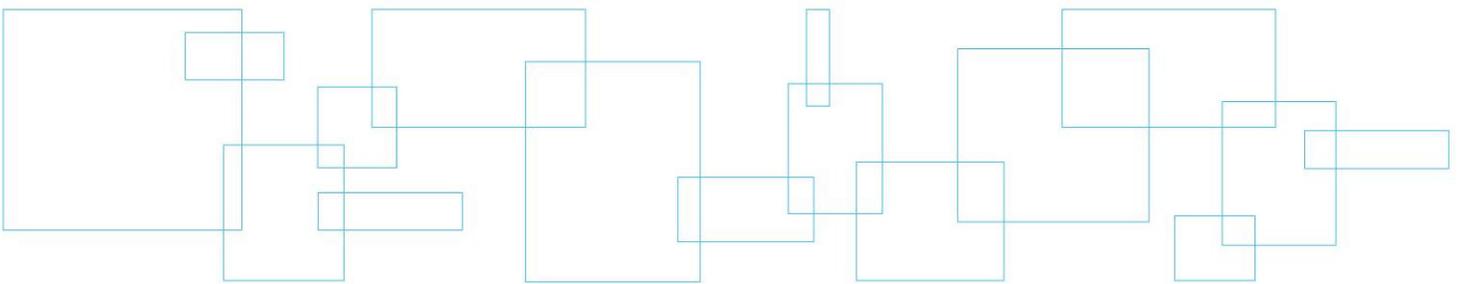
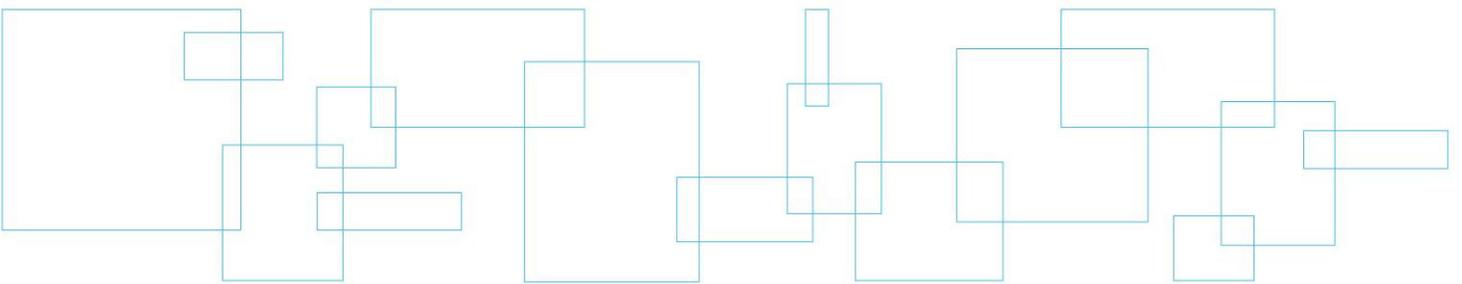


Annexe 2 Documents relatifs à l'étude géotechnique



Annexe 2a Plan de localisation des sondages



10 cm
5
4
3
2
1
0



LÉGENDE :

- **TF-01-10** Forage no TF-01-10 et élévation (m)
(5,43)
- ▲ **R.N.-1** Repère de nivellement no R.N.-1

NOTES :

1-Références : Plan fourni par Dessau

2-Repère de nivellement : Médaille capuchon de zinc fixé sur tuyau fer enfoui dans sol.
Élévation géodésique 28,7 m

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST L'OEUVRE DE LVM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE LVM.

