

Annexe Vol 2-17

**Rapport d’investigation géotechnique –
Roc et étude du roc acide**

Titre du document :

Oléoduc Énergie Est – Segment à construire,
Quantité de roc et étude du roc acide
Rapport d’investigation géotechnique – Nouveau-Brunswick

Numéro de document : EE4930-GAL-C-RP-1006 Fr

Numéro de révision : 1



Golder Associates Ltd.
1931 Robertson Road
Ottawa, Ontario
Canada, K2H 5B7
Telephone : 613-592-9600

N° rév.	Date de révision année-mois-jour	Raison de l'émission	Auteur	Réviseur	Approbation
1	2015-12-07	Pour utilisation	<i>Original signé par:</i> Sarah Ghadbane	<i>Original signé par:</i> William Cavers P.Eng. (NB)	<i>Original signé par:</i> Ken Been P.Eng. (NB)

Le présent document constitue une traduction de la version originale anglaise et a été préparé pour le bénéfice des lecteurs francophones. En cas de doute sur le sens ou le contenu du document traduit, de même qu'en cas de divergence entre les deux versions, le lecteur est invité à consulter et à se fier d'abord à la version originale qui aura préséance et demeure la seule officielle. Sans égard aux autres conditions et limitations spécifiées dans l'une ou l'autre version de ce document, Golder Associés Ltée (Golder) ne pourra être tenue responsable de quelques dommages que ce soit, résultant d'une quelconque utilisation de la présente traduction par le lecteur.

Table of Contents

1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE ET DU PROJET.....	2
3.0 PROCÉDURES D'INVESTIGATION	3
3.1 Approche adoptée	3
3.2 Géoradar (GPR)	3
3.3 Travaux de forage.....	5
3.4 Échantillonnage des affleurements rocheux	6
4.0 STRATIGRAPHIE.....	9
4.1 Mort-terrain	9
4.2 Socle rocheux.....	12
4.3 Résultats du géoradar	12
4.4 Comparaison avec la cartographie du terrain	25
4.4.1 Comparaison de l'échantillonnage du mort-terrain à la cartographie du terrain	25
4.4.2 Comparaison de la profondeur du roc estimée avec le GPR à celle interprétée de la cartographie du terrain.....	30
4.5 Conclusions	45
5.0 MOT DE LA FIN.....	48

ANNEXE

Annexe A

Journaux de forage numéros : 14-10, 14-11, 14-18, 14-19, 14-21, 14-22, 14-23, 14-24, 14-25, 14-26, 14-27, 14-28, 14-31, 14-34, 14-35, 14-37, 14-38, 14-39

Annexe B

Profils et figures

Annexe C

Résultats des essais de laboratoire

Annexe D

Photographies des échantillons de sol

Annexe E

Photographies des affleurements rocheux

Annexe F

Journaux de forage provenant d'investigations géotechniques antérieures

Annexe G

Résultats de l'interprétation de la cartographie du terrain

Annexe H

Rapport de l'investigation au géoradar

1.0 INTRODUCTION

Golder Associates Ltd. (Golder) a été mandaté par TransCanada Pipelines Limited (TransCanada) pour réaliser une investigation géotechnique et émettre des recommandations d'ordre géotechnique en lien avec le tracé proposé de l'oléoduc Énergie Est (EE). Golder a été autorisé à réaliser ce mandat selon les termes de l'entente cadre de services numéro 9526.

Ce rapport résume la méthodologie utilisée lors de l'investigation menée le long du tracé proposé, et fournit des commentaires et des recommandations d'ordre géotechnique en lien avec la stratigraphie rencontrée, la lithologie et la profondeur du socle rocheux, ainsi qu'avec certaines propriétés d'ingénierie. Ces intrants préliminaires pourront par la suite être utilisés dans la conception et la construction de l'oléoduc.

L'utilisation de ce document est sujette aux termes et conditions contenus dans la section « *Limitations et renseignements importants concernant ce rapport* », qui suit le texte de ce rapport et constitue une partie intégrante de ce document.

Les commentaires sur les conditions générales du site ou sur la construction sont fournis dans le but de dénoter certains éléments qui pourraient potentiellement affecter la conception du projet. Les intervenants du projet ayant besoin de données/interprétations géotechniques au-delà de la portée du présent rapport devraient réaliser leur propre interprétation des informations relatives aux conditions géotechniques, particulièrement en raison des conséquences que cela pourrait avoir sur le choix des méthodes de construction proposées, sur les coûts, sur la sélection des équipements, sur la planification des travaux ou autres.

2.0 DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE ET DU PROJET

TransCanada prévoit convertir un gazoduc existant et de construire deux nouveaux segments d'oléoduc afin de transporter du pétrole de Hardisty (Alberta) jusqu'à Saint-Jean (Nouveau-Brunswick), en passant par six provinces. Ce projet, qui inclut notamment les infrastructures nécessaires et les terminaux, se nomme le projet Énergie Est. Les travaux d'investigation décrits dans ce rapport ont été réalisés pour le segment à construire au Nouveau-Brunswick, lequel s'étirera de la frontière entre le Nouveau-Brunswick et le Québec jusqu'à la ville de Saint-Jean. Le tracé proposé fait environ 412 km de longueur. Les feuillets 1 à 20 des vues en plan et des profils de l'annexe B montrent le site en lien avec certains points de repères locaux et routes existantes.

Les objectifs de la présente étude d'investigation sont les suivants :

- Confirmer la profondeur du socle rocheux le long du tracé de l'oléoduc.
- Localiser les endroits permettant la collecte d'échantillons de roc pour la réalisation d'essais ultérieurs afin de définir les propriétés de la masse rocheuse et le potentiel de drainage rocheux acide (DRA).
- Compléter une investigation de terrain visant la collecte d'échantillons de roc, puis réaliser les essais et les analyses pour déterminer les propriétés de la masse rocheuse et le potentiel de drainage rocheux acide (DRA), incluant l'échantillonnage d'affleurements rocheux, lorsque approprié.

3.0 PROCÉDURES D'INVESTIGATION

3.1 Approche adoptée

Dans le but de définir la stratigraphie du sous-sol en plus d'identifier les zones où le socle rocheux se trouve en surface ou près de la surface, le programme d'investigation a d'abord consisté en une reconnaissance du site et une cartographie du terrain, suivies d'une investigation géophysique et d'une investigation géotechnique.

Les objectifs de la cartographie du terrain, laquelle fait partie d'un rapport distinct intitulé « Oléoduc Énergie Est – Segment à construire, Quantité de roc et étude du roc acide, Rapport sur la cartographie du terrain – Nouveau-Brunswick, Rapport numéro EE4930-GAL-C-RP-1001 », étaient :

- D'identifier les types de sols probables le long du tracé.
- D'identifier la lithologie probable du socle rocheux le long du tracé.
- D'identifier les zones où le socle rocheux se trouve en surface ou près de la surface.

L'objectif principal de l'investigation géophysique résumée dans ce rapport était de fournir des données additionnelles quant à la profondeur du socle rocheux entre les différents forages, lorsque possible.

La méthode géophysique adoptée dans cette investigation est le géoradar ou *Ground Penetration Radar* (GPR), un radar servant au sondage du sol. L'acronyme GPR est utilisé dans ce rapport afin de ne pas allonger inutilement le texte.

Les objectifs de l'investigation géotechnique étaient de:

- Confirmer la présence (ou l'absence) de zones de roc en surface ou près de la surface préalablement identifiées lors de la cartographie du terrain ou lors de l'investigation au GPR.
- Calibrer les données d'investigation obtenues du GPR.
- Réaliser une visite de reconnaissance de certaines portions sélectionnées et accessibles le long du tracé afin d'obtenir des échantillons de roc, lorsque possible.

La campagne limitée d'investigation géotechnique, décrite dans ce rapport, comporte dix-huit (18) forages et une campagne géophysique réalisée sur 77,4 km le long du tracé du projet.

3.2 Géoradar (GPR)

Le système GPR comprend deux antennes (le transmetteur et le récepteur), une console de contrôle, un bloc d'alimentation, des câbles de connexion et un ordinateur permettant l'affichage graphique et la collecte des données en temps réel. Les données géophysiques ont été obtenues à l'aide du système MALA GX GPR utilisé dans une configuration par remorquage avec des antennes de 160 MHz et un échantillonnage au 0,2 m, basé sur la mesure de la distance parcourue par une roue attachée au montage, laquelle agit comme odomètre. Le tableau 1 résume les segments couverts lors de l'investigation géophysique avec le GPR.

Tableau 1 : Sommaire des données GPR obtenues le long des segments investigués

Segment	PK			Distance réelle
	Début	Fin	Longueur (km)	Odomètre
1	1,9	2,7	0,8	0,863
3	18,5	20,5	2,0	1,873
4	20,5	20,8	0,3	0,417
6	32,9	34,7	1,8	2,079
7	36,6	37,9	1,3	1,338
8	43,9	45,1	1,2	1,300
10	47,9	49,3	1,4	1,462
13	86,8	89,1	2,3	2,270
14	89,1	92,0	2,9	2,926
16	132,5	143,9	11,4	0,664
17	158,8	159,6	0,8	0,790
18	167,1	168,1	1,0	1,209
18	171,0	171,4	0,4	0,492
20	186,0	188,7	2,7	2,632
21	192,9	193,6	0,7	0,707
22	194,2	197,4	3,2	3,193
23	202,4	203,2	0,8	1,177
24	209,7	220,6	10,9	3,249
25	220,6	230,6	10,0	3,610
26	230,6	241,6	11,0	3,971
27	257,0	259,1	2,1	2,053
28	275,1	275,6	0,5	0,462
29	289,1	291,2	2,1	2,119
31	302,1	302,8	0,7	0,736
32	340,7	342,2	1,5	1,534
33	345,8	346,3	0,5	0,575
34	351,4	351,7	0,3	0,393
36	392,8	393,3	0,5	0,583
37	407,5	410,5	3,0	2,906

Segment	PK			Distance réelle
	Début	Fin	Longueur (km)	Odomètre
		Totaux	77,44	79,08

Des détails supplémentaires relativement à l'investigation géotechnique réalisée à l'aide du GPR sont fournis dans le rapport intitulé « Oléoduc Énergie Est – Nouvelle portion à construire, Quantité de roc et étude du roc acide, Rapport d'investigation géophysique, Nouveau-Brunswick, rapport numéro EE4930-GAL-C-RP-1003 », en annexe H.

3.3 Travaux de forage

Les travaux de terrain de cette investigation ont été réalisés du 10 au 23 juillet 2015. Dix-huit (18) localisations de forage (voir tableau 2) ont préalablement été arpentées et marquées par un sous-traitant en arpentage. La localisation des forages est également montrée sur le plan de localisation des forages (feuilles 1 à 20, en annexe B). Les forages ont été réalisés le plus près possible du jalon laissé par l'arpenteur, ce qui résulte en des localisations approximatives.

Tableau 2 : Coordonnées, PK et profondeurs des forages réalisés

Numéro du forage	Coordonnées (degrés décimaux)		PK approximatif	Profondeur (m)
	Latitude (N)	Longitude (O)		
BH 14-10	47,071641	67,571336	96,5	0,85
BH 14-11	46,997073	67,490170	107,6	0,40
BH 14-18	46,435726	66,920524	194,2	1,50
BH 14-19	46,433136	66,868556	198,2	3,40
BH 14-21	46,416903	66,809143	203,2	1,60
BH 14-22	46,401345	66,755120	207,7	1,70
BH 14-23	46,381548	66,646074	216,8	0,65
BH 14-24	46,381485	66,646110	219,9	1,65
BH 14-25	46,364862	66,613513	228,7	2,50
BH 14-26	46,322016	66,522392	235,5	1,35
BH 14-27	46,295558	66,447286	258,9	2,50
BH 14-28	46,223052	66,102898	267,1	2,70
BH 14-31	46,140440	65,935850	284,5	2,70
BH 14-34	45,844600	65,781042	324,0	3,35
BH 14-35	45,770355	65,783216	332,3	3,00

Numéro du forage	Coordonnées (degrés décimaux)		PK approximatif	Profondeur (m)
	Latitude (N)	Longitude (O)		
BH 14-37	45,697699	65,788155	340,8	3,10
BH 14-38	45,652033	65,787230	346,0	2,50
BH 14-39	45,548164	65,773330	358,5	1,50

Les forages ont été pour la plupart réalisés à l'aide d'une foreuse rotative portative, opérée soit par un technicien ou un ingénieur de Golder. Certaines difficultés ont été rencontrées lors de plusieurs forages le long du tracé en raison de la présence de sable lâche, de cailloux et de blocs. Une tarière a également été utilisée pour certains forages afin de permettre un enfoncement plus important et de limiter les dommages potentiels à la foreuse portative.

Les forages ont été terminés à des profondeurs variant entre 0,4 et 3,4 m sous la surface existante du terrain. Les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision d'un technicien ou d'un ingénieur de Golder, qui a localisé et réalisé les forages, rédigé le journal de forage, effectué l'échantillonnage en plus de prendre en charge les échantillons récupérés.

Les échantillons de sols récupérés ont été envoyés à notre laboratoire afin de réaliser des essais sur ces derniers, de les photographier et de permettre à l'ingénieur de projet de réaliser un examen d'identification visuel et tactile. Seules des granulométries ont été réalisées sur certains échantillons de sols sélectionnés. Le socle rocheux n'a pas été rencontré lors des dix-huit forages réalisés.

Les résultats des travaux de forages, des granulométries et de l'interprétation géologique, faite à partir des échantillons de roc prélevés d'affleurements rocheux, sont présentés à la section 4.0 du présent rapport.

3.4 Échantillonnage des affleurements rocheux

Une visite de reconnaissance a été réalisée, lorsque possible, lors des travaux de forage afin d'identifier la lithologie de la roche le long du tracé et afin de faciliter l'échantillonnage des affleurements pour l'évaluation du potentiel de drainage rocheux acide. Le tableau 3 présente la localisation des échantillons prélevés sur différents affleurements.

Tableau 3 : Affleurements rocheux échantillonnés et non-échantillonnés

Numéro	Coordonnées (degrés décimaux)		PK approximatif
	Latitude (N)	Longitude (O)	
ER-16	47,849	68,138	21 (N-E d'Edmundston)
ER-17	47,520	68,135	21,4
OC-10	47,533	68,133	21,4
ER-21	47,533	68,133	21,4
ER-18	46,977	67,462	110,4
ER-19	46,967	67,481	111,5
OC-11	46,965	67,480	111,7

Numéro	Coordonnées (degrés décimaux)		PK approximatif
	Latitude (N)	Longitude (O)	
ER-20	46,965	67,481	111,7
OC-8	46,769	67,385	136,1
OC-9	46,769	67,385	136,1
ER-13	46,768	67,384	136,1
ER-14	46,768	67,384	136,1
OC-12	46,508	67,184	171,1
OC-13	46,508	67,174	171,8
OC-15	45,377	65,697	380,7
OC-14	45,376	65,697	380,7
ER-10	45,375	65,692	380,7
ER-11	45,371	65,684	380,7
ER-12	45,370	65,679	380,7
OC-7	45,329	65,776	389,1
OC-6	45,325	65,777	389,5
OC-4	45,309	65,834	394,3
ER-5	45,309	65,833	394,3
ER-6	45,309	65,834	394,3
ER-7	45,309	65,835	394,3
OC-5	45,295	65,809	394,8
ER-8	45,290	65,811	395,2
ER-9	45,290	65,811	395,2
OC-3	45,256	65,966	407,4
ER-4	45,256	65,966	407,4
ER-3	45,254	65,963	407,5
OC-2	45,239	65,976	409,8
OC-1	45,239	65,977	409,9
ER-1	45,238	65,977	410,1
ER-2	45,234	65,982	410,6

Les échantillons provenant des affleurements rocheux ont été sélectionnés afin d'être représentatifs de la lithologie du roc le long du tracé. Généralement, ces échantillons n'ont pas été échantillonnés sur des affleurements montrant la même lithologie que celle observée précédemment le long du tracé.

4.0 STRATIGRAPHIE

4.1 Mort-terrain

Les conditions géotechniques le long du tracé s'avèrent très variables. Le tableau 4 présente un sommaire des sols identifiés aux différents forages réalisés dans la présente investigation et lors d'investigations précédentes réalisées par Stantec (cellules grises du tableau 4). Les investigations de Stantec ont été réalisées à l'endroit de plusieurs cours d'eau et de traverses routières le long du tracé.

Il est à noter que la profondeur du socle rocheux est plus grande que celle de tous les forages réalisés dans l'investigation de Golder, puisque cette dernière n'a pas permis l'interception du socle rocheux. Le tableau 4 fait uniquement état des types de sols rencontrés sur les 5 premiers mètres des forages réalisés lors des investigations de Stantec.

Plus de détails sont disponibles sur les journaux de forage de Golder, en annexe A, ainsi que sur les journaux de forages de Stantec, en annexe F, provenant d'une investigation antérieure, réalisée entre mars 2014 et juillet 2015.

Tableau 4 : Stratigraphie interceptée aux différents forages

Numéro du forage	Type de sol identifié	Profondeur totale (m)	PK approximatif
BH-46	Socle rocheux (ardoise) en surface	35,5	3,7
BH-03	Sable silteux brun avec gravier à gravier silteux avec sable (till)	50,6	13,2
BH-38	Sable silteux brun avec gravier	60,9	13,9
BH-45	Sable argileux silteux brun avec gravier à argile silteuse sableuse	91,6	58,7
BH-77	Sable silteux brun pâle à silt sableux avec gravier au-dessus	46,1	59,0
BH-04	Gravier gris avec argile silteuse et sable	64,1	59,8
BH-05	Sable silteux noir au-dessus d'un silt brun recouvrant un sable gris avec silt et gravier	55,1	59,9
BH 14-10	Sable argileux brun avec gravier	0,85	96,5
BH-07	Sable silteux brun au-dessus d'un gravier brun et sable surmontant une argile silteuse sableuse grise avec gravier (till)	42,7	98,4
BH-08	Silt sableux brun avec gravier et matière organique au-dessus du socle rocheux (ardoise)	140,5	98,7
BH 14-11	Sable argileux brun, un peu de gravier	0,40	107,6
BH-09	Gravier argileux rouge-brun avec sable à sable argileux avec gravier (till)	46,2	125,7

Numéro du forage	Type de sol identifié	Profondeur totale (m)	PK approximatif
BH-10	Sable silteux brun, un peu de matière organique au-dessus d'un gravier brun avec silt et sable	35,3	126,0
BH-11	Sable silteux brun au-dessus d'un gravier brun et sable	35,0	126,3
BH-48	Tourbe au-dessus d'un silt brun recouvrant une argile sableuse brune	50,8	160,9
BH-12	Tourbe au-dessus d'un sable silteux brun avec gravier (till) surmontant une argile silteuse brune avec gravier et sable (till)	44,7	161,1
BH-13	Sable silteux brun avec gravier au-dessus du socle rocheux (siltstone et grès)	56,1	161,4
BH-49	Tourbe au-dessus d'un sable argileux gris pâle surmontant une argile sableuse brune s'appuyant sur le socle rocheux (siltstone et grès)	65,7	161,6
BH 14-18	Sable silteux rouge-brun	1,50	194,2
BH 14-19	Sable graveleux rouge-brun	3,40	198,2
BH 14-21	Gravier argileux brun, présence de cailloux	1,60	203,2
BH 14-22	Sable argileux brun	1,70	207,7
BH 14-23	Sable silteux rouge-brun, un peu de gravier, présence de cailloux	0,65	216,8
BH 14-24	Silt argileux brun, un peu de gravier	1,65	219,9
BH 14-25	Sable silteux rouge-brun, un peu de gravier, présence de gravier, au-dessus d'un silt argileux	2,50	228,7
BH 14-26	Sable silteux rouge-brun, un peu de gravier, présence de cailloux	1,35	235,5
BH 14-27	Sable silteux rouge-brun, un peu de gravier, présence de cailloux	2,50	258,9
BH 14-28	Sable silteux rouge-brun, traces de gravier	2,70	267,1
BH-14	Silt sableux brun au-dessus du socle rocheux (grès)	47,5	283,7
BH-15	Sable brun avec silt, gravier et matière organique au-dessus du socle rocheux (grès)	47,5	284,0
BH 14-31	Sable silteux rouge-brun, un peu de gravier, présence de cailloux	2,70	284,5
BH-16	Gravier silteux brun, avec sable (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone)	47,5	292,4
BH-18	Sable silteux jaune-brun à gris avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone)	41,6	292,8

Numéro du forage	Type de sol identifié	Profondeur totale (m)	PK approximatif
BH-41	Sable argileux rouge-brun, avec gravier (till), présence de cailloux	36,9	310,2
BH-33	Sable argileux rouge-brun, avec gravier (till)	38,6	310,5
BH-20A	Sable silteux brun avec gravier au-dessus d'un sable argileux rouge-brun, avec gravier (till)	41,5	313,9
BH-21A	Sable brun avec gravier au-dessus du socle rocheux (conglomérat et grès)	43,0	314,7
BH-22	Argile sableuse brune, avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (grès)	35,6	318,6
BH-23	Couche racinaire au-dessus du socle rocheux (grès)	35,0	319,2
BH 14-34	Silt argileux rouge-brun, un peu de gravier, trace de sable, présence de cailloux	3,35	324,0
BH 14-35		3,00	332,3
BH 14-37	Silt argileux rouge-brun, trace de sable, présence de cailloux au-dessus d'un sable silteux brun	3,10	340,8
BH 14-38		2,50	346,0
BH-24	Sable brun au-dessus d'un sable silteux brun, avec gravier (till)	35,5	353,8
BH-25	Sable silteux brun au-dessus d'un silt brun au-dessus d'un sable silteux brun	35,2	354,3
BH-26	Sable silteux brun au-dessus d'un silt brun au-dessus d'un sable brun et gravier	35,1	354,4
BH-34A	Sable silteux brun avec matière organique au-dessus d'un sable argileux silteux rouge-brun avec gravier, présence de blocs (till)	23,1	356,7
BH-35	Sable silteux brun avec gravier au-dessus d'un sable argileux silteux brun avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone devenant mudstone)	35,5	357,0
BH-42	Sable silteux brun avec matière organique au-dessus d'un sable argileux silteux brun-rouge avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone devenant mudstone)	31,0	357,3
BH 14-39	Argile silteuse rouge-brun au-dessus d'un sable rouge-brun et gravier, présence de cailloux	1,50	358,5
BH-27A	Sable argileux brun avec gravier, présence de cailloux et blocs (till)	43,2	368,8
BH-44	Sable silteux rouge-brun avec gravier, présence de matière organique, cailloux et blocs (till) s'appuyant sur le socle rocheux (tuf)	99,9	369,1

Numéro du forage	Type de sol identifié	Profondeur totale (m)	PK approximatif
BH-44B	Sable silteux brun à sable, présence de cailloux et blocs au-dessus du socle rocheux (tuf)	45,8	369,5 (au sud du tracé)
BH-29	Sable silteux brun au-dessus d'un gravier avec silt reposant sur le socle rocheux (rhyolite)	33,8	397,3
BH-31	Couche racinaire au-dessus du socle rocheux (grès)	38,0	399,1

4.2 Socle rocheux

Les types de roche et les formations suivantes ont été rencontrés lors de la présente investigation aux localisations indiquées correspondant aux lieux d'échantillonnage le long du tracé :

Tableau 5 : Lithologie des échantillons des affleurements échantillonnés

Échantillon	Type de roche	Formation/ Groupe géologique	PK approximatif
OC-10	Schiste	Boland Brook	21 (N-E d'Edmundston)
OC-11	Volcanique felsique	Cameron Mtn.	111,7
OC-8	Volcanique mafique	Wapske	136,1
OC-9	Volcanique mafique	Wapske	136,1
OC-12	Granodiorite	Bogan Brook	171,1
OC-13	Granodiorite	Bogan Brook	171,8
OC-15	Volcanique mafique	Burley Lake	380,7
OC-14	Volcanique mafique	Burley Lake	380,7
OC 7	Rhyolite	Silver Hill	389,1
OC 6	Dacite	Cedar Camp Brook	389,5
OC 4	Volcanique mafique	Fletcher Brook	394,3
OC 5	Volcanique mafique	Fletcher Brook	394,8
OC 3	Conglomérat	Balls Lake	407,4

4.3 Résultats du géoradar

La profondeur du roc, interprétée à partir du GPR le long du tracé, est montrée au tableau 6. Rappelons que l'interprétation de la profondeur du roc au GPR a été calibrée sur celle obtenue des forages, lorsque possible.

Tableau 6 : Profondeur du socle rocheux selon l'investigation au GPR

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
1	1,90	2,22	1,0 – 2,8
	2,22	2,30	0,5 – 1,0
	2,30	2,36	1,0 – 1,7
	2,36	2,65	0,5 – 1,0
3	18,50	18,98	1,0 – 3,0
	18,98	19,04	3,0 – 4,5
	19,04	19,06	2,4 – 3,0
	19,07	19,32	3,0 – 6,1
	19,47	19,82	3,0 – 7,4
	19,82	19,91	1,0 – 3,0
	19,91	19,92	3,0 – 3,2
	19,92	19,93	2,5 – 3,0
	19,93	19,94	3,0 – 3,2
	19,94	20,19	1,0 – 3,0
4	20,19	20,23	3,0 – 3,2
	20,45	20,64	1,0 – 3,0
4	20,64	20,79	0,6 – 1,0
	6	32,87	33,89
33,89		33,90	1,0 – 1,1
33,90		33,18	0,7 – 1,0
33,24		33,40	1,0 – 2,5
33,40		33,41	0,9 – 1,0
33,41		33,63	1,0 – 2,3
33,63		33,65	0,9 – 1,0
33,65		33,72	1,0 – 1,3
33,72		33,83	0,8 – 1,1
33,83		34,10	1,0 – 2,5
34,10		34,19	0,6 – 1,0
34,19		34,33	1,0 – 2,0
34,33		34,42	0,5 – 1,0
34,42	34,45	1,0 – 1,7	

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	34,45	34,51	0,5 – 1,1
	34,51	34,65	1,1 – 2,2
7	36,60	36,63	1,0 – 1,4
	36,63	36,75	0,2 – 1,0
	36,75	36,86	1,0 – 1,8
	36,86	37,20	0,5 – 1,0
	37,20	37,32	1,0 – 2,9
	37,32	37,48	0,4 – 1,0
	37,48	37,51	1,0 – 1,2
	37,51	37,55	0,6 – 1,0
	37,55	37,56	1,0 – 1,1
	37,56	37,72	0,4 – 1,0
	37,73	37,84	1,0 – 1,5
	37,84	37,86	0,8 – 1,0
	37,86	37,92	1,0 – 2,0
	8	43,92	44,01
44,01		44,03	1,0 – 1,4
44,03		44,05	0,8 – 1,0
44,05		44,06	1,0 – 1,1
44,06		44,54	0,5 – 1,0
44,54		44,68	1,0 – 2,9
44,68		44,89	0,6 – 1,0
44,89		45,10	1,0 – 2,7
10	47,93	47,96	0,8 – 1,0
	47,96	48,02	1,0 – 1,7
	48,02	48,43	0,5 – 1,0
	48,43	48,47	1,0 – 1,2
	48,47	48,50	0,6 – 1,0
	48,98	49,12	0,6 – 1,0
	49,12	49,16	1,0 – 1,3
	49,16	49,18	0,7 – 1,0
	49,18	49,28	1,0 – 1,5

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	49,28	49,33	0,7 – 1,0
13	86,79	87,03	0,5 – 1,0
	87,07	87,09	0,7 – 1,0
	87,09	87,11	0,9 – 1,6
	87,11	87,12	0,4 – 1,0
	87,12	87,15	1,0 – 1,5
	87,15	87,67	0,4 – 1,0
14	89,05	89,90	0,4 – 1,0
	89,90	89,95	1,0 – 1,2
	89,95	90,90	0,4 – 1,0
	90,90	90,91	1,0 – 1,2
	90,91	91,01	0,7 – 1,0
	91,01	91,04	1,0 – 1,1
	91,04	91,30	0,7 – 1,0
	91,30	91,31	1,0 – 1,2
	91,31	91,43	0,8 – 1,0
	91,43	91,45	1,0 – 1,1
	91,45	91,70	0,7 – 1,0
	91,70	91,79	1,0 – 1,4
	91,79	91,98	0,7 – 1,1
16	132,52	132,53	1,0 – 1,4
	132,53	132,59	0,6 – 1,0
	132,59	132,61	1,0 – 1,4
	133,04	133,09	1,8 – 3,0
	133,09	133,10	3,0 – 3,6
	133,10	133,12	2,2 – 3,0
	133,12	133,13	3,0 – 4,3
	133,13	133,14	2,8 – 3,1
	133,20	133,30	1,0 – 1,9
	133,30	133,31	0,9 – 1,0
	133,31	133,33	1,0 – 1,3
	133,33	133,34	0,7 – 1,0

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	133,34	133,43	1,0 – 3,0
	133,43	133,44	3,0 – 3,1
	133,44	133,58	1,0 – 3,0
	133,58	133,67	0,7 – 1,0
	134,68	134,72	0,6 – 1,0
	134,72	134,87	1,0 – 2,7
	135,12	135,39	1,4 – 2,1
	135,88	136,21	0,3 – 1,0
	136,23	136,26	1,0 – 2,1
	136,26	137,02	0,1 – 1,0
	137,02	137,44	1,0 – 2,4
	137,44	137,45	0,9 – 1,0
	137,45	137,52	1,0 – 1,6
	137,52	137,82	0,7 – 1,1
	137,82	137,85	1,0 – 1,3
	137,85	137,91	0,6 – 1,0
	137,91	137,92	1,0 – 1,3
	137,92	137,94	0,4 – 1,0
	138,00	138,04	0,8 – 1,0
	138,04	138,07	1,0 – 1,4
	138,07	138,09	0,7 – 1,0
	138,09	138,14	1,0 – 1,3
	138,14	138,19	0,8 – 1,0
	138,19	138,49	1,0 – 1,8
	138,49	138,73	0,6 – 1,0
	138,73	138,80	1,0 – 1,3
	138,80	138,95	0,4 – 1,0
	138,95	139,02	1,0 – 3,0
	139,02	139,08	0,8 – 1,0
	139,08	139,34	1,0 – 3,0
	139,34	139,41	3,0 – 3,5
	139,41	139,53	1,0 – 3,0

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	139,53	139,59	0,8 – 1,1
	139,65	139,89	1,0 – 2,4
	139,89	139,90	0,9 – 1,0
	139,90	140,00	1,0 – 1,5
	140,00	140,29	0,4 – 1,0
	140,79	141,09	1,2 – 3,0
	141,09	141,11	3,0 – 3,2
	141,11	141,17	2,6 – 3,0
	141,17	141,18	3,0 – 3,1
	141,18	141,51	1,2 – 3,0
	141,65	141,72	3,0 – 7,3
	141,72	141,93	1,0 – 3,0
	141,93	141,95	0,9 – 1,0
	141,95	142,01	1,0 – 3,0
	142,01	142,07	3,0 – 4,2
	142,07	142,10	1,6 – 3,0
	142,10	142,66	3,0 – 5,6
	142,66	142,88	2,0 – 3,1
	142,88	142,90	3,0 – 3,3
	142,90	142,93	2,8 – 3,0
142,93	143,63	3,0 – 6,8	
17	158,80	158,81	3,0 – 4,4
	158,81	158,91	1,0 – 3,0
	158,91	158,95	0,9 – 1,0
	158,95	158,97	1,0 – 1,1
	158,97	159,06	0,6 – 1,0
	159,06	159,32	1,0 – 1,8
	159,32	159,36	0,9 – 1,0
	159,36	159,52	1,0 – 1,3
	159,52	159,58	0,8 – 1,0
18	167,10	167,15	2,3 – 3,0
	167,15	167,21	3,0 – 3,8

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	167,27	167,35	3,1 – 4,5
	167,44	167,48	2,6 – 3,0
	167,48	167,58	3,0 – 5,6
	167,74	167,80	1,5 – 3,0
	167,80	167,82	3,0 – 3,3
	167,82	167,88	2,0 – 3,0
	167,88	167,95	3,0 – 5,1
	167,95	167,96	2,7 – 3,1
	167,96	167,97	3,0 – 3,5
	167,97	168,01	1,9 – 3,0
	171,03	171,40	0,4 – 0,7
20	186,00	186,17	0,9 – 2,0
	186,17	186,20	0,6 – 1,0
	186,26	186,63	3,0 – 6,5
	186,63	186,75	1,5 – 3,0
	186,91	186,94	3,0 – 6,1
	186,94	187,36	1,0 – 3,0
	187,36	187,50	0,2 – 1,0
	187,50	187,53	0,9 – 1,2
	187,53	187,55	0,8 – 1,0
	187,55	188,25	1,0 – 2,5
21	192,90	193,01	0,5 – 1,0
	193,01	193,25	1,0 – 2,5
	193,25	193,31	0,4 – 1,0
	193,31	193,32	1,0 – 1,7
	193,32	193,33	0,6 – 1,0
	193,33	193,45	1,0 – 2,1
22	194,22	195,48	1,0 – 2,5
	195,48	195,50	0,9 – 1,0
	195,50	195,75	1,0 – 3,0
	195,75	195,76	3,0 – 3,1
	195,76	197,35	0,9 – 3,0

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
23	202,42	203,16	1,0 – 2,8
	209,70	210,13	1,3 – 3,0
24	210,13	210,18	3,0 – 3,3
	210,18	210,78	1,7 – 3,0
	210,78	211,11	3,0 – 3,7
	211,11	211,96	1,4 – 3,0
	211,96	211,97	3,0 – 3,5
	212,28	212,86	1,2 – 2,4
	212,96	213,21	1,5 – 3,0
	213,21	213,27	3,0 – 3,6
	213,27	214,08	1,3 – 3,0
	214,08	214,09	3,0 – 3,3
	214,79	215,96	1,4 – 3,0
	215,96	215,99	3,0 – 3,7
	216,16	216,57	1,6 – 2,7
	216,77	217,34	1,7 – 3,0
	217,34	217,42	3,0 – 3,3
	217,42	218,72	1,4 – 3,0
	218,72	218,76	3,0 – 4,1
	218,81	218,93	3,0 – 5,7
	218,93	218,97	2,4 – 3,0
	218,97	219,13	3,0 – 3,8
219,17	219,23	2,6 – 3,0	
219,23	219,30	3,0 – 3,7	
219,30	219,37	2,3 – 3,0	
219,37	219,45	3,0 – 3,5	
25	220,57	220,71	1,0 – 1,6
	220,71	220,73	0,8 – 1,0
	220,73	221,05	1,0 – 3,0
	221,05	221,11	3,0 – 3,2
	221,11	222,22	1,2 – 3,0
	222,22	222,23	3,0 – 3,5

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	222,30	222,31	3,0 – 3,6
	222,31	222,34	1,0 – 3,0
	222,34	222,41	0,3 – 1,0
	222,41	222,44	1,0 – 1,2
	222,44	222,45	0,9 – 1,0
	222,45	222,46	1,0 – 1,3
	222,46	222,49	0,9 – 1,1
	222,49	223,07	1,0 – 3,0
	223,07	223,18	3,0 – 4,7
	223,18	223,28	2,0 – 3,0
	223,28	223,46	3,0 – 4,2
	223,46	223,49	2,7 – 3,0
	223,49	223,53	3,0 – 3,7
	223,53	223,60	2,3 – 3,0
	223,60	223,71	3,0 – 3,4
	223,71	223,75	2,6 – 3,0
	223,75	224,16	3,0 – 6,0
	224,18	224,22	3,0 – 4,1
	224,22	224,32	2,3 – 3,0
	224,32	224,35	3,0 – 3,2
	224,35	224,66	2,1 – 3,0
	224,66	224,67	3,0 – 3,2
	224,67	224,71	2,7 – 3,0
	224,71	224,73	3,0 – 3,4
	224,73	224,79	2,7 – 3,0
	224,79	224,86	3,0 – 4,0
	224,86	224,88	2,9 – 3,0
	224,88	225,03	3,0 – 4,1
	225,03	225,11	2,5 – 3,0
	225,11	225,21	3,0 – 4,2
	225,21	225,26	2,3 – 3,0
	225,26	225,51	3,0 – 5,2

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	225,69	225,78	1,9 – 3,0
	225,78	225,81	3,0 – 3,6
	225,81	225,83	2,6 – 3,0
	225,83	225,85	3,0 – 3,3
	225,85	226,07	2,2 – 3,0
	226,07	226,10	3,0 – 3,8
	226,10	226,79	1,7 – 3,0
	226,79	226,81	3,0 – 4,3
	226,81	226,95	2,2 – 3,0
	226,95	227,02	3,0 – 4,9
	227,21	227,24	2,3 – 3,0
	227,24	227,25	3,0 – 3,2
	227,25	227,35	2,5 – 3,0
	227,35	227,72	2,9 – 3,6
	227,72	228,07	1,7 – 3,0
	228,07	228,50	3,0 – 5,8
	228,64	228,95	1,4 – 3,0
	228,95	229,17	3,0 – 6,0
	229,17	230,53	1,0 – 3,0
26	230,63	232,92	1,3 – 3,0
	232,92	232,95	3,0 – 3,2
	232,95	233,04	2,5 – 3,0
	233,04	233,22	2,9 – 3,2
	233,22	233,40	2,5 – 3,0
	233,40	233,43	3,0 – 3,5
	233,43	233,44	2,9 – 3,0
	233,44	233,45	3,0 – 3,2
	233,45	233,47	2,6 – 3,0
	233,47	233,48	3,0 – 3,5
	233,48	233,49	2,7 – 3,0
	233,49	233,50	3,0 – 3,3
	233,50	233,57	2,6 – 3,0

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	233,57	233,58	3,0 – 3,1
	233,58	233,67	2,6 – 3,0
	233,67	233,72	3,0 – 3,3
	233,72	233,78	2,5 – 3,1
	233,78	234,26	3,0 – 6,4
	234,26	234,52	2,3 – 3,0
	234,72	234,74	2,4 – 3,0
	234,74	234,79	3,0 – 3,2
	234,79	234,83	2,8 – 3,0
	234,83	234,97	3,0 – 4,2
	234,97	235,44	1,4 – 3,0
	235,44	235,60	3,0 – 5,0
	235,60	235,66	2,2 – 3,0
	235,66	235,87	2,9 – 3,2
	235,87	236,12	1,7 – 3,0
	236,12	236,14	3,0 – 3,5
	236,14	236,88	1,0 – 3,0
	236,88	236,89	3,0 – 3,5
	236,89	237,33	1,0 – 3,0
	237,33	237,34	3,0 – 3,4
	237,34	237,76	2,0 – 3,0
	237,76	237,77	3,0 – 3,1
	237,77	237,81	2,2 – 3,0
	237,81	237,95	3,0 – 8,2
	237,95	238,05	2,2 – 3,0
	238,05	238,08	3,0 – 5,9
	238,08	238,17	1,7 – 3,0
	238,17	238,30	3,0 – 3,4
	238,30	238,41	2,0 – 3,0
	238,93	239,13	1,7 – 3,0
	239,13	239,16	3,0 – 3,6
	239,16	239,93	1,3 – 3,0

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	239,93	240,02	3,0 – 4,6
	240,02	240,61	1,2 – 3,0
	240,61	240,62	3,0 – 3,5
	240,62	240,83	1,7 – 3,0
	240,83	240,84	3,0 – 3,1
	240,84	241,46	1,3 – 3,0
27	257,00	257,27	3,0 – 7,8
	257,27	257,38	1,7 – 3,0
	257,38	257,65	3,0 – 5,0
	257,65	257,73	2,4 – 3,0
	257,73	257,74	3,0 – 3,1
	257,74	257,98	1,8 – 3,0
	257,98	258,18	3,0 – 6,8
	258,18	258,24	1,5 – 3,0
	258,24	258,25	3,0 – 3,1
	258,25	258,65	1,5 – 3,0
	258,65	258,83	3,0 – 3,8
	258,83	258,91	2,8 – 3,0
	258,91	258,96	3,0 – 4,1
258,96	259,07	2,2 – 3,0	
28	275,10	275,55	1,3 – 1,8
29	289,10	289,91	1,3 – 3,0
	289,91	289,92	3,0 – 3,5
	289,92	290,76	1,1 – 3,0
	290,76	290,98	3,0 – 4,8
	290,98	291,01	1,6 – 3,0
31	302,10	302,25	3,0 – 4,0
	302,25	302,73	1,0 – 3,0
	302,73	302,78	0,8 – 1,0
	302,78	302,80	1,0 – 1,7
32	340,70	341,31	1,0 – 2,7
	341,31	341,32	0,9 – 1,0

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	341,32	341,70	1,0 – 3,0
	341,70	341,75	3,0 – 3,6
	341,75	341,85	1,0 – 3,0
	341,85	341,87	3,0 – 3,7
	341,87	341,06	1,6 – 3,0
33	345,75	346,04	1,0 – 2,6
	346,04	346,07	0,9 – 1,0
	346,07	346,26	1,0 – 2,3
34	351,37	351,70	1,0 – 1,6
36	392,78	392,97	0,4 – 1,0
	392,97	392,98	1,0 – 1,2
	392,98	393,25	0,3 – 1,0
	393,25	393,26	1,0 – 1,6
	393,26	393,29	0,6 – 1,0
37	407,50	407,61	1,0 – 1,3
	407,61	407,64	0,8 – 1,0
	407,64	407,66	1,0 – 1,3
	407,66	407,69	0,7 – 1,0
	407,69	407,70	1,0 – 1,2
	407,70	407,93	0,3 – 1,0
	407,93	407,98	1,0 – 1,5
	407,98	408,14	0,4 – 1,0
	408,14	408,32	1,0 – 2,8
	408,32	408,41	0,6 – 1,0
	408,41	408,42	1,0 – 1,2
	408,42	408,61	0,4 – 1,0
	408,61	409,16	1,0 – 2,7
	409,16	409,21	0,4 – 1,0
	409,21	409,29	1,0 – 1,8
	409,54	409,75	0,4 – 1,0
409,75	409,76	1,0 – 1,1	
409,76	410,09	0,2 – 1,0	

Segment	PK approximatif		Gamme approximative de la profondeur du roc (m)
	Début	Fin	
	410,09	410,09	1,0 – 1,4
	410,09	410,30	0,2 – 1,0
	410,30	410,30	1,0 – 1,1
	410,30	410,36	0,2 – 1,0
	410,36	410,44	1,0 – 1,8
	410,44	410,46	0,3 – 1,0
	410,46	410,46	1,0 – 1,1

Aux endroits des échantillons OC-8 et OC-9 ou aux endroits où le socle rocheux est exposé, les résultats de l'interprétation du GPR ont montré un socle rocheux situé entre 0,3 et 1,0 m de profondeur. À l'endroit de l'échantillon OC-12, l'interprétation du GPR a estimé le socle rocheux entre 0,4 et 0,7 m de profondeur sous la surface.

Il est à noter que le GPR estime le roc à une certaine profondeur, même aux endroits où le roc était exposé. Cela provient de la difficulté pour l'appareil de détecter un réflecteur sur le premier mètre sous la surface en raison de l'interférence entre le signal reçu et l'onde émise par les antennes émettrice et réceptrice.

4.4 Comparaison avec la cartographie du terrain

De manière générale, les résultats de la cartographie réalisée par Golder ont montré que le till serait le principal matériau rencontré le long du tracé, à l'exception de quelques zones où les dépôts glaciomarins, fluvio-glaciaires, glaciolacustres, fluviaux, organiques ou même le socle rocheux sont prédominants (Golder Associates, 2015). Selon cette même étude, le till aurait une épaisseur variable, généralement moins de 3 m, et serait constitué en majorité d'un till de fond loameux et d'un till d'ablation dans lesquels on retrouve du silt, du gravier et des blocs (Rampton 1984).

La cartographie du terrain a été réalisée par Golder Associates avant les investigations de terrain et n'inclut pas, par conséquent, les données récupérées lors de ces dernières. Les données de la cartographie de terrain sont comparées en détail dans les sections suivantes aux données acquises lors des investigations. Pour plus de renseignements sur la cartographie du terrain, se référer au rapport intitulé « Oléoduc Énergie Est – Segment à construire, Quantité de roc et étude du roc acide, Rapport sur la cartographie du terrain – Nouveau-Brunswick (EE4930-GAL-C-RP-1001) ».

4.4.1 Comparaison de l'échantillonnage du mort-terrain à la cartographie du terrain

Les résultats des investigations sont comparés à l'interprétation de la cartographie (figure 4) de Golder Associates (2015) au tableau 7. Les résultats provenant des investigations réalisées par Stantec sont contenus aux cellules grises du tableau 7.

Tableau 7 : Comparaison entre les types de sols rencontrés lors des forages et ceux identifiés lors de la cartographie du terrain

Numéro du forage	Type de sol identifié en forage	Type de sol identifié lors de la cartographie	PK approximatif
BH-46	Socle rocheux (ardoise) en surface	Till	3,7
BH-03	Sable silteux avec gravier à gravier silteux avec sable (till)	Fluvioglaciale	13,2
BH-38	Sable silteux avec gravier	Till	13,9
BH-45	Sable argileux silteux avec gravier à argile silteuse sableuse	Till	58,7
BH-77	Sable silteux à silt sableux avec gravier au-dessus	Till	59,0
BH-04	Graviers avec argile silteuse et sable	Till	59,8
BH-05	Sable silteux au-dessus d'un silt au-dessus d'un sable avec silt et gravier	Till	59,9
BH 14-10	Sable argileux avec gravier	Till	96,5
BH-07	Sable silteux au-dessus d'un gravier et sable au-dessus d'une argile silteuse sableuse avec gravier (till)	Till	98,4
BH-08	Silt sableux avec gravier et matière organique au-dessus du socle rocheux (ardoise)	Till	98,7
BH 14-11	Sable argileux, un peu de gravier	Till	107,6
BH-09	Gravier argileux avec sable à sable argileux avec gravier (till)	Fluvial	125,7
BH-10	Sable silteux, un peu de matière organique au-dessus d'un gravier avec silt et sable	Fluvial	126,0
BH-11	Sable silteux au-dessus d'un gravier et sable	Fluvial	126,3
BH-48	Tourbe au-dessus d'un silt au-dessus d'une argile sableuse	Till	160,9
BH-12	Tourbe au-dessus d'un sable silteux avec gravier (till) au-dessus d'une argile silteuse avec gravier et sable (till)	Till	161,1

Numéro du forage	Type de sol identifié en forage	Type de sol identifié lors de la cartographie	PK approximatif
BH-13	Sable silteux avec gravier au-dessus du socle rocheux (siltstone et grès)	Till	161,4
BH-49	Tourbe au-dessus d'un sable argileux au-dessus d'une argile sableuse au-dessus du socle rocheux (siltstone et grès)	Till	161,6
BH 14-18	Sable silteux	Pas d'imagerie disponible	194,2
BH 14-19	Sable graveleux	Fluvial/Fluvioglaciare	198,2
BH 14-21	Gravier argileux, présence de cailloux	Fluvioglaciare	203,2
BH 14-22	Sable argileux	Till	207,7
BH 14-23	Sable silteux, un peu de gravier, présence de cailloux	Till	216,8
BH 14-24	Silt argileux brun, un peu de gravier	Till	219,9
BH 14-25	Sable silteux, un peu de gravier, présence de gravier au-dessus d'un silt argileux	Till	228,7
BH 14-26		Till	235,5
BH 14-27	Sable silteux, un peu de gravier, présence de cailloux	Till	258,9
BH 14-28	Sable silteux, traces de gravier	Till	267,1
BH-14	Silt sableux au-dessus du socle rocheux (grès)	Fluvioglaciare	283,7
BH-15	Sable avec silt, gravier et matière organique au-dessus du socle rocheux (grès)	Fluvioglaciare	284,0
BH 14-31	Sable silteux, un peu de gravier, présence de cailloux	Fluvioglaciare	284,5
BH-16	Gravier silteux, avec sable (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone)	Anthropogénique	292,4
BH-18	Sable silteux avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone)	Anthropogénique	292,8
BH-41	Sable argileux, avec gravier (till), présence de cailloux	Till	310,2
BH-33	Sable argileux, avec gravier (till)	Till	310,5

Numéro du forage	Type de sol identifié en forage	Type de sol identifié lors de la cartographie	PK approximatif
BH-20A	Sable silteux avec gravier au-dessus d'un sable argileux, avec gravier (till)	Fluvioglaciale	313,9
BH-21A	Sable avec gravier au-dessus du socle rocheux (conglomérat et grès)	Till	314,7
BH-22	Argile sableuse, avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (grès)	Till	318,6
BH-23	Couche racinaire au-dessus du socle rocheux (grès)	Till	319,2
BH 14-34	Silt argileux, un peu de gravier, trace de sable, présence de cailloux	Till	324,0
BH 14-35		Till	332,3
BH 14-37	Silt argileux, trace de sable, présence de cailloux au-dessus d'un sable silteux	Glaciomarin	340,8
BH 14-38		Glaciomarin	346,0
BH-24	Sable brun au-dessus d'un sable silteux avec gravier (till)	Glaciomarin	353,8
BH-25	Sable silteux brun au-dessus d'un silt au-dessus d'un sable silteux	Glaciomarin	354,3
BH-26	Sable silteux au-dessus d'un silt au-dessus d'un sable et gravier	Glaciomarin	354,4
BH-34A	Sable silteux avec matière organique au-dessus d'un sable argileux silteux avec gravier, présence de blocs (till)	Till	356,7
BH-35	Sable silteux avec gravier au-dessus d'un sable argileux silteux avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone devenant mudstone)	Till	357,0
BH-42	Sable silteux avec matière organique au-dessus d'un sable argileux silteux avec gravier (till) au-dessus du socle rocheux (siltstone devenant mudstone)	Till	357,3

Numéro du forage	Type de sol identifié en forage	Type de sol identifié lors de la cartographie	PK approximatif
BH 14-39	Argile silteuse au-dessus d'un sable et gravier, présence de cailloux	Till	358,5
BH-27A	Sable argileux avec gravier, présence de cailloux et blocs (till)	Fluvioglaciale	368,8
BH-44	Sable silteux avec gravier, présence de matière organique, cailloux et blocs (till) au-dessus du socle rocheux (tuf)	Fluvial/Fluvioglaciale	369,1
BH-44B	Sable silteux à sable, présence de cailloux et blocs au-dessus du socle rocheux (tuf)	Till	369,5 (au sud du tracé)
BH-29	Sable silteux au-dessus d'un gravier avec silt au-dessus du socle rocheux (rhyolite)	Till	397,3
BH-31	Couche racinaire au-dessus du socle rocheux (grès)	Sols organiques	399,1

Les sols identifiés lors des forages réalisés par Golder correspondent généralement aux types de sols identifiés lors de la cartographie de terrain, à l'exception du sable argileux intercepté aux forages 14-10, 14-11, et 14-22 et du silt argileux intercepté aux forages 14-24, 14-34, et 14-35. Ces sols indiquent plutôt la présence de dépôts glaciomarins/glaciolacustres par rapport aux dépôts de till identifiés lors de la cartographie du terrain.

Les commentaires suivants sont fournis afin d'expliquer les causes potentielles des divergences dénotées plus haut :

- Le forage BH 14-10 se situe sur un point haut sur lequel des canaux d'écoulement de la fonte des neiges se sont formés. Il est possible que certaines zones dans ce secteur présentent une mince couche superficielle glaciofluviale, mais la quantité de gravier suggère plutôt la présence d'un till.
- Le forage BH 14-11 est situé à la base d'une pente. Un certain drainage a été observé à la base de cette pente et il est possible que des matériaux délavés y soient présents.
- Le forage BH 14-22 est situé à proximité du pied d'une pente et des matériaux délavés pourraient être présents.
- Le forage BH 14-24 est situé à environ 1,4 km du tracé. Les données sur la géologie des dépôts meubles, les cartes d'identification des sols et la quantité de gravier laisse croire que cette zone est occupée par du till.
- Aux forages BH 14-34 et BH 14-35, les cartes géologiques disponibles suggèrent la présence de till et le relief de ce secteur est ondulé. Ces éléments laissent croire qu'il ne s'agit pas d'un dépôt glaciolacustre.

Les sols identifiés lors des forages de Stantec correspondent généralement aux types de sols identifiés lors de la cartographie de terrain, à l'exception des forages 46, 48, 49, 16, 18, et 24 à 26, inclusivement. Le forage 46 a intercepté le roc en surface tandis que la cartographie suggérait la présence de till. Les forages 48 et 49 ont intercepté des dépôts glaciomarins et glaciolacustres tandis que la cartographie suggérait la présence de till. Les forages 16 et 18 ont montré la présence de till tandis que la cartographie suggérait la présence d'un matériau anthropogénique. Les forages 24 à 26 ont montré la présence de silt et sable tandis que la cartographie suggérait la présence d'un dépôt glaciomarin.

Dans les deux investigations, certaines divergences entre les résultats de l'investigation et ceux de la cartographie ont été observées. Il est estimé normal d'observer certaines divergences en raison de la différence d'échelle entre les deux types d'investigation. Les limites entre les types de sol, interprétées lors de la cartographie du terrain, ont été établies à grande échelle le long du tracé et ne sont pas exactes. Pour cette raison, des divergences peuvent être observées entre les limites déterminées lors de la cartographie et les données des forages réalisés à proximité de ces limites.

4.4.2 Comparaison de la profondeur du roc estimée avec le GPR à celle interprétée de la cartographie du terrain

Le tableau 8 présente la comparaison entre la profondeur du roc rencontrée lors de l'investigation de Stantec, la profondeur estimée avec le GPR et celle interprétée de la cartographie du terrain (annexe 1), réalisée par Golder Associates (2015).

Tableau 8 : Comparaison entre la profondeur du roc rencontré lors de l'investigation de Stantec, celle estimée avec le GPR à celle interprétée de la cartographie du terrain

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
1	1,90	2,22	1,0 – 2,8	< 1
	2,22	2,30	0,5 – 1,0	< 1
	2,30	2,36	1,0 – 1,7	< 1
	2,36	2,65	0,5 – 1,0	< 1
BH-46	3,7		0	< 1
BH-03	13,2		10,9	> 3
BH-38	13,9		11,8	1 – 3
3	18,50	18,98	1,0 – 3,0	1 – 3
	18,98	19,04	3,0 – 4,5	1 – 3
	19,04	19,06	2,4 – 3,0	1 – 3
	19,07	19,32	3,0 – 6,1	1 – 3
	19,47	19,82	3,0 – 7,4	> 3 / 1 – 3
	19,82	19,91	1,0 – 3,0	1 – 3 / > 3
	19,91	19,92	3,0 – 3,2	> 3
	19,92	19,93	2,5 – 3,0	> 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	19,93	19,94	3,0 – 3,2	1 – 3
	19,94	20,19	1,0 – 3,0	1 – 3
	20,19	20,23	3,0 – 3,2	1 – 3
4	20,45	20,64	1,0 – 3,0	> 3
	20,64	20,79	0,6 – 1,0	> 3
6	32,87	33,89	0,7 – 1,0	< 1
	33,89	33,90	1,0 – 1,1	< 1
	33,90	33,18	0,7 – 1,0	< 1
	33,24	33,40	1,0 – 2,5	< 1
	33,40	33,41	0,9 – 1,0	< 1
	33,41	33,63	1,0 – 2,3	< 1
	33,63	33,65	0,9 – 1,0	< 1
	33,65	33,72	1,0 – 1,3	< 1
	33,72	33,83	0,8 – 1,1	< 1
	33,83	34,10	1,0 – 2,5	< 1
	34,10	34,19	0,6 – 1,0	< 1
	34,19	34,33	1,0 – 2,0	< 1
	34,33	34,42	0,5 – 1,0	< 1
	34,42	34,45	1,0 – 1,7	< 1
	34,45	34,51	0,5 – 1,1	< 1
7	34,51	34,65	1,1 – 2,2	< 1
	36,60	36,63	1,0 – 1,4	< 1
	36,63	36,75	0,2 – 1,0	< 1
	36,75	36,86	1,0 – 1,8	< 1
	36,86	37,20	0,5 – 1,0	< 1
	37,20	37,32	1,0 – 2,9	< 1
	37,32	37,48	0,4 – 1,0	< 1
	37,48	37,51	1,0 – 1,2	1 – 3
	37,51	37,55	0,6 – 1,0	1 – 3
	37,55	37,56	1,0 – 1,1	1 – 3
	37,56	37,72	0,4 – 1,0	1 – 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	37,73	37,84	1,0 – 1,5	1 – 3
	37,84	37,86	0,8 – 1,0	1 – 3
	37,86	37,92	1,0 – 2,0	1 – 3
8	43,92	44,01	0,6 – 1,0	< 1
	44,01	44,03	1,0 – 1,4	< 1
	44,03	44,05	0,8 – 1,0	< 1
	44,05	44,06	1,0 – 1,1	< 1
	44,06	44,54	0,5 – 1,0	< 1
	44,54	44,68	1,0 – 2,9	En surface/ < 1
	44,68	44,89	0,6 – 1,0	< 1
	44,89	45,10	1,0 – 2,7	< 1
10	47,93	47,96	0,8 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	47,96	48,02	1,0 – 1,7	Pas d'imagerie disponible
	48,02	48,43	0,5 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	48,43	48,47	1,0 – 1,2	Pas d'imagerie disponible
	48,47	48,50	0,6 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	48,98	49,12	0,6 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	49,12	49,16	1,0 – 1,3	Pas d'imagerie disponible
	49,16	49,18	0,7 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	49,18	49,28	1,0 – 1,5	Pas d'imagerie disponible
	49,28	49,33	0,7 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
BH-45	58,7		28,7	> 3
BH-77	59,0		42,2	> 3
BH-04	59,8		36,0	< 1
BH-05	59,9		17,0	< 1
13	86,79	87,03	0,5 – 1,0	< 1
	87,07	87,09	0,7 – 1,0	< 1
	87,09	87,11	0,9 – 1,6	< 1
	87,11	87,12	0,4 – 1,0	< 1
	87,12	87,15	1,0 – 1,5	< 1
	87,15	87,67	0,4 – 1,0	< 1

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
14	89,05	89,90	0,4 – 1,0	< 1 / 1 – 3
	89,90	89,95	1,0 – 1,2	1 – 3
	89,95	90,90	0,4 – 1,0	1 – 3 / < 1
	90,90	90,91	1,0 – 1,2	< 1
	90,91	91,01	0,7 – 1,0	< 1
	91,01	91,04	1,0 – 1,1	< 1
	91,04	91,30	0,7 – 1,0	< 1
	91,30	91,31	1,0 – 1,2	< 1
	91,31	91,43	0,8 – 1,0	< 1
	91,43	91,45	1,0 – 1,1	< 1
	91,45	91,70	0,7 – 1,0	< 1
	91,70	91,79	1,0 – 1,4	< 1
	91,79	91,98	0,7 – 1,1	< 1 / 1 – 3
BH-07	98,4		37,5	< 1
BH-08	98,7		1,5	< 1
BH-09	125,7		7,0	> 3
BH-10	126,0		11,0	> 3
BH-11	126,3		16,9	> 3
16	132,52	132,53	1,0 – 1,4	> 3
	132,53	132,59	0,6 – 1,0	> 3
	132,59	132,61	1,0 – 1,4	> 3
	133,04	133,09	1,8 – 3,0	> 3
	133,09	133,10	3,0 – 3,6	> 3
	133,10	133,12	2,2 – 3,0	> 3
	133,12	133,13	3,0 – 4,3	> 3
	133,13	133,14	2,8 – 3,1	> 3
	133,20	133,30	1,0 – 1,9	> 3
	133,30	133,31	0,9 – 1,0	> 3
	133,31	133,33	1,0 – 1,3	> 3
	133,33	133,34	0,7 – 1,0	> 3
	133,34	133,43	1,0 – 3,0	> 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	133,43	133,44	3,0 – 3,1	> 3
	133,44	133,58	1,0 – 3,0	> 3
	133,58	133,67	0,7 – 1,0	> 3
	134,68	134,72	0,6 – 1,0	> 3
	134,72	134,87	1,0 – 2,7	> 3
	135,12	135,39	1,4 – 2,1	> 3
	135,88	136,21	0,3 – 1,0	< 1
	136,23	136,26	1,0 – 2,1	< 1
	136,26	137,02	0,1 – 1,0	< 1 / En surface
	137,02	137,44	1,0 – 2,4	< 1
	137,44	137,45	0,9 – 1,0	< 1
	137,45	137,52	1,0 – 1,6	< 1
	137,52	137,82	0,7 – 1,1	< 1
	137,82	137,85	1,0 – 1,3	< 1
	137,85	137,91	0,6 – 1,0	< 1
	137,91	137,92	1,0 – 1,3	< 1
	137,92	137,94	0,4 – 1,0	< 1
	138,00	138,04	0,8 – 1,0	< 1
	138,04	138,07	1,0 – 1,4	< 1
	138,07	138,09	0,7 – 1,0	< 1
	138,09	138,14	1,0 – 1,3	< 1
	138,14	138,19	0,8 – 1,0	< 1
	138,19	138,49	1,0 – 1,8	< 1
	138,49	138,73	0,6 – 1,0	< 1 / 1 – 3
	138,73	138,80	1,0 – 1,3	1 – 3
	138,80	138,95	0,4 – 1,0	1 – 3
	138,95	139,02	1,0 – 3,0	1 – 3
	139,02	139,08	0,8 – 1,0	1 – 3
	139,08	139,34	1,0 – 3,0	1 – 3
	139,34	139,41	3,0 – 3,5	1 – 3
	139,41	139,53	1,0 – 3,0	1 – 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	139,53	139,59	0,8 – 1,1	1 – 3
	139,65	139,89	1,0 – 2,4	1 – 3 / < 1
	139,89	139,90	0,9 – 1,0	< 1
	139,90	140,00	1,0 – 1,5	< 1
	140,00	140,29	0,4 – 1,0	< 1 / 1 – 3
	140,79	141,09	1,2 – 3,0	> 3
	141,09	141,11	3,0 – 3,2	> 3
	141,11	141,17	2,6 – 3,0	> 3
	141,17	141,18	3,0 – 3,1	> 3
	141,18	141,51	1,2 – 3,0	> 3
	141,65	141,72	3,0 – 7,3	> 3
	141,72	141,93	1,0 – 3,0	> 3
	141,93	141,95	0,9 – 1,0	> 3
	141,95	142,01	1,0 – 3,0	> 3
	142,01	142,07	3,0 – 4,2	> 3
	142,07	142,10	1,6 – 3,0	> 3
	142,10	142,66	3,0 – 5,6	> 3
	142,66	142,88	2,0 – 3,1	1 – 3
	142,88	142,90	3,0 – 3,3	1 – 3
	142,90	142,93	2,8 – 3,0	1 – 3
	142,93	143,63	3,0 – 6,8	1 – 3
17	158,80	158,81	3,0 – 4,4	< 1
	158,81	158,91	1,0 – 3,0	< 1
	158,91	158,95	0,9 – 1,0	< 1
	158,95	158,97	1,0 – 1,1	< 1
	158,97	159,06	0,6 – 1,0	< 1
	159,06	159,32	1,0 – 1,8	1 – 3
	159,32	159,36	0,9 – 1,0	1 – 3
	159,36	159,52	1,0 – 1,3	1 – 3
	159,52	159,58	0,8 – 1,0	> 3
BH-48	160,9	7,3	1 – 3	

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
BH-12	161,1		5,0	1 – 3
BH-13	161,4		2,8	1 – 3
BH-49	161,6		3,6	1 – 3
18	167,10	167,15	2,3 – 3,0	< 1
	167,15	167,21	3,0 – 3,8	< 1
	167,27	167,35	3,1 – 4,5	< 1
	167,44	167,48	2,6 – 3,0	< 1
	167,48	167,58	3,0 – 5,6	> 3
	167,74	167,80	1,5 – 3,0	< 1
	167,80	167,82	3,0 – 3,3	< 1
	167,82	167,88	2,0 – 3,0	< 1
	167,88	167,95	3,0 – 5,1	< 1
	167,95	167,96	2,7 – 3,1	< 1
	167,96	167,97	3,0 – 3,5	< 1
	167,97	168,01	1,9 – 3,0	< 1
	171,03	171,40	0,4 – 0,7	En surface
20	186,00	186,17	0,9 – 2,0	Pas d'imagerie disponible
	186,17	186,20	0,6 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	186,26	186,63	3,0 – 6,5	Pas d'imagerie disponible
	186,63	186,75	1,5 – 3,0	Pas d'imagerie disponible
	186,91	186,94	3,0 – 6,1	Pas d'imagerie disponible
	186,94	187,36	1,0 – 3,0	Pas d'imagerie disponible
	187,36	187,50	0,2 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	187,50	187,53	0,9 – 1,2	Pas d'imagerie disponible
	187,53	187,55	0,8 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	187,55	188,25	1,0 – 2,5	Pas d'imagerie disponible
21	192,90	193,01	0,5 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	193,01	193,25	1,0 – 2,5	Pas d'imagerie disponible
	193,25	193,31	0,4 – 1,0	Pas d'imagerie disponible
	193,31	193,32	1,0 – 1,7	Pas d'imagerie disponible
	193,32	193,33	0,6 – 1,0	Pas d'imagerie disponible

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	193,33	193,45	1,0 – 2,1	Pas d'imagerie disponible
22	194,22	195,48	1,0 – 2,5	> 3
	195,48	195,50	0,9 – 1,0	> 3
	195,50	195,75	1,0 – 3,0	> 3
	195,75	195,76	3,0 – 3,1	> 3
	195,76	197,35	0,9 – 3,0	> 3 / 1 – 3
	23	202,42	203,16	1,0 – 2,8
24	209,70	210,13	1,3 – 3,0	1 – 3
	210,13	210,18	3,0 – 3,3	1 – 3
	210,18	210,78	1,7 – 3,0	1 – 3
	210,78	211,11	3,0 – 3,7	1 – 3
	211,11	211,96	1,4 – 3,0	1 – 3
	211,96	211,97	3,0 – 3,5	1 – 3
	212,28	212,86	1,2 – 2,4	1 – 3
	212,96	213,21	1,5 – 3,0	1 – 3
	213,21	213,27	3,0 – 3,6	< 1
	213,27	214,08	1,3 – 3,0	< 1
	214,08	214,09	3,0 – 3,3	< 1
	214,79	215,96	1,4 – 3,0	< 1 / 1 – 3
	215,96	215,99	3,0 – 3,7	1 – 3
	216,16	216,57	1,6 – 2,7	1 – 3
	216,77	217,34	1,7 – 3,0	1 – 3
	217,34	217,42	3,0 – 3,3	1 – 3
	217,42	218,72	1,4 – 3,0	1 – 3 / > 3
	218,72	218,76	3,0 – 4,1	1 – 3
	218,81	218,93	3,0 – 5,7	1 – 3
	218,93	218,97	2,4 – 3,0	1 – 3
218,97	219,13	3,0 – 3,8	1 – 3	
219,17	219,23	2,6 – 3,0	1 – 3	
219,23	219,30	3,0 – 3,7	1 – 3	
219,30	219,37	2,3 – 3,0	1 – 3	

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
25	219,37	219,45	3,0 – 3,5	1 – 3
	220,57	220,71	1,0 – 1,6	1 – 3
	220,71	220,73	0,8 – 1,0	1 – 3
	220,73	221,05	1,0 – 3,0	1 – 3
	221,05	221,11	3,0 – 3,2	1 – 3
	221,11	222,22	1,2 – 3,0	1 – 3
	222,22	222,23	3,0 – 3,5	1 – 3
	222,30	222,31	3,0 – 3,6	1 – 3
	222,31	222,34	1,0 – 3,0	1 – 3
	222,34	222,41	0,3 – 1,0	1 – 3
	222,41	222,44	1,0 – 1,2	1 – 3
	222,44	222,45	0,9 – 1,0	1 – 3
	222,45	222,46	1,0 – 1,3	1 – 3
	222,46	222,49	0,9 – 1,1	1 – 3
	222,49	223,07	1,0 – 3,0	1 – 3
	223,07	223,18	3,0 – 4,7	1 – 3
	223,18	223,28	2,0 – 3,0	1 – 3
	223,28	223,46	3,0 – 4,2	1 – 3
	223,46	223,49	2,7 – 3,0	1 – 3
	223,49	223,53	3,0 – 3,7	1 – 3
	223,53	223,60	2,3 – 3,0	1 – 3
	223,60	223,71	3,0 – 3,4	1 – 3
	223,71	223,75	2,6 – 3,0	1 – 3
	223,75	224,16	3,0 – 6,0	1 – 3
	224,18	224,22	3,0 – 4,1	1 – 3
	224,22	224,32	2,3 – 3,0	1 – 3
	224,32	224,35	3,0 – 3,2	1 – 3
	224,35	224,66	2,1 – 3,0	1 – 3
	224,66	224,67	3,0 – 3,2	1 – 3
	224,67	224,71	2,7 – 3,0	1 – 3
224,71	224,73	3,0 – 3,4	1 – 3	

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	224,73	224,79	2,7 – 3,0	1 – 3
	224,79	224,86	3,0 – 4,0	> 3
	224,86	224,88	2,9 – 3,0	> 3
	224,88	225,03	3,0 – 4,1	> 3
	225,03	225,11	2,5 – 3,0	> 3
	225,11	225,21	3,0 – 4,2	> 3
	225,21	225,26	2,3 – 3,0	> 3
	225,26	225,51	3,0 – 5,2	> 3 / 1 – 3
	225,69	225,78	1,9 – 3,0	1 – 3
	225,78	225,81	3,0 – 3,6	1 – 3
	225,81	225,83	2,6 – 3,0	1 – 3
	225,83	225,85	3,0 – 3,3	1 – 3
	225,85	226,07	2,2 – 3,0	1 – 3
	226,07	226,10	3,0 – 3,8	1 – 3
	226,10	226,79	1,7 – 3,0	1 – 3
	226,79	226,81	3,0 – 4,3	1 – 3
	226,81	226,95	2,2 – 3,0	1 – 3
	226,95	227,02	3,0 – 4,9	1 – 3
	227,21	227,24	2,3 – 3,0	1 – 3
	227,24	227,25	3,0 – 3,2	1 – 3
	227,25	227,35	2,5 – 3,0	1 – 3
	227,35	227,72	2,9 – 3,6	1 – 3
	227,72	228,07	1,7 – 3,0	1 – 3
	228,07	228,50	3,0 – 5,8	1 – 3
	228,64	228,95	1,4 – 3,0	1 – 3
	228,95	229,17	3,0 – 6,0	1 – 3
	229,17	230,53	1,0 – 3,0	1 – 3
26	230,63	232,92	1,3 – 3,0	1 – 3
	232,92	232,95	3,0 – 3,2	1 – 3
	232,95	233,04	2,5 – 3,0	1 – 3
	233,04	233,22	2,9 – 3,2	1 – 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	233,22	233,40	2,5 – 3,0	1 – 3
	233,40	233,43	3,0 – 3,5	1 – 3
	233,43	233,44	2,9 – 3,0	1 – 3
	233,44	233,45	3,0 – 3,2	1 – 3
	233,45	233,47	2,6 – 3,0	1 – 3
	233,47	233,48	3,0 – 3,5	1 – 3
	233,48	233,49	2,7 – 3,0	1 – 3
	233,49	233,50	3,0 – 3,3	1 – 3
	233,50	233,57	2,6 – 3,0	1 – 3
	233,57	233,58	3,0 – 3,1	1 – 3
	233,58	233,67	2,6 – 3,0	1 – 3
	233,67	233,72	3,0 – 3,3	1 – 3
	233,72	233,78	2,5 – 3,1	1 – 3
	233,78	234,26	3,0 – 6,4	1 – 3 / Pas d'imagerie disponible
	234,26	234,52	2,3 – 3,0	Pas d'imagerie disponible
	234,72	234,74	2,4 – 3,0	Pas d'imagerie disponible
	234,74	234,79	3,0 – 3,2	Pas d'imagerie disponible
	234,79	234,83	2,8 – 3,0	Pas d'imagerie disponible
	234,83	234,97	3,0 – 4,2	Pas d'imagerie disponible
	234,97	235,44	1,4 – 3,0	Pas d'imagerie disponible / 1 – 3
	235,44	235,60	3,0 – 5,0	1 – 3
	235,60	235,66	2,2 – 3,0	1 – 3
	235,66	235,87	2,9 – 3,2	1 – 3
	235,87	236,12	1,7 – 3,0	1 – 3
	236,12	236,14	3,0 – 3,5	1 – 3
	236,14	236,88	1,0 – 3,0	1 – 3
	236,88	236,89	3,0 – 3,5	1 – 3
	236,89	237,33	1,0 – 3,0	1 – 3
	237,33	237,34	3,0 – 3,4	1 – 3
	237,34	237,76	2,0 – 3,0	1 – 3
	237,76	237,77	3,0 – 3,1	1 – 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
27	237,77	237,81	2,2 – 3,0	1 – 3
	237,81	237,95	3,0 – 8,2	1 – 3
	237,95	238,05	2,2 – 3,0	1 – 3
	238,05	238,08	3,0 – 5,9	1 – 3
	238,08	238,17	1,7 – 3,0	1 – 3
	238,17	238,30	3,0 – 3,4	1 – 3
	238,30	238,41	2,0 – 3,0	1 – 3
	238,93	239,13	1,7 – 3,0	1 – 3
	239,13	239,16	3,0 – 3,6	1 – 3
	239,16	239,93	1,3 – 3,0	1 – 3
	239,93	240,02	3,0 – 4,6	1 – 3
	240,02	240,61	1,2 – 3,0	1 – 3
	240,61	240,62	3,0 – 3,5	1 – 3
	240,62	240,83	1,7 – 3,0	1 – 3
	240,83	240,84	3,0 – 3,1	1 – 3
	240,84	241,46	1,3 – 3,0	1 – 3
	27	257,00	257,27	3,0 – 7,8
257,27		257,38	1,7 – 3,0	> 3
257,38		257,65	3,0 – 5,0	> 3
257,65		257,73	2,4 – 3,0	> 3
257,73		257,74	3,0 – 3,1	> 3
257,74		257,98	1,8 – 3,0	> 3
257,98		258,18	3,0 – 6,8	> 3
258,18		258,24	1,5 – 3,0	> 3
258,24		258,25	3,0 – 3,1	> 3
258,25		258,65	1,5 – 3,0	> 3 / 1 – 3
258,65		258,83	3,0 – 3,8	1 – 3
258,83	258,91	2,8 – 3,0	1 – 3	
258,91	258,96	3,0 – 4,1	1 – 3	
258,96	259,07	2,2 – 3,0	1 – 3	
28	275,10	275,55	1,3 – 1,8	Pas d'imagerie disponible / > 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
BH-14	283,7		1,5	> 3
BH-15	284,0		1,0	> 3
29	289,10	289,91	1,3 – 3,0	> 3
	289,91	289,92	3,0 – 3,5	> 3
	289,92	290,76	1,1 – 3,0	> 3
	290,76	290,98	3,0 – 4,8	> 3
	290,98	291,01	1,6 – 3,0	> 3
BH-16	292,4		3,1	> 3
BH-18	292,8		1,7	> 3
31	302,10	302,25	3,0 – 4,0	> 3
	302,25	302,73	1,0 – 3,0	> 3
	302,73	302,78	0,8 – 1,0	> 3
	302,78	302,80	1,0 – 1,7	> 3
BH-41	310,2		7,2	1 – 3
BH-33	310,5		10,0	1 – 3
BH-20A	313,9		9,5	> 3
BH-21A	314,7		1,8	1 – 3
BH-22	318,6		4,9	< 1
BH-23	319,2		0,4	1 – 3
32	340,70	341,31	1,0 – 2,7	> 3
	341,31	341,32	0,9 – 1,0	> 3
	341,32	341,70	1,0 – 3,0	> 3 / < 1
	341,70	341,75	3,0 – 3,6	< 1
	341,75	341,85	1,0 – 3,0	< 1
	341,85	341,87	3,0 – 3,7	< 1
	341,87	341,06	1,6 – 3,0	< 1
33	345,75	346,04	1,0 – 2,6	< 1
	346,04	346,07	0,9 – 1,0	> 3 / < 1
	346,07	346,26	1,0 – 2,3	< 1 / > 3
34	351,37	351,70	1,0 – 1,6	1 – 3 / < 1
BH-24	353,8		> 35,5	1 – 3

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
BH-25	354,3		26,2	1 – 3
BH-26	354,4		12,9	1 – 3
BH-34A	356,7		8,1	1 – 3
BH-35	357,0		2,0	1 – 3
BH-42	357,3		3,1	1 – 3
BH-27A	368,8		15,5	> 3
BH-44	369,1		1,7	> 3
BH-44B	369,5 (S du tracé)		4,7	1 – 3
36	392,78	392,97	0,4 – 1,0	< 1
	392,97	392,98	1,0 – 1,2	< 1
	392,98	393,25	0,3 – 1,0	< 1
	393,25	393,26	1,0 – 1,6	< 1
	393,26	393,29	0,6 – 1,0	< 1
BH-29	397,3		3,9	< 1
BH-31	399,1		0,1	< 1
37	407,50	407,61	1,0 – 1,3	1 – 3 / < 1
	407,61	407,64	0,8 – 1,0	< 1
	407,64	407,66	1,0 – 1,3	< 1
	407,66	407,69	0,7 – 1,0	< 1
	407,69	407,70	1,0 – 1,2	< 1
	407,70	407,93	0,3 – 1,0	< 1
	407,93	407,98	1,0 – 1,5	< 1
	407,98	408,14	0,4 – 1,0	< 1
	408,14	408,32	1,0 – 2,8	< 1
	408,32	408,41	0,6 – 1,0	< 1
	408,41	408,42	1,0 – 1,2	< 1
	408,42	408,61	0,4 – 1,0	< 1
	408,61	409,16	1,0 – 2,7	< 1 / En surface
	409,16	409,21	0,4 – 1,0	En surface
	409,21	409,29	1,0 – 1,8	En surface
409,54	409,75	0,4 – 1,0	< 1	

Segment du GPR ou numéro de forage	PK approximatif		Profondeur approximative du roc (m)	Profondeur estimée lors de la cartographie (m)
	Début	Fin		
	409,75	409,76	1,0 – 1,1	< 1
	409,76	410,09	0,2 – 1,0	< 1
	410,09	410,09	1,0 – 1,4	En surface
	410,09	410,30	0,2 – 1,0	En surface
	410,30	410,30	1,0 – 1,1	En surface
	410,30	410,36	0,2 – 1,0	En surface
	410,36	410,44	1,0 – 1,8	En surface
	410,44	410,46	0,3 – 1,0	< 1
	410,46	410,46	1,0 – 1,1	< 1

Les profondeurs du roc interprétées à partir de l'investigation réalisée à l'aide du GPR montrent une certaine cohérence avec les valeurs interprétées lors de la cartographie du terrain. De manière générale, des zones de roc en surface ou près de la surface ont été localisées là où la cartographie montrait des zones de roc à moins de 1 m de profondeur. De plus, des zones de roc profond (plus de 3 m) ont été localisées là où la cartographie montrait des zones de roc à plus de 1 m. Certaines divergences ont été observées lorsque le roc se situe entre 1 et 3 m, mais les résultats sont généralement cohérents pour les zones où le roc est en surface et là où le roc est en profondeur.

Dans les investigations, certaines divergences ont été observées entre les résultats de l'investigation géotechnique, ceux interprétés à l'aide du GPR et ceux de la cartographie. Il est estimé normal d'observer certaines divergences en raison de la différence d'échelle entre les deux types d'investigation. Les limites entre les types de sol interprétées lors de la cartographie du terrain sont établies à partir d'une carte à grande échelle le long du tracé et ne sont en conséquence pas exactes. Pour cette raison, des divergences peuvent être observées entre les limites déterminées lors de la cartographie, les données des forages et l'interprétation des données du GPR à proximité de ces limites. De plus, il est à noter que la cartographie a été avant tout réalisée afin d'offrir un support envers la planification de l'investigation géotechnique. Elle n'était pas réalisée pour permettre de définir avec précision la profondeur du roc à des fins de conception ou de construction.

Le tableau 9 présente une comparaison entre les formations/groupes géologiques rencontrés lors de l'investigation par rapport à ceux identifiés lors de la cartographie (figure 3) de Golder Associates (2015).

Tableau 9 : Formation/groupe géologique – Comparaison des échantillons des affleurements à la cartographie du terrain

Échantillon	Formation/groupe géologique des échantillons	Groupe géologique identifié lors de la cartographie	PK approximatif
OC-10	Boland Brook	Fortin	21 (N-E d'Edmunston)
OC-11	Cameron Mtn. (Tobique)	Tobique	111,7

Échantillon	Formation/groupe géologique des échantillons	Groupe géologique identifié lors de la cartographie	PK approximatif
OC-8	Wapske (Tobique)	Tobique	136,1
OC-9	Wapske (Tobique)	Tobique	136,1
OC-12	Bogan Brook	Suite métamorphique de Trousers Lake	171,1
OC-13	Bogan Brook	Suite métamorphique de Trousers Lake	171,8
OC-15	Burley Lake (Coldbrook – Volcanique mafique)	Coldbrook	380,7
OC-14	Burley Lake (Coldbrook –Volcanique mafique)	Coldbrook	380,7
OC 7	Silver Hill (Coldbrook –Volcanique felsique)	Coldbrook	389,1
OC 6	Cedar Camp Brook (Coldbrook – clastique en eau profonde)	Coldbrook	389,5
OC 4	Fletcher Brook (Coldbrook – Volcanique felsique)	Coldbrook	394,3
OC 5	Fletcher Brook (Coldbrook – Volcanique felsique)	Coldbrook	394,8
OC 3	Balls Lake	Cumberland	407,4

À la lumière du tableau 9, il est possible d'observer que le groupe géologique, identifié lors de la cartographie, correspond généralement au groupe géologique identifié sur le terrain, à l'exception des échantillons OC-12 et OC-13. Ces deux derniers font plutôt partie de la formation de Bogan Brook. Cette dernière a été cartographiée entre les PK 170,12 et 170,45, mais a été rencontrée en réalité entre les PK 171,1 et 171,8. Les données géologiques disponibles sont basées sur un échantillonnage généralisé et sur une interprétation entre les différents échantillons. Les limites interprétées entre chaque unité à partir de la cartographie sont moins précises et peuvent présenter certaines différences, tel que démontré par l'échantillonnage des affleurements.

4.5 Conclusions

Le tableau 10 présente un sommaire des profondeurs du roc le long du tracé en référence aux PK (arrondis au 0,5 kilomètre). Il est à noter que la profondeur présentée au tableau 10 correspond à la profondeur dominante pour chaque segment le long du tracé. La profondeur du roc peut toutefois varier localement. Le tableau 10 doit être consulté conjointement aux figures présentées dans ce rapport.

Tableau 10 : Résumé des profondeurs du roc

PK début	PK fin	Longueur du tracé où le roc est potentiellement à moins de 3 m sous la surface (km)	Longueur du tracé où le roc est potentiellement à plus de 3 m sous la surface (km)
0	13	13	
13	14		1
14	30,5	16,5	

PK début	PK fin	Longueur du tracé où le roc est potentiellement à moins de 3 m sous la surface (km)	Longueur du tracé où le roc est potentiellement à plus de 3 m sous la surface (km)
30,5	32		1,5
32	39,5	7,5	
39,5	43,5		4
43,5	56	12,5	
56	59,5		3,5
59,5	66	6,5	
66	74,5		8,5
74,5	113	38,5	
113	114		1
114	115	1	
115	117		2
117	120	3	
120	122,5		2,5
122,5	125	2,5	
125	136		11
136	142	6	
142	143		1
143	150	7	
150	154,5		4,5
154,5	160	5,5	
160	161,5		1,5
161,5	164	2,5	
164	165		1
165	172,5	7,5	
172,5	178,5		6
178,5	197,5	19	
197,5	201,5		4
201,5	255,5	54	
255,5	257		1,5

PK début	PK fin	Longueur du tracé où le roc est potentiellement à moins de 3 m sous la surface (km)	Longueur du tracé où le roc est potentiellement à plus de 3 m sous la surface (km)
257	276	19	
276	284		8
284	285	1	
285	288,5		3,5
288,5	290,5	2	
290,5	292,5		2
292,5	310	17,5	
310	315		5
315	318	3	
318	319,5		1,5
319,5	335,5	16	
335,5	336,5		1
336,5	354	17,5	
354	357,5		3,5
357,5	359,5	2	
359,5	362,5		3
362,5	367,5	5	
367,5	368,5		1
368,5	369,5	1	
369,5	372,5		3
372,5	412	39,5	
TOTAL:		326	86

5.0 MOT DE LA FIN

Nous croyons que l'information contenue dans ce rapport saura répondre à vos attentes. Si vous avez des questions ou des commentaires au sujet du rapport, n'hésitez pas à contacter les soussignés.

RÉFÉRENCES

- Golder Associates. 2015. Oléoduc Énergie Est – Segment à construire, Quantité de roc et étude du roc acide, Rapport sur la cartographie du terrain – Nouveau-Brunswick (EE4930-GAL-C-RP-1001). (Rev. 1, datée du 5 novembre 2015).
- Rampton, V.N. 1984. Generalized surficial geology map of New Brunswick. Department of Natural Resources and Energy, Minerals, Policy and Planning Division, NR 8, Échelle 1:500 000.

LIMITATIONS ET RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT CE RAPPORT

Norme de conduite : Golder Associés Ltée (Golder) a préparé ce rapport d'une manière conforme aux normes de conduite et de compétence habituellement suivies par les autres membres de professions relevant du génie et des sciences qui exercent actuellement dans des conditions similaires, sous réserve des contraintes temporelles et physiques applicables au mandat et à ce rapport. Aucune autre garantie explicite ou implicite n'est émise.

Fondement et utilisation du rapport : Ce rapport a été préparé pour les besoins spécifiques du site du projet, ses objectifs de conception, d'aménagement et de destination, tels que décrits à Golder par le Client, TransCanada Pipelines Ltd. Les données factuelles, les interprétations et les recommandations s'appliquent au projet spécifique tel que décrit dans le rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ou terrain. Tout changement des conditions physiques du site, de son usage prévu, des plans d'aménagement, ou tout démarrage du projet au-delà des dix-huit mois suivant la date de ce rapport, constituent des situations pouvant altérer la validité du rapport et de son contenu. Dans ces cas, Golder ne peut être tenue responsable de l'utilisation de ce rapport, ou d'une portion de celui-ci, à moins d'être appelée à revoir et si nécessaire, réviser le rapport.

Les renseignements, recommandations et avis exprimés dans ce rapport le sont pour l'usage exclusif du Client. Aucune tierce partie ne peut utiliser ou se fier à ce rapport ni à un quelconque extrait de celui-ci à moins d'obtenir l'autorisation expresse et écrite de Golder. Dans le cas où ce rapport aurait été préparé dans le contexte spécifique d'une demande de permis, alors le Client pourra en autoriser l'utilisation à cette fin par l'autorité gouvernementale concernée en tant qu'Utilisateur Autorisé, pour les fins spécifiques telles qu'identifiées dans le processus d'autorisation, pourvu que ce rapport ne soit pas identifié en tant que version préliminaire et qu'il soit spécifique au projet pour lequel la demande est faite. Toute autre utilisation de ce rapport est interdite et ne peut engager la responsabilité de Golder. Le rapport, ainsi que tous les plans, les données, les dessins, croquis, figures et autres documents joints, et tous les supports électroniques préparés par Golder sont considérés comme le produit du travail professionnel de Golder et constituent la propriété intellectuelle de Golder. Golder n'autorise le Client et les Utilisateurs Autorisés à faire des copies du rapport qu'en quantité raisonnablement nécessaire pour leur permettre de l'utiliser. Ni le Client, ni les Utilisateurs Autorisés ne peuvent vendre, céder, transmettre, ou autrement rendre disponible à des tiers le rapport ou tout extrait de celui-ci, sans obtenir au préalable le consentement exprès et écrit de Golder. Le Client reconnaît que les supports électroniques risquent de subir une modification non autorisée, une détérioration ou des problèmes de compatibilité, et le Client ne doit donc pas se fier aux versions électroniques du rapport ou de tout autre document ou produit du travail professionnel de Golder. Le rapport est un produit de nature récapitulative et n'est pas conçu pour être utilisé de manière indépendante sans qu'il soit fait référence aux instructions reçues du Client, aux communications entre Golder et le Client, ainsi qu'à tout autre rapport ou document produit par Golder pour le Client et relativement au site spécifiquement décrit dans le rapport. Afin de bien comprendre la portée des suggestions, des recommandations et des avis exprimés dans ce rapport, référence doit être faite au rapport dans sa totalité. Golder ne peut être tenue responsable de l'utilisation d'extraits ou de portions du rapport sans qu'il soit fait référence au rapport dans sa totalité.

Sauf indication contraire, les suggestions, recommandations et avis formulés dans le rapport sont destinés seulement pour l'orientation du Client dans la conception du projet spécifique. La portée et le niveau de détail des investigations, incluant le nombre de sondages nécessaire pour déterminer toutes les conditions pertinentes qui peuvent affecter les coûts de construction, seraient normalement plus étendus que ce qui a été effectué pour des fins de conception. Les entrepreneurs préparant des soumissions ou entreprenant des travaux de construction doivent se fier à leurs propres vérifications ou investigations, de même qu'à leurs propres interprétations des données factuelles contenues dans ce rapport, de manière à déterminer comment les conditions souterraines peuvent affecter leurs travaux, incluant, sans s'y limiter, les méthodes de travail et techniques de construction utilisées, le calendrier des travaux, la sécurité et la capacité des équipements.

Conditions des sols, du roc et de l'eau souterraine : La classification des sols, du roc et des unités géologiques s'appuie sur des méthodes communément acceptées et utilisées dans la pratique professionnelle des services d'ingénierie géotechnique et de ses disciplines connexes. La classification et l'identification du type et de la condition de ces matières ou unités impliquent une certaine part de jugement et les limites entre les différents horizons, types ou unités géologiques (sol ou roc) peuvent être progressives plutôt que soudaines ou nettes. En conséquence, Golder ne garantit pas la précision des descriptions.

Des risques particuliers se présentent quand on fait appel à des techniques d'ingénierie ou à des disciplines connexes pour évaluer les conditions souterraines et même le programme d'échantillonnage et d'essais le plus

complet pourrait ne pas permettre de détecter certaines conditions souterraines. Les conditions environnementales, géologiques, géochimiques, hydrogéologiques et autres que Golder interprète comme étant présentes entre des points d'échantillonnage peuvent être différentes de celles qui existent en réalité. En plus de la variabilité dans la composition du sol naturel, du remblai de composition physique et chimique variable peut se retrouver sur diverses portions du site ou des propriétés adjacentes.

Les conditions du sol et de l'eau souterraine décrites à partir des données factuelles et présentées dans le rapport correspondent à celles observées au moment de leur détermination ou de leur mesure. Sauf avis contraire, ces conditions forment la base des recommandations de ce rapport. Les conditions de l'eau souterraine peuvent varier sensiblement entre et au-delà des sondages réalisés et peuvent être affectées par les variations saisonnières et les conditions météorologiques. Les conditions du sol, du roc et de l'eau souterraine peuvent être altérées de manière significative par des activités de construction (circulation, excavations, abaissement de la nappe d'eau souterraine, battage de pieux, sautage, etc.) sur le site ou sur les propriétés adjacentes. L'excavation peut exposer les sols à des changements dus à l'humidité, à la sécheresse ou au gel. À moins d'avis contraire, les sols doivent être protégés contre de tels changements lors de travaux de construction.

Élimination des échantillons : Golder procédera à l'élimination de tous les échantillons de sol ou de roches non contaminés, 90 jours suivant l'émission du rapport ou, sur demande écrite du Client, conservera et entreposera ces échantillons ou autres matériels non contaminés aux frais de celui-ci. Dans le cas où des échantillons ou des matériaux de remblai contaminés ou des échantillons d'eau souterraine contaminée sont prélevés ou lorsqu'on soupçonne que de tels échantillons soient contaminés, tels échantillons ou matériaux demeurent la propriété et la responsabilité du Client en vue de leur élimination appropriée.

Suivi de l'eau souterraine : Les instruments de suivi installés dans le cadre de cette investigation ont été laissés en place. Ces instruments sont la propriété du client/représentant/locataire, selon le cas et non de Golder.

Services de suivi et de construction : Tous les détails de conception n'étant pas connus au moment de produire ce rapport, les services de Golder devraient être retenus afin de revoir le design définitif, ainsi que les plans et documents finaux avant que ne débute la construction, afin que Golder puisse confirmer que le tout soit cohérent avec l'objectif de son rapport.

Durant la construction, Golder devrait être retenue afin d'effectuer, en temps opportun, un nombre suffisant d'observations des conditions de terrain afin de documenter et de confirmer que les conditions souterraines au site ne diffèrent pas substantiellement de celles interprétées par Golder dans ce rapport et que les activités de construction n'affectent pas significativement les suggestions, recommandations et avis inclus dans ce rapport.

Un nombre suffisant d'observations, d'essais et de revues d'information est nécessaire durant les activités de construction afin de permettre à Golder de fournir des lettres d'assurance, tel que requis par de nombreuses autorités réglementaires. Dans le cas où cette recommandation n'est pas suivie, la responsabilité de Golder sera limitée à l'interprétation rigoureuse des conditions observées aux endroits des sondages effectués, au moment de leur détermination initiale au terrain ou lors des calculs effectués à l'occasion de la préparation du rapport.

Changement des conditions de terrain et drainage : Lorsque les conditions de terrain observées diffèrent substantiellement de celles anticipées à partir de ce rapport, que les différences soient dues aux variabilités naturelles des conditions souterraines ou soient le résultat d'activités de construction, Golder devrait être avisée de ces différences et appelée à revoir et réévaluer les recommandations de son rapport. Le fait de reconnaître des changements aux conditions du sol ou du roc requiert de l'expérience et il est recommandé que Golder soit appelée à visiter le site suffisamment régulièrement afin de détecter tout changement significatif des conditions.

Le drainage ou le rabattement de l'eau souterraine est fréquemment requis dans le cadre de l'aménagement d'installations temporaires ou permanentes au site du projet. Une mauvaise installation ou un système de drainage ou d'assèchement du sous-sol mal conçu, peuvent avoir de sérieuses conséquences. Golder n'assume aucune responsabilité pour les conséquences ou impacts liés au drainage ou à l'assèchement d'un sol, à moins d'avoir été impliquée spécifiquement dans la conception détaillée, de même que dans la surveillance et le suivi de construction d'un tel système.

ANNEXE A

Journaux de forage

numéros : 14-10, 14-11, 14-18, 14-19, 14-21, 14-22, 14-23, 14-24,
14-25, 14-26, 14-27, 14-28, 14-31, 14-34, 14-35, 14-37, 14-38, 14-39

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7564096.79; E 2418633.93

RECORD OF AUGERHOLE: 14-10

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:
 DRILL RIG:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE			SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%) GR SA SI CL	
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa				WATER CONTENT PERCENT					
								20 40 60 80		nat V. + Q - rem V. ⊕ U - ● ○		10 ⁻⁶ 10 ⁻⁵ 10 ⁻⁴ 10 ⁻³		Wp I — W — WI			
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE	228.75														
		(SP) CLAYEY SAND, some gravel, trace silt, subangular to subrounded; brown; non-cohesive, moist	0.00	1	AS	-											
1		PRACTICAL AUGER REFUSAL END OF AUGERHOLE	228.05														
			0.70														
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IMTRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
 1 : 50



LOGGED: JD
 CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7555727.04; E 2424693.80

RECORD OF AUGERHOLE: 14-11

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:
 DRILL RIG:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%) GR SA SI CL		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa				WATER CONTENT PERCENT						
								20	40	60	80	nat V. +	Q - ●				rem V. ⊕	U - ○
0	Power Auger 25 mm Diam	GROUND SURFACE		304.52														
		(SP) CLAYEY SAND, some gravel, trace silt, angular to subangular; brown; non-cohesive, moist		0.00	1	AS	-											
		END OF AUGERHOLE		304.12														
0.40																		
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IM\TRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
 1 : 50



LOGGED: JD
 CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7492935.72; E 2467681.95

RECORD OF AUGERHOLE: 14-18

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DRILL RIG:

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%)		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH				WATER CONTENT PERCENT						
								Cu, kPa		nat V. + rem V.		Q - U					Wp	
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		342.93												GR SA SI CL		
0.00		(SP) SILTY SAND, fine; red brown; non-cohesive, moist				1	AS	-										
1																		
1.50		END OF AUGERHOLE		341.43														
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IMTRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7492625.12; E 2471674.05

RECORD OF AUGERHOLE: 14-19

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DRILL RIG:

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%)		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH				WATER CONTENT PERCENT						
								Cu, kPa		nat V. + rem V. ⊕ ⊙		Wp					W	
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		277.20												GR SA SI CL		
		(SP) gravelly SAND, angular to sub-rounded, non-plastic fines; red brown; non-cohesive, moist		1	AS	-												
1																		
2																		
3																		
4		END OF AUGERHOLE		273.80														
5				3.40														
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IM\TRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT - 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7490801.93; E 2476233.72

RECORD OF AUGERHOLE: 14-21

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DRILL RIG:

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%) GR SA SI CL		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa				WATER CONTENT PERCENT						
								20	40	60	80	nat V. + rem V. ⊕	Q - U - ●				Wp	W
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		279.48														
		(GP) CLAYEY GRAVEL, some sand, angular to subangular; brown, contains cobbles; non-cohesive, w<PL		0.00	1	AS	-											
1																		
		END OF AUGERHOLE		277.88														
2				1.60														
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IM\TRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7489060.90; E 2480380.18

RECORD OF AUGERHOLE: 14-22

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DRILL RIG:

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%) GR SA SI CL		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH				WATER CONTENT PERCENT					
								Cu, kPa		nat V. + rem V. ⊕ ⊙		Wp				W	
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		254.27													
0.00		(SP) CLAYEY SAND, some gravel, trace silt, subangular to subrounded; brown; non-cohesive, moist		0.00	1	AS	-										
1																	
2		END OF AUGERHOLE		252.57													
1.70				1.70													
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IMTRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7486837.45; E 2488760.80

RECORD OF AUGERHOLE: 14-23

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DRILL RIG:

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE			SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%) GR SA SI CL	
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa				WATER CONTENT PERCENT					
								20	40	60	80	nat V. rem V.	+ ⊕	Q - U			● ○
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		200.00													
		(SP) SILTY SAND, some gravel, angular to subangular; red brown, contains cobbles; non-cohesive, moist		0.00	1	AS	-										
		END OF AUGERHOLE		199.40													
1				0.60													
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IMTRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7480217.48; E 2498275.62

RECORD OF AUGERHOLE: 14-25

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DRILL RIG:

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%)		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH				WATER CONTENT PERCENT						
								Cu, kPa		nat V. rem V.	+ ⊕	- ⊙	Wp				W	Wi
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		156.02												GR SA SI CL		
		(SP) SILTY SAND, fine, some gravel, angular to sub-rounded; red brown, contains cobbles; non-cohesive, moist		0.00	1	AS	-											
2		(MH) CLAYEY SILT		153.92 2.10														
3		END OF AUGERHOLE		153.52 2.50														
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IM\TRANSCANADAPIPINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT - 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7477277.76; E 2504061.23

RECORD OF AUGERHOLE: 14-26

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:
 DRILL RIG:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%) GR SA SI CL		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa				WATER CONTENT PERCENT						
								20	40	60	80	nat V. + Q - ●	rem V. ⊕ U - ○				Wp	W
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		181.98														
		(SP) SILTY SAND, fine, some gravel, angular to sub-rounded; red brown; non-cohesive, moist		0.00	1	AS	-											
1		(MH) CLAYEY SILT		180.88 1.10 180.63														
		END OF AUGERHOLE		1.35														
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IMTRANSCANADAPIPELINES\TDENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
 1 : 50



LOGGED: JD
 CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7427407.72; E 2555844.99

RECORD OF AUGERHOLE: 14-34

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:
 DRILL RIG:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%)		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa				WATER CONTENT PERCENT						
								20	40	60	80	nat V. +	Q - ●				rem V. ⊕	U - ○
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		112.19												GR SA SI CL		
		(MH) CLAYEY SILT, some gravel, trace sand, rounded to sub-rounded; red brown, contains cobbles; cohesive, w~PL		0.00	1	AS	-											
3		Possible GRAVEL layer		109.14 3.05														
		END OF AUGERHOLE		108.84 3.35														

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL\IMTRANSCANADAPIPELINES\LDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
 1 : 50



LOGGED: JD
 CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7419154.61; E 2555750.61

RECORD OF AUGERHOLE: 14-35

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:
 DRILL RIG:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%)		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH				WATER CONTENT PERCENT						
								20 40 60 80		nat V. + Q - rem V. ⊕ U - ● ○		10 ⁻⁶ 10 ⁻⁵ 10 ⁻⁴ 10 ⁻³					Wp ----- W ----- WI	
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		194.26												GR SA SI CL		
		MOSS and ROOTMAT (MH) CLAYEY SILT, some gravel, trace sand, rounded to sub-rounded; red brown, contains cobbles; cohesive, w-PL		1	AS	-												
3		PRACTICAL AUGER REFUSAL END OF AUGERHOLE		191.26														
				3.00														

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IMTRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
 1 : 50



LOGGED: JD
 CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7411076.24; E 2555438.74

RECORD OF AUGERHOLE: 14-37

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DRILL RIG:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION	GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%)
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa		WATER CONTENT PERCENT		WATER CONTENT PERCENT				
								20	40	60	80	nat V. +	rem V. ⊕			
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE		54.89												GR SA SI CL
		TOPSOIL - (MH) re-worked CLAYEY SILT		0.00												
		(MH) CLAYEY SILT, trace sand, sub-rounded; red brown, contains cobbles; cohesive, w<PL		54.64	0.25	AS										
3		(SP) SILTY SAND, fine, rounded; brown; non-cohesive, wet		51.99												
		END OF AUGERHOLE		2.90												
				51.79												
				3.10												

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IMTRANSCANADAPIPELINES\TDIENERGYEAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

PROJECT: 1411679
 LOCATION: N 7394467.60; E 2556745.15

RECORD OF AUGERHOLE: 14-39

SHEET 1 OF 1

BORING DATE:

DATUM: NAD 1983
 CSRS New Brunswick
 Stereographic

DRILL RIG:

DEPTH SCALE METRES	BORING METHOD	SOIL PROFILE		SAMPLES		DYNAMIC PENETRATION RESISTANCE, BLOWS/0.3m				HYDRAULIC CONDUCTIVITY, k, cm/s				ADDITIONAL LAB. TESTING	PIEZOMETER OR STANDPIPE INSTALLATION GRAIN SIZE DISTRIBUTION (%) GR SA SI CL		
		DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	BLOWS/0.3m	SHEAR STRENGTH Cu, kPa				WATER CONTENT PERCENT					
								20 40 60 80		nat V. + Q - rem V. ⊕ U - ○		10 ⁻⁶ 10 ⁻⁵ 10 ⁻⁴ 10 ⁻³				Wp ----- W ----- WI	
0	Power Auger 25 mm Diam.	GROUND SURFACE	61.14														
		(CL) SILTY CLAY, some sand; red brown; cohesive, w<PL	0.00														
1		(SP-GP) SAND and GRAVEL, coarse; red brown; non-cohesive, moist	0.70	1	AS	-											
1		60.44															
1		59.64															
1		END OF AUGERHOLE	1.50														
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

GTA-BHS 005 N:\ACTIVE\SPATIAL \IM\TRANSCANADAPIPELINES\TD\ENERGY\EAST\02 DATA\GINT\1411679.GPJ GAL-MIS.GDT 11/24/15 JM

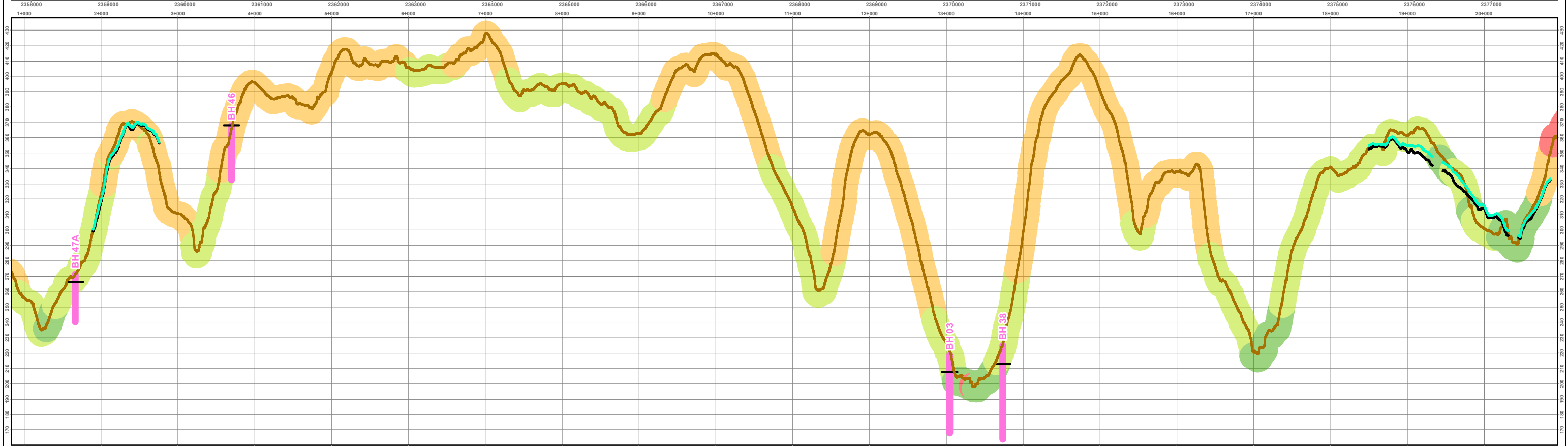
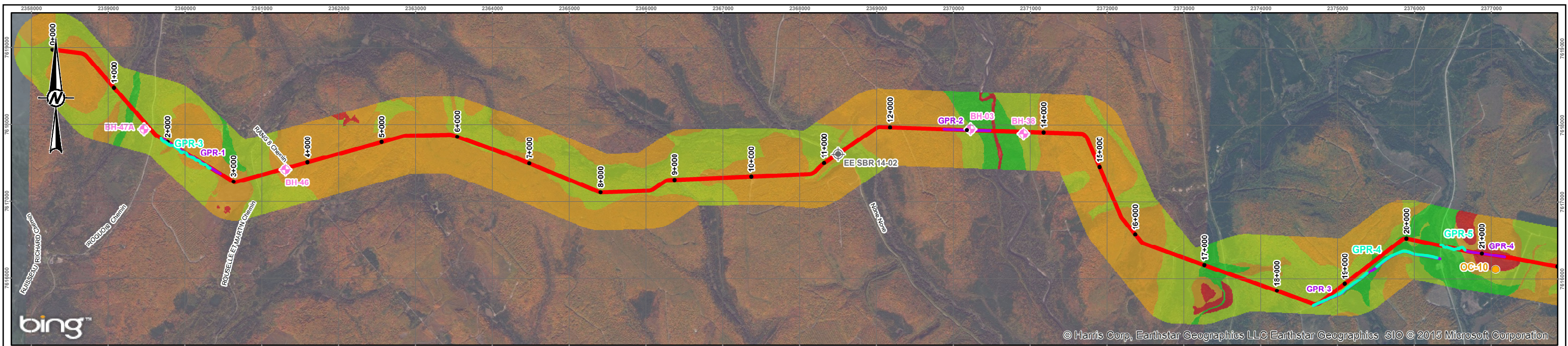
DEPTH SCALE
1 : 50



LOGGED: JD
CHECKED: SG

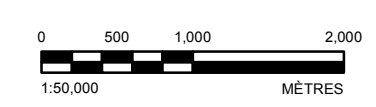
ANNEXE B

Profils et figures

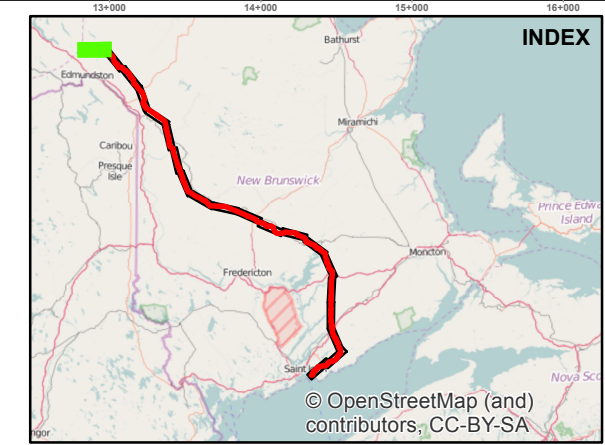


- LÉGENDE**
- INDICATEUR DE POINT KILOMÉTRIQUE (PK) EN PLAN
 - ÉCHANTILLONS D'AFFLEUREMENTS ROCHEUX
 - ◆ EMPLACEMENT EN PLAN DES FORAGES DE STANTEC
 - ◆ EMPLACEMENT EN PLAN DE FORAGE PROPOSÉ
 - AXE DU TRACÉ (REV I) À CONSTRUIRE AU NOUVEAU-BRUNSWICK
 - PROFIL DE LA SURFACE DU SOL LE LONG DE L'AXE DU TRACÉ (REV I) À CONSTRUIRE AU NOUVEAU-BRUNSWICK
 - LIGNE EN PLAN ET EN COUPE DE GÉORADAR (GPR) (GOLDER 2015)
 - LIGNE EN PLAN PROPOSÉE DE GÉORADAR (GPR) (GOLDER 2015)
 - PROFONDEUR DU ROC SUR LA VUE EN COUPE

- ROC EN SURFACE
- ROC À MOINS DE 1 M DE PROFONDEUR
- ROC ENTRE 1 ET 3 M DE PROFONDEUR
- ROC À PLUS DE 3 M DE PROFONDEUR



- RÉFÉRENCES**
1. TRACÉ DU 14 DÉCEMBRE 2014 FOURNI PAR TRANSCANADA PIPELINES LTD.
 2. PROPRIÉTÉS TÉLÉCHARGÉES DU CENTRE DE GESTION DE DONNÉES DE TRANSCANADA PIPELINES LTD.
 3. LES DONNÉES RELATIVES AUX ROUTES ONT ÉTÉ PRODUIES PAR GOLDER ASSOCIATES LTD. TRAVAILLANT POUR LE DÉPARTEMENT DES RESSOURCES NATURELLES DU NOUVEAU-BRUNSWICK.
 4. L'EXAGÉRATION VERTICALE DES COUPES EST ÉGALE À 20.
 5. PROJECTION : RÉFÉRENCE TRANSVERSE MERCATOR NAD 1983 CSRS ; SYSTÈME DE COORDONNÉES : STÉRÉOSCOPIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK ; RÉFÉRENCE VERTICALE : CGVD28.



CLIENT
TRANSCANADA PIPELINES LIMITED

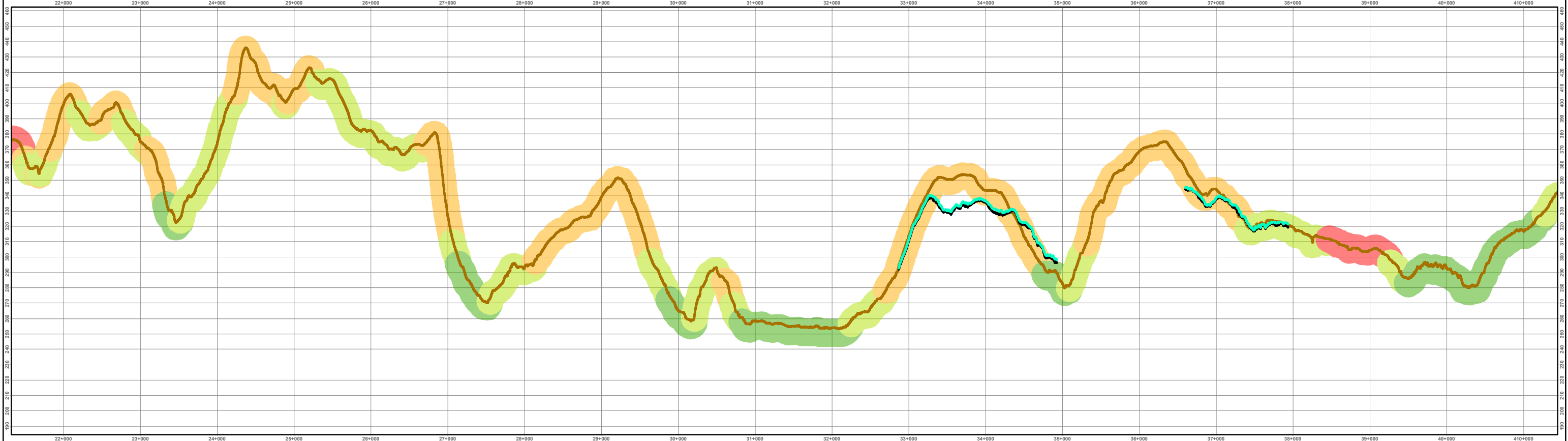
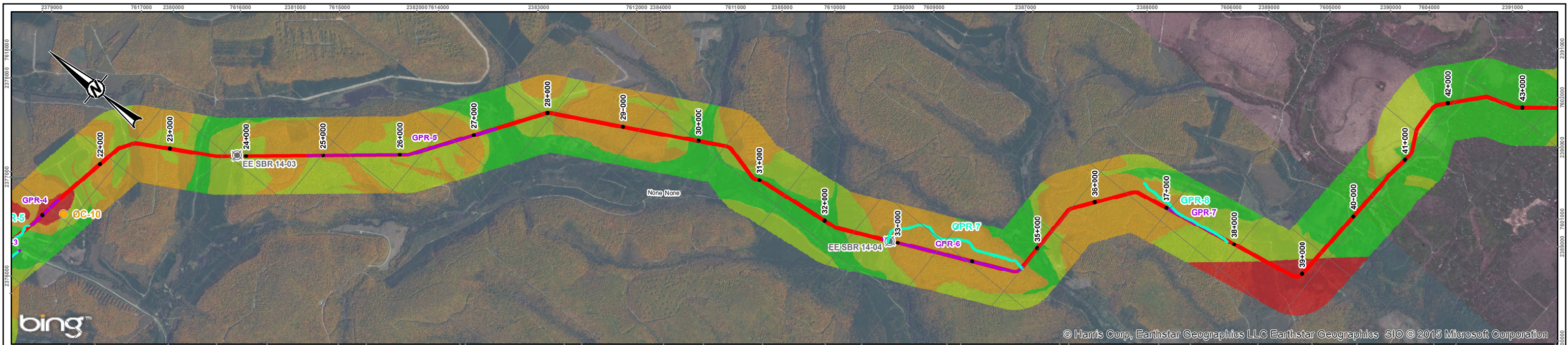
PROJET
ÉTUDE DU DRAINAGE ROCHEUX ACIDE ET DU ROC PEU PROFOND AU NOUVEAU-BRUNSWICK

TITRE
EMPLACEMENT DES FORAGES, SEGMENTS DE GÉORADAR ET ROUTES D'ACCÈS
CARTE 1 DE 20

CONSULTANT
Golder Associates

AAAA-MM-JJ	2015-11-24
PROJETÉE	PJM/JEM
SIG	PJM/JEM
VÉRIFIÉE	AS
APPROUVÉE	BC

PROJET 1411679 PHASE 1300 REV. 0 FIGURE B-1

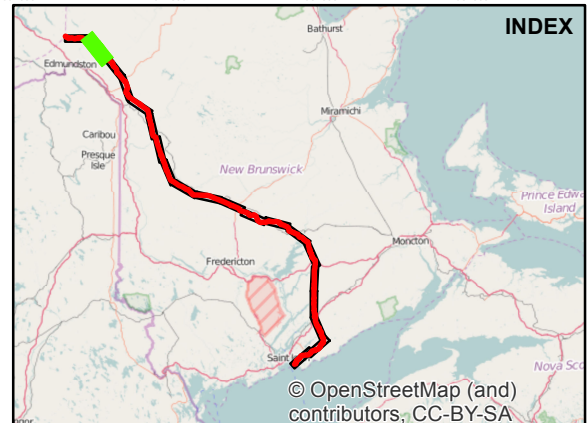


- LÉGENDE**
- INDICATEUR DE POINT KILOMÉTRIQUE (PK) EN PLAN
 - ÉCHANTILLONS D'AFFLEUREMENTS ROCHEUX
 - EMBLEMME EN PLAN DE FORAGE PROPOSÉ
 - AXE DU TRACÉ (REV I) À CONSTRUIRE AU NOUVEAU-BRUNSWICK
 - PROFIL DE LA SURFACE DU SOL LE LONG DE L'AXE DU TRACÉ (REV I) À CONSTRUIRE AU NOUVEAU-BRUNSWICK
 - LIGNE EN PLAN ET EN COUPE DE GÉORADAR (GPR) (GOLDER 2015)
 - LIGNE EN PLAN PROPOSÉE DE GÉORADAR (GPR) (GOLDER 2015)
 - PROFONDEUR DU ROC SUR LA VUE EN COUPE

- ROC EN SURFACE
- ROC À MOINS DE 1 M DE PROFONDEUR
- ROC ENTRE 1 ET 3 M DE PROFONDEUR
- ROC À PLUS DE 3 M DE PROFONDEUR



- RÉFÉRENCES**
1. TRACÉ DU 14 DÉCEMBRE 2014 FOURNI PAR TRANSCANADA PIPELINES LTD.
 2. PROPRIÉTÉS TÉLÉCHARGÉES DU CENTRE DE GESTION DE DONNÉES DE TRANSCANADA PIPELINES LTD.
 3. LES DONNÉES RELATIVES AUX ROUTES ONT ÉTÉ PRODUIES PAR GOLDER ASSOCIATES LTD. TRAVAILLANT POUR LE DÉPARTEMENT DES RESSOURCES NATURELLES DU NOUVEAU-BRUNSWICK.
 4. L'EXAGÉRATION VERTICALE DES COUPES EST ÉGALE À 20.
 5. PROJECTION : RÉFÉRENCE TRANSVERSE MERCATOR NAD 1983 CSRS ; SYSTÈME DE COORDONNÉES : STÉRÉOSCOPIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK ; RÉFÉRENCE VERTICALE : CGVD28.



CLIENT
TRANSCANADA PIPELINES LIMITED

PROJET
ÉTUDE DU DRAINAGE ROCHEUX ACIDE ET DU ROC PEU PROFOND AU NOUVEAU-BRUNSWICK

TITRE
EMPLACEMENT DES FORAGES, SEGMENTS DE GÉORADAR ET ROUTES D'ACCÈS
CARTE 2 DE 20

CONSULTANT
Golder Associates

AAAA-MM-JJ	2015-11-24
PROJETÉE	PJM/JEM
SIG	PJM/JEM
VÉRIFIÉE	AS
APPROUVÉE	BC

PROJET 1411679 PHASE 1300 REV. 0 FIGURE B-2