

## NOTE TECHNIQUE

**DESTINATAIRE(S) :** M. Stéphane Poirier, Énergies durables Kahnawà:ke inc. (EDK)  
**EXPÉDITEUR :** Mme Andréanne Hamel, WSP Canada Inc. (WSP)  
**COPIE :** M. Alain Charrette, WSP Canada Inc. (WSP)  
**DATE :** 22 mai 2015  
**OBJET :** **Évaluation des conditions hydrogéologiques, parc d'éoliennes, Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec)**  
**N/réf. : 111-18503-00-30-3**

---

### 1.0 CONTEXTE

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement pour la construction d'un parc d'éoliennes à Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec), Énergies durables Kahnawà:ke (EDK) s'est engagée à déposer une évaluation des conditions hydrogéologiques actuelles au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). WSP Canada Inc. (WSP) a été mandatée par EDK pour la réalisation de cette étude. La carte 1 présente la localisation du projet.

### 2.0 OBJECTIFS

La présente évaluation des conditions hydrogéologiques vise à identifier et à classifier les unités hydrogéologiques du site à l'étude, à évaluer les propriétés hydrauliques (perméabilité) de chacune des unités et à déterminer la direction d'écoulement local et régional afin d'évaluer la vulnérabilité à la contamination de ces unités et des puits d'alimentation en eau potable qui y sont aménagés.

### 3.0 METHODOLOGIE

#### 3.1 Travaux réalisés

L'évaluation des conditions hydrogéologiques sur le site a été réalisée à partir des données provenant de la littérature, des rapports géologiques, des informations extraites de rapports d'études antérieures ainsi qu'à partir des travaux de forages géotechniques effectués sur le site par WSP à l'automne 2014<sup>1</sup> et des relevés de niveaux d'eau réalisés par WSP en 2015.

---

<sup>1</sup> WSP. 2015. *Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec). Wind project – Geotechnical investigation*. Report from WSP Canada Inc. to Kahnawà:ke Sustainable Energies Inc. 25 p.

### 3.1.1 Forages

Onze (11) forages géotechniques ont été réalisés sur le site entre le 20 novembre et le 9 décembre 2014. Le détail des travaux est présenté au rapport de l'étude géotechnique (WSP, 2015). Six des forages ont été transformés en piézomètres hydrauliques par la mise en place d'une cellule de type Casagrande d'un diamètre de 19 mm et d'une longueur de 300 mm. Le tableau 1 résume les caractéristiques des piézomètres aménagés, tandis que la carte 2 en montre la localisation. Les rapports de forages sont présentés à l'annexe A.

Tableau 1 Liste des puits aménagés (WSP, 2014)

PIÉZOMÈTRE	COORDONNÉES MTM ZONE 8 (m)		ÉLÉVATION AU SOL (m)	PROFONDEUR BASE PIÉZOMÈTRE (m)	UNITÉ INTERCEPTÉE PAR LE PIÉZOMÈTRE	ÉPAISSEUR DES DÉPÔTS MEUBLES (m)
	Est (x)	Nord (y)				
F-2014-01	310293,3	4997293,8	56,352	13,41	Till	13,84
F-2014-02	310259,5	4996533,5	56,638	11,07	Till / Roc	10,81
F-2014-03	312682,7	4996459,3	56,339	14,68	Till / Roc	14,63
F-2014-04	310973,4	4996910,7	57,635	10,90	Till	11,20
F-2014-06	311926,2	4997182,3	57,935	11,81	Till	12,20
F-2014-08	312986,3	4997132,8	56,274	16,31	Till	16,89

### 3.1.2 Relevé des niveaux d'eau

La profondeur du niveau d'eau a été mesurée à partir du sommet du tubage de chacun des piézomètres à l'aide d'une sonde à interface. La valeur obtenue a par la suite été déduite de l'élévation du sommet du tubage pour obtenir l'élévation de la nappe. Ce sont les données d'élévation de la nappe qui sont utilisées pour la création de la carte piézométrique.

Des relevés de niveaux d'eau ont été réalisés les 9 février et 29 avril 2015 par monsieur Yannick Thomas de WSP.

### 3.1.3 Essais de perméabilité

Des essais de perméabilité à niveau descendant ont été réalisés sur trois piézomètres selon la méthodologie suivante :

- mesure initiale du niveau d'eau dans le puits à l'aide d'une sonde à niveau d'eau;
- insertion d'un volume d'eau prédéterminé dans le piézomètre;
- lectures régulières des niveaux d'eau à l'aide de la sonde jusqu'à ce que le niveau d'eau revienne à un niveau équivalent au minimum à 80 % du niveau d'eau initial;
- conversion des données de niveaux d'eau en rabattement;
- analyse des essais par la méthode de Bouwer Rice (1976) afin d'établir la conductivité hydraulique des matériaux en place.

## 3.2 Interprétation des données

### 3.2.1 Unités stratigraphiques

Deux unités hydrostratigraphiques ont été identifiées sur le site à l'étude à la suite de la compilation des données de forage, soit :

- unité 1 : dépôt granulaire d'origine glaciaire (till);
- unité 2 : le socle rocheux (aquifère).

Au site, l'épaisseur mesurée du till varie entre 10,67 et 22,00 m (WSP, 2015). Les informations compilées par le Programme d'acquisition des connaissances sur les eaux souterraines (PACES) dans le DCH (MDDELCC, 2015) permettent de confirmer ces informations. Les cartes d'épaisseur des dépôts meubles et d'argile produites dans le cadre du PACES sont présentées en annexe C. Des dépôts argileux d'épaisseur entre 1,5 et 5 m sont également présents principalement dans les portions est et sud du site.

D'après les analyses granulométriques effectuées, dont les résultats sont résumés aux rapports de forages à l'annexe A, le till est constitué principalement de silt et de sable en proportions variables (silt sableux à sable et silt) avec un peu de gravier et des traces d'argile.

D'après la carte de dépôts quaternaires<sup>2</sup>, reproduite à la carte 3, les dépôts du site et du secteur au nord sont généralement des loams sablo-argileux. Une zone de terre noire bien décomposée est présente autour du ruisseau Baie-Fortin. Les dépôts des terrains à l'ouest, à l'est et au sud sont plutôt des loams sableux ou des loams légèrement à modérément pierreux.

Le roc présent au site est un calcaire dolomitique homogène ou fortement laminé avec quelques lits de shale (WSP, 2015; MERN<sup>3</sup>). Sa qualité varie de très mauvaise à excellente. En général, ce type de roc n'a pas de porosité primaire, ce qui implique qu'il n'a pas de perméabilité de masse. Il est cependant fissuré et l'écoulement d'eau souterraine s'y fait uniquement via le réseau de fissures. On parle d'un aquifère de fissures dont le potentiel est fonction de la densité du réseau de fissures, de l'ouverture de ces fissures, de leur connectivité et de l'absence d'un matériau secondaire pouvant les colmater. Le type de roc rencontré dans la zone d'étude du projet présente généralement une bonne perméabilité de fissures et un bon potentiel aquifère. L'aquifère de roc est d'ailleurs le principal aquifère du secteur.

### 3.2.2 Propriétés hydrauliques des matériaux

Des essais de perméabilité ont été réalisés dans trois piézomètres aménagés par WSP en 2014. Ces essais ont permis d'évaluer des conductivités hydrauliques variant de  $4,30 \times 10^{-6}$  m/s à  $3,30 \times 10^{-5}$  m/s dans l'unité de till. Les rapports d'analyse des essais sont présentés à l'annexe B, tandis que les résultats des essais pour chacun des puits sont résumés au tableau 2.

<sup>2</sup> IRDA. 2008. *Carte pédologique*, feuillets « 31H03-201 » et « 31H03-101 ». Institut de recherche et développement en agroenvironnement.

<sup>3</sup> Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2015. *Géologie détaillée du Québec*, échelle 1 : 50 000. Consultée au [http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/11108\\_afchCarteIntr](http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/11108_afchCarteIntr)

Tableau 2 Résultats des essais de perméabilité

UNITÉ CRÉPINÉE	PIÉZOMÈTRE	CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE (m/s)			
		ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 3	MOYENNE GÉOMÉTRIQUE
Till	F-2014-03	2,73E-05	2,50E-05		2,61E-05
	F-2014-04	5,32E-06	4,30E-06	4,72E-06	4,76E-06
	F-2014-06	2,39E-05	3,30E-05		2,81E-05

La matrice de roc est constituée de calcaire dolomitique de la formation de Beauharnois. La conductivité hydraulique de cette unité varie généralement entre de  $2 \times 10^{-5}$  m/s et de  $6 \times 10^{-5}$  m/s (voir carte en annexe C).

### 3.2.3 Piézométrie

#### Écoulement de l'eau souterraine

Des niveaux d'eau ont été mesurés à deux reprises entre les 9 février et 29 avril 2015 par WSP dans les piézomètres. En février, les lectures dans F-2014-03 et F-2014-08 n'ont pu être prises, car l'eau avait gelé dans la tubulure tandis qu'en avril, la tubulure de F-2014-02 semblait obstruée. Les élévations piézométriques relevées sont résumées au tableau 3 et la carte piézométrique associée aux mesures d'avril 2015 est présentée à la carte 2. Les piézomètres n'interceptent toutefois que l'horizon de till avec, à l'occasion, la couche superficielle du roc, comme indiqué au tableau 1. Il est présumé que les directions d'écoulement dans la portion inférieure du till et l'unité rocheuse seront similaires compte tenu de la présence de liens hydrauliques entre les deux unités.

Tableau 3 Relevés piézométriques

PIÉZOMÈTRE	ÉLÉVATION AU SOL (m)	PROFONDEUR DE L'EAU P/R AU SOL 9 FÉVRIER 2015 (m)	ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE 9 FÉVRIER 2015 (m)	PROFONDEUR DE L'EAU P/R AU SOL 29 AVRIL 2015 (m)	ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE 29 AVRIL 2015 (m)
F-2014-01	56,35	1,76	54,59	0,00	56,35
F-2014-02	56,64	1,84	54,80	-	-
F-2014-03	56,34	-	-	0,77	55,57
F-2014-04	57,64	2,2	55,44	1,27	56,37
F-2014-06	57,94	2,59	55,35	1,54	56,40
F-2014-08	56,27	-	-	0,00	56,27

Selon les données obtenues, le site à l'étude est à cheval entre deux bassins versants, ce que confirme la ligne de partage des eaux présentée dans le navigateur ministériel de la cartographie hydrogéologique (DCH)<sup>4</sup> et reproduite à l'annexe C. L'écoulement dans le secteur des piézomètres F-2014-01, F-2014-02 et F-2014-04 est orienté vers le sud et vers le nord-ouest, tandis que l'écoulement dans le secteur des piézomètres F-2014-03, F-2014-06 et F-2014-08 est orienté vers le

<sup>4</sup> MDDELCC. 2015. *Navigateur cartographique ministériel, Diffusion de la cartographie hydrogéologique*. Consulté au <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/souterraines/diffusion-carto-hydrogeologique.htm>

sud-est. Les informations extraites du site du DCH présentent la piézométrie du roc pour le secteur (annexe C). L'écoulement est similaire à celui établi à partir des niveaux d'eau mesurés dans les piézomètres, soit du nord au sud et sud-est pour la partie est du site et vers le nord et le sud-ouest pour la partie ouest du site

### **Gradients hydrauliques horizontaux**

Des gradients hydrauliques horizontaux ont été calculés pour les deux secteurs du site, soit 0,08 % dans le secteur est et 0,04 % pour le secteur ouest. En supposant une porosité efficace de 0,2 pour un dépôt de silt (Morris et Johnson, 1967; Todd, 1980), de 0,05 pour le roc fracturé et les valeurs moyennes de conductivités hydrauliques obtenues lors des essais de perméabilité, il est possible d'évaluer la vitesse de migration de l'eau dans chacune des unités à partir de l'équation suivante :

$$v = K * i / n_{eff} \quad (1)$$

où

$v$  = vitesse d'écoulement [m/s];

$K$  = conductivité hydraulique [m/s];

$i$  = gradient hydraulique [m/m];

$n_{eff}$  = porosité efficace .

La vitesse de migration obtenue varie entre 0,28 m/an et 4 m/an dans l'unité granulaire (till). En ce qui concerne le roc, la vitesse de circulation de l'eau y est fonction du réseau de fissures. Pour favoriser l'écoulement souterrain, les fissures doivent être ouvertes, reliées et exemptes de minéraux d'altération. Les distances parcourues annuellement par l'eau souterraine dans le roc peuvent ainsi varier de nulle à quelques centaines de mètres. La vitesse d'écoulement dans le roc a été évaluée à partir des conductivités hydrauliques typiquement mesurées pour cette formation aquifère. La vitesse de migration obtenue varie entre 5 m/an et 42 m/an.

### 3.2.4 Vulnérabilité et classification des aquifères

#### **Vulnérabilité des aquifères et recharge**

Le till sur le site est généralement silteux, mais très compact. Sa perméabilité est moyenne et son potentiel aquifère est faible. Le roc est un aquifère dit de fissures, au faible potentiel. La vulnérabilité de l'aquifère du roc est maximale aux endroits où le roc est affleurant ou lorsque l'épaisseur des dépôts granulaires est faible. Le roc a un très faible pouvoir épurateur. Donc globalement l'aquifère du roc doit être considéré comme vulnérable, mais offrant un faible potentiel.

L'indice de vulnérabilité DRASTIC des eaux souterraines reflète le niveau de risque de contamination de l'eau souterraine sur la base des propriétés hydrogéologiques. Cette méthode d'évaluation a été développée par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA). La méthode DRASTIC repose sur trois hypothèses de base : (1) les sources de contamination sont localisées à la surface du sol; (2) les contaminants migrent depuis la surface du sol jusqu'au milieu aquifère par les eaux d'infiltration; et (3) les contaminants ont la même mobilité que l'eau.

La méthode en soi consiste à assigner un poids (1 à 5) et une pondération (1 à 10) à chacun des paramètres physiques de ce modèle. Un paramètre prépondérant a un poids de 5, alors qu'un paramètre ayant moins d'impact sur l'atténuation et le transport de la contamination a un poids de 1. Les paramètres sont les suivants :

- D : Profondeur de la nappe phréatique (*depth of water*)
- R : Taux de recharge annuelle (*recharge*)
- A : Milieu aquifère qui alimente le puits (*aquifer media*)
- S : Milieu pédologique (sol) au-dessus de l'aquifère (*soil media*)
- T : Topographie environnante (*topography*)
- I : Impact de la zone non saturée sur l'aquifère (*impact of vadose zone*)
- C : Conductivité hydraulique du milieu aquifère (*hydraulic conductivity*)

Ainsi, l'indice DRASTIC propre à chaque unité hydrogéologique est obtenu à partir de l'équation suivante :

$$\text{Indice DRASTIC} = D_C D_P + R_C R_P + A_C A_P + S_C S_P + T_C T_P + I_C I_P + C_C C_P$$

où :

- C est la cote (poids)
- P est la pondération

Le tableau 4 présente les résultats utilisés pour le calcul de l'indice.

Tableau 4 Cote de chaque paramètre de l'indice DRASTIC.

PARAMÈTRES	VALEUR OU INTERVALLE REPRÉSENTATIF	POIDS GÉNÉRAL	COTE ASSOCIÉE	INDICE
Profondeur de la nappe d'eau, <i>D</i>	Entre 0 et 1,5 m,	5	10	50
Recharge efficace, <i>R</i>	Entre 100 et 180 mm	4	6	24
Milieu aquifère, <i>A</i>	Calcaire/dolomie	3	7	21
Type de sol, <i>S</i>	Loam sableux	2	6	12
Pente du terrain, <i>T</i>	0 – 2 %	1	10	10
Impact de la zone vadose	Sable silteux/silt	5	5	25
Conductivité hydraulique, <i>C</i>	Entre 0,04 et 4	3	1	3
Indice DRASTIC				145

Les informations compilées par le PACES (annexe C) et les données récoltées par WSP ont permis d'évaluer un indice DRASTIC de 145 pour le secteur à l'étude, ce qui correspond à un degré de vulnérabilité moyen en regard au Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection<sup>5</sup>. Les données du DCH indiquent une zone de recharge préférentielle entre les piézomètres F-2014-04 et F-2014-06. La recharge des aquifères dans le secteur a été évaluée entre 37,5 mm/an et 145 mm/an.

<sup>5</sup> #Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection, L.R.Q., c. Q-2, r. 35.2. Version du 1<sup>er</sup> mai 2015.

### **Utilisateurs d'eau souterraine**

Selon les informations tirées du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDELCC, qui n'est toutefois pas exhaustif, quelques puits d'alimentation en eau potable pourraient se retrouver dans un rayon de 1 km du site. La localisation des puits les plus près du site est illustrée à la carte 2. Les détails de construction de ces puits sont reproduits à l'annexe D. Tous ces puits sont aménagés dans l'aquifère rocheux, à quelques exceptions près.

### **Classification des aquifères**

Selon le Guide de classification des eaux souterraines du Québec du MDDELCC<sup>6</sup>, une nappe d'eau souterraine peut être de classe I, II ou III selon ses propriétés hydrogéologiques, sa qualité et son potentiel d'utilisation. Une nappe souterraine de classe I constitue une source d'alimentation en eau irremplaçable. Une formation hydrogéologique de classe II constitue une source courante ou potentielle d'alimentation en eau. Les formations de classe II présentent une qualité d'eau acceptable et en quantité suffisante. Finalement, une formation hydrogéologique de classe III ne peut constituer une source d'alimentation en eau (qualité insatisfaisante et quantité insuffisante).

À la lumière des informations consultées, le roc correspond, à un aquifère de classe II, soit un aquifère constituant une source potentielle d'alimentation en eau. L'horizon de till constitue un aquifère de classe III étant donné son faible potentiel aquifère.

## **3.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**


L'analyse des données régionales disponibles et des données spécifiques au site recueillies lors de campagne de terrain a permis d'identifier deux unités hydrostratigraphiques principales, soit le till et le roc. La matrice du till est constituée principalement de silt sableux et a une épaisseur moyenne de 13,3 m. Sa conductivité hydraulique est de l'ordre de  $1,5 \times 10^{-5}$  m/s. La matrice de roc est constituée de calcaire dolomitique de la formation de Beauharnois. La conductivité hydraulique de cette unité varie généralement entre de  $2 \times 10^{-5}$  m/s et de  $6 \times 10^{-5}$  m/s (DCH, 2015).

Au droit du projet, les niveaux d'eau sont près de la surface, à des profondeurs variant entre 0 et 2,6 m sous la surface du sol, pour une valeur moyenne d'environ 1,35 m. Selon la topographie, il est présumé que la majeure partie des eaux reçues par le site s'écoulent vers l'extérieur, en directions sud-est, sud-ouest et nord-ouest. La majorité des puits résidentiels répertoriés sur le chemin de la Grande ligne du Rang-Double se situeraient donc en amont hydraulique des installations. Seul le puits situé à l'extrémité ouest du chemin pourrait se situer en aval hydraulique de la portion ouest du site. Les autres puits potentiellement en aval hydraulique du site se situeraient à plus de 1 km au sud du piézomètre F-2014-03 (dans le secteur du chemin de la Grande Ligne) et au nord du piézomètre F-2014-01 (à plus de 1,5 km).

<sup>6</sup> MEF. 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Service des pesticides et des eaux souterraines. Direction des politiques des secteurs agricole et naturel. 12 p.

Avec un indice DRASTIC de 145, les aquifères du secteur sont considérés comme ayant une vulnérabilité moyenne. Compte tenu de l'épaisseur importante des dépôts meubles (>10 m), de la perméabilité des unités géologiques ( $10^{-5}$ - $10^{-6}$  m/s), de la vitesse de migration de l'eau évaluée (till 4 m/an et roc 42 m/an) et de la localisation des puits résidentiels, le risque de contamination de l'aquifère de roc sous-jacent demeure très faible.

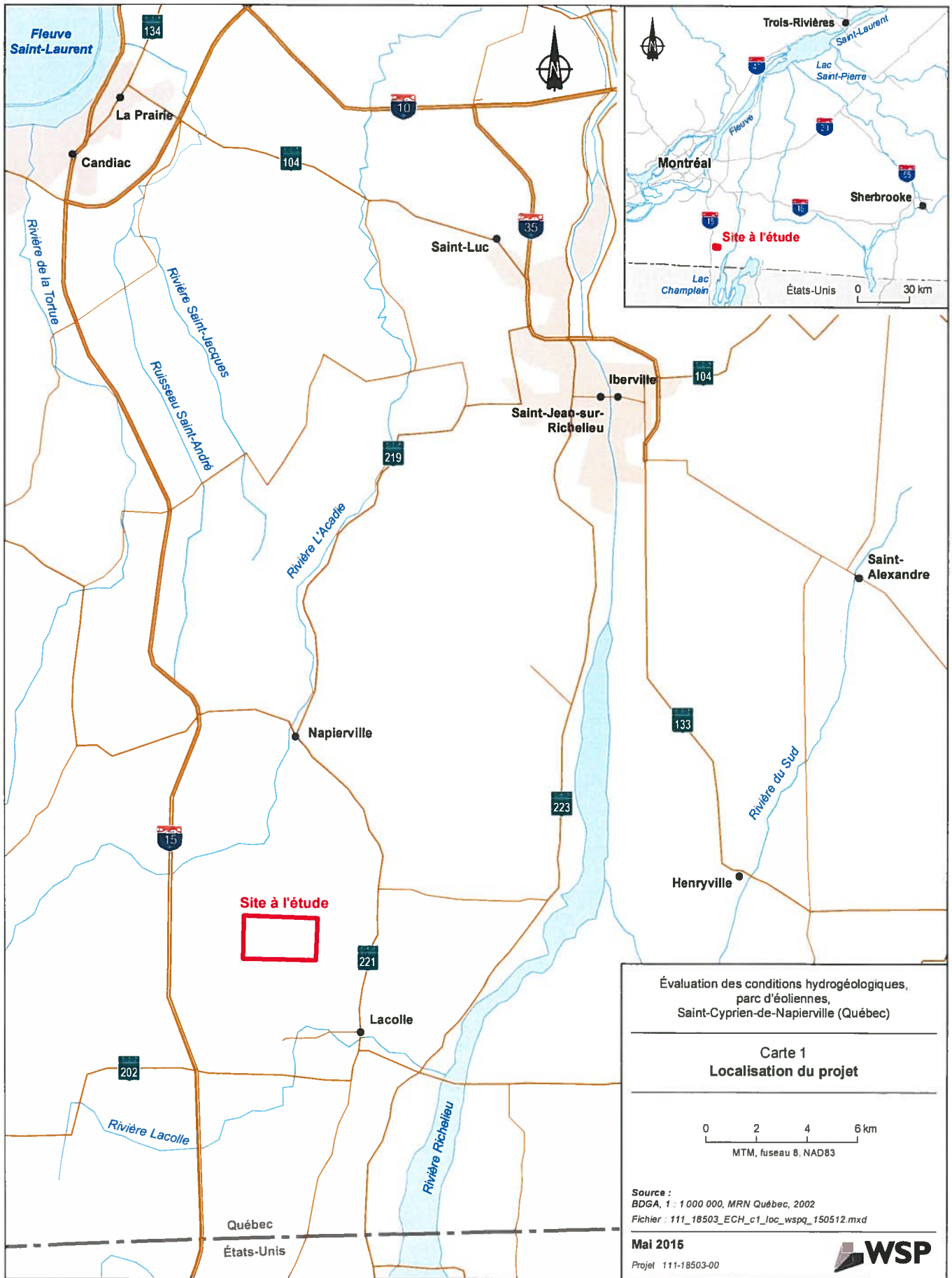
Préparée par : Isabelle Liard  
Isabelle Liard, ing.  
N° OIQ : 5015625

Révisée par :  2015-05-22  
Andréanne Hamel, ing., M. Sc.  
N° OIQ : 128249

p. j. Cartes  
Annexes

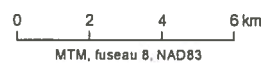


**CARTES**



Évaluation des conditions hydrogéologiques,  
 parc d'éoliennes,  
 Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec)

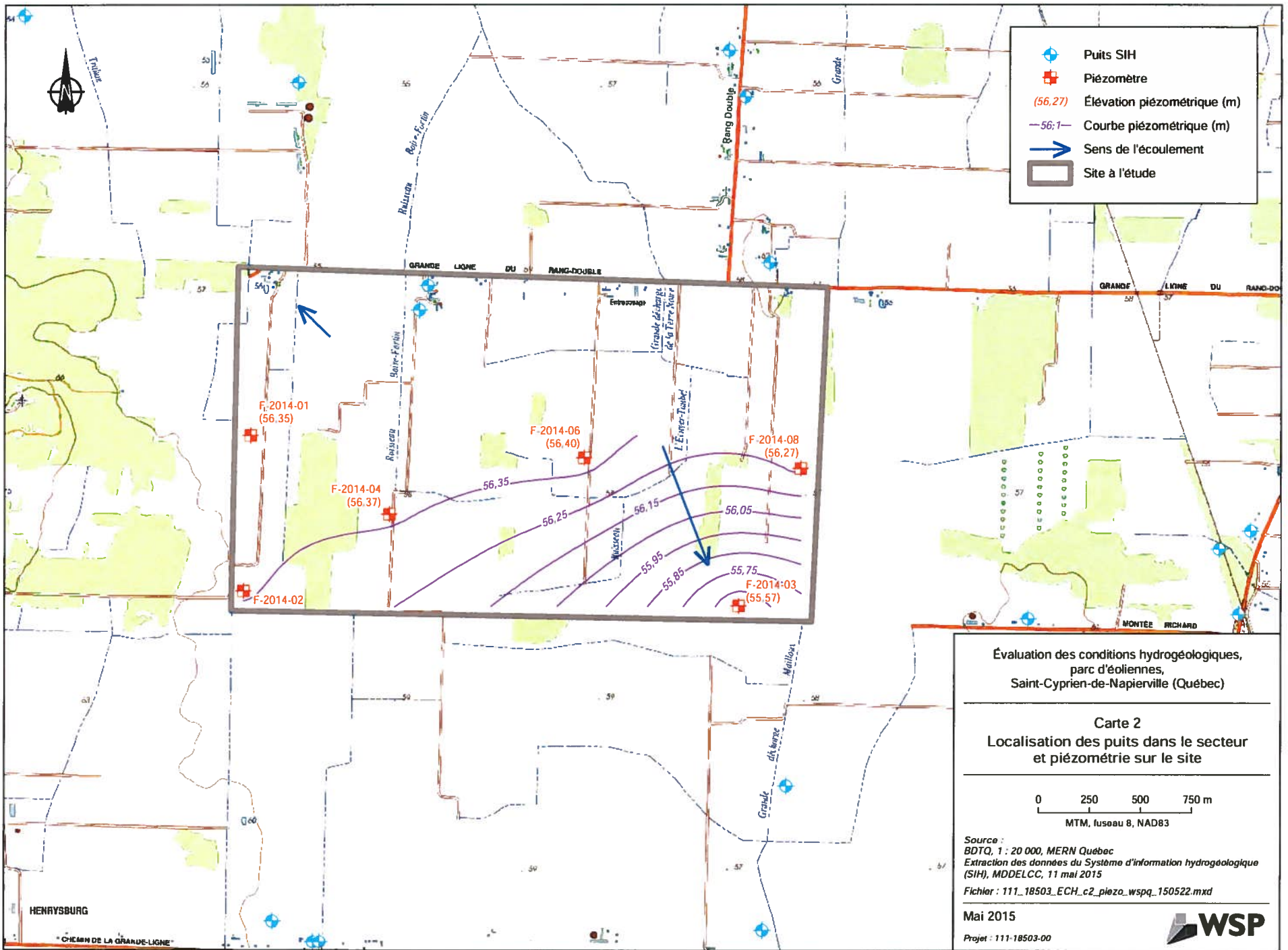
**Carte 1**  
**Localisation du projet**



Source :  
 BDGA, 1 : 1 000 000, MRN Québec, 2002  
 Fichier : 111\_18503\_ECH\_c1\_loc\_wspq\_150512.mxd

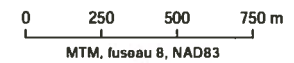
Mai 2015  
 Projet 111-18503-00





Évaluation des conditions hydrogéologiques,  
 parc d'éoliennes,  
 Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec)

Carte 2  
 Localisation des puits dans le secteur  
 et piézométrie sur le site



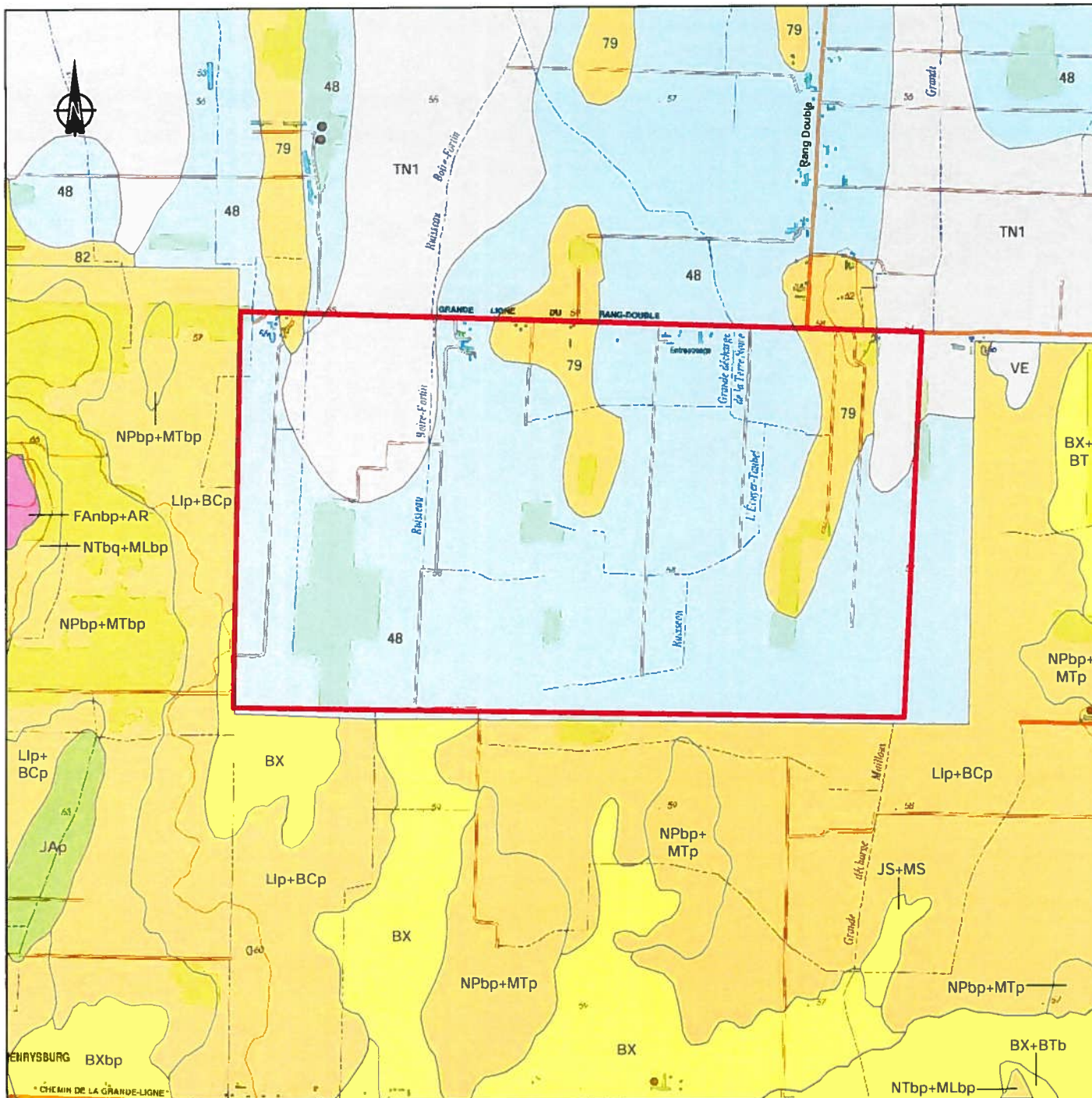
Source :  
 BDTQ, 1 : 20 000, MERN Québec  
 Extraction des données du Système d'information hydrogéologique  
 (SIH), MODELCC, 11 mai 2015

Fichier : 111\_18503\_ECH\_c2\_piezo\_wspq\_150522.mxd

Mai 2015

Projet : 111-18503-00

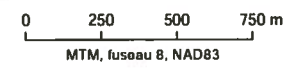




- Site à l'étude
- Sols sableux
  - BX Botreaux loam sableux
  - BXbp Botreaux loam sableux 3-8 % de pente légèrement à modérément pierreux
  - JS Joseph loam sableux fin
  - LC Lacolle loam sableux fin
  - VT Saint-Valentin loam sableux
- Sols loameux
  - JAp Saint-Jacques loam limoneux légèrement à modérément pierreux
- Sols argileux
  - 48 Saint-Blaise loam sablo-argileux
- Sols issus de dépôts de tills
  - 79 Napierville loam sablo-argileux
  - 82 Saint-Bernard loam sableux pierreux très rocheux
  - BCp Boucherville loam légèrement à modérément pierreux
  - Lip Laprairie loam légèrement à modérément pierreux
  - NPbp Napierville loam sableux 3-8 % de pente légèrement à modérément pierreux
  - NTbq Norton loam caillouteux 3-8 % de pente légèrement à modérément pierreux
- Sols organiques
  - TN1 Terre noire bien décomposée
  - VE Verchères humide
- Sols divers
  - AR Affleurements rocheux
  - FAnbp Famington loam limoneux 3-8 % de pente légèrement à modérément pierreux très mince

Evaluation des conditions hydrogéologiques,  
 parc d'éoliennes,  
 Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec)

Carte 3  
 Dépôts meubles dans le secteur



Source :  
 BDTQ, 1 : 20 000, MERN Québec  
 IRDA, 2008, Carte pédologique, feuillets 31h03-101 et 31h03-201  
 Fichier : 111\_18503\_ECH\_c3\_depot\_wspq\_150520.mxd

Mai 2015

Projet : 111-18503-00



**ANNEXE A**  
**Rapport de forages**



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-11	<b>Land Survey</b>	<b>Depth:</b> non observed	<b>File:</b> 111-18503-00
	<b>East:</b> 4996498,024 m (x)	<b>Date:</b>	<b>ID:</b> F-2014-11
	<b>North:</b> 310905,051 m (y)	<b>Roc depth:</b> 13,71 m	<b>Start:</b> 2014-12-03
	<b>Elevation:</b> 58,067 m (z)	<b>Borehole end:</b> 16,76 m	<b>End:</b> 2014-12-04

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index c <sub>u</sub> Field (kPa) c <sub>ur</sub> Field (kPa) c <sub>uv</sub> Cone (kPa) c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>◆ DCPT N<sub>c</sub> index</b> ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index W <sub>l</sub> Liquidity limit(%) W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N	RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits								
		Stratigraphy	Symbol										Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)								
													20	40	60	80	100	120			
0	58,07 0,00	Ground surface Natural deposit: brown sandy silt, some clay, trace gravel. Presence of organics on first 0.61 m depth. Moist, loose to compact.				SS-1		82	7		2-3-4-5										
1	56,85 1,22	Brown silty sand, trace gravel, moist, dense.				SS-2		100	20		6-9-11-15	GS	●								
2	56,24 1,83	Brown sandy silt, some clay and gravel, moist, compact to dense. Material becoming grey at 3.66 m depth. Presence of a 760 mm of diameter (measured in the borehole) boulder between 4.65 m and 5.49 m depth.				SS-3		100	32		10-13-19-25										
3						SS-4		100	39		17-20-19-16										
4						SS-5		100	14		4-6-8-10	GS	●								
5						SS-6		77	10		2-4-6-6										
6	51,97 6,10	Grey sandy silt, some clay, trace gravel, moist, very dense.				SS-7		100	16		6-7-9-9										
7	51,36 6,71	Fine to coarse grey sand, some silt to silty, some gravel, wet, compact to loose. Presence of cobbles and boulder of 370 mm maximum size.				SS-8		100			16-28	Refusal (50blows/75mm)									
8						SS-9		34	18		11-8-10-9										
9						SS-10		100	73		11-37-36-34										
10						SS-11		44	20		14-12-8-9										
11						SS-12		66	29		13-12-17-13										
						SS-13		66	9		3-3-6-5										

<b>Comment(s) :</b>	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field Inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
---------------------	--

Y:\S\WSP\cases\ENG\_ny Date: 2015-01-30T11:05:22

# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-11	<b>Land Survey</b> <b>East:</b> 4996498,024 m (x) <b>North:</b> 310905,051 m (y) <b>Elevation:</b> 58,067 m (z)	<b>Groundwater depth</b> non observed <b>Depth:</b> <b>Date:</b> <b>Roc depth:</b> 13,71 m <b>Borehole end:</b> 16,76 m	<b>File:</b> 111-18503-00 <b>ID:</b> F-2014-11 <b>Start:</b> 2014-12-03 <b>End:</b> 2014-12-04
--	--	--	---

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index × $c_u$ Field (kPa) × $c_{ur}$ Field (kPa) ▼ $c_{uv}$ Cone (kPa) ▽ $c_{ir}$ Cone (kPa) p Unit mass ( $kg/m^3$ )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> $\sigma_c$ Compressive strength of rock core GS Grain size analysis $w_{org}$ Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>DCPT <math>N_c</math> index</b> ● W Water content (%) ○ $I_L$ Liquidity index $W_L$ Liquidity limit(%) $W_p$ Plasticity limit(%) Ground water level
---	--	--	---	--	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa)									
												DCPT (blows/300mm)									
												20	40	60	80	100	120				
12		Fine to coarse grey sand, some silt to silty, some gravel, wet, compact to loose. Presence of cobbles and boulder of 370 mm maximum size.																			
13																					
14	44,36 13,71			Bedrock: grey dolomitic limestone. Quality of rock: fair to excellent.			CR-14		93	60											
15					CR-15		100	68													
16					CR-16		100	93													
17	41,31 16,76	End of borehole																			
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					

<b>Comment(s) :</b>	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
---------------------	--

Y:\S\WSP\Logs ENG #y Date: 2015-01-30T11:05:23



# BOREHOLE LOG

Client: Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)

Land Survey  
 East: 4997293,813 m (x)  
 North: 310293,306 m (y)  
 Elevation: 56,352 m (z)

Depth: non observed  
 Date:  
 Roc depth: 13,84 m  
 Borehole end: 16,88 m

File: 111-18503-00  
 ID: F-2014-01  
 Start: 2014-11-20  
 End: 2014-11-21

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index $c_u$ Field (kPa) $c_{ur}$ Field (kPa) $c_{uv}$ Cone (kPa) $c_{ur}$ Cone (kPa) $\rho$ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> $\sigma_c$ Compressive strength of rock core GS Grain size analysis $w_{org}$ Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>◆ DCPT <math>N_c</math> index</b> ● W Water content (%) ○ $I_L$ Liquidity index $W_L$ Liquidity limit(%) $W_p$ Plasticity limit(%) Ground water level
---	--	--	--	--	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)									
												20	40	60	80	100	120				
0	56,35	Ground surface																			
	0,00	Top soil: dark brown silt, some clay and organics.				SS-1	A	82	5	1-2-3-4											
	56,13	Natural deposit: brown silt, some clay, trace sand, moist, loose. Brown sandy silt, trace to some gravel, moist, compact to dense.				SS-2	B	90	18	3-7-11-13											
	0,22					SS-3		88	34	15-15-19-23											
	55,74					SS-4		66	33	16-16-17-11											
	0,61					SS-5		56	35	3-16-19-13											
	53,91	Grey sandy silt, trace to some gravel, probable trace clay. Occasional cobbles or boulders. Well-graded material, moist, compact to dense.				SS-6		100		13-21	Refusal (50blows/8mm)										
	2,44					CR-7					Limestone cobbles										
						CF-8		38	36	23-19-17-13	GS		9,8								
						CF-9		52	19	7-8-11-15											
	51,17	Grey silt and sand, some gravel, probable trace clay. Well-graded material, moist, compact to dense.				CF-10		52	34	6-8-26-23											
	5,18					CF-11		34	14	7-3-11-3	GS		7,2								
						CF-12		33	27	33-12-15-13											
	48,88		Grey sand and gravel, some silt. Well-graded material, dense.				CF-13		66	30	14-14-16-17	GS		7,3							
	7,47																				
	47,21	Grey sandy silt to grey silt, some sand, trace gravel, probable trace clay. Well-graded material, moist, compact to very dense.				CF-14		46	25	46-10-15-33											
	9,14																				
						CF-15		72	64	33-35-29-25	GS		10,3								

Comment(s) : important loss of water during core drilling in bedrock.

Drilling method: Rotation and washing  
 Equipment: CME-75  
 Field inspector: Yannick Thomas, géol.  
 Contractor: Forage Goulet inc.