RÉV.	A - M - J DATE	DESCRIPTION	Préparé Par	Vérifié Par
ÉMISSIONS / RÉVISIONS				
TOUTES LES DIMENSIONS DEVRONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX				

Scosux

Client

DESSAU

Références du client

Projet

Réaménagement de la Route 132 et Pont Bergeron

Grand-Métis et Sainte-Flavie, Qc

Titre

Étude géotechnique Localisation des sondages

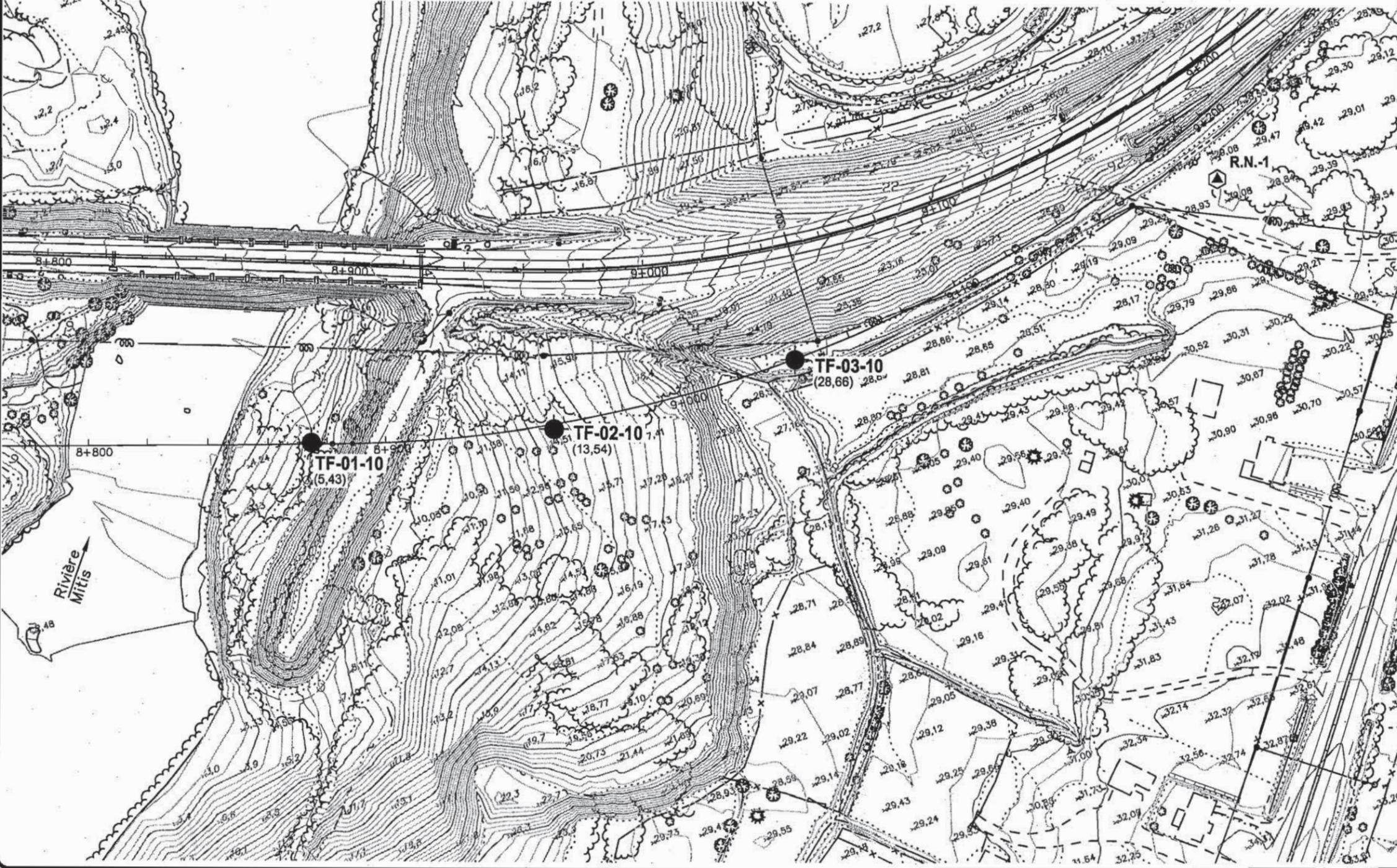
LVM

LVM inc.
331, rue Rivard
Rimouki (Québec) G5L 7J6
Téléphone : 418.723.1144
Télécopieur : 418.722.4691

Préparé H. Charrois, géo, M.Sc.	Discipline Géotechnique
Dessiné M.P. Côté	Échelle 1 : 1500
Vérifié N. Huard, Ing.	Date 2010-05-14

Chargé de projet N. Huard, Ing.	N° de séquence 01 de 02
---	-----------------------------------

Serv. maître	Projet	Lot	Sous-Lot	Disc.	N° Dessin	Rév.
068	P028584	0130		GE	X001	00



G:\068\P028584_PONT ARTHUR BERGERON\25_CAD\068-P028584-0130-GE-001.DWG

10 cm
5
4
3
2
1
0

LÉGENDE :

-  Enrochement
-  Roc (R)
-  Sable silteux, un peu de gravier, de compacité moyenne (SM)
-  Argile silteuse ou silt argileux (CL)
- a) Silt argileux et sableux, un peu de gravier, brun à brun-gris, de consistance ferme à raide.
- b) Argile silteuse et sableuse, traces de gravier, de consistance ferme à très molle.
- c) Silt argileux et sableux, traces de gravier, gris, de consistance ferme à très raide.
-  Nappe phréatique

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST L'OEUVRE DE LVM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE LVM.

RÉV.	A - M - J DATE	DESCRIPTION	Préparé Par	Vérifié Par
ÉMISSIONS / RÉVISIONS				
TOUTES LES DIMENSIONS DEVONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX				

Sceaux

Client

DESSAU

Références du client

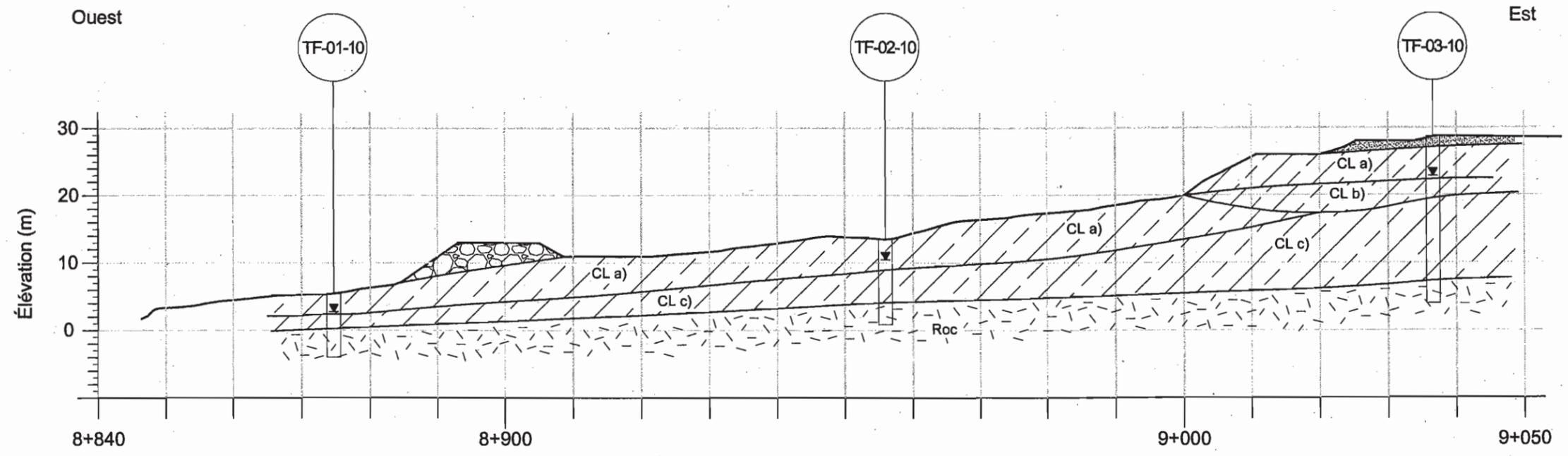
Projet

Réaménagement de la Route 132 et Pont Bergeron

Grand-Métis et Sainte-Flavie, Qc

Titre

Étude géotechnique Coupe stratigraphique



G:\068\P028584_PONT ARTHUR BERGERON\25_CAD\068-P028584-0130-GE-001.DWG

LVM

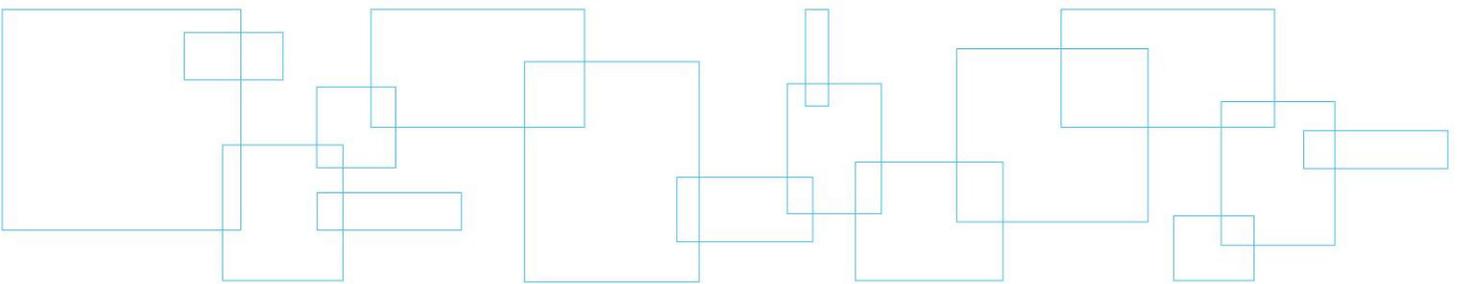
LVM inc.
331, rue Rivard
Rimouki (Québec) G3L 7J6
Téléphone : 418.723.1144
Télécopieur : 418.722.4691

Préparé H. Charrois, géo, M.Sc.	Discipline Géotechnique
Dessiné M.P. Côté	Échelle 1 : 750
Vérifié N. Huard, Ing.	Date 2010-05-20

Chargé de projet N. Huard, Ing.	N° de séquence 02 de 02
---	-----------------------------------

Serv. maître	Projet	Lot	Sous-Lot	Disc.	N° Dessin	Rév.
068	P028584	0130		GE	X002	00

Annexe 2b Rapports de sondage



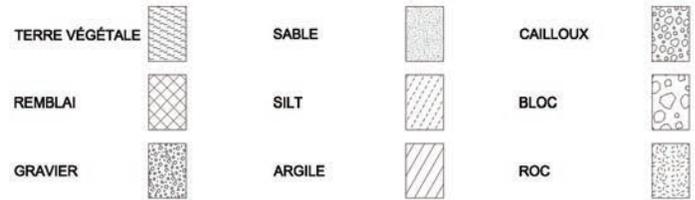
Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans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

STRATIGRAPHIE

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

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

SYMBOLES



NIVEAU D'EAU

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

ÉCHANTILLONS

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

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

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

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

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

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

ESSAIS

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

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

Classification

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

Dimension des particules

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

Terminologie descriptive

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

Proportions

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

Compacité des sols granulaires

Très lâche
Lâche
Moyenne ou compacte
Dense
Très dense

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

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

Consistance des sols cohérents

Très molle
Molle
Moyenne ou ferme
Raide
Très raide
Dure

Résistance au cisaillement non drainé (kPa)

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

Plasticité des sols cohérents

Faible
Moyenne
Élevée

Limite de liquidité

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

Sensibilité des sols cohérents

Faible
Moyenne
Forte
Très forte
Argile sensible

S_t=(Cu/Cur)

S_t < 2
2 à 4
4 à 8
8 à 16
S_t > 16

Classification du roc

Très mauvaise qualité
Mauvaise qualité
Qualité moyenne
Bonne qualité
Excellente qualité

RQD (%)

< 25
25 à 50
50 à 75
75 à 90
90 à 100

X:\Style\LVM\Log_Forage_LVM_FR.sty - Imprime le : 2010-05-26 11h

	Client : Dessau	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P028584-130 Sondage n°: TF-03-10 Date: 2010-04-23
--	-------------------------------	--

Projet: Réaménagement de la route 132 et pont Bergeron Endroit: Grand-Métis et Sainte-Flavie, Qc	Coordonnées (m): Nord 5387573.0 (Y) Est 258445.0 (X) Élévation 28.66 (Z) Prof. du roc: 21.64 m Prof. de fin: 24.70 m
---	--

État des échantillons Intact Remanié Perdu Carotte	Examens organoleptiques sur les sols: Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM) Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)
--	--

