

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-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)
 Est 289166,0 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **407,80 (Z)**
 Prof. du roc: 9,03 m Prof. de fin: 15,13 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	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
	407,80 0,00 407,77 0,03	Sol organique. Silt sableux, gris-brun, humide, très lâche.			CF-1			B	51	1-1 1-1	2					
	406,58 1,22	(contact approximatif)			CF-2			B	64	1-1 1-5	2					
		Sable fin, un peu de silt à silteux, traces à un peu de gravier, gris-brun, humide à saturé, de compacité généralement très dense.			CF-3			B	51	12-24 30-29	54					
					CF-4			B	85	19-16 31-26	47					
					CF-5			B	72	23-37 37-36	74					
		Saturé à partir d'environ 4,4 m de profondeur.			CF-6			B	74	22-21 19-23	40					
		De 4,40 à 5,10 m de profondeur : Sols de compacité très lâche (CF-7).			CF-7			B	28	1-1 1-2	2					
	400,82 6,98	Présence de blocs et/ou cailloux.			CF-8			B	41	21-30 33-37	63			AG 59,0% sable 26,5% silt et argile 14,5% gravier		
	399,99 7,81	Till : Sable silteux avec traces de gravier, gris, saturé, très dense.			CF-9			B	77	29-46 47-51	93					

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_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		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	414,38	4,41		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	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		400,79															
60		18,00															
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**

2014-07-23

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					X										
77					X										
78				X											
79	-24			X											
80				X											
81				X											
82	-25			X											
83				X											
84				X											
85	-26			X											
86				X											
87				X											
88	-27			X											
89				X											
90				X											
91		390,90													
92	-28	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_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
---	---

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			w _p
		407,30	0,00															
		407,27	0,03	Sol organique. Silt sableux, brun oxydé, humide, très lâche à compact.														
		405,93	1,37	Silt sableux, gris, saturé à partir d'environ 6,0 m de profondeur, compacité variant de compact à très dense.														
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: 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-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	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		
30						CF-10		X	B	100	14-12 13-17	25			
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41						CF-11		X	B	82	19-13 11-6	24			
42															
43															
44															
45															
46		393,40 13,90	(contact approximatif)												
47															
48			Till : Sable fin-moyen, graveleux avec traces de silt, gris, saturé, de compacité dense.												
49															
50															
51						CF-12		X	B	33	21-20 22-24	42			
52															
53		391,22 16,08	Socle rocheux : Roc dont la composition s'apparente à un granite à grains moyens, hétérogène, localement injectée de pegmatite décimétrique, sain, non-friable.												
54															
55						CR-13			NQ	100		69			
56															
57															
58															
59															
60															
61															
62															
63															
64															
65						CR-14			NQ	100		79			
66															
67															
68															
69															
70		385,94 21,36	Fin du forage à 21,36 m de profondeur.												
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**

2014-07-23

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-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	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	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
		410,06	0,00	Sol organique : Mousse et terre noire.												
1	1	410,03	0,03	Sable fin avec traces de silt, brun-beige, humide à saturé, lâche à compact (généralement compact).												
2	2															
3	3															
4	4															
5	5															
6	6															
7	7															
8	8															
9	9															
10	10															
11	11															
12	12															
13	13			Saturé à partir de 3,71 m de profondeur.												
14	14															
15	15	405,60	4,46	(contact approximatif)												
16	16															
17	17			Silt avec un peu de sable fin, gris, saturé, lâche à dense (généralement compact).												
18	18															
19	19															
20	20			Présence de lits millimétriques de silt noir.												
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: 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	ÉLÉVATION - 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 (%) Wp W WL		
30					CF-10					89	12-16 16-16	32				
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																
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** 2014-07-23 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																	
92	-28																
93																	
94																	
95	-29																
96																	
97																	
98	-30																
99																	
100																	
101																	
102	-31																
103																	
104																	
105	-32	378,57 31,49	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, homogène, sain et non-friable.														
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 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 : <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-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 - 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					
												Odeur	Visuel						
117																			
118	36			X															
119				X															
120					CR-20			100		68									
121	37	373,12 36,94	Fin du forage à 36,94 m de profondeur.																
122																			
123																			
124																			
125	38																		
126																			
127																			
128	39																		
129																			
130																			
131	40																		
132																			
133																			
134																			
135	41																		
136																			
137																			
138	42																		
139																			
140																			
141	43																		
142																			
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: 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 12:12
 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
---	---