I:\S\proj\SP\Logs\_ENG\_BY Date: 2015-01-30T10:44:59



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-1	<b>Land Survey</b> <b>East:</b> 4997293,813 m (x) <b>North:</b> 310293,306 m (y) <b>Elevation:</b> 56,352 m (z)	<b>Depth:</b> non observed <b>Date:</b> <b>Roc depth:</b> 13,84 m <b>Borehole end:</b> 16,88 m	<b>File:</b> 111-18503-00 <b>ID:</b> F-2014-01 <b>Start:</b> 2014-11-20 <b>End:</b> 2014-11-21
---	--	---	---

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X c <sub>u</sub> Field (kPa) X c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ▽ c <sub>ur</sub> Cone (kPa) p Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>P</sub> Plasticity limit(%) Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits											
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa)											
												DCPT (blows/300mm)											
												20	40	60	80	100	120						
12		Grey sandy silt to grey silt, some sand, trace gravel, probable trace clay. Well-graded material, moist, compact to very dense.				CF-16		100			Refusal (50blows/130mm)												
13																							
14	42,51 13,84	Bedrock: dolomitic limestone. Open joints filled with sandy silt. Rock quality: fair.				CF-17		0			Refusal (50blows/13mm)												
15						CR-18		100	63		σ <sub>c</sub> =108,7 MPa												
16						CR-19		100	71														
17	39,47 16,88	End of borehole																					
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							

Comment(s) : important loss of water during core drilling in bedrock.	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
---	--

V:\S\WSP\Logs ENG.sly Date: 2015-01-30T16:44:59



# BOREHOLE LOG

**Client:** Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)

**Location:** Wind turbine generator E-2014-2

**Land Survey**
**East:** 4996533,497 m (x)

**North:** 310259,517 m (y)

**Elevation:** 56,638 m (z)

**Depth:** Groundwater depth non observed

**Date:**
**Roc depth:** 10,81 m

**Borehole end:** 13,81 m

**File:** 111-18503-00

**ID:** F-2014-02

**Start:** 2014-12-04

**End:** 2014-12-05

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  Intact   Remolded   Lost   Drilled                 </div> <div style="width: 45%;"> <b>END REASON</b>                  F: Forced                  I: Unknown                  V: Voluntary                  R: Refusal                 </div> </div>	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X $c_u$ Field (kPa) X $c_{ur}$ Field (kPa) ▼ $c_{uw}$ Cone (kPa) ▽ $c_{ur}$ Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> $\sigma_c$ Compressive strength of rock core GS Grain size analysis $w_{org}$ Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT $N_c$ index ● W Water content (%) ○ $I_L$ Liquidity index — $W_L$ Liquidity limit(%) — $W_p$ Plasticity limit(%) ▽ Ground water level
---	---	---	--	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION					Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol	Water level Date	Sample state	Sample state							Undrained shear strength (kPa)									
												DCPT (blows/300mm)										
												20	40	60	80	100	120					
12		Bedrock: light to dark grey dolomitic limestone, fine grained. Rock quality: good to fair.				CR-16		100	<b>78</b>													
13						CR-17		93	<b>62</b>													
14	42,83 13,81	End of borehole																				
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						

Comment(s) :	Drilling method: Rotation and washing Equipment: CME-75 Field inspector: Yannick Thomas, géol. Contractor: Forage Goulet Inc.
--------------	--

Y:\S\HW\SPL\LOGS\_ENG.dwg Date: 2015-01-30T10:53:17



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)	<b>Land Survey</b>	<b>Depth:</b> Groundwater depth non observed	<b>File:</b> 111-18503-00
<b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-03	<b>East:</b> 4996459,264 m (x)	<b>Date:</b>	<b>ID:</b> F-2014-03
	<b>North:</b> 312682,714 m (y)	<b>Roc depth:</b> 14,63 m	<b>Start:</b> 2014-12-08
	<b>Elevation:</b> 56,339 m (z)	<b>Borehole end:</b> 17,98 m	<b>End:</b> 2014-12-09

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X c <sub>u</sub> Field (kPa) X c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ▼ c <sub>er</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) ▼ Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits													
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa)													
												DCPT (blows/300mm)													
												20	40	60	80	100	120								
12		Brown-grey silt and sand to sand and silt, some clay and some gravel, low plasticity, compact to very dense.				SS-15		100	35	12-22-13-9															
13																									
14																									
	41,71	Bedrock: light to dark grey dolomitic limestone. Fine grained. Open joints (1 to 6 mm wide). Shale encountered beneath the limestone. Quality of rock: fair to poor.				CR-16		73	50																
15	14,63						CR-17		100	63															
16								CR-18		100	28														
17																									
18	38,36 17,98	End of borehole																							
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									

<b>Comment(s) :</b> 	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> François Barville, Jr. Eng. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
-------------------------	--

Y:\Système\SPL\log\_ENG.mxd Date: 2015-01-30T10:55:29



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-4	<b>Land Survey</b>	<b>Depth:</b> Groundwater depth non observed	<b>File:</b> 111-18503-00
	<b>East:</b> 4996910,739 m (x)	<b>Date:</b>	<b>ID:</b> F-2014-04
	<b>North:</b> 310973,407 m (y)	<b>Roc depth:</b> 11,2 m	<b>Start:</b> 2014-11-27
	<b>Elevation:</b> 57,635 m (z)	<b>Borehole end:</b> 14,63 m	<b>End:</b> 2014-11-28

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index $\times$ $c_u$ Field (kPa) $\times$ $c_{ur}$ Field (kPa) $\nabla$ $c_{uv}$ Cone (kPa) $\nabla$ $c_{ur}$ Cone (kPa) $\rho$ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> $\sigma_c$ Compressive strength of rock core GS Grain size analysis $w_{org}$ Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>DCPT <math>N_c</math> index</b> $\bullet$ W Water content (%) $\circ$ $I_L$ Liquidity index $\dashv$ $W_L$ Liquidity limit(%) $\dashv$ $W_p$ Plasticity limit(%) $\nabla$ Ground water level
---	--	--	--	--	--

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits										
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)										
												20	40	60	80	100	120					
0	57,63	Ground surface																				
	0,00	Natural deposit: brown silt and sand, trace to some gravel, moist, loose.				SS-1		90	7	1-4-3-4												
1						SS-2		100	9	2-3-6-7												
	56,11	Grey-brown gravelly-silty sand, trace clay. Probable boulder or cobble at 6.86 m depth. Well-graded material, moist, compact to dense.				SS-3		100	66	11-24-42-27												
2	1,52						SS-4		74	58	27-24-34-41											
3							SS-5		57	55	25-33-22-17	GS										
4							SS-6		13	29	15-14-15-19											
5							SS-7		20	39	17-28-11-15											
6							SS-8		3	37	16-16-21-14											
7							SS-9		71			Refusal (50blows/70mm)										
8							SS-10		8	17	5-8-9-13											
9							SS-11		8	37	7-18-19-15											
10							SS-12		71			Refusal (50blows/70mm)										
9	48,49	Grey sand and silt, trace gravel, probable trace clay. Well-graded material, moist, dense.				SS-13		100		42-49	Refusal (50blows/100mm) GS											
10	9,14																					
11	46,96	Grey silt, trace sand, moist dense.				SS-14		100		41	Refusal (50blows/70mm)											
11	10,67																					
	46,44	Bedrock: grey dolomitic limestone with shale				CR-15		100		27												
	11,20																					

<b>Comment(s) :</b>	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> GME-75 <b>Field inspector:</b> François Barville, Jr. Eng. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
---------------------	--

Y:\Siba\WSP\LOPS.ENG.sv Date: 2015-01-30T10:55:50

# BOREHOLE LOG

**Client:** Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)

**Land Survey**  
**East:** 4996910,739 m (x)  
**North:** 310973,407 m (y)  
**Elevation:** 57,635 m (z)

**Depth:** non observed  
**Date:**  
**Roc depth:** 11,2 m  
**Borehole end:** 14,63 m

**File:** 111-18503-00  
**ID:** **F-2014-04**  
**Start:** 2014-11-27  
**End:** 2014-11-28

**Location:** Wind turbine generator E-2014-4

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N Field index X <sub>c<sub>u</sub></sub> Field (kPa) X <sub>c<sub>ur</sub></sub> Field (kPa) ▼ <sub>c<sub>uv</sub></sub> Cone (kPa) ▼ <sub>c<sub>ur</sub></sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) ▽ Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION				Sample type and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits					
		Stratigraphy	Symbol	Water level Date	Sample state							Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)					
												20	40	60	80	100	120
12		interbeds. Fractured. Quality of rock: mainly poor to very poor.				CR-16		100	50		σ <sub>c</sub> =90.6 MPa						
13						CR-17		100	28								
14						CR-18		100	0								
	43,00 14,63	End of borehole															
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	

**Comment(s) :**

	Drilling method: Rotation and washing Equipment: CME-75 Field inspector: François Barville, Jr. Eng. Contractor: Forage Goulet Inc.
--	--

Y:\Sph\WSP\Logs\_ENG\_by Date: 2015-01-30T10:55:50



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-05	<b>Land Survey</b>	<b>Depth:</b> non observed	<b>File:</b> 111-18503-00
	<b>East:</b> 4996498,668 m (x)	<b>Date:</b>	<b>ID:</b> F-2014-05
	<b>North:</b> 311185,099 m (y)	<b>Roc depth:</b> 22 m	<b>Start:</b> 2014-12-02
	<b>Elevation:</b> 58,536 m (z)	<b>Borehole end:</b> 25,3 m	<b>End:</b> 2014-12-02

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X c <sub>u</sub> Field (kPa) X c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ▽ c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>DCPT N<sub>c</sub> index</b> ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) ▼ Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type and number	Subsample	Recuperation (%)	N	RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits											
		Stratigraphy	Symbol										Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)											
													20	40	60	80	100	120						
0	58,54 0,00	Ground surface Natural deposit: brown sandy silt, trace clay, moist, loose to compact.			Intact	SS-1		16	7		2-3-4-5													
1	57,32 1,22	Brown sandy silt, some clay, trace gravel, moist, loose to dense. Material becoming grey at 2.44 m depth.			Remolded	SS-2		90	10		3-4-6-7													
2					Remolded	SS-3		100	43	8-19-24-33														
3					Remolded	SS-4		87	47	18-24-23-22														
4					Remolded	SS-5		82	17	6-7-10-11														
5					Remolded	SS-6		87	8	4-3-5-7														
6					Remolded	SS-7		100	22	5-12-10-8														
7	51,83 6,71			Fine to coarse grey sand and silt, some gravel, trace clay, moist, very loose to loose. Occasional cobbles.			Intact	SS-8		20	8		2-4-4-7											
8							Remolded	SS-9		100	10	4-5-5-5			GS	●	127							
9							Remolded	SS-10		82	10	2-3-7-7												
10							Remolded	SS-11		100	34	11-18-16-20												
11							Remolded	SS-12		66	4	1-2-2-2												
							Remolded	SS-13		100	3	1-1-2-2												
							Remolded	SS-14		52	5	2-2-3-5												

<b>Comment(s) :</b>	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
---------------------	--

Y:\Symb\WSP\logs\_ENG\_SY Date: 2015-01-30T10:56:09



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-05	<b>Land Survey</b> <b>East:</b> 4996498,668 m (x) <b>North:</b> 311185,099 m (y) <b>Elevation:</b> 58,536 m (z)	<b>Depth:</b> non observed <b>Date:</b> <b>Roc depth:</b> 22 m <b>Borehole end:</b> 25,3 m	<b>File:</b> 111-18503-00 <b>ID:</b> <b>F-2014-05</b> <b>Start:</b> 2014-12-02 <b>End:</b> 2014-12-02
--	--	---	--

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index $\times$ $c_u$ Field (kPa) $\times$ $c_{ur}$ Field (kPa) $\nabla$ $c_{uv}$ Cone (kPa) $\nabla$ $c_{ur}$ Cone (kPa) $\rho$ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> $\sigma_c$ Compressive strength of rock core GS Grain size analysis $w_{org}$ Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>◆ DCPT <math>N_c</math> index</b> ● W Water content (%) ○ $I_L$ Liquidity index $W_p$ Liquidity limit(%) $W_p$ Plasticity limit(%) Ground water level
---	--	--	--	--	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits					
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)					
												20	40	60	80	100	120
12		Fine to coarse grey sand and silt, some gravel, trace clay, moist, very loose to loose. Occasional cobbles.				SS-15		100			Refusal (50blows/130mm)						
13	44,98																
14	13,56	Boulders (dolomitic limestone), 920 mm thick				CR-16		76	<b>66</b>								
15	43,79	Fine to coarse grey silty sand, some gravel, moist. Occasional cobbles.				CR-17		33									
16	14,75					CR-18		17									
17						CR-19		53									
18						CR-20		100									
19						CR-21		100									
20						CR-22		93									
21						CR-23		88	<b>64</b>		$\sigma_c = 116.6$ MPa						
22	36,54 22,00	Bedrock: grey dolomitic limestone with black silt interbeds. Quality of rock: fair to excellent.															
23																	

V:\Sph\WSP\Logs\_ENG.sty Date: 2015-01-30T10:56:09

Comment(s) :	Drilling method: Rotation and washing Equipment: CME-75 Field inspector: Yannick Thomas, géol. Contractor: Forage Goulet Inc.
--------------	--



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)	<b>Land Survey</b>	<b>Depth:</b> Groundwater depth non observed	<b>File:</b> 111-18503-00
<b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-05	<b>East:</b> 4996498,668 m (x)	<b>Date:</b>	<b>ID:</b> F-2014-05
	<b>North:</b> 311185,099 m (y)	<b>Roc depth:</b> 22 m	<b>Start:</b> 2014-12-02
	<b>Elevation:</b> 58,536 m (z)	<b>Borehole end:</b> 25,3 m	<b>End:</b> 2014-12-02

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X c <sub>u</sub> Field (kPa) X c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ▽ c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m³)	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>P</sub> Plasticity limit(%) ▼ Ground water level
---	--	--	--	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N	RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits												
		Stratigraphy	Symbol										Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)												
													20	40	60	80	100	120							
25	33,24 25,30	Bedrock: grey dolomitic limestone with black silt interbeds. Quality of rock: fair to excellent.			+	CR-24		100	100																
		End of borehole																							
26																									
27																									
28																									
29																									
30																									
31																									
32																									
33																									
34																									
35																									
36																									

<b>Comment(s) :</b>	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet inc.
---------------------	--

V:\Shelby\WSP\Logs\_EING.sty Date: 2015-01-30T16:56:09

# BOREHOLE LOG

**Client:** Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)

**Location:** Wind turbine generator E-2014-06

**Land Survey**  
**East:** 4997182,256 m (x)  
**North:** 311926,151 m (y)  
**Elevation:** 57,935 m (z)

**Groundwater depth**  
 non observed  
**Depth:**  
**Date:**  
**Roc depth:** 12,2 m  
**Borehole end:** 15,27 m

**File:** 111-18503-00  
**ID:** F-2014-06  
**Start:** 2014-12-05  
**End:** 2014-12-06

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index × c <sub>u</sub> Field (kPa) × c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ▽ c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPTN <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>P</sub> Plasticity limit(%) ▽ Ground water level
---	--	--	---	---	--

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)									
												20	40	60	80	100	120				
0	57,94 0,00	Ground surface																			
		Top soil: brown sandy silt, trace gravel and organics (rootlets), frozen on 0.25 m thick.				SS-1		100	7	5-3-4-4											
1	57,33 0,61	Natural deposit: brown silt, some sand, some gravel and some clay, moist, compact to dense.				SS-2		100	20	7-8-12-19											
						SS-3		100	27	7-12-15-18											
2						SS-4		100	50	18-25-25-28											
3	54,89 3,05	Grey sandy silt, some to trace clay, trace gravel to gravelly, compact to very dense. Boulders from 6.85 m to 7.32 m. Occasional cobbles and/or boulders from 7.85 m to 12.20 m depth.				SS-5		100	17	4-8-9-11											
						SS-6		88	13	3-6-7-9	GS										
4						SS-7		82	47	20-26-21-21											
						SS-8		49	63	19-22-41-23											
5						SS-9		74	50	28-21-29-25											
						SS-10		61	40	16-19-21-19	GS										
6						SS-11		49	30	16-11-19-13											
7																					
						SS-12		20			Refusal (50blows/150mm)										
8																					
9																					
10																					
11																					

Y:\S\p\WSP\logs ENG.dwg Date: 2015-01-30 11:01:58



# BOREHOLE LOG

Client: Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)

Land Survey  
 East: 4997182,256 m (x)  
 North: 311926,151 m (y)  
 Elevation: 57,935 m (z)

Groundwater depth  
 non observed  
 Depth:   
 Date:   
 Roc depth: 12,2 m  
 Borehole end: 15,27 m

File: 111-18503-00  
 ID: F-2014-06  
 Start: 2014-12-05  
 End: 2014-12-06

Location: Wind turbine generator E-2014-06

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index $\times$ $c_u$ Field (kPa) $\times$ $c_{ur}$ Field (kPa) $\nabla$ $c_{uv}$ Cone (kPa) $\nabla$ $c_{ur}$ Cone (kPa) $\rho$ Unit mass ( $kg/m^3$ )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> $\sigma_c$ Compressive strength of rock core GS Grain size analysis $w_{org}$ Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>DCPT <math>N_c</math> index</b> $\bullet$ W Water content (%) $\circ$ $I_L$ Liquidity index $\rightarrow$ $W_L$ Liquidity limit(%) $\rightarrow$ $W_p$ Plasticity limit(%) $\nabla$ Ground water level
---	--	--	--	--	--

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION				Sample state	Sample type and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol	Water level Date	Symbol								Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)									
													20	40	60	80	100	120				
12	45,73	Grey sandy silt, some to trace clay, trace gravel to gravelly, compact to very dense. Boulders from 6.85 m to 7.32 m. Occasional cobbles and/or boulders from 7.85 m to 12.20 m depth. Bedrock: grey dolomitic limestone. Quality of rock: very poor to poor.				CR-14		85	24													
	12,20					CR-15		100	0													
13						CR-16		100	27													
14																						
15	42,67	End of borehole																				
15	15,27																					
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						

Comment(s):

Drilling method: Rotation and washing  
 Equipment: CME-75  
 Field inspector: François Banville, Jr. Eng.  
 Contractor: Forage Goulet Inc.

Y:\S\WSP\Logs\_ENG.s\ Date: 2015-01-30T11:01:56

# BOREHOLE LOG

**Client:** Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) **File:** 111-18503-00  
**Location:** Wind turbine generator E-2014-07 **ID:** F-2014-07  
**Land Survey** **Depth:** Groundwater depth non observed  
**East:** 4996660,978 m (x) **Date:**  
**North:** 311960,794 m (y) **Roc depth:** 14,02 m  
**Elevation:** 57,445 m (z) **Borehole end:** 16,76 m  
**Start:** 2014-12-06  
**End:** 2014-12-08

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X c <sub>u</sub> Field (kPa) X c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ▼ c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>P</sub> Plasticity limit(%) ▼ Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa)									
												DCPT (blows/300mm)									
												20	40	60	80	100	120				
0	57,45 0,00	Ground surface																			
		Top soil: brown sandy silt, some gravel, trace organics (rootlets). Frozen on 0.25 m thickness.				SS-1		82	5	4-2-3-5											
1	56,84 0,61	Natural deposit: brown silt, some sand, some gravel and some clay, moist, compact.				SS-2		0	23	8-11-12-14											
						SS-3		100	21	9-12-9-15											
2	55,31 2,13	Grey sandy silt, some clay and some gravel, moist, loose to dense. Occasional cobbles and/or boulders. Very dense coarse gravel stratum between 3.86 m and 4.88 m depth.				SS-4		100	14	11-9-5-7											
						SS-5		95	9	3-4-5-5											
3						SS-6		82	6	1-1-5-7	GS										
						SS-7		57	52	41-31-21-24											
4						SS-8		0	19	16-10-9-9											
						SS-9		57	19	10-8-11-8											
5						SS-10		33	22	8-8-14-6											
						SS-11		25	26	10-11-15-12											
6						SS-12		62	70	20-20	Refusal (50blows/150mm)										
7						SS-13		59	44	21-24-20-23											
8																					
9																					
10																					
11						SS-14					Refusal (50blows/150mm)										

**Comment(s) :** Drilling method: Rotation and washing  
Equipment: CME-75  
Field inspector: François Banville, Jr. Eng.  
Contractor: Forage Goulet Inc.