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main PW Carottier LVM SG Sol gelé	Abréviations L Limites de consistance W _L Limite de liquidité (%) W _p Limite de plasticité (%) I _p Indice de plasticité (%) I _L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement VBS Valeur au Bleu du sol M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m³) A Absorption (l/ml.n. m) U Compression uniaxiale (MPa) RQD Indice de qualité du roc (%) AC Analyse chimique P _L Pression limite, essai pressiométrique (kPa) E _M Module pressiométrique (MPa) E _r Module de réaction du roc (MPa) SP ₀ Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/150mm) N _c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ● σ _p Pression de préconsolidation (kPa) TAS Taux d'agressivité des sols Résistance au cisaillement C _u Intact (kPa) ▲ C _{ur} Remanié (kPa) ■ Chantier ▲ Laboratoire ■
--	---	--

PROFONDEUR - pi	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
	PROF. - m	PROF. - m	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	W _p										W
	28.66													20 40 60 80 100 120
1	0.00	28.66	Sable silteux, un peu de gravier, brun, sec, de compacité moyenne. (SM)		CF-1				47	5-6 9-8	14			
2					CF-2				50	9-10 10-10	20	AG		
3	1.52	27.14	Silt argileux et sableux, un peu de gravier, brun, de consistance raide. (CL)		CF-3				0	9-7 7-8	14	PV = 22,07 W = 12.8		
4					CF-4				27	4-4 8-9	12			
5					CF-5				50	4-5 9-10	14	AG, S		
6	24.10	4.56	Argile silteuse et sableuse, traces de gravier, gris, de consistance ferme. (CL) De consistance raide. De consistance ferme à très molle.		CF-6				7	5-5 6-7	11	L		
7	23.34	5.32			CF-7				40	2-2 2-6	4			
8	22.56	6.10			CF-8				20	4-4 5-6	9			
9	20.27	8.38	Silt sableux et argileux, traces de gravier, gris, de consistance raide avec passages fermes. (CL)		TM-9				100			C _u = 35 kPa AG, S		
10					CF-10				90	2-2 2-3	4			
11					CF-11				90	0-0 0-1	0			
12					CF-12				27	3-4 6-5	10			
13					CF-13				90	2-2 3-4	5			
14					CF-14				27	2-4 7-5	11			
15					TM-15				100					
16					CF-16				90	3-2 5-3	7	AG, S		
17					CF-17				40	5-3 4-8	7	L		
18					CF-18				67	4-1 4-17	5	W = 15.3		

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée** Équipement de forage: **BBS-15**

Préparé par: **C. Nadon, tech.** Vérifié par: **H. Charrois, géo, M.Sc. #358** 2010-05-26 Page: 1 de 2

Échelle verticale = 1 : 133

EQ-09-Ce-66 R.1 04.03.2009



Client : **Dessau**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P028584-130**
 Sondage n°: **TF-02-10**
 Date: **2010-04-22**

Projet: **Réaménagement de la route 132 et pont Bergeron**
 Endroit: **Grand-Métis et Sainte-Flavie, Qc**

Coordonnées (m): Nord 5387575.0 (Y)
 Est 258361.0 (X)
 Élévation **13.54 (Z)**
 Prof. du roc: 9.44 m Prof. de fin: 12.70 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
PW Carottier LVM
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
VBS Valeur au Bleu du sol
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
AC Analyse chimique
P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
E_M Module pressiométrique (MPa)
E_r Module de réaction du roc (MPa)
SP₀ Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/150mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
TAS Taux d'agressivité des sols
Résistance au cisaillement
C_u Intact (kPa) ▲
C_{ur} Remanié (kPa) ■
 Chantier ▲
 Laboratoire ■

