

**Investigation géotechnique
Simulateur d'exposition à l'huile
marine
Environnement Canada
335, chemin River
Ottawa, Ontario**

Soumis à:

Adjeleian Allen Rubeli Limited
75 rue Albert Street, Suite 1005
Ottawa, Ontario
K1P 5E7

**Investigation géotechnique
Simulateur d'exposition à l'huile
marine
Environnement Canada
335, chemin River
Ottawa, Ontario**

Le 30 août 2016
Projet: 63274.04

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION.....	1
2.0	DESCRIPTION DU PROJET.....	1
3.0	ENQUÊTES ANTÉRIEURES	1
3.1	Exp Services Inc.	1
3.2	Houle Chevrier Engineering Ltd.	2
4.0	INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE	2
5.0	CONDITIONS SOUTERRAINES.....	3
5.1	Général.....	3
5.2	Chambre froide proposée (Sondage TH 16-1).....	4
5.2.1	Semelle existante	4
5.2.2	Argile silteuse	4
5.2.3	Sable et silt	5
5.3	Semelles extérieur existante	5
5.4	Entrepôt proposé (Sondage TH 16-2).....	5
5.4.1	Matériau de remblai	5
5.4.2	Sable silteux	6
5.5	Conditions d'eau souterraine	6

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1 – Sommaire des résultats des essais de limites d'Atterberg	5
--	---

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan : Localisation des sondages

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	Rapport des sondages
ANNEXE B	Enquêtes antérieures

1.0 INTRODUCTION

Ce rapport présente les résultats factuels d'une étude géotechnique effectuée à l'aile nord du bâtiment d'Environnement Canada situé au 335, chemin River à Ottawa, en Ontario. Le but de l'étude visait à identifier les conditions géotechniques générales et les conditions des fondations existantes, sur le site.

Cette investigation a été menée en conformité avec notre offre de service datée du 27 janvier 2016.

2.0 DESCRIPTION DU PROJET

Des plans sont en préparation pour construire une chambre froide dans l'aile nord du bâtiment d'Environnement Canada situé au 335, chemin River à Ottawa, en Ontario. La chambre froide servira à opérer un simulateur d'exposition à l'huile marine. Il est entendu que les plans proposés comprennent :

- Enlèvement/remplacement de la dalle de plancher existante au sein de la chambre froide;
- Construction d'un plancher isolé au sein de la chambre froide; et
- Construction d'un entrepôt adjacent au bâtiment existant.

3.0 ENQUÊTES ANTÉRIEURES

3.1 Exp Services Inc.

Dans le cadre d'une étude géotechnique pour les futurs travaux de viabilité, Exp Services Inc. a avancé un (1) forage, numéroté BH1, dans la zone du simulateur d'exposition à l'huile marine proposé. Les détails du forage sont fournis dans la lettre de Exp Services Inc. intitulé: «Geotechnical Investigation, Proposed Pumping Station, 225 River Road, City of Ottawa, Ontario", en date du 27 janvier 2015.

En général, le forage a rencontré une couche de remblai suivi par des dépôts interlitée d'argile et de sable silteux qui repose sur la roche calcaire. La surface de la roche a été rencontrée au forage BH1 à 23,5 mètres sous la surface du sol (élévation 68,8 mètres). Le niveau de l'eau souterraine dans le puits d'observation installé dans le forage BH1 était à 2,0 mètres de profondeur (élévation 90,3 mètres) en juin 2014.

L'emplacement approximatif du forage précédemment avancé par Exp Services Inc. est indiqué sur le plan Localisation de sondage, Figure 1. Une copie du rapport de forage est fournie à l'annexe B.

3.2 Houle Chevrier Engineering Ltd.

Dans le cadre d'une étude géotechnique complémentaire pour les futurs travaux de viabilité, Houle Chevrier Engineering Ltd. a avancé une (1) sonde piézocône sismique (SCPTu), numéroté SCPTu 15-1, dans la zone du simulateur d'exposition à l'huile marine proposé. Les données de la sonde ont été utilisées pour estimer le comportement du sol, la conductivité hydraulique latérale, les valeurs N des essais de pénétration standard (SPT), et de la vitesse des ondes de cisaillement. Les estimés des paramètres du sol noté ci-dessus sont fournis dans notre lettre intitulée: «Supplemental Geotechnical Investigation, Sewage Lift Station, 335 River Road, Ottawa, Ontario», en date du 15 mars 2016; cependant, il est à noter que la vitesse moyenne des ondes de cisaillement (V_s) mesurée entre environ 0,4 et 13,1 mètres sous la surface du sol est d'environ 209 mètres par seconde.

L'emplacement approximatif de la sonde SCPTu précédemment avancé par Houle Chevrier Engineering Ltd. est démontré sur le plan: Localisation de sondage, Figure 1. Une copie du rapport SCPTu 15-1 est fournie à l'annexe B.

4.0 INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE

L'investigation géotechnique a été réalisée sur le terrain le 15 mars 2016. Au cours de ce temps, deux (2) sondages, numérotés TH 16-1 et TH 16-2, ont été avancés sur le site. Les sondages ont été réalisés par Marathon Drilling Co. Ltd., de Greely (Ontario).

Au sondage TH 16-1, la dalle de béton du plancher existant a été coupée à la scie et les matériaux de remblai granulaire sous-jacents ont été excavés manuellement jusqu'à environ 0,9 mètre sous la surface du sol afin d'exposer la semelle de fondation existante. Un forage conventionnel a ensuite été avancé à l'aide d'équipement de forage portatif à partir du dessous de la semelle existante jusqu'à environ 3,4 mètres sous la surface du sol.

Le sondage TH 16-2 a été avancé dans la zone de l'entrepôt proposé jusqu'à environ 2,4 mètres sous la surface du sol. Le sondage TH 16-2 a consistait d'un forage conventionnel avancé à l'aide d'équipement de forage portatif.

Des SPT continue ont été réalisés en dans les sondages lorsque possible, et les échantillons des sols rencontrés ont été récupérés à l'aide d'une cuillère fendue de 50 millimètres diamètre. La cuillère fendue a été avancée à l'aide d'un marteau de 31,75 kilogrammes et d'une chute d'une hauteur 0,76 mètre (c'est-à-dire, utilisant un marteau ayant la moitié du poids d'un marteau SPT standard). Les valeurs de pénétration N qui ont été obtenues à l'aide du marteau moitié poids ont été corrigées en divisant par un facteur de 2.

Suite aux travaux de terrain, les échantillons de sol ont été retournés à notre laboratoire pour examen par un ingénieur géotechnicien. Certains échantillons du sol ont été soumis à des

analyses pour déterminer la teneur en eau, des essais granulométriques et des essais de limites d'Atterberg.

