

X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-201-12**
 Date: **2012-09-27**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5526125,2 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289166,0 (X)
 Géodésique Élévation **407,80 (Z)**
 Prof. du roc: 9,03 m Prof. de fin: 15,13 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
												RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
												20 40 60 80 100 120		
30		9,03	Socle rocheux : Roc s'apparentant à une pegmatite, homogène, saine, non-friable.											
31														
32														
33	10													
34														
35														
36	11													
37														
38														
39		395,78												
40		12,02	Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, homogène, sain et non-friable.	X										
41				X										
42				X										
43	13			X										
44				X										
45				X										
46	14			X										
47				X										
48				X										
49	15	392,67												
50		15,13	Fin du forage à 15,13 m de profondeur.											
51														
52	16													
53														
54														
55														
56	17													
57														
58														
59	18													
60														
61														
62	19													
63														
64														
65														
66	20													
67														
68														
69	21													
70														
71														
72	22													

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-202-12 Date: 2012-10-01
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5525564,4 (Y) Est 286902,6 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 418,79 (Z) Prof. du roc: 21,78 m Prof. de fin: 27,89 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW Carottier LVM SG Sol gelé	Abbreviations L Limites de consistance W _L Limite de liquidité (%) W _p Limite de plasticité (%) I _p Indice de plasticité (%) I _L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement VBS Valeur au Bleu du sol PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	--	--

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
		ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
																W _p	W
	418,79	0,00	418,69	0,10	Sol organique. Sable silteux à sable et silt, gris, humide à partir d'environ 2,8 m de profondeur, de compacité lâche à compact. Saturé à partir de 2,75 m de profondeur. (contact approximatif) Silt avec traces de sable et d'argile, gris, humide à saturé, lâche à compact.	el. 416,04 m 2012-11-25	CF-1			B	38	1-1 1-1	2				20 40 60 80 100 120
1				CF-2					B	69	3-6 6-6	12					20 40 60 80 100 120
2				CF-3					B	56	3-3 3-3	6					20 40 60 80 100 120
3				CF-4					B	75	3-3 2-2	5					20 40 60 80 100 120
4				CF-5					B	69	2-3 3-5	6					20 40 60 80 100 120
5				CF-6					B	57	6-6 3-6	9					20 40 60 80 100 120
6				CF-7					B	61	4-5 5-6	10					20 40 60 80 100 120
7				CF-8					B	51	6-4 4-6	8					20 40 60 80 100 120
8				CF-9					B	59	7-2 3-6	5					20 40 60 80 100 120

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-202-12
 Date: 2012-10-01

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5525564,4 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 286902,6 (X)
 Géodésique Élévation 418,79 (Z)
 Prof. du roc: 21,78 m Prof. de fin: 27,89 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLEVATION - 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 (%) Wp W WL	
											Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
30															
31															
32															
33	10														
34															
35															
36	11														
37															
38															
39															
40	12														
41															
42															
43	13														
44															
45															
46	14														
47															
48															
49	15														
50															
51															
52	16														
53															
54															
55															
56	17														
57															
58															
59	18	400,79 18,00	(contact approximatif)												
60															
61			Till : Sable fin avec traces à un peu de silt et traces de gravier, gris, saturé, de compacité très dense.												
62	19														
63															
64															
65	20														
66															
67															
68															
69	21														
70															
71															
72	22														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:17

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-202-12**
 Date: **2012-10-01**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5525564,4 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 286902,6 (X)
 Géodésique Élévation **418,79 (Z)**
 Prof. du roc: 21,78 m Prof. de fin: 27,89 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
74	22,39		Socle rocheux : Roc dont la composition semble varier d'intermédiaire à mafique (diorite à gabbro), grains moyens, hétérogène avec injections (local) décimétriques de pegmatite, sain et non-friable.	X											
75	-23					CR-15			NQ	76		14			
76	-24				X										
77				X											
78				X											
79	-25			X											
80				X											
81				X											
82	-26			X											
83				X											
84				X											
85	-27			X											
86				X											
87				X											
88	-28			X											
89				X											
90				X											
91	390,90			X											
92	27,89		Fin du forage à 27,89 m de profondeur.												
93															
94															
95	-29														
96															
97															
98	-30														
99															
100															
101															
102	-31														
103															
104															
105	-32														
106															
107															
108	-33														
109															
110															
111	-34														
112															
113															
114															
115	-35														
116															

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 3 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-203-12**
 Date: **2012-09-28**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5526108,1 (Y)
 Est 289310,5 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **407,30 (Z)**
 Prof. du roc: 16,08 m Prof. de fin: 21,36 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLEVATION - 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 (%) Wp W WL
												RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
												20 40 60 80 100 120		
30						CF-10	⊗	B	100	14-12 13-17	25			
31														
32														
33	10													
34														
35														
36	11													
37														
38														
39														
40	12					CF-11	⊗	B	82	19-13 11-6	24			
41														
42														
43	13													
44														
45		393,40												
46	14	13,90	(contact approximatif)											
47														
48			Till : Sable fin-moyen, graveleux avec traces de silt, gris, saturé, de compacité dense.											
49	15													
50														
51														
52	16	391,22				CF-12	⊗	B	33	21-20 22-24	42			
53	16	16,08	Socle rocheux :											
54			Roc dont la composition s'apparente à un granite à grains moyens, hétérogène, localement injectée de pegmatite											
55			décimétrique, sain, non-friable.			CR-13		NQ	100		69			
56	17													
57														
58														
59	18													
60														
61														
62	19													
63														
64														
65	20					CR-14		NQ	100		79			
66														
67														
68														
69	21													
70	21	385,94												
71	21	21,36	Fin du forage à 21,36 m de profondeur.											
72	22													

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-204-12 Date: 2012-09-29
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5525504,0 (Y) Est 289702,7 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 410,06 (Z) Prof. du roc: 31,49 m Prof. de fin: 36,94 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	--

PROFONDEUR - p1	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
															W _p W W _L	
		410,06 0,00 410,03 0,03	Sol organique : Mousse et terre noire. Sable fin avec traces de silt, brun-beige, humide à saturé, lâche à compact (généralement compact). Saturé à partir de 3,71 m de profondeur. (contact approximatif) Silt avec un peu de sable fin, gris, saturé, lâche à dense (généralement compact). Présence de lits millimétriques de silt noir.												20 40 60 80 100 120	
1					CF-1				43	1-1 2-1	3					
2					CF-2				84	5-7 6-6	13					
3					CF-3				67	5-6 7-12	13					
4					CF-4				52	7-10 12-14	22					
5					CF-5				59	5-5 6-9	11					
6					CF-6				70	5-4 5-8	9					
7					CF-7				51	2-2 6-3	8					
8					CF-8				70	3-4 9-14	13					
9			CF-9				84	3-5 15-11	20							

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-204-12**
 Date: **2012-09-29**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5525504,0 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289702,7 (X)
 Géodésique Élévation **410,06 (Z)**
 Prof. du roc: 31,49 m Prof. de fin: 36,94 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLEVATION - 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 (%) Wp W WL
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
													20 40 60 80 100 120	
30						CF-10	X		89	12-16 16-16	32			
31														
32														
33	10													
34														
35														
36	11													
37														
38														
39														
40	12					CF-11	X		72	15-16 16-15	32			
41														
42														
43	13													
44														
45														
46	14													
47														
48														
49	15													
50														
51														
52	16					CF-12	X		54	6-9 8-11	17			
53														
54														
55														
56	17													
57														
58														
59	18													
60														
61														
62	19													
63														
64														
65														
66	20													
67														
68														
69	21													
70														
71														
72	22					CF-14	X		74	9-8 11-13	19			

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:17

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-204-12**
 Date: **2012-09-29**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5525504,0 (Y)
 Est 289702,7 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **410,06 (Z)**
 Prof. du roc: 31,49 m Prof. de fin: 36,94 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL		
74																	
75	-23																
76																	
77																	
78																	
79	-24																
80																	
81																	
82	-25	385,06 25,00	(contact approximatif)														
83																	
84	-26		Till : Sable fin-grossier, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, gris, saturé, compact à dense.														
85																	
86																	
87	-27																
88																	
89																	
90																	
91	-28																
92																	
93																	
94																	
95	-29																
96																	
97																	
98	-30																
99																	
100																	
101	-31																
102																	
103	-32	378,57 31,49	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, homogène, sain et non-friable.														
104																	
105																	
106	-33																
107																	
108																	
109	-34																
110																	
111																	
112	-35																
113																	
114																	
115																	
116																	

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 3 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-204-12
 Date: 2012-09-29

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5525504,0 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289702,7 (X)
 Géodésique Élévation 410,06 (Z)
 Prof. du roc: 31,49 m Prof. de fin: 36,94 m

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
		ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
		PROF. - m										Odeur	Visuel		Wp W WL	
117																
118	36			X												
119				X												
120						CR-20			100		68					
121		373,12	Fin du forage à 36,94 m de profondeur.													
122		36,94														
123																
124																
125																
126																
127																
128																
129																
130																
131																
132																
133																
134																
135																
136																
137																
138																
139																
140																
141																
142																
143																
144																
145																
146																
147																
148																
149																
150																
151																
152																
153																
154																
155																
156																
157																
158																
159																

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 4 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 12:12
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-207-12
 Date: 2012-10-04

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5525169,9 (Y)
 Est 290063,5 (X)
 MTM NAD83 Fus.7
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 35,66 m Prof. de fin: 40,68 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS						
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL			
30		9,14	Silt avec traces d'argile, gris, saturé, lâche à compact.			CF-10		×	B	52	4-5 4-5	9						
31																		
32																		
33	10																	
34																		
35																		
36	11																	
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43	13																	
44																		
45																		
46	14																	
47																		
48																		
49																		
50		-15,24 15,24	Sable fin avec un peu de silt à silteux, gris, saturé, compact.			CF-12		×	B	34	5-6 6-5	12						
51																		
52	16																	
53																		
54																		
55																		
56	17																	
57																		
58																		
59	18																	
60		-18,29 18,29	Silt, gris, saturé, compact.			CF-13		×	B	75	6-8 10-12	18						
61																		
62	19																	
63																		
64																		
65																		
66	20																	
67																		
68																		
69	21																	
70																		
71																		
72	22																	

Remarques : - Pas de niveau d'eau mesuré malgré l'installation piézométrique.

Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation

Équipement de forage: CME-55 sur chenilles

Préparé par: Y. Leclerc

Vérifié par: Y. Leclerc

2014-07-24

Page: 2 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 12:12
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-207-12
 Date: 2012-10-04

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5525169,9 (Y)
 Est 290063,5 (X)
 MTM NAD83 Fus.7
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 35,66 m Prof. de fin: 40,68 m

PROFONDEUR - p PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS	
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
									Odeur	Visuel		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
74												
75	-23											
76												
77												
78												
79	-24											
80												
81				CF-15	×	B	62	13-15 18-22	33			
82	-25											
83												
84												
85	-26											
86												
87												
88	-27											
89												
90				CF-16	×	B	66	10-10 11-16	21			
91												
92	-28											
93												
94												
95	-29											
96												
97												
98	-30											
99												
100	-30,48 30,48	Sable fin silteux, gris, saturé, compact.		CF-17	×	B	69	10-11 11-13	22			
101												
102												
103												
104												
105	-32											
106												
107												
108	-33											
109												
110	-33,53 33,53	Till : Sable fin à moyen avec traces à un peu de gravier et de silt, gris moyen, saturé, dense.		CF-18	×	B	33	52-20 15-13	35			
111												
112												
113												
114												
115	-35											
116												

Remarques : - Pas de niveau d'eau mesuré malgré l'installation piézométrique.

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **Y. Leclerc**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 3 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 12:14

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-207-12**
 Date: **2012-10-04**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5525169,9 (Y)
 Est 290063,5 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 35,66 m Prof. de fin: 40,68 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
117		35,66	Socle rocheux : Amphibolite, moyennement à fortement magnétique, hétérogène, hétérogranulaire, granoblastique. Roche localement injectée de petites veines felsiques et d'un dyke mafique décimétrique à grains fins. Structure massive légèrement foliée. Roc peu altéré avec présence d'un horizon friable entre 36,88 et 37,15 m de profondeur.												
118	36				CR-19			NQ	98		47				
119					CR-20			NQ	58		0				
121	37														
122															
123															
124	38														
125															
126															
127															
128	39														
129															
130															
131	40														
132															
133		-40,68													
134	41	40,68	Fin du forage à 40,68 m de profondeur.												
135															
136															
137															
138	42														
139															
140															
141	43														
142															
143															
144	44														
145															
146															
147	45														
148															
149															
150															
151	46														
152															
153															
154	47														
155															
156															
157	48														
158															
159															

Remarques: - Pas de niveau d'eau mesuré malgré l'installation piézométrique.

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **Y. Leclerc**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 4 de 4

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR.sly- Imprimé le : 2014-07-24 10:01

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-208-12 Date: 2012-10-04
--	---	--

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5525238,7 (Y) Est 290756,3 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 410,60 (Z) Prof. du roc: 12,00 m Prof. de fin: 18,30 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges 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/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	--

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
														Odeur	Visuel		
		410,60	0,00	Sol organique.													
1		410,00	0,60	Sable fin avec un peu de silt à silteux, brun à brun-gris, humide, lâche à compact.													
2																	
3																	
4																	
5																	
6		408,50	2,10	(contact approximatif)													
7				Silt sableux, gris, humide, lâche.													
8																	
9																	
10																	
11																	
12		406,85	3,75	Sable fin avec un peu de silt à silteux, gris, humide à saturé, lâche à compact.													
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20				Saturé à partir d'environ 6,1 m de profondeur.													
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: CME-55 sur chenilles	
Préparé par: G. Lefebvre	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 2

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:01
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-208-12
 Date: 2012-10-04

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5525238,7 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 290756,3 (X)
 Géodésique Élévation 410,60 (Z)
 Prof. du roc: 12,00 m Prof. de fin: 18,30 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
		PROF. - m										Odeur	Visuel		Wp WL
30		9,15	Silt, gris-brun, saturé, compact.			CF-10		⊗	B	85	7-10 9-8		19		
31															
32															
33	10														
34															
35															
36	11														
37															
38															
39		398,60													
40	12	12,00	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un Gabbro, noir marqué de bleu, grains moyens, sain et non-friable	×											
41				×											
42				×											
43	13			×											
44				×											
45				×											
46	14			×											
47				×											
48				×											
49	15			×		CR-11			NQ	100			75		
50				×											
51				×											
52	16			×											
53				×											
54				×											
55				×											
56	17			×											
57				×											
58				×											
59	18			×											
60		392,30													
61	19	18,30	Fin du forage à 18,30 m de profondeur.												
62															
63															
64	20														
65															
66															
67															
68	21														
69															
70															
71															
72	22														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-24 Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-210-12 Date: 2012-10-01

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524782,2 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 290037,2 (X) Géodésique Élévation 411,10 (Z) Prof. du roc: 7,17 m Prof. de fin: 11,41 m
---	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges 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/300mm) 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 - p1	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
													Odeur	Visuel		 20 40 60 80 100 120
		411,10														
		0,00	Sol organique. Niveau de la nappe à ± 0,2 m de profondeur.													
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation	Équipement de forage: CME 55		
Préparé par: G. Lefebvre	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 2

X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-210-12
 Date: 2012-10-01

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5524782,2 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 290037,2 (X)
 Géodésique Élévation 411,10 (Z)
 Prof. du roc: 7,17 m Prof. de fin: 11,41 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
													20 40 60 80 100 120		
30			Gabbro anorthositique à grains fins à moyens, blanc et noir, sain, non-friable, de bonne qualité.												
31			De 9,46 à 9,58 m: Intrusion granitique faiblement magnétique, grains moyens à grossiers, peu altéré et non-friable.												
32			Gabbro noir à grains fins, sain, non-friable, de qualité moyenne à bonne.	×											
33	10	400,67 10,43				CR-10		NQ	87				67		
34															
35															
36	11	399,69 11,41	Fin du forage à 11,41 m de profondeur.												
37															
38															
39															
40	12														
41															
42															
43	13														
44															
45															
46	14														
47															
48															
49	15														
50															
51															
52	16														
53															
54															
55															
56	17														
57															
58															
59	18														
60															
61															
62	19														
63															
64															
65															
66	20														
67															
68															
69	21														
70															
71															
72	22														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME 55**

Préparé par: **G. Lefebvre** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-211-12 Date: 2012-10-02

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524787,5 (Y) Est 290603,3 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 410,90 (Z) Prof. du roc: 21,13 m Prof. de fin: 27,43 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur	Visuel			W _p
		410,90																
1		410,80	0,10	Sol organique. Sable fin avec un peu de silt, brun foncé, très lâche. Présence de matière organique. (contact approximatif)														
2		410,29	0,61															
3				Sable silteux à silt un peu de sable fin, gris, humide à saturé, de compacité lâche à compact.														
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10				Saturé à partir d'environ 4,0 m de profondeur.														
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-211-12**
 Date: **2012-10-02**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5524787,5 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 290603,3 (X)
 Géodésique Élévation **410,90 (Z)**
 Prof. du roc: 21,13 m Prof. de fin: 27,43 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS							
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL					
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE					
													20 40 60 80 100 120						
30		400,90	(contact approximatif) Sable avec un peu de silt à silteux, gris-brun, saturé, compact.			CF-10		B	75	6-7 8-7	15		AG: 83.0% silt et argile 17.0% sable						
31		10,00																	
32																			
33	10																		
34																			
35																			
36	11																		
37																			
38																			
39																			
40	12					CF-11		B	77	4-9 8-7	17								
41																			
42																			
43	13																		
44																			
45																			
46	14																		
47																			
48																			
49	15					CF-12		B	100	8-8 11-12	19								
50																			
51																			
52	16																		
53																			
54																			
55																			
56	17																		
57																			
58																			
59	18	392,90	(contact approximatif)																
60		18,00																	
61																			
62	19		Till : Sable fin, un peu de gravier et traces de silt, gris-brun, saturé.			CF-13		B	33										
63																			
64																			
65																			
66	20																		
67																			
68																			
69	21	389,77	Socle rocheux : Gabbro à grains moyens, homogène, noir et blanc avec plusieurs fractures à 65° AC.																
70		21,13																	
71																			
72	22																		

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-211-12**
 Date: **2012-10-02**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524787,5 (Y)
 Est 290603,3 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **410,90 (Z)**
 Prof. du roc: 21,13 m Prof. de fin: 27,43 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	
74			Composition: 45% Pg 35% Bo 20% Am													
75	-23															
76																
77																
78																
79	-24															
80																
81																
82	-25															
83																
84																
85	-26															
86																
87																
88																
89	-27															
90		383.47 27,43	Fin du forage à 27,43 m de profondeur.													
91																
92	-28															
93																
94																
95	-29															
96																
97																
98	-30															
99																
100																
101																
102	-31															
103																
104																
105	-32															
106																
107																
108	-33															
109																
110																
111	-34															
112																
113																
114																
115	-35															
116																

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 3 de 3

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-212-12 Date: 2012-10-03

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524776,0 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 291024,7 (X) Géodésique Élévation 412,60 (Z) Prof. du roc: 16,98 m Prof. de fin: 19,60 m
---	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
														Odeur	Visuel		
		412,60	0,00	Silt sableux et matière organique, brun oxydé, sec, très lâche.													
1		411,99	0,61	(contact approximatif)													
2				Silt avec un peu de sable fin à sableux, gris, humide, compact.													
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9		409,73	2,87	(contact approximatif)													
10				Sable fin avec un peu de silt, gris, sec, lâche à compact.													
11																	
12																	
13																	
14		408,21	4,39	(contact approximatif)													
15				Silt sableux (fin) avec traces d'argile, gris, humide, très lâche à compact.													
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 2

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:17
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-212-12
 Date: 2012-10-03