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 (%) Wp W Wl 20 40 60 80 100 120 RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120
												Odeur	Visuel		
0,00	0,00	Sol organique.													
-0,15	0,15	Sable fin avec un peu de silt à silteux, gris, humide à saturé, très lâche à lâche.			CF-1	A	X	B	67	2-2 2-4	4				
	0,15	De 0,15 à 0,22 m de profondeur : Présence d'oxydation.			CF-2	B	X	B	89	4-4 4-8	8				
		Saturé à partir d'environ 1,6 m de profondeur.			CF-3	B	X	B	54	3-4 4-4	8		AG		
					CF-4	B	X	B	49	2-2 3-4	5				
					CF-5	B	X	B	50	2-3 3-4	6				
					CF-6	B	X	B	25	1-1 1-1	2				
					CF-7	B	X	B	69	1-1 1-1	2		AG		
					CF-8	B	X	B	49	1-1 1-1	2				
					CF-9	B	X	B	59	2-1 2-1	3				
		À environ 7,9 m de profondeur : Présence d'oxydation sur 10 mm d'épaisseur.													

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: 1 de 4

X:\Style_LVM\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)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 290063,5 (X)
 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	12																	
41																		
42																		
43	13																	
44																		
45																		
46	14																	
47																		
48																		
49	15																	
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	20																	
66																		
67																		
68	21																	
69																		
70																		
71	22																	
72																		

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												
91				CF-16	×	B	66	10-10 11-16	21			
92	-28											
93												
94												
95	-29											
96												
97												
98	-30											
99												
100		-30,48 30,48										
101			Sable fin silteux, gris, saturé, compact.	CF-17	×	B	69	10-11 11-13	22			
102	-31											
103												
104												
105	-32											
106												
107												
108	-33											
109												
110		-33,53 33,53										
111			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			
112	-34											
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	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
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													
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
 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-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/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	SYMBOLES NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS	Examens organo. Odeur Visuel	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120			
410,60 0,00 410,00 0,60 408,50 2,10 406,85 3,75	Sol organique. Sable fin avec un peu de silt à silteux, brun à brun-gris, humide, lâche à compact. (contact approximatif) Silt sableux, gris, humide, lâche. Sable fin avec un peu de silt à silteux, gris, humide à saturé, lâche à compact. Saturé à partir d'environ 6,1 m de profondeur.		CF-1 CF-2 CF-3 CF-4 CF-5 CF-6 CF-7 CF-8 CF-9	B B B B B B B B B	44 100 66 49 82 72 72 66 74	0-0 1-4 4-8 9-7 3-4 4-6 2-3 4-3 1-3 6-9 3-4 4-4 5-7 7-4 2-3 4-3 4-3 2-3	1 17 8 7 9 8 14 7 5	AG 67.5% sable 32.5% silt et argile AG 71.6% silt et argile 28.4% sable	
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			

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 : <h2 style="text-align: center;">ARIANNE PHOSPHATE INC.</h2>	<h1 style="margin: 0;">RAPPORT DE FORAGE</h1>
--	---	---

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 - 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.	
													Odeur	Visuel
30	9,15	10	Silt, gris-brun, saturé, compact.	X		CF-10	X	B	85	7-10 9-8	19			
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39	398,60	11												
40	12,00	12	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un Gabbro, noir marqué de bleu, grains moyens, sain et non-friable	X										
41				X										
42				X										
43				X										
44				X										
45				X										
46				X										
47				X										
48				X										
49				X										
50				X		CR-11		NQ	100		75			
51				X										
52				X										
53				X										
54				X										
55				X										
56				X										
57				X										
58				X										
59				X										
60	392,30	14												
61	18,30	15	Fin du forage à 18,30 m de profondeur.											
62														
63														
64														
65														
66														
67														
68														
69														
70														
71														
72														

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\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-209-12**
 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 5524862,7 (Y)
 Est 289364,1 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 Géodésique Élévation **409,77 (Z)**
 Prof. du roc: 11,91 m Prof. de fin: 16,08 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	ÉLEVATION - 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
	409,77	Sol organique.			CF-1			B	0	0	PDT						
1	0,00				CF-2			B	15	0-1 0-1	1						
	408,25	(contact approximatif)			CF-3			B	66	2-4 6-5	10						
2	1,52	Silt avec traces d'argile, gris, saturé, très lâche à lâche.			CF-4			B	56	3-3 3-3	6						
3					CF-5			B	75	2-3 3-3	6						
4					CF-6			B	40	2-2 1-1	3						
5					CF-7			B	92	3-3 3-1	6						
6					CF-8			B	0	3-5 5-5	10						
7					CF-9			B	0	17-11 5-4	16						
	404,89	(contact approximatif)															
8	4,88	Sable fin avec un peu de silt et un peu de gravier, gris, saturé, de compacité apparente lâche à compact.															
		Présence probable de blocs et/ou cailloux à certains endroits.															
9																	

