

**ANNEXE 3**

**Études hydrogéologiques et géotechnique :**  
**Génigroupe inc. (2001)**  
**Technisol inc. (2001)**  
**Experts Enviro-conseil inc. (2002)**  
**LEQ (2002)**

---

**Étude hydrogéologique**

**GÉNIGROUPE INC. (2001)**

---



Rimouski, le 24 septembre 2001

VILLE DE MATANE  
230, avenue Saint-Jérôme  
Matane (Québec)  
G4W 3A2

A l'attention de Monsieur Normand Lebel, coordonnateur Services techniques

**PROJET:    Implantation d'un lieu d'enfouissement technique**  
**Étude géotechnique et hydrogéologique**  
**OBJET :    Rapport**  
**N/D        :    200728**

---

Monsieur,

Pour faire suite au mandat que vous nous avez confié, il nous fait plaisir de vous transmettre notre rapport concernant l'étude géotechnique et hydrogéologique réalisée dans le cadre du projet mentionné en rubrique.

Nous espérons le tout à votre satisfaction et demeurons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

GÉNIGROUPE INC.

Jean Crépault, ing.  
Directeur général

JC/cl

p.j.

**VILLE DE MATANE**

**RAPPORT**

**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET  
HYDROGÉOLOGIQUE**

**PROJET D'IMPLANTATION  
D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE**

**N/D: 200728**

**Présenté par :**

**GÉNIGROUPE INC.  
192, Montée Industrielle-et-Commerciale  
Rimouski (Québec)  
G5M 1A5**

**Téléphone : (418) 724-7030  
Télécopieur : (418) 724-7057**

**Septembre 2001**

## TABLE DES MATIERES

	Page
1.0 INTRODUCTION .....	1
2.0 DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE.....	2
2.1 Description du projet.....	2
2.2 Description du site.....	2
3.0 MÉTHODOLOGIE D'INVESTIGATION.....	4
3.1 Travaux de terrain.....	4
3.1.1 Forages.....	4
3.1.2 Échantillonnage des sols.....	4
3.1.3 Échantillonnage du roc.....	5
3.1.4 Puits d'observation.....	6
3.1.5 Purge et échantillonnage de l'eau souterraine.....	7
3.1.6 Nivellement et mesure des niveaux d'eau.....	7
3.1.7 Essai de percolation.....	8
3.2 Analyses et essais de laboratoire.....	8
3.2.1 Eau souterraine.....	8
3.2.2 Sols.....	9
4.0 Géologie et hydrogéologie.....	10
4.1 Géologie régionale .....	10
4.2 Stratigraphie locale.....	11
4.2.1 Terre végétale.....	12
4.2.2 Dépôt de matériaux pulvérulents.....	12
4.2.3 Dépôt des matériaux cohérents.....	13
4.2.4 Sable, un peu de silt.....	15
4.2.5 Socle rocheux.....	15
4.3 Hydrogéologie.....	17
4.3.1 Hydrologie locale.....	17
4.3.2 Hydrogéologie locale.....	18
4.3.3 Unité de faible perméabilité.....	19
4.3.4 Essai de percolation.....	20
4.4 Résultats d'analyse des échantillons d'eau souterraine.....	20

## TABLE DES MATIERES (SUITE)

5.0	COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS.....	22
5.1	Généralités.....	22
5.2	Conditions géotechniques hydrologique et hydrogéologiques.....	22
5.2.1	Généralités.....	22
5.2.2	Classification des unités hydrostratigraphiques.....	23
5.2.3	Qualité de l'unité de faible perméabilité.....	24
5.2.4	Capacité et vulnérabilité des aquifères.....	25
5.3	Recommandations générales.....	26

### CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS DU RAPPORT

ANNEXE 1	Figures de localisation du site
ANNEXE 2	Répertoire des puits (MENV)
ANNEXE 3	Journaux de forages
ANNEXE 4	Photographies
ANNEXE 5	Sommaire des essais de laboratoire
ANNEXE 6	Sommaire des paramètres hydrogéologiques et résultats des essais Perméabilité et figures du sens d'écoulement de l'eau souterraine et vues en coupe
ANNEXE 7	Résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine

DISTRIBUTION DU RAPPORT :	Trois (3) copies	Monsieur Normand Lebel Coordonnateur Services techniques Ville de Matane
	Deux (2) copies	Monsieur Jean Bernier André Simard & associés Québec (Québec)
	Une (1) copie	Génigroupe inc. Rimouski (Québec)



## 1.0 **INTRODUCTION**

Les services de la firme GÉNIGROUPE INC. ont été retenus par la ville de Matane afin de réaliser une étude géotechnique et hydrogéologique pour l'agrandissement de son Lieu d'enfouissement sanitaire.

Cette étude a pour but de déterminer la nature et les propriétés des matériaux en place de même que la qualité de l'eau souterraine dans le secteur de l'agrandissement proposé, de préciser les conditions hydrogéologiques locales et de formuler les recommandations pertinentes du point de vue de la géotechnique et de l'hydrogéologie pour la conception des futures cellules d'enfouissement technique.

Le présent rapport comprend une description du site étudié, du projet, de la méthode de reconnaissance utilisée, de la nature et des propriétés du sous-sol et de l'eau souterraine rencontrés. Finalement, des recommandations générales complètent ce rapport.

## **2.0 DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE**

### **2.1 Description du projet**

La Ville de Matane exploite actuellement un Lieu d'enfouissement sanitaire (L.E.S.) sur le lot 4604 du Rang I du cadastre de la paroisse de Saint-Jérôme-de-Matane. Le site d'enfouissement en exploitation est du type par atténuation naturelle. Le projet consiste en l'établissement d'un Lieu d'enfouissement technique étanche conforme au projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles, sur les terrains adjacents situés au sud-ouest. L'agrandissement se fera par cellules étanches. Les figures 1 et 2, à l'annexe 1, indiquent respectivement la localisation provinciale et régionale du site à l'étude.

### **2.2 Description du site**

Le site à l'étude est constitué d'une partie des lots 4599, 4600 et 4601 du Rang I du cadastre de la paroisse de Saint-Jérôme-de-Matane. De forme trapézoïdale, le site à l'étude est d'une superficie approximative de 245 000 m<sup>2</sup>.

Le relief du terrain est relativement plat. La presque totalité de la superficie du secteur de l'agrandissement sert à la culture. Lors de notre première visite à l'automne 2000, ces champs avaient été utilisés pour la culture de fourrage. Une bande boisée est présente entre chacun des lots qui composent le site.

Le site à l'étude est bordé au nord-est par le L.E.S. actuel, tandis qu'au nord-ouest, il est bordé par une ancienne gravière. Au sud-est et à l'ouest,



il est bordé par des terrains vagues. Plus au sud-ouest, on retrouve un petit lac bordé d'un chalet.

Au moins un (1) puits d'approvisionnement en eau potable a été localisé lors d'une visite d'inspection du secteur adjacent au site. Ce puits est situé à moins d'un kilomètre des limites du site à l'étude, soit sur la rive du lac situé au sud-ouest. Le répertoire des puits du ministère de l'Environnement du Québec mentionne que deux (2) puits seraient situés à moins d'un kilomètre du site. Cependant, une visite des secteurs où les puits avaient été implantés n'a pas permis de confirmer leur existence. Une copie du répertoire des puits comprenant les coordonnées MTM des deux (2) puits présumés est insérée en annexe 2. Il est à noter que cette base de données n'est plus mise à jour depuis longtemps et que les puits dont la présence n'a pu être confirmée ont peut-être été démantelés ou abandonnés.

Le site à l'étude rencontre l'article 11 du projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles. En effet, le puits d'approvisionnement en eau situé à moins d'un kilomètre au sud-ouest du site n'est pas touché par l'article 11 car il ne s'agit pas d'une prise d'eau servant à la production d'eau de source ou d'eau minérale au sens du *Règlement sur les eaux embouteillées*, ou servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc municipal ou d'un réseau d'aqueduc exploité par le titulaire d'un permis délivré en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement.

## **3.0 METHODOLOGIE D'INVESTIGATION**

### **3.1 Travaux de terrain**

#### **3.1.1 Forages**

Tel que prévu aux spécifications techniques, les travaux de terrain ont consisté en la réalisation de neuf (9) forages conventionnels, dénommés F-1 à F-9. La localisation des forages est indiquée sur la figure 3 présentée à l'annexe 1.

Les forages ont été réalisés à l'aide d'une foreuse conventionnelle de marque Mobil Drill, modèle Acker B-79, munie de tubages de calibre NW. Les travaux de terrain ont été réalisés durant la période comprise entre le 23 novembre 2000 et le 16 Janvier 2001. Tous les travaux de forages ont été réalisés sous la supervision constante d'un membre de notre personnel technique.

Les forages F-1, F-2, F-8 et F-9 ont été avancés jusqu'au roc et ce, à des profondeurs comprises entre 21,95 et 46,64 m. La profondeur des forages F-3, F-4, F-5, F-6 et F-7 a été limitée à environ 1 m en dessous du niveau de l'eau souterraine, soit entre 4,88 et 7,98 m.

#### **3.1.2 Échantillonnage des sols**

Des échantillons de sols ont été prélevés à l'aide d'une cuillère fendue normalisée de calibre BW, ce qui a permis la détermination des indices « N » de l'essai de pénétration standard, conformément à la norme ASTM D1586-84. Au total, quatre-vingt-deux (82) échantillons de sol ont été prélevés dans les forages, permettant ainsi une description stratigraphique du terrain à l'étude.

L'échantillonnage des sols s'est fait de façon continue pour la plupart des forages, à l'exception des forages profonds F-1, F-2, F-8 et F-9.

Lors de la réalisation du forage F-1, l'échantillonnage a été réalisé à l'aide d'une cuillère fendue jusqu'à une profondeur de 14,63 m et par la suite, en continu à l'aide d'un carottier de calibre NQ.

En raison d'une bonne connaissance des sols par notre personnel technique et de la stratigraphie du site à l'étude, l'échantillonnage des forages F-2, F-8 et F-9 a été réalisé en continu dans la partie supérieure, et à des intervalles de 1,5 m à partir de 3 à 4 m de profondeur.

Une description stratigraphique des forages, comprenant les intervalles d'échantillonnage et l'identification des échantillons, est présentée sur les journaux de forages insérés en annexe 3. Des photographies illustrant les travaux de forages sont incluses à l'annexe 4.

### **3.1.3 Échantillonnage du roc**

Le roc a été échantillonné dans les forages profonds F-1, F-2, F-8 et F-9 à l'aide d'un carottier de calibre NQ. Au total, sept (7) échantillons de roc ont été prélevés dans les forages, permettant ainsi une description sommaire du roc présent sur le terrain à l'étude. Les forages ont été prolongés et échantillonnés en moyenne sur 1,5 m de profondeur lors de l'atteinte du roc.

### **3.1.4 Puits d'observation**

Un total de onze (11) puits d'observation a été mis en place dans les forages réalisés. Un seul puits d'observation a été installé par forage, à l'exception des forages F-2 et F-9 où un second puits a été mis en place en surface.

Ces puits d'observation sont composés de tubages de CPV de diamètre interne de 51 mm, reliés entre eux par des joints toriques vissés. Une crépine de CPV d'une longueur de 1,5 m et de diamètre interne de 51 mm a été mise en place à l'extrémité inférieure de chaque tubage. Un bouchon de fond vissé a été installé à l'extrémité de la crépine.

Une lanterne de sable filtrant composée de grains de silice arrondis a été mise en place dans l'espace annulaire situé entre la paroi du forage et la crépine de CPV. Un bouchon de bentonite de 1 m d'épaisseur a été placé à 0,5 m au-dessus de la partie supérieure de la crépine de CPV.

En raison de la nature semi-perméable des sols rencontrés au-dessus du bouchon de bentonite, l'espace annulaire a été rempli de matériel tout venant. Un deuxième bouchon de bentonite a été mis en place dans la partie supérieure du forage, soit dans le dernier mètre avant la surface.

Un protecteur de métal d'une longueur de 1,5 m et d'un diamètre de 152 mm muni d'un couvercle cadénassable a été installé sur la partie hors-sol du tubage de CPV. Le protecteur a été mis en place dans le bouchon de bentonite supérieur.

### **3.1.5 Purge et échantillonnage de l'eau souterraine**

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, les puits d'observation ont été purgés. Une purge de trois (3) fois le volume d'eau compris dans le tubage de CPV et dans les pores du matériel filtrant a été réalisée à l'aide d'une pompe de type Ready Flow II.

L'échantillonnage de l'eau souterraine a été réalisé le 20 février 2001 à l'aide de pompes à inertie de type Waterra. Au total, neuf (9) échantillons d'eau ont été prélevés et conservés dans des bouteilles préalablement fournies par le laboratoire. Les puits d'observation profonds F1, F2-1, F8 et F9-1 ont été échantillonnés. Pour ce qui est des puits de surface, les puits échantillonnés sont F3, F4, F5, F6 et F7. Les échantillons ont été conservés au frais durant leur acheminement au laboratoire. Les méthodes de prélèvement et les délais de conservation sont conformes à ceux prescrits dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 3 : Échantillonnage des eaux souterraines* du MENV.

### **3.1.6 Nivellement et mesure des niveaux d'eau**

Le nivellement du sommet des protecteurs de métal a été réalisé le 5 avril 2001 par notre personnel à l'aide d'un niveau laser. La localisation géodésique des puits d'observation a été réalisée par la ville de Matane.

Des mesures des niveaux d'eau ont également été effectuées les 6, 17 avril et 29 juin 2001 dans chacun des puits. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'une sonde à eau de marque Solinst.

Lors de la prise de mesure du 17 avril, en plus des puits mesurés le 5 avril, les puits F2-2 et F9-2 ont fait l'objet d'une mesure de leurs niveaux piézométriques. Ces puits sont ceux mis en place dans la nappe d'eau de surface. De plus, afin d'optimiser la couverture de la piézométrie de la nappe de surface sur le site de l'agrandissement, lors des mesures effectuées le 29 juin, les puits F20 et F21 mis en place en 1994, lors de travaux précédents, ont été mis à contribution.

Lors des travaux de terrain réalisés en avril, le niveau d'eau des unités hydrostratigraphiques était estimé comme étant moyen en raison du peu de temps écoulé entre la fonte des neiges et la prise des mesures. Les niveaux statiques maximaux devraient être observables vers le milieu ou la fin du mois de mai.

### **3.1.7 Essai de percolation**

Un total de neuf (9) essais de percolation a été réalisé, c'est-à-dire un à proximité de chacun des forages. Le type d'essai de percolation retenu est l'essai abrégé en raison de la nature des sols rencontrés. Ces essais ont permis d'obtenir des informations importantes sur la vitesse de percolation de l'eau de ruissellement et sur la capacité de charge des sols de surface.

## **3.2 Analyses et essais de laboratoire**

### **3.2.1 Eau souterraine**

Les échantillons d'eau souterraine ont été confiés à la firme

Laboratoire Biologie Aménagement B.S.L. inc. de Rimouski pour fin d'analyse. Au total, neuf (9) échantillons d'eau souterraine ont été soumis à des analyses chimiques. Le laboratoire retenue est accrédité par le MENV pour les domaines d'accréditation relatifs aux analyses demandés et ce, pour la majorité des paramètres exigés. Les paramètres dont le laboratoire ne détient pas le domaine d'accréditation ont été confiés en sous-traitance par celui-ci.

Les échantillons ont été analysés selon les méthodes suivantes : par colorimétrie pour les paramètres DCO, sulfures, composés phénoliques, azote ammoniacal, dureté et pour certains métaux ; par oxymétrie pour le paramètre DBO5 ; par chromatographie ionique – conductivité pour les paramètres nitrites, nitrates, chlorures et sulfates ; par spectrométrie à absorption par flamme pour certains métaux et par membrane filtrante pour les coliformes.

### 3.2.2 Sols

Un total de vingt-cinq (25) échantillons de sols a été retenu pour fin d'essai de laboratoire. Ces échantillons ont été sélectionnés pour leur représentativité des sols observés lors des travaux de forages.

Les paramètres suivants ont été retenus : granulométrie et sédimentométrie, teneur en eau, indice de liquidité, indice de consistance et densité relative. Tous ces essais ont été réalisés selon les normes établies par le Bureau de normalisation du Québec.

## 4.0 GÉOLOGIE, HYDROLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE

### 4.1 Géologie régionale<sup>1,2</sup>

Selon les documents consultés, nous avons noté que cinq (5) principaux types de dépôts meubles de surface caractérisent la région de Matane.

En bordure de la rivière Matane, de part et d'autres de celle-ci, on retrouve des sédiments fluviaux ainsi que des alluvions. Ils sont constitués de sables, de graviers, de galets et de blocs. Les alluvions comportent occasionnellement des silts et des matières organiques. Ces types de dépôts ont une épaisseur variant respectivement entre 1 et 10 m, et entre 1 et 4 m.

De part et d'autres de la rivière Matane, mais le long du fleuve Saint-Laurent cette fois, les dépôts consistent en des sédiments du littoral marin, composés de sables et graviers avec occasionnellement des blocs d'origine glacielle, bien stratifiés et fossilifères. L'épaisseur de ce type de dépôt varie généralement entre 1 et 3 m.

Plus à l'ouest, on retrouve des dépôts organiques constitués de terre végétale et de débris organiques, sur une épaisseur allant de 1 à 5 m.

Finalement, plus au sud-est, on retrouve des sédiments de la mer de Goldwaith, qui consistent en des argiles, des silts et des sables très fins, massifs, calcareux et fossilifères, contenant occasionnellement des blocs d'origine glacielle.

---

<sup>1</sup> MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, Service de l'exploration géologique, *Géologie du quaternaire, Région de Matane-Amqui, Unités de surface*, DP-216, 1973;

<sup>2</sup> LEBUIS, Jacques, *Géologie du quaternaire de la partie occidentale de la Gaspésie*, Carte d'aptitude et légende, ministère des Richesses naturelles, 1975.



De façon générale, les unités de surface sont suivies de silts et d'argiles, puis de tills.

La géologie du socle rocheux, quant à elle, est constituée de roches cambro-ordoviciennes intensément plissées, dont la direction structurale est nord-est/sud-ouest. Elles se divisent en deux (2) unités litho-stratigraphiques, dont le supergroupe de Québec, qui occupe le secteur qui nous intéresse particulièrement dans le présent mandat. Cette unité est constituée de schistes ardoisiers gris, rouges et verts, de grès, de siltstones, de calcaires, de conglomérats et de quartzites de kamouraska.

## **4.2 Stratigraphie locale**

Dans l'ensemble, sous une couche de terre végétale, la stratigraphie des sols rencontrés à l'endroit des forages est constituée d'un dépôt de matériaux pulvérulents (prédominance de sables et de graviers), suivi d'un dépôt de matériaux cohérents (prédominance de silts et d'argiles). Ces matériaux sont caractéristiques de la géologie des dépôts meubles de la région. À l'endroit du forage F-1 seulement, une troisième unité, à prédominance de matériaux pulvérulents, a été rencontrée sous l'unité de matériaux cohérents.

Sous les dépôts meubles, les quatre (4) forages profonds (F-1, F-2, F-8 et F-9) ont rencontré le socle rocheux.

Nous reprenons ci-après chaque type de matériau rencontré par les forages en vue de produire une description plus détaillée de ceux-ci, tout en rapportant les propriétés géotechniques pertinentes.

#### 4.2.1 Terre végétale

En surface, à l'endroit de tous les forages, une couche de terre végétale a été traversée sur une épaisseur variant entre 0,15 et 0,45 m.

#### 4.2.2 Dépôt de matériaux pulvérulents

Ce type de dépôt a été rencontré sous la terre végétale à l'intérieur des forages F-1 à F-9, et sa composition varie d'un sable avec traces de silt et traces de gravier à un sable graveleux avec traces de silt. Son épaisseur a pu être évaluée à l'intérieur des forages, à l'exception de F-3, F-5 et F-6 et varie approximativement entre 2,00 m (F-2) et 12,00 m (F-8 et F-9).

Dans cette unité stratigraphique, les indices N de l'essai de pénétration standard varient de 6 à 98, ce qui confère à ces matériaux une densité variant de lâche à très dense. Cependant, on observe une tendance générale comme quoi les matériaux sont de densité lâche à dense ( $6 < N < 49$ ) de la surface du terrain à environ 3,50 m de profondeur, et par la suite très dense ( $> 50$ ).

Les résultats des analyses granulométriques effectuées sur quatorze (14) échantillons de ce dépôt sont présentés au tableau 1A en annexe 5, et résumés comme suit :

**Tableau 4.2.2**  
**Composition du dépôt de matériaux pulvérulents**

% Gravier	% Sable	% Particules fines ( $< 80 \mu\text{m}$ )
0 à 48,8	42,4 à 86,2	8,7 à 18,8

Sur la base de ces résultats, on observe que le dépôt est à prédominance de sable.

Une forte proportion de particules fines (45,1%) a toutefois été observée à l'intérieur d'un échantillon (F-7/CF-5). Cela s'explique par la présence de lits à prédominance de silt et/ou argile, intercalés dans l'unité de matériau pulvérulente à l'endroit des forages F-1. Ces interlits ont aussi été observés à l'endroit de F-7 en particulier.

#### 4.2.3 Dépôt des matériaux cohérents

Ce type de dépôt a été rencontré à l'intérieur des forages F-1, F-2, F-4, F-7, F-8 et F-9. Sa composition varie d'un silt sablonneux à une argile silteuse. Son épaisseur a pu être évaluée par les forages F-1, F-2, F-8 et F-9 et varie approximativement entre 14,00 m (F-9) et 33,00 m.

Les indices de densité relative  $N$  de l'essai de pénétration standard varient de 11 à 90 à l'intérieur de ces matériaux, ce qui leur confère une consistance variant de raide à dure.

Les résultats des analyses de laboratoire effectuées sur onze (11) échantillons jugés représentatifs de ce dépôt sont présentés au tableau 1B en annexe 5, et résumés comme suit :

**Tableau 4.2.3 a**  
**Composition du dépôt de matériaux cohérents**

% Gravier	% Sable	% Silt	% Argile
0 à 5,1	1,0 à 5,2	57,2 à 66,8	28,0 à 39,2

**Tableau 4.2.3 b**  
**Propriété physiques du dépôt de matériaux cohérents**

w%	W <sub>L</sub> (%)	W <sub>P</sub> (%)	IL	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>
14,30 à 28,55	27,70 à 35,50	16,11 à 20,80	-0,10 à 0,58	8,50 à 16,65	0,42 à 1,10

W : teneur en eau  
W<sub>L</sub> : limite de liquidité  
W<sub>P</sub> : limite de plasticité

IL : indice de liquidité  
I<sub>p</sub> : indice de plasticité  
I<sub>c</sub> : indice de consistance

Sur la base de ces résultats, on observe que le dépôt de matériaux cohérents est à prédominance de silt. Les résultats indiquent aussi que ces matériaux possèdent un indice de plasticité variant entre 8,50 et 16,65 et une limite de liquidité comprise entre 27,70 et 35,50. Leur plasticité varie donc de faible à moyenne.

Toