

## **ANNEXE « A »**

Rapports de forage  
Forages nos F-1, F-2, F-4, F-6, F-9 et F-10



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
DE QUÉBEC INCÉ

Géotechnique, hydrogéologie  
et ingénierie des sols et  
matériaux

2320, rue De Celles  
Québec (Québec)  
Canada G2C 1X8  
(418) 845-0858  
Télécopieur:  
(418) 845-0300

15410, boulevard Lacroix  
Ville Saint-Georges (Québec)  
Canada G5Y 1R7  
(418) 228-2622  
Télécopieur:  
(418) 228-2838

## NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE FORAGE

Les rapports de forage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés des sols, de la roche et la position de l'eau souterraine recueillies à chacun des forages durant la reconnaissance géotechnique.

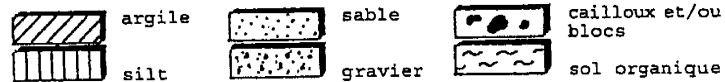
### COUPE GÉOLOGIQUE

**Élévation:** Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de forage.

**Description:** Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage.

La proportion des divers éléments de sol définis suivant la dimension des particules est donnée d'après la classification énumérée plus bas. La compacité des sols granulaires se définit d'après l'indice de pénétration standard et la consistance des sols cohérents suivant la résistance au cisaillement.

**Statigraphie:** Les symboles de hachure de cette colonne sont empruntés au système de classification unifié des sols. Les principaux types de sol sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:



### EAU

Dans cette colonne est indiquée la profondeur du niveau de l'eau souterraine telle que mesurée durant la campagne de sondage. La date des mesures est indiquée dans la colonne quadrillée.

### ÉCHANTILLONS

#### Classification

#### Dimension des particules

Argile	plus petite que 0,002 mm
Silt ou limons	de 0,002 à 0,08 mm
Sable	de 0,08 à 5,00 mm
Gravier	de 5,00 à 80 mm
Cailloux	de 80 à 200 mm
Blocs	plus grande que 200 mm

**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 forage.

**Numéro et type:** Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillon énumérés à l'en-tête du rapport de forage.

#### Terminologie descriptive

#### Proportion

<traces>	1 à 10%
<un peu>	10 à 20%
Adjectif (v.g. sablonneux, silteux)	20 à 35%
<et> (v.g. sable et gravier)	35 à 50%

**Récupération:** La récupération des échantillons est donnée en pourcentage de la longueur de l'enfoncement du carottier. La longueur de l'échantillon se mesure du sommet de l'échantillon à la trousse coupante du carottier même si la partie inférieure de l'échantillon est perdue.

**R.Q.D.:** L'indice de qualité de la roche est obtenu de la sommation de la longueur totale de la carotte récupérée en comptant les bouts de longueur égale ou supérieure à 10 cm, et donnée en pourcentage de la course.

$$R.Q.D. = \frac{\sum l_i \geq 10 \text{ cm}}{L_c}$$

#### Compacité

#### Indice «N» de l'essai de pénétration standard (coups par 0,3 m de pénétration)

Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

### ESSAIS

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante les résultats des essais effectués sur le chantier et les essais exécutés en laboratoire.

L'indice de pénétration donné dans cette colonne est désigné par la lettre «N». Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 760 mm, nécessaires pour enfoncer le carottier fendu sur les derniers 305 mm.

### COLONNE QUADRILLÉE

Cette colonne contient les observations notées durant le forage et l'examen des échantillons. On y montre aussi graphiquement le résultats des teneurs en eau et des limites d'Atterberg ainsi qu'un des essais de pénétration dynamique à la pointe conique lorsque ceux-ci sont exécutés. Ces essais diffèrent de l'essai de pénétration standard et consistent dans l'enfoncement continu d'un cône métallique de 60 degrés d'angle et de 51 mm de diamètre à une énergie constante, le plus souvent 475 joules.

#### Consistance

#### Résistance au cisaillement (kPa)

Très molle	moins de 12
Molle	12 à 25
Moyenne ou ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

#### Plasticité des sols cohérents

#### Limite de liquidité

Faible	inférieure à 30%
Moyenne	entre 30 et 50%
Élevée ou forte	supérieure à 50%



Équipement utilisé: Tubage: Poids du marteau: Hauteur de chute:	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>  CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA A la tarière TM Carottier à minces parois PS Carottier à piston fixe	<b>LÉGENDE</b>  ▽ Eau souterraine Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité Wc Teneur naturelle en eau N Ind. de pénétration std ACH Analyses chimiques

COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS	NOTES
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)		
	2.32	Surface du sol.							Essais d'injection d'eau réalisés aux profondeurs suivantes:  De 31,69-33,78m De 34,74-36,83m De 37,79-39,87m De 40,84-42,92m
	1.72	Sable et gravier gris, traces de silt. (0.60m)			1-VR				
1		Sable silteux et graveleux gris; compacité lâche.			2-VR	25	Ag		
2					3-CF	25	N=8		
	-1.18	(2.50m)							
3		Sable graveleux gris, traces de silt; compacité lâche.			4-CF	33	N=5 Ag		
4									
	-1.86	(4.18m)							
5		Socle rocheux: Shale gris et noir. Pendage de 35° à 45° avec l'horizontale. Très fracturé (particules de dimension <25mm) par endroits. Présence occasionnelle de veinules de carbonates. Qualité très mauvaise à mauvaise.			5-CR	57	RQD=0%		
6					6-CR	61	RQD=10%		
7					7-CR	63	RQD=0%		
8					8-CR	100	RQD=16%		
9					9-CR	100	RQD=20%		
10					10-CR	71	RQD=16%		
11					11-CR	100	RQD=14%		



COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)	
		Socle rocheux: Shale gris et noir. Pendage de 35° à 45° avec l'horizontale. Très fracturé (particules de dimension <25mm) par endroits. Présence occasionnelle de veinules de carbonates. Qualité très mauvaise à mauvaise. (13.47m)					RQD=14%	
12					12-CR	100	RQD=0%	
					13-CR	100	RQD=48%	
13					14-CR	100	RQD=0%	
	-11.15				15-CR	100	RQD=19%	
14		Socle rocheux: Siltstone gris présentant quelques passages de shale noir. Pendage de 30° à 45° avec l'horizontale. Passages occasionnels de grès fin calcareux gris et de veinules de carbonates. Qualité très mauvaise à excellente.						
15					16-CR	100	RQD=46%	
16								
17								
18					17-CR	100	RQD=85%	
19								
20								
21					18-CR	100	RQD=68%	
22								
23								
24					19-CR	100	RQD=80%	



COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)	
25		Socle rocheux: Siltstone gris présentant quelques passages de shale noir. Pendage de 30° à 45° avec l'horizontale. Passages occasionnels de grès fin calcaireux gris et de veinules de carbonates. Qualité très mauvaise à excellente.						
26						20-CR	100	RQD=67%
27						21-CR	100	RQD=59%
28								
29								
30					22-CR	100	RQD=81%	
31								
32								
33					23-CR	100	RQD=93%	
34								
35					24-CR	100	RQD=86%	
36								
37								







COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS	NOTES	
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)			
12		<p>Socle rocheux: Shale noir présentant à l'occasion des miroirs de cisaillement ainsi que quelques veinules de carbonates. Pendage de 45° à 60° avec l'horizontale. Très fracturé (particules de dimensions &lt;25mm) par endroits. Quelques alternances de shale gris-verdâtre à partir de 14,83m de profondeur. Qualité très mauvaise à mauvaise jusqu'à 6,76m; moyenne à bonne par la suite.</p>					RQD=80%			
13					9-CR	100	RQD=50%			
14										
15					10-CR	99	RQD=50%			
16										
17										
18					11-CR	100	RQD=57%			
19										
	-20.08 (19.37m)									
20					<p>Socle rocheux: Grès fin gris présentant quelques passages de shale noir ou gris-verdâtre. Le pendage du shale fait 50° avec l'horizontale. Présence occasionnelle de carbonates disséminés dans le grès. Très fracturé (particules de dimensions &lt;25mm) par endroits. Présence occasionnelle de joints sub-horizontaux. Qualité mauvaise à bonne.</p>					
21		12-CR	92	RQD=50%						
22										
23		13-CR	100	RQD=81%						
24										
		14-CR	100	RQD=35%						







COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS	NOTES
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)		
		<p>Socle rocheux: Shale noir et gris-vertâtre présentant des signes de schistosité. Pendage entre 40° et 75° avec l'horizontale. Très fracturé (particules de dimension &lt;25mm) par endroits. Présence occasionnelle de miroirs de cisaillement le long des plans de schistosité. Présences de quelques cassures sub-verticales. Qualité très mauvaise à bonne;</p>							
39					21-CR	100	RQD=73%		
40									
41					22-CR	91	RQD=64%		
42									
43									
44		23-CR	100	RQD=78%					
45									
46									
47		24-CR	100	RQD=57%					
48									
49		25-CR	100	RQD=12%					
50									
51		26-CR	100	RQD=24%					



COUPE GÉOLOGIQUE				EAD	ÉCHANTILLONS			ESSAIS	NOTES
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)		
		Socle rocheux: Shale noir et gris- verdâtre présentant des signes de schistosité. Pendage entre 40° et 75° avec l'horizontale. Très fracturé (particules de dimension <25mm) par endroits. Présence occasionnelle de miroirs de cisaillement le long des plans de schistosité Présences de quelques cassures sub-verticales. Qualité très mauvaise à bonne;			27-CR	100	RQD=24% RQD=0%		
52						28-CR	100	RQD=0%	
53						29-CR	92	RQD=18%	
54						30-CR	100	RQD=0%	
55						31-CR	100	RQD=71%	
56									
57						32-CR	100	RQD=74%	
58									
59						33-CR	100	RQD=0%	
60						34-CR	100	RQD=42%	
61				35-CR	100	RQD=0%			
62				36-CR	100	RQD=16%			
63				37-CR	100	RQD=32%			
64				38-CR	100	RQD=18%			









COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS	NOTES
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAI	No & TYPE	REC (%)		
12		Probablement: Sable et gravier gris, un peu de silt; présence occasionnelle de cailloux.							
13									
14									
	-17.90	(14.53m)							
15		Socle rocheux: Shale noir et gris-verdâtre présentant des signes de schistosité. Pendage entre 40° et 70° avec l'horizontale. Très fracturé (particules de dimensions <25mm) par endroits. Présence occasionnelle de miroirs de cisaillement le long des plans de schistosité. Veinules de carbonates et présence de pyrite par endroits. Quelques cassures sub-verticales. Qualité très mauvaise à excellente;			1-CR	70	RQD=0%		
16					2-CR	0			
17					3-CR	90	RQD=17%		
18					4-CR	85	RQD=31%		
19					5-CR	86	RQD=20%		
20					6-CR	100	RQD=89%		
21					7-CR	100	RQD=94%		
22									
23					8-CR	100	RQD=96%		
24					9-CR	100	RQD=72%		









COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS	NOTES
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		No & TYPE	REC (%)		
52		Socle rocheux: Siltstone gris-verdâtre présentant quelques passages de shale noir. Pendage entre 45° et 50° avec l'horizontale. Qualité bonne à excellente;			30-CR	100	RQD=52%	
53					31-CR	100	RQD=92%	
54					32-CR	100	RQD=100%	
55					33-CR	100	RQD=100%	
56					34-CR	100	RQD=100%	
57					35-CR	100	RQD=93%	
58					36-CR	100	RQD=98%	
59					37-CR	100	RQD=90%	
60					38-CR	100	RQD=93%	
63	-66.72 (63.35m)	Fin du forage.						
64								



<b>Équipement utilisé:</b> Tubage: HW Poids du marteau: Hauteur de chute:	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b> CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA A la tarière TM Carottier à minces parois PS Carottier à piston fixe	<b>LÉGENDE</b> ▼ Eau souterraine Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité Wc Teneur naturelle en eau N Ind. de pénétration std ACH Analyses chimiques
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> REMANIÉ      INTACT      PERDU 		

COUPE GEOLOGIQUE				ÉCHANTILLONS			ESSAIS	NOTES
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR	EAD	No & TYPE	REC (%)		
	-9.53	Surface du fond marin.						Essais d'injection d'eau réalisés aux profondeurs suivantes:  De 45,90-47,99m. Impossible de descendre l'obturateur Packer en raison de l'obstruction du trou de forage par des fragments de roc après le retrait du carottier.
1		Probablement: Sable graveleux gris, traces de silt; présence occasionnelle de cailloux.						
2								
3								
	-12.99 (3.46m)							
4		Probablement: Sable gris silteux, un peu de gravier; présence occasionnelle de cailloux et blocs φ maximal 300mm.						
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								



Projet: Nouvelle prise d'eau

no.: 4002-19

Endroit: Sainte-Foy

Date: 02-10-22

COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)	
		Probablement: Sable gris silteux, un peu de gravier; présence occasionnelle de cailloux et blocs $\phi$ maximal 300mm.						
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								



COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)	
25		Probablement: Sable gris silteux, un peu de gravier; présence occasionnelle de cailloux et blocs $\phi$ maximal 300mm.						
26								
27								
28								
29								
30								
	-40.10 (30.57m)							
31		Socle rocheux: Shale gris et gris-verdâtre présentant des signes de schistosité à partir de l'élévation -47,50m. Pendage de 50° à 75° avec l'horizontale. Présence occasionnelle de miroirs de cisaillement dans l'axe de la schistosité. Veinules de carbonates et présence de pyrite par endroit. Très fragmenté (particule de dimensions <25mm) par endroits. Qualité très mauvaise à bonne.			1-CR	100	RQD=78%	
32					2-CR	84	RQD=23%	
33					3-CR	65	RQD=16%	
34					4-CR	46	RQD=0%	
35					5-CR	100	RQD=45%	
36					6-CR	100	RQD=47%	
37								



COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS	
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		No & TYPE	REC (%)		
		<p>Socle rocheux: Shale gris et gris-vertâtre présentant des signes de schistosité à partir de l'élévation -47,50m. Pendage de 50° à 75° avec l'horizontale. Présence occasionnelle de miroirs de cisaillement dans l'axe de la schistosité. Veinules de carbonates et présence de pyrite par endroit. Très fragmenté (particule de dimensions &lt;25mm) par endroits. Qualité très mauvaise à bonne.</p>			7-CR	100	RQD=90%	
39						8-CR	59	RQD=0%
40						9-CR	98	RQD=47%
41						10-CR	97	RQD=27%
42						11-CR	100	RQD=24%
43						12-CR	100	RQD=39%
44						13-CR	100	RQD=26%
45						14-CR	96	RQD=45%
46								
47								
48	-57.52 (47.99m)			Fin du forage.				
49								
50								
51								



