.6
Masse totale humide : 1 353.7	1.25		229.4	44.2	55.8	27.7
Masse totale sèche : 1 332.4	0.63		290.4	55.9	44.1	21.9
Tare no S-2 : 282.7	0.32		336.1	64.7	35.3	17.5
	0.16		370.5	71.3	28.7	14.2
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		400.1	77.0	23.0	11.4
	Plateau		519.6			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	90.1
5	49.6
0.4	18.9
0.08	11.4
0.002	
0.0568	10
1.4984	30
7.6085	60
CU :	134.0
CC :	5.2
USC :	GP-GM
MF :	
Csi :	
Symbole :	GS4L2
Remarques :	
Effect. par : M. Naili 2009-05-27	
Vérifié par Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-29



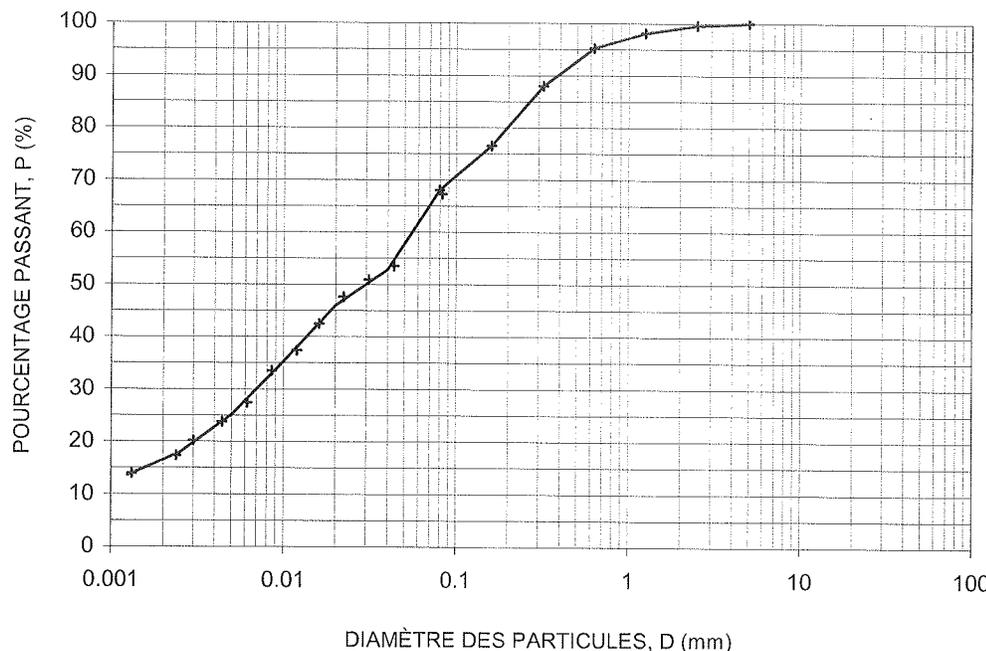
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL. : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-03**
 ÉCHANT. : **PM-01**
 PROF. (m) : **0.22 - 0.60**

Échant. no. : **03-01**
 Fichier no. : **03-01.GRN**

Silt sableux, un peu d'argile.		TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
			INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 48	80					
Masse totale > 5mm	: 0	56					
Pourcentage retenu 5mm	: 0.0	40					
Diamètre maximum (mm)	:	31.5					
		20					
		14					
		10					
		5		0	0.0		100.0
		Plateau		48			
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%) Réception		2.50		0.2	0.4	99.6	99.6
Fraction passant tamis	: Aucun	1.25		0.9	1.9	98.1	98.1
Masse totale humide	: 307.5	0.63		2.3	4.8	95.2	95.2
Masse totale sèche	: 265.4	0.32		5.8	12.0	88.0	88.0
Tare no A-31	: 15.3	0.16		11.3	23.4	76.6	76.6
		0.08		15.4	32.0	68.0	68.0
		Plateau		48.2			
SÉDIMENTOMÉTRIE							
MÉTHODE : SÈCHE		D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
Fraction passant tamis	: 5	0.0827	0.25	22.5	24.0	10.2	67.3
Masse de sol humide utilisée (g)	:	0.0436	1		19.8	11.3	53.5
Masse de sol sec utilisée (g)	: 48.20	0.0311	2		19.0	11.5	50.9
Densité relative	: 2.72	0.0223	4	22.5	18.0	11.8	47.6
Pourcentage total passant	: 100.0	0.0160	8	22.3	16.5	12.2	42.5
Hydromètre 151H no	3742	0.0119	15	22.0	15.0	12.6	37.4
Masse de l'hydromètre (g)	: 53.79	0.0086	30	21.5	13.9	12.9	33.5
		0.0062	60	21.3	12.1	13.4	27.4
L = A.R + B A (1/cm)	: -0.27	0.0044	120	21.2	11.0	13.7	23.8
	B (cm) : 17.57	0.0030	266	21.3	9.9	14.0	20.2
C = D + 0.2 (20-T) D (1/1)	: 4.0	0.0024	428	21.4	9.0	14.2	17.3
Facteur d'échelle F (1/1)	: 1.00	0.0013	1 429	21.2	8.0	14.5	13.9
Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre							



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	90.4
0.08	68.0
0.002	16.3
0.0007	10
0.0071	30
0.0590	60
CU :	87.8
CC :	1.3
USC :	ML
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS3A2
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-21
Vérfié par	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-07-07



QUÉFORMAT LTÉE

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANQUES / DES GRANULATS

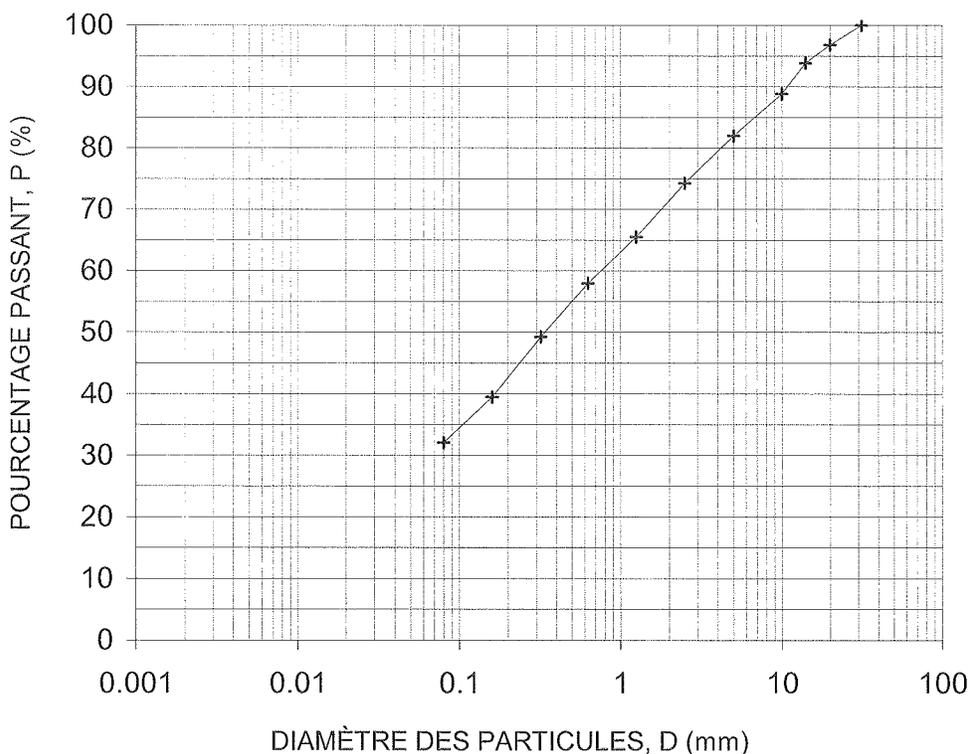
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-03
 ÉCHANT. : PM-04
 PROF. (m) : 2.15 - 4.20

Échant. no. : 03-04
 Fichier no. : 03-04.GRN

Sable silteux, un peu de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 1 241	80					
Masse totale > 5mm : 224	56					
Pourcentage retenu 5mm : 18.0	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		100.0
	20		40	3.2		96.8
	14		77	6.2		93.8
	10		139	11.2		88.8
	5		224	18.0		82.0
	Plateau		1 241			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		24.1	9.4	90.6	74.3
Masse totale humide : 1 583.3	1.25		51.4	20.1	79.9	65.5
Masse totale sèche : 1 466.0	0.63		75.0	29.3	70.7	58.0
Tare no MP-5 : 225.1	0.32		102.3	39.9	60.1	49.2
	0.16		132.9	51.9	48.1	39.4
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		156.0	60.9	39.1	32.0
	Plateau		256.2			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	96.8
5	82.0
0.4	52.1
0.08	32.0
0.002	
0.0101	10
0.0661	30
0.7582	60

CU : 74.8
 CC : 0.6
 USC : SM
 MF :
 Csi :
 Symbole : SL3G2

Remarques :

Effect. par :
 M. Naili 2009-05-20

Vérifié par

Hélène Bilodeau ing.
 Date : 2009-05-22



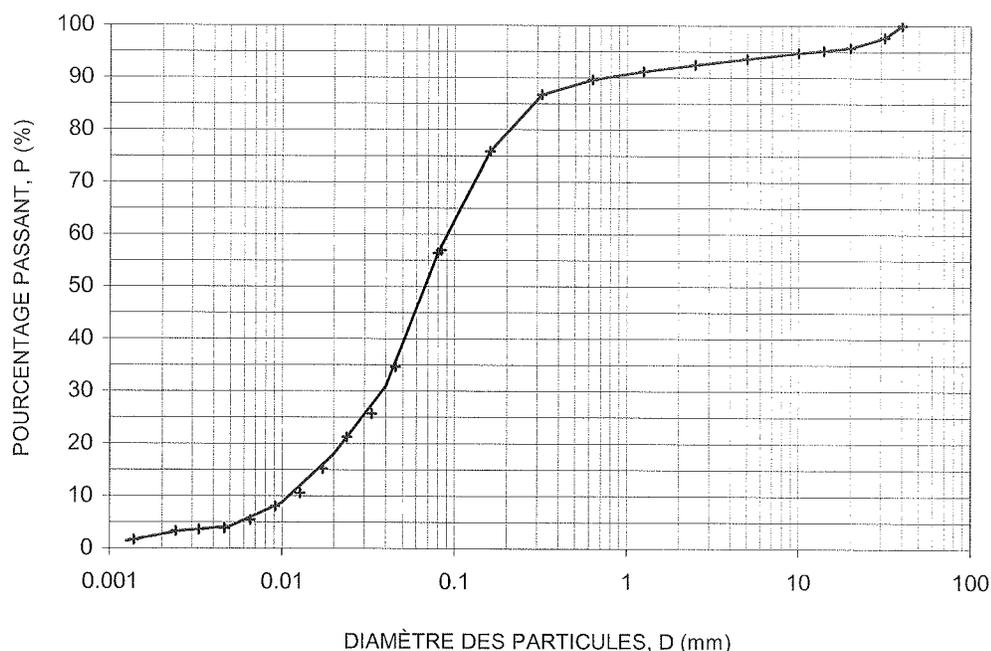
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-04**
ÉCHANT. : **PM-06**
PROF. (m) : **2.50 - 4.70**

Échant. no. : **04-06**
Fichier no. : **04-06.GRN**

Silt et sable, traces de gravier et d'argile.		TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
			INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 2 638	80					
Masse totale > 5mm	: 168	56					
Pourcentage retenu 5mm	: 6.4	40		0	0.0		100.0
Diamètre maximum (mm)	:	31.5		61	2.3		97.7
		20		113	4.3		95.7
		14		127	4.8		95.2
		10		138	5.2		94.8
		5		168	6.4		93.6
		Plateau		2 638			
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%) Réception		2.50		2.0	1.3	98.7	92.4
Fraction passant tamis	: Aucun	1.25		4.0	2.6	97.4	91.2
Masse totale humide	: 3 605.4	0.63		6.7	4.3	95.7	89.6
Masse totale sèche	: 3 219.7	0.32		11.4	7.4	92.6	86.7
Tare no S-2	: 282.7	0.16		29.3	19.0	81.0	75.9
TENEUR EN EAU, w (%)	: 13.13	0.08		61.3	39.7	60.3	56.4
		Plateau		154.3			
SÉDIMENTOMÉTRIE							
MÉTHODE : SÈCHE		D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
Fraction passant tamis	: 5	0.0836	0.25	23.3	22.5	10.6	56.9
Masse de sol humide utilisée (g)	:	0.0456	1		15.0	12.6	34.6
Masse de sol sec utilisée (g)	: 49.85	0.0332	2		12.0	13.4	25.7
Densité relative	: 2.72	0.0238	4	23.3	10.5	13.8	21.3
Pourcentage total passant	: 93.6	0.0172	8	23.0	8.5	14.3	15.1
Hydromètre 151H no	3742	0.0128	15	22.7	7.0	14.7	10.5
Masse de l'hydromètre (g)	: 53.79	0.0091	30	22.5	6.2	15.0	8.0
L = A.R + B	A (1/cm) : -0.27	0.0065	60	22.1	5.4	15.2	5.4
	B (cm) : 17.57	0.0047	120	22.0	4.9	15.3	3.9
C = D + 0.2 (20-T)	D (1/1) : 4.0	0.0033	240	22.0	4.8	15.3	3.6
Facteur d'échelle	F (1/1) : 1.00	0.0024	445	22.0	4.7	15.4	3.3
		0.0014	1 385	21.8	4.2	15.5	1.7
Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre							



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	95.7
5	93.6
0.4	87.7
0.08	56.4
0.002	2.7
0.0119	10
0.0387	30
0.0909	60
CU :	7.6
CC :	1.4
USC :	ML
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS4G1A1
Remarques : Graviers 40 mm : 299 gr.	
Effect. par : M. Naili 2009-05-27	
Véifié par <i>Hélène Bilodeau</i> Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-29



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANQUES / DES GRANULATS

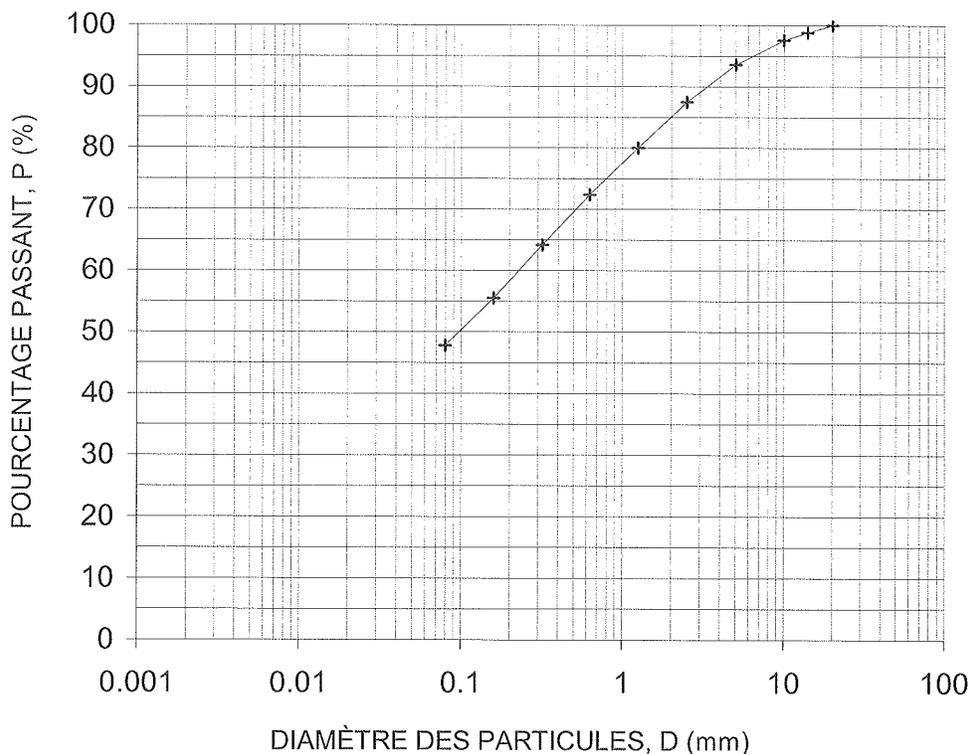
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-05**
 ÉCHANT. : **PM-03**
 PROF. (m) : **0.90 - 1.35**

Échant. no. : **05-03**
 Fichier no. : **05-03.GRN**

Silt et sable, traces de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 2 415	80					
Masse totale > 5mm : 155	56					
Pourcentage retenu 5mm : 6.4	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5					
	20		0	0.0		100.0
	14		29	1.2		98.8
	10		59	2.5		97.5
	5		155	6.4		93.6
	Plateau		2 415			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		11.8	6.5	93.5	87.5
Masse totale humide : 3 010.5	1.25		26.2	14.5	85.5	80.0
Masse totale sèche : 2 708.5	0.63		41.0	22.7	77.3	72.3
Tare no MP-9 : 222.1	0.32		56.9	31.4	68.6	64.2
	0.16		73.5	40.6	59.4	55.5
TENEUR EN EAU, w (%) :	12.14		88.4	48.9	51.1	47.8
	Plateau		180.9			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	93.6
0.4	66.9
0.08	47.8
0.002	
0.0027	10
0.0162	30
0.2290	60
CU :	85.4
CC :	0.4
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS4G1
Remarques :	Graviers 31.5 mm : 71.70 gr.
Effect. par :	M. Naili 2009-05-20
Vérifié par	<i>Hélène Bilodeau</i>
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-22



QUÉFORMAT
LITEE

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

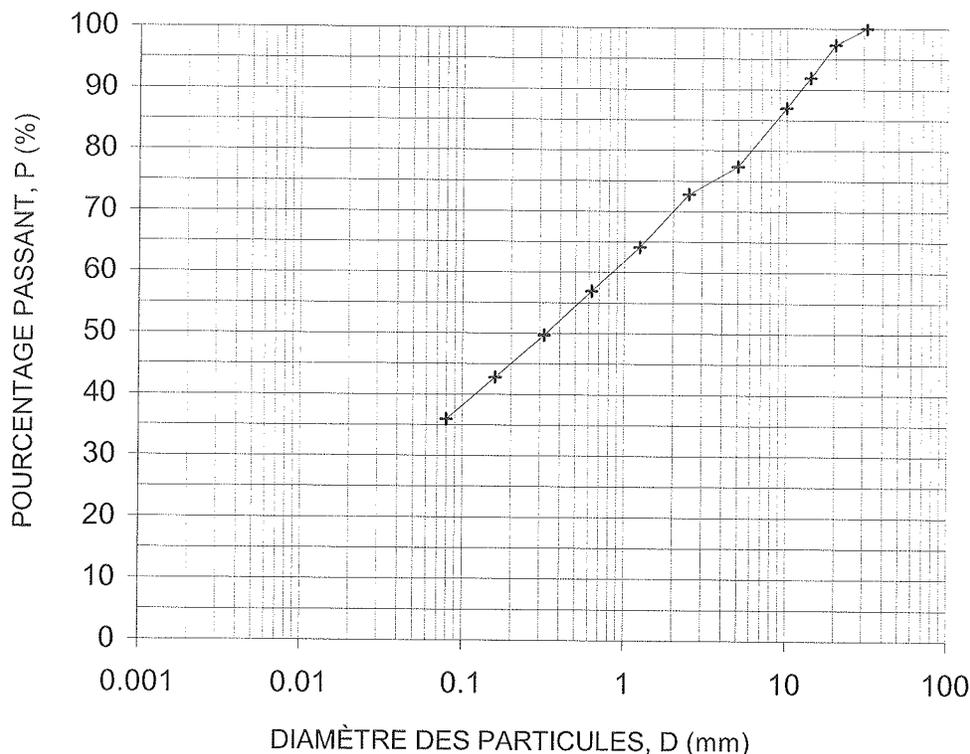
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-07**
 ÉCHANT. : **PM-04**
 PROF. (m) : **1.00 - 2.15**

Échant. no. : **07-04**
 Fichier no. : **07-04.GRN**

Sable et silt graveleux.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
		TAMISAGE DES GRAVIERS				
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 2 131	80					
Masse totale > 5mm : 482	56					
Pourcentage retenu 5mm : 22.6	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		100.0
	20		58	2.7		97.3
	14		172	8.1		91.9
	10		278	13.0		87.0
	5		482	22.6		77.4
	Plateau		2 131			
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	TAMISAGE DU SABLE					
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		11.6	5.9	94.1	72.8
Masse totale humide : 3 072.3	1.25		33.8	17.1	82.9	64.1
Masse totale sèche : 2 877.8	0.63		52.2	26.4	73.6	56.9
Tare no EA-03 : 227.2	0.32		70.7	35.8	64.2	49.7
	0.16		88.3	44.7	55.3	42.8
TENEUR EN EAU, w (%) : 7.34	0.08		105.8	53.6	46.4	35.9
	Plateau		197.4			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	97.3
5	77.4
0.4	52.1
0.08	35.9
0.002	
0.0058	10
0.0440	30
0.8447	60
CU :	145.6
CC :	0.4
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	SL4G3
Remarques :	Graviers 56 mm : 519.19 gr.
Effect. par :	M. Naili 2009-05-20
Vérifié par	<i>Hélène Bilodeau</i>
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-22



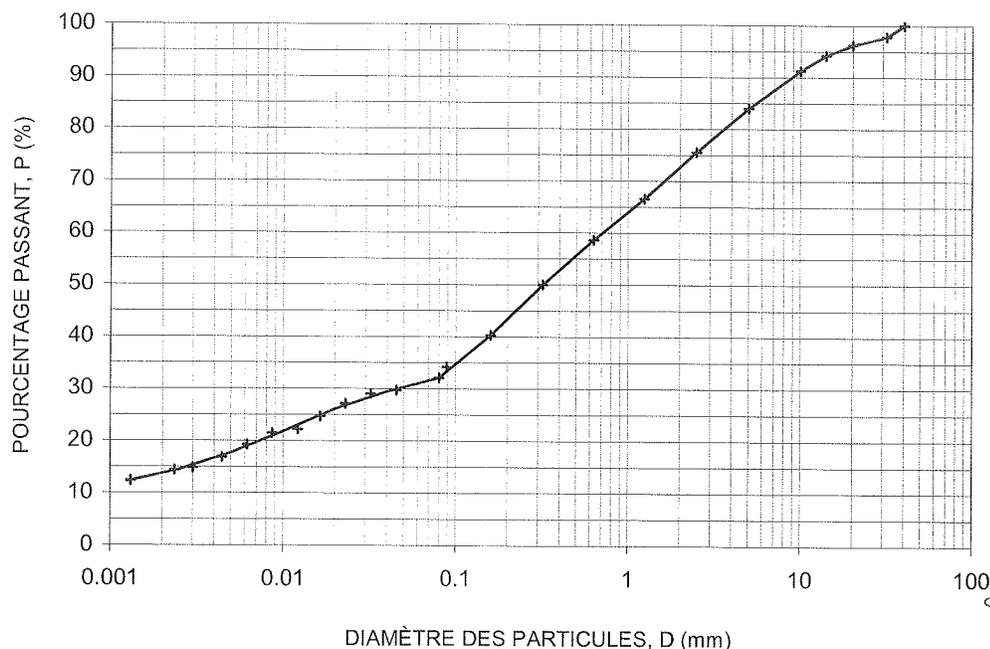
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
CLIENT : Ministère des Transports du Québec
PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-12
ÉCHANT. : PM-02
PROF. (m) : 0.25 - 1.20

Échant. no. : 12-02
Fichier no. : 12-02.GRN

Sable, un peu de silt, de gravier et d'argile.		TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
			INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 2 177	80					
Masse totale > 5mm	: 349	56					
Pourcentage retenu 5mm	: 16.0	40		0	0.0		100.0
Diamètre maximum (mm)	:	31.5		48	2.2		97.8
		20		82	3.8		96.2
		14		127	5.8		94.2
		10		190	8.7		91.3
		5		349	16.0		84.0
		Plateau		2 177			
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%) Réception		2.50		15.5	10.0	90.0	75.6
Fraction passant tamis	: Aucun	1.25		32.0	20.7	79.3	66.6
Masse totale humide	: 2 893.0	0.63		46.7	30.2	69.8	58.6
Masse totale sèche	: 2 405.4	0.32		62.6	40.4	59.6	50.0
Tare no B-20	: 228.6	0.16		80.6	52.0	48.0	40.3
		0.08		95.7	61.8	38.2	32.1
		Plateau		154.9			
SÉDIMENTOMÉTRIE							
MÉTHODE : SÈCHE		D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
Fraction passant tamis	: 5	0.0890	0.25	22.5	18.0	11.8	34.2
Masse de sol humide utilisée (g)	:	0.0454	1		16.1	12.3	29.7
Masse de sol sec utilisée (g)	: 56.30	0.0322	2		15.8	12.4	29.0
Densité relative	: 2.72	0.0230	4	22.5	15.0	12.6	27.1
Pourcentage total passant	: 84.0	0.0165	8	22.3	14.0	12.9	24.7
Hydromètre 151H no	3742	0.0122	15	22.0	13.0	13.1	22.2
Masse de l'hydromètre (g)	: 53.79	0.0087	30	21.5	12.8	13.2	21.5
L = A.R + B A (1/cm)	: -0.27	0.0062	60	21.3	11.9	13.4	19.2
		0.0044	120	21.2	10.9	13.7	16.8
C = D + 0.2 (20-T) D (1/1)	: 4.0	0.0030	266	21.3	10.0	13.9	14.8
Facteur d'échelle F (1/1)	: 1.00	0.0024	428	21.4	9.8	14.0	14.3
		0.0013	1 429	21.2	9.0	14.2	12.4
Défloculant :	5 g hexametaphosphate / litre						



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	96.2
5	84.0
0.4	52.9
0.08	32.1
0.002	13.8
0.0006	10
0.0474	30
0.7091	60
CU :	1 094.8
CC :	4.9
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	SL2G2A2
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-20
Vérfifié par	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-22

**QUÉFORMAT** L'ÉC**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS**

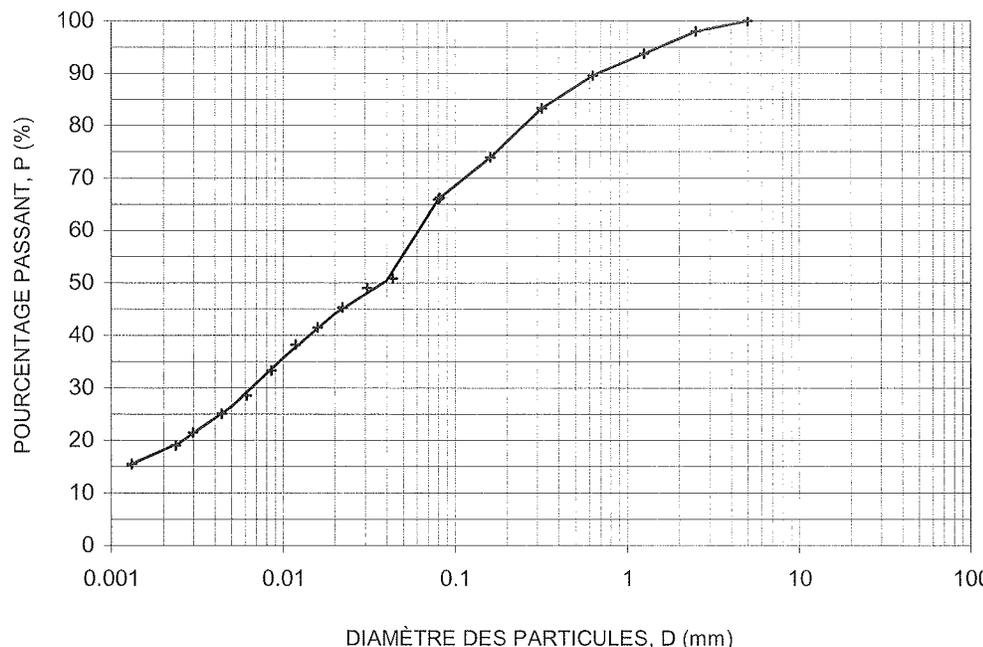
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-13**
 ÉCHANT. : **PM-02**
 PROF. (m) : **0.25 - 2.10**

Échant. no. : **13-02**
 Fichier no. : **13-02.GRN**

Silt sableux, un peu d'argile.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT	
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT		
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE	112					100.0	
Masse totale sèche (g) : 51	80						
Masse totale > 5mm : 0	56						
Pourcentage retenu 5mm : 0.0	40						
Diamètre maximum (mm) :	31.5						
	20						
	14						
	10						
	5		0	0.0			
	Plateau		51				
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						98.0	
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		1.0	2.0	98.0		
Masse totale humide : 279.6	1.25		3.2	6.3	93.7		
Masse totale sèche : 229.5	0.63		5.4	10.5	89.5		
Tare no Py : 15.2	0.32		8.6	16.7	83.3		
	0.16		13.4	26.1	73.9		
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		17.5	34.1	65.9		
	Plateau		51.3				
SÉDIMENTOMÉTRIE							
MÉTHODE : SÈCHE		D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R		L (cm)
Fraction passant tamis : 5							
Masse de sol humide utilisée (g) :		0.0817	0.25	22.5	25.0	9.9	
Masse de sol sec utilisée (g) : 51.34		0.0435	1		20.0	11.3	
Densité relative : 2.72		0.0310	2		19.4	11.4	
Pourcentage total passant : 100.0		0.0222	4	22.5	18.2	11.7	
Hydromètre 151H no 3742		0.0159	8	22.3	17.0	12.1	
Masse de l'hydromètre (g) : 53.79		0.0118	15	22.0	16.0	12.3	
		0.0085	30	21.5	14.5	12.7	
L = A.R + B A (1/cm) : -0.27		0.0061	60	21.3	13.0	13.1	
B (cm) : 17.57		0.0044	120	21.2	11.9	13.4	
C = D + 0.2 (20-T) D (1/1) : 4.0		0.0030	266	21.3	10.7	13.8	
Facteur d'échelle F (1/1) : 1.00		0.0024	428	21.4	9.9	14.0	
		0.0013	1 429	21.2	8.8	14.3	
Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre							



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	85.3
0.08	65.9
0.002	18.0
0.0005	10
0.0068	30
0.0633	60
CU :	121.9
CC :	1.4
USC :	ML
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS3A2
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-21
Véifié par :	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-07-07



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIKES / DES GRANULATS

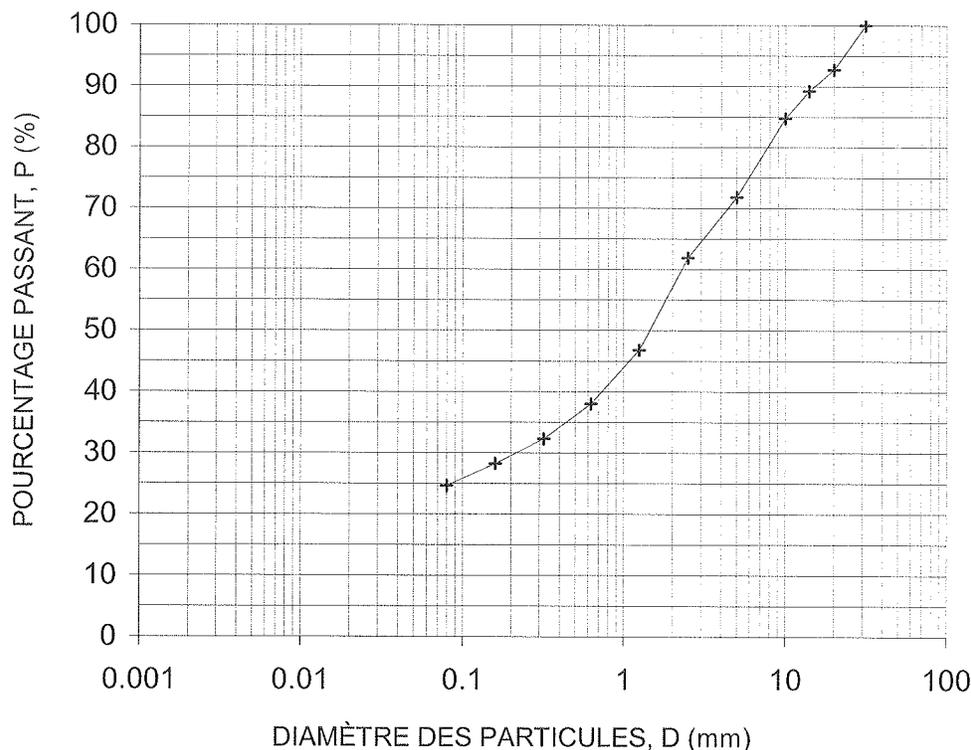
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-16**
 ÉCHANT. : **PM-03**
 PROF. (m) : **1.20 - 1.60**

Échant. no. : **16-03**
 Fichier no. : **16-03.GRN**

Sable graveleux et silteux.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 3 244	80					
Masse totale > 5mm : 913	56					
Pourcentage retenu 5mm : 28.2	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		100.0
	20		237	7.3		92.7
	14		349	10.8		89.2
	10		494	15.2		84.8
	5		913	28.2		71.8
	Plateau		3 244			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		29.2	13.8	86.2	61.9
Masse totale humide : 3 955.0	1.25		73.5	34.9	65.1	46.8
Masse totale sèche : 3 677.3	0.63		99.3	47.1	52.9	38.0
Tare no C-35 : 433.8	0.32		116.2	55.1	44.9	32.2
	0.16		128.0	60.7	39.3	28.2
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		138.7	65.7	34.3	24.6
	Plateau		210.9			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	92.7
5	71.8
0.4	34.1
0.08	24.6
0.002	
0.0049	10
0.2170	30
2.2915	60
CU :	468.3
CC :	4.2
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	SG3L3
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-20
Vérfifié par	<i>[Signature]</i>
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-22



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

NQ 2501-025 / LC 21-040

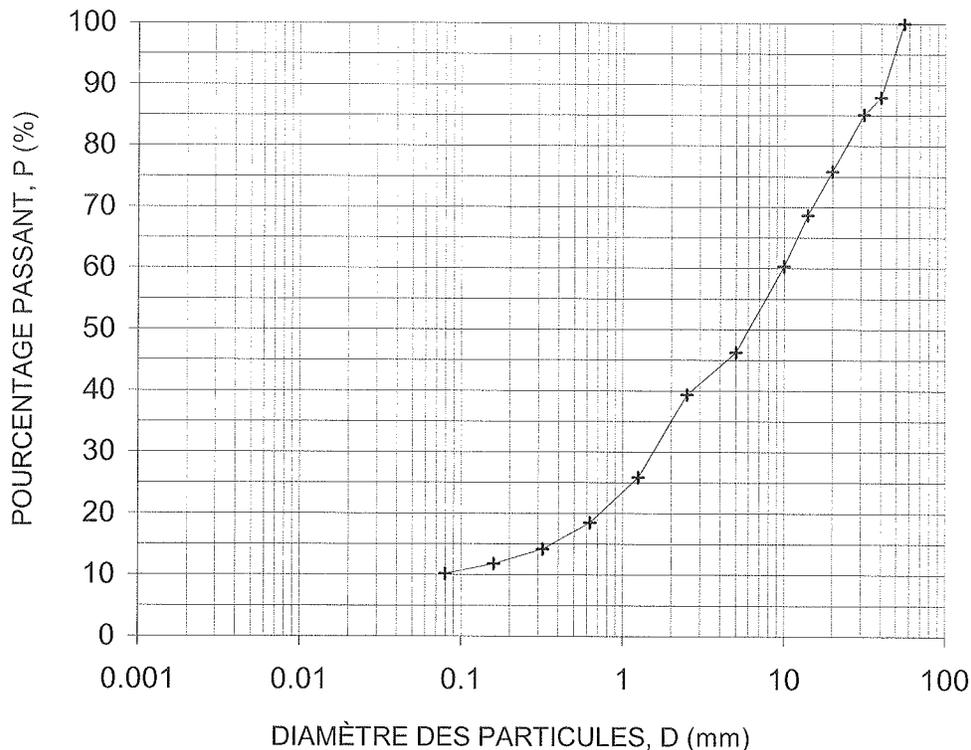
DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-20
 ÉCHANT. : PM-04
 PROF. (m) : 1.80 - 2.80

Échant. no. : 20-04

Fichier no. : 20-04.GRN

Gravier et sable, un peu de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 4 282	80					
Masse totale > 5mm : 2 302	56		0	0.0		100.0
Pourcentage retenu 5mm : 53.7	40		518	12.1		87.9
Diamètre maximum (mm) :	31.5		637	14.9		85.1
	20		1 035	24.2		75.8
	14		1 344	31.4		68.6
	10		1 699	39.7		60.3
	5		2 302	53.7		46.3
	Plateau		4 282			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		32.6	14.9	85.1	39.4
Masse totale humide : 5 011.8	1.25		96.6	44.1	55.9	25.9
Masse totale sèche : 4 705.4	0.63		131.5	60.0	40.0	18.5
Tare no E15 : 423.0	0.32		152.0	69.4	30.6	14.2
	0.16		163.3	74.5	25.5	11.8
TENEUR EN EAU, w (%) : 7.15	0.08		170.8	77.9	22.1	10.2
	Plateau		219.1			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	75.8
5	46.3
0.4	15.6
0.08	10.2
0.002	
0.0733	10
1.5461	30
9.8423	60
CU :	134.3
CC :	3.3
USC :	GP-GM
MF :	
Csi :	
Symbole :	GS4L2
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-20
Vérfié par	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-22



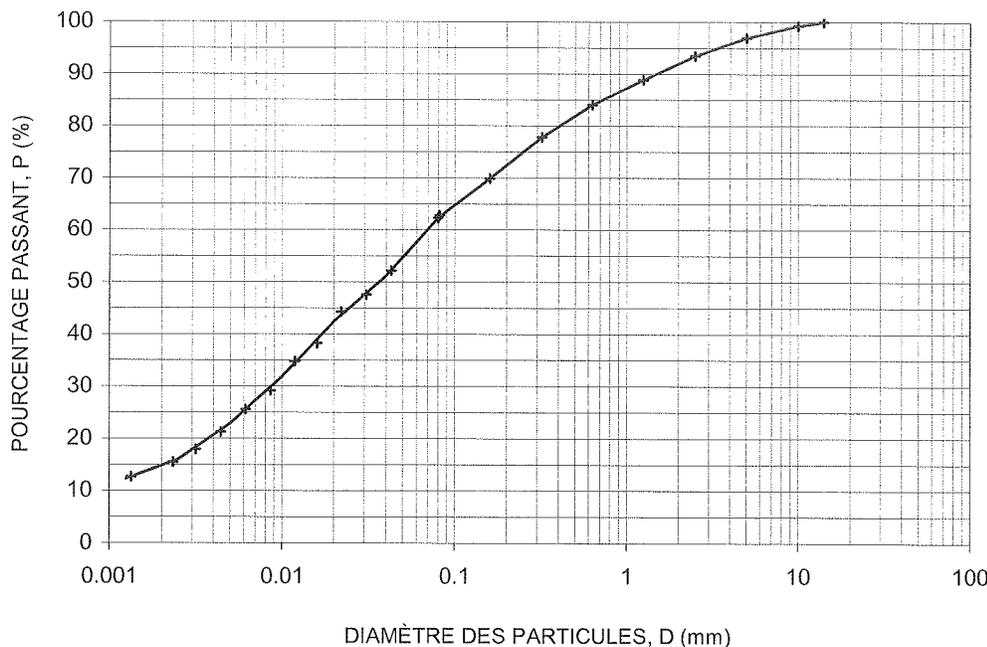
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS
 NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère du Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-32
 ÉCHANT. : PM-02
 PROF. (m) : 0.50 - 1.20

Échant. no. : 32-02
 Fichier no. : 32-02.GRN

Silt sableux, un peu d'argile traces de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 983	80					100.0
Masse totale > 5mm : 30	56					99.3
Pourcentage retenu 5mm : 3.1	40					96.9
Diamètre maximum (mm) :	31.5					
	20					
	14		0	0.0		
	10		7	0.7		
	5		30	3.1		
	Plateau		983			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		5.1	3.6	96.4	93.5
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		11.9	8.4	91.6	88.8
Masse totale humide : 1 555.3	0.63		18.9	13.3	86.7	84.1
Masse totale sèche : 1 416.6	0.32		28.1	19.7	80.3	77.8
Tare no C-37 : 433.2	0.16		39.8	28.0	72.0	69.8
TENEUR EN EAU, w (%) : 14.10	0.08		50.9	35.7	64.3	62.3
	Plateau		142.4			
SÉDIMENTOMÉTRIE						
MÉTODE : SÈCHE	D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
Fraction passant tamis : 5						
Masse de sol humide utilisée (g) :	0.0820	0.25	23.3	24.0	10.2	62.8
Masse de sol sec utilisée (g) : 50.47	0.0428	1		20.5	11.1	52.1
Densité relative : 2.72	0.0308	2		19.0	11.5	47.6
Pourcentage total passant : 96.9	0.0221	4	23.3	17.9	11.8	44.2
Hydromètre 151H no 3742	0.0160	8	23.0	16.0	12.3	38.3
Masse de l'hydromètre (g) : 53.79	0.0119	15	22.7	14.9	12.6	34.8
L = A.R + B A (1/cm) : -0.27	0.0086	30	22.5	13.1	13.1	29.2
B (cm) : 17.57	0.0062	60	22.1	12.0	13.4	25.6
C = D + 0.2 (20-T) D (1/1) : 4.0	0.0044	120	22.0	10.6	13.8	21.3
Facteur d'échelle F (1/1) : 1.00	0.0032	240	22.0	9.5	14.1	17.9
	0.0023	445	22.0	8.7	14.3	15.5
	0.0013	1 385	21.8	7.8	14.5	12.6
Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre						



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	96.9
0.4	79.9
0.08	62.3
0.002	14.7
0.0008	10
0.0090	30
0.0693	60
CU :	86.6
CC :	1.5
USC :	ML-CL
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS3A2G1
Remarques :	
Effect. par : M. Naili 2009-05-27	
Vérifié par : <i>[Signature]</i>	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-07-07


QUÉFORMAT
L'ÉBÉ

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

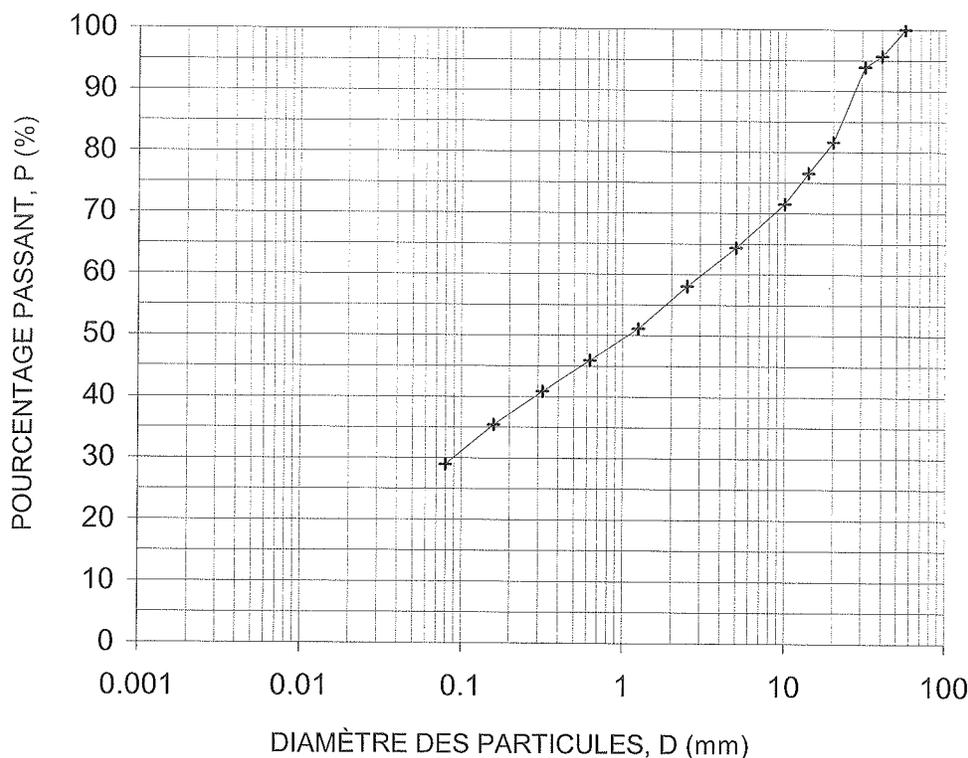
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-33**
 ÉCHANT. : **PM-06**
 PROF. (m) : **3.48 - 4.10**

Échant. no. : **33-06**Fichier no. : **33-06.GRN**

Gravier et sable silteux.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 2 670	80					
Masse totale > 5mm : 952	56		0	0.0		100.0
Pourcentage retenu 5mm : 35.7	40		116	4.3		95.7
Diamètre maximum (mm) :	31.5		163	6.1		93.9
	20		491	18.4		81.6
	14		627	23.5		76.5
	10		760	28.5		71.5
	5		952	35.7		64.3
	Plateau		2 670			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		19.1	9.8	90.2	58.1
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		40.3	20.6	79.4	51.1
Masse totale humide : 3 317.9	0.63		56.0	28.6	71.4	45.9
Masse totale sèche : 3 099.2	0.32		71.4	36.5	63.5	40.9
Tare no C-39 : 429.7	0.16		87.9	44.9	55.1	35.4
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		107.7	55.0	45.0	28.9
	Plateau		195.7			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	81.6
5	64.3
0.4	42.5
0.08	28.9
0.002	
0.0107	10
0.0897	30
3.0948	60
CU :	290.0
CC :	0.2
USC :	GM
MF :	
Csi :	
Symbole :	GS4L3
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-27
Vérfié par	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-06-02