La description des conditions souterraines dans les sondages est consignée sur les rapports de sondages en annexe A. Les résultats des essais de classification de sol sont fournis sur les rapports de sondages et sur les Figures A1 à A4 en annexe A.

Les emplacements des sondages ont été choisis par le personnel de Houle Chevrier Engineering Ltd et positionnés sur le site par rapport aux éléments existants du site. Les emplacements approximatifs des sondages sont indiqués sur le plan : Localisation de sondage, Figure 1.

5.0 CONDITIONS SOUTERRAINES

5.1 Général

Comme indiqué précédemment, les conditions souterraines identifiées dans les trous de sondage sont données sur les rapports de sondages en annexe A. Les rapports de sondage indiquent les conditions souterraines aux endroits spécifiques d'essai seulement. Les limites entre les couches de sol indiquées sur les rapports ont été interprétées de façon provisoire et ne sont souvent pas distinctes. La précision avec laquelle les conditions souterraines sont indiquées dépend de la méthode de forage, la fréquence de récupération d'échantillons, la méthode d'échantillonnage et l'uniformité des conditions souterraines. Les conditions souterraines, autres que celles trouvées aux emplacements des sondages peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées dans les sondages. En plus de la variabilité des sols, les compositions physiques et chimiques des remblais peuvent varier sur des parties du site ou sur les propriétés adjacentes.

Les conditions des eaux souterraines décrites dans ce rapport ne concernent que celles observées sur le lieu et l'heure de l'observation notée dans ce rapport. Ces conditions peuvent varier selon les saisons ou comme une conséquence des activités de construction dans la région.

Les descriptions de sol dans ce rapport sont basées sur des méthodes communément admises de classification et d'identification utilisées dans la pratique géotechnique. La classification et l'identification des sols impliquent un jugement et Houle Chevrier Engineering Ltd. ne garantit pas les descriptions comme exactes, par contre, on peut en déduire la précision dans la mesure où c'est ce qui est communément accepté dans la pratique courante en géotechnique.

Les sections suivantes présentent un aperçu des conditions souterraines rencontrées dans les sondages avancés au cours de cette enquête.

5.2 Chambre froide proposée (Sondage TH 16-1)

5.2.1 Semelle existante

Voici un résumé de nos observations faites sur la semelle isolée existante exposée dans le sondage TH 16-1 :

- La dalle de béton a été mesurée à 190 millimètres d'épaisseur et repose sur 720 millimètres de gravier concassé sableux, gris avec un peu de silt.
- Un (1) essai granulométrique a été entrepris sur le remblai sous-jacent à la dalle. Les résultats sont présentés sur la Figure A1 (annexe A). La portion en particules fines du remblai qui est sous-jacent à la dalle est de 12 %. La teneur en eau du matériel de remblai varie entre 4 et 5 %.
- Le dessus de la semelle se trouve à environ 300 millimètres sous le dessous de la dalle de plancher en béton, s'étend environ 560 millimètres du centre de la colonne, et est environ 420 millimètres d'épaisseur.
- La semelle a été notée de reposer sur le sol naturel d'argile silteuse altérée à environ 910 millimètres sous la surface du sol.
- Un pare-vapeur a été noté sous la dalle de béton existante.

5.2.2 Argile silteuse

Une couche d'argile silteuse a été rencontrée sous le matériau de remblai à environ 0,9 mètre de profondeur. L'épaisseur de la couche d'argile silteuse à cet endroit est d'environ 2,1 mètres.

La partie supérieure de l'argile silteuse a été desséchée pour former une croûte brune grise altérée. Les valeurs N dans la zone de la croûte altérée varient de 8 à 11 coups par 0,3 mètre de pénétration. Basé sur notre expérience locale, les valeurs N dans la couche d'argile silteuse qui sont supérieures à environ 2 coups par 0,3 mètre seraient indicatives d'une consistance raide jusqu'à très raide. La teneur en eau de l'argile silteuse altérée varie entre 28 et 45 %.

Sous la zone altérée, à environ 2,1 mètres sous la surface du sol, l'argile silteuse est de couleur grise. La teneur en eau de l'argile silteuse grise s'est avérée être 50 %.

La valeur N mesurer dans l'argile silteuse grise était de 3 coups par 0,3 mètre de pénétration.

Les résultats d'un essai de limites d'Atterberg effectués sur un échantillon de l'argile silteuse altérée sont fournis sur la Figure A4 en annexe A. Les résultats sont résumés dans le tableau 5.1.

Tableau 5.1 – Sommaire des résultats des essais de limites d'Atterberg

Sondage	Teneur en eau (%)	Limite liquide (%)	Limite plastique (%)	Indice de plasticité
TH 16-1 (Échantillon No.3)	28,1	42,6	21,2	21,4

Cet essai indique que l'argile silteuse altérée a une plasticité relativement faible. La teneur en eau de l'échantillon analysé est entre les valeurs limites liquide et plastique.

5.2.3 Sable et silt

Des dépôts de sable et de silt ont été rencontrés sous l'argile silteuse à une profondeur d'environ 3,0 mètres. Un (1) essai SPT effectué dans le sable et silt a donné des valeurs N de 2 coups par 0,3 mètre de pénétration, ce qui reflète une densité très lâche.

Une courbe granulométrique pour un échantillon du sable et silt est fournie sur la Figure A3 en annexe A. La teneur en eau du sable et silt s'est avérée être de 31 %.

Le sondage TH 16-1 a été terminé dans le sable et silt à 3,4 mètres sous la surface du sol.

5.3 Semelles extérieur existante

Les semelles extérieures existantes n'étaient pas exposées dans le cadre de cette investigation; cependant, basée sur les dessins de charpente pour le bâtiment existant, la géométrie suivante pour la fondation peut être attendue :

- Le dessous de la semelle extérieur est situé entre 1,5 à 1,8 mètre sous la surface du sol.
- Les semelles filantes extérieures ont une largeur de 450 millimètres et une épaisseur de 200 millimètres. Les semelles isolées extérieures ont une largeur de 1200 millimètres. L'épaisseur des semelles isolées extérieures n'est pas démontrée sur les dessins de charpente.

5.4 Entrepôt proposé (Sondage TH 16-2)

5.4.1 Matériau de remblai

Une couche superficielle de remblai composé de terre arable a été détectée au niveau du sondage TH 16-2. La terre arable est constituée de silt sablonneux brun foncé à sable silteux contenant un peu de matières organiques et du gravier. L'épaisseur de la couche arable est d'environ 100 millimètres. La teneur en eau du remblai de terre végétale s'est avérée être de 40%.

Au sondage TH 16-2, la couche arable repose sur des matériaux de remblai composé d'argile silteuse gris brun avec un peu de graviers et débris divers. L'épaisseur combinée du remblai est environ 1,8 mètre à cet endroit.