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5524776,0 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291024,7 (X)
 Géodésique Élévation 412,60 (Z)
 Prof. du roc: 16,98 m Prof. de fin: 19,60 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
														20 40 60 80 100 120	
30						CF-10		×	B	50	3-1 1-1	2			
31															
32															
33	10														
34															
35															
36	11														
37															
38															
39						CF-11		×	B	75	4-4 5-5	9			
40															
41															
42															
43	13														
44															
45															
46	14														
47															
48															
49															
50	15														
51															
52															
53	16														
54															
55															
56	17	395,62 16,98	Socle rocheux : Anorthosite gabbroïque, gris bleuté avec taches noires, grains moyens à grossiers, hétérogène, sain, massif.												
57															
58															
59	18														
60															
61			Composition: 70% Pg; 10% Bo; 10%Am; 10%Ox; Ap (Tr); Po (Tr)			CR-13			NQ	100		65			
62	19														
63															
64		393,00 19,60	Fin du forage à 19,60 m de profondeur.												
65	20														
66															
67															
68															
69	21														
70															
71															
72	22														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-213-12 Date: 2012-09-28
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524535,1 (Y) Est 289738,1 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 426,50 (Z) Prof. du roc: 8,02 m Prof. de fin: 14,00 m
---	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C_{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
--	---	---

PROFONDEUR - p1	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
		ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
																W _p
		426,50	0,00	Sol organique												
1		426,30	0,20	Sable moyen à grossier avec un peu de gravier, brun, humide, lâche à compact.		él. 426,30 m 2012-09-29	CF-1		B	33	0-0 5-4	5				
2							CF-2		B	74	4-7 7-7	14				
3							CF-3		B	0	11-14 17-16	31				
4		424,21	2,29	(contact approximatif)			CF-4		B	41	6-13 11-11	24				
5				Sable fin à grossier avec traces de gravier, gris, saturé, compact.			CF-5		B	25	10-13 11-7	24				
6		422,69	3,81	(contact approximatif)			CF-6		B	17	7-4 5-8	9				
7				Sable fin à grossier, un peu de silt, traces à un peu de gravier, gris, saturé, lâche à compact.			CF-7		B	30	7-10 7-8	17				
8		420,90	5,60	(contact approximatif)			CF-8		B	85	30-49 50-50	99				
9		418,48	8,02	Socle rocheux : Gabbro anorthositique légèrement magnétique à magnétique, de couleur bleu noirâtre, grains	X											

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: G. Lefebvre	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 2

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:17
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-213-12
 Date: 2012-09-28

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524535,1 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289738,1 (X)
 Géodésique Élévation 426,50 (Z)
 Prof. du roc: 8,02 m Prof. de fin: 14,00 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
30			moyens à grossiers, hétérogène. Enrichissement en biotite localement autour de phénocristaux.	X											
31				X											
32				X											
33	10		Intrusion felsique rosée de 50 cm.	X											
34				X											
35				X											
36	11			X		CR-9		NQ	83		40				
37				X											
38				X											
39				X											
40	12			X											
41				X											
42				X											
43	13			X											
44				X											
45				X											
46	14	412,50 14,00	Fin du forage à 14,00 m de profondeur.												
47															
48															
49	15														
50															
51															
52	16														
53															
54															
55															
56	17														
57															
58															
59	18														
60															
61															
62	19														
63															
64															
65															
66	20														
67															
68															
69	21														
70															
71															
72	22														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **G. Lefebvre**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR.rst- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-214-12 Date: 2012-10-05

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524413,7 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 290467,7 (X) Géodésique Élévation 431,20 (Z) Prof. du roc: 2,85 m Prof. de fin: 7,62 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges L.M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C_{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
--	---	---

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)				
							TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm			"N" ou RQD	Odeur	Visuel	W _p	W _L
																		20	40
		431,20		Sol organique. Sable fin à moyen avec traces de gravier et de matière organique, brun oxydé, sec.			CF-1	A B C	X	B	66	1-2 3-6	5						
1	0,00	431,10	0,10	Sable fin à grossier avec un peu de silt et de gravier, brun, compact à dense.			CF-2		B	75	8-10 10-13	20							
2	0,30	430,90					CF-3		B	0	100 /OCM	R							
3		428,35	2,85	Socle rocheux : Granite à grains grossiers, rose, Pg bleutés.	+		CR-4		NQ	89		51							
8		423,58	7,62	Fin du forage à 7,62 m de profondeur.															

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: G. Lefebvre	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 1

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:17

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-215-12 Date: 2012-10-23
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524666,4 (Y) Est 291547,0 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 418,00 (Z) Prof. du roc: 2,62 m Prof. de fin: 7,47 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	--

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
														Odeur	Visuel		
		418,00	0,00														
1		417,39	0,61	Sable silteux avec un peu de gravier et traces de matière organique, brun noirâtre, humide à saturé, très lâche.													
2				Sable fin à moyen graveleux avec un peu de silt, brun, saturé, lâche.													
3		416,48	1,52	Sable fin et silt avec un peu de gravier, gris, saturé, dense.													
4		415,38	2,62	Socle rocheux : Diorite, gris-noir, grains moyens, sain à peu altéré, non-friable. Présence de phyrrite.	+												
5				Foliation développée et joints rapprochés à peu espacés.	+												
6					+												
7					+												
8		410,53	7,47	Fin du forage à 7,47 m de profondeur.													

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation	Équipement de forage: BBS 15		
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 1

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:18
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-216-12 Date: 2012-10-17

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5525380,1 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 291372,7 (X) Géodésique Élévation 410,70 (Z) Prof. du roc: m Prof. de fin: 48,80 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
																W _p	W
		410,70	0,00	Sol organique. Sable fin à moyen, silteux brun, compact. De 0,10 à 0,61 m de profondeur : Présence d'oxydation.													
1	1	410,60	0,10														
2	2																
3	3																
4	4																
5	5	409,18	1,52	(contact approximatif)													
6	6																
7	7			Sable fin avec traces de silt, brun à brun-beige, humide à saturé, lâche à compact.													
8	8			Saturé à partir d'environ 2,3 m de profondeur.													
9	9																
10	10																
11	11																
12	12																
13	13																
14	14																
15	15																
16	16																
17	17																
18	18	405,20	5,50	(contact approximatif)													
19	19																
20	20			Silt sableux à silt et sable fin, gris, saturé, lâche à compact.													
21	21																
22	22																
23	23																
24	24																
25	25																
26	26																
27	27																
28	28																
29	29																

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: CME-55 sur chenilles	
Préparé par: G. Lefebvre	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 5

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:18
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-216-12
 Date: 2012-10-17

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5525380,1 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291372,7 (X)
 Géodésique Élévation 410,70 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 48,80 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
		ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
30																	
31																	
32																	
33	10																
34																	
35																	
36	11																
37																	
38																	
39	12																
40		398,50		(contact approximatif)													
41		12,20		Sable fin avec un peu de silt, brun-gris, saturé, compact.													
42																	
43	13																
44																	
45																	
46	14																
47																	
48																	
49	15																
50		395,47		(contact approximatif)													
51		15,23		Silt sableux, brun-gris, saturé, compact.													
52	16																
53																	
54																	
55																	
56	17																
57																	
58																	
59	18																
60																	
61																	
62	19																
63																	
64																	
65																	
66	20																
67																	
68																	
69	21																
70		389,36		(contact approximatif)													
71		21,34		Sable fin et silt, brun-gris, saturé, compact.													
72	22																

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 5

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:18

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-216-12**
 Date: **2012-10-17**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5525380,1 (Y)
 Est 291372,7 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **410,70 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 48,80 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	
														RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
													20 40 60 80 100 120		
74															
75	23														
76															
77															
78															
79	24														
80															
81															
82	25					CF-15	X	B	62	8-9 16-14	25				
83															
84															
85	26														
86															
87															
88	27														
89															
90															
91	28					CF-16	X	B	87	7-7 12-9	19				
92															
93															
94															
95	29														
96															
97															
98	30														
99															
100		380,20 30,50	(contact approximatif)												
101	31		Silt avec traces de sable fin, brun-gris, saturé, dense.			CF-17	X	B	70	11-23 20-25	43				
102															
103															
104															
105	32														
106															
107															
108	33	377,50 33,20	(contact approximatif)												
109															
110	34		Silt, gris, saturé, compact.			CF-18	X	B	66	6-11 8-11	19	AG			
111															
112															
113															
114															
115	35														
116															

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 3 de 5

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:18

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-216-12**
 Date: **2012-10-17**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5525380,1 (Y)
 Est 291372,7 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **410,70 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 48,80 m

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
		ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	
													Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
117																	
118	36																
119																	
120																	
121	37																
122																	
123																	
124	38																
125																	
126																	
127																	
128	39																
129																	
130																	
131	40																
132																	
133																	
134	41																
135																	
136																	
137																	
138	42																
139																	
140		368,00															
141	42,70		Fin de l'échantillonnage à 42,70 m de profondeur. Sondage poursuivi par l'essai de pénétration dynamique au cône.														
142																	
143																	
144	44																
145																	
146																	
147	45																
148																	
149																	
150	46																
151																	
152																	
153	47																
154																	
155																	
156	48																
157																	
158																	
159																	

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 4 de 5

X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:18

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-216-12**
 Date: **2012-10-17**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5525380,1 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291372,7 (X)
 Géodésique Élévation **410,70 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 48,80 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - p PROFONDEUR - m	ÉLEVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	
											Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
160	48,80	Fin de l'essai de pénétration dynamique au cône suite au refus d'enfoncement sur bloc ou roc probable à 48,80 m de profondeur.												N _c = Refus	
161															
162															
163															
164	50														
165															
166															
167	51														
168															
169															
170	52														
171															
172															
173															
174	53														
175															
176															
177	54														
178															
179															
180	55														
181															
182															
183	56														
184															
185															
186															
187	57														
188															
189															
190	58														
191															
192															
193	59														
194															
195															
196															
197	60														
198															
199															
200	61														
201															
202															