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

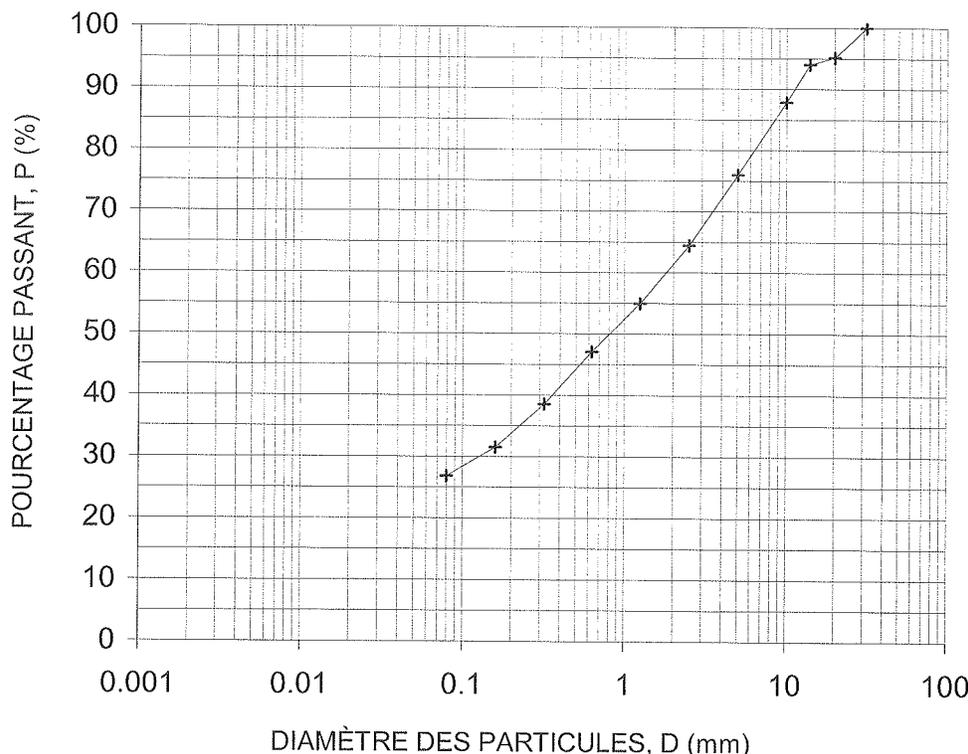
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-35
 ÉCHANT. : PM-02
 PROF. (m) : 1.90 - 3.80

Échant. no. : 35-02
 Fichier no. : 35-02.GRN

Sable silteux et graveleux.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 1 798	80					100.0
Masse totale > 5mm : 432	56					95.1
Pourcentage retenu 5mm : 24.0	40					94.0
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		87.8
	20		88	4.9		76.0
	14		108	6.0		
	10		219	12.2		
	5		432	24.0		
	Plateau		1 798			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		26.1	15.2	84.8	64.4
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		47.5	27.6	72.4	55.0
Masse totale humide : 2 389.9	0.63		65.4	38.0	62.0	47.1
Masse totale sèche : 2 228.4	0.32		84.7	49.3	50.7	38.5
Tare no C-45 : 430.5	0.16		100.6	58.5	41.5	31.5
TENEUR EN EAU, w (%) : 8.98	0.08		111.2	64.7	35.3	26.8
	Plateau		171.9			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	95.1
5	76.0
0.4	41.3
0.08	26.8
0.002	
0.0066	10
0.1281	30
1.8080	60
CU :	272.4
CC :	1.4
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	SL3G3
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-27
Vérifié par	
<i>Hélène Bilodeau</i>	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-06-02



QUÉFORMAT
L'ÉC

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

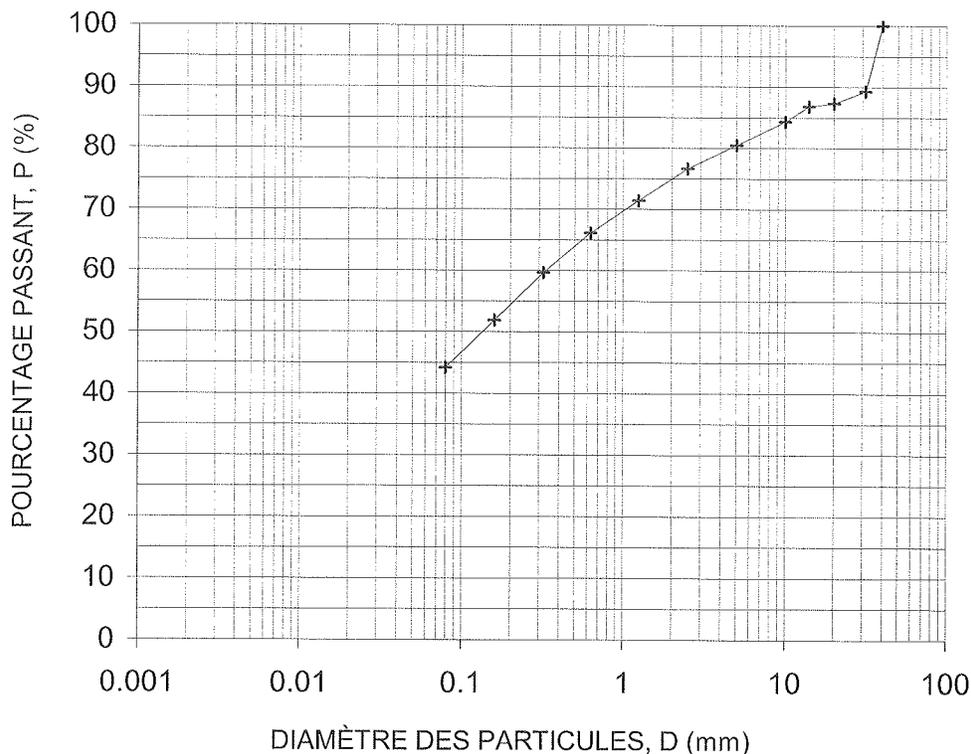
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-36**
 ÉCHANT. : **PM-03**
 PROF. (m) : **3.60 - 5.00**

Échant. no. : **36-03**
 Fichier no. : **36-03.GRN**

Silt et sable, un peu de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 2 370	80					
Masse totale > 5mm : 462	56					
Pourcentage retenu 5mm : 19.5	40		0	0.0		100.0
Diamètre maximum (mm) :	31.5		254	10.7		89.3
	20		300	12.7		87.3
	14		313	13.2		86.8
	10		372	15.7		84.3
	5		462	19.5		80.5
	Plateau		2 370			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		10.9	4.8	95.2	76.6
Masse totale humide : 3 431.9	1.25		25.7	11.3	88.7	71.4
Masse totale sèche : 3 221.1	0.63		40.7	17.9	82.1	66.1
Tare no KD : 423.4	0.32		59.0	25.9	74.1	59.6
	0.16		80.9	35.5	64.5	51.9
TENEUR EN EAU, w (%) : 7.53	0.08		102.8	45.2	54.8	44.2
	Plateau		227.7			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	87.3
5	80.5
0.4	61.8
0.08	44.2
0.002	
0.0038	10
0.0225	30
0.3323	60
CU :	88.3
CC :	0.4
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS4G2
Remarques :	Graviers 40 mm : 428 gr.
Effect. par :	M. Naili 2009-05-27
Vérifié par	<i>[Signature]</i>
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-29



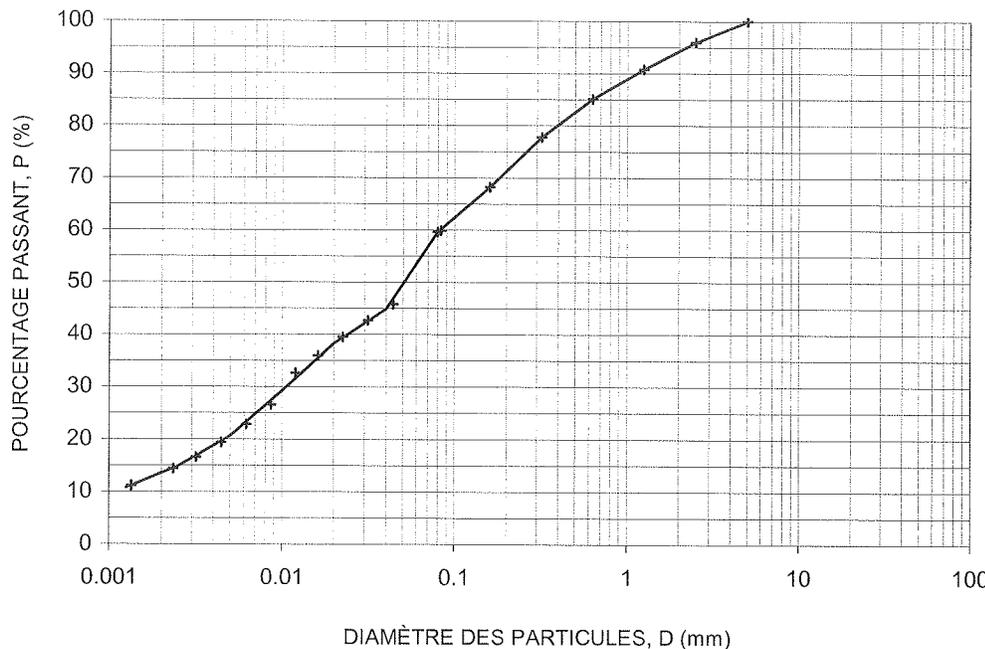
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-40**
 ÉCHANT. : **PM-02**
 PROF. (m) : **0.15 - 0.80**

Échant. no. : **40-02**
 Fichier no. : **40-02.GRN**

Silt et sable, un peu d'argile.		TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
			INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 51	80					
Masse totale > 5mm	: 0	56					
Pourcentage retenu 5mm	: 0.0	40					
Diamètre maximum (mm)	:	31.5					
		20					
		14					
		10					
		5		0	0.0		100.0
		Plateau		51			
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%) Réception		2.50		2.0	4.0	96.0	96.0
Fraction passant tamis	: Aucun	1.25		4.7	9.2	90.8	90.8
Masse totale humide	: 461.8	0.63		7.5	14.9	85.1	85.1
Masse totale sèche	: 413.9	0.32		11.3	22.2	77.8	77.8
Tare no L-02	: 14.0	0.16		16.1	31.8	68.2	68.2
		0.08		20.5	40.4	59.6	59.6
		Plateau		50.6			
TENEUR EN EAU, w (%)							
	: 11.99						
SÉDIMENTOMÉTRIE							
MÉTHODE : SÈCHE		D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
Fraction passant tamis	: 5	0.0836	0.25	23.3	22.5	10.6	59.9
Masse de sol humide utilisée (g)	:	0.0441	1		18.0	11.8	45.8
Masse de sol sec utilisée (g)	: 50.62	0.0315	2		17.0	12.1	42.7
Densité relative	: 2.72	0.0225	4	23.3	16.0	12.3	39.6
Pourcentage total passant	: 100.0	0.0162	8	23.0	14.9	12.6	35.9
Hydromètre 151H no	3742	0.0120	15	22.7	13.9	12.9	32.6
Masse de l'hydromètre (g)	: 53.79	0.0087	30	22.5	12.0	13.4	26.6
		0.0062	60	22.1	10.9	13.7	22.9
L = A.R + B	A (1/cm) : -0.27	0.0044	120	22.0	9.8	14.0	19.4
	B (cm) : 17.57	0.0032	240	22.0	8.9	14.2	16.6
C = D + 0.2 (20-T)	D (1/1) : 4.0	0.0023	445	22.0	8.2	14.4	14.4
Facteur d'échelle	F (1/1) : 1.00	0.0013	1 385	21.8	7.2	14.7	11.1
Défloculant :	5 g hexametaphosphate / litre						



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	80.2
0.08	59.6
0.002	13.4
0.0011	10
0.0104	30
0.0826	60
CU :	74.4
CC :	1.2
USC :	ML
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS4A2
Remarques :	
Effect. par :	M. Naili 2009-05-27
Vérifié par :	<i>Hélène Bilodeau</i>
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-29


QUÉFORMAT
L'ÉBÉ

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

NQ 2501-025 / LC 21-040

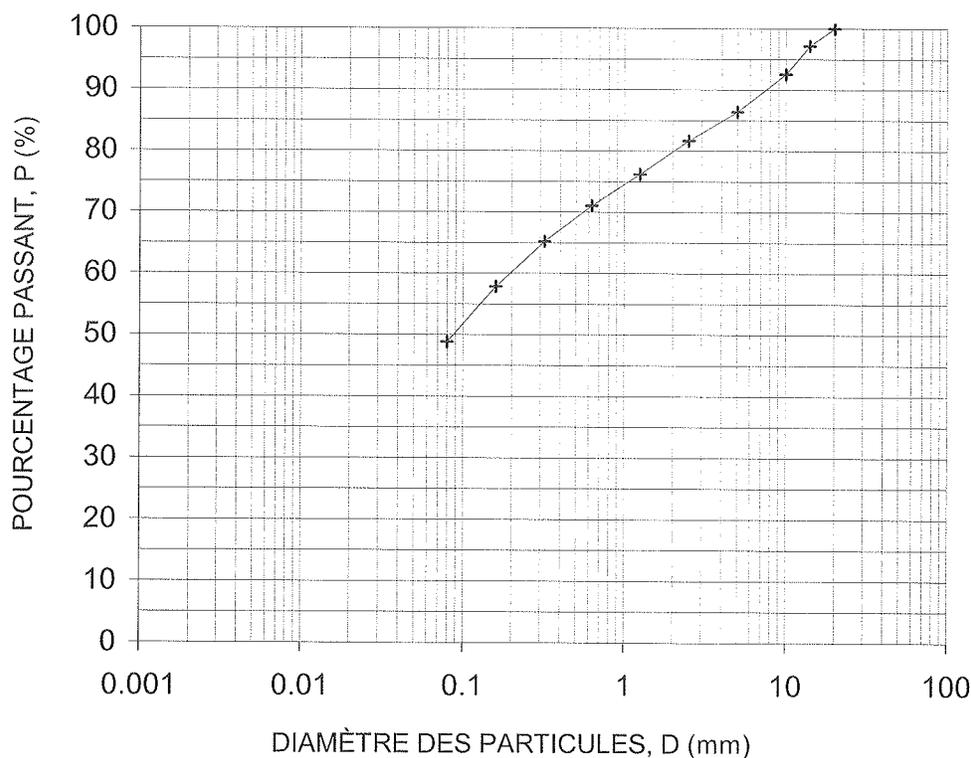
DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-41
 ÉCHANT. : PM-05
 PROF. (m) : 2.20 - 3.20

Échant. no. : 41-05

Fichier no. : 41-05.GRN

Silt et sable, un peu de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 2 247	80					
Masse totale > 5mm : 306	56					
Pourcentage retenu 5mm : 13.6	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5					
	20		0	0.0		100.0
	14		64	2.8		97.2
	10		168	7.5		92.5
	5		306	13.6		86.4
	Plateau		2 247			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		12.9	5.4	94.6	81.7
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		28.0	11.8	88.2	76.2
Masse totale humide : 2 889.2	0.63		42.1	17.7	82.3	71.1
Masse totale sèche : 2 679.0	0.32		58.3	24.5	75.5	65.2
Tare no C-36 : 432.2	0.16		78.5	33.0	67.0	57.8
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		103.3	43.5	56.5	48.8
	Plateau		237.6			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	86.4
0.4	67.1
0.08	48.8
0.002	
0.0040	10
0.0188	30
0.1962	60
CU :	48.5
CC :	0.4
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS4G2
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-27
Vérifié par	
<i>Hélène Bilodeau</i>	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-29



QUÉFORMAT
L'ÉCÉ

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

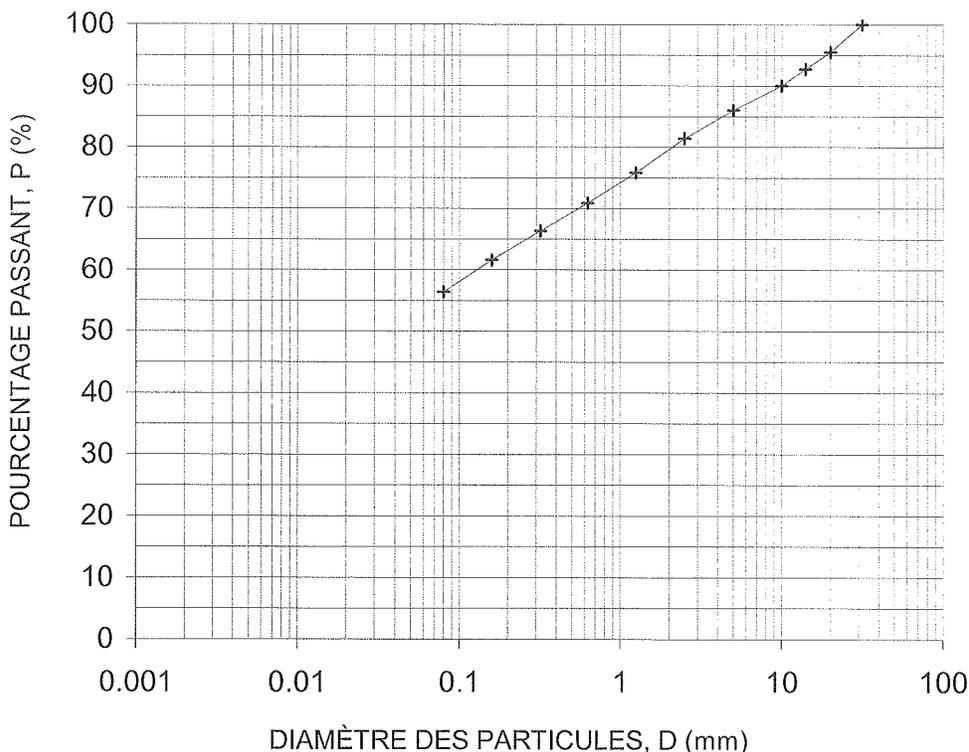
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-43
 ÉCHANT. : PM-01
 PROF. (m) : 0.25 - 2.80

Échant. no. : 43-01
 Fichier no. : 43-01.GRN

Silt sableux, un peu de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 1 962	80					
Masse totale > 5mm : 274	56					
Pourcentage retenu 5mm : 14.0	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5		0	0.0		100.0
	20		88	4.5		95.5
	14		143	7.3		92.7
	10		196	10.0		90.0
	5		274	14.0		86.0
	Plateau		1 962			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		10.8	5.4	94.6	81.4
Masse totale humide : 2 638.5	1.25		23.8	11.9	88.1	75.8
Masse totale sèche : 2 392.3	0.63		35.3	17.6	82.4	70.9
Tare no C-42 : 429.9	0.32		46.0	22.9	77.1	66.3
	0.16		56.9	28.3	71.7	61.6
TENEUR EN EAU, w (%) : 12.55	0.08		69.2	34.5	65.5	56.4
	Plateau		200.8			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	95.5
5	86.0
0.4	67.8
0.08	56.4
0.002	
0.0002	10
0.0025	30
0.1288	60

CU : 719.0
 CC : 0.3
 USC : ML
 MF :
 Csi :
 Symbole : LS3G2

Remarques :

Effect. par :
 M. Naili 2009-05-27

Vérifié par

 Hélène Bilodeau ing.

Date : 2009-05-29



QUÉFORMAT L'ÉC

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

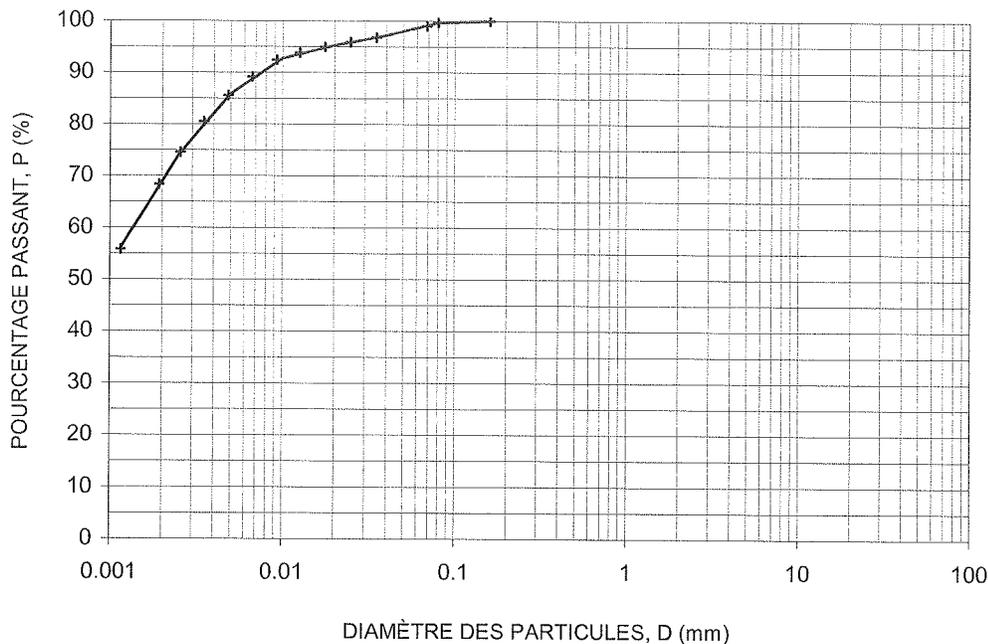
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-45**
 ÉCHANT. : **PM-03**
 PROF. (m) : **3.40 - 4.30**

Échant. no. : **45-03**
 Fichier no. : **45-03.GRN**

Argile silteuse.		TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
			INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 51	80					
Masse totale > 5mm	: 0	56					
Pourcentage retenu 5mm	: 0.0	40					
Diamètre maximum (mm)	:	31.5					
		20					
		14					
		10					
		5		0	0.0		100.0
		Plateau		51			
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%) Réception		2.50			0.0	100.0	100.0
Fraction passant tamis	: Aucun	1.25			0.0	100.0	100.0
Masse totale humide	: 315.4	0.63			0.0	100.0	100.0
Masse totale sèche	: 214.9	0.32			0.0	100.0	100.0
Tare no T-1	: 13.4	0.16			0.0	100.0	100.0
TENEUR EN EAU, w (%)	: 49.90	0.08		0.2	0.3	99.7	99.7
		Plateau		50.9			
SÉDIMENTOMÉTRIE							
MÉTHODE : SÈCHE		D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
Fraction passant tamis	: 5	0.0689	0.25	23.3	35.2	7.2	99.0
Masse de sol humide utilisée (g)	:	0.0349	1		34.5	7.4	96.8
Masse de sol sec utilisée (g)	: 50.90	0.0248	2		34.2	7.5	95.9
Densité relative	: 2.72	0.0176	4	23.3	33.9	7.6	94.9
Pourcentage total passant	: 100.0	0.0126	8	23.0	33.6	7.6	93.8
Hydromètre 151H no	3742	0.0093	15	22.7	33.2	7.7	92.4
Masse de l'hydromètre (g)	: 53.79	0.0067	30	22.5	32.2	8.0	89.2
L = A.R + B	A (1/cm) : -0.27	0.0048	60	22.1	31.1	8.3	85.5
	B (cm) : 17.57	0.0035	120	22.0	29.5	8.7	80.5
C = D + 0.2 (20-T)	D (1/1) : 4.0	0.0026	240	22.0	27.6	9.2	74.6
Facteur d'échelle	F (1/1) : 1.00	0.0019	445	22.0	25.6	9.8	68.4
		0.0012	1 385	21.8	21.6	10.8	55.8
Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre							