PROFONDEUR - pi	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS									
	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)				
														Odeur	Visuel	W _p	W	W _L		
		13.54																		
1		0.00		Terre végétale.			CF-1	A	×		53	2-2 4-3	6							
2		13.24		Silt sableux et argileux, un peu de gravier, brun-gris, de consistance ferme. (CL)			CF-2	B	×		13	3-3 4-5	7							
3		0.30						CF-3		×		33	1-2 2-3	4						
4								CF-4		×		40	3-2 3-4	5						
5				De consistance raide.			CF-5		×		20	4-5 6-4	11							
6		10.50						CF-6		×		43	4-4 5-5	9						
7				Silt argileux et sableux, traces de gravier, collant, gris, de consistance ferme à raide. (CL)			CF-7		×		67	2-2 4-4	6							
8		8.98						CF-8		×		50	4-7 7-5	14						
9		4.56						CF-9		×		90	4-3 4-5	7						
10								CF-10		×		0	2-4 9-9	13						
11				De consistance très raide.			CF-11		×		47	10-12 15-11	27							
12		5.92						CF-12		×		40	6-7 9-11	16						
13		7.62					CF-13		×		75	7-18 50/0cm	R							
14				Roc sain: Grès calcaireux, gris foncé patine gris pâle. Passage conglomératique. Moyenne qualité.			CR-14		█		100		61							
15		4.10						CR-15		█		97		55						
16		9.44						CR-16		█		100		93						
17				Roc sain: Pétille gris foncé avec passages centimétriques de grès conglomératique calcaireux. Moyenne qualité.																
18		3.18																		
19		10.36																		
20				Roc sain: Grès gris foncé patine gris pâle. Traces de veinules de calcite. Excellente qualité.																
21		1.74																		
22		11.80																		
23				Fin du forage à une profondeur de 12,70m. N.P.: 3,05 mètres, le 18 mai 2010.																
24		0.84																		
25		12.70																		

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée**

Équipement de forage: **BBS-15**

Préparé par: **C. Nadon, tech.**

Vérifié par: **H. Charrois, géo, M.Sc. #358**

2010-05-26

Page: **1** de **1**



Client : **Dessau**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P028584-130**
 Sondage n°: **TF-01-10**
 Date: **2010-04-24**

Projet: **Réaménagement de la route 132 et pont Bergeron**

Coordonnées (m): Nord 5387595.0 (Y)
 Est 258282.0 (X)
 Élévation **5.43 (Z)**
 Prof. du roc: 5.18 m Prof. de fin: 9.45 m

Endroit: **Grand-Métis et Sainte-Flavie, Qc**

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
PW Carottier LVM
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_l Limite de liquidité (%)
W_p Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_l Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
VBS Valeur au Bleu du sol
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
AC Analyse chimique
P_l Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
E_m Module pressiométrique (MPa)
E_r Module de réaction du roc (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/150mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
σ_p Pression de préconsolidation (kPa)
TAS Taux d'agressivité des sols
Résistance au cisaillement
C_u Intact (kPa)
C_{ur} Remanié (kPa)

PROFONDEUR - pi	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
	PROFONDEUR - m	ÉLEVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
	PROF. - m	PROF. - m										Odeur	Visuel	W _p W WL	
	5.43	0.00	Silt argileux et sableux, un peu de gravier, brun-gris, sec, de consistance raide. Présence de cailloux. (CL)		CF-1				66	5-4 6-8	10				
	3.91	1.52	De consistance ferme.		CF-2				40	13-50 /10cm	R				
	2.39	3.04	Silt argileux et sableux, traces de gravier, gris, de consistance raide. (CL)		CF-3				0	4-3 4-5	7				
	0.25	5.18	Roc sain: Pépite, gris foncé, laminé de grès calcareux gris pâle. Traces de veinules de calcite. Un peu fracturé à fragmenté jusqu'à 6,40m (moyenne qualité) puis assez massif et uniforme (bonne qualité).		CF-4				0	4-4 3-3	7				
					CF-5				10	2-3 5-5	8				
					CF-6				20	4-4 4-4	8				
					CF-7				58	4-3 7-20	10				
					CF-8					50 /0cm	R				
					CF-9										
					CR-10				100		54				
					CR-11				90		75			U = 27,1	
					CR-12				100		83				
	-4.02	9.45	Fin du forage à une profondeur de 9,45m. N.P.: 2,69 mètres, le 18 mai 2010.												

Remarques:

Type de forage: **Tarière évidée**

Équipement de forage: **BBS-15**

Préparé par: **C. Nadon, tech.**

Vérifié par: **H. Charrois, géo, M.Sc. #358**

2010-05-26

Page: 1 de 1