Les valeurs N mesurer dans le remblai varient de 3 à 10 coups par 0,3 mètre de pénétration, ce qui reflète une consistance raide à très raide.

La teneur en eau des matériaux de remblai argileux varie entre 18 et 33 %.

5.4.2 Sable silteux

Un dépôt natif de sable silteux gris brun a été rencontré sous le remblai au sondage TH 16-2. La valeur N mesurée dans le sable était de 1 coup par 0,3 mètre de pénétration, ce qui reflète une densité très lâche. Le sondage s'est terminé dans le sable silteux à 2,4 mètres sous la surface dû à l'effondrement du trou.

Une courbe granulométrique pour un échantillon de sable silteux extrait du sondage TH 16-2 est fournie sur la Figure A2 en annexe A. La teneur en eau du sable silteux s'est avérée être de 25 %.

5.5 Conditions d'eau souterraine

Les conditions de l'eau souterraine dans les sondages ouverts ont été observées avant le remblayage. De l'infiltration d'eau souterraine a été observée à environ 1,5 et 1,8 mètre sous la surface du sol dans les sondages TH 16-1 et TH 16-2, respectivement.

Il est à noter que les observations de l'eau souterraine notées dans les sondages ouverts ne reflètent pas nécessairement les conditions stabilisées des eaux souterraines. Les niveaux d'eau souterraine peuvent être plus élevés pendant les périodes humides de l'année comme le début du printemps ou les périodes de précipitations prolongées.

Nous avons confiance que ce rapport fournit suffisamment d'informations pour vos besoins. Si vous avez des questions concernant ce rapport, s'il vous plaît n'hésitez pas à communiquer avec notre bureau.

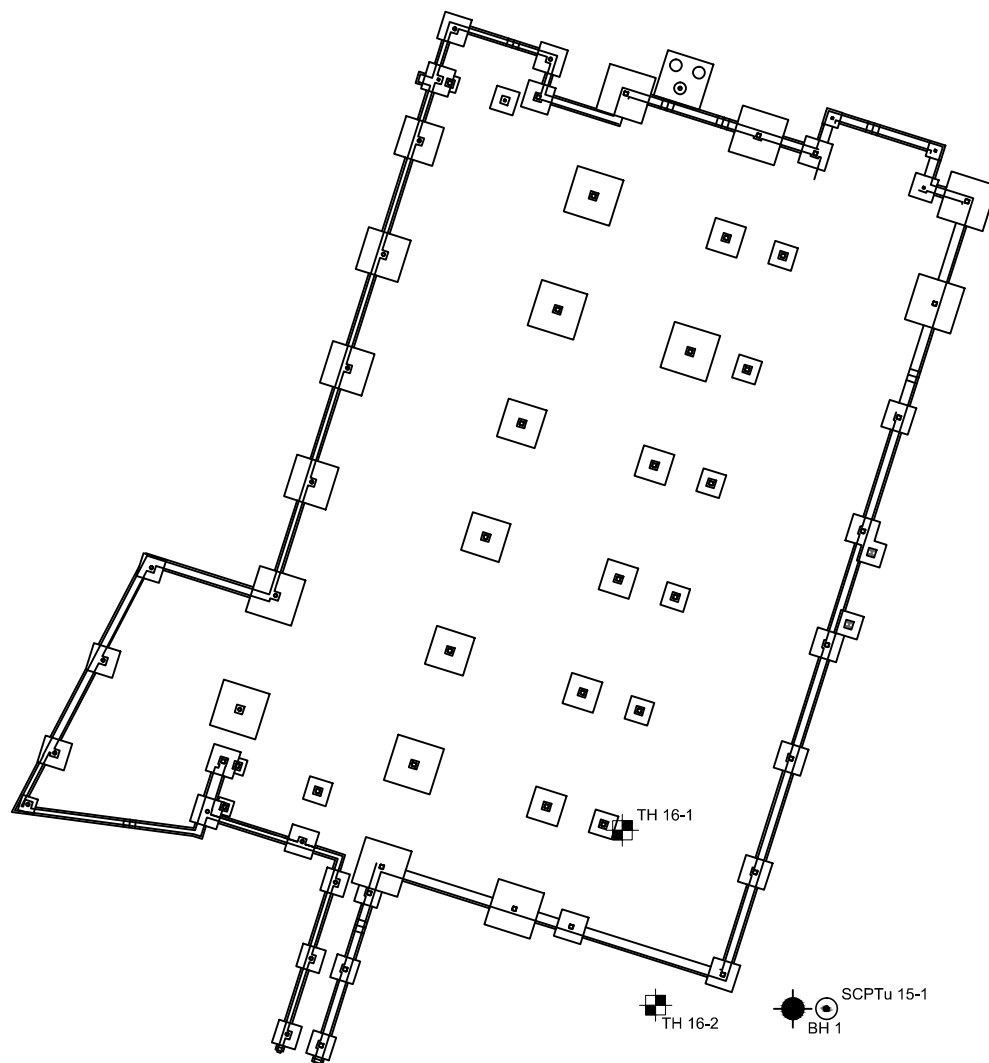


Blasco Vijayabaskaran, E.I.T.



Johnathan A. Cholewa, Ph.D., P.Eng.








1:400



0 8 16 24m

LÉGENDE

-  TH 16-1 LOCALISATION DU SONDAGE EN PLAN
(investigation courante par Houle Chevrier Engineering Ltd.)
-  SCPTu 15-1 LOCALISATION DU SONDAGE SCPTu EN PLAN
(Enquête antérieure par Houle Chevrier Engineering Ltd.)
-  BH 1 LOCALISATION DU FORAGE EN PLAN
(Enquête antérieure par EXP Services Inc., 2014)



32 promenade Steacie, Ottawa, ON
T: (613) 836-1422 | www.hceng.ca | ottawa@hceng.ca

Project
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE
335, CHEMIN RIVER

Dessiné Par	Vérifié par	Date
P.C.	J.C.	AOÛT 2016

Dessin
LOCALISATION DE SONDAGE

Projet No.	Révision No.
63274.04	4

FIGURE 1



ANNEXE A

Liste des abréviations et symboles
Rapport des sondages
Résultats de laboratoire (Figures A1 à A4)

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET TERMINOLOGIE TECHNIQUE

TYPES D'ÉCHANTILLON

ET	Échantillon de Tarière
EE	Échantillon d'encaissement
EM	Échantillon d'un morceau
EB	Échantillon du Piston Borros
CF	Carottier Fendu
ME	Échantillon Manuel
RC	Carotte de roc
FT	Tube Fendu
TO	Tube Shelby à paroi mince ouvert
TP	Tube Shelby à piston et à paroi mince
WS	Échantillon Lavé

RÉSISTANCE À LA PÉNÉTRATION

Résistance à la pénétration standard, N

Le nombre de coups par un marteau de 63,5 kg en chute libre de 760 millimètres requis pour enfoncer un échantillonneur standard de 50mm de diamètre sur une distance de 300mm. Pour les échantillons de carottier fendu, où une pénétration de moins de 300mm est atteinte, le nombre de coups est signalé sur la pénétration de l'échantillonneur en mm.