Created by: Pierre-Olivier Maltais, Eng. M.Sc. Reviewed by: Pierre Jean, Eng., M.Sc.  
 Date: 2015-01-29 Page 1 of 2

K:\S\WSP\Logs ENG.dwg Date: 2015-01-30T11:01:34



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)	<b>Land Survey</b>	<b>Depth:</b> Groundwater depth non observed	<b>File:</b> 111-18503-00
<b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-07	<b>East:</b> 4996660,978 m (x)	<b>Date:</b>	<b>ID:</b> F-2014-07
	<b>North:</b> 311960,794 m (y)	<b>Roc depth:</b> 14,02 m	<b>Start:</b> 2014-12-06
	<b>Elevation:</b> 57,445 m (z)	<b>Borehole end:</b> 16,76 m	<b>End:</b> 2014-12-08

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X <sub>c<sub>u</sub></sub> Field (kPa) X <sub>c<sub>ur</sub></sub> Field (kPa) ▼ <sub>c<sub>uv</sub></sub> Cone (kPa) ▽ <sub>c<sub>ur</sub></sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) ▼ Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION			Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits								
		Stratigraphy	Symbol																		
12		Grey sandy silt, some clay and some gravel, moist, compact. Occasional cobbles and/or boulders.				SS-15		32	10	9-6-4-7											
13																					
14	43,42 14,02	Bedrock: grey dolomitic limestone, open joints (1 to 3 mm). Quality of rock: poor.				CR-16		92	31												
15																					
16		End of borehole				CR-17		100	39												
17	40,69 16,76																				
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					

<b>Comment(s) :</b>	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> François Banville, Jr. Eng. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
---------------------	--

Y:\S\WSP\Logs\_ENG\_SY Date: 2015-01-30T11:01:24

# BOREHOLE LOG

**Client:** Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)

**Land Survey**  
**East:** 4997132,76 m (x)  
**North:** 312986,274 m (y)  
**Elevation:** 56,274 m (z)

**Depth:** Groundwater depth non observed  
**Date:**  
**Roc depth:** 16,89 m  
**Borehole end:** 19,81 m

**File:** 111-18503-00  
**ID:** F-2014-08  
**Start:** 2014-11-21  
**End:** 2014-11-25

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index × c <sub>u</sub> Field (kPa) × c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ▽ c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) ▽ Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits								
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)								
												20	40	60	80	100	120			
0	56,27	Ground surface																		
	0,00	Top soil: black silt, some organics, moist, loose.				SS-1		66	5	1-2-3-4										
	55,66																			
1	0,61	Natural deposit: brown silt and sand, trace gravel and trace clay, moist, loose.				SS-2		100	12	4-5-7-8										
	55,05																			
	1,22	Grey silt and sand to sandy silt, some gravel, trace clay. Well-graded material, moist, low plasticity, loose to compact from 1.22 m to 9.14 m depth, then dense to very dense. Occasional cobbles and boulders.				SS-3		67	13	6-6-7-7										
2						SS-4		62	11	7-5-6-6										
3						SS-5		74	7	3-4-3-3	GS									
						SS-6		61	5	1-2-3-3										
4						SS-7		48	12	4-5-7-7										
5						SS-8		0	8	3-3-5-6										
6						SS-9		100	15	8-8-7-8										
						SS-10		41	8	2-3-5-7										
						SS-11		8	10	2-6-4-6										
7						SS-12		100	10	5-3-7-7										
8						SS-13		51	6	3-3-3-4	GS									
9																				
						SS-14		100		16-11	Refusal (50blows/80mm)									
10																				
						SS-15		38			Refusal (100blows/130mm)									
11																				

Comment(s) : dilatometer tests in the bedrock.  
 Depth of testing: 18.50 m E<sub>0</sub>=32.46 GPa P<sub>L</sub>=123.08 MPa  
 Depth of testing: 19.54 m E<sub>0</sub>=14.17 GPa P<sub>L</sub>=157.56 MPa

Drilling method: Rotation and washing  
 Equipment: CME-75  
 Field inspector: Yannick Thomas, géol.  
 Contractor: Forage Goulet Inc.

Created by: Pierre-Olivier Maltais, Eng. M.Sc.    Reviewed by: Pierre Jean, Eng., M.Sc.    Date: 2015-01-29    Page 1 of 2

I:\Sphère\SPLogr. ENG. by Date: 2015-01-30T11:04:07



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)	<b>Land Survey</b>		<b>Groundwater depth</b> non observed	<b>File:</b> 111-18503-00
	<b>East:</b> 4997132,76 m (x)	<b>North:</b> 312986,274 m (y)	<b>Depth:</b> 16,89 m	<b>ID:</b> F-2014-08
	<b>Elevation:</b> 56,274 m (z)		<b>Date:</b> 2014-11-21	<b>Start:</b> 2014-11-21
<b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-08			<b>Roc depth:</b> 16,89 m	<b>End:</b> 2014-11-25
		<b>Borehole end:</b> 19,81 m		

<b>SAMPLING TYPE</b>	<b>SAMPLE STATE</b>	<b>END REASON</b>	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b>	<b>RQD Roc Quality Designation</b>	<b>DCPT N<sub>c</sub> index</b>
SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	Intact Remolded Lost Drilled	F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	N SPT index X c <sub>u</sub> Field (kPa) X c <sub>ur</sub> Field (kPa) ▼ c <sub>uv</sub> Cone (kPa) ∇ c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) ▼ Ground water level

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N	RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits							
		Stratigraphy	Symbol										Undrained shear strength (kPa) DCPT (blows/300mm)							
													20	40	60	80	100	120		
12		Grey silt and sand to sandy silt, some gravel, trace clay. Well-graded material, moist, low plasticity, dense to very dense. Occasional cobbles and boulders.				SS-16		82			26-21	Refusal (50blows/30mm)								
13																				
14								SS-17		90				Refusal (50blows/100mm)						
15								SS-18		100				Refusal (50blows/150mm)						
16																				
17	39,38 16,89	Bedrock: grey dolomitic limestone with black silts interbeds. Quartz veins observed. Quality of rock: poor to excellent.				CR-19		100		30										
18							CR-20		100		60		σ <sub>c</sub> =140.5 MPa							
19								CR-21		100		98		σ <sub>c</sub> = failure occurred on the specimen during laboratory testing						
20	36,46 19,81	End of borehole																		
21																				
22																				
23																				

Comment(s) : dilatometer tests in the bedrock. Depth of testing: 18.50 m E <sub>p</sub> =32.46 GPa P <sub>L</sub> =123.08 MPa Depth of testing: 19.54 m E <sub>p</sub> =14.17 GPa P <sub>L</sub> =157.56 MPa	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
--	--

Y:\S\WSP\logs\_ENG\_SY Date: 2015-01-30T11:04:01







# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-09	<b>Land Survey</b>	<b>Depth:</b>	<b>Groundwater depth</b>	<b>File:</b>
	<b>East:</b> 4996788,925 m (x)	<b>Date:</b>	non observed	111-18503-00
	<b>North:</b> 312799,083 m (y)	<b>Roc depth:</b> 16,3 m		<b>ID:</b> F-2014-09
	<b>Elevation:</b> 56,722 m (z)	<b>Borehole end:</b> 19,65 m		<b>Start:</b> 2014-11-25
				<b>End:</b> 2014-11-25

<b>SAMPLING TYPE</b>	<b>SAMPLE STATE</b>	<b>END REASON</b>	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b>	<b>RQD Roc Quality Designation</b>	<b>DCPT N<sub>c</sub> index</b>
SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	Intact Remolded Lost Drilled	F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	N SPT index c <sub>u</sub> Field (kPa) c <sub>ur</sub> Field (kPa) c <sub>uv</sub> Cone (kPa) c <sub>ur</sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit (%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit (%) ▽ Ground water level

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa)									
												DCPT (blows/300mm)									
												20	40	60	80	100	120				
12		Grey silty sand, some gravel to "and" gravel, moist, compact to dense.				SS-15		16	10	2-4-6-8											
13																					
14																					
15																					
16	40,42					SS-16		100			Refusal (50blows/70mm)										
	16,30	Desaggregated rock (limestone)																			
	40,11																				
	16,61	Bedrock: grey dolomitic limestone with black shale interbeds. Some open joints filled with silt. Poor to fair quality.				CR-17		100	63		σ <sub>c</sub> =89.9 MPa										
18																					
19						CR-18		100	30												
20	37,07	End of borehole																			
	19,65																				
21																					
22																					
23																					

Comment(s) : dilatometer test in the bedrock Depth of testing: 17.70 m E <sub>D</sub> =5.82 GPa P <sub>L</sub> =157.26 MPa	Drilling method: Rotation and washing Equipment: CME-75 Field inspector: Yannick Thomas, géol. Contractor: Forage Goulet Inc.
---	--

Y:\SYN\WSP\logs\_ENG.sly Date: 2015-01-30T11:04:33

# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE) <b>Location:</b> Wind turbine generator E-2014-10	<b>Land Survey</b> <b>East:</b> 4997228,786 m (x) <b>North:</b> 311098,846 m (y) <b>Elevation:</b> 57,581 m (z)	<b>Depth:</b> non observed <b>Date:</b> <b>Roc depth:</b> 10,67 m <b>Borehole end:</b> 13,71 m	<b>File:</b> 111-18503-00 <b>ID:</b> <b>F-2014-10</b> <b>Start:</b> 2014-11-26 <b>End:</b> 2014-11-27
--	--	---	--

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index X <sub>c<sub>u</sub></sub> Field (kPa) X <sub>c<sub>ur</sub></sub> Field (kPa) ▼ <sub>c<sub>uv</sub></sub> Cone (kPa) ▽ <sub>c<sub>ur</sub></sub> Cone (kPa) ρ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> σ <sub>c</sub> Compressive strength of rock core GS Grain size analysis w <sub>org</sub> Organics contents (%) Dr Specific gravity	◆ DCPT N <sub>c</sub> index ● W Water content (%) ○ I <sub>L</sub> Liquidity index — W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) — W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) ▽ Ground water level
---	--	--	---	---	---

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits												
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa)												
												DCPT (blows/300mm)												
												20	40	60	80	100	120							
0	57,58	Ground surface																						
	0,00	Top soil: dark brown silty sand, some organics, moist, loose.				SS-1		56	6	1-3-3-4														
	57,33	Natural deposit: brown sandy silt, trace gravel and clay, moist, loose to compact.				SS-2		100	20	9-8-12-24														
1	0,25					SS-3		82	91	17-50-41-50														
	56,36	Brown silty sand and gravel, moist, dense to very dense.				SS-4		82	76	39-34-42-38														
2	1,22					SS-5		11	45	50-24-21-19														
3	54,53	Grey silty and sandy gravel, trace clay, low plasticity, moist, compact.				SS-6		61	29	12-17-12-9														
	3,05					SS-7		70	16	11-8-8-9	GS													
4	53,31	Grey sandy and gravelly silt, trace clay, low plasticity, moist, loose.				SS-8		46	8	8-4-4-6														
	4,27					SS-9		0	7	6-4-3-5														
5		Fine to coarse sand, some silt and gravel, moist, compact to dense. Presence of cobbles between 9.45 m and 10.67 m depth.				SS-10		100	6	3-2-4-6	GS													
6	51,18					SS-11		21	27	6-20-7-9														
7	6,40	Bedrock: grey dolomitic limestone with black silt interbeds. Quality of rock: fair to poor.				SS-12		16	13	4-7-6-6														
8						SS-13		11		8-7	Refusal (50blows/80mm)													
9						CR-14																		
10	46,91	Bedrock: grey dolomitic limestone with black silt interbeds. Quality of rock: fair to poor.				CR-15																		
	10,67					CR-16		100	68		σ <sub>c</sub> =85.7 MPa													

<b>Comment(s):</b> dilatometer tests in the bedrock Depth of testing: 11.00 m E <sub>D</sub> =3.41 GPa P <sub>L</sub> =106.95 MPa Depth of testing: 12.00 m E <sub>D</sub> =42.11 GPa P <sub>L</sub> =84.42 MPa	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
Created by: Pierre-Olivier Maltais, Eng. M.Sc.	Reviewed by: Pierre Jean, Eng. M.Sc.
Date: 2015-01-29	Page 1 of 2

Y:\Sphé\WSP\logs ENG - JY Date: 2015-01-30T11:05:02



# BOREHOLE LOG

<b>Client:</b> Kahnawà:ke Sustainable Energies inc. (KSE)	<b>Land Survey</b> East: 4997228,786 m (x) North: 311098,846 m (y) Elevation: 57,581 m (z)	<b>Depth:</b> non observed <b>Date:</b> <b>Roc depth:</b> 10,67 m <b>Borehole end:</b> 13,71 m	<b>File:</b> 111-18503-00 <b>ID:</b> <b>F-2014-10</b> <b>Start:</b> 2014-11-26 <b>End:</b> 2014-11-27
---	---	---	--

<b>SAMPLING TYPE</b> SS: Split spoon ST: Shelby tube CR: Diamond core A: Auger BU: Bulk OT: Other	<b>SAMPLE STATE</b> Intact Remolded Lost Drilled	<b>END REASON</b> F: Forced I: Unknown V: Voluntary R: Refusal	<b>SYMBOLS ET ABBREVIATIONS</b> N SPT index $\times$ $c_u$ Field (kPa) $\times$ $c_{ur}$ Field (kPa) $\nabla$ $c_{uv}$ Cone (kPa) $\nabla$ $c_{ur}$ Cone (kPa) $\rho$ Unit mass (kg/m <sup>3</sup> )	<b>RQD Roc Quality Designation</b> $\sigma_c$ Compressive strength of rock core GS Grain size analysis $w_{org}$ Organics contents (%) Dr Specific gravity	<b>DCPTN<sub>c</sub> index</b> $\bullet$ W Water content (%) $\circ$ L Liquidity index $\rightarrow$ W <sub>L</sub> Liquidity limit(%) $\rightarrow$ W <sub>p</sub> Plasticity limit(%) $\nabla$ Ground water level
---	--	--	--	--	--

Depth (m)	Elevation (m)	GEOLOGICAL SECTION		Water level Date	Sample state	Sample type, and number	Subsample	Recuperation (%)	N RQD	Number of hits per 150mm	Result(s) or Comment(s)	Water content and consistency limits									
		Stratigraphy	Symbol									Undrained shear strength (kPa)									
												DCPT (blows/300mm)									
												20	40	60	80	100	120				
12		Bedrock: grey dolomitic limestone with black silt interbeds. Quality of rock: fair to poor.																			
13							CR-17		100	40											
14	43,87 13,71	End of borehole																			
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					

Comment(s) :dilatometer tests in the bedrock Depth of testing: 11.00 m $E_D=3.41$ GPa $P_L=106.95$ MPa Depth of testing: 12.00 m $E_D=42.11$ GPa $P_L=84.42$ MPa	<b>Drilling method:</b> Rotation and washing <b>Equipment:</b> CME-75 <b>Field inspector:</b> Yannick Thomas, géol. <b>Contractor:</b> Forage Goulet Inc.
--	--

Y:\IS\WSP\Logs\_ENG.sty Date: 2015-01-30T11:05:02

**ANNEXE B**  
**Essais de perméabilité**



## ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Évaluation des conditions hydrogéologiques  
 Site : Parc d'éoliennes, Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec)  
 N° projet : 111-18503-00  
 Client : EDK

### Identification de l'essai

Puits d'observation : F-2014-03  
 Numéro de l'essai : 1  
 Date de l'essai : 2015-04-30  
 Niveau statique p/r au tubage : 1,57 m  
 Hauteur du tubage p/r au sol : 0,76 m  
 Niveau statique (Ws) p/r au sol : 0,81 m  
 Élévation du sol : 56,34 m  
 Élévation piézométrique au niveau statique : 55,53 m

### Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer-Rice (1976)

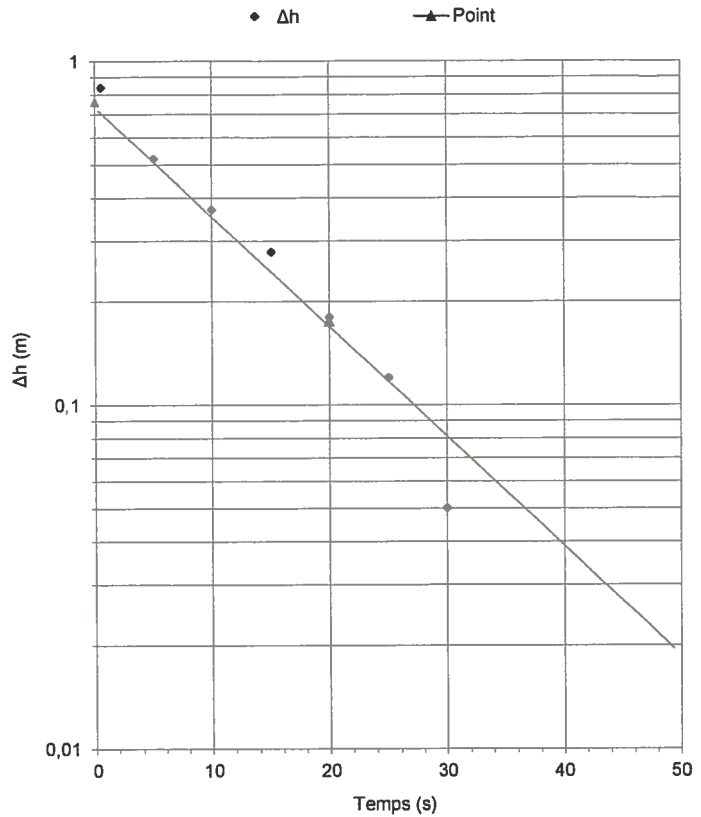
Volume injecté V = 0,24 L  
 Rayon du tubage  $r_c = 0,009525$  m  
 Rayon du forage  $r_w = 0,051$  m  
 Longueur de la crépine L = 0,30 m  
 Longueur du sommet de l'aquifère\* à la base de la crépine b = 13,86 m  
 Profondeur du puits p/r au sol FD = 14,68 m  
 Épaisseur de l'aquifère D = 13,87 m  
 Porosité du sable silice n = 0,30  
 Rayon équivalent\*\*  $r_c' = 0,03$  m

A = 1,68  $L/r_w = 5,91$   
 B = 0,27  $b/r_w = 272,83$   
 C = 1,03

### Résultats de l'essai

Temps s	h p/r tubage m	h p/r sol m	$\Delta h$ m	Élévation m
0,5	0,73	-0,03	0,84	56,37
5	1,05	0,29	0,52	56,05
10	1,20	0,44	0,37	55,90
15	1,29	0,53	0,28	55,81
20	1,39	0,63	0,18	55,71
25	1,45	0,69	0,12	55,65
30	1,52	0,76	0,05	55,58
35	1,57	0,81	0,00	55,53

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



### Choix des points pour le calcul de la pente

Point	Temps	Charge
$t_1$	20	$H_1$ 0,175

$H_0 = 0,76$  m

### Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer-Rice, 1976)

élévation L = 41,959 m élévation  $H_i = 55,570$  m

si  $L < D$  (crépine intercepte partiellement l'aquifère)

si  $L > D$  (crépine intercepte complètement l'aquifère)

A = 1,68 C = 1,03  
 B = 0,27  $\ln(r_o/r_w) = 2,70$   
 $\ln(r_o/r_w) = 2,459172$

$$K = \frac{r_c'^2 \ln\left(\frac{R_e}{r_w}\right)}{2Lt} \ln \frac{H_0}{H_t}$$

$\ln(r_o/r_w) = 2,46$  K = 2,73E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Yannick Thomas

Calculé par : Isabelle Liard, ing.

Révisé par : Andréanne Hamel, ing., M. Sc.













## ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Évaluation des conditions hydrogéologiques  
 Site : Parc d'éoliennes, Saint-Cyprien-de-Napierville (Québec)  
 N° projet : 111-18503-00  
 Client : EDK

### Identification de l'essai

Puits d'observation: F-2014-06  
 Numéro de l'essai : 2  
 Date de l'essai : 2015-04-30  
 Niveau statique p/r au tubage : 2,44 m  
 Hauteur du tubage p/r au sol : 0,76 m  
 Niveau statique (Ws) p/r au sol : 1,68 m  
 Élévation du sol : 57,94 m  
 Élévation piézométrique au niveau statique : 56,26 m

### Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer-Rice (1976)

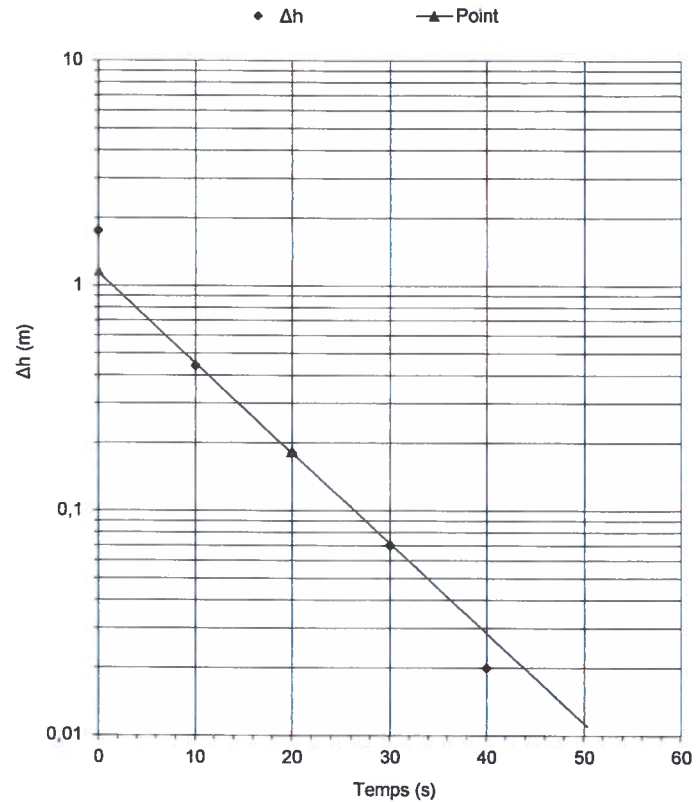
Volume injecté V = 0,5 L  
 Rayon du tubage  $r_c = 0,009525$  m  
 Rayon du forage  $r_w = 0,051$  m  
 Longueur de la crépine L = 0,30 m  
 Longueur du sommet de l'aquifère\* à la base de la crépine b = 10,13 m  
 Profondeur du puits p/r au sol FD = 11,81 m  
 Épaisseur de l'aquifère D = 10,52 m  
 Porosité du sable silice n = 0,30  
 Rayon équivalent\*\*  $r_c' = 0,03$  m

A = 1,68                       $d/r_w = 5,91$   
 B = 0,27                       $b/r_w = 199,41$   
 C = 1,03

### Résultats de l'essai

Temps s	h p/r tubage m	h p/r sol m	Δh m	Élévation m
0	0,69	-0,07	1,75	58,01
10	2,00	1,24	0,44	56,70
20	2,26	1,50	0,18	56,44
30	2,37	1,61	0,07	56,33
40	2,42	1,66	0,02	56,28
50	2,44	1,68	0,00	56,26

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



### Choix des points pour le calcul de la pente

Point	Temps		Charge		$H_0 = 1,15$ m
	$t_1$	20	$H_1$	0,182	

### Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer-Rice, 1976)

élévation L = 46,425 m                      élévation  $H_i = 58,009$  m

si  $L < D$  (crépine intercepte partiellement l'aquifère)

si  $L >= D$  (crépine intercepte complètement l'aquifère)

A = 1,68    C = 1,03  
 B = 0,27     $\ln(r_c'/r_w) = 2,62$   
 $\ln(r_c/r_w) = 1,711699$

$$K = \frac{r_c'^2 \ln\left(\frac{R_c}{r_w}\right)}{2 L t} \ln \frac{H_0}{H_i}$$

$\ln(r_c'/r_w) = 1,71$                                       K = 2,39E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Yannick Thomas

Calculé par : Isabelle Liard, ing.

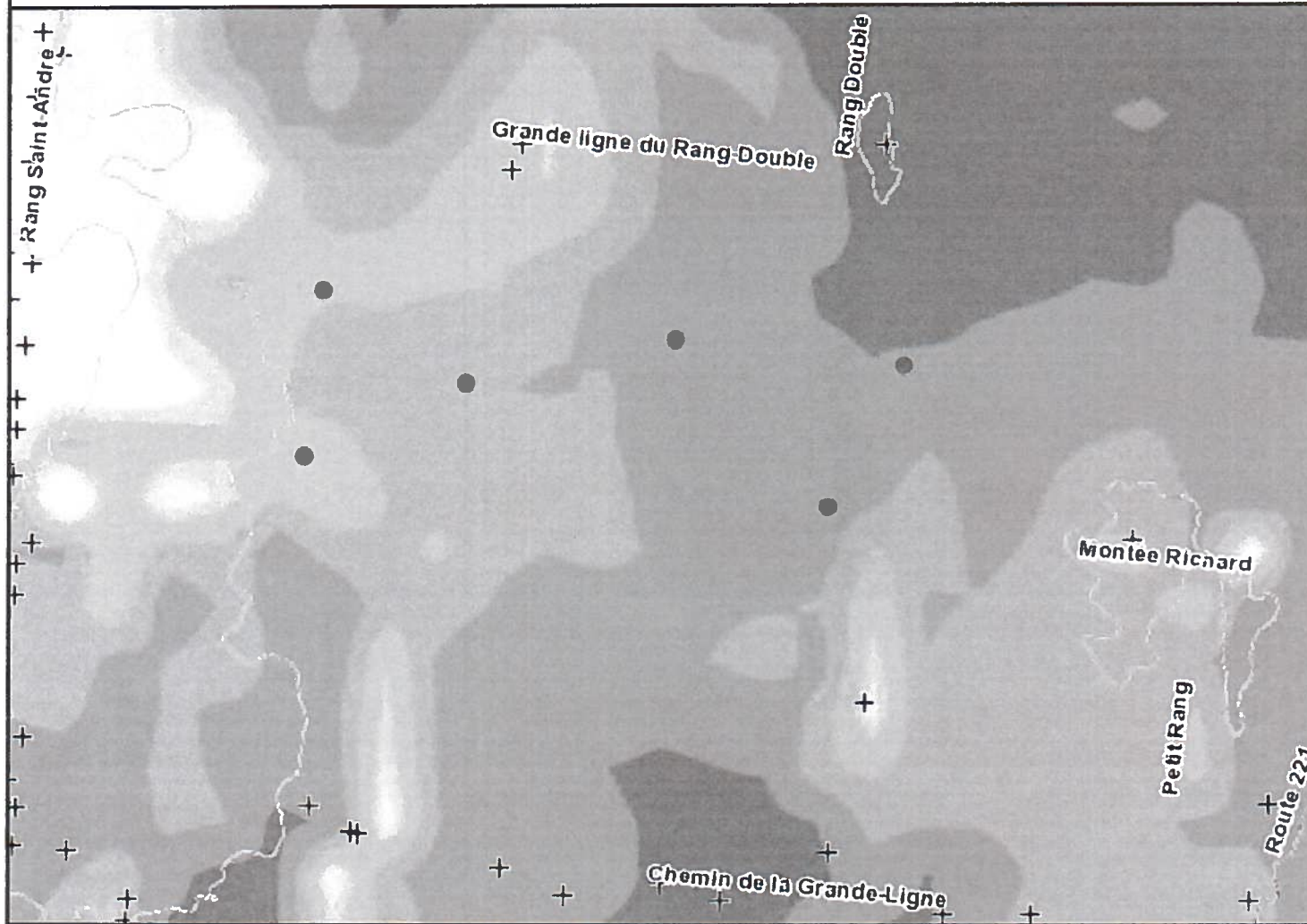
Révisé par : Andréanne Hamel, ing., M. Sc.





**ANNEXE C**  
**Cartes extraites du DCH**

# Épaisseur dépôts meubles



▲ Courbes hypso. sud du Québec  
 — Courbe de niveau intermédiaire  
 — Courbe de niveau maîtresse  
 Odonymes  
 ▲ Coordo forage.csv  
 ●  
 ▲ Puits et forages - SIH  
 +  
 ▲ Épaisseur dépôts meubles - MTE  
 ▲ - MTE  
 Épaisseur (m) - Voir Mise en garde des métadonnées  
 □ < 2,5  
 □ 2,5 - 4  
 □ 4 - 5  
 □ 5 - 7  
 □ 7 - 9  
 □ 9 - 12  
 □ 12 - 17  
 □ 17 - 25  
 □ 25 - 33,5  
 □ > 33,5  
 ▲ Piézo.-Lignes partage 1 - MTE  
 □

Échelle : 1 / 30 000



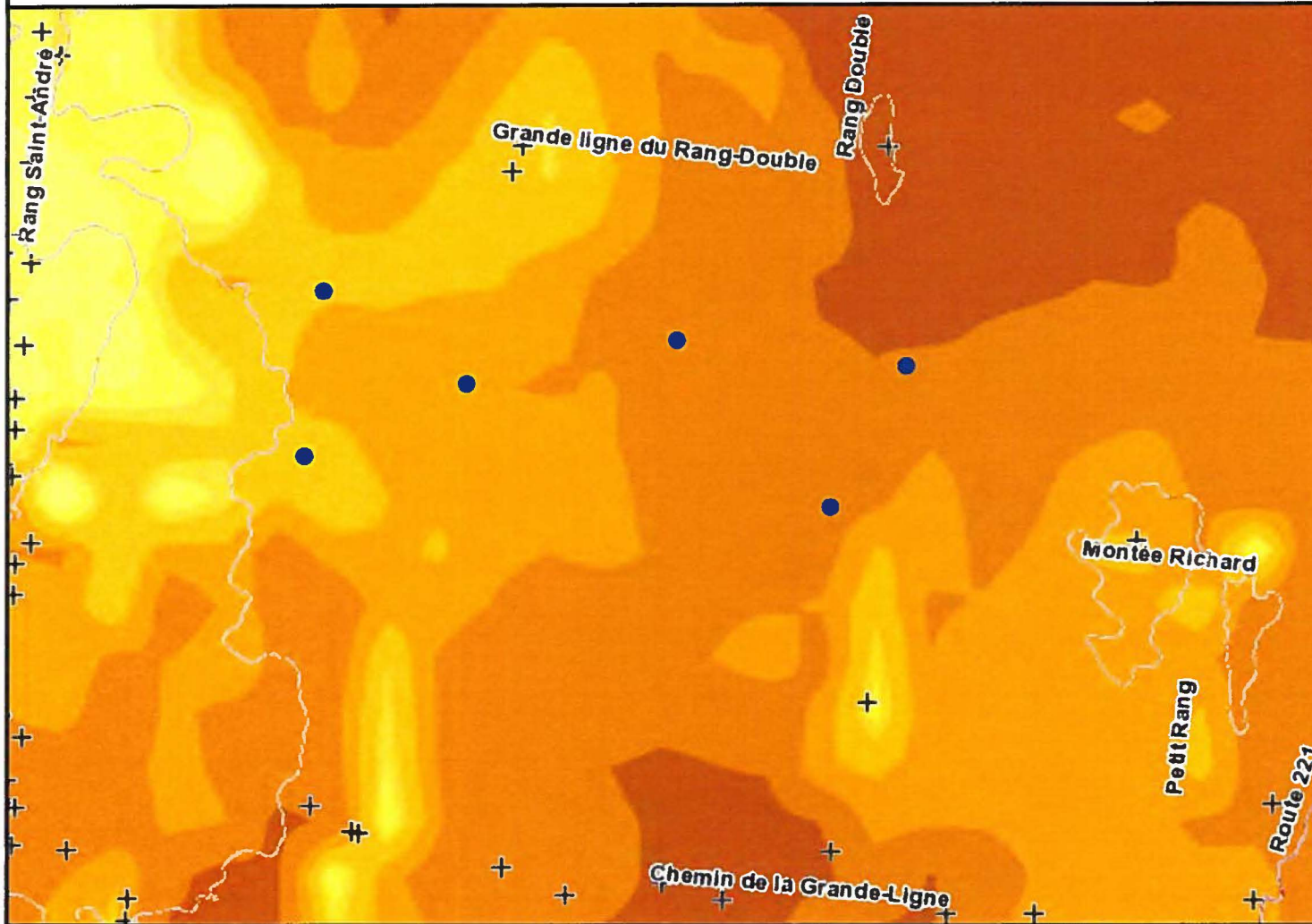
Source(s) des données :

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.  
 © Gouvernement du Québec, 2015

Développement durable,  
 Environnement et Lutte  
 contre les changements  
 climatiques  
**Québec**

Préparé par:  
 Andréanne Hamel  
 2015-05-20

# Épaisseur dépôts meubles



▲ Courbes hypso. sud du Québec  
 — Courbe de niveau intermédiaire  
 — Courbe de niveau maîtresse  
 Odonymes  
 ▲ **Coordo forage.csv**  
 ●  
 ▲ Puits et forages - SIH  
 +  
 ▲ **Épaisseur dépôts meubles - MTE**  
 ▲ - MTE  
 Épaisseur (m) - Voir Mise en garde des métadonnées  
 < 2,5  
 2,5 - 4  
 4 - 5  
 5 - 7  
 7 - 9  
 9 - 12  
 12 - 17  
 17 - 25  
 25 - 33,5  
 > 33,5  
 ▲ Piézo.-Lignes partage 1 - MTE  
 □

Échelle : 1 / 30 000



Source(s) des données :

*Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques*

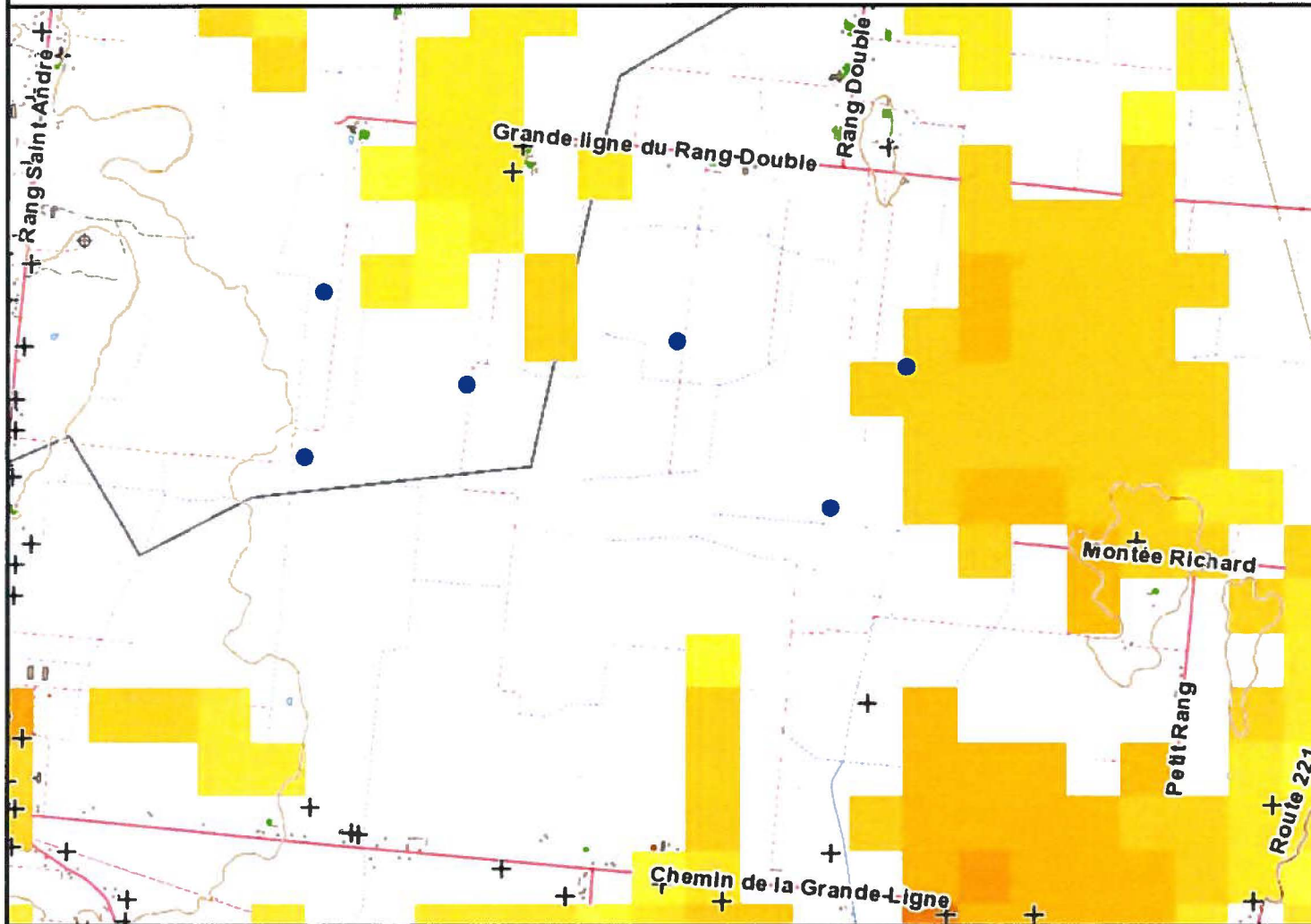


Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.  
© Gouvernement du Québec, 2015

Préparé par:  
Andréanne Hamel  
2015-05-20



# Épaisseur argile



- ▲ Courbes hypso. sud du Québec
  - Courbe de niveau intermédiaire
  - Courbe de niveau maîtresse

- Odonymes
- ▲ Coordo forage.csv
  - 
  - ▲ Puits et forages - SIH
  - +

- ▲ Épaisseur argile - MTE
  - Épaisseur (m)
  - > 35
  - 28 - 35
  - 24 - 28
  - 20 - 24
  - 15 - 20
  - 10 - 15
  - 7,5 - 10
  - 5 - 7,5
  - 2,5 - 5
  - 1,5 - 2,5
  - 0,75 - 1,5
  - > 0 - 0,75
  - 0

- ▲ Piézo.-Lignes partage 1 - MTE
  -

Échelle : 1 / 30 000



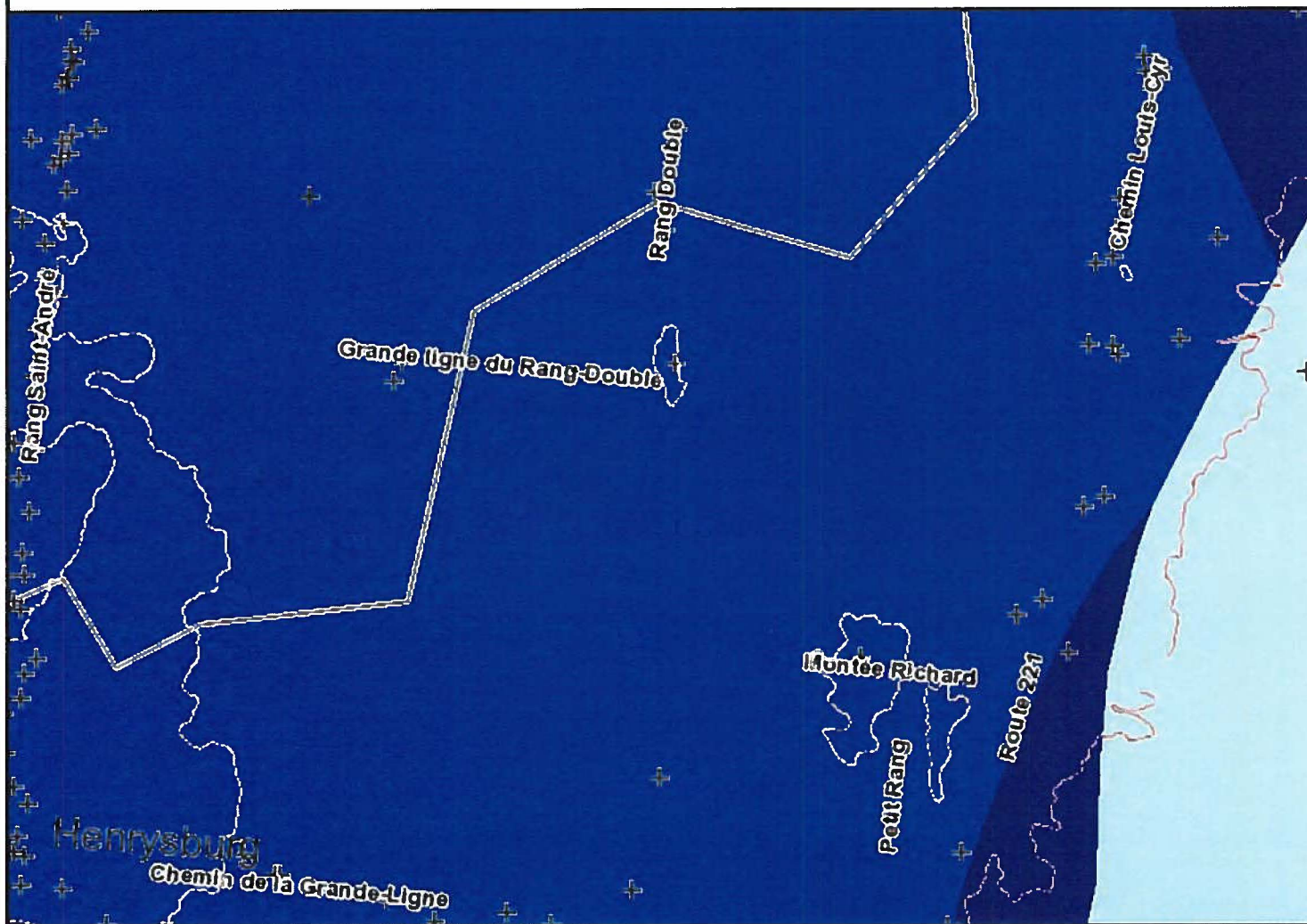
Source(s) des données :

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.  
 © Gouvernement du Québec, 2015



Préparé par:  
 Andréanne Hamel  
 2015-05-20

## Conductivité hydraulique (roc)



- Noms de lieux CANVEC
- Noms de lieux non organisés CANVEC
- Noms de lieux BDAT
- Noms de lieux BDAT - Îles et barrages

▲ Courbes hypso. sud du Québec

- Courbe de niveau intermédiaire
- Courbe de niveau maîtresse

Odonymes

▲ Coordo forage.csv

▲ Puits et forages - SIH



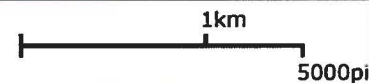
▲ Piézo.-Lignes partage 1 - MTE



▲ Conductivité hydraulique - MTE

- 2E-6 à 8E-6 m/s
- 3E-6 à 6E-5 m/s
- 6E-6 à 2E-5 m/s
- 2E-5 à 8E-5 m/s
- 8E-6 à 4E-4 m/s