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	100.0
0.08	99.7
0.002	69.1
0.0002	10
0.0004	30
0.0014	60
CU :	7.7
CC :	0.7
USC :	CL-CH
MF :	
Csi :	
Symbole :	AL3
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-27
Vérifié par	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-06-02

**QUÉFORMAT**
L'ÉC**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS**

NQ 2501-025 / LC 21-040

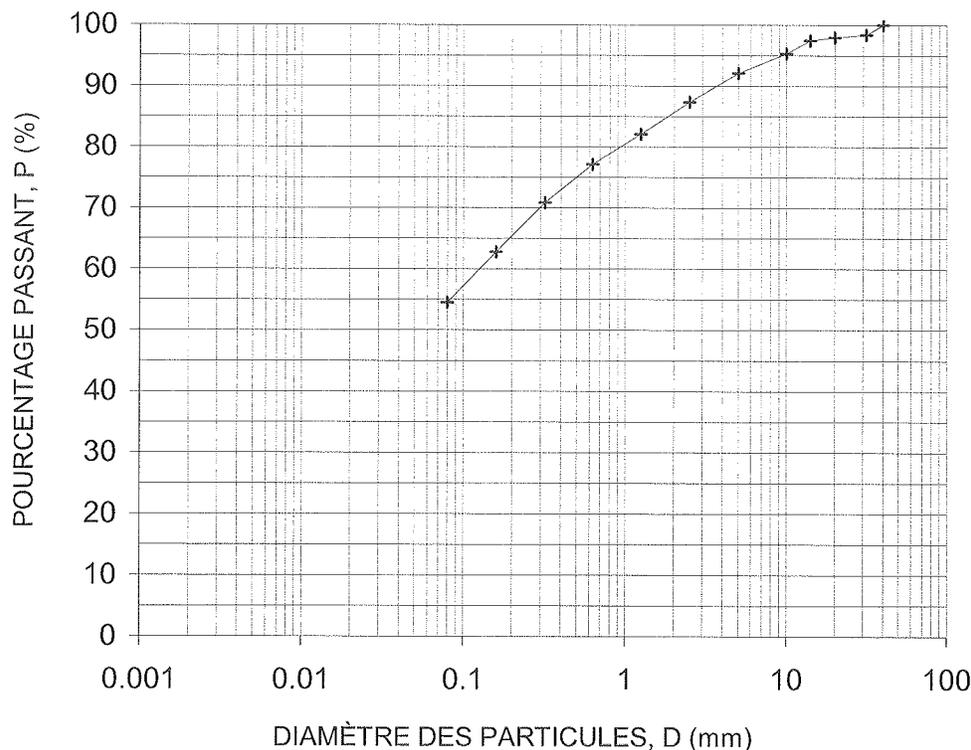
DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-46
 ÉCHANT. : PM-08
 PROF. (m) : 4.50 - 5.00

Échant. no. : 46-08

Fichier no. : 46-08.GRN

Silt et sable, traces de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 3 314	80					
Masse totale > 5mm : 263	56					
Pourcentage retenu 5mm : 7.9	40		0	0.0		100.0
Diamètre maximum (mm) :	31.5		53	1.6		98.4
	20		67	2.0		98.0
	14		84	2.5		97.5
	10		154	4.7		95.3
	5		263	7.9		92.1
	Plateau		3 314			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		9.0	5.1	94.9	87.4
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		19.0	10.8	89.2	82.1
Masse totale humide : 4 138.6	0.63		28.5	16.2	83.8	77.1
Masse totale sèche : 3 743.1	0.32		40.5	23.0	77.0	70.8
Tare no C-39 : 429.6	0.16		55.9	31.8	68.2	62.8
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		71.7	40.8	59.2	54.5
	Plateau		175.7			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	98.0
5	92.1
0.4	72.9
0.08	54.5
0.002	
0.0019	10
0.0103	30
0.1268	60
CU :	65.8
CC :	0.4
USC :	ML
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS4G1
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-06-18
Vérifié par	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-06-19



QUÉFORMAT
LÉVÉ

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

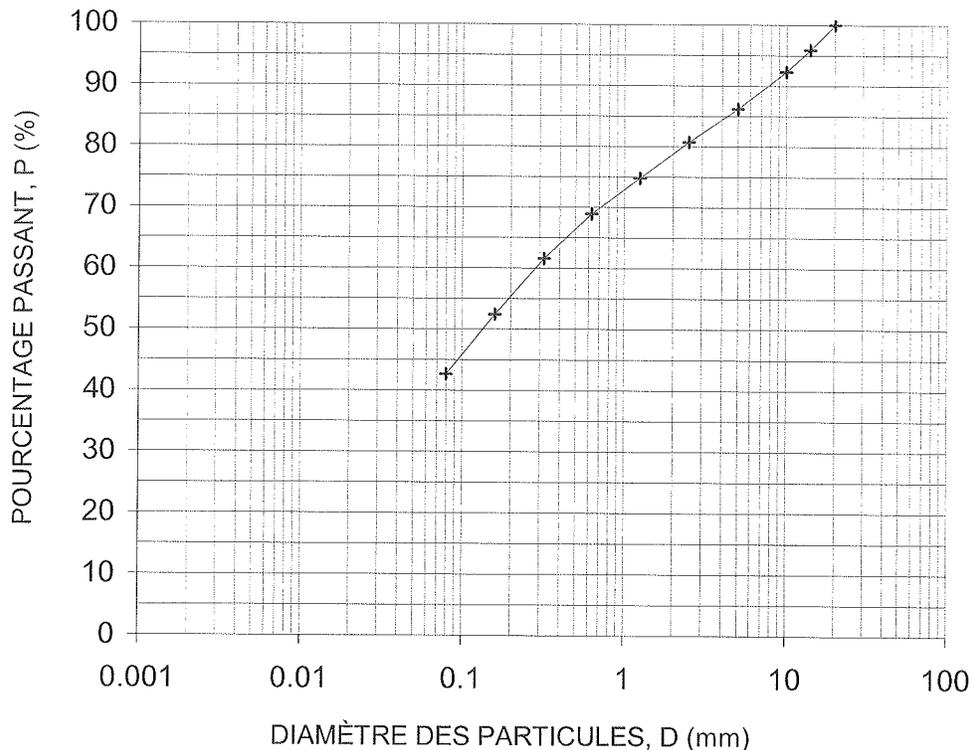
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-49
 ÉCHANT. : PM-01
 PROF. (m) : 0.20 - 2.30

Échant. no. : 49-01
 Fichier no. : 49-01.GRN

Sable et silt, un peu de gravier.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 1 372	80					
Masse totale > 5mm : 190	56					
Pourcentage retenu 5mm : 13.8	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5					
	20		0	0.0		100.0
	14		57	4.1		95.9
	10		106	7.7		92.3
	5		190	13.8		86.2
	Plateau		1 372			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception						
Fraction passant tamis : Aucun	2.50		13.9	6.3	93.7	80.8
Masse totale humide : 1 936.3	1.25		29.1	13.2	86.8	74.8
Masse totale sèche : 1 795.2	0.63		44.2	20.0	80.0	68.9
Tare no E-15 : 423.0	0.32		63.0	28.6	71.4	61.6
	0.16		86.4	39.2	60.8	52.4
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		111.4	50.5	49.5	42.7
	Plateau		220.6			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	86.2
0.4	64.0
0.08	42.7
0.002	
0.0079	10
0.0326	30
0.2841	60
CU :	36.0
CC :	0.5
USC :	SM
MF :	
Csi :	
Symbole :	SL4G2
Remarques :	
Effect. par : M. Naili 2009-05-27	
Vérfié par : <i>Hélène Bilodeau</i>	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-29



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

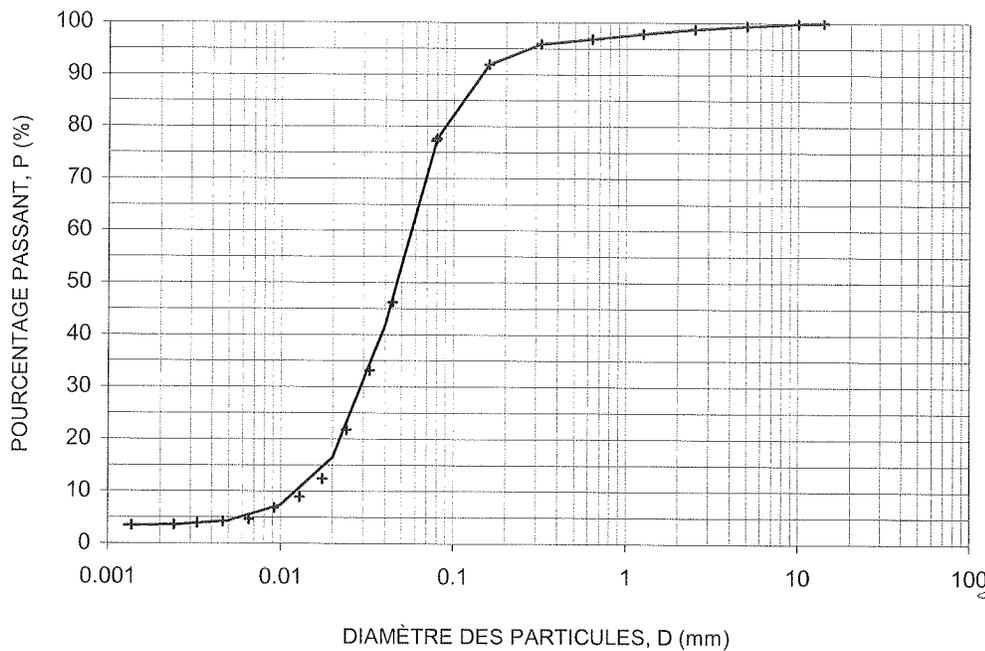
NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCAL. : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-50**
 ÉCHANT. : **PM-02**
 PROF. (m) : **0.80 - 2.10**

Échant. no. : **50-02**
 Fichier no. : **50-02.GRN**

Silt sableux, traces d'argile.		TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
			INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 991	80					
Masse totale > 5mm	: 6	56					
Pourcentage retenu 5mm	: 0.6	40					
Diamètre maximum (mm)	:	31.5					
		20					
		14		0	0.0		100.0
		10		1	0.1		99.9
		5		6	0.6		99.4
		Plateau		991			
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%) Réception		2.50		0.7	0.6	99.4	98.8
Fraction passant tamis	: Aucun	1.25		1.8	1.5	98.5	97.8
Masse totale humide	: 1 607.2	0.63		3.0	2.5	97.5	96.8
Masse totale sèche	: 1 415.1	0.32		4.2	3.5	96.5	95.8
Tare no KA	: 423.9	0.16		8.9	7.5	92.5	91.9
		0.08		25.9	21.9	78.1	77.6
TENEUR EN EAU, w (%)	: 19.38	Plateau		118.4			
SÉDIMENTOMÉTRIE							
MÉTHODE : SÈCHE		D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
Fraction passant tamis	: 5	0.0787	0.25	23.3	27.0	9.4	77.2
Masse de sol humide utilisée (g)	:	0.0443	1		17.5	11.9	46.2
Masse de sol sec utilisée (g)	: 48.15	0.0327	2		13.5	13.0	33.2
Densité relative	: 2.72	0.0240	4	23.3	10.0	13.9	21.7
Pourcentage total passant	: 99.4	0.0175	8	23.0	7.2	14.7	12.4
Hydromètre 151H no	3742	0.0129	15	22.7	6.2	15.0	8.9
Masse de l'hydromètre (g)	: 53.79	0.0092	30	22.5	5.6	15.1	6.9
L = A.R + B	A (1/cm) : -0.27	0.0066	60	22.1	5.0	15.3	4.6
	B (cm) : 17.57	0.0047	120	22.0	4.9	15.3	4.2
C = D + 0.2 (20-T)	D (1/1) : 4.0	0.0033	240	22.0	4.8	15.3	3.9
Facteur d'échelle	F (1/1) : 1.00	0.0024	445	22.0	4.7	15.4	3.6
		0.0014	1 385	21.8	4.7	15.4	3.5
Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre							



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	99.4
0.4	96.2
0.08	77.6
0.002	3.5
0.0142	10
0.0300	30
0.0572	60
CU :	4.0
CC :	1.1
USC :	ML
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS3A1
Remarques :	
Effect. par : M. Naili 2009-05-27	
Vérifié par <i>[Signature]</i>	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-06-02

**QUÉFORMAT**
LTRÉ**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS**

NQ 2501-025 / LC 21-040

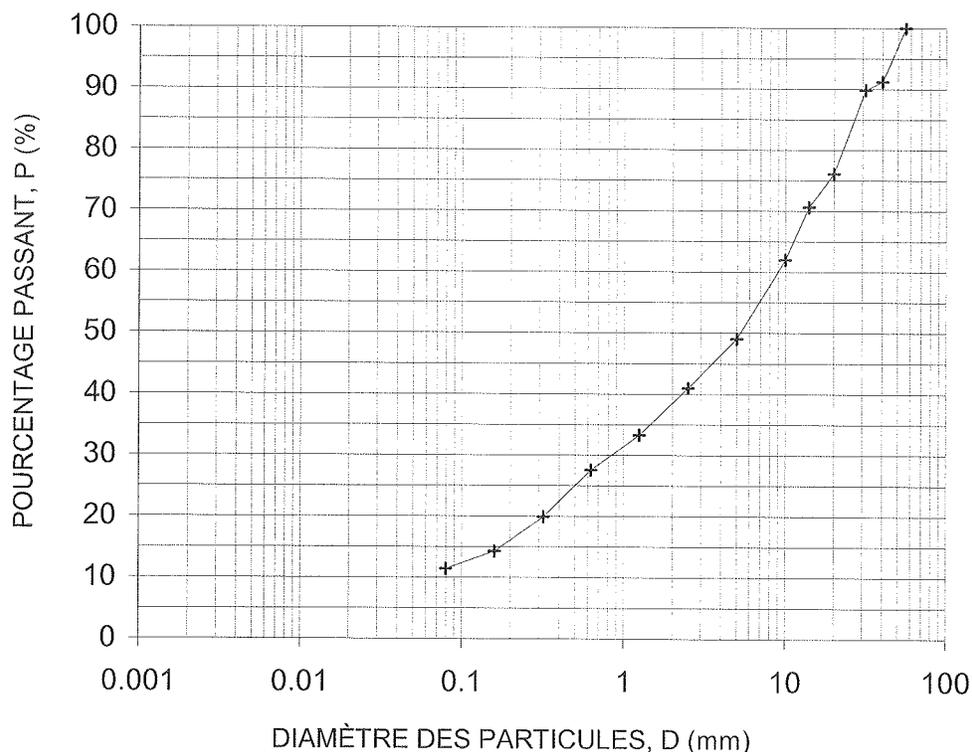
DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCAL : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-54
 ÉCHANT. : PM-04
 PROF. (m) : 1.70 - 2.70

Échant. no. : 54-04

Fichier no. : 54-04.GRN

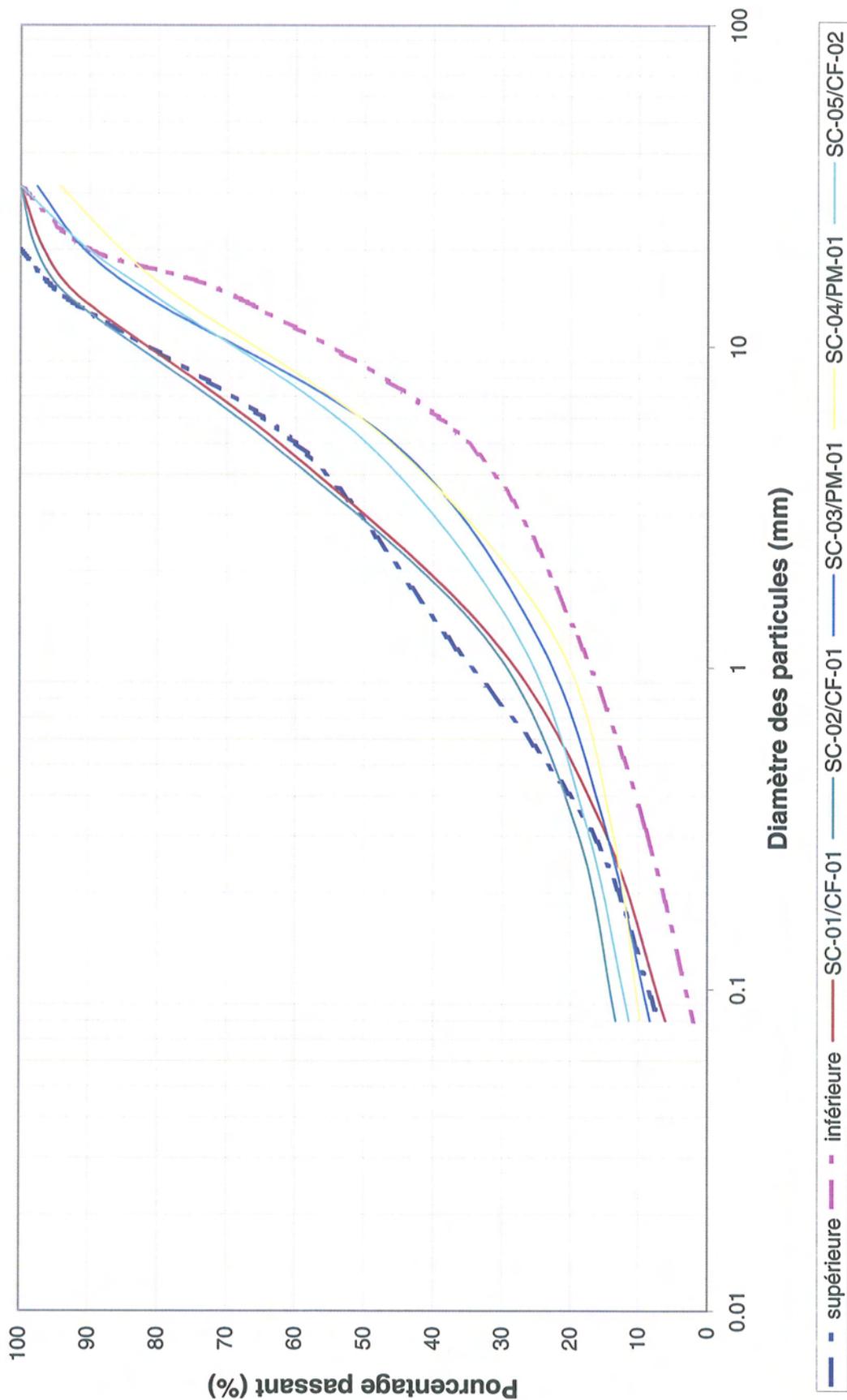
Gravier et sable, un peu de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 4 573	80					
Masse totale > 5mm : 2 331	56		0	0.0		100.0
Pourcentage retenu 5mm : 51.0	40		401	8.8		91.2
Diamètre maximum (mm) :	31.5		464	10.1		89.9
	20		1 094	23.9		76.1
	14		1 343	29.4		70.6
	10		1 739	38.0		62.0
	5		2 331	51.0		49.0
	Plateau		4 573			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		84.3	16.5	83.5	41.0
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		165.0	32.2	67.8	33.2
Masse totale humide : 5 262.4	0.63		224.5	43.8	56.2	27.5
Masse totale sèche : 4 993.0	0.32		304.4	59.4	40.6	19.9
Tare no KC : 419.7	0.16		363.2	70.9	29.1	14.3
TENEUR EN EAU, w (%) :	0.08		393.3	76.8	23.2	11.4
	Plateau		512.4			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	76.1
5	49.0
0.4	22.4
0.08	11.4
0.002	
0.0572	10
0.8463	30
8.9971	60
CU :	157.3
CC :	1.4
USC :	GW-GM
MF :	
Csi :	
Symbole :	GS4L2
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2009-05-27
Vérifié par	
<i>Hélène Bilodeau</i>	
Hélène Bilodeau ing.	
Date :	2009-05-29

PARACHÈVEMENT DE L'AUTOROUTE 30

Calibre MG 20



B.2 : DÉTERMINATIONS DES LIMITES D'ATTERBERG
(planches B.2.1 à B.2.6)

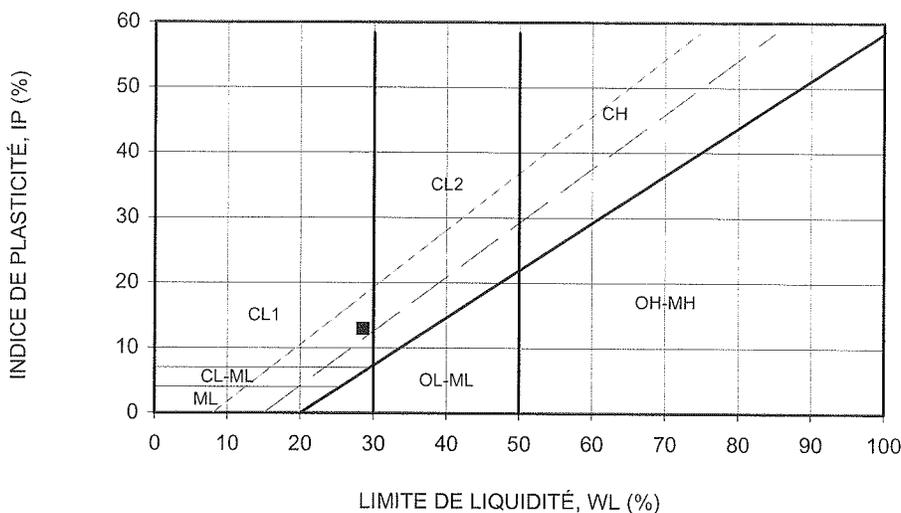
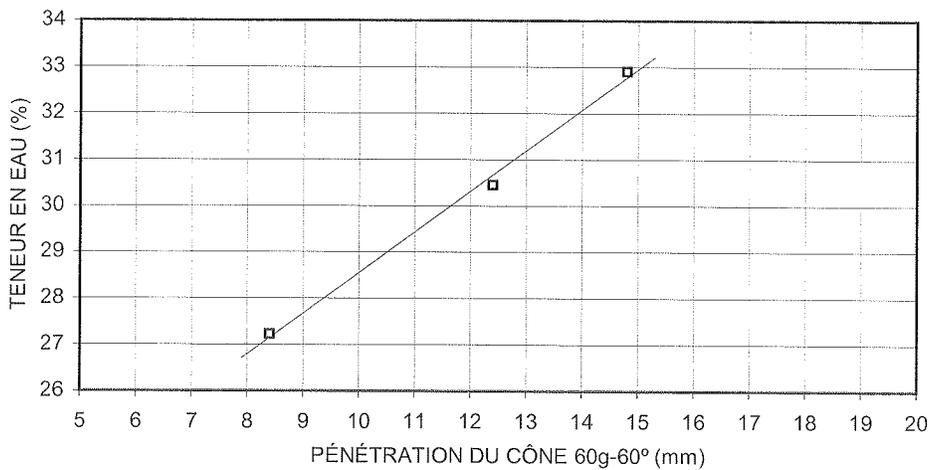
DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCALISATION : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-03**
 ÉCHANT. : **PM-01**
 PROF. (m) : **0.22 - 0.60**