Résistance de pénétration dynamique

Le nombre de coups requis pour enfoncer un cône de 60 degré et de 50mm de diamètre sur une distance de 300mm par un marteau de 63,5kg en chute libre sur une distance de 760 mm. Le cône doit être attaché à des tiges de forage de dimension "A".

WH

Échantillonneur avancé sous le poids statique simple du marteau décrit ci-dessus et les tiges de forages.

WR

Échantillonneur avancé sous le poids statique simple des tiges de forages.

PH

Échantillonneur avancé par pression hydraulique provenant de la foreuse mécanique.

PM

Échantillonneur avancé par pression manuelle.

ESSAI SUR LES SOLS

C	Essai de consolidation
H	Analyse hydromètre
M	Analyse granulométrique
MH	Granulométrie avec hydromètre
U	Essai en compression non-confiné
Q	Essai triaxiale non-drainé
V	Scissomètre de chantier,





DESCRIPTION DES SOLS

<u>Densité relative</u>	<u>Valeurs 'N'</u>
Très Lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très Dense	> 50
 <u>Consistance</u>	 <u>Résistance au cisaillement non-drainée (kPa)</u>
Très mou	0 à 12
Mou	12 à 25
Ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	> 100

LISTE DES SYMBOLES COMMUNS

c_u	Résistance au cisaillement non-drainé
e	Indice de vides
C_c	Indice de compressibilité
c_v	Coefficient de consolidation
k	Coefficient de perméabilité
I_p	Indice de plasticité
n	Porosité
u	Pression interstitielle
w	Teneur en eau
w_L	Limite de liquidité
w_p	Limite de plasticité
ϕ^1	Angle de friction effectif
γ	Poids volumique du sol
γ^1	Poids volumique du sol submergé
σ	Contrainte normale

PROFONDEUR (MÈTRES)	MÉTHODE DE FORAGE	PROFIL DU SOL		ÉCHANTILLON		RÉSISTANCE DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0.3m				CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE, k, cm/s				ESSAIS DE LABORATOIRE ADDITIONNELS	DÉTAIL PIEZOMETRE		
		DESCRIPTION	STRATE	ÉLÉV. PROF. (m)	NUMÉRO	TYPE	COUPS/0.3m	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT, kPa				TENEUR D'EAU, POURCENTAGE					
								20	40	60	80	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴			10 ⁻³	10 ⁻²
0	Excavation ouverte	Surface du sol													Mélange de béton		
		Dalle de béton														Remblai granulaire	
		Gravier concassé sableux, un peu de silt, gris (REMBLAI)		0.19	1	E.M.									M (voir fig. A1)		
					2	E.M.											
1	Sans support	ARGILE SILTEUSE, avec lits occasionnels de sable silteux, raide à très raide (CROUTE ALTERÉE)		0.91											Bentonite		
					3	50 C.F.	8										
					4	50 C.F.	11										
2	Équipement de forage portatif	ARGILE SILTEUSE, traces de sable, gris raide à très raide		2.13											M (voir fig. A4)		
					5	50 C.F.	3										
3		SABLE ET SILT, un peu d'argile, gris, très lâche		2.97	6	50 C.F.	2								MH (voir fig. A3)		
		Fin du sondage		3.35											Venue d'eau observée à 1,52 m sous la surface du sol le 15 mars 2016.		
		Les valeurs de pénétration N ont été corrigées en divisant par un facteur de 2.															
4																	

PROFONDEUR (MÈTRES)	MÉTHODE DE FORAGE	PROFIL DU SOL		ÉCHANTILLON		RÉSISTANCE DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0.3m				CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE, k, cm/s				ESSAIS DE LABORATOIRE ADDITIONNELS	DÉTAIL PIEZOMETRE		
		DESCRIPTION	STRATE	ÉLÉV. PROF. (m)	NUMÉRO	TYPE	COUPS/0.3m	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT, kPa				TENEUR D'EAU, POURCENTAGE					
								20	40	60	80	nat. V - rem. V -	+ ⊕			Q - U -	Wp
0	Équipement de forage portatif Sans support	Surface du sol													Bentonite		
		Silt sableux/sable silteux, un peu de matière organique, traces de gravier, brun foncé (TERRE VÉGÉTALE/REMBLAI)		0.10													
		Argile silteuse, un peu de gravier avec divers débris, gris brun, raide à très raide (REMBLAI)			1	50 C.F.	10										
1						2	50 C.F.	6									
						3	50 C.F.	3									
2		SABLE SILTEUX, traces de gravier, gris brun, très lâche		1.75											M (voir fig. A2)		
					4	50 C.F.	1										
3		Fin du sondage		2.44											Venue d'eau observée à 1,83 m sous la surface du sol le 15 mars 2016.		
		Les valeurs de pénétration N ont été corrigées en divisant par un facteur de 2.															
4																	

Bentonite

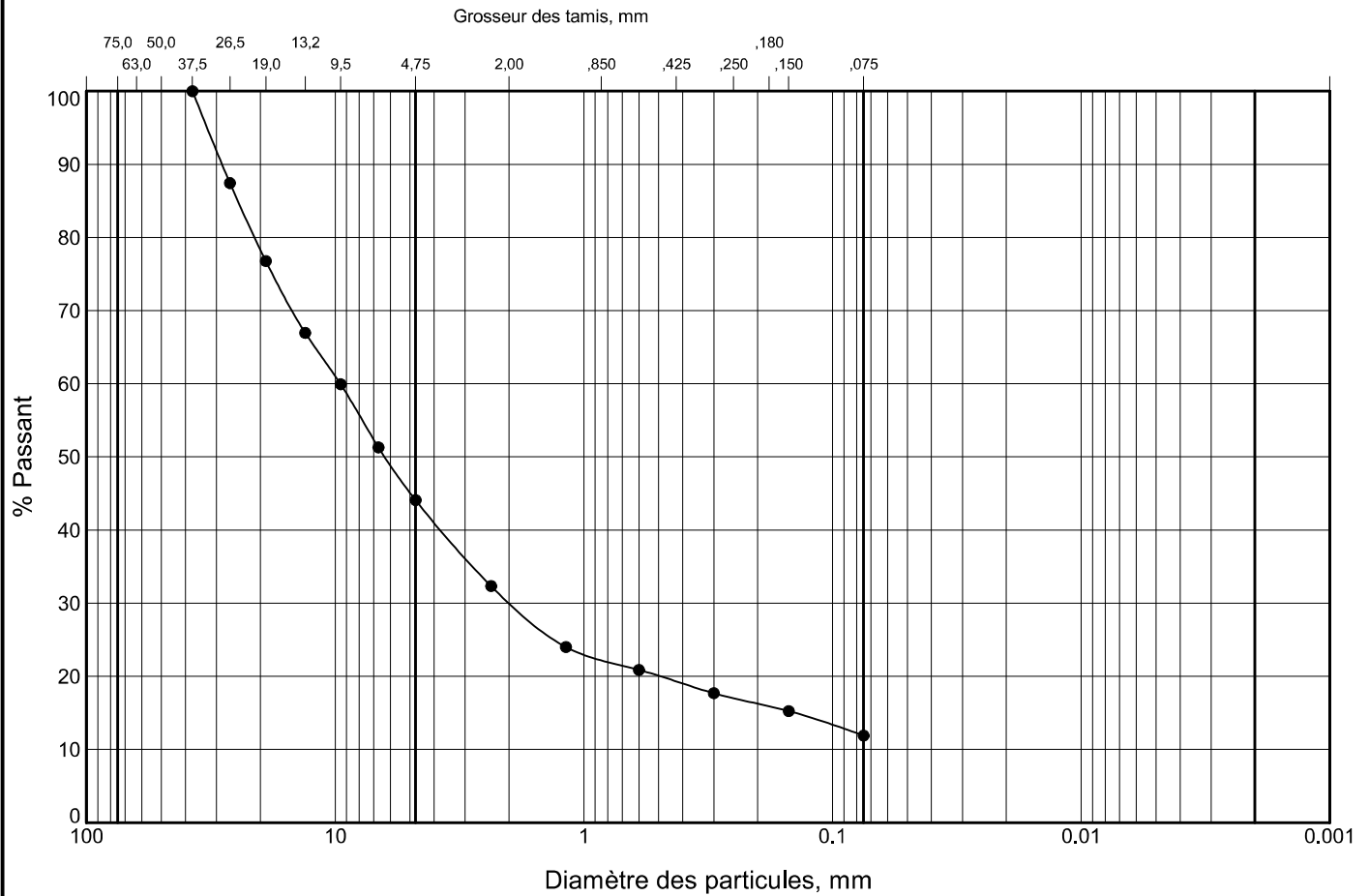
M (voir fig. A2)

Venue d'eau observée à 1,83 m sous la surface du sol le 15 mars 2016.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

REMBLAI

FIGURE A1



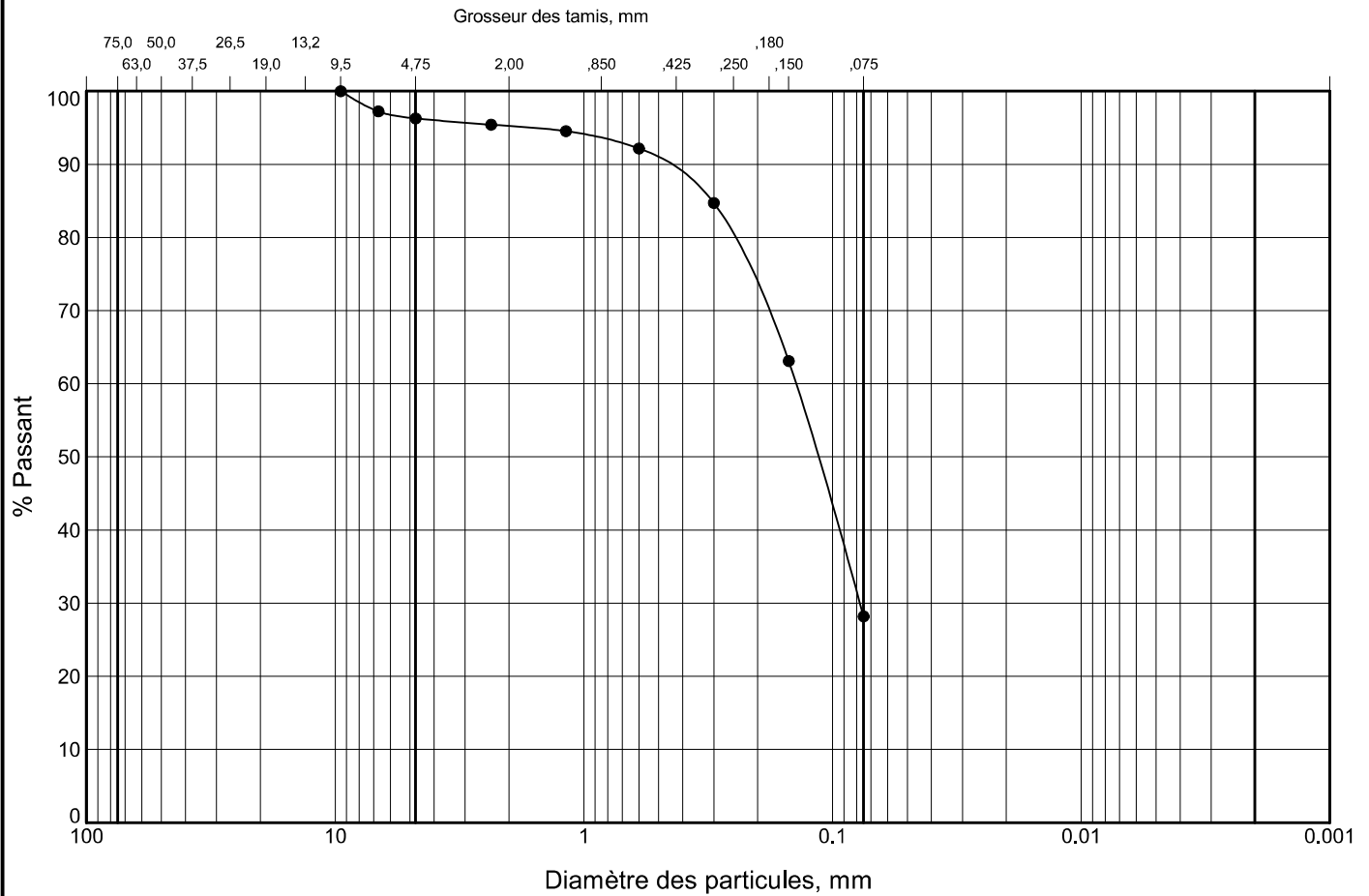
CAILLOUX	GROS	FIN	GROS	MOYEN	FIN	SILT ET ARGILE
	GRAVIER		SABLE			

Légende	Test Hole	Échantillon	Profondeur (m)	% Gravier	% Sable	% Silt et Argile
●	16-1	1	0.2 - 0.5	55.9	32.2	11.9

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

SABLE SILTEUX

FIGURE A2



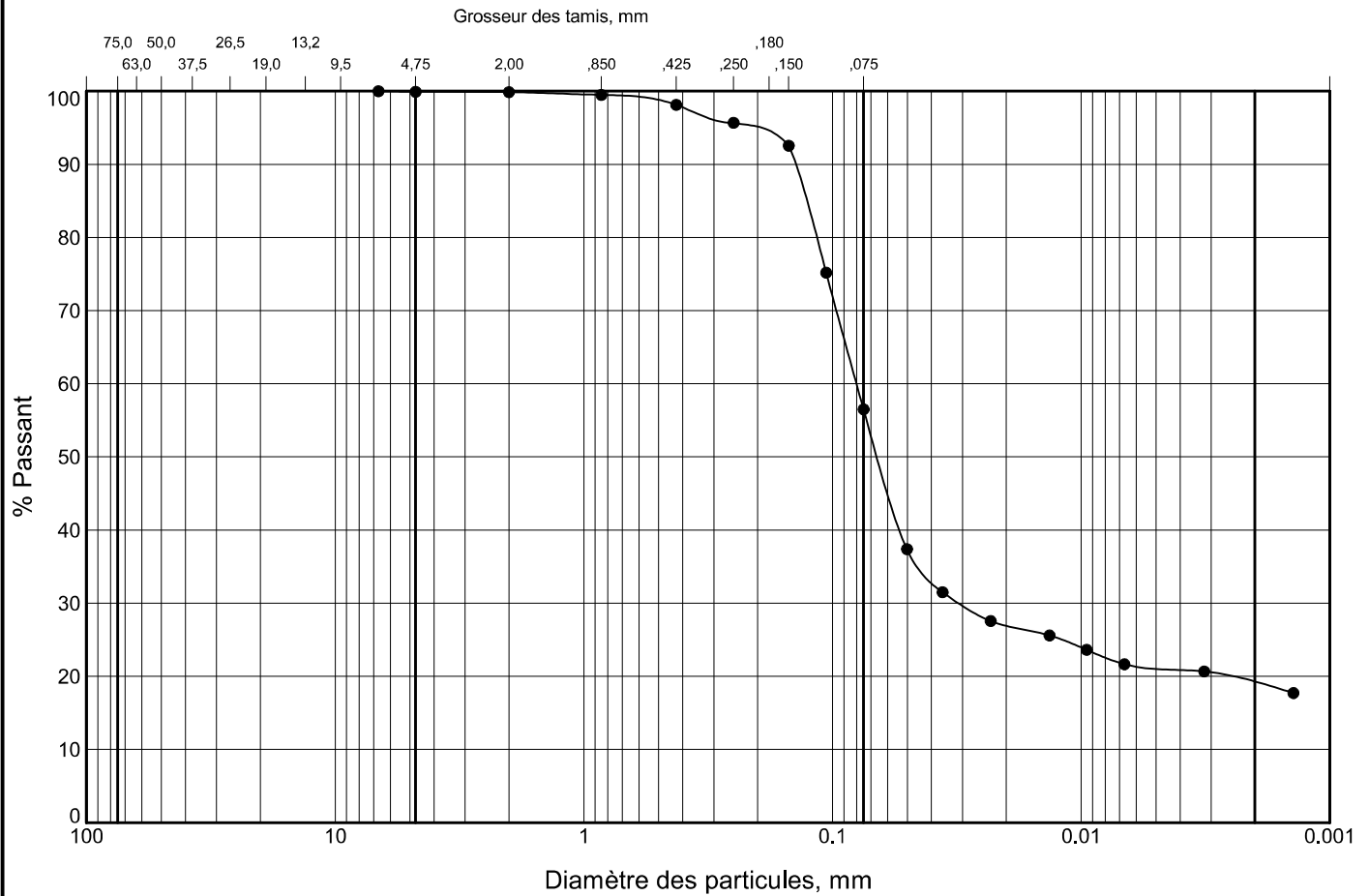
CAILLOUX	GROS	FIN	GROS	MOYEN	FIN	SILT ET ARGILE
	GRAVIER		SABLE			

Légende	Test Hole	Échantillon	Profondeur (m)	% Gravier	% Sable	% Silt et Argile
●	16-2	4	1.8 - 2.4	3.7	68.1	28.2

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

SABLE ET SILT

FIGURE A3

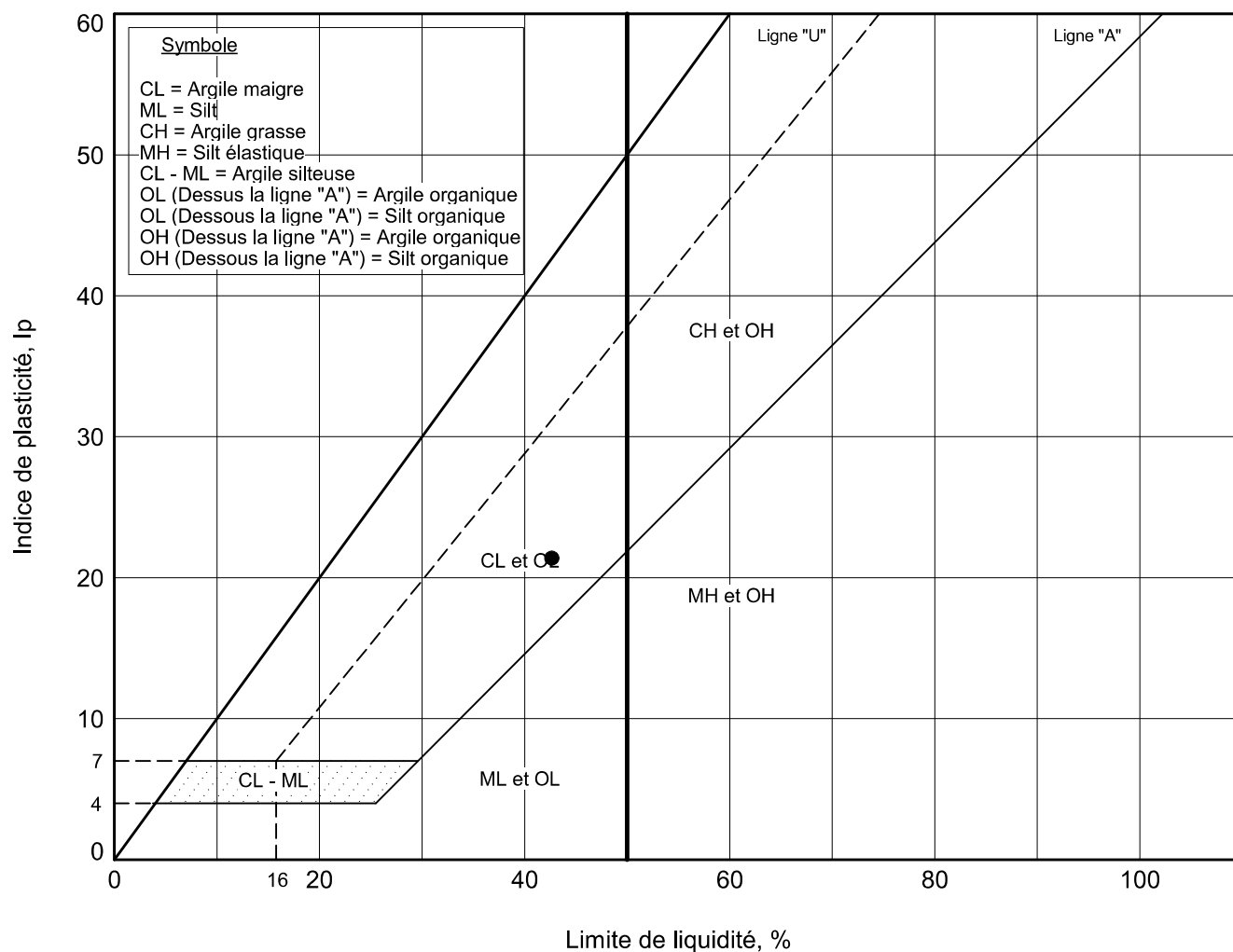


CAILLOUX	GROS	FIN	GROS	MOYEN	FIN	SILT	ARGILE
	GRAVIER		SABLE				

Légende	Test Hole	Échantillon	Profondeur (m)	% Gravier	% Sable	% Silt	% Argile
●	16-1	6	2.7 - 3.4	0.1	43.4	37.5	19.0

ABAQUE DE PLASTICITÉ ARGILE SILTEUX

FIGURE A4



Légende	Test Hole	Échantillon	Profondeur (m)	wl %	wp %	Ip %
●	16-1	3	1.1 - 1.5	43.0	21.0	22.0



ANNEXE B

Enquêtes antérieures

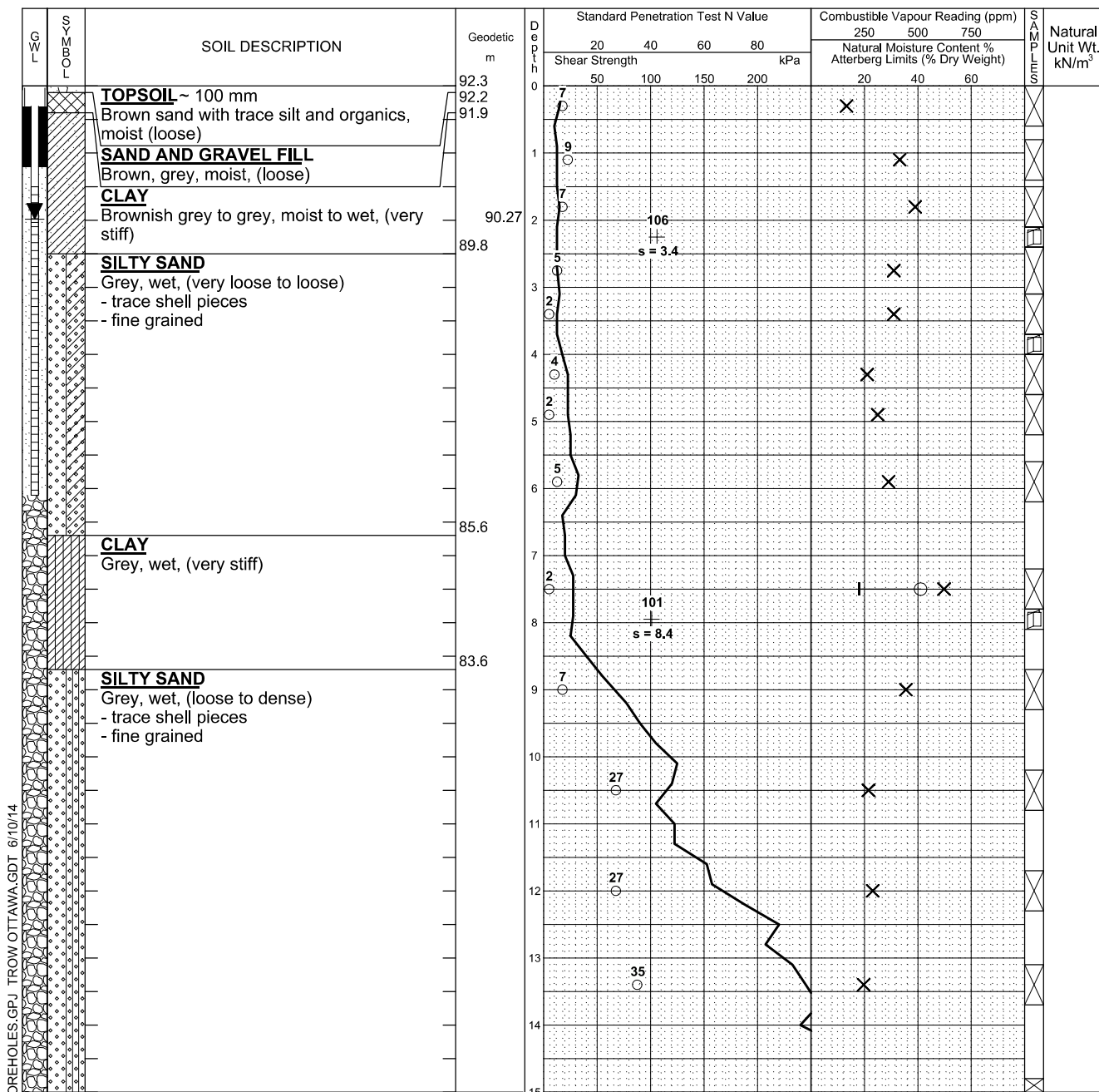
Rapport de sondage BH1 (Exp Services Inc.)

Rapport SCPTu 15-1 (Houle Chevrier Engineering Ltd.)