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 5 de 5

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-217-12
 Date: 2012-11-02

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Parcs à résidus
Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5526099,2 (Y)
 Est 291312,3 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **407,90 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 33,52 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW 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
PDT Poids des tiges
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/300mm)
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 - p1 PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
												Odeur	Visuel		W _p	W _L	
	407,90 0,00 407,80 0,10	Sol organique. Sable fin à moyen avec un peu de silt, brun-beige, humide à saturé, très lâche à compact. Saturé à partir de 1,84 m de profondeur.		el. 406,06 m 2012-11-25	CF-1		X	B	100	1-17 17-21	34						
1					CF-2		X	B	74	16-9 10-13	19						
2					CF-3		X	B	56	5-5 5-6	10						
3					CF-4		X	B	61	4-3 2-5	5						
4					CF-5		X	B	62	3-2 5-8	7						
5					CF-6		X	B	64	2-2 4-6	6						
6					CF-7		X	B	66	1-1 2-5	3						
7					CF-8		X	B	100	3-3 5-5	8						
8					CF-9		X	B	69	8-6 6-11	12						
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20	401,82 6,08	(contact approximatif)															
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 1 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-217-12
 Date: 2012-11-02

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5526099,2 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291312,3 (X)
 Géodésique Élévation 407,90 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 33,52 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
													20 40 60 80 100 120	
30														
31														
32														
33	10													
34														
35														
36	11													
37														
38														
39														
40	12													
41														
42														
43	13													
44														
45														
46	14													
47														
48														
49	15													
50														
51														
52	16													
53														
54														
55														
56	17													
57														
58														
59	18													
60														
61														
62	19													
63														
64														
65														
66	20													
67														
68														
69	21													
70														
71														
72	22													

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 3

X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-217-12
 Date: 2012-11-02

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5526099,2 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291312,3 (X)
 Géodésique Élévation 407,90 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 33,52 m

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
		PROF. - m										Odeur	Visuel		Wp W WL
74															
75	-23														
76															
77															
78															
79	-24														
80															
81															
82	-25														
83															
84															
85	-26														
86															
87															
88	-27														
89															
90															
91															
92	-28														
93															
94															
95	-29														
96															
97															
98	-30														
99															
100															
101															
102	-31	376,78													
103		31,12													
104			Fin de l'échantillonnage à 31,12 m de profondeur. Sondage poursuivi par l'essai de pénétration dynamique au cône.												
105	-32														
106															
107															
108	-33														
109															
110		374,38													
111	-34	33,52													
112			Fin de l'essai de pénétration dynamique au cône suite au refus d'enfoncement sur bloc ou roc probable à 33,52 m de profondeur.												
113															
114															
115	-35														
116															

N_c = 40
 N_c = 21
 N_c = 22
 N_c = 30
 N_c = 35
 N_c = 49
 N_c = 65
 N_c = Refus

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 3 de 3

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-218-12 Date: 2012-11-04
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5525781,8 (Y) Est 292398,0 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 408,40 (Z) Prof. du roc: m Prof. de fin: 33,93 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW Carottier LVM SG Sol gelé	Abbreviations L Limites de consistance W _L Limite de liquidité (%) W _p Limite de plasticité (%) I _p Indice de plasticité (%) I _L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement VBS Valeur au Bleu du sol PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	--	--

PROFONDEUR - p1 PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
												Odeur	Visuel		W _p	W
0,00 408,30 0,10	Sol organique. Sable fin à moyen avec un peu de silt, brun-beige, humide à saturé, de compacité lâche à très dense (généralement compact). Saturé à partir de 0,74 m de profondeur.		el. 407,66 m 2012-11-25	CF-1			B	74	1-2 5-6	7						
				CF-2			B	67	5-5 6-7	11						
				CF-3			B	77	3-8 11-17	19						
				CF-4			B	67	10-24 27-28	51						
				CF-5			B	80	7-9 9-21	18						
				CF-6			B	70	7-6 8-9	14						
				CF-7			B	77	3-3 3-7	6						
402,90 5,50	(contact approximatif)															
	Alternance métrique de sable fin silteux et de sable fin avec un peu de silt, brun grisâtre, saturé, compact à dense.			CF-8			B	82	17-16 22-22	38						
				CF-9			B	64	7-8 15-22	23						

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-218-12
 Date: 2012-11-04

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5525781,8 (Y)
 Est 292398,0 (X)
 MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation 408,40 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 33,93 m

PROFONDEUR - p PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
										Odeur	Visuel		
74													
75	-23												
76													
77													
78													
79	-24												
80					CF-15	×	B	44	10-18 15-21	33			
81													
82	-25												
83													
84													
85	-26												
86													
87													
88	-27												
89													
90					CF-16	×	B	49	15-18 15-15	33			
91													
92	-28												
93													
94													
95	-29												
96													
97													
98	-30												
99													
100													
101		377,52			CF-17	×	B	49	16-17 15-11	32			
102	-31	30,88	Fin de l'échantillonnage à 30,88 m de profondeur. Sondage poursuivi par l'essai de pénétration dynamique au cône.										
103													
104													
105	-32												
106													
107													
108	-33												
109													
110													
111		374,47											
112	-34	33,93	Fin de l'essai de pénétration dynamique au cône suite au refus d'enfoncement sur bloc ou roc probable à 33,93 m de profondeur.										
113													
114													
115	-35												
116													

N_c = 42
 N_c = 33
 N_c = 29
 N_c = 31
 N_c = 36
 N_c = 49
 N_c = 51
 N_c = 55
 N_c = 71
 N_c = Refus

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 3 de 3

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-219-12**
 Date: **2012-10-23**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Parcs à résidus
Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524867,2 (Y)
 Est 292136,2 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 20,42 m Prof. de fin: 25,70 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
TU Tube transparent
PW Carottier LVM
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
 M.O. Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%)
 K Perméabilité (cm/s)
W_p Limite de plasticité (%)
 PV Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%)
 A Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité
 U Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%)
 RQD Indice de qualité du roc (%)
AG Analyse granulométrique
 AC Analyse chimique
S Sédimentométrie
 P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
R Refus à l'enfoncement
 E_m Module pressiométrique (MPa)
VBS Valeur au Bleu du sol
 E_r Module de réaction du roc (MPa)
PDT Poids des tiges
 SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
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)
 Chantier
C_{ur} Remanié (kPa)
 Laboratoire

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur	Visuel		W _p	W _L
		0,00																
1		0,00		Sol organique.														
2		-0,03		Sable fin avec traces de silt, brun oxydé, humide, compact.														
3		0,03		Sable fin avec traces à un peu de silt et traces de gravier, brun-beige à brun-gris, humide à saturé, lâche à compact.														
4		-0,61																
5				Saturé à partir d'environ 2,3 m de profondeur.														
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A.Dallaire, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 1 de 3

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-219-12
 Date: 2012-10-23

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5524867,2 (Y)
 Est 292136,2 (X)
 MTM NAD83 Fus.7
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 20,42 m Prof. de fin: 25,70 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS						
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL			
30		-9,75	(contact approximatif) Sable fin et silt, gris-brun, saturé, compact.			CF-10		×	B	59	7-8 10-12	18						
31	10	9,75																
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56		-17,00	(contact approximatif) Sable fin à grossier graveleux avec un peu de silt, gris, saturé, compact.			CF-11		×	B	72	6-10 12-16	22						
57		17,00																
58																		
59																		
60																		
61																		
62																		
63																		
64																		
65																		
66																		
67		-20,42	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, homogène, sain et non-friable.	X		CF-12		×	B	67	2-4 6-10	10						
68		20,42																
69																		
70																		
71																		
72																		
73																		
74																		
75																		
76																		
77																		
78																		
79																		
80																		
81																		
82																		
83																		
84																		
85																		
86																		
87																		
88																		
89																		
90																		
91																		
92																		
93																		
94																		
95																		
96																		
97																		
98																		
99																		
100																		

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A.Dallaire, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-219-12**
 Date: **2012-10-23**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524867,2 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 292136,2 (X)
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 20,42 m Prof. de fin: 25,70 m

PROFONDEUR - p PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
74			X											
75	-23		X											
76			X											
77			X											
78			X											
79	-24		X											
80			X											
81			X		CR-15			NQ 100						
82	-25		X							81				
83			X											
84	-25,70 25,70	Fin du forage à 25,70 m de profondeur.												
85	-26													
86														
87														
88	-27													
89														
90														
91														
92	-28													
93														
94														
95	-29													
96														
97														
98	-30													
99														
100														
101														
102	-31													
103														
104														
105	-32													
106														
107														
108	-33													
109														
110														
111	-34													
112														
113														
114														
115	-35													
116														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A.Dallaire, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 3 de 3

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-220-12 Date: 2012-10-25
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524472,6 (Y) Est 292062,0 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 422,30 (Z) Prof. du roc: 0,61 m Prof. de fin: 3,74 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	--

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur	Visuel		W _p	W
		422,30																
1	1	422,25	0,00	Sol organique.			CF-1			B				1-1	2			
2	2	421,69	0,05	Sable silteux avec traces de gravier, gris-brun, humide, très lâche.										1-3				
3	3		0,61	Socle rocheux : Roc s'apparentant à une diorite à grains fins à moyens, hétérogène, saine et non-friable.														
4	4	418,56	3,74	Fin du forage à 3,74 m de profondeur.			CR-2			NQ	100			90				

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 1

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:17
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-221-12
 Date: 2012-11-07

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Parcs à résidus
Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524090,0 (Y)
 Est 290786,3 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **425,70 (Z)**
 Prof. du roc: 16,64 m Prof. de fin: 19,68 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW 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
PDT Poids des tiges
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/300mm)
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	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
		ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
													Odeur	Visuel		W _p	W _L	
		425,70																
1	1	0,00 425,65		Sol organique.		CF-1		B	43	1-1 1-2	2							
2	2	0,05 425,09		Sable fin et silt avec traces de matière organique, brun foncé, humide, très lâche. (contact approximatif)		CF-2		B	89	2-3 3-3	6							
3	3					CF-3		B	50	5-5 4-6	9							
4	4			Sable fin avec traces de silt, gris-brun, humide, lâche à très lâche.		CF-4		B	100	2-2 1-3	3							
5	5					CF-5		B	100	3-3 1-2	4							
6	6	3,65 422,05		(contact approximatif)		CF-6		B	77	2-2 5-8	7							
7	7			Sable fin à grossier, traces de silt et gravier, brun-beige, humide, lâche à très lâche.		CF-7		B	95	1-1 2-3	3			AG				
8	8	6,08 419,62		(contact approximatif)		CF-8		B	80	1-1 1-1	2							
9	9			Sable fin avec traces de silt, gris-brun, humide, très lâche.		CF-9		B	82	1-1 2-2	3							