ÉCH. No : **03-01**
 FICHER : **03-01.LIM**

MÉTHODE ET PRÉPARATION		TENEURS EN EAU	NATURELLE		LIMITE DE PLASTICITÉ	
Méthode :	Cône	Remarques				
Séchage :	Aucun	Masse totale humide	307.50		19.15	18.12
Tamisage :	Aucun	Masse totale sèche	265.38		16.89	15.99
		Tare no	A-31		1 098	65
% < 5 mm :		Masse de la tare	15.25		2.37	2.38
% < 0.40 mm :		Teneur en eau	16.84		15.56	15.65
% < 0.08 mm :		Valeurs moyennes		16.84		15.61
% < 0.002 mm :						

LIMITE DE LIQUIDITÉ								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Remarque								
Pénétration cône 60g-60°	14.8	12.4	8.4					
Masse totale humide	27.11	31.63	39.03					
Masse totale sèche	20.99	24.81	31.20					
Tare no	1003	1431	1074					
Masse de la tare	2.39	2.41	2.44					
Teneur en eau	32.90	30.45	27.23					



RÉSULTATS D'ESSAIS		
Teneur en eau naturelle :		
Globale	W_{NG} :	16.8
<	W_{NL} :	16.8
Limite de liquidité :		
Au cône	W_{LC} :	28.6
Limite de plasticité : 15.6		
Indice de plasticité		
Au cône	I_{PC} :	12.9
Indice de liquidité		
Au cône	I_{LC} :	0.10
Activité (IP/2mm)		
Au cône	A_C :	
Classif.	USC	AASHO
Cône	CL1	
NP : Non plastique ND : Non déterminé EX : Exclus		
Remarques:		
Effectué par : M.B.B. 2009-05-20		
Vérifié par <i>[Signature]</i> Hélène Bilodeau, ing.		
Date : 2009-05-21		

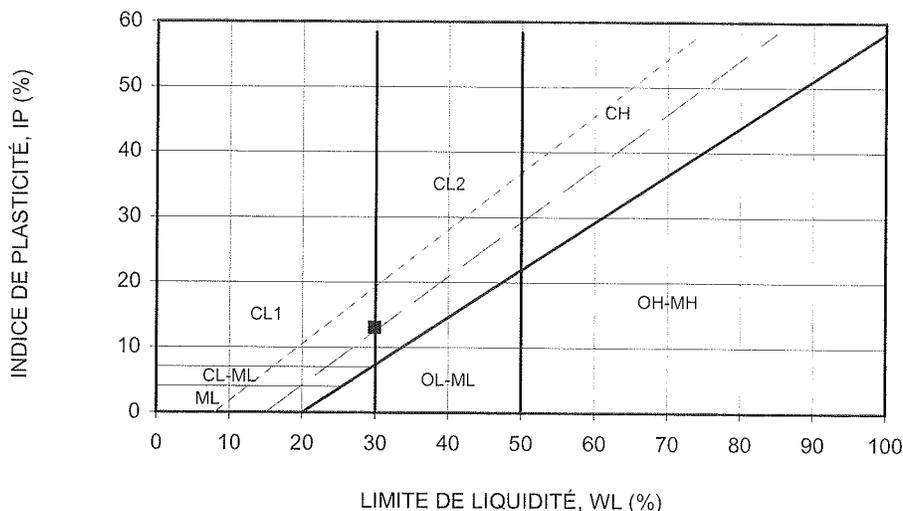
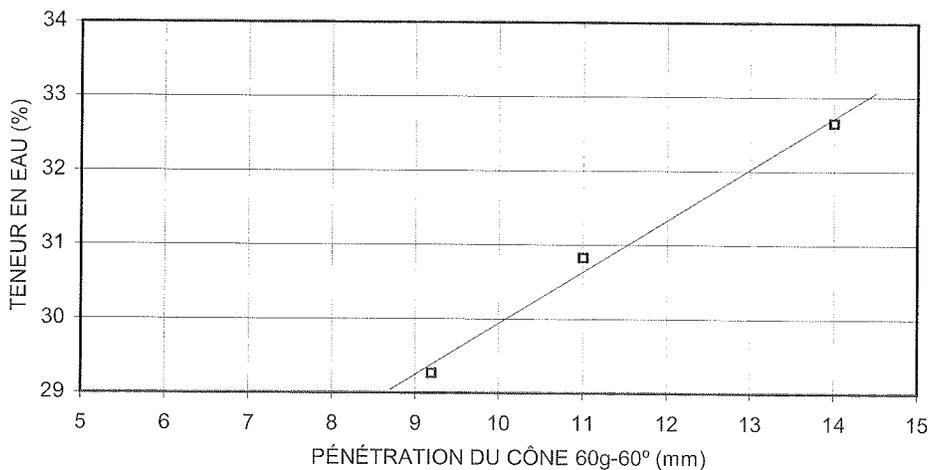
DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCALISATION : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-13**
 ÉCHANT. : **PM-02**
 PROF. (m) : **0.25 - 2.10**

ÉCH. No : **13-02**
 FICHER : **13-02.LIM**

MÉTHODE ET PRÉPARATION		TENEURS EN EAU	NATURELLE			LIMITE DE PLASTICITÉ		
Méthode :	Cône	Remarques						
Séchage :	Aucun	Masse totale humide	279.59			17.07	20.10	
Tamissage :	Aucun	Masse totale sèche	229.54			14.93	17.56	
		Tare no	Py			1 004	704	
% < 5 mm :		Masse de la tare	15.23			2.42	2.40	
% < 0.40 mm :		Teneur en eau	23.35			17.11	16.75	
% < 0.08 mm :		Valeurs moyennes		23.35			16.93	
% < 0.002 mm :								

LIMITE DE LIQUIDITÉ								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Remarque								
Pénétration cône 60g-60°	14.0	11.0	9.2					
Masse totale humide	32.15	31.43	35.59					
Masse totale sèche	24.83	24.59	28.08					
Tare no	1082	1344	1033					
Masse de la tare	2.41	2.40	2.42					
Teneur en eau	32.65	30.82	29.27					



RÉSULTATS D'ESSAIS		
Teneur en eau naturelle :		
Globale	W_{NG} :	23.4
<	W_{NL} :	23.4
Limite de liquidité :		
Au cône	W_{LC} :	29.9
Limite de plasticité : 16.9		
Indice de plasticité		
Au cône	I_{PC} :	13.0
Indice de liquidité		
Au cône	I_{LC} :	0.49
Activité (IP/2mm)		
Au cône	A_c :	
Classif.	USC	AASHO
Cône	CL1	
NP : Non plastique ND : Non déterminé EX : Exclus		
Remarques:		
Effectué par :		
M.B.B.		2009-05-20
Vérifié par		
<i>[Signature]</i>		
Hélène Bilodeau, ing.		
Date :		2009-05-21

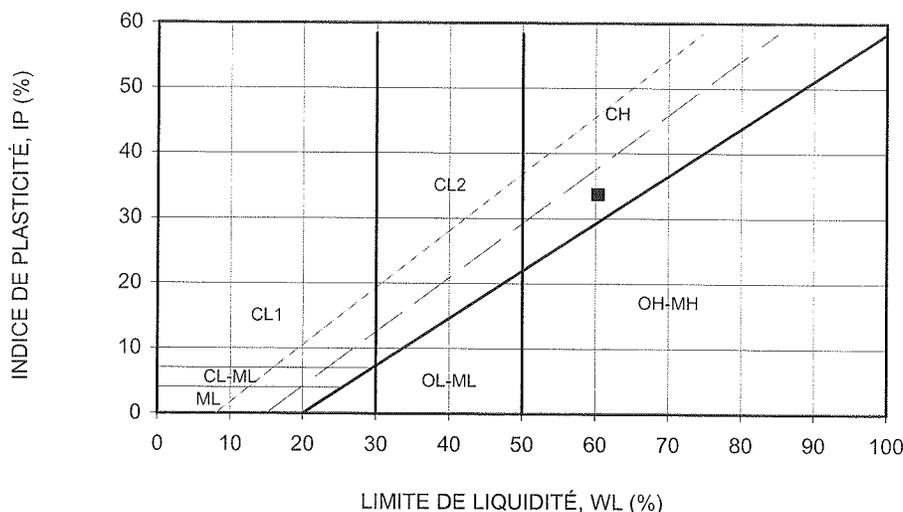
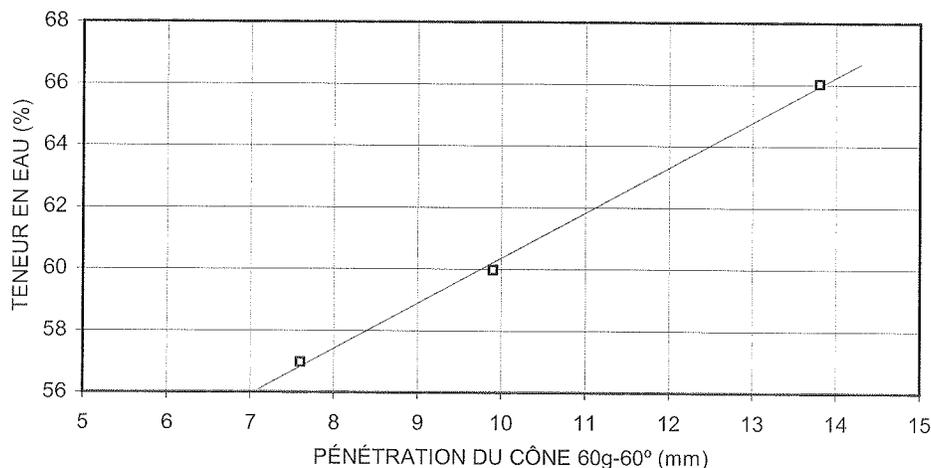
DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30**
 LOCALISATION : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-26**
 ÉCHANT. : **PM-03**
 PROF. (m) : **0.80 - 1.80**

ÉCH. No : **26-03**
 FICHER : **26-03.LIM**

MÉTHODE ET PRÉPARATION		TENEURS EN EAU		NATURELLE		LIMITE DE PLASTICITÉ	
Méthode :	Cône	Remarques					
Séchage :	Aucun	Masse totale humide	302.24		17.49	20.09	
Tamissage :	Aucun	Masse totale sèche	221.22		14.26	16.45	
		Tare no	E1022		1 033	1 144	
% < 5 mm :		Masse de la tare	13.41		2.43	2.45	
% < 0.40 mm :		Teneur en eau	38.99		27.30	26.00	
% < 0.08 mm :		Valeurs moyennes		38.99		26.65	
% < 0.002 mm :							

LIMITE DE LIQUIDITÉ								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Remarque								
Pénétration cône 60g-60°	13.8	9.9	7.6					
Masse totale humide	32.72	47.41	43.14					
Masse totale sèche	20.65	30.54	28.35					
Tare no	423	382	345					
Masse de la tare	2.37	2.41	2.39					
Teneur en eau	66.03	59.97	56.97					



RÉSULTATS D'ESSAIS		
Teneur en eau naturelle :		
Globale	W_{NG} :	39.0
<	W_{NL} :	39.0
Limite de liquidité :		
Au cône	W_{LC} :	60.4
Limite de plasticité : 26.7		
Indice de plasticité		
Au cône	I_{PC} :	33.7
Indice de liquidité		
Au cône	I_{LC} :	0.37
Activité (IP/2mm)		
Au cône	A_c :	
Classif.	USC	AASHO
Cône	CH	
NP : Non plastique ND : Non déterminé EX : Exclus		
Remarques:		
Effectué par :		
M.B.B.		2009-06-18
Vérifié par		
<i>Hélène Bilodeau</i>		
Hélène Bilodeau, ing.		
Date :		2009-06-19

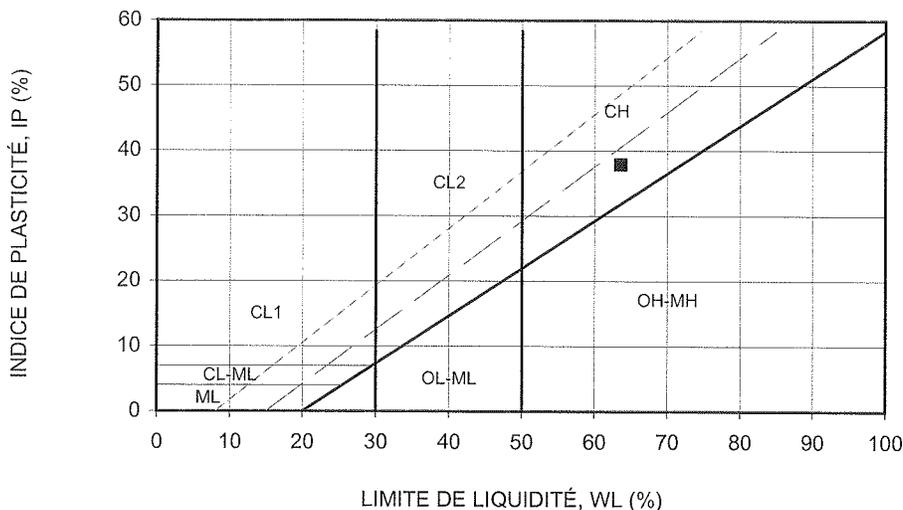
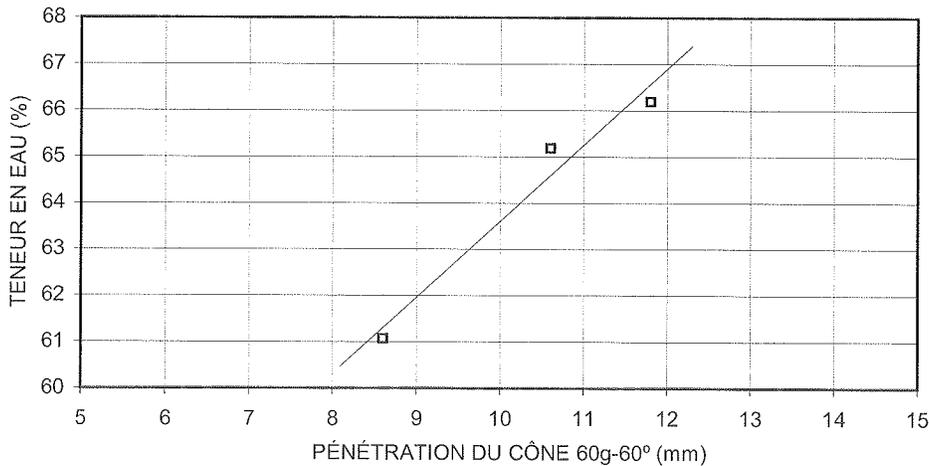
DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30**
 LOCALISATION : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-29**
 ÉCHANT. : **PM-03**
 PROF. (m) : **0.55 - 1.85**

ÉCH. No : **29-03**
 FICHER : **29-03.LIM**

MÉTHODE ET PRÉPARATION		TENEURS EN EAU	NATURELLE		LIMITE DE PLASTICITÉ	
Méthode :	Cône	Remarques				
Séchage :	Aucun	Masse totale humide	253.26		17.93	19.47
Tamissage :	Aucun	Masse totale sèche	185.18		14.73	15.99
		Tare no	T-5		242	349
		Masse de la tare	13.32		2.35	2.39
% < 5 mm :		Teneur en eau	39.61		25.85	25.59
% < 0.40 mm :		Valeurs moyennes		39.61		25.72
% < 0.08 mm :						
% < 0.002 mm :						

LIMITE DE LIQUIDITÉ								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Remarque								
Pénétration cône 60g-60°	11.8	10.6	8.6					
Masse totale humide	32.78	36.86	39.71					
Masse totale sèche	20.70	23.25	25.56					
Tare no	1255	710	254					
Masse de la tare	2.45	2.37	2.39					
Teneur en eau	66.19	65.18	61.07					



RÉSULTATS D'ESSAIS		
Teneur en eau naturelle :		
Globale	W_{NG} :	39.6
<	W_{NL} :	39.6
Limite de liquidité :		
Au cône	W_{LC} :	63.6
Limite de plasticité : 25.7		
Indice de plasticité		
Au cône	I_{PC} :	37.9
Indice de liquidité		
Au cône	I_{LC} :	0.37
Activité (IP/2mm)		
Au cône	A_C :	
Classif.	USC	AASHO
Cône	CH	
NP : Non plastique ND : Non déterminé EX : Exclus		
Remarques:		
Effectué par :		
M.B.B.		2009-06-18
Vérfié par		
<i>Hélène Bilodeau</i>		
Hélène Bilodeau, ing.		
Date :		2009-06-19

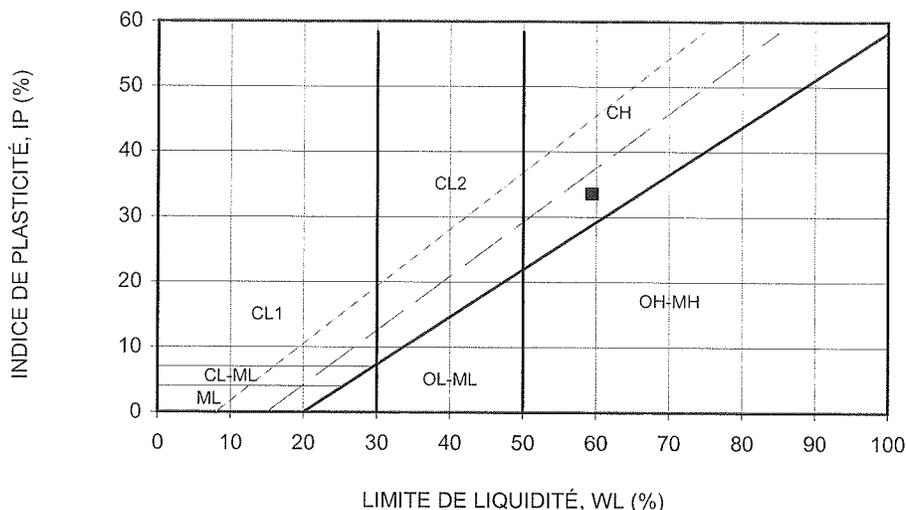
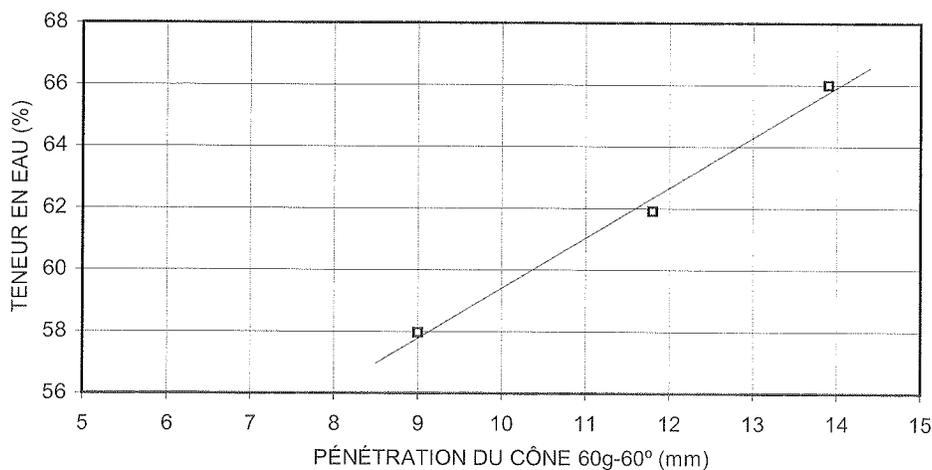
DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec**
 PROJET : **Parachèvement de l'Autoroute 30**
 LOCALISATION : **Candiac, Saint-Philippe, (Québec)**

SONDAGE : **PE-37**
 ÉCHANT. : **PM-03**
 PROF. (m) : **0.60 - 3.50**

ÉCH. No : **37-03**
 FICHER : **37-03.LIM**

MÉTHODE ET PRÉPARATION		TENEURS EN EAU		NATURELLE		LIMITE DE PLASTICITÉ	
Méthode :	Cône	Remarques					
Séchage :	Aucun	Masse totale humide	275.08			19.49	17.77
Tamissage :	Aucun	Masse totale sèche	205.35			15.98	14.61
		Tare no	E1017			1 003	1 098
		Masse de la tare	13.49			2.43	2.38
% < 5 mm :		Teneur en eau	36.34			25.90	25.84
% < 0.40 mm :		Valeurs moyennes		36.34			25.87
% < 0.08 mm :							
% < 0.002 mm :							

LIMITE DE LIQUIDITÉ								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Remarque								
Pénétration cône 60g-60°	13.9	11.8	9.0					
Masse totale humide	23.72	30.00	30.56					
Masse totale sèche	15.26	19.44	20.22					
Tare no	1082	1004	707					
Masse de la tare	2.44	2.38	2.38					
Teneur en eau	65.99	61.90	57.96					



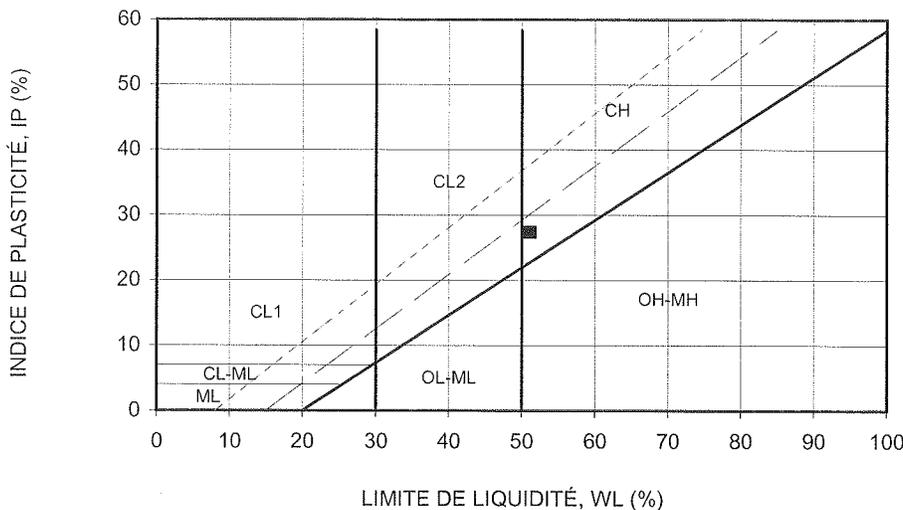
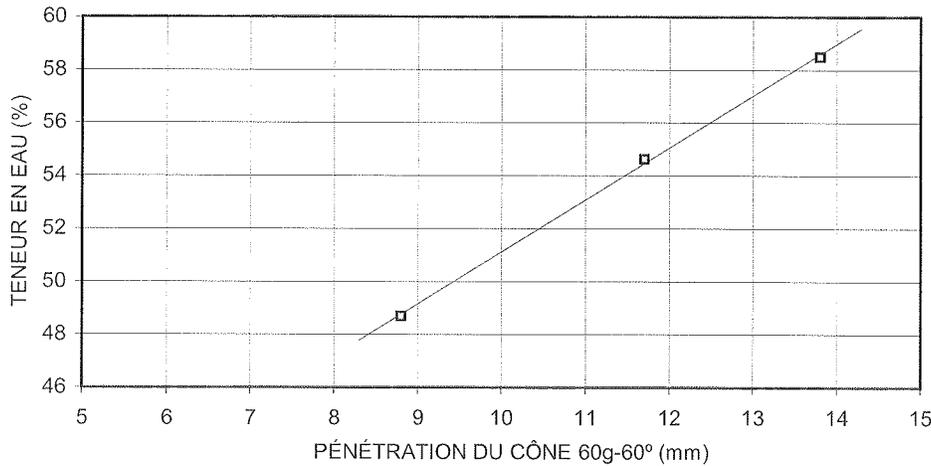
RÉSULTATS D'ESSAIS		
Teneur en eau naturelle :		
Globale	W_{NG} :	36.3
<	W_{NL} :	36.3
Limite de liquidité :		
Au cône	W_{LC} :	59.4
Limite de plasticité : 25.9		
Indice de plasticité		
Au cône	I_{PC} :	33.5
Indice de liquidité		
Au cône	I_{LC} :	0.31
Activité (IP/2mm)		
Au cône	A_c :	
Classif.	USC	AASHO
Cône	CH	
NP : Non plastique ND : Non déterminé EX : Exclus		
Remarques:		
Effectué par :		
M.B.B.		2009-05-26
Vérifié par		
<i>Hélène Bilodeau</i>		
Hélène Bilodeau, ing.		
Date :		2009-05-27