Log of Borehole 1

Project No: OTT-00216422-A0Project: Geotechnical Investigation - Proposed Pumping StationLocation: Environment Canada - 335 River Road, Ottawa, ONDate Drilled: 5/22/14Drill Type: CME-75 (Truck Mount)Datum: GeodeticLogged by: MD Checked by: JSFigure No. 3Page. 1 of 2

Split Spoon Sample	<input checked="" type="checkbox"/>	Combustible Vapour Reading	<input type="checkbox"/>
Auger Sample	<input checked="" type="checkbox"/>	Natural Moisture Content	<input checked="" type="checkbox"/>
SPT (N) Value	<input type="checkbox"/>	Atterberg Limits	<input type="checkbox"/>
Dynamic Cone Test	<input type="checkbox"/>	Undrained Triaxial at % Strain at Failure	<input type="checkbox"/>
Shelby Tube	<input checked="" type="checkbox"/>	Shear Strength by Penetrometer Test	<input checked="" type="checkbox"/>
Shear Strength by Vane Test	<input type="checkbox"/>		



Continued Next Page

NOTES:

- Borehole data requires interpretation by exp. before use by others
- A 51 mm diameter monitoring with 4.6 m of screen was installed in the borehole upon completion
- Field work supervised by an exp representative.
- See Notes on Sample Descriptions
- This Figure is to read with exp. Services Inc. report OTT-00216422-A0

WATER LEVEL RECORDS

Elapsed Time	Water Level (m)	Hole Open To (m)
22	2.0	

CORE DRILLING RECORD

Run No.	Depth (m)	% Rec.	RQD %
1	23.49 - 23.87	100	0
2	23.87 - 25.26	73	38
3	25.26 - 26.77	99	86

LOG OF BOREHOLE LOGS OF BOREHOLES.GPJ TROW OTTAWA.GDT 6/10/14



Log of Borehole_1

Project No: OTT-00216422-A0

Figure No. 3

Project: Geotechnical Investigation - Proposed Pumping Station

Page. 2 of 2

G W L	SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	Geodetic m	Depth m	Standard Penetration Test N Value		Combustible Vapour Reading (ppm)			SAMPLES	Natural Unit Wt. kN/m ³
							250	500	750		
					Shear Strength kPa		Natural Moisture Content % Atterberg Limits (% Dry Weight)				
		SILTY SAND Grey, wet, (loose to dense) - trace shell pieces - fine grained (<i>continued</i>)	77.3	15	24		X				
				16							
				17							
				18	61		X				
				19							
				20							
				21							
				22							
			68.8	23	50/150mm						
		LIMESTONE BEDROCK Grey, very poor quality to good quality		24							
				25							
				26							
		Borehole Terminated at 26.8 m Depth	65.5								

NOTES:

- NOTES:
1. Borehole data requires interpretation by exp. before use by others
 2. A 51 mm diameter monitoring with 4.6 m of screen was installed in the borehole upon completion
 3. Field work supervised by an exp representative.
 4. See Notes on Sample Descriptions
 5. This Figure is to read with exp. Services Inc. report OTT-00216422-A0

WATER LEVEL RECORDS

Elapsed Time	Water Level (m)	Hole Open To (m)
22	2.0	

CORE DRILLING RECORD

Run No.	Depth (m)	% Rec.	RQD %
1	23.49 - 23.87	100	0
2	23.87 - 25.26	73	38
3	25.26 - 26.77	99	86

LOG OF BOREHOLE LOGS OF BOREHOLES.GPJ TROW OTTAWA.GDT 6/10/14

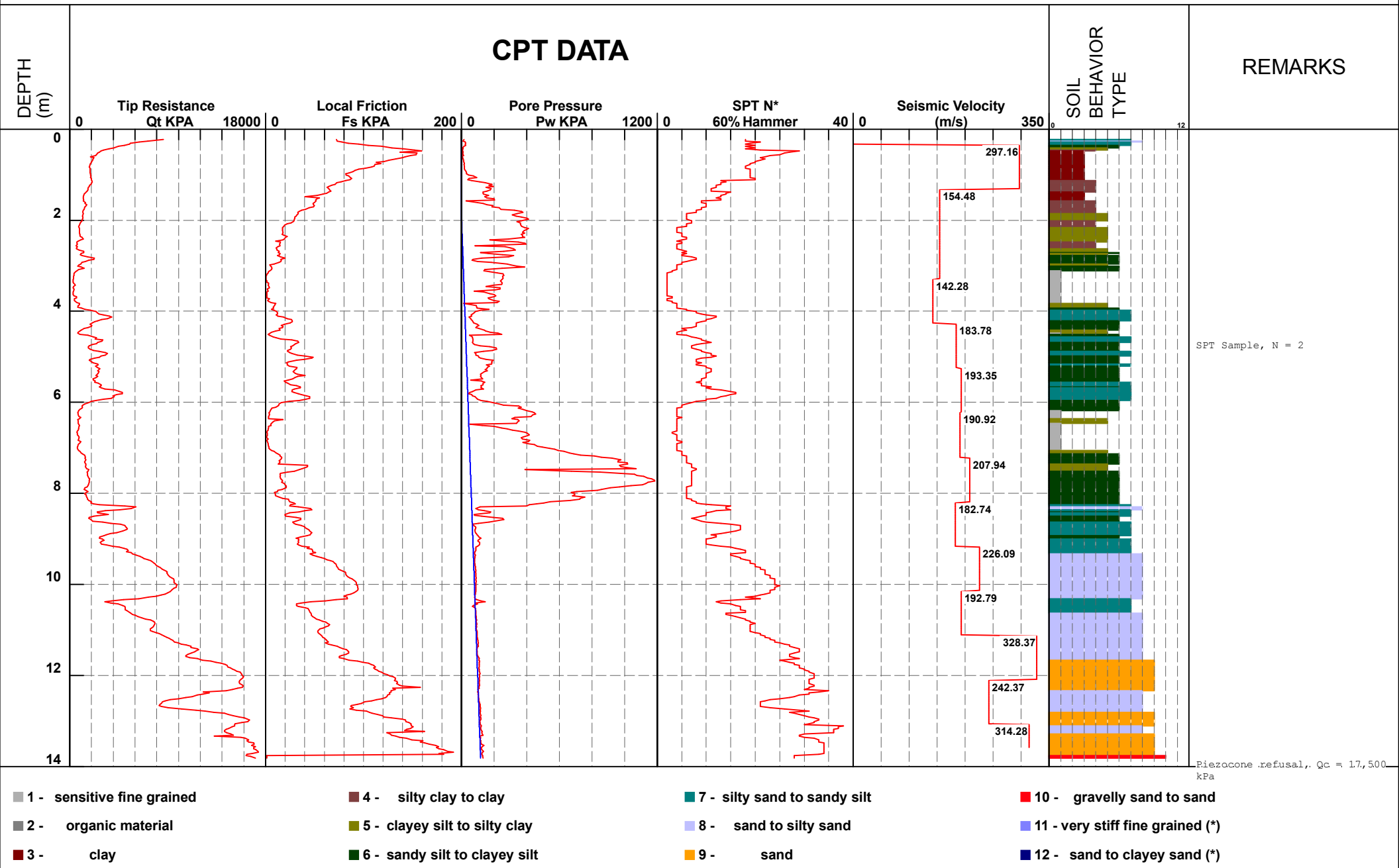


Houle Chevrier Engineering Ltd.

Operator LB
Job No. 15-072
Groundwater Depth 1.89 m (assumed)

Cone Number DDG1335
Date and Time 7/23/2015 6:18:31 AM
Ground Elev.

Location 335 River Rd
CPT No. SCPTu 15-1





geotechnical
environmental
hydrogeology
materials testing & inspection