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 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-209-12**
 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 5524862,7 (Y)
 MTM NAD83 Fus.7 Est 289364,1 (X)
 Géodésique Élévation **409,77 (Z)**
 Prof. du roc: 11,91 m Prof. de fin: 16,08 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS						
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	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																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39		397,86																	
40		11,91																	
41					X														
42		396,89																	
43		12,88																	
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53		393,69																	
54		16,08																	
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: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **G. Lefebvre** Vérifié par: **Y. Leclerc** 2014-07-23 Page: 2 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													
34															
35															
36	11	399,69 11,41		X		CR-10		NQ	87				67		
37			Fin du forage à 11,41 m de profondeur.												
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) 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
---	--

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				
														Odeur	Visuel					
		410,90																		
		0,00																		
1		410,80																		
2		0,10																		
3		410,29																		
4		0,61																		
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: 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	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 (%) Wp W WL					
30		400,90	(contact approximatif) Sable avec un peu de silt à silteux, gris-brun, saturé, compact.																
31		10,00																	
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	392,90	(contact approximatif)																
60		18,00																	
61			Till : Sable fin, un peu de gravier et traces de silt, gris-brun, saturé.																
62																			
63																			
64																			
65																			
66	20																		
67																			
68																			
69	21	389,77																	
70		21,13																	
71			Socle rocheux : Gabbro à grains moyens, homogène, noir et blanc avec plusieurs fractures à 65° AC.																
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)
 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

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			CR-14	NQ	85			42			
75	-23													
76			Fin du forage à 27,43 m de profondeur.											
77														
78														
79	-24													
80														
81														
82	-25													
83														
84														
85	-26													
86														
87														
88														
89	-27													
90		383.47 27,43												
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 : 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 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) Chantier C_{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
--	---	--

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
																20	40
1	412,60	Silt sableux et matière organique, brun oxydé, sec, très lâche.			CF-1		X	B	72	1-1 1-1	2						
2	411,99	(contact approximatif)			CF-2		X	B	56	4-7 9-4	16						
3	409,73	Silt avec un peu de sable fin à sableux, gris, humide, compact.			CF-3		X	B	67	7-9 8-12	17						
4	408,21	(contact approximatif)			CF-4		X	B	75	10-7 10-10	17						
5		Sable fin avec un peu de silt, gris, sec, lâche à compact.			CF-5		X	B	64	4-5 6-6	11						
6		(contact approximatif)			CF-6		X	B	85	8-3 4-5	7						
7		Silt sableux (fin) avec traces d'argile, gris, humide, très lâche à compact.			CF-7		X	B	72	2-10 10-9	20						
8		(contact approximatif)			CF-8		X	B	74	10-12 10-12	22						
9					CF-9		X	B	61	6-3 2-3	5						

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-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	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	
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	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														
62	19		Composition: 70% Pg; 10% Bo; 10%Am; 10%Ox; Ap (Tr); Po (Tr)											
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 - 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
		426,50	0,00	Sol organique														
1	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	2						CF-2			B	74	4-7 7-7	14					
3	3						CF-3			B	0	11-14 17-16	31					
4	4	424,21	2,29	(contact approximatif)			CF-4			B	41	6-13 11-11	24					
5	5			Sable fin à grossier avec traces de gravier, gris, saturé, compact.			CF-5			B	25	10-13 11-7	24					
6	6	422,69	3,81	(contact approximatif)			CF-6			B	17	7-4 5-8	9					
7	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	8	420,90	5,60	(contact approximatif)			CF-8			B	85	30-49 50-50	99					
9	9			Till : Sable fin-moyen, silteux, traces de gravier, gris, saturé, dense à très dense.														
10	10	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**

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

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 20 40 60 80 100 120
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 : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE 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) Est 290467,7 (X) MTM NAD83 Fus.7 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 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		W _p	W
		431,20		Sol organique. Sable fin à moyen avec traces de gravier et de matière organique, brun oxydé, sec. Sable fin à grossier avec un peu de silt et de gravier, brun, compact à dense. Présence locale de blocs et/ou cailloux.														
1	0,00	431,10			CF-1	A		B	66	1-2 3-6	5							
2	0,10	430,90			CF-2	B		B	75	8-10 10-13	20							
3	0,30			CF-3			B	0	100 /0CM	R								
9		428,35		Socle rocheux : Granite à grains grossiers, rose, Pg bleutés.														
10	2,85				CR-4			NQ	89		51							
11																		
12																		
25		423,58		Fin du forage à 7,62 m de profondeur.														
26	7,62																	