DOSSIER : 15200-1G
 CLIENT : Ministère des Transports du Québec
 PROJET : Parachèvement de l'Autoroute 30
 LOCALISATION : Candiac, Saint-Philippe, (Québec)

SONDAGE : PE-45
 ÉCHANT. : PM-03
 PROF. (m) : 3.40 - 4.30
 ÉCH. No : 45-03
 FICHER : 45-03.LIM

MÉTHODE ET PRÉPARATION		TENEURS EN EAU		NATURELLE		LIMITE DE PLASTICITÉ	
Méthode :	Cône	Remarques					
Séchage :	Aucun	Masse totale humide	315.39		18.24	16.19	
Tamissage :	Aucun	Masse totale sèche	214.88		15.21	13.54	
		Tare no	T-1-1		208	230	
% < 5 mm :		Masse de la tare	13.44		2.38	2.47	
% < 0.40 mm :		Teneur en eau	49.90		23.62	23.94	
% < 0.08 mm :		Valeurs moyennes		49.90		23.78	
% < 0.002 mm :							

LIMITE DE LIQUIDITÉ								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Remarque								
Pénétration cône 60g-60°	13.8	11.7	8.8					
Masse totale humide	40.44	32.65	37.51					
Masse totale sèche	26.42	21.96	26.02					
Tare no	1431	704	1074					
Masse de la tare	2.45	2.39	2.42					
Teneur en eau	58.49	54.62	48.69					



RÉSULTATS D'ESSAIS		
Teneur en eau naturelle :		
Globale	W _{NG} :	49.9
<	W _{NL} :	49.9
Limite de liquidité :		
Au cône	W _{LC} :	51.1
Limite de plasticité : 23.8		
Indice de plasticité		
Au cône	I _{PC} :	27.3
Indice de liquidité		
Au cône	I _{LC} :	0.96
Activité (IP/2mm)		
Au cône	A _C :	
Classif.	USC	AASHO
Cône	CH	
NP : Non plastique ND : Non déterminé EX : Exclus		
Remarques:		
Effectué par :		
M.B.B.	2009-05-26	
Vérifié par		
Hélène Bilodeau, ing.		
Date :	2009-05-27	

B.3 : PERMÉABILITÉS EN CELLULE TRIAXIALE
(planches B.3.1 et B.3.2)

DOSSIER : 15200-1G

CLIENT : Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

PROJET : Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)

Candiac, Saint-Philippe (Québec)

SONDAGE : PE-07

ÉCH. No : PM-05

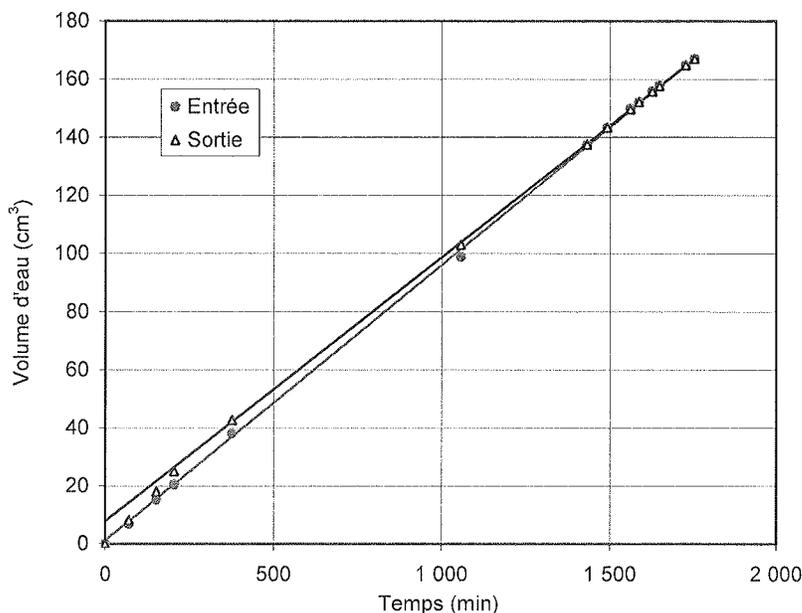
PROF. (m) : 2.15 à 2.60

FICHER : 15200-1G-PM-05.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES				PROPRIÉTÉS PHYSIQUES		
	État	Initial	Final	État	Initial	Saturé	Perm.			
Diamètre du spécimen	mm	101.5	101.8	Teneur en eau, w	%	9.92	10.56	10.56	D_{RS}	2.70 *
Longueur du spécimen	mm	116.5	116.8	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m ³	2112	2094	2094	$\rho_{d\max}$	
Section d'écoulement	cm ²	80.9	81.3	Deg. de saturation, S_r	%	98	100	100	W_{opt}	
Volume du spécimen	cm ³	943	950	Porosité, n	1/1	0.215	0.222	0.222		
Masse humide	g	2187.42	2200.3	Indice des vides, e	1/1	0.274	0.285	0.285		
Masse sèche	g	1990.1								
Teneur en eau, w	%	9.92	10.56							

CONDITIONS D'ESSAI				TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial		
				Type	Auxil.	Totale	Totale		
Pression cellulaire	kPa	10	510	530				Cellule :	3
Contrepression Haut	kPa	5	505	505	Tare no		C-46	Unité :	2
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150	Masse humide	2633.7	2187.4	Membr. :	0.4 mm
Pression effective	kPa	5	5	18	Masse sèche	2423.5	1990.1	Nombre :	2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	12.9	Masse tare	433.4		Séquence :	CSK
					w %	10.56	9.92	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm ³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
06-22	08:21	0	0.0	0.0
	09:32	71	6.9	8.2
	10:54	153	15.2	18.0
	11:46	205	20.4	25.0
	14:39	378	38.0	42.7
06-23	02:00	1 059	98.9	103.0
	08:14	1 433	137.3	137.5
	09:14	1 493	143.2	143.4
	10:23	1 562	149.7	149.6
	10:49	1 588	152.0	152.1
	11:29	1 628	155.7	155.8
	11:50	1 649	157.7	157.6
	13:08	1 727	164.7	164.8
	13:35	1 754	167.0	167.0



Type de matériau : Sable et silt graveleux

Type de spécimen : Compacté

Consistance :

 P_{60} : mm

Aspect :

 P_P : kg/cm²**Remarques :**

L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

Spécimen compacté à la teneur en eau de réception

et à l'énergie de l'essai Proctor modifié.

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

RÉSULTATS D'ESSAI

Masse volum. sèche initiale	2112	kg/m ³
Teneur en eau initiale	9.92	%
Degré de saturation initial	98	%

Coefficient de perméabilité	1.5E-06	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	12.88	1/1

Effectué par : A. Bustamante 09-06-22

Véifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2009-06-25



ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-03

DOSSIER : **15200-1G**
 CLIENT : **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie**
 PROJET : **Parachèvement de l'autoroute 30 (projet 154030773)**
Candiac, Saint-Philippe (Québec)

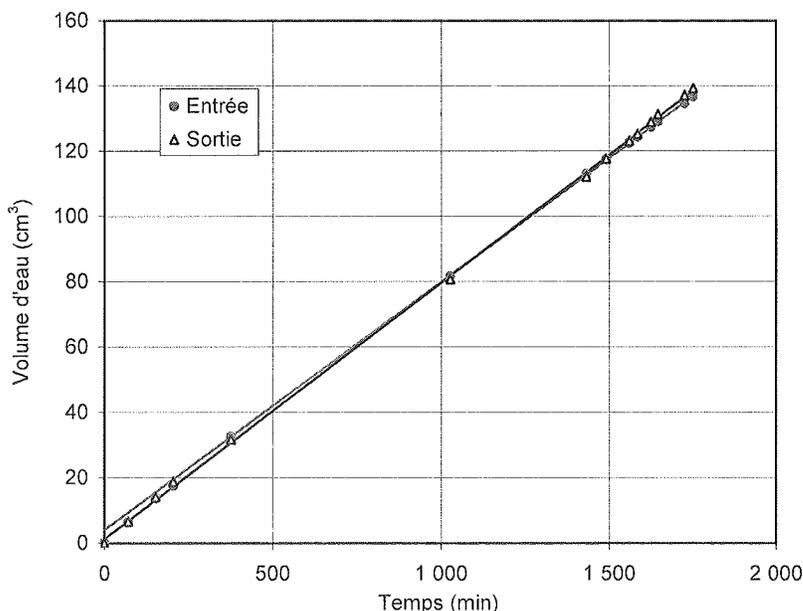
SONDAGE : **PE-34**
 ÉCH. No : **PM-02**
 PROF. (m) : **0.90 à 3.80**

FICHER : 15200-1G-PM-02.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES				PROPRIÉTÉS PHYSIQUES		
	État	0	Final	État	Initial	Saturé	Perm.			
Diamètre du spécimen	mm	101.5	102.2	Teneur en eau, w	%	7.68	9.56	9.49	D_{RS}	2.70 *
Longueur du spécimen	mm	103.7	104.4	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m ³	2193	2140	2143	$\rho_{d\ max}$	
Section d'écoulement	cm ²	80.9	82.1	Deg. de saturation, S_r	%	91	100	100	W_{opt}	
Volume du spécimen	cm ³	839	857	Porosité, n	1/1	0.185	0.205	0.204		
Masse humide	g	1980.02	2012.1	Indice des vides, e	1/1	0.228	0.258	0.256		
Masse sèche	g	1838.8								
Teneur en eau, w	%	7.68	9.42							

CONDITIONS D'ESSAI				TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial		
				Type	Auxil.	Totale	Totale		
Pression cellulaire	kPa	10	510	530				Cellule :	1
Contrepression Haut	kPa	5	505	505	Tare no		C-39	Unité :	2
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150	Masse humide	2441.8	1980.0	Membr. :	0.4 mm
Pression effective	kPa	5	5	18	Masse sèche	2268.5	1838.8	Nombre :	2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	14.4	Masse tare	429.7		Séquence :	CSK
				w %		9.42	7.68	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm ³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
06-22	08:22	0	0.0	0.0
	09:33	71	6.3	6.7
	10:55	153	13.7	14.2
	11:47	205	17.6	18.8
	14:39	377	32.6	31.7
06-23	01:30	1 028	81.6	80.7
	08:15	1 433	113.0	112.1
	09:14	1 492	117.4	117.7
	10:23	1 561	122.4	123.1
	10:49	1 587	124.3	125.2
	11:29	1 627	127.3	128.9
	11:50	1 648	128.9	131.3
	13:09	1 727	134.6	137.1
	13:35	1 753	136.6	139.2



Type de matériau : Silt et sable, traces de gravier

Type de spécimen : Compacté

Consistance :

Aspect :

P_{60} : mm

P_p : kg/cm²

Remarques :

L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.
 Spécimen compacté à la teneur en eau de réception
 et à l'énergie de l'essai Proctor modifié.

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	2193	kg/m ³
Teneur en eau initiale	7.68	%
Degré de saturation initial	91	%
Coefficient de perméabilité	1.1E-06	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	14.41	1/1
Effectué par :	A. Bustamante	09-06-22
Vérfié par :	Hélène Bilodeau, ing.	
Date :	2009-06-25	

B.4 : DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE EN COMPRESSION UNIAXIALE
SUR DES CAROTTES DE ROC
(planches B.4.1 et B.4.2)



Quéformat
591, rue Le Breton
Longueuil (Québec) J4G 1R9

Téléphone: 450 674-4901
Télécopieur: 450 674-3370



**RÉSISTANCE À LA
COMPRESSION DE
CAROTTES DE ROC
ASTM D7012-04**

Client: <u>Ministère des Transports du Québec</u>	N° dossier: <u>S-15200-1G</u>
<u>Direction de l'Ouest de la Montérégie</u>	Réf. client: <u>Projet # 154030773</u>
Projet: <u>Parachèvement de l'Autoroute 30</u>	Date : <u>2009-05-20</u>

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Type d'élément carotté	:	_____
Carottage réalisé le	:	_____ par : _____
Localisation des carottes	:	F-01 : 7,77 - 7,88 m
	:	F-02 : 5,61 - 5,80 m
	:	F-03 : 10,99 - 11,15 m

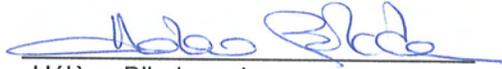
RÉSULTATS

Échantillon: N° Labo	F-1	F-2	F-3
N° Référence	F-01	F-02	F-03
Date de l'essai	2009-05-20	2009-05-20	2009-05-20
Cure (type)	Sèche	Sèche	Sèche
Longueur totale (mm)	110,50	189,57	168,28
Hauteur (mm) coiffée	116,32	123,76	99,57
Diamètre (mm)	47,28	47,30	47,29
Masse (kg)			
Masse volumique (kg/m ³)			
Rapport hauteur / diamètre	2,46 *	2,62*	2,11*
Durée de l'essai avant rupture	3 min. 50 sec.	3 min. 15 sec.	2 min. 15 sec.
Charge (Newton)	115965	102509	90410
Résistance à la compression (MPa)	66,1*	58,3 *	51,5*

REMARQUES

* Le résultat est à titre indicatif seulement car le rapport hauteur /diamètre ne respecte pas la norme (2 :1).

Vérifié par: 
Lynda Lebrun, tech. Senior
Chef de laboratoire

Approuvé par: 
Hélène Bilodeau, ing.
Chargé (e) de projet



Quéformat
591, rue Le Breton
Longueuil (Québec) J4G 1R9

Téléphone: 450 674-4901
Télécopieur: 450 674-3370



**RÉSISTANCE À LA
COMPRESSION DE
CAROTTES DE ROC
ASTM D7012-04**

Client: Ministère des Transports du Québec	N° dossier: S-15200-1G
Direction de l'Ouest de la Montérégie	Réf. client: Projet # 154030773
Projet: Parachèvement de l'Autoroute 30	Date : 2009-05-27

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Type d'élément carotté	:	_____
Carottage réalisé le	:	_____ par : _____
Localisation des carottes	:	F-06 : 10,25 - 10,38 m
	:	F-07 : 5,39 - 5,49 m
	:	_____

RÉSULTATS

Échantillon: N° Labo		F-4	
N° Référence	F-06	F-07	
Date de l'essai	2009-05-28	2009-05-20	
Cure (type)	Sèche	Sèche	
Longueur totale (mm)	128,10	99,35	
Hauteur (mm) coiffée	107,9	106,16	
Diamètre (mm)	47,15	47,37	
Masse (kg)			
Masse volumique (kg/m ³)			
Rapport hauteur / diamètre	2,29 *	2,24 *	
Durée de l'essai avant rupture			
Charge (Newton)	129065	71928	
Résistance à la compression (MPa)	73,9*	40,8*	

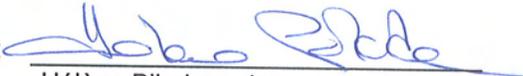
REMARQUES

* Le résultat est à titre indicatif seulement car le rapport hauteur /diamètre ne respecte pas la norme (2 :1).

Vérifié par:


Lynda Lebrun, tech. Senior
Chef de laboratoire

Approuvé par:


Hélène Bilodeau, ing.
Chargé (e) de projet

APPENDICE C

- PLAN D'ENSEMBLE (dessin 15200-1-1)

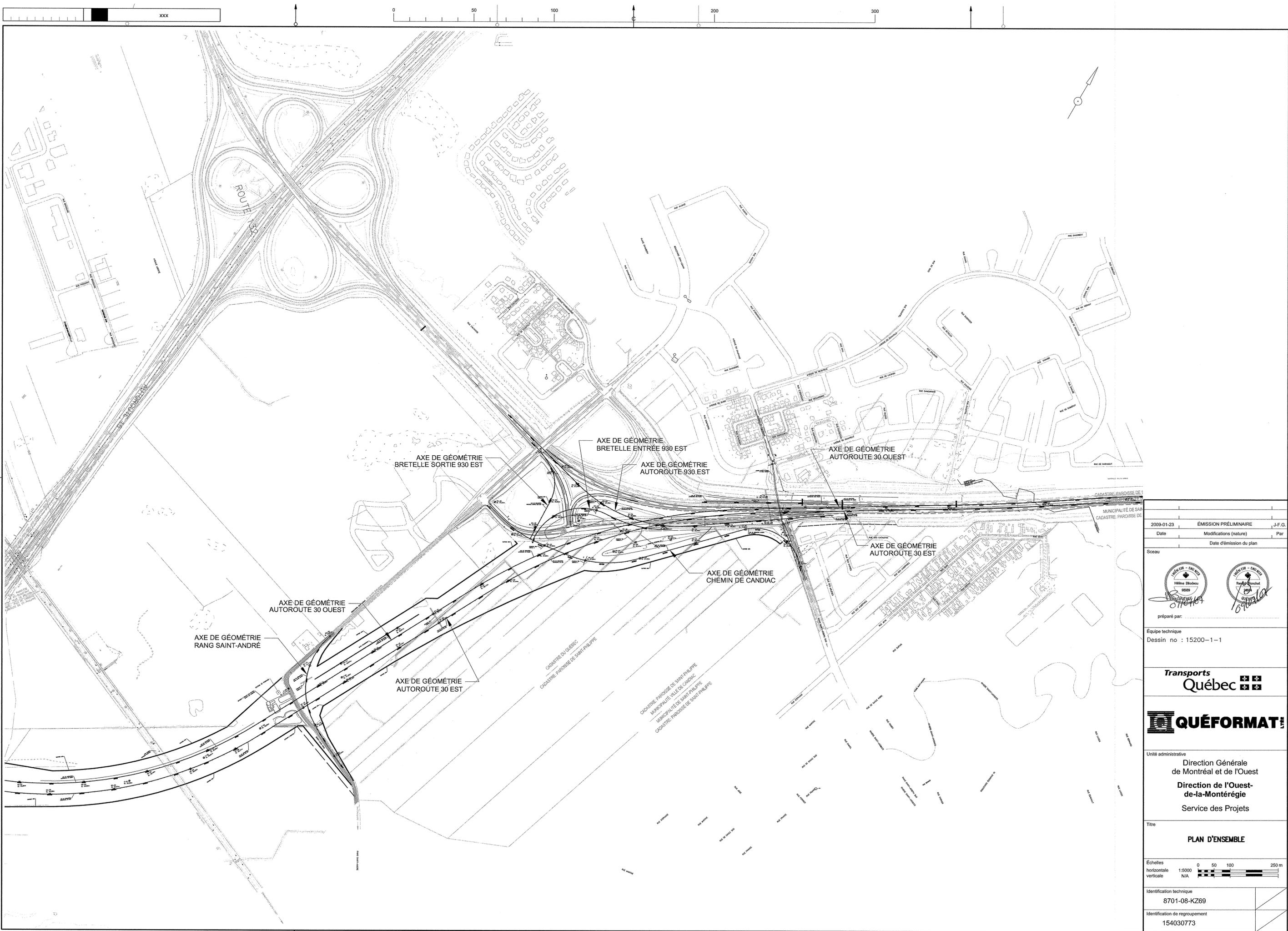
- LOCALISATION DES SONDAGES (dessins 15200-1-2 à 15200-1-5)

- ÉTUDE PÉDOLOGIQUE :

- Autoroute 30 Est (dessin 15200-1-6)
- Autoroute 30 Ouest (dessin 15200-1-7)

- ÉTUDE PÉDOLOGIQUE : (dessin 15200-1-8)

- Autoroute 930 Est et bretelles
 - Rang Saint-André
 - Chemin de Candiac



2009-01-23	ÉMISSION PRÉLIMINAIRE	J.-F.G.
Date	Modifications (nature)	Par
Date d'émission du plan		

Sceau




préparé par:

Équipe technique
 Dessin no : 15200-1-1

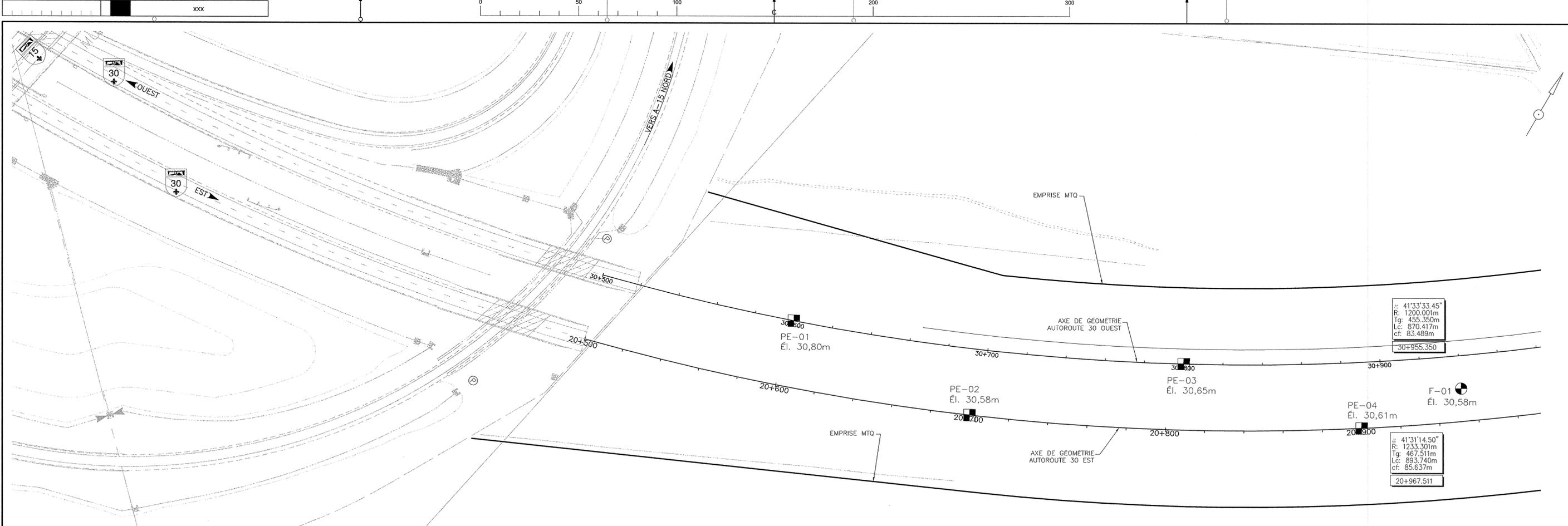


Unité administrative
 Direction Générale
 de Montréal et de l'Ouest
 Direction de l'Ouest-
 de-la-Montérégie
 Service des Projets

Titre
PLAN D'ENSEMBLE

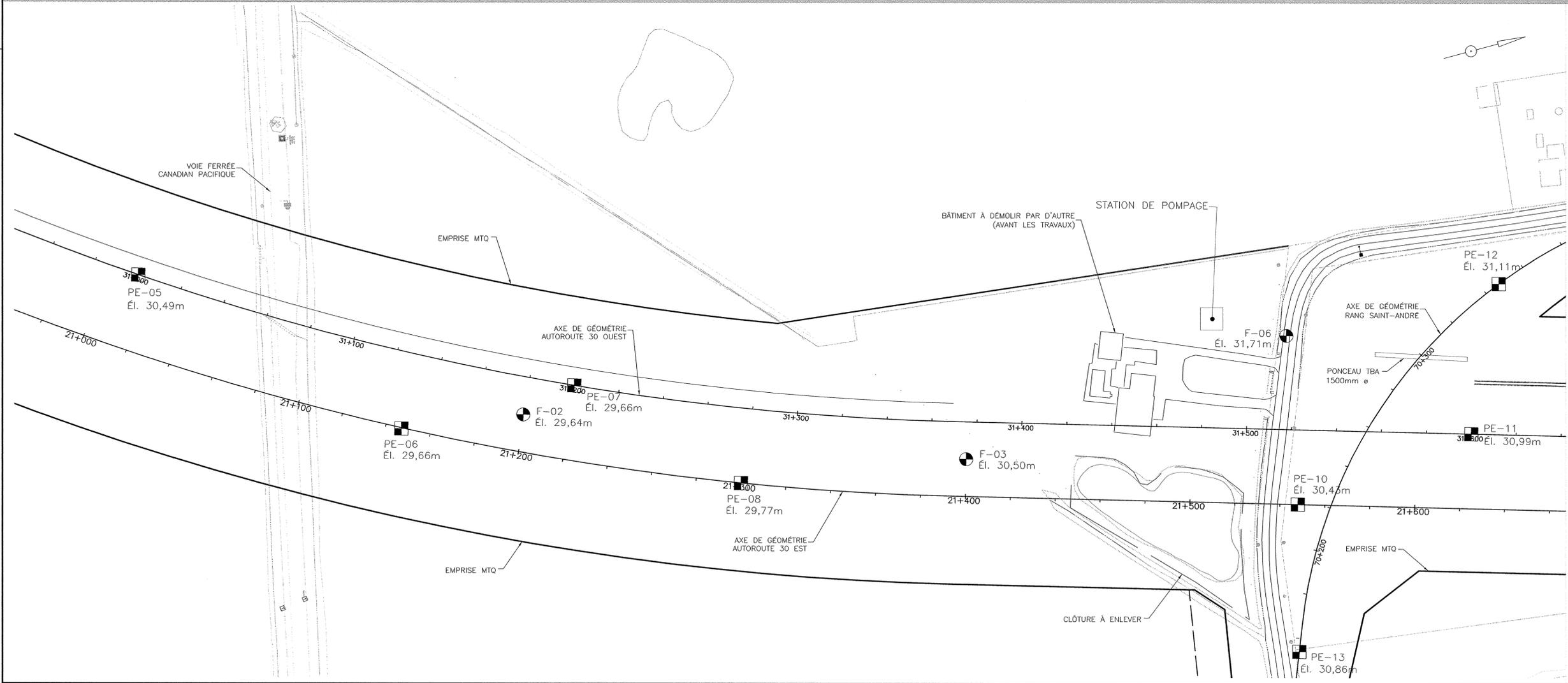
Échelles	0 50 100 250 m
horizontale	1:5000
verticale	N/A

Identification technique	8701-08-KZ69
Identification de regroupement	154030773

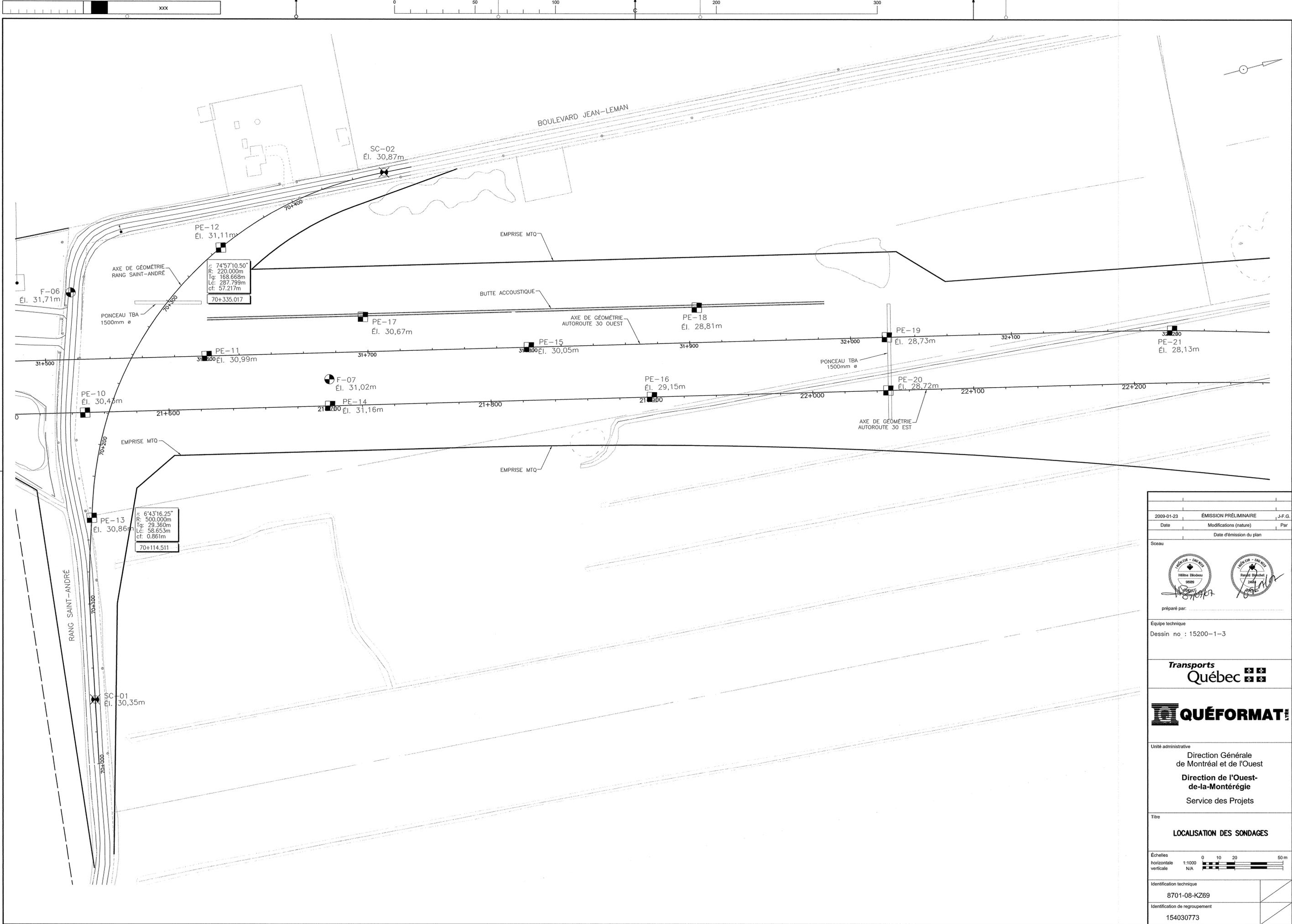


I: 41°33'33.45"
 R: 1200.001m
 Tg: 455.350m
 Lc: 870.417m
 cf: 63.489m
 30+955.350

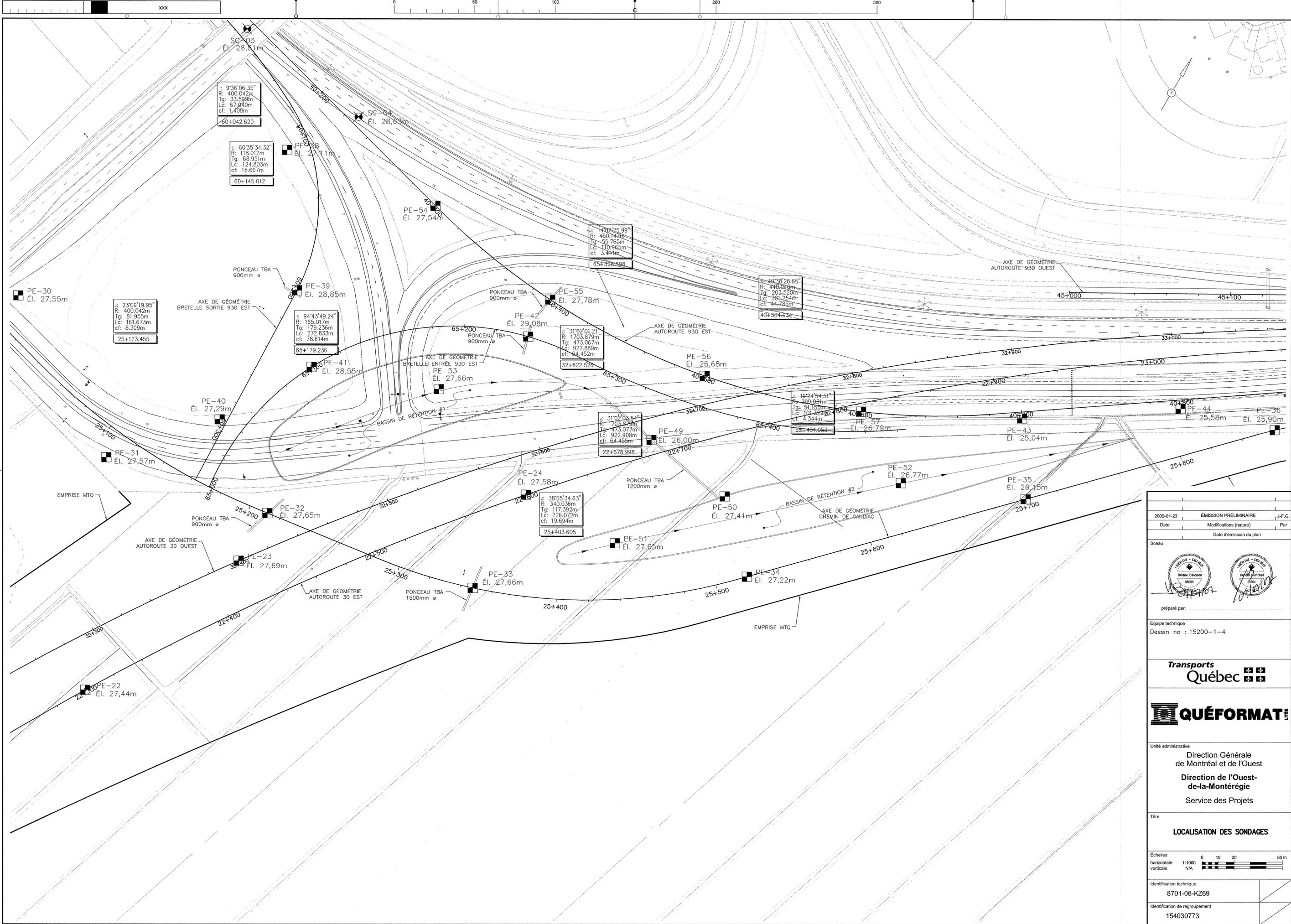
I: 41°31'14.50"
 R: 1233.301m
 Tg: 467.511m
 Lc: 893.740m
 cf: 85.637m
 20+967.511



2009-01-23	ÉMISSION PRÉLIMINAIRE	J-F.G.
Date	Modifications (nature)	Par
Date d'émission du plan		
Sceau		
préparé par:		
Équipe technique		
Dessin no : 15200-1-2		
Unité administrative		
Direction Générale de Montréal et de l'Ouest		
Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie		
Service des Projets		
Titre		
LOCALISATION DES SONDAGES		
Échelles		
horizontale	1:1000	0 10 20 50 m
verticale	N/A	
Identification technique		
8701-08-KZ69		
Identification de regroupement		
154030773		



2009-01-23	ÉMISSION PRÉLIMINAIRE	J.-F.G.
Date	Modifications (nature)	Par
Date d'émission du plan		
Sceau		
préparé par:		
Équipe technique		
Dessin no : 15200-1-3		
Transports Québec		
QUÉFORMAT		
Unité administrative		
Direction Générale de Montréal et de l'Ouest		
Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie		
Service des Projets		
Titre		
LOCALISATION DES SONDAGES		
Échelles		
horizontale	1:1000	
verticale	N/A	
Identification technique		
8701-08-KZ69		
Identification de regroupement		
154030773		



23°09'19.95"
R: 400.042m
Tg: 81.953m
Lc: 161.673m
cf: 8.309m
25+123.455

9°36'06.35"
R: 400.042m
Tg: 33.599m
Lc: 67.840m
cf: 1.408m
60+042.620

60°35'34.32"
R: 118.012m
Tg: 68.951m
Lc: 124.803m
cf: 18.667m
60+145.012

94°43'49.24"
R: 165.017m
Tg: 179.236m
Lc: 272.833m
cf: 78.614m
65+179.236

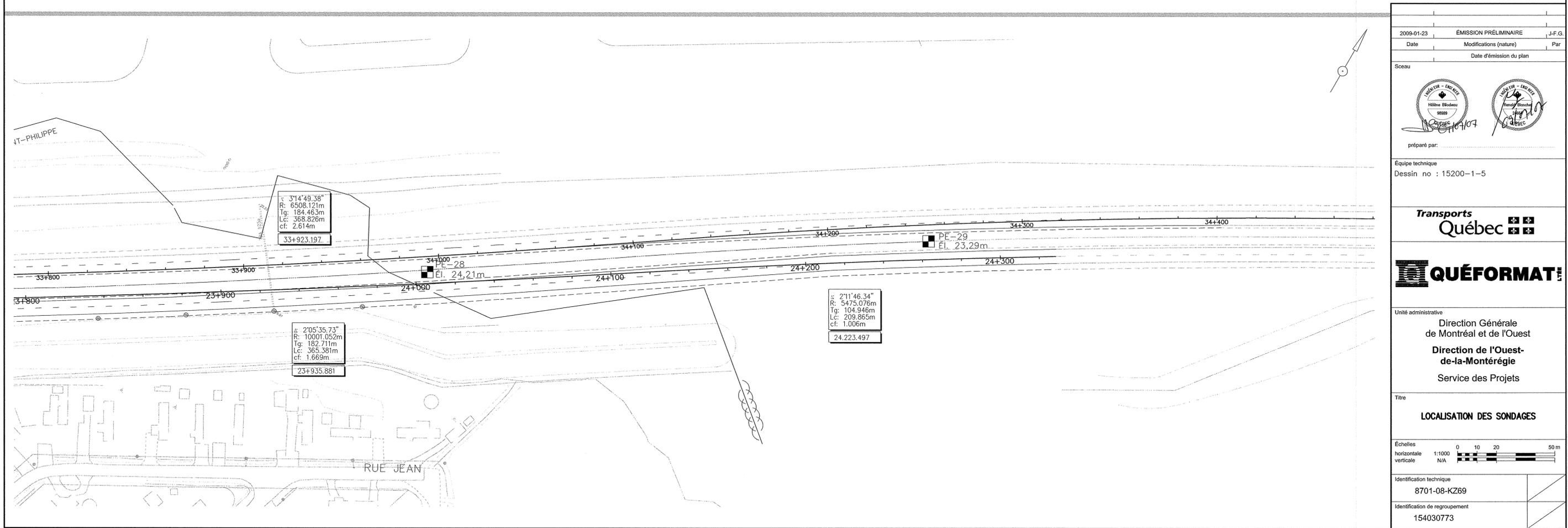
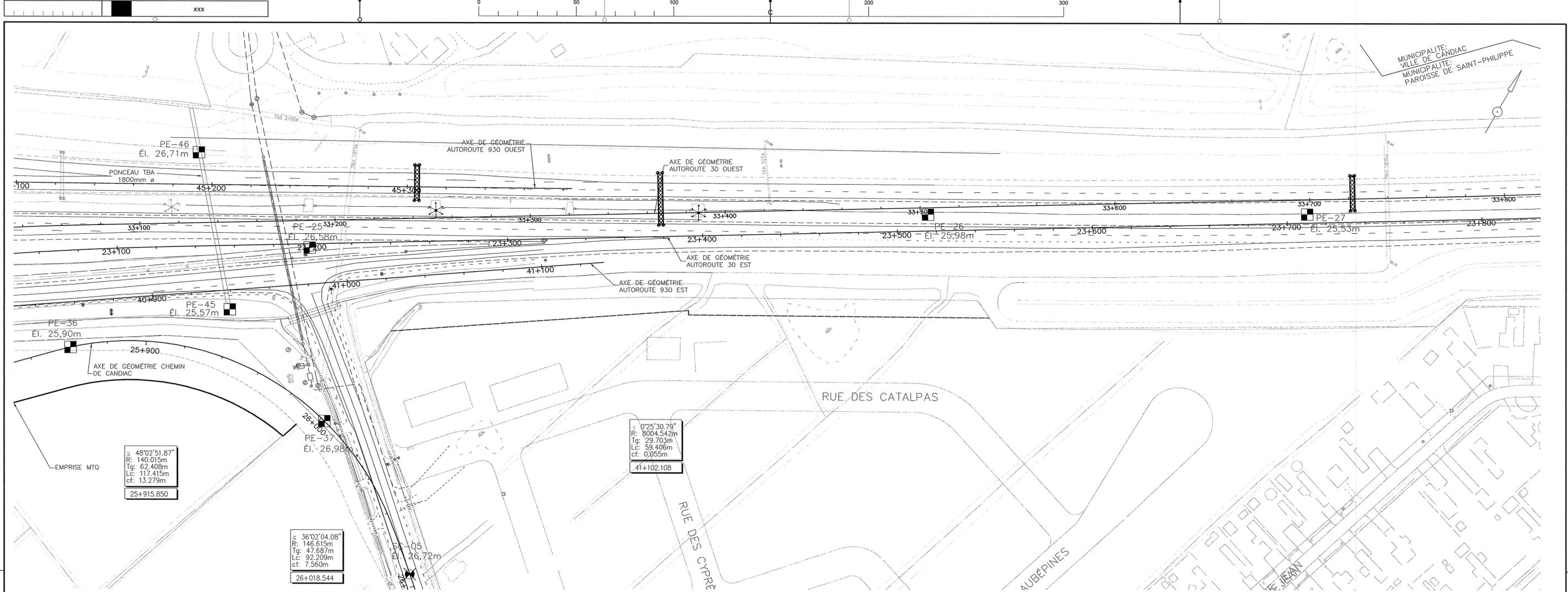
31°02'01.21"
R: 1703.879m
Tg: 473.067m
Lc: 922.889m
cf: 64.452m
32+622.526

31°02'03.54"
R: 1703.879m
Tg: 473.077m
Lc: 922.908m
cf: 64.459m
22+678.998

38°05'34.63"
R: 340.036m
Tg: 117.392m
Lc: 226.072m
cf: 19.694m
25+403.605

10°24'54.51"
R: 299.031m
Tg: 51.193m
Lc: 101.229m
cf: 4.344m
63+434.953

2008-01-23	EMISSION PRÉLIMINAIRE	J.-F.G.
Date	Modifications (nature)	Par
Date d'émission du plan		
Sceau		
 		
préparé par:		
Équipe technique		
Dessin no : 15200-1-4		
		
		
Unité administrative		
Direction Générale de Montréal et de l'Ouest		
Direction de l'Ouest-la-Montérégie		
Service des Projets		
Titre		
LOCALISATION DES SONDAGES		
Échelles		
horizontale	1:1000	
verticale	N/A	
Identification technique		
8701-08-KZ69		
Identification de regroupement		
154030773		



MUNICIPALITÉ:
VILLE DE CANDIAC
MUNICIPALITÉ:
PAROISSE DE SAINT-PHILIPPE

2009-01-23	ÉMISSION PRÉLIMINAIRE	J-F.G.
Date	Modifications (nature)	Par
Date d'émission du plan		

Sceau

préparé par:

Équipe technique
Dessin no : 15200-1-5



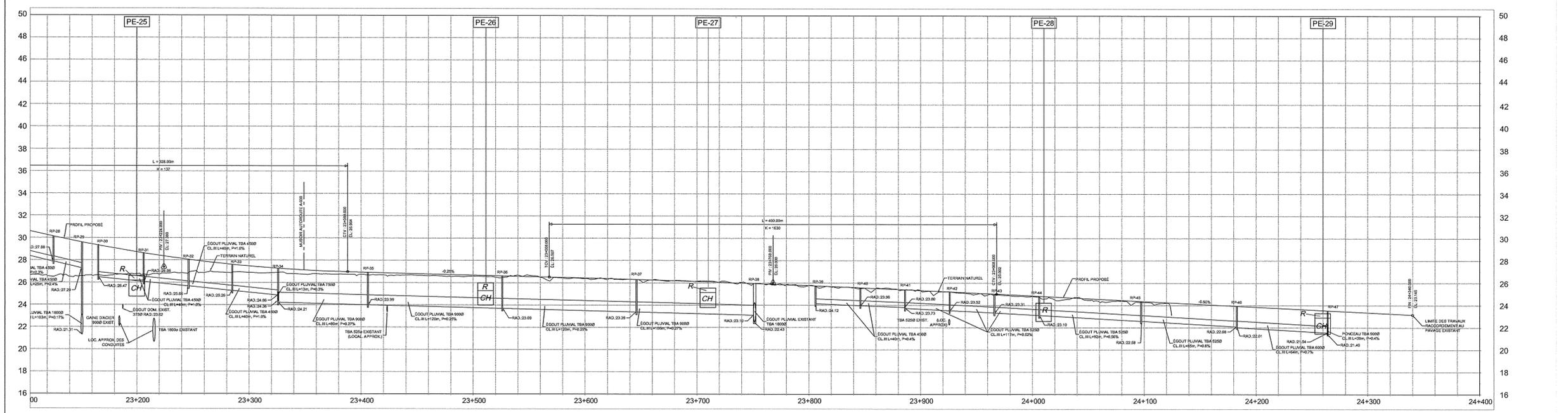
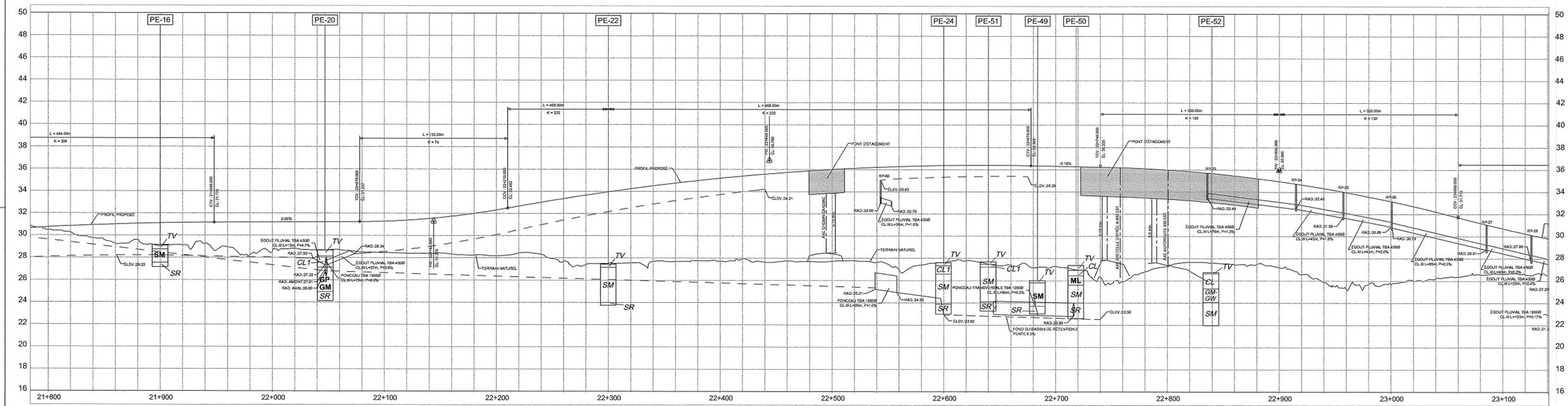
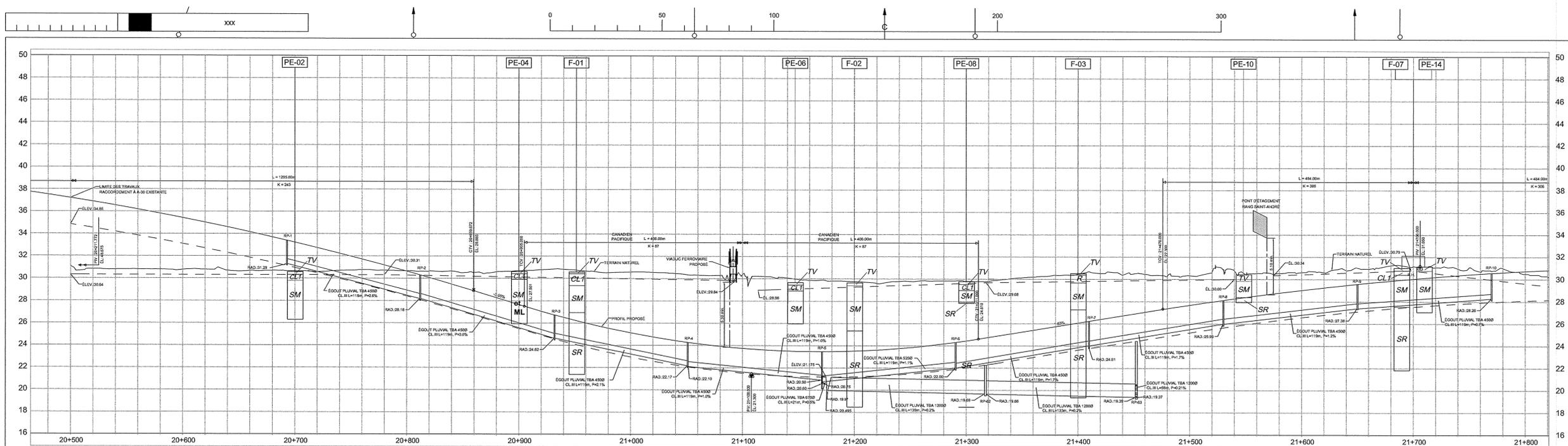
Unité administrative
Direction Générale
de Montréal et de l'Ouest
Direction de l'Ouest-
de-la-Montérégie
Service des Projets

Titre
LOCALISATION DES SONDAGES

Échelles

horizontale	1:1000	0 10 20 50 m
verticale	N/A	

Identification technique	8701-08-KZ69
Identification de regroupement	154030773



- LÉGENDE**
- F-01 Forage et numéro
 - PE-02 Puits d'exploration et numéro
- Classification USCS**
- CH, CL : Sol argileux
 - SM, SP, ML : Sol granulaire
 - GP, GM, GW :
- TV : Terre végétale de surface ou sol labouré probable
 R : Remblai existant
 SR : Socle rocheux
 CE : Chaussée existante
- Gras** Classification déterminée en laboratoire
Italique Classification établie par examen visuel

2009-01-23	ÉMISSION PRÉLIMINAIRE	J.-F.G.
Date	Modifications (nature)	Par
Date d'émission du plan		
Sceau		
préparé par:		

Équipe technique
 Dessin no : 15200-1-6

Transports Québec

QUÉFORMAT

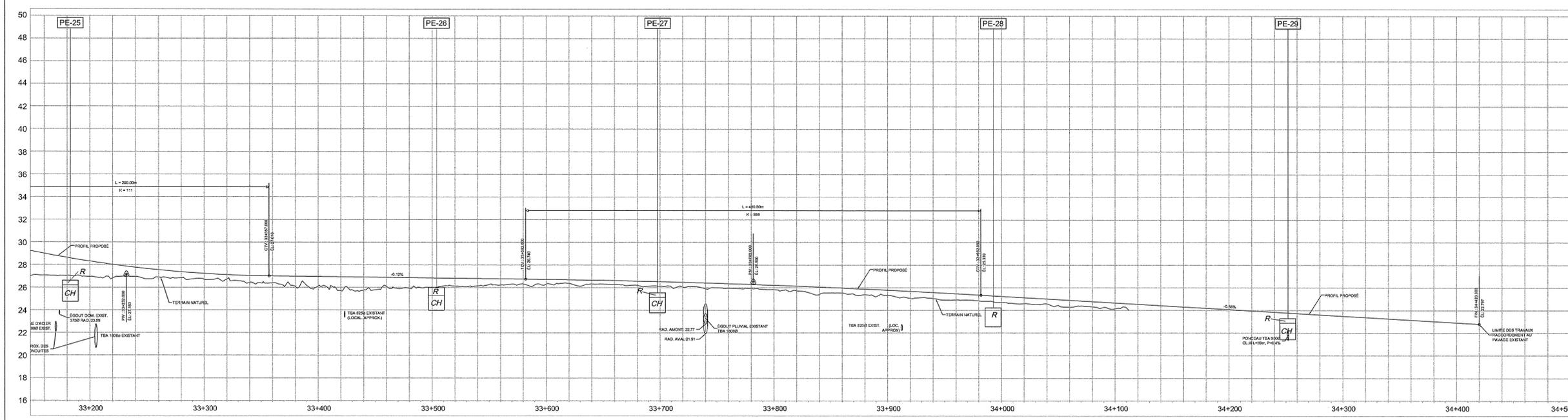
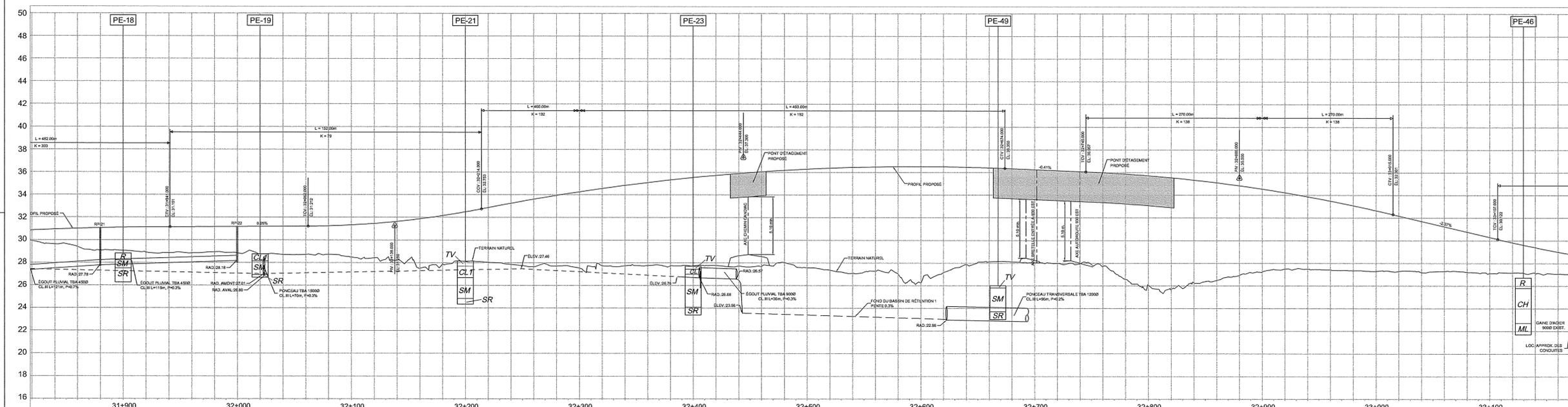
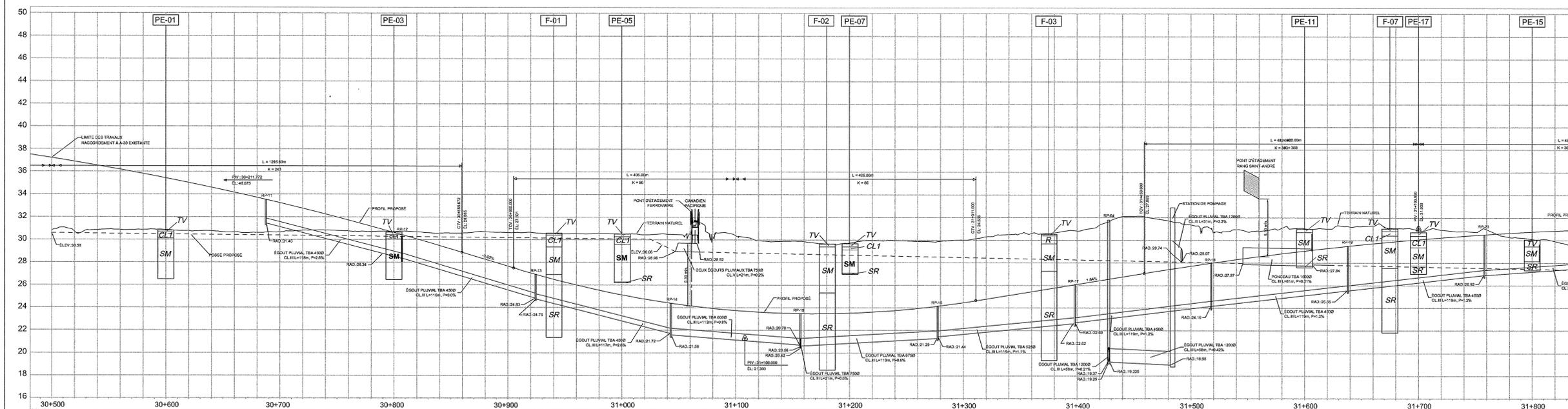
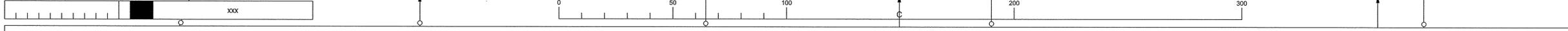
Unité administrative
 Direction Générale de Montréal et de l'Ouest
 Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie
 Service des Projets

Titre
 Etude pédologique
 Autoroute 30 Est
 chaînages 20+500 à 24+400

Échelles
 horizontale 1:2000
 verticale 1:200

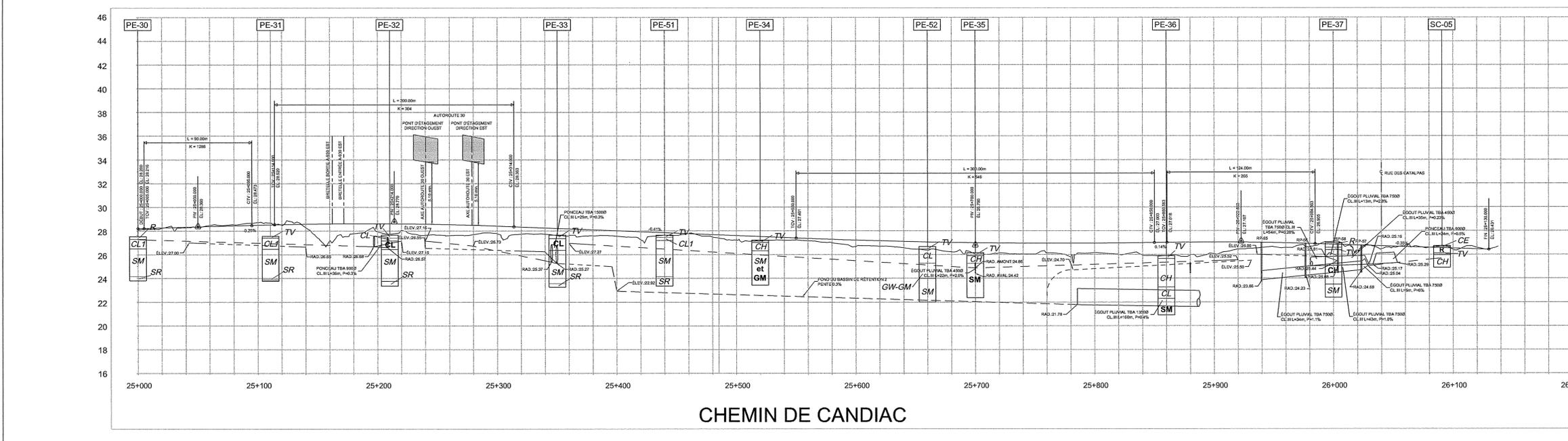
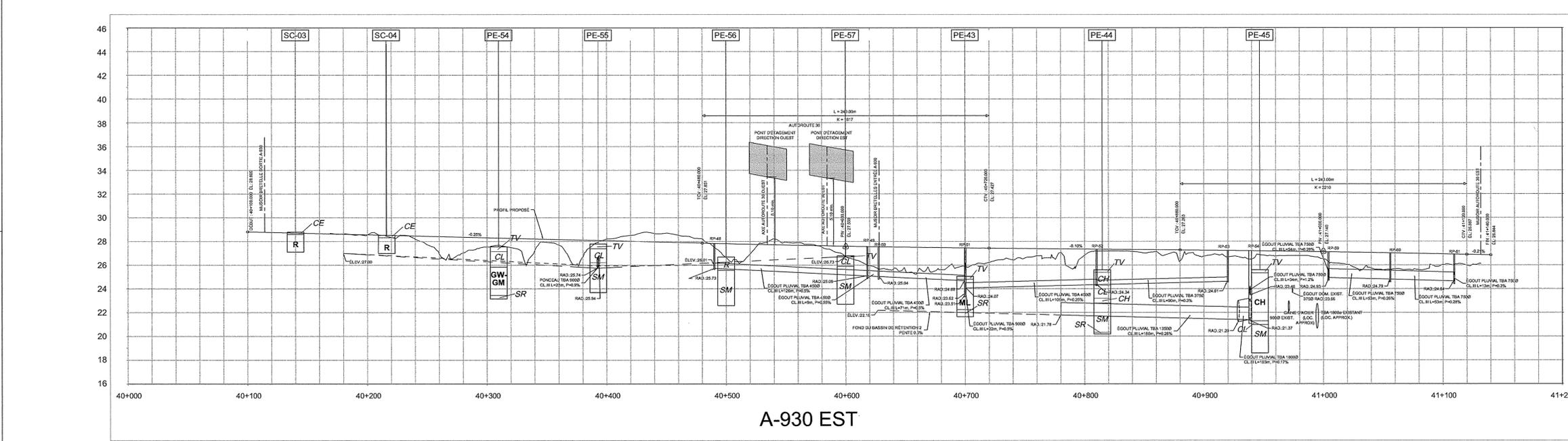
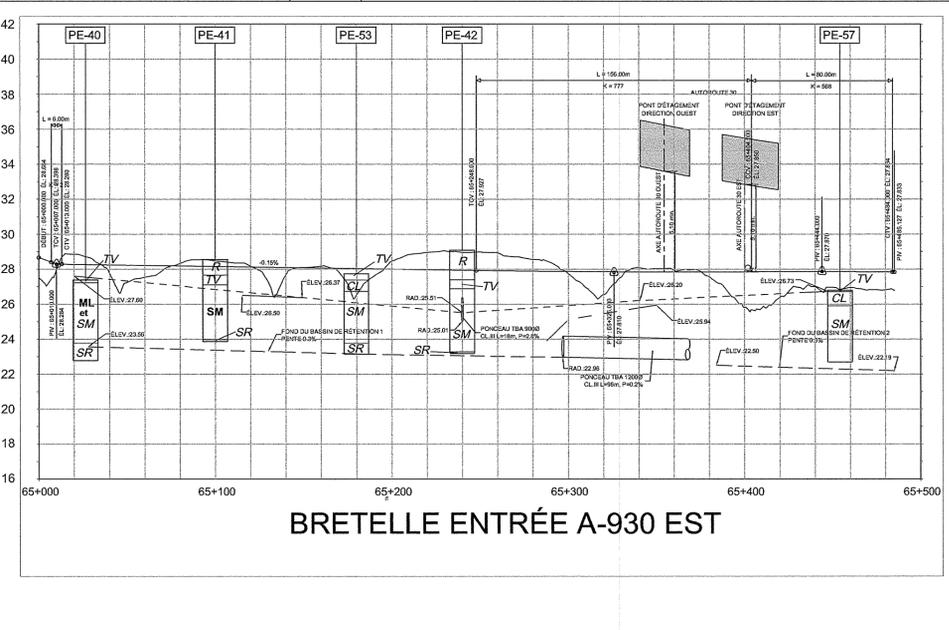
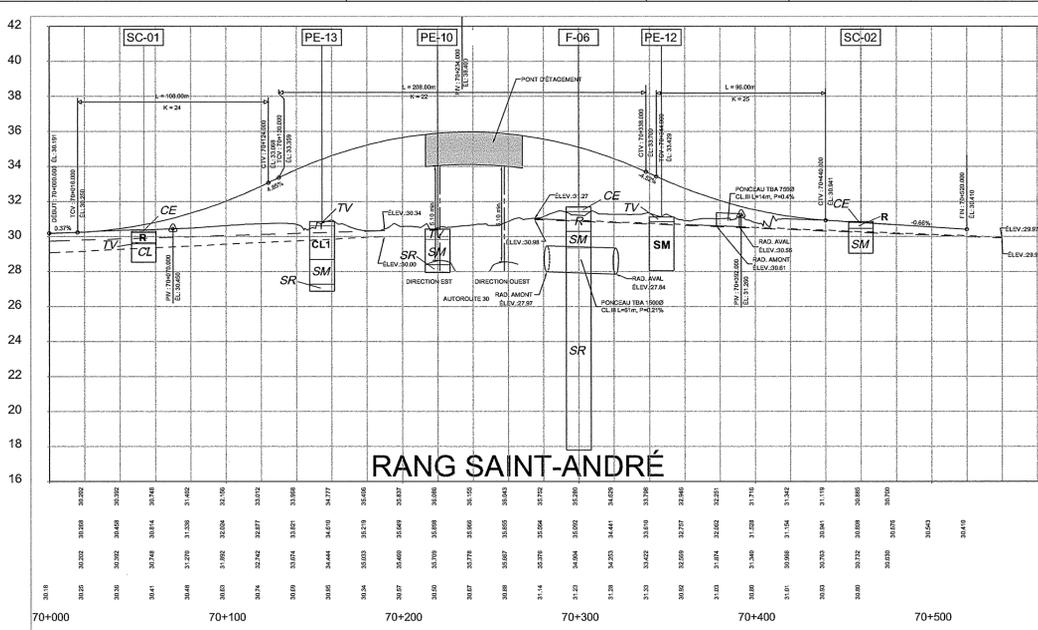
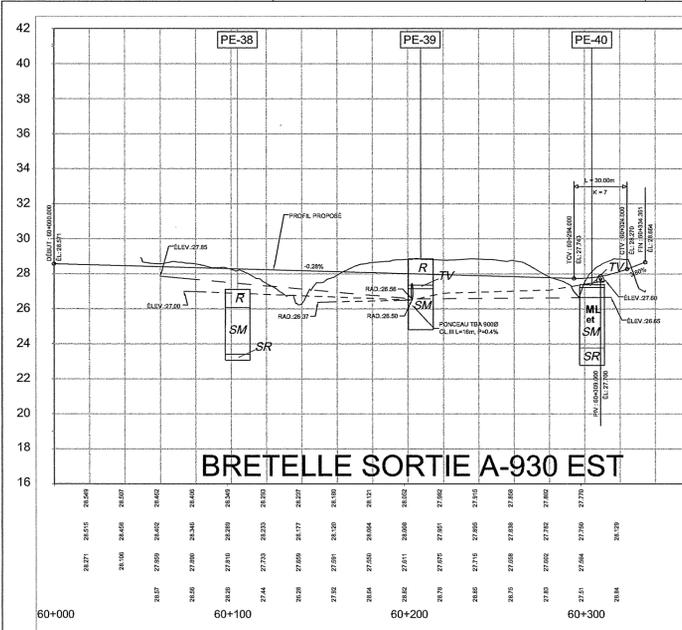
Identification technique
 8701-08-KZ69

Identification de regroupement
 154030773



- LÉGENDE**
- F-01 Forage et numéro
 - PE-01 Puits d'exploration et numéro
- Classification USCS**
- CH, CL : Sol argileux
 - SM, SP, ML : Sol granulaire
- TV** : Terre végétale de surface ou sol labouré probable
- R** : Remblai existant
- SR** : Socle rocheux
- CE** : Chaussée existante
- Gras** Classification déterminée en laboratoire
- Italique* Classification établie par examen visuel

2009-01-23	ÉMISSION PRÉLIMINAIRE	J.F.G.
Date	Modifications (nature)	Par
Date d'émission du plan		
Sceau		
 		
préparé par:		
Équipe technique		
Dessin no : 15200-1-7		
		
		
Unité administrative		
Direction Générale de Montréal et de l'Ouest Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie Service des Projets		
Titre		
Étude pédologique Autoroute 30 Ouest chaînages 30+500 à 34+500		
Échelles		
horizontale	1:2000	0 20 40 100 m
verticale	1:200	0 2 4 10 m
Identification technique		
8701-08-KZ69		
Identification de regroupement		
154030773		



- LÉGENDE**
- F-01 Forage et numéro
 - PE-01 Puits d'exploration et numéro
-
- Classification USCS**
- CH, CL : Sol argileux
 - SM, SP, ML : Sol granulaire
 - GW, GM :
- TV : Terre végétale de surface ou sol labouré probable
 - R : Remblai existant
 - SR : Socle rocheux
 - CE : Chaussée existante
- Gras** Classification déterminée en laboratoire
Italique Classification établie par examen visuel

2009-01-23 ÉMISSION PRÉLIMINAIRE J.-F.G.
 Date Modifications (nature) Par
 Date d'émission du plan

Scobu

préparé par:

Équipe technique
 Dessin no : 15200-1-8

Transports Québec

QUÉFORMAT

Unité administrative
 Direction Générale de Montréal et de l'Ouest
 Direction de l'Ouest-Montérégie
 Service des Projets

Titre
 Étude pédologique
 Autoroute 930 Est et bretelles
 Rang Saint-André
 Chemin de Candiac

Échelles
 horizontale 1:2000
 verticale 1:200

Identification technique
 8701-08-KZ69

Identification de regroupement
 154030773