Échelle : 1 / 40 000



Source(s) des données :

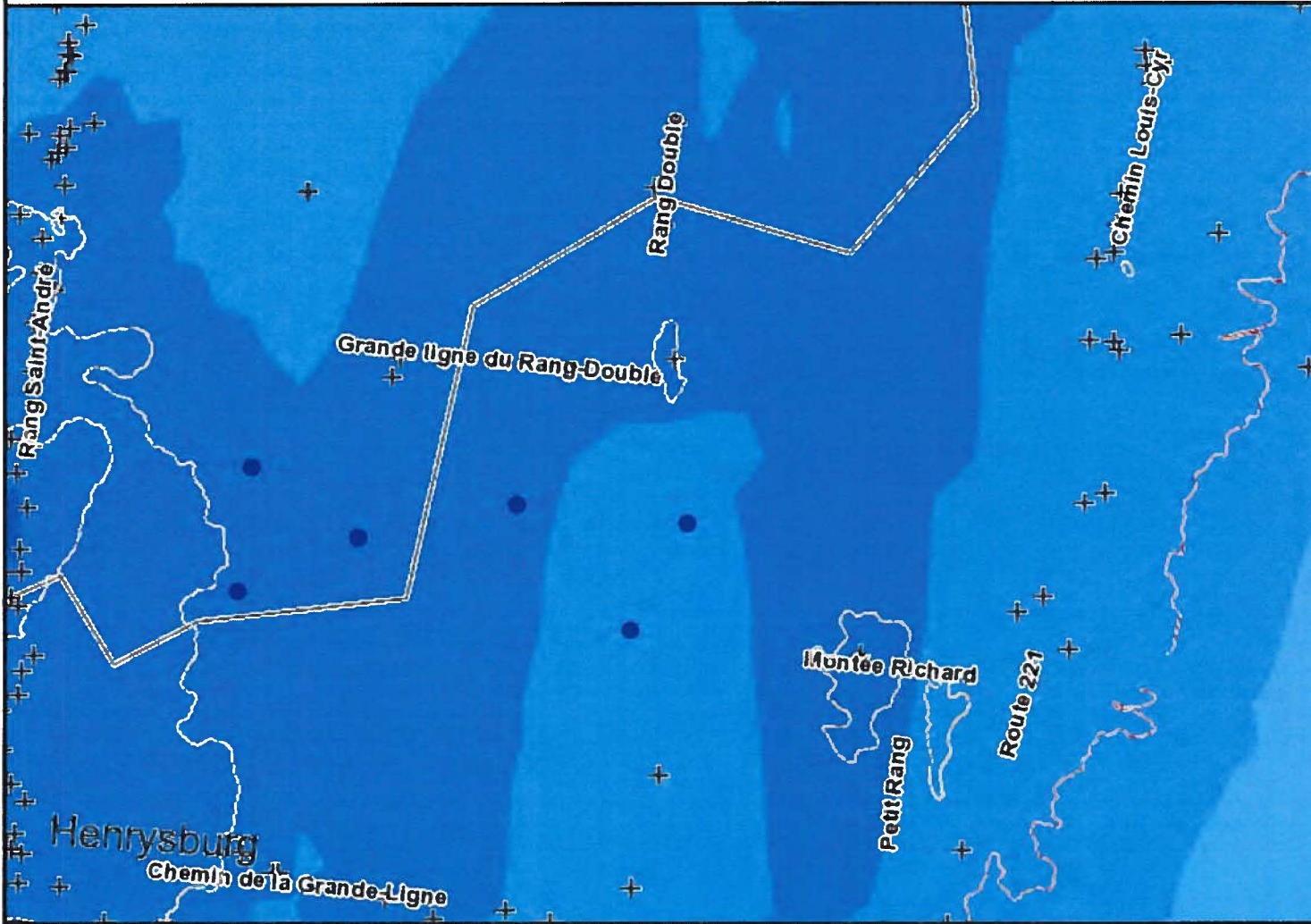
Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.  
© Gouvernement du Québec, 2015

Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques



Préparé par:  
Andréanne Hamel  
2015-05-20

# Piézométrie au roc



- Noms de lieux CANVEC
- Noms de lieux non organisés CANVEC
- Noms de lieux BDAT
- Noms de lieux BDAT - Îles et barrages

▲ Courbes hypso. sud du Québec

- Courbe de niveau intermédiaire
- Courbe de niveau maîtresse

Odonymes

▲ **Coordo forage.csv**



▲ Puits et forages - SIH



▲ Piézo.-Lignes partage 1 - MTE



▲ **Piézométrie roc - MTE**

Élévation (m) - Voir Mise en garde des métadonnées

- < 12,5 m
- 12,5 - 25 m
- 25 - 30 m
- 30 - 42,5 m
- 42,5 - 52,5 m
- 52,5 - 67,5 m
- 67,5 - 87,5 m

Échelle : 1 / 40 000



Source(s) des données :

Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

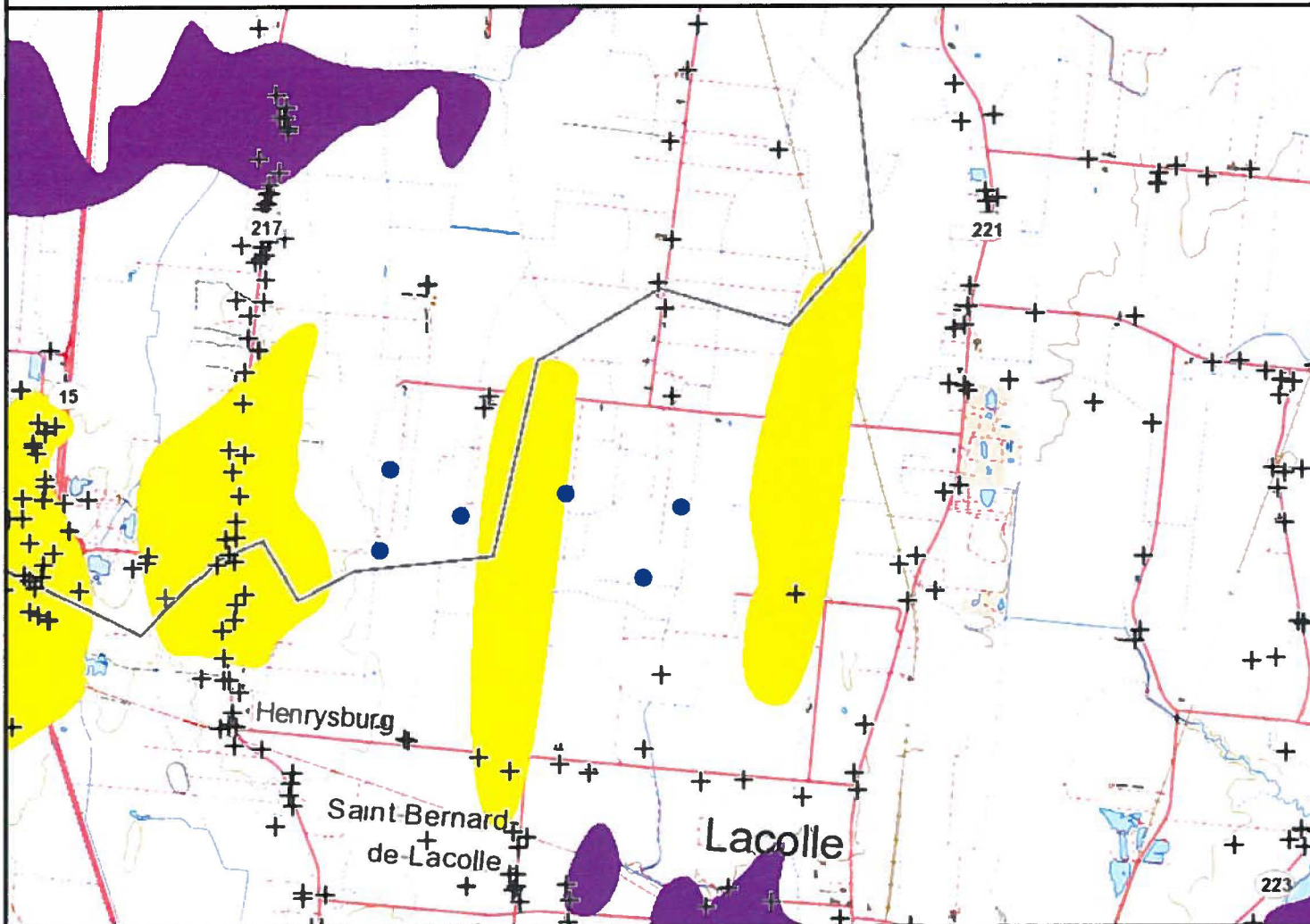


Préparé par:  
Andréanne Hamel  
2015-05-20

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.

© Gouvernement du Québec, 2015

## Zones de recharge et de résurgence potentielles



- Noms de lieux CANVEC
- Noms de lieux non organisés CANVEC
- Noms de lieux BDAT
- Noms de lieux BDAT - Îles et barrages
- Numéros de route
- ▲ **Coordo forage.csv**
- 
- ▲ Puits et forages - SIH
- +
- ▲ Piézo.-Lignes partage 1 - MTE
- 
- ▲ Recharge préférentielle - MTE
- Zone de recharge préférentielle
- ▲ Résurgence préférentielle - MTE
- Zone de résurgence préférentielle

Échelle : 1 / 60 000



Source(s) des données :

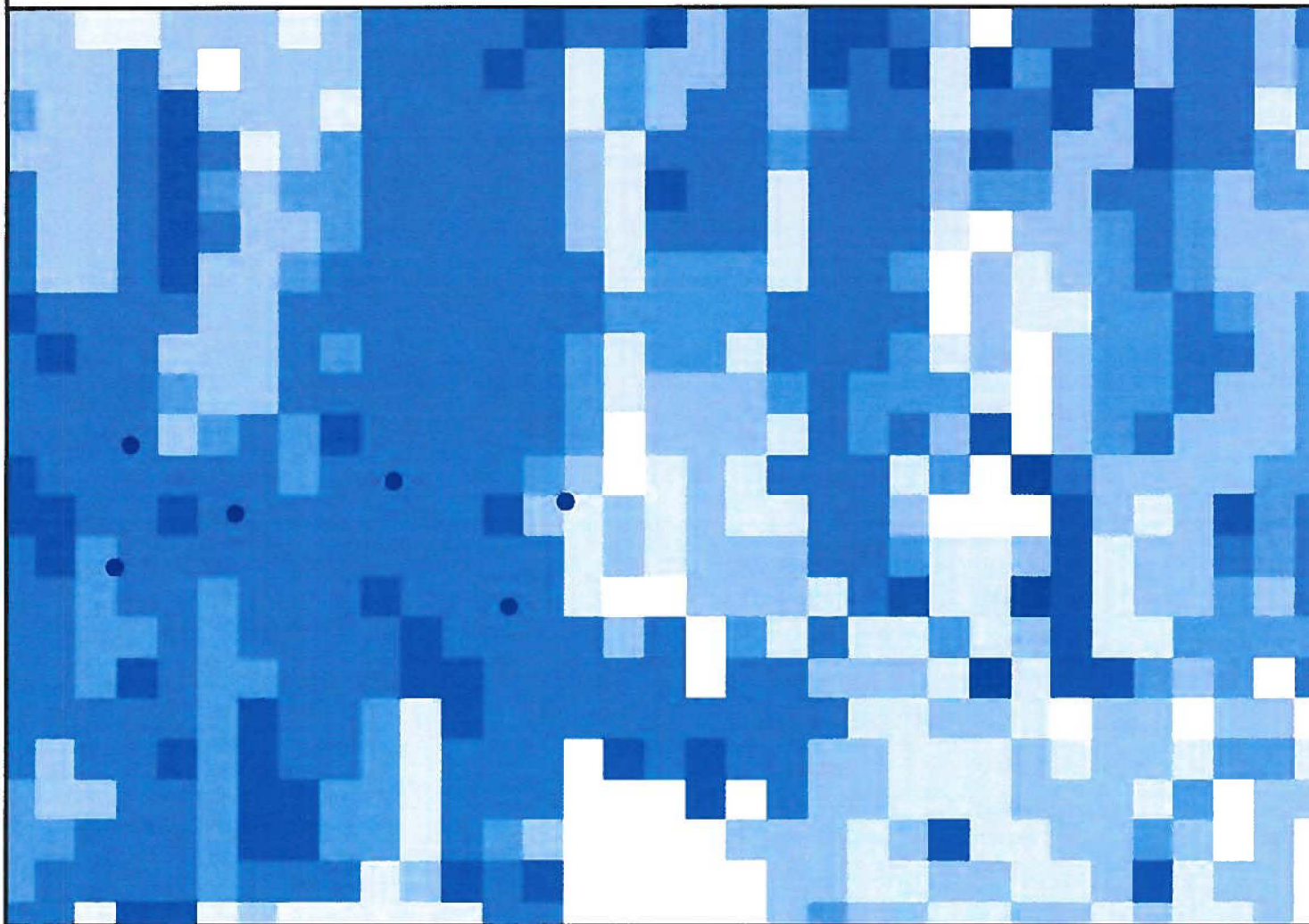
Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.  
© Gouvernement du Québec, 2015

Préparé par:  
Andréanne Hamel  
2015-05-20

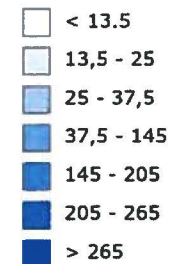
# Recharge



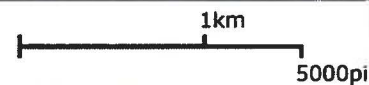
▲ Coordo forage.csv

●  
▲ Recharge annuelle HELP - MTE

Recharge (mm/an)



Échelle : 1 / 40 000



Source(s) des données :

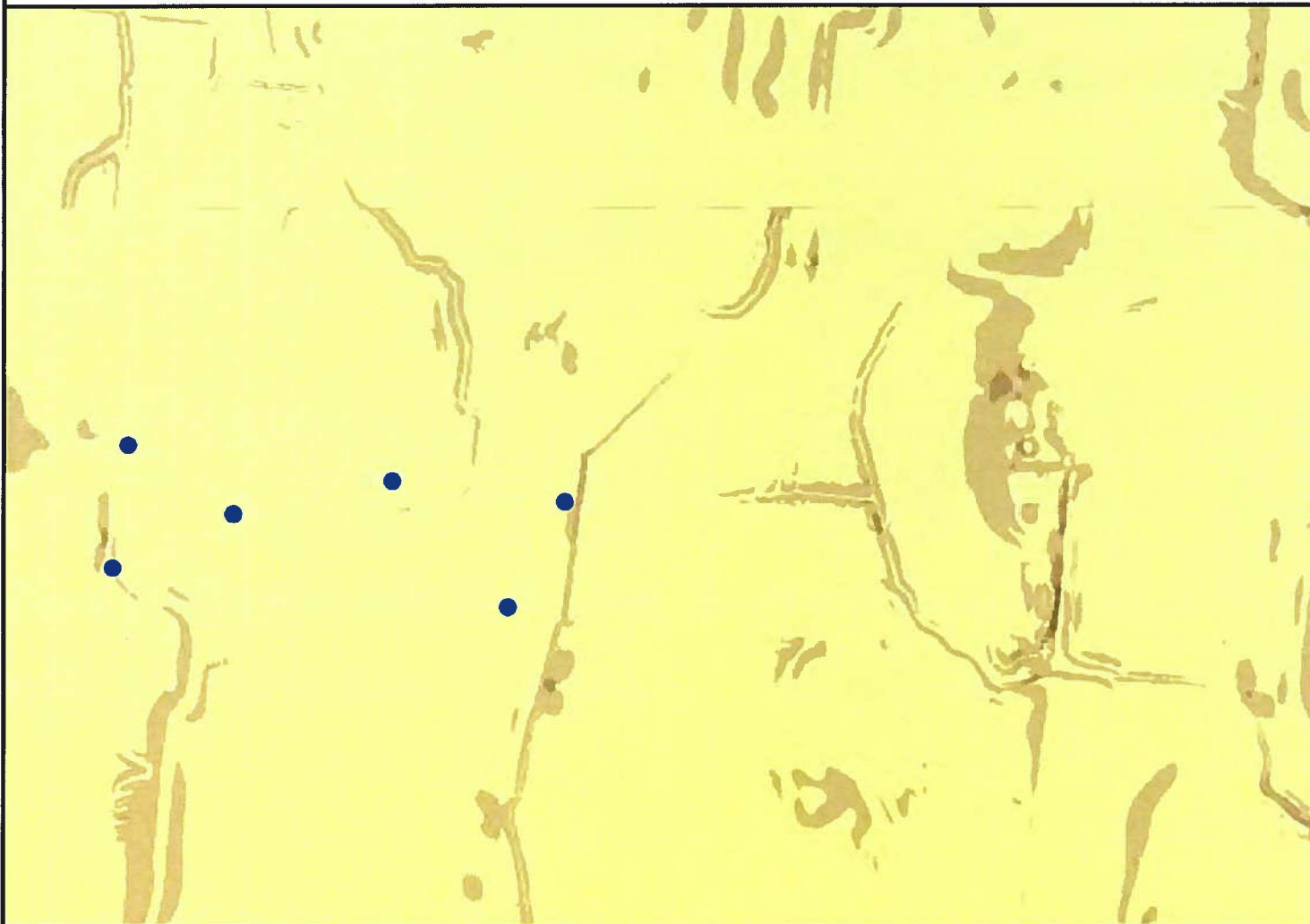
*Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques*

**Québec**

Préparé par:  
Andréanne Hamel  
2015-05-21

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.  
© Gouvernement du Québec, 2015

# Pente (%)



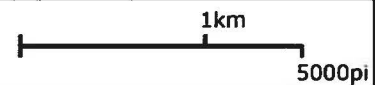
▲ Coordo forage.csv



▲ Pente (pourcentage) - MTE

- < 2
- 2 - 6
- 6 - 12
- 12 - 18
- > 18

Échelle : 1 / 40 000



Source(s) des données :

Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.

© Gouvernement du Québec, 2015

Préparé par:  
Andréanne Hamel  
2015-05-21

**ANNEXE D**  
**SIH**

#	x (m)	y (m)	ZONE MTM	IDENDIFIANT DU PUIS	PROPRIETAIRE INITIAL	ADRESSE	DIAMETRE (cm)	PROFONDEUR (m)	MATERIAU TUBAGE	LONGUEUR TUBAGE (m)	NIVEAU D'EAU A LA FIN DES TRAVAUX (m)	DATE POMPAGE
1	307990	4996220	8	1982-100-26902582	DAVRIEUX MICHEL	Inconnu	15.2	91.4	Inconnu	2.4	-15.24	1980-07-24
2	308126	4996260	8	1982-100-26902726	ROUSSEAU GEORGES	Inconnu	15.2	21.3	Inconnu	5.5	-5.49	1980-11-26
3	308127	4996330	8	1978-100-26922757	ROUSSEAU GEORGES	Inconnu	15.2	22.9	Inconnu	11.9	-7.62	1975-04-24
4	308320	4995960	8	1982-100-31202756	BELANGER ANDRE	Inconnu	10.2	15.2	Inconnu	10.1	-1.83	1977-10-18
5	308707	4995250	8	1984-100-26906844	M.C. MAJOR	Inconnu	15.2	29.6	Inconnu	12.2	-7.62	1983-10-22
6	308772	4998750	8	1985-100-26902959	HERVE BEAUDIN	Inconnu	15.2	35.1	Inconnu	3	-6.32	1984-06-06
7	308777	4996300	8	1978-100-26922718	ROBERT BABURY	Inconnu	15.2	57.9	Inconnu	10.1	-5.18	1973-10-24
8	308782	4999250	8	1978-100-12828884	PARADIS M.	Inconnu	15.2	21.9	Inconnu	9.8	-0.91	1972-07-07
9	308812	4997370	8	1978-100-12822702	Inconnu	Inconnu	12.7	27.4	Inconnu	3.7	-3.66	1971-05-31
10	308832	4996550	8	1978-300-10051053	Inconnu	Inconnu	15.2	6.1	Inconnu	Inconnu	Inconnu	1960-09-20
11	308853	4997160	8	1978-100-12822732	GUERIN JEAN-LOUIS	Inconnu	12.7	4.9	Inconnu	Inconnu	-0.91	1901-01-01
12	308866	4995700	8	1978-100-15022687	DENEAULT NORMAND	Inconnu	15.2	15.2	Inconnu	9.8	-2.74	1967-11-10
13	308879	4996400	8	1978-100-12822697	ALBERT LANDRY	Inconnu	12.7	23.8	Inconnu	11.3	-5.49	1966-08-08
14	308891	4995450	8	2006-150-27301029	Nicolas Patenaude	80 rang Saint-Andre Saint-Bernard-de-Lacolle	15.2	45.7	Acier	11	-2.44	2006-06-14
15	308899	4994800	8	1978-300-10051063	Inconnu	Inconnu	3.8	10.7	Inconnu	Inconnu	-4.57	1960-09-20
16	308896	5000050	8	1985-100-26905928	REAL D'AMOUR	Inconnu	15.2	15.2	Inconnu	10.1	-2.74	1982-08-07
17	308903	4998100	8	2000-110-19614305	Inconnu	Inconnu	15.2	33.5	Inconnu	6.7	-8.23	1991-10-17
18	308905	4997800	8	1978-300-10051037	Inconnu	Inconnu	10.2	32	Inconnu	Inconnu	-6.1	1960-09-20
19	308907	4995250	8	1984-100-26906895	NORMAND RENEAULT	Inconnu	15.2	57.3	Inconnu	11.6	-10.67	1981-09-19
20	308913	4996700	8	2013-150-62401433	Jean-Sebastien Gagnon	41 Rang St-Andre Saint-Bernard-de-Lacolle JO11VO	15.2	61	Acier	12.2	-6.1	2013-09-19
21	308916	4998400	8	1978-300-10051035	Inconnu	Inconnu	3.8	8.5	Inconnu	6.7	-5.49	1961-10-03
22	308917	4998610	8	2007-150-62400609	Malvina Tetreault	340 Rang Saint-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville JO	15.2	48.8	Acier	6.1	-12.19	2007-10-03
23	308928	4996350	8	1978-100-12822710	Inconnu	Inconnu	15.2	29.3	Inconnu	11.3	-9.14	1970-09-24
24	308928	4996560	8	1992-120-13502350	PIERRE VALIQUETTE	49 RANG SAINT-ANDRE Saint-Bernard-de-Lacolle	15.2	71.6	Inconnu	20.1	-1.52	1990-06-23
25	308929	4999100	8	1982-100-42000430	HOTTE YVAN	Inconnu	15.2	19.8	Inconnu	7.6	-0.91	1979-09-25
26	308939	4996950	8	1978-100-12822721	CLAIRE MAJOR	Inconnu	12.7	27.1	Inconnu	2.7	-5.49	1972-07-31
27	308946	4997330	8	2013-150-62401390	Rocco Verelli	25 RANG St-Andre Saint-Bernard-de-Lacolle JO11VO	15.2	48.8	Acier	6.1	-4.57	2013-06-18
28	308953	4999600	8	1982-100-31200420	DEVOST BRUNO	Inconnu	15.2	37.8	Inconnu	3.7	-3.66	1981-01-18
29	308957	4995250	8	1978-300-10051052	Inconnu	Inconnu	3.8	9.8	Inconnu	8.8	-3.96	1960-04-01
30	308968	4995800	8	1978-300-10051044	Inconnu	Inconnu	3.8	20.7	Inconnu	Inconnu	-9.14	1960-09-20
31	308970	4995950	8	1978-300-10051045	Inconnu	Inconnu	12.7	10.7	Inconnu	Inconnu	+10.67	1960-09-20
32	308973	4999150	8	2009-150-62400880	Lise Pelletier et Thomas Pipe	307 St-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville JO11LO	15.2	30.5	Acier	8.5	-1.52	2009-11-23
33	308979	4999650	8	2007-150-62400567	Luc Lefebvre	276 Rang Saint-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville JO	15.2	30.5	Acier	12.2	-3.66	2007-07-04
34	308983	4994850	8	2000-110-19614366	Inconnu	Inconnu	15.2	20.7	Inconnu	16.2	-6.1	1992-05-30
35	308982	4999250	8	1982-100-26902748	PAUL RAYMOND	Inconnu	15.2	35.1	Inconnu	3	-22.86	1981-08-19
36	308988	4999650	8	1992-120-42003774	FERME CANACO	RTE 217 RANG ST-ANDRE Napierville	15.2	27.4	Inconnu	5.5	-4.57	1989-08-03
37	308989	4999650	8	1982-100-26900439	ROBINOVOTIK SAMUEL	Inconnu	15.2	16.8	Inconnu	7.9	-3.66	1980-09-10
38	308991	4999750	8	1985-100-26902957	JEAN PAUL PAPION	Inconnu	15.2	27.4	Inconnu	9.4	-3.66	1984-04-11
39	308992	4999830	8	1978-100-12828880	Inconnu	Inconnu	15.2	16.5	Inconnu	7.3	-1.83	1971-04-28
40	309002	4994950	8	1978-100-26922733	PICARD YVETTE	Inconnu	15.2	41.1	Inconnu	16.7	-7.62	1974-10-27
41	309008	5000650	8	1978-300-10053584	Inconnu	Inconnu	5.1	7	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
42	309012	4999750	8	2007-150-62400566	Luc Lefebvre	270 Rang Saint-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville JO	15.2	30.5	Acier	12.2	-3.66	2007-07-03
43	309014	4998300	8	1978-100-12822685	ALLARD JEAN-PAUL	Inconnu	12.7	9.1	Inconnu	6.1	-2.13	1961-06-20
44	309014	4998300	8	1978-300-10051034	Inconnu	Inconnu	15.2	10.7	Inconnu	Inconnu	Inconnu	1960-09-20
45	309021	4999740	8	2007-150-62400565	Christian Lefebvre	272 Rang Saint-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville JO	15.2	30.5	Acier	12.2	-3.66	2007-07-03
46	309021	4999180	8	2007-150-62400610	Serge Babeux	303 Rang Saint-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville JO	15.2	24.4	Acier	9.8	-2.74	2007-10-03



#	DUREE POMPAGE (heures)	DEBIT (litres/min ute)	METHODE FORAGE	NO PUISATIER	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)
1	1	26.4	Rotation	269	1	1.2	TERR_Inconnu	2	90.2	ROCH_Inconnu					
2	1	30	Rotation	269	1	4.9	TERR_AVEC_BLOC	2	16.5	ROCH_Inconnu					
3	1	15	Rotation	269	1	11.3	ARGL/BLO_Inconnu	2	11.6	ROCH_Inconnu					
4	1	45.5	Rotation	312	1	3	TERR_Inconnu	2	6.1	GRAV_Inconnu	3	6.1	ROCH_Inconnu		
5	1	22.7	Rotation	269	1	12.2	SHLE_Inconnu	2	17.4	ROCH_Inconnu					
6	1	27.3	Rotation	269	1	0.6	SILT/BLO_Inconnu	2	34.4	ROCH_Inconnu					
7	1	37.7	Percussion	269	1	9.4	GRAV/BLO_Inconnu	2	48.5	ROCH_Inconnu					
8	28	113.6	Percussion	128	1	11.9	SABL_Inconnu	2	10.1	ROCH_Inconnu					
9	Inconnu	Inconnu	Percussion	128	1	1.8	GRAV_Inconnu	2	25.6	ROCH_Inconnu					
10	Inconnu	Inconnu	Autre	100	1	6.1	GRAV_Inconnu								
11	Inconnu	Inconnu	Percussion	128	1	4.6	GRAV/BLO_Inconnu	2	0.3	ROCH_Inconnu					
12	2	37.7	Percussion	150	1	9.4	ARGL_PASSANT?_BLOC	2	5.8	ROCH_Inconnu					
13	1	90.9	Percussion	128	1	10.7	TERR_PASSANT?_BLOC	2	13.1	ROCH_Inconnu					
14	0.5	30.3	Rotation	273	1	8.8	SILT_PASSANT?_SABL/GRA	2	36.9	ROCH_Inconnu					
15	Inconnu	Inconnu	Rotation	100	1	10.7	DEPO_Inconnu								
16	1	227.3	Rotation	269	1	3	TERR_Inconnu	2	6.4	ARGL_Inconnu	3	5.8	ROCH_Inconnu		
17	1	113.5	Rotation	196	1	5.2	SILT/SAB_AVEC_GRAV	2	28.4	ROCH_Inconnu					
18	Inconnu	Inconnu	Percussion	100	1	0.3	DEPO_Inconnu	2	31.7	ROCH_Inconnu					
19	1	22.7	Rotation	269	1	11	ARGL_Inconnu	2	46.3	ROCH_Inconnu					
20	0.5	37.9	Rotation	624	1	9.8	TILL_Inconnu	2	51.2	CALC_Inconnu					
21	2	11.4	Autre	100	1	3	GRAV_Inconnu	2	3	BLOC_Inconnu	3	2.4	ROCH_Inconnu		
22	0.5	151.5	Rotation	624	1	1.5	SILT_Inconnu	2	47.3	CALC_Inconnu					
23	Inconnu	Inconnu	Percussion	128	1	3.7	SABL/GRA_Inconnu	2	7	DEPO_Inconnu	3	18.6	ROCH_Inconnu		
24	1	151.5	Percussion	135	1	18.3	DEPO_Inconnu	2	53.4	SHLE_Inconnu					
25	Inconnu	37.7	Rotation	420	1	1.2	TERR_Inconnu	2	4.9	ARGL/BLO_Inconnu	3	13.7	ROCH_Inconnu		
26	Inconnu	68.2	Percussion	128	1	2.4	ROCH_Inconnu	2	24.7	ROCH_Inconnu					
27	0.5	26.5	Rotation	624	1	0.3	SABL_Inconnu	2	48.5	CALC_Inconnu					
28	1	24.5	Rotation	312	1	0.3	TERR_Inconnu	2	3	GRAV_Inconnu	3	34.4	ROCH_Inconnu		
29	3	15	Autre	100	1	6.1	GRAV_Inconnu	2	2.7	BLOC_Inconnu	3	0.9	ROCH_Inconnu		
30	Inconnu	Inconnu	Rotation	100	1	5.5	DEPO_Inconnu	2	15.2	ROCH_Inconnu					
31	Inconnu	Inconnu	Percussion	100	1	9.1	DEPO_Inconnu	2	1.5	ROCH_Inconnu					
32	0.5	151.5	Rotation	624	1	7.9	ARGL_Inconnu	2	22.6	CALC_Inconnu					
33	0.5	378.8	Rotation	624	1	9.1	ARGL_Inconnu	2	21.3	CALC_Inconnu					
34	1	227	Rotation	196	1	3.7	ARGL_Inconnu	2	10.7	ARGL/BLO_Inconnu	3	6.4	ROCH_Inconnu		
35	1	11.4	Rotation	269	1	2.1	TERR_Inconnu	2	32.9	ROCH_Inconnu					
36	1	37.9	Rotation	420	1	5.5	ARGL_Inconnu	2	22	GRGN_Inconnu					
37	1	22.7	Rotation	269	1	7.3	TERR_Inconnu	2	9.4	ROCH_Inconnu					
38	1	22.7	Rotation	269	1	9.4	ARGL/SAB_Inconnu	2	18	ROCH_Inconnu					
39	Inconnu	Inconnu	Percussion	128	1	2.4	TERR_Inconnu	2	3	ARGL_Inconnu	3	1.2	SABL/ARG_Inconnu	4	9.8
40	1	18.6	Percussion	269	1	15.8	TERR_Inconnu	2	25.3	ROCH_Inconnu					
41	Inconnu	Inconnu	Diamant	100	1	1.2	SABL/GRA_Inconnu	2	2.7	ARGL_Inconnu	3	3	ROCH_Inconnu		
42	0.5	227.3	Rotation	624	1	9.1	ARGL_Inconnu	2	21.3	CALC_Inconnu					
43	Inconnu	136.4	Percussion	128	1	6.1	GRAV_PASSANT?_SABL	2	3	ROCH_Inconnu					
44	Inconnu	Inconnu	Percussion	100	1	7	DEPO_Inconnu	2	3.7	ROCH_Inconnu					
45	0.5	227.3	Rotation	624	1	9.1	ARGL_Inconnu	2	21.3	CALC_Inconnu					
46	0.5	227.3	Rotation	624	1	7.3	ARGL_Inconnu	2	17.1	CALC_Inconnu					

#	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU
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				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39	ROCH_Inconnu			
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				

#	x (m)	y (m)	ZONE MTM	IDENDIFIANT DU PUIITS	PROPRIETAIRE INITIAL	ADRESSE	DIAMETRE (cm)	PROFONDEUR (m)	MATERIAU TUBAGE	LONGUEUR TUBAGE (m)	NIVEAU D'EAU A LA FIN DES TRAVAUX (m)	DATE POMPAGE
47	309022	4998750	8	1978-300-10053582	Inconnu	Inconnu	3.8	19.2	Inconnu	3.4	-5.18	1961-11-10
48	309026	4998950	8	1978-300-10053580	Inconnu	Inconnu	3.8	10.4	Inconnu	7.9	-2.44	1961-08-30
49	309033	4999300	8	1978-100-24828883	SIMIONI L.	Inconnu	15.2	17.1	Inconnu	11.3	-0.61	1972-08-07
50	309036	4996050	8	1992-120-13500399	M. COTE	104 SAINT-CLAUDE Saint-Bernard-de-Lacolle	15.2	97.6	Inconnu	12.2	-9.15	1991-09-24
51	309046	4994650	8	1978-100-12822712	Inconnu	Inconnu	12.7	13.4	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
52	309050	4994830	8	1978-100-24822734	CASTLE THOMAS	Inconnu	15.2	15.8	Inconnu	12.7	-5.18	1974-06-13
53	309047	5000450	8	2000-110-19614312	Inconnu	Inconnu	15.2	91.5	Inconnu	6.7	-4.88	1991-10-19
54	309056	4995150	8	1978-100-12822696	ROCH MAJOR	Inconnu	12.7	34.1	Inconnu	3.4	-9.45	1966-10-24
55	309088	4999940	8	2000-110-19614367	Inconnu	Inconnu	15.2	78.4	Inconnu	15.9	-4.88	1992-06-02
56	309104	5000450	8	1978-300-10053585	Inconnu	Inconnu	5.1	7.6	Inconnu	Inconnu	Inconnu	1964-01-01
57	309106	5000550	8	1985-300-10001521	Inconnu	Inconnu	5.1	12.2	Inconnu	Inconnu	-3.35	1985-10-04
58	309134	5000330	8	2005-150-62400271	Vert Nature	251A rang Saint-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville . 20.3		86.6	Acier	9.5	-6.4	2005-08-15
59	309134	5000370	8	2005-150-62400259	Vert Nature	25A rang Saint-Andre Saint-Cyprien-de-Napierville JC 20.3		117.1	Acier	13.7	-1.83	2005-07-26
60	309183	4999350	8	1985-100-26905931	SIMARD BALANCIA	Inconnu	15.2	38.1	Inconnu	4.6	-1.83	1982-07-26
61	309296	4994640	8	1978-100-24822703	Inconnu	Inconnu	15.2	15.5	Inconnu	15.8	-5.49	1971-12-17
62	309483	4993940	8	1978-100-31222749	CHATILLON JEAN	Inconnu	10.2	25.9	Inconnu	4.6	-4.57	1977-04-15
63	309589	4994240	8	1978-100-31222746	LANDRY ALEX	Inconnu	10.2	15.2	Inconnu	0.6	-3.66	1976-03-23
64	309591	4994340	8	1978-100-31222747	BEAUSOLEIL NORMAND	Inconnu	10.2	16.8	Inconnu	3	-3.05	1976-03-23
65	309593	4994440	8	1984-100-26906842	GUY LAROCHE	Inconnu	15.2	25.6	Inconnu	12.8	-4.57	1983-11-09
66	309617	4994130	8	2000-110-19614363	Inconnu	Inconnu	15.2	97.6	Inconnu	11.6	-3.96	1992-05-30
67	309771	4993280	8	1996-100-42000927	CLERMONT BERUBE	135 RUE NEAULT ST-BERNARD LACOLLEST-JEAN	15.2	13.7	Inconnu	9.8	Inconnu	1986-07-25
68	309772	4993330	8	1985-100-42007744	DANIEL PINSONEAULT	Inconnu	15.2	56.4	Inconnu	9.1	Inconnu	1985-07-03
69	309972	4993330	8	1984-100-42006802	MARCEL GUAY	Inconnu	15.2	48.8	Inconnu	40.2	Inconnu	1983-07-19
70	310402	4994920	8	1982-100-26902720	EREAL JOCELYNE MME	Inconnu	15.2	15.8	Inconnu	13.7	-3.05	1980-05-15
71	310521	4999020	8	2000-110-52607724	FERME ST-CYPRIEN R.ROBITAILLE & FILS	ST-CYPRIEN DE NAPIERVILLE	15.2	13.4	Inconnu	13.4	-3.66	1997-08-14
72	310521	4999020	8	2000-110-52607725	FERME ST-CYPRIEN R.ROBITAILLE & FILS	ST-CYPRIEN	15.2	35.1	Inconnu	20.4	-3.66	1997-09-19
73	310521	4999020	8	2000-110-52607728	FERME ST-CYPRIEN R. ROBITAILLE & FILS	ST-CYPRIEN	15.2	35.1	Inconnu	19.2	-3.66	1997-09-15
74	310600	4994820	8	1996-100-52200928	REMI MILST	72 GRANDE-LIGNE ST-BERNARD DE LACOLLE	3.8	7	Inconnu	6.7	-3.35	1987-07-01
75	310632	4994820	8	2001-110-52203073	Inconnu	Inconnu	5.1	7	Inconnu	6.7	-3.35	1987-07-01
76	310880	4993910	8	1992-120-58100379	H & P SWYSRENANT	19 SAINT-ANDRE Saint-Bernard-de-Lacolle	15.2	29.9	Inconnu	12.2	-3.05	1991-09-21
77	311117	4997910	8	1978-100-24828879	Inconnu	Inconnu	15.2	17.1	Inconnu	5.8	-1.83	1971-01-07
78	311160	4998030	8	1978-100-12828867	FORTIN CAMILLE	Inconnu	15.2	46.6	Inconnu	9.1	-1.83	1969-06-10
79	311276	4993510	8	1982-100-31202708	RICHARD CHATILLON	Inconnu	15.2	42.7	Inconnu	5.8	Inconnu	1981-04-07
80	311276	4993510	8	1982-100-31202734	ROULEAU BERTIN	Inconnu	15.2	73.2	Inconnu	3.7	Inconnu	1981-07-07
81	311298	4994710	8	1982-100-24002733	GUINDON REAL	Inconnu	15.2	16.8	Inconnu	12.8	Inconnu	1981-06-16
82	311596	4994600	8	1986-100-52201470	ROGER GUINDON	Inconnu	5.1	13.7	Inconnu	11.3	-0.3	1985-07-27
83	311657	4993650	8	2000-110-19614303	Inconnu	Inconnu	15.2	97.6	Inconnu	11.6	-9.15	1991-11-29
84	311666	4994050	8	2000-110-19614310	Inconnu	Inconnu	15.2	58.8	Inconnu	13.4	-3.05	1991-11-19
85	311698	4993510	8	2008-150-27303043	Pierre Theriot	126 rang St-Claude Saint-Bernard de Lacolle	15.2	48.8	Acier	11.3	-6.1	2008-06-27
86	311713	4993900	8	2000-110-19614333	Inconnu	Inconnu	15.2	97.6	Inconnu	6.7	-3.66	1991-10-17
87	311725	4993540	8	2011-150-62401143	Sylvaine Gregoire	41 montee dupuis Saint-Bernard-de-lacolle	15.2	54.9	Acier	11.3	-4.88	2011-10-05
88	311727	4993650	8	1992-120-19603147	PAUL LACHANCE	SAINT-BERNARD Saint-Bernard-de-Lacolle	15.2	78.4	Inconnu	6.7	-5.49	1990-06-07