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 1 de 2

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-221-12**
 Date: **2012-11-07**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524090,0 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 290786,3 (X)
 Géodésique Élévation **425,70 (Z)**
 Prof. du roc: 16,64 m Prof. de fin: 19,68 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
30	9,02		Sable moyen à grossier avec traces de gravier, brun-beige, humide, compact à dense.			CF-10		B	95	5-5 5-8	10			
31														
32														
33	10													
34														
35														
36	11													
37														
38														
39														
40	12					CF-11		B	77	23-25 18-35	43			
41														
42														
43	13													
44														
45														
46	14													
47														
48														
49	15					CF-12		B	100	36-20 /30CM	R			
50														
51														
52	16													
53														
54		409.06 16,64	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grain moyen, homogène avec une injection felsique métrique, saine et non-friable.	X										
55				X										
56				X										
57				X										
58				X										
59	18			X		CR-13		NQ	100		61			
60				X										
61				X										
62	19			X										
63				X										
64		406.02 19,68	Fin du forage à 19,68 m de profondeur.											
65	20													
66														
67														
68														
69	21													
70														
71														
72	22													

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-222-12 Date: 2012-10-20

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 291559,7 (X) Géodésique Élévation 411,10 (Z) Prof. du roc: m Prof. de fin: 43,30 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C_{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
--	---	--

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLEVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
			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 (%)
														W _p
		411,10												
1	1	0,00	Sol organique. Sable fin et silt à sable fin silteux, brun-beige, humide à saturé, de compacité variant de très lâche à compact. Saturé à partir de 6,10 m de profondeur.		CF-1		B	77	0-1 1-6	2				
2	2	411,00			CF-2		B	100	8-6 7-7	13				
3	3	0,10			CF-3		B	44	3-4 4-4	8				
4	4				CF-4		B	66	4-3 4-4	7				
5	5				CF-5		B	61	7-4 5-5	9				
6	6				CF-6		B	65	6-7 9-8	16				
7	7				CF-7		B	49	5-5 3-2	8				
8	8				CF-8		B	69	1-1 1-1	2				
9	9				CF-9		B	72	2-3 3-3	6				
AG : 52,5% Sable 47,5% Silt et argile														

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: CME-55 sur chenilles	
Préparé par: G. Lefebvre	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-222-12**
 Date: **2012-10-20**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 Est 291559,7 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **411,10 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 43,30 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
30																	
31																	
32																	
33	10																
34																	
35																	
36	11																
37																	
38																	
39																	
40	12																
41																	
42																	
43	13																
44																	
45																	
46	14																
47																	
48																	
49	15																
50																	
51																	
52	16																
53																	
54																	
55																	
56	17																
57																	
58																	
59	18																
60																	
61																	
62	19																
63																	
64																	
65																	
66	20																
67																	
68																	
69	21																
70																	
71																	
72	22																

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client : **ARIANNE PHOSPHATE INC.**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-222-12**
 Date: **2012-10-20**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 Est 291559,7 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **411,10 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 43,30 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
		PROF. - m										Odeur	Visuel		Wp W WL
74															
75	-23														
76															
77															
78															
79	-24														
80															
81															
82	-25														
83															
84															
85	-26														
86															
87															
88	-27														
89															
90															
91															
92	-28														
93															
94															
95	-29														
96															
97															
98	-30														
99															
100		380,60													
101		30,50		Début de l'essai de pénétration dynamique au cône à 30,50 m de profondeur.											
102	-31														
103															
104															
105	-32														
106															
107															
108	-33														
109															
110															
111	-34														
112															
113															
114															
115	-35														
116															

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 3 de 4

X:\Style_LVM\LogLog_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:17
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-222-12
 Date: 2012-10-20

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291559,7 (X)
 Géodésique Élévation 411,10 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 43,30 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLEVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS						
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL			
117																		
118	36	374,50	Fin de l'essai de pénétration dynamique au cône suite au refus d'enfoncement à 36,60 m de profondeur.			CF-19	X	B	92				N _c = 36 N _c = 55 N _c = 42 N _c = Refus					
119																		
120		366,60																
121	37																	
122																		
123																		
124	38																	
125																		
126																		
127																		
128	39																	
129																		
130																		
131	40																	
132																		
133																		
134	41																	
135																		
136																		
137																		
138	42	369,00	Till : Horizon de sable avec présence de blocs et/ou cailloux (Dmax = 300 mm).			CF-20	X	B	13				N _c = Refus					
139		42,10																
140																		
141	43	367,80	Fin du forage à 43,30 m de profondeur suite au refus d'enfoncement du tubage sur roc probable.										N _c = Refus					
142		43,30																
143																		
144	44																	
145																		
146																		
147																		
148	45																	
149																		
150																		
151	46																	
152																		
153																		
154	47																	
155																		
156																		
157	48																	
158																		
159																		

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 4 de 4

X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-223-12
 Date: 2012-10-12

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Parcs à résidus
Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 Est 291559,7 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 52,97 m Prof. de fin: 59,06 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
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
PDT Poids des tiges
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/300mm)
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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
															W _p	W
		0,00														
		0,00 -0,06 0,06	Sol organique. Sable fin avec traces de silt à silt avec un peu de sable, gris-beige, humide à saturé, très lâche à compact.													
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																

AG :
90,4 % Sable
9,6 % Silt et argile

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **Y. Leclerc, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 1 de 5

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-223-12**
 Date: **2012-10-12**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 Est 291559,7 (X)
MTM NAD83 Fus.7
GPS Élévation **(Z)**
 Prof. du roc: 52,97 m Prof. de fin: 59,06 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
													20 40 60 80 100 120	
30						CF-10	⊗	B	57	5-5 5-6	10			
31														
32														
33	10													
34														
35														
36	11													
37														
38														
39														
40	12					CF-11	⊗	B	61	5-7 10-10	17			
41														
42														
43	13													
44														
45														
46	14													
47														
48														
49	15													
50														
51														
52	16					CF-12	⊗	B	61	8-10 16-13	26			
53														
54														
55														
56	17													
57														
58														
59	18													
60														
61														
62	19					CF-13	⊗	B	67	13-11 15-15	26		AG : 81,8% Silt et argile 18,2% Sable	
63														
64														
65														
66	20													
67														
68														
69	21													
70														
71														
72	22					CF-14	⊗	B	64	9-11 16-18	27			

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **Y. Leclerc, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 5

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-223-12**
 Date: **2012-10-12**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291559,7 (X)
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 52,97 m Prof. de fin: 59,06 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - p - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
													20 40 60 80 100 120	
74														
75	-23													
76														
77														
78														
79	-24													
80														
81						CF-15	X	B	62	4-4 7-7	11			
82	-25													
83														
84														
85	-26													
86														
87														
88	-27													
89														
90														
91						CF-16	X	B	70	10-16 17-15	33			
92	-28													
93														
94														
95	-29													
96														
97														
98	-30													
99														
100														
101														
102	-31					CF-17	X	B	56	15-16 18-13	34			
103														
104														
105	-32													
106														
107														
108	-33													
109														
110														
111	-34					CF-18	X	B	69	14-12 13-13	25			
112														
113														
114														
115	-35													
116														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **Y. Leclerc, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 3 de 5

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-223-12
 Date: 2012-10-12

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291559,7 (X)
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 52,97 m Prof. de fin: 59,06 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
											Odeur	Visuel		
117														
118	36													
119														
120														
121	37					CF-19	X	B	61	12-11 10-10		21		
122														
123														
124														
125	38													
126														
127														
128	39													
129														
130														
131	40					CF-20	X	B	54	9-10 10-11		20		
132														
133														
134														
135	41													
136														
137														
138	42													
139														
140														
141	43					CF-21	X	B	56	9-11 13-12		24		
142														
143														
144	44													
145														
146														
147														
148	45													
149														
150														
151	46					CF-22	X	B	51	8-8 12-10		20		
152														
153														
154	47													
155														
156														
157	48													
158														
159														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **Y. Leclerc, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 4 de 5

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR.rst - Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-223-12
 Date: 2012-10-12

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5524982,7 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 291559,7 (X)
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 52,97 m Prof. de fin: 59,06 m

Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL		
161							CF-23		X	B	59	10-10 12-14	22				
162																	
163																	
164	50																
165																	
166																	
167	51																
168																	
169																	
170		-51,82 51,82	(contact approximatif)				CF-24		X	B	57	10-12 13-26	25				
171			Till : Sable fin silteux avec traces de sable grossier et traces de gravier, gris, saturé, compact à très dense.														
172																	
173																	
174	53	-52,97 52,97	Socle rocheux : Amphibolite équigranulaire, homogène et magnétique.														
175		-53,33 53,33	Métasédiment, grains fins à moyens, équigranulaire, homogène, injectée de veinules (mm à cm) felsiques, sain et non-friable.														
176																	
177	54																
178																	
179																	
180							CR-25			NQ	59		32				
181	55																
182																	
183																	
184	56		De 52,97 à 54,26 m de profondeur : Présence de blocs et/ou cailloux.														
185							CR-26			NQ	100		74				
186																	
187	57																
188																	
189																	
190	58																
191																	
192																	
193																	
194	59	-59,06 59,06	Fin du forage à 59,06 m de profondeur.				CR-28			NQ	100		82				
195																	
196																	
197	60																
198																	
199																	
200	61																
201																	
202																	
203																	

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **Y. Leclerc, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 5 de 5

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\LogForage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:01
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-224-12 Date: 2012-10-28

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524375,1 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 291885,0 (X) Géodésique Élévation 426,60 (Z) Prof. du roc: 5,68 m Prof. de fin: 8,75 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges 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/300mm) 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) Chantier C_{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
--	---	--

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS							Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE					
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel		W _p	W _L	20	40	60	80	100	120
1	426,60	Sol organique et sable silteux, brun, humide, très lâche.			CF-1		B	25	0	PDT	I	I										
2					CF-2		B	100	0	PDT	I	I										
3					CF-3		B	44	1-1 1-1	2												
4	424,32 2,28	(contact approximatif)			CF-4		B	59	4-6 3-3	9												
5		Sable silteux, gris, humide, lâche à très lâche.			CF-5		B	70	3-2 2-5	4												
6	422,80 3,80	(contact approximatif)			CF-6		B	23	16-13 6-6	19												
7		Gravier et sable fin à moyen, un peu de silt, gris, saturé, compact.			CF-7		B	36	11-9 10-14	19												
8	420,92 5,68	Socle rocheux :]"/b" Gabbro, grains fins à moyens, gris-foncé, sain et non-friable.	X																			
9		Foliation des minéraux mafiques, magnétique, joints généralement // à la foliation.	X		CR-8		NQ	100		87												
10			X																			
11			X																			
12			X																			
13			X																			
14			X																			
15			X																			
16			X																			
17			X																			
18			X																			
19	417,85 8,75	Fin du forage à 8,75 m de profondeur.																				

Remarques: - Niveau d'eau manquant.			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 1

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-225-12 Date: 2012-10-31
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524477,6 (Y) Est 292310,0 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 429,70 (Z) Prof. du roc: 4,03 m Prof. de fin: 44,92 m
---	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	---

PROFONDEUR - p1	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
		ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
																W _p
		429,70														20 40 60 80 100 120
1	0,00	429,65	0,05	Sol organique. Sable silteux avec traces de gravier, brun-beige, humide à saturé, très lâche à compact.			CF-1		B	62	1-1 1-5	2				
2							CF-2		B	69	5-5 6-7	11				
3							CF-3		B	59	8-8 8-16	16				
4							CF-4		B	79	10-10 6/47CM	R				
5		426,95	2,75	De 2,75 à 3,42 m de profondeur : Présence de blocs et/ou cailloux. Saturé à partir de 2,88 m de profondeur.		Niveau él. 426,82 m 2012-11-25	CF-5		B	41	5-6 8-8	14				
6		426,28	3,42	Sable graveleux, gris, saturé.												
7		425,68	4,02	Socle rocheux : Les boîtes de roc ne sont pas en possession de LVM. Le RQD, la récupération ainsi que la description du roc n'ont donc pas pu être validés.	X											
8				Toutes les informations inscrites proviennent du rapport de forage terrain produit par le technicien.	X		CR-6		NQ	100		98				
9					X											
10					X											
11					X											
12					X											
13					X											
14					X											
15					X											
16					X											
17					X											
18					X											
19					X											
20					X											
21					X											
22					X											
23					X											
24					X											
25					X											
26					X											
27					X											
28					X											
29					X											

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-225-12
 Date: 2012-10-31

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5524477,6 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 292310,0 (X)
 Géodésique Élévation 429,70 (Z)
 Prof. du roc: 4,03 m Prof. de fin: 44,92 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
30				X											
31				X											
32				X											
33	10			X											
34				X											
35				X											
36	11			X											
37				X											
38				X											
39	12			X	CR-8			NQ	100		61				
40				X											
41				X											
42				X											
43	13			X											
44				X											
45				X											
46	14			X											
47				X											
48				X											
49	15			X	CR-9			NQ	100		87				
50				X											
51				X											
52	16			X											
53				X											
54				X											
55				X											
56	17			X											
57				X											
58				X											
59	18			X	CR-10			NQ	100		71				
60				X											
61				X											
62	19			X											
63				X											
64				X											
65				X											
66	20			X											
67				X											
68				X											
69	21			X	CR-11			NQ	100		67				
70				X											
71				X											
72	22			X											

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-225-12**
 Date: **2012-10-31**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524477,6 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 292310,0 (X)
 Géodésique Élévation **429,70 (Z)**
 Prof. du roc: 4,03 m Prof. de fin: 44,92 m

PROFONDEUR - p PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL 20 40 60 80 100 120	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120
74			X											
75	-23		X											
76			X											
77			X											
78			X											
79	-24		X		CR-12			NQ	100		80			
80			X											
81			X											
82	-25		X											
83			X											
84			X											
85	-26		X											
86			X											
87			X											
88	-27		X		CR-13			NQ	100		91			
89			X											
90			X											
91			X											
92	-28		X											
93			X											
94			X											
95	-29		X											
96			X											
97			X											
98	-30		X		CR-14			NQ	100		100			
99			X											
100			X											
101			X											
102	-31		X											
103			X											
104			X											
105	-32		X											
106			X											
107			X											
108	-33		X		CR-15			NQ	100		100			
109			X											
110			X											
111	-34		X											
112			X											
113			X											
114			X											
115	-35		X											
116			X											

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 3 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-225-12**
 Date: **2012-10-31**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524477,6 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 292310,0 (X)
 Géodésique Élévation **429,70 (Z)**
 Prof. du roc: 4,03 m Prof. de fin: 44,92 m

PROFONDEUR - p PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
												RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
												20 40 60 80 100 120		
117														
118	36		X		CR-16				NQ	100		83		
119			X											
121	37		X											
122			X											
123			X											
124	38		X											
125			X											
126			X											
127			X											
128	39		X		CR-17				NQ	100		100		
129			X											
130			X											
131	40		X											
132			X											
133			X											
134	41		X											
135			X											
136			X											
137			X											
138	42		X		CR-18				NQ	100		86		
139			X											
140			X											
141	43		X											
142			X											
143			X											
144	44		X											
145			X		CR-19				NQ	100		100		
146			X											
147	384.78													
148	44,92	Fin du forage à 44,92 m de profondeur.												
149														
150														
151	46													
152														
153														
154	47													
155														
156														
157	48													
158														
159														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 4 de 4

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 12:12



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-238-12**
 Date: **2012-11-02**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524394,0 (Y)
 Est 288993,1 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **410,91 (Z)**
 Prof. du roc: 4,16 m Prof. de fin: 7,28 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW 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
PDT Poids des tiges
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/300mm)
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

Échelle verticale = 1 : 75

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS							
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)				
													Odeur	Visuel						
		410,91	0,00																	
		410,79	0,12																	
1				Sol organique.																
				Sable fin à grossier avec traces de gravier, brun, humide, lâche.																
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A. Dallaire, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 1 de 1

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:01
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-239-12 Date: 2012-10-31

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524821,7 (Y) Est 288862,1 (X) MTM NAD83 Fus.7 GPS Élévation (Z) Prof. du roc: 7,60 m Prof. de fin: 11,05 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW Carottier LVM SG Sol gelé	Abbreviations L Limites de consistance W _L Limite de liquidité (%) W _p Limite de plasticité (%) I _p Indice de plasticité (%) I _L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement VBS Valeur au Bleu du sol PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 ₀ Potentiel de ségrégation (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	--	--

PROFONDEUR - p1 PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS		
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
													W _p W W _L
	0,00												
1	0,00 -0,03 0,03	Sol organique. Sable fin avec un peu de silt, un peu de gravier et traces de matière organique, brun foncé, saturé, très lâche à lâche. (contact approximatif)		CF-1		X	B	30	1-0 1-0	1			
2				CF-2		X	B	44	2-4 4-11	8			
3	-1,22			CF-3		X	B	56	9-11 8-8	19			
4	1,22	Sable fin à grossier, un peu de silt à silteux, traces à un peu de gravier, gris, saturé, très lâche à compact.		CF-4		X	B	49	4-4 3-5	7			
5				CF-5		X	B	33	3-2 2-1	4			
6				CF-6		X	B	48	1-1 1-1	2			
7				CF-7		■	B	0	1-1 1-1	2			
8	-7,60 7,60	Socle rocheux : Roc dont la composition semble varier d'intermédiaire à mafique (dioritique à gabbroïque), grains moyens, hétérogène, saine et non-friable.		CF-8		X	B	56	4-1 2-3	3			

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: CME-55 sur chenilles	
Préparé par: M-A. Dallaire, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 2

X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:01
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-239-12
 Date: 2012-10-31

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5524821,7 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 288862,1 (X)
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 7,60 m Prof. de fin: 11,05 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL			
															RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
													20 40 60 80 100 120				
30																	
31																	
32																	
33	10																
34																	
35																	
36	11	-11,05 11,05	Fin du forage à 11,05 m de profondeur.			CR-9		NQ	100				71				
37																	
38																	
39																	
40	12																
41																	
42																	
43	13																
44																	
45																	
46	14																
47																	
48																	
49	15																
50																	
51																	
52	16																
53																	
54																	
55																	
56	17																
57																	
58																	
59	18																
60																	
61																	
62	19																
63																	
64																	
65																	
66	20																
67																	
68																	
69	21																
70																	
71																	
72	22																

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A. Dallaire, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:01
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-240-12 Date: 2012-10-30

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5525243,1 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 289074,7 (X) Géodésique Élévation 409,30 (Z) Prof. du roc: 4,32 m Prof. de fin: 7,41 m
---	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W _p W W _L
														Odeur	Visuel		
		409,30	0,00	Sol organique. Silt sableux, gris, saturé, très lâche à compact.		406,88 m 2012-11-29	CF-1	A	B	41	1-1 1-1	2	I	I			
		409,23	0,07				CF-2		B	100	1-1 6-7	7	I	I			
							CF-3		B	82	5-10 12-13	22					
							CF-4		B	66	7-7 5-5	12					
							CF-5		B	57	3-5 7-7	12					
							CF-6		B	13	9/15CM	R					
		404,98	4,32	Socle rocheux :]"/b" Roc s'apparentant à une pegmatite, homogène, saine et non-friable.			CR-7		NQ	99		68					
		401,89	7,41	Fin du forage à 7,41 m de profondeur.													

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: CME-55 sur chenilles	
Préparé par: M-A. Dallaire, tech	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 1

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 17:11

N. Reeves

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1> Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-241-12 Date: 2012-11-02
--	---	--

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parc à résidus-option 2Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est (X) Géodésique Élévation (Z) Prof. du roc: 12,39 m Prof. de fin: 17,92 m
--	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	--

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - pi	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
														Odeur	Visuel		
		0,00	0,00														
1				Sable fin avec un peu de silt à silteux et un peu de gravier, gris, humide à saturé, lâche à très dense. Présence de blocs et/ou cailloux.													
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8				Saturé à partir d'environ 2,3 m de profondeur.													
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A. Dallaire, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 1 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:00



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-242-12**
 Date: **2012-11-03**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Parcs à résidus
Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5525155,4 (Y)
 Est 287575,2 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **411,20 (Z)**
 Prof. du roc: 3,96 m Prof. de fin: 5,71 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

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

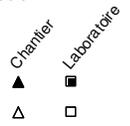
Abréviations

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
PDT Poids des tiges
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/300mm)
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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS							Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)			
							TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD			Odeur	Visuel	W _p	W _L
																		20	40
		411,20	0,00	Sol organique. Sable fin à moyen graveleux à gravier et sable fin à moyen avec un peu de silt, gris-brun à gris, humide à saturé, lâche à dense. Présence de blocs et/ou cailloux.		410,81 m 2012-11-25	CF-1	A	X	B	66	1-0 2-4	2						
1		411,12	0,08				CF-2		X	B	49	3-4 4-5	8						
2							CF-3		X	B	13	10-6 9-33	15						
3							CF-4		X	B	33	10-8 6-5	14						
4		407,24	3,96	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, généralement homogène avec injections felsiques décimétriques, sain et non-friable.	X		CR-6		X	NQ	100		57						
5		405,49	5,71	Fin du forage à 5,71 m de profondeur.	X														

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A.Dallaire, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 1 de 1

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:00
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-243-12 Date: 2012-10-26
--	---	--

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5524790,1 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 289776,5 (X) Géodésique Élévation 417,27 (Z) Prof. du roc: 7,30 m Prof. de fin: 48,00 m
---	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent 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 PDT Poids des tiges 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/300mm) 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) Chantier C_{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
--	---	---

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS							Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)							
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD			Odeur	Visuel	W _p	W _L				
																20	40	60	80	100	120
1	417,27	Sable fin silteux avec traces à un peu de gravier, gris, humide à saturé, lâche à très dense. Saturé à partir d'environ 1,5 m de profondeur.			CF-1		X	B	69	1-4 5-6	9										
2	0,00				CF-2		X	B	89	4-5 4-9	9										
3					CF-3		X	B	62	8-11 17-23	28										
4					CF-4		X	B	72	12-24 28-30	52										
5					CF-5		X	B	79	24-23 30-46	53										
6					CF-6		X	B	72	19-20 19-23	39										
7					CF-7		X	B	70	13-18 21-17	39										
8	413,47	(contact approximatif)			CF-8			NQ	100												
9	3,80	Till : Sable fin, silteux avec traces de gravier, gris, saturé, dense.			CF-9			NQ	49												
10					CF-9			NQ	49												
11	409,97	Socle rocheux : Boîte de roc en possession d'Hydro-Ressources. Le RQD, la récupération ainsi que la nature du roc n'ont pu être validés.			CR-8			NQ	100												
12	7,30				CR-9			NQ	49												

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-23	Page: 1 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:18
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-243-12
 Date: 2012-10-26

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

Coordonnées (m): Nord 5524790,1 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289776,5 (X)
 Géodésique Élévation 417,27 (Z)
 Prof. du roc: 7,30 m Prof. de fin: 48,00 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS	
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS
												RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
												20 40 60 80 100 120	
30													
31													
32													
33	10				CR-9		NQ	49		100			
34													
35													
36	11												
37													
38													
39													
40	12				CR-10		NQ	100		42			
41													
42													
43	13												
44													
45													
46	14												
47													
48													
49	15				CR-11		NQ	100		63			
50													
51													
52	16												
53													
54													
55													
56	17				CR-12		NQ	100		49			
57													
58													
59	18												
60													
61													
62	19				CR-13		NQ	100		25			
63													
64													
65													
66	20												
67													
68													
69	21												
70													
71													
72	22				CR-14		NQ	100		14			

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-23

Page: 2 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:18

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client : **ARIANNE PHOSPHATE INC.**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-243-12**
 Date: **2012-10-26**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5524790,1 (Y)
 Est 289776,5 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **417,27 (Z)**
 Prof. du roc: 7,30 m Prof. de fin: 48,00 m

PROFONDEUR - p - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
74															
75	-23					CR-15			NQ	100					
76															
77															
78															
79	-24														
80															
81															
82	-25														
83															
84															
85	-26					CR-16			NQ	100					
86															
87															
88	-27														
89															
90															
91															
92	-28														
93															
94															
95	-29					CR-17			NQ	100					
96															
97															
98	-30														
99															
100															
101															
102	-31														
103															
104															
105	-32					CR-18			NQ	100					
106															
107															
108	-33														
109															
110															
111	-34														
112															
113															
114															
115	-35					CR-19			NQ	100					
116															

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 3 de 4

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-23 18:00

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

		Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.				RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-243-12 Date: 2012-10-26										
Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul					Coordonnées (m): Nord 5524790,1 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 289776,5 (X) Géodésique Élévation 417,27 (Z) Prof. du roc: 7,30 m Prof. de fin: 48,00 m											
Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec																
STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS								
PROFONDEUR - p PROFONDEUR - m	ÉLEVATION - 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		Wp	W	WL
117														20 40 60 80 100 120		
118	36													20 40 60 80 100 120		
119														20 40 60 80 100 120		
120														20 40 60 80 100 120		
121	37													20 40 60 80 100 120		
122														20 40 60 80 100 120		
123														20 40 60 80 100 120		
124					CR-20		NQ	100		52				20 40 60 80 100 120		
125	38													20 40 60 80 100 120		
126														20 40 60 80 100 120		
127														20 40 60 80 100 120		
128	39													20 40 60 80 100 120		
129														20 40 60 80 100 120		
130														20 40 60 80 100 120		
131	40													20 40 60 80 100 120		
132														20 40 60 80 100 120		
133														20 40 60 80 100 120		
134	41				CR-21		NQ	100		58				20 40 60 80 100 120		
135														20 40 60 80 100 120		
136														20 40 60 80 100 120		
137														20 40 60 80 100 120		
138	42				CR-22		NQ	100		87				20 40 60 80 100 120		
139														20 40 60 80 100 120		
140														20 40 60 80 100 120		
141	43													20 40 60 80 100 120		
142														20 40 60 80 100 120		
143														20 40 60 80 100 120		
144	44				CR-23		NQ	100		67				20 40 60 80 100 120		
145														20 40 60 80 100 120		
146														20 40 60 80 100 120		
147														20 40 60 80 100 120		
148	45													20 40 60 80 100 120		
149														20 40 60 80 100 120		
150														20 40 60 80 100 120		
151	46													20 40 60 80 100 120		
152														20 40 60 80 100 120		
153														20 40 60 80 100 120		
154	47				CR-24		NQ	100		56				20 40 60 80 100 120		
155														20 40 60 80 100 120		
156														20 40 60 80 100 120		
157	48	369,27												20 40 60 80 100 120		
158		48,00												20 40 60 80 100 120		
159														20 40 60 80 100 120		
Remarques:																
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation					Équipement de forage: BBS 15											
Préparé par: L. Gilbert, tech.					Vérifié par: Y. Leclerc					2014-07-23		Page: 4 de 4				

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-401-12 Date: 2012-11-18		
Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec		Coordonnées (m): Nord 5531791,8 (Y) Est 287310,0 (X) MTM NAD83 Fus.7 GPS Élévation (Z) Prof. du roc: 4,17 m Prof. de fin: 7,24 m		
État des échantillons Intact Remanié Perdu Carotte		Examens organoleptiques sur les sols: Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM) Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)		
Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent 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 PDT Poids des tiges 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/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire		
PROFONDEUR - m PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC SYMBOLES NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO SOUS-ÉCH. ÉTAT CALIBRE RÉCUPÉRATION Nb coups/150mm "N" ou RQD Examens organo. Odeur Visuel	ESSAIS TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W _p W WL 20 40 60 80 100 120 RÉSULTATS RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120	
0,00 0,00 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	Sol organique : Matière organique et sable silteux, brun foncé, gelé jusqu'à 0,7 m de profondeur, lâche par la suite. -1,52 1,52 Sable fin avec un peu de silt et traces de gravier fin à grossier, brun, lité, saturé, lâche à dense. -4,27 4,27 Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, homogène, sain et non-friable, gris. Faible schistosité à 80°. -7,24 7,24 Fin du forage à 7,24 m de profondeur.	CF-1 CF-2 CF-3 CF-4 CF-5 CR-6 NQ	25 90 52 41 62 100 12-2 3-2 1-0 1-1 10-29 13-12 9-8 6-6 3-3 3-4 5 1 42 14 6 100	5 1 42 14 6 100
Remarques: - Niveau d'eau mesuré à 0,96 m de profondeur le 11 novembre 2012 (aucun schéma d'installation disponible).				
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15		
Préparé par: P. Gobeil, tech.		Vérifié par: Y. Leclerc		
2014-07-24		Page: 1 de 1		

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-402-12 Date: 2012-11-19

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5531316,1 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 288251,2 (X) Géodésique Élévation 443,20 (Z) Prof. du roc: 12,17 m Prof. de fin: 15,64 m
--	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges 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/300mm) 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 - p1	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL 20 40 60 80 100 120		
													Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120	
		443,20 0,00	Sol organique : Matière organique et sable silteux, brun foncé, gelé jusqu'à 0,7 m de profondeur, compact par la suite. Saturé à partir de 0,60 m de profondeur. Sable avec un peu de silt à silteux, brun-beige, humide à saturé, compact.															
1		442,50 0,70			CF-1		X	B	72	11-6 5-10	11							
2					CF-2		X	B	59	9-10 12-15	22							
3					CF-3		X	B	39	6-6 8-9	14							
4					CF-4		X	B	62	3-6 9-12	15							
5		440,16 3,04			CF-5		X	B	38	6-6 8-15	14							
6					CF-6		X	B	73	90 /15CM	R							
7					CF-7		X	B	51	55-50 55-55	105							
8					CF-8		X	B	53	65 /15CM	R							
9			CF-9		X	B	50	/10CM	R									

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 2

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11

J. Paquet, dess.

Échelle verticale = 1 : 75

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client : **ARIANNE PHOSPHATE INC.**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-402-12**
 Date: **2012-11-19**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**
 Endroit: **Haldes à stérile
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5531316,1 (Y)
 Est 288251,2 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **443,20 (Z)**
 Prof. du roc: 12,17 m Prof. de fin: 15,64 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL		
30					CF-10				B	100	/10CM	R				
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40		430,80			CF-11				B	90	/10CM	R				
41		12,40														
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51		427,56														
52		15,64														
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																
63																
64																
65																
66																
67																
68																
69																
70																
71																
72																

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-24 Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-403-12 Date: 2012-11-22
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5531316,1 (Y) Est 289031,1 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 439,10 (Z) Prof. du roc: 19,50 m Prof. de fin: 23,04 m
--	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW Carottier LVM SG Sol gelé	Abbreviations L Limites de consistance W _L Limite de liquidité (%) W _p Limite de plasticité (%) I _p Indice de plasticité (%) I _L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement VBS Valeur au Bleu du sol PDT Poids des tiges 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/300mm) 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) Charnier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	--	--

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
						TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur		Visuel	W _p	W _L
		439,10	Sol organique. Sable fin avec un peu de silt et traces à un peu de gravier, gris-brun, humide, lâche à très dense. Présence de traces de matière organique en surface. (contact approximatif) Till probable : Sable fin silteux avec traces de gravier, gris, humide à saturé, compact à très dense. Saturé à partir de 7,83 m de profondeur.			CF-1			B	52	1-2 4-4	6					
1	1	0,00				CF-2			B	74	22-23 27-30	50					
2	2	439,00				CF-3			B	64	15-11 14-8	25					
3	3	0,10				CF-4			B	51	15-18 11-50	29					
4	4					CF-5			B	16	50-51 55-55	106					
5	5					CF-6			B		100 /OCM	R					
6	6	436,80				CF-7			B	33	22-50 51-52	101					
7	7	2,30				CF-8			B	74	33-22 34-32	56					
8	8					CF-9			B		100 /OCM	R					

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-403-12
 Date: 2012-11-22

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5531316,1 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289031,1 (X)
 Géodésique Élévation 439,10 (Z)
 Prof. du roc: 19,50 m Prof. de fin: 23,04 m

Endroit: **Haldes à stérile
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL		
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	
51																	
52																	
53																	
54																	
55																	
56																	
57																	
58																	
59																	
60																	
61																	
62																	
63																	
64		419,60															
65		19,50															
66																	
67																	
68																	
69																	
70																	
71																	
72																	

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 2 de 3

X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11
 J. Paquet, dess.
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-403-12
 Date: 2012-11-22

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Haldes à stérile
 Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5531316,1 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289031,1 (X)
 Géodésique Élévation 439,10 (Z)
 Prof. du roc: 19,50 m Prof. de fin: 23,04 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	
											Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
74															
75	-23	416,06	Fin du forage à 23,04 m de profondeur.												
76		23,04													
77															
78															
79	-24														
80															
81															
82	-25														
83															
84															
85	-26														
86															
87															
88	-27														
89															
90															
91															
92	-28														
93															
94															
95	-29														
96															
97															
98	-30														
99															
100															
101															
102	-31														
103															
104															
105	-32														
106															
107															
108	-33														
109															
110															
111	-34														
112															
113															
114															
115	-35														
116															

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 3 de 3

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
		Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-404-12 Date: 2012-11-21

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5530996,7 (Y) Est 288617,3 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 454,60 (Z) Prof. du roc: 3,95 m Prof. de fin: 7,45 m
--	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	---

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
														Odeur	Visuel		 W _p W W _L 20 40 60 80 100 120
		454,60	0,00	Sol organique. Sable fin, silteux, brun-gris à gris, humide, lâche à compact.													
1		454,50	0,10														
2																	
3																	
4																	
5																	
6		452,47	2,13	Till probable : Sable fin, silteux, un peu de gravier à graveleux, gris, saturé, dense à très dense. Présence de blocs et/ou cailloux. Saturé à partir de 2,13 m de profondeur.													
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13		450,65	3,95	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains fins-moyens, vert, sain à peu altéré et non-friable													
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24		447,15	7,45	Fin du forage à 7,45 m de profondeur.													
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: BBS 15	
Préparé par: L. Gilbert	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 1

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 11:11



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0001126-0-01-103**
 Sondage n°: **TF-406-12**
 Date: **2012-11-25**

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Endroit: **Haldes à stérile
Lac-Saint-Jean, Québec**

Coordonnées (m): Nord 5531193,9 (Y)
 Est 286706,1 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 GPS Élévation (Z)
 Prof. du roc: 1,52 m Prof. de fin: 4,89 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW 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
PDT Poids des tiges
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/300mm)
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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur	Visuel		W _p	W
		0,00	0,00	Sable fin, silteux et matière organique, brun à gris, humide à saturé, très lâche. Saturé à partir d'environ 0,2 m de profondeur.				CF-1										
		-1,52	1,52	Socle rocheux :Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, homogène, sain et non-friable.				CF-2										
		-4,89	4,89	Fin du forage à 4,89 m de profondeur.				CR-3										

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **BBS 15**

Préparé par: **L. Gilbert**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 1 de 1

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:00

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-501-12 Date: 2012-11-22
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5528885,7 (Y) Est 288799,7 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 420,60 (Z) Prof. du roc: 5,03 m Prof. de fin: 8,64 m
--	--

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW Carottier LVM SG Sol gelé	Abbreviations L Limites de consistance W _L Limite de liquidité (%) W _p Limite de plasticité (%) I _p Indice de plasticité (%) I _L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement VBS Valeur au Bleu du sol PDT Poids des tiges 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/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	--	--

PROFONDEUR - p1	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
															W _p
	420,60	0,00	420,50	0,10	Sol organique. Sable avec traces à un peu de silt, brun-beige, humide à saturé, très lâche à compact. Saturé à partir de 0,20 m de profondeur.										
1						CF-1			B	10	0	PDT			
2						CF-2			B	29	1-1 1-1	2			
3						CF-3			B	25	6-5 5-5	10			
4						CF-4			B	36	1-1 1-1	2			
5						CF-5			B	57	3-2 1-4	3			
6						CF-6			B	16	2-2 2-1	4			
7					CF-7			B	16	9-18 17-34	35				
8	415,08	5,52			Socle rocheux : Roc de composition mafique à grains moyens, hétérogène, sain et non-friable.										
9						CR-8			NQ	100		100			
10	411,96	8,64			Fin du forage à 8,64 m de profondeur.										

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation** Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-24 Page: 1 de 1

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR.sst- Imprimé le : 2014-07-24 10:01
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-502-12 Date: 2012-11-22
--	---	--

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5528707,3 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 289079,3 (X) Géodésique Élévation 421,90 (Z) Prof. du roc: 6,69 m Prof. de fin: 10,51 m
--	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges 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/300mm) 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 - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
														Odeur	Visuel			W _p	W
		421,90	0,00	Sol organique. Sable avec un peu de gravier et traces à un peu de silt, brun-beige, humide à saturé, très lâche à très dense. Saturé à partir de 0,50 m de profondeur.															
1		421,80	0,10			CF-1			B	66	1-1 1-1	2							
2						CF-2			B	79	16-23 26-30	49							
3						CF-3			B	54	23-30 30-40	60							
4						CF-4			B	66	15-22 17-21	39							
5						CF-5			B	41	8-21 20-16	41							
6						CF-6			B	25	4-4 10-23	14							
7						CF-7			B	16	40-41 47-46	88							
8		415,82	6,08	De 6,08 à 6,69 m de profondeur : Présence de blocs et/ou cailloux.															
9		414,50	7,40	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains fins-moyens de couleur gris, sain et non-friable.															
10				CR-8				NQ	100										

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: CME-55 sur chenilles	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:00
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009



Client :

ARIANNE PHOSPHATE INC.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0001126-0-01-103
 Sondage n°: TF-502-12
 Date: 2012-11-22

Projet: **Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul**

Coordonnées (m): Nord 5528707,3 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289079,3 (X)
 Géodésique Élévation 421,90 (Z)
 Prof. du roc: 6,69 m Prof. de fin: 10,51 m

Endroit: **Haldes à stérile
 Lac-Saint-Jean, Québec**

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	
													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
													20 40 60 80 100 120			
30																
31				X												
32				X												
33	10	411,39	Fin du forage à 10,51 m de profondeur.													
34		10,51														
35																
36	11															
37																
38																
39																
40	12															
41																
42																
43	13															
44																
45																
46	14															
47																
48																
49	15															
50																
51																
52	16															
53																
54																
55																
56	17															
57																
58																
59	18															
60																
61																
62	19															
63																
64																
65																
66	20															
67																
68																
69	21															
70																
71																
72	22															

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ par rotation**

Équipement de forage: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **L. Gilbert, tech.**

Vérifié par: **Y. Leclerc**

2014-07-24

Page: 2 de 2

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\LogLog_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:10
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-503-12 Date: 2012-11-23
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5528481,5 (Y) Est 289092,9 (X) MTM NAD83 Fus.7 Géodésique Élévation 434,20 (Z) Prof. du roc: 4,52 m Prof. de fin: 7,99 m
--	---

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

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW 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 PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) 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 (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) 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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	---

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS		
	PROFONDEUR - 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	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W _p W W _L 20 40 60 80 100 120 RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120
	ÉLÉVATION - m PROF. - m									Examens organo. Odeur Visuel			
	434,20	Sol organique.											
1	0,00 434,10	Sable silteux, brun, humide, très lâche.			CF-1			B	41	1-1 1-1	2		
2	0,10 433,50	(contact approximatif)			CF-2			B	66	20-21 25-15	46		
3	0,70	Sable graveleux avec traces de silt, gris-brun, humide à saturé, compact à très dense. Saturé à partir de 1,30 m de profondeur.			CF-3			B	54	13-18 13-12	31		
4					CF-4			B	61	13-21 28-30	49		
5					CF-5			B	50	18-39 37-50	76		
6					CF-6			B	80	8-14 22-39	36		
7													
8	429,31 4,89	Socle rocheux : Roc de composition mafique à grains moyens, hétérogène, sain et non-friable			CR-7			NQ	100		94		
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27	426,21 7,99	Fin du forage à 7,99 m de profondeur.											
28													
29													

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation		Équipement de forage: CME-55 sur chenilles	
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 1