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\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 : <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-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) MTM NAD83 Fus.7 Est 291547,0 (X) 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) 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		
		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		416,48	1,52	Sable fin à moyen graveleux avec un peu de silt, brun, saturé, lâche.													
3		415,38	2,62	Socle rocheux : Diorite, gris-noir, grains moyens, sain à peu altéré, non-friable. Présence de phyrrite.	+												
4				Foliation développée et joints rapprochés à peu espacés.	+												
5					+												
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

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/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 (%)
															W _p
		410,70													
1		0,00 410,60	Sol organique. Sable fin à moyen, silteux brun, compact. De 0,10 à 0,61 m de profondeur : Présence d'oxydation.												
2		0,10													
3		409,18	(contact approximatif)												
4		1,52	Sable fin avec traces de silt, brun à brun-beige, humide à saturé, lâche à compact. Saturé à partir d'environ 2,3 m de profondeur.												
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18		405,20	(contact approximatif)												
19		5,50	Silt sableux à silt et sable fin, gris, saturé, lâche à compact.												
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: 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 (%)			
													Odeur	Visuel			Wp	W	WL
30																			
31																			
32																			
33	10																		
34																			
35																			
36	11																		
37																			
38																			
39	12																		
40		398,50																	
41		12,20		(contact approximatif)															
42				Sable fin avec un peu de silt, brun-gris, saturé, compact.															
43	13																		
44																			
45																			
46	14																		
47																			
48																			
49	15																		
50		395,47		(contact approximatif)															
51		15,23																	
52				Silt sableux, brun-gris, saturé, compact.															
53	16																		
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																	
72	22			Sable fin et silt, brun-gris, saturé, compact.															

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_FR31y- Imprimé le : 2014-07-23 18:18
 J. Paquet, dess.
 Echelle 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	48																
156																	
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

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/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 W _L 20 40 60 80 100 120	
		407,90	0,00	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.														
		407,80	0,10															
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: 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
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)
 Est 291312,3 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 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

	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/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	SYMBOLES	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 (%) W _p W W _L	
408,40	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	X	B	74	1-2 5-6	7			20	100
1				CF-2	X	B	67	5-5 6-7	11			20	100	
2				CF-3	X	B	77	3-8 11-17	19			20	100	
3				CF-4	X	B	67	10-24 27-28	51			20	100	
4				CF-5	X	B	80	7-9 9-21	18			20	100	
5				CF-6	X	B	70	7-6 8-9	14			20	100	
6				CF-7	X	B	77	3-3 3-7	6			20	100	
7	402,90	5,50	(contact approximatif)		CF-8	X	B	82	17-16 22-22	38			20	100
8		Alternance métrique de sable fin silteux et de sable fin avec un peu de silt, brun grisâtre, saturé, compact à dense.		CF-9	X	B	64	7-8 15-22	23			20	100	
9													20	100

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

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-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 - 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	
													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		387,90 20,50														
69																
70																
71																
72		22														
													AG 95.8% sable 2.4% gravier 1.8% silt et argile			

Remarques:

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

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-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 - 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															
101		377,52													
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
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	ÉLÉVATION - 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 W WL
												Odeur	Visuel		
0,00	0,00		Sol organique.												
1	-0,03	0,03	Sable fin avec traces de silt, brun oxydé, humide, compact.		CF-1			B	100	1-8 13-10	21				
2	0,03	0,61	Sable fin avec traces à un peu de silt et traces de gravier, brun-beige à brun-gris, humide à saturé, lâche à compact.		CF-2			B	82	8-6 5-6	11				
3					CF-3			B	54	2-3 3-4	6				
4					CF-4			B	44	2-3 3-3	6				
5			Saturé à partir d'environ 2,3 m de profondeur.		CF-5			B	54	2-2 4-3	6				
6					CF-6			B	62	2-7 10-11	17				
7					CF-7			B	61	8-10 7-10	17				
8					CF-8			B	54	5-6 9-9	15				
9					CF-9			B	69	6-6 5-7	11				

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

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 - 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		-9,75 9,75	(contact approximatif)												
31			Sable fin et silt, gris-brun, saturé, compact.												
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	-17,00 17,00	(contact approximatif)												
57			Sable fin à grossier graveleux avec un peu de silt, gris, saturé, compact.												
58															
59	18														
60															
61															
62	19														
63															
64															
65															
66	20														
67		-20,42 20,42	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains moyens, homogène, sain et non-friable.												
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**

2014-07-23

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
											Odeur	Visuel		
74			X											
75	-23		X											
76			X											
77			X											
78			X											
79	-24		X											
80			X											
81			X		CR-15			NQ 100				81		
82	-25		X											
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) MTM NAD83 Fus.7 Est 292062,0 (X) 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/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 - 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 (%)		
		422,30	0,00	Sol organique. Sable silteux avec traces de gravier, gris-brun, humide, très lâche. Socle rocheux : Roc s'apparentant à une diorite à grains fins à moyens, hétérogène, saine et non-friable.	+													
1		422,25	0,05			CF-1			X	B		1-1 1-3	2					
2		421,69	0,61						█									
3						CR-2				NQ	100		90					
4		418,56	3,74	Fin du forage à 3,74 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

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-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	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 20 40 60 80 100 120
		425,70	0,00	Sol organique. Sable fin et silt avec traces de matière organique, brun foncé, humide, très lâche. (contact approximatif)		CF-1		B	43	1-1 1-2	2				
1	1	425,65	0,05			CF-2		B	89	2-3 3-3	6				
2	2	425,09	0,61	Sable fin avec traces de silt, gris-brun, humide, lâche à très lâche.		CF-3		B	50	5-5 4-6	9				
3	3					CF-4		B	100	2-2 1-3	3				
4	4					CF-5		B	100	3-3 1-2	4				
5	5	422,05	3,65	(contact approximatif)		CF-6		B	77	2-2 5-8	7				
6	6			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				
7	7	419,62	6,08	(contact approximatif)		CF-8		B	80	1-1 1-1	2				
8	8			Sable fin avec traces de silt, gris-brun, humide, très lâche.		CF-9		B	82	1-1 2-2	3				

AG
88.6% sable
5.7% silt et argile
5.7% gravier

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

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

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-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	30-31	Sable moyen à grossier avec traces de gravier, brun-beige, humide, compact à dense.			CF-10		B	95	5-5 5-8	10			
31		31-32												
32		32-33												
33		33-34												
34		34-35												
35		35-36												
36		36-37												
37		37-38												
38		38-39												
39		39-40												
40		40-41				CF-11		B	77	23-25 18-35	43			
41		41-42												
42		42-43												
43		43-44												
44		44-45												
45		45-46												
46		46-47												
47		47-48												
48		48-49												
49		49-50												
50		50-51												
51		51-52												
52		52-53												
53		53-54												
54	409,06 16,64	54-55	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grain moyen, homogène avec une injection felsique métrique, saine et non-friable.	X										
55		55-56		X										
56		56-57		X										
57		57-58		X										
58		58-59		X										
59		59-60		X		CR-13		NQ	100		61			
60		60-61		X										
61		61-62		X										
62		62-63		X										
63		63-64		X										
64	406,02 19,68	64-65	Fin du forage à 19,68 m de profondeur.											
65		65-66												
66		66-67												
67		67-68												
68		68-69												
69		69-70												
70		70-71												
71		71-72												
72		72-73												

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\LogLog_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-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
---	--

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	RÉSULTATS		TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)				
												Odeur	Visuel	W _p	W	WL		
		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							

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**

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

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

PROFONDEUR - m		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS	
PROFONDEUR - m	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
74													
75	-23												
76													
77													
78													
79	-24												
80													
81					CF-15		B	100	10-11 11-13	22			
82	-25												
83													
84													
85	-26												
86													
87													
88	-27												
89													
90													
91					CF-16		B	75	9-9 9-12	18			
92	-28												
93													
94													
95	-29												
96													
97													
98	-30												
99													
100		380,60											
101		30,50											
102	-31				CF-17		B	95		14		N _c = 13	
103												N _c = 14	
104												N _c = 14	
105	-32											N _c = 14	
106												N _c = 13	
107												N _c = 15	
108	-33											N _c = 17	
109												N _c = 19	
110					CF-18		B	20		18		N _c = 17	
111	-34											N _c = 18	
112												N _c = 17	
113												N _c = 21	
114	-35											N _c = 27	
115												N _c = 18	
116												N _c = 21	
												N _c = 26	

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\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-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)
 Géodésique Élévation 411,10 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 43,30 m

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - 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				Nc = 36	Nc = 55	Nc = 42	Nc = Refus																	
119																																	
120		36,60																															
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).										Nc = 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.										Nc = 250	Nc = Refus	Nc = 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

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-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) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	--

PROFONDEUR - m	ÉLEVATION - 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			Wp W WL			
														Odeur	Visuel	20	40
0,00	0,00	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	-0,06																
2	0,06																
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: 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														
31														
32														
33	10					CF-10	⊗	B	57	5-5 5-6	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			
63														
64														
65														
66	20													
67														
68														
69	21													
70														
71														
72	22					CF-14	⊗	B	64	9-11 16-18	27			

AG :
 81,8% Silt et argile
 18,2% Sable

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**

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

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

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
														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 - 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
												RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
												20 40 60 80 100 120		
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
 Endroit: Parcs à résidus
 Lac-Saint-Jean, Québec

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

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																	
162																	
163																	
164	50																
165																	
166																	
167	51																
168																	
169																	
170		-51,82 51,82	(contact approximatif)														
171	52		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	55																
181																	
182																	
183																	
184	56		De 52,97 à 54,26 m de profondeur : Présence de blocs et/ou cailloux.														
185																	
186																	
187	57																
188																	
189																	
190	58																
191																	
192																	
193	59	-59,06 59,06	Fin du forage à 59,06 m de profondeur.														
194																	
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\Log\Log_Forage_LVM_FR\FR1- 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) Est 291885,0 (X) MTM NAD83 Fus.7 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 PROFONDEUR - m ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE	ÉCHANTILLONS	ESSAIS	
	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO SOUS-ÉCH. ÉTAT CALIBRE RÉCUPÉRATION Nb coups/150mm "N" ou RQD Examens organo. Odeur Visuel	RÉSULTATS TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 	
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	426,60 0,00 424,32 2,28 422,80 3,80 420,92 5,68 417,85 8,75	Sol organique et sable silteux, brun, humide, très lâche. (contact approximatif) Sable silteux, gris, humide, lâche à très lâche. (contact approximatif) Gravier et sable fin à moyen, un peu de silt, gris, saturé, compact. Socle rocheux :]"/b" Gabbro, grains fins à moyens, gris-foncé, sain et non-friable. Foliation des minéraux mafiques, magnétique, joints généralement // à la foliation. Fin du forage à 8,75 m de profondeur.	CF-1 CF-2 CF-3 CF-4 CF-5 CF-6 CF-7 CR-8 NQ 100 87	AG (composite de CF-6 et CF-7) 47.1 % gravier 42.2 % sable 10.7 % silt et argile
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	0,00	Sol organique. Sable silteux avec traces de gravier, brun-beige, humide à saturé, très lâche à compact.												
1	1	429,65	0,05				CF-1		B	62	1-1 1-5	2				
2	2						CF-2		B	69	5-5 6-7	11				
3	3						CF-3		B	59	8-8 8-16	16				
4	4						CF-4		B	79	10-10 6/47CM	R				
5	5	426,95	2,75	De 2,75 à 3,42 m de profondeur : Présence de blocs et/ou cailloux.			CF-5		B	41	5-6 8-8	14				
6	6	426,28	3,42	Saturé à partir de 2,88 m de profondeur.												
7	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	8			Toutes les informations inscrites proviennent du rapport de forage terrain produit par le technicien.	X		CR-6		NQ	100		98				
9	9				X											
10	10				X											
11	11				X											
12	12				X											
13	13				X											
14	14				X											
15	15				X											
16	16				X											
17	17				X											
18	18				X											
19	19				X											
20	20				X											
21	21				X											
22	22				X											
23	23				X											
24	24				X											
25	25				X											
26	26				X											
27	27				X											
28	28				X											
29	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**

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

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
												Odeur	Visuel		
															20 40 60 80 100 120
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. Odeur Visuel	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
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
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
 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-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/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 (%)		
																W _p	W	WL
		410,91		Sol organique. Sable fin à grossier avec traces de gravier, brun, humide, lâche.		el. 410,41 m 2012-11-25	CF-1	A	×	B	36	1-0 1-2	1					
		410,79					0,00 0,12	CF-2	B	×	B	67	3-3 /30CM	R				
		409,69		Présence de blocs et/ou cailloux.			CR-3			NQ								
		408,63		Sable fin à grossier avec un peu de silt et traces à un peu de gravier, gris, humide, compact.			CF-4	×	B	69	3-4 6-11	10						
							1,22	CF-5	×	B	50	5-6 8-25 /46CM	R					
		406,75		Socle rocheux : Roc s'apparentant à une diorite à grains moyens, homogène, saine et non-friable.			CR-6			NQ	98		91					
							2,28											
		403,63		Fin du forage à 7,28 m de profondeur.														
				7,28														

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 : 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) 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/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	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 WL
	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)												20 40 60 80 100 120
1					CF-1		B	30	1-0 1-0	1				
2					CF-2		B	44	2-4 4-11	8				
3					CF-3		B	56	9-11 8-8	19				
4	-1,22 1,22				CF-4		B	49	4-4 3-5	7				
5		Sable fin à grossier, un peu de silt à silteux, traces à un peu de gravier, gris, saturé, très lâche à compact.			CF-5		B	33	3-2 2-1	4				
6					CF-6		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		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 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 : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE 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) Est 289074,7 (X) MTM NAD83 Fus.7 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	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		
		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	2	I	I						
1		409,23	0,07				CF-2	B	100	1-1	7	I	I							
2							CF-3	B	82	5-10	22									
3							CF-4	B	66	7-7	12									
4							CF-5	B	57	3-5	12									
5							CF-6	B	13	7-7	9/15CM	R								
6							CR-7				99		68							
7		404,98	4,32	Socle rocheux :]"/b" Roc s'apparentant à une pegmatite, homogène, saine et non-friable.																
8		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/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	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	RÉSULTATS	W _p	W	W _L
																	20	40	60
	0,00																		
1	0,00	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.	1		CF-1		X	B	39	2-2 2-2	4								
2					CF-2		X	B	56	4-6 6-6	12								
3					CF-3		X	B	3	6-8 10-6	18								
4					CF-4		X	B	15	14-19 19-23	38								
5		Saturé à partir d'environ 2,3 m de profondeur.			CF-5		X	B	13	6-6 7-7	13								
6					CF-6		X	B	28	7-7 10-8	17								
7					CF-7		X	B	23	9-7 14-12	21								
8					CF-8		X	B	61	16-19 22-24	41								
9					CF-9		X	B	56	6-5 5-6	10								

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



Client : **ARIANNE PHOSPHATE INC.**

RAPPORT DE FORAGE

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

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		-12,39															
42		12,39															
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	
51		-15,51															
52		15,51															
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: **CME-55 sur chenilles**

Préparé par: **M-A. Dallaire, 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 : 2014-07-24 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)

Chantier
 Laboratoire

Échelle verticale = 1 : 75

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	WL
		411,20	0,00 411,12 0,08	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.		ét. 410,81 m 2012-11-25	CF-1	A	X	B	66	1-0 2-4	2						
1							CF-2			B	49	3-4 4-5	8						
2							CF-3			B	13	10-6 9-33	15						
3							CF-4			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			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

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

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	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 - 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
	417,27 0,00	Sable fin silteux avec traces à un peu de gravier, gris, humide à saturé, lâche à très dense.			CF-1		X	B	69	1-4 5-6	9						
1					CF-2		X	B	89	4-5 4-9	9						
2					CF-3		X	B	62	8-11 17-23	28						
3					CF-4		X	B	72	12-24 28-30	52						
4					CF-5		X	B	79	24-23 30-46	53						
5					CF-6		X	B	72	19-20 19-23	39						
6					CF-7		X	B	70	13-18 21-17	39						
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13	413,47 3,80	(contact approximatif)			CF-8		X	B	72	19-20 19-23	39						
14					CF-9		X	B	70	13-18 21-17	39						
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24	409,97 7,30	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		31						
25					CR-9		█	NQ	49		100						
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 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**

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**

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 20 40 60 80 100 120
												RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
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)
 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 - 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
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)		Est 289776,5 (X)		Géodésique Élévation 417,27 (Z)				
Endroit: Parcs à résidus Lac-Saint-Jean, Québec						Prof. du roc: 7,30 m		Prof. de fin: 48,00 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
											Odeur	Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W_p W W_L 	
													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120	
117														
118	36													
119														
120														
121	37													
122														
123														
124														
125	38													
126														
127														
128	39													
129														
130														
131	40													
132														
133														
134	41													
135														
136														
137														
138	42													
139														
140														
141	43													
142														
143														
144	44													
145														
146														
147														
148	45													
149														
150														
151	46													
152														
153														
154	47													
155														
156														
157	48	369,27												
158		48,00											Fin du forage à 48,0 m de profondeur.	
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\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) MTM NAD83 Fus.7 Est 287310,0 (X) 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	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	W _p W WL								
														Odeur	Visuel	20	40	60	80	100	120	
0,00	0,00	Sol organique : Matière organique et sable silteux, brun foncé, gelé jusqu'à 0,7 m de profondeur, lâche par la suite.			CF-1		X	B	25	12-2 3-2	5											
					CF-2		X	B	90	1-0 1-1	1											
-1,52	1,52				Sable fin avec un peu de silt et traces de gravier fin à grossier, brun, lité, saturé, lâche à dense.			CF-3		X	B	52	10-29 13-12	42								
								CF-4		X	B	41	9-8 6-6	14								
								CF-5		X	B	62	3-3 3-4	6								
-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°.			CR-6		X	NQ	100		100											
							X															
-7,24	7,24	Fin du forage à 7,24 m de profondeur.					X															

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) 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
--	--

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) Charnier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	--

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 (%) W _p W W _L	
													Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
		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					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					CR-12				NQ	100		69				
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\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

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 _L
		439,10	0,00	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.														
1		439,00	0,10		CF-1			B	52	1-2 4-4	6							
2					CF-2			B	74	22-23 27-30	50							
3					CF-3			B	64	15-11 14-8	25							
4					CF-4			B	51	15-18 11-50	29							
5		436,80	2,30		CF-5			B	16	50-51 55-55	106							
6					CF-6			B		100 /OCM	R							
7					CF-7			B	33	22-50 51-52	101							
8					CF-8			B	74	33-22 34-32	56							
9				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.
 Echelle 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		
30					CF-10		B		100 /0CM	R			
31													
32													
33	10												
34													
35													
36	11												
37													
38													
39													
40	12				CF-11		B	33	50-55 51-52	106			
41													
42													
43	13												
44													
45													
46	14				CF-12		B	41	50-50 60-52	110			
47													
48													
49	15												
50													
51													
52	16												
53													
54													
55													
56	17												
57													
58													
59	18												
60													
61													
62	19				CF-13		B						
63													
64		419,60 19,50											
65			Socle rocheux : Diorite, grains moyens à grossiers, gris bleuté, saine et non-friable.										
66			Jointes espacés.										
67													
68													
69	21		*Bôîtes de roc non-disponibles. Description du roc, du RQD et de la récupération basés sur le rapport de forage terrain du technicien.		CR-14		NQ	100		72			
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**

2014-07-24

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)
 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

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		
74														
75	-23	416,06 23,04	Fin du forage à 23,04 m de profondeur.											
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													
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 : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE 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/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	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		
		454,60	0,00	Sol organique. Sable fin, silteux, brun-gris à gris, humide, lâche à compact.													
1	1	454,50	0,10														
2	2																
3	3																
4	4																
5	5																
6	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	7																
8	8																
9	9																
10	10																
11	11																
12	12																
13	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	14																
15	15																
16	16																
17	17																
18	18																
19	19																
20	20																
21	21																
22	22																
23	23																
24	24	447,15	7,45	Fin du forage à 7,45 m de profondeur.													
25	25																
26	26																
27	27																
28	28																
29	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_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-405-12 Date: 2012-11-20
--	---	---

Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5531070,1 (Y) MTM NAD83 Fus.7 Est 287991,2 (X) GPS Élévation (Z) Prof. du roc: 4,56 m Prof. de fin: 7,50 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 - 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
	0,00	0,00		Sol organique. Sable fin, silteux, brun-gris, saturé, lâche.												
	-0,10	0,10														
	-1,11	1,11		Till probable : Silt sableux (fin), traces de gravier, gris, saturé, compact. Présence de blocs et/ou cailloux.												
	-4,56	4,56		Socle rocheux : Gabbro à grains fins, vert, sain et non-friable.												
	-7,50	7,50		Fin du forage à 7,50 m de profondeur.												

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

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

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

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 - m	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 _L			
		420,60																	
1	1	0,00	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.		CF-1			B	10	0	PDT							
2	2	420,50	0,10			CF-2			B	29	1-1 1-1	2							
3	3					CF-3			B	25	6-5 5-5	10							
4	4					CF-4			B	36	1-1 1-1	2							
5	5					CF-5			B	57	3-2 1-4	3							
6	6					CF-6			B	16	2-2 2-1	4							
7	7					CF-7			B	16	9-18 17-34	35							
8	8	415,08	5,52	Socle rocheux : Roc de composition mafique à grains moyens, hétérogène, sain et non-friable.															
9	9					CR-8			NQ	100		100							
10	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\sty- 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)
 Est 289079,3 (X)
MTM NAD83 Fus.7
 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)

Chantier
 Laboratoire

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 (%)	
														Odeur	Visuel		W _p	W _L
		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.		el. 421,40 m 2012-11-25	CF-1			B	66	1-1 1-1	2					
1		421,80	0,10				CF-2			B	79	16-23 26-30	49					
2							CF-3			B	54	23-30 30-40	60					
3							CF-4			B	66	15-22 17-21	39					
4							CF-5			B	41	8-21 20-16	41					
5							CF-6			B	25	4-4 10-23	14					
6		415,82	6,08	De 6,08 à 6,69 m de profondeur : Présence de blocs et/ou cailloux.			CF-7			B	16	40-41 47-46	88					
7																		
8		414,50	7,40	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains fins-moyens de couleur gris, sain et non-friable.	X		CR-8			NQ	100		96					

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
 Echelle 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

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\Log\Log_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) MTM NAD83 Fus.7 Est 289092,9 (X) 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	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) C _{ur} Remanié (kPa)
---	--	--

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
	PROF. - m		NIVEAU D'EAU (m) / DATE	W _p										W
	434,20	0,00	Sol organique. Sable silteux, brun, humide, très lâche. (contact approximatif)											
1	434,10	0,10			CF-1			B	41	1-1 1-1	2			
2	433,50	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-2			B	66	20-21 25-15	46			
3					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	429,31	4,89	Socle rocheux : Roc de composition mafique à grains moyens, hétérogène, sain et non-friable		CR-7			NQ	100		94			
8	426,21	7,99	Fin du forage à 7,99 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