#	DUREE POMPAGE (heures)	DEBIT (litres/min ute)	METHODE FORAGE	NO PUISATIER	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)
47	2	11.4	Autre	100	1	3	GRAV_Inconnu	2	16.2	SHLE_Inconnu					
48	4	26.4	Autre	100	1	6.1	ARGL_Inconnu	2	1.8	SABL_Inconnu	3	2.4	SHLE_Inconnu		
49	1	113.6	Percussion	248	1	2.4	DEPO_Inconnu	2	8.2	ARGL_Inconnu	3	6.4	ROCH_Inconnu		
50	6	37.9	Percussion	135	1	10.7	DEPO_Inconnu	2	86.9	ROCH_Inconnu					
51	Inconnu	Inconnu	Percussion	128	1	0.6	TERR_Inconnu	2	11.6	DEPO_Inconnu	3	1.2	ROCH_Inconnu		
52	2	30	Percussion	248	1	6.1	TERR_Inconnu	2	6.7	ARGL/BLO_Inconnu	3	3	ROCH_Inconnu		
53	1	37.8	Rotation	196	1	3.4	SILT/SAB_AVEC_SABL/GRA	2	88.1	ROCH_Inconnu					
54	2	22.7	Percussion	128	1	1.2	TERR_PASSANT?_GRAV	2	32.9	ROCH_Inconnu					
55	1	136.2	Rotation	196	1	15.2	TILL_Inconnu	2	63.1	ROCH_Inconnu					
56	Inconnu	Inconnu	Diamant	100	1	0.6	REMB_Inconnu	2	3.4	ARGL_Inconnu	3	0.6	SABL_Inconnu	4	3
57	Inconnu	Inconnu	Diamant	100	1	0.3	ARGL_Inconnu	2	0.6	DEPO_Inconnu	3	3.7	ARGL_Inconnu	4	4.6
58	0.5	757.7	Rotation	624	1	6.7	ARGL_Inconnu	2	79.9	CALC_Inconnu					
59	0.5	757.7	Rotation	624	1	11.9	ARGL_Inconnu	2	105.2	CALC_Inconnu					
60	1	37.7	Rotation	269	1	4	TERR_Inconnu	2	34.1	ROCH_Inconnu					
61	Inconnu	Inconnu	Percussion	248	1	0.9	TERR_Inconnu	2	11.6	ARGL_Inconnu	3	2.7	SABL_Inconnu		
62	1	37.7	Rotation	312	1	3	DEPO_Inconnu	2	22.9	ROCH_Inconnu					
63	1	22.7	Rotation	312	1	0.6	DEPO_Inconnu	2	14.6	ROCH_Inconnu					
64	1	37.7	Rotation	312	1	0.9	DEPO_Inconnu	2	15.8	ROCH_Inconnu					
65	1	22.7	Rotation	269	1	11.9	SABL/ARG_Inconnu	2	13.7	ROCH_Inconnu					
66	1	68.1	Rotation	196	1	9.1	TILL_Inconnu	2	88.4	ROCH_Inconnu					
67	Inconnu	20.8	Rotation	420	1	6.1	GRAV_Inconnu	2	3.7	SABL_Inconnu	3	4	ROCH_Inconnu		
68	1	22.7	Rotation	420	1	6.1	SABL_Inconnu	2	50.3	ROCH_Inconnu					
69	1	75.5	Rotation	420	1	39.6	SABL_AVEC_GRAV	2	9.1	ROCH_Inconnu					
70	1	30	Rotation	269	1	13.4	ARGL_Inconnu	2	2.4	ROCH_Inconnu					
71	2	113.5	Percussion	526	1	13.4	GRAV_Inconnu								
72	2	75.7	Percussion	526	1	12.2	GRAV/BLO_Inconnu	2	7	ARGL/BLO_Inconnu	3	15.9	ROCH_Inconnu		
73	2	75.7	Percussion	526	1	12.2	GRAV/BLO_Inconnu	2	5.8	ARGL/BLO_Inconnu	3	17.1	ROCH_Inconnu		
74	1	45.4	Rotation	522	1	3.4	GRAV/GRO_Inconnu	2	2.1	SABL_Inconnu	3	1.2	GRAV_Inconnu	4	0.3
75	1	45.4	Rotation	522	1	3.4	GRAV_Inconnu	2	2.1	SABL_Inconnu	3	1.2	GRAV_Inconnu	4	0.3
76	6	22.7	Percussion	581	1	10.7	ARGL/BLO_Inconnu	2	19.2	ROCH_Inconnu					
77	Inconnu	Inconnu	Percussion	248	1	3.7	ARGL_Inconnu	2	0.9	DEPO_Inconnu	3	12.5	ROCH_Inconnu		
78	8	45.5	Percussion	128	1	8.8	SHLE_Inconnu	2	37.8	ROCH_Inconnu					
79	Inconnu	7.3	Rotation	312	1	0.6	TERR_Inconnu	2	4.6	GRAV_Inconnu	3	0.6	SABL_Inconnu	4	36.9
80	Inconnu	11.4	Rotation	312	1	73.2	ROCH_Inconnu								
81	1	15	Rotation	240	1	0.3	TERR_Inconnu	2	11.3	ARGL/SAB_Inconnu	3	1.2	GRAV_Inconnu	4	4
82	1	30	Rotation	522	1	0.6	GRAV_Inconnu	2	4.6	ARGL_Inconnu	3	2.4	SABL_Inconnu	4	3
83	1	1.5	Rotation	196	1	9.1	SABL/SIL_AVEC_GRAV/BLO	2	88.4	ROCH_Inconnu					
84	1	11.3	Rotation	196	1	9.1	SILT/SAB_AVEC_ARGL/BLO	2	49.7	ROCH_Inconnu					
85	1	106.1	Rotation	273	1	1.2	TERR_Inconnu	2	8.2	GRAV/SAB_AVEC_ARGL	3	39.3	ROCH_Inconnu		
86	1	37.8	Rotation	196	1	97.6	ROCH_Inconnu								
87	0.5	19.7	Rotation	624	1	10.7	ARGL_Inconnu	2	44.2	CALC_Inconnu					
88	0.5	15.1	Rotation	196	1	3	SABL/SIL_Inconnu	2	75.3	ROCH_Inconnu					

#	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE EPAISSEUR		DESCRIPTION MATERIAU
		STRATIGRA PHIQUE	COUCHE (m)	
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56	ROCH_Inconnu			
57	SILT/SAB_Inconnu	5	3	ROCH_Inconnu
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74	ROCH_Inconnu			
75	ROCH_Inconnu			
76				
77				
78				
79	ROCH_Inconnu			
80				
81	ROCH_Inconnu			
82	GRAV_inconnu	5	3	ROCH_Inconnu
83				
84				
85				
86				
87				
88				

#	x (m)	y (m)	ZONE MTM	IDENDIFIANT DU PUIITS	PROPRIETAIRE INITIAL	ADRESSE	DIAMETRE (cm)	PROFONDEUR (m)	MATERIAU TUBAGE	LONGUEUR TUBAGE (m)	NIVEAU D'EAU A LA FIN DES TRAVAUX (m)	DATE POMPAGE
89	311774	4993400	8	1986-100-31200626	LOUIS GAMACHE	Inconnu	15.2	32	Inconnu	12.8	Inconnu	1985-10-06
90	311785	4994000	8	1984-100-42006874	GUY DEMERS	Inconnu	15.2	50.3	Inconnu	20.7	Inconnu	1983-11-21
91	312038	4994680	8	1978-100-31222735	TRUDEAU LIONEL	Inconnu	15.2	16.8	Inconnu	13.7	-3.05	1975-01-17
92	312178	4993590	8	1982-100-31202750	LARIVE ROBERT	Inconnu	15.2	12.8	Inconnu	10.7	-4.57	1978-07-10
93	312225	4993440	8	1978-100-12822688	ST-BERNARD SCHOOL	Inconnu	15.2	30.5	Inconnu	9.1	-3.05	1961-08-22
94	312317	4994630	8	1978-100-24822700	Inconnu	Inconnu	15.2	54.3	Inconnu	15.2	-4.57	1972-03-29
95	312631	4999180	8	1978-100-26928885	ELISSER HUBERT	Inconnu	15.2	41.8	Inconnu	16.8	-2.74	1973-10-19
96	312656	5000480	8	1996-100-42000929	ANDRE BROUSSEAU	RANG ST-ANDRE LACOLLE ST-JEAN	15.2	32	Inconnu	7.6	Inconnu	1987-11-10
97	312710	4998950	8	2013-150-62401354	Mario Chalifoux	20 Rang Double Saint-Cyprien-de-Napierville JOJ1L0	15.2	67.1	Acier	18.3	-10.67	2013-01-03
98	312739	4999580	8	1978-300-10053579	Inconnu	Inconnu	15.2	15.2	Inconnu	Inconnu	Inconnu	1959-08-11
99	312768	5001140	8	2005-150-27300011	Ferme Seric inc.	43 rang Double Saint-Cyprien-de-Napierville JOJ1S0	15.2	122	Acier	12.5	Inconnu	2005-09-19
100	312802	4994880	8	1982-100-26902701	WERSTRICKT JOSEPH	Inconnu	15.2	21.3	Inconnu	15.2	-4.57	1980-08-06
101	312831	4998140	8	2006-150-62400453	ETIENNE HEBERT	10 GRANDE-LIGNE DU RANG-DOUBLE Saint-Cyprien-de-Napierville JOJ1L0	15.2	140.2	Acier	18.3	-6.71	2006-09-25
102	312915	4995580	8	1982-100-26902722	RUIZ RAPHAEL MR.	Inconnu	15.2	60.4	Inconnu	7	-12.19	1980-05-27
103	313347	4994630	8	1978-100-26922679	FER. ARPENTS VERT L	Inconnu	15.2	14.9	Inconnu	14.3	-3.35	1974-10-19
104	313476	4993460	8	1984-100-13506862	M. PAJANT	Inconnu	15.2	10.1	Inconnu	9.4	-2.13	1983-11-15
105	313655	5000460	8	1996-100-42000933	GUY DUQUETTE	ST-BERNARD LACOLLEST-JEAN	15.2	44.2	Inconnu	13.7	Inconnu	1987-11-11
106	313679	4993660	8	1982-100-42002669	FALCON DENIS	Inconnu	15.2	25.9	Inconnu	13.4	-2.13	1980-03-31
107	313748	4994660	8	1978-100-24822673	ALFRED PARENT	Inconnu	15.2	39.6	Inconnu	7.9	-1.22	1973-09-26
108	314077	4993550	8	1978-300-10051028	Inconnu	Inconnu	10.2	10.1	Inconnu	Inconnu	Inconnu	1960-09-16
109	314100	4996400	8	1986-100-26601926	JEAN MARISSEAU	Inconnu	15.2	22.9	Inconnu	5.2	-2.74	1985-08-06
110	314296	4994550	8	1978-100-26922682	VERSTRICHT WILLIE	Inconnu	15.2	35.1	Inconnu	10.4	Inconnu	1975-09-04
111	314726	4993440	8	1978-300-10051025	Inconnu	Inconnu	3.2	15.8	Inconnu	15.8	Inconnu	1960-04-01
112	314751	4994790	8	1978-300-10051019	Inconnu	Inconnu	15.2	35.1	Inconnu	Inconnu	-2.44	1960-09-22
113	314798	4994640	8	1984-100-42006810	FRANCOIS BELLEAU	Inconnu	15.2	29	Inconnu	13.1	Inconnu	1982-07-10
114	314809	4995240	8	1978-100-16122671	Inconnu	Inconnu	12.7	41.8	Inconnu	Inconnu	-4.27	1971-12-01
115	315037	4996740	8	1978-100-31222681	NEUILLY SYLVAIN	Inconnu	15.2	19.8	Inconnu	16.8	-6.1	1977-07-25
116	315131	4996420	8	1985-300-10001576	Inconnu	Inconnu	5.1	10	Inconnu	Inconnu	-0.3	1985-10-01
117	315189	4996830	8	1978-100-21222719	NOE BARRIERE	Inconnu	15.2	22.3	Inconnu	8.2	-8.23	1974-01-15
118	315227	5001190	8	2013-150-62401357	Arcangelo Canir	198 Route 221 Saint-Cyprien-de-Napierville JOJ1L0	15.2	137.2	Acier	12.2	-7.93	2013-02-13
119	315313	5000830	8	1982-100-39700437	CHALIFOUX RAYMOND	Inconnu	2.5	11	Inconnu	8.5	-2.44	1981-04-27
120	315375	4993430	8	1978-100-12828881	Inconnu	Inconnu	15.2	23.8	Inconnu	15.8	-4.27	1971-07-21
121	315371	4996530	8	2000-110-58114643	Inconnu	Inconnu	15.2	18.3	Inconnu	14.3	-3.05	1993-09-26
122	315368	4998430	8	1985-100-42001465	FERNAND OLIVIER	Inconnu	15.2	19.8	Inconnu	16.8	Inconnu	1984-11-02
123	315377	4998930	8	1978-300-10051010	Inconnu	Inconnu	3.8	17.7	Inconnu	Inconnu	-5.49	1961-03-08
124	315400	4997430	8	1978-300-10051018	Inconnu	Inconnu	5.1	19.5	Inconnu	Inconnu	-3.66	1960-09-22
125	315478	4998980	8	1978-300-10051027	Inconnu	Inconnu	12.7	23.2	Inconnu	Inconnu	-3.05	1961-08-03
126	315488	4999150	8	2003-150-27300003	Louise Cote	304 route 221 Lacolle	15.2	91.5	Acier	14.6	-3.05	2003-07-22
127	315496	4999340	8	2006-150-27301024	Pierre Gaboriault	300 route 221 Saint-Cyprien-de-Napierville JOJ1L0	15.2	22.9	Acier	15.9	-7.93	2006-05-01
128	315518	4998430	8	1978-300-10051017	Inconnu	Inconnu	5.1	16.5	Inconnu	Inconnu	Inconnu	1960-09-22
129	315531	4997500	8	1978-100-26922684	CAMPING GRE.MAR.	Inconnu	15.2	85.3	Inconnu	19.8	-7.62	1974-07-15
130	315547	4998380	8	1978-100-26922851	CAMPING GRE.MAR.	Inconnu	15.2	85.3	Inconnu	19.8	-7.62	1974-07-15
131	315581	5000230	8	2005-150-62400200	Michel Senez	262 route 221 Napierville JOJ1L0	15.2	36.6	Acier	14.3	-4.27	2005-02-03
132	315600	5000130	8	1978-100-31228362	BERGERON GILLES	Inconnu	10.2	32	Inconnu	15.2	-6.1	1975-09-11
133	315615	5000930	8	1982-100-26900426	FILAIN JEAN	Inconnu	15.2	35.4	Inconnu	8.2	-6.1	1980-03-19
134	315632	5000020	8	2007-150-62400579	Guy Racine	272- Route 221 Saint-Cyprien-de-Napierville JOJ1L0	15.2	27.4	Acier	13.4	-4.88	2007-08-01

#	DUREE POMPAGE (heures)	DEBIT (litres/min ute)	METHODE FORAGE	NO PUISATIER	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)
89	Inconnu	37.7	Rotation	312	1	12.2	SABL/BLO_Inconnu	2	19.8	ROCH_Inconnu					
90	1	151.4	Rotation	420	1	18.3	BLOC_Inconnu	2	32	ROCH_Inconnu					
91	1	75.5	Percussion	312	1	0.9	TERR_Inconnu	2	12.2	SABL_Inconnu	3	3.7	ROCH_Inconnu		
92	1	75.5	Rotation	312	1	3	TERR_Inconnu	2	6.1	GRAV_Inconnu	3	0.9	SABL_Inconnu	4 2.7	
93	Inconnu	45.5	Percussion	128	1	9.1	GRAV_Inconnu	2	21.3	ROCH_Inconnu					
94	Inconnu	Inconnu	Percussion	248	1	1.2	TERR_Inconnu	2	11	ARGL_Inconnu	3	1.8	SABL_Inconnu	4 40.2	
95	1	60.5	Percussion	269	1	9.1	TERR_Inconnu	2	7.6	SABL/ARG_Inconnu	3	25	ROCH_Inconnu		
96	Inconnu	Inconnu	Rotation	420	1	3	DEPO_Inconnu	2	4.6	SABL_Inconnu	3	24.4	ROCH_Inconnu		
97	0.5	49.3	Rotation	624	1	16.8	SILT_Inconnu	2	50.3	CALC_Inconnu					
98	Inconnu	Inconnu	Autre	100	1	15.2	DEPO_PASSANT?_GRAV/SAB								
99	1	37.9	Rotation	273	1	9.1	ARGL_Inconnu	2	23.2	ARGL_PASSANT?_SABL/GRA	3	89.6	ROCH_Inconnu		
100	1	45.5	Rotation	269	1	14.6	ARGL_Inconnu	2	6.7	ROCH_Inconnu					
101	0.5	27.3	Rotation	624	1	17.7	SILT_Inconnu	2	0.6	CALC_Inconnu	3	122	CALC_Inconnu		
102	1	52.7	Rotation	269	1	6.4	TERR_Inconnu	2	53.9	ROCH_Inconnu					
103	1	37.7	Percussion	269	1	14.9	ARGL_Inconnu								
104	3	18.6	Percussion	135	1	9.4	ARGL/SAB_Inconnu	2	0.6	GRGN_Inconnu					
105	Inconnu	Inconnu	Rotation	420	1	7.6	DEPO_Inconnu	2	6.1	GRAV_Inconnu	3	30.5	ROCH_Inconnu		
106	Inconnu	22.7	Rotation	420	1	1.8	TERR_Inconnu	2	10.4	ARGL_Inconnu	3	13.7	ROCH_Inconnu		
107	2	30	Percussion	248	1	3.4	TERR_Inconnu	2	2.4	ARGL_Inconnu	3	0.9	ROCH_Inconnu	4 32.9	
108	Inconnu	Inconnu	Percussion	100	1	6.1	DEPO_Inconnu	2	4	ROCH_Inconnu					
109	6	22.7	Rotation	266	1	5.2	ARGL_Inconnu	2	17.7	ROCH_Inconnu					
110	1	227.3	Rotation	269	1	9.8	ARGL_Inconnu	2	25.3	ROCH_Inconnu					
111	Inconnu	15	Rotation	100	1	4.6	GRAV_Inconnu	2	7.6	ARGL_Inconnu	3	3	GRAV_Inconnu	4 0.6	
112	Inconnu	Inconnu	Percussion	100	1	3.7	DEPO_Inconnu	2	31.4	ROCH_Inconnu					
113	1	7.3	Rotation	420	1	0.9	TERR_Inconnu	2	11.3	SABL_Inconnu	3	16.8	ROCH_Inconnu		
114	Inconnu	Inconnu	Percussion	161	1	14.6	SABL_Inconnu	2	27.1	ROCH_Inconnu					
115	1	75.5	Rotation	312	1	3	DEPO_Inconnu	2	12.2	GRAV_Inconnu	3	1.2	SABL_Inconnu	4 3.4	
116	Inconnu	Inconnu	Diamant	100	1	7.9	ARGL_Inconnu	2	1.2	SABL_Inconnu	3	0.8	ROCH_Inconnu		
117	2	39.1	Percussion	212	1	4.9	TERR_Inconnu	2	4.3	TERR_Inconnu	3	13.1	ROCH_Inconnu		
118	0.5	60.6	Rotation	624	1	10.7	SILT_Inconnu	2	126.5	CALC_Inconnu					
119	1	30	Rotation	397	1	0.6	ARGL_Inconnu	2	6.1	SABL/FIN_Inconnu	3	1.8	BLOC_Inconnu	4 2.4	
120	Inconnu	Inconnu	Percussion	128	1	9.1	DEPO_Inconnu	2	6.1	SABL/GRA_Inconnu	3	8.5	ROCH_Inconnu		
121	1	56.7	Percussion	581	1	13.7	DEPO_Inconnu	2	4.6	SHLE_Inconnu					
122	Inconnu	37.7	Rotation	420	1	15.2	ARGL_Inconnu	2	4.6	ROCH_Inconnu					
123	Inconnu	Inconnu	Rotation	100	1	15.2	DEPO_Inconnu	2	2.4	ROCH_Inconnu					
124	Inconnu	Inconnu	Rotation	100	1	19.2	DEPO_Inconnu	2	0.3	ROCH_Inconnu					
125	1	45.5	Percussion	100	1	13.1	ARGL_Inconnu	2	10.1	ROCH_Inconnu					
126	1	378.8	Rotation	273	1	10.4	ARGL_Inconnu	2	3	SABL_Inconnu	3	0.6	TILL_Inconnu	4 77.4	
127	0.5	60.6	Rotation	273	1	3	SABL_Inconnu	2	1.5	GRAV_Inconnu	3	10.7	GRAV_PASSANT?_SABL	4 7.6	
128	Inconnu	Inconnu	Rotation	100	1	15.8	DEPO_Inconnu	2	0.6	ROCH_Inconnu					
129	1	68.2	Percussion	269	1	19.2	TERR_Inconnu	2	66.1	ROCH_Inconnu					
130	1	68.2	Percussion	269	1	19.2	TERR_Inconnu	2	66.1	ROCH_Inconnu					
131	0.5	53	Rotation	624	1	10.7	SABL_Inconnu	2	25.9	CALC_Inconnu					
132	1	15	Rotation	312	1	0.6	TERR_Inconnu	2	13.1	SABL_Inconnu	3	18.3	ROCH_Inconnu		
133	1	30	Rotation	269	1	7.6	TERR_Inconnu	2	27.7	ROCH_Inconnu					
134	0.5	303.1	Rotation	624	1	12.2	SABL_Inconnu	2	15.2	CALC_Inconnu					

#	DESCRIPTION MATERIAU	SEQUENCE STRATIGRA PHIQUE	EPAISSEUR COUCHE (m)	DESCRIPTION MATERIAU
89				
90				
91				
92	ROCH_Inconnu			
93				
94	ROCH_Inconnu			
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107	ROCH_Inconnu			
108				
109				
110				
111	SEDI_Inconnu			
112				
113				
114				
115	ROCH_Inconnu			
116				
117				
118				
119	ROCH_Inconnu			
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126	CALC_Inconnu			
127	ROCH_Inconnu			
128				
129				
130				
131				
132				
133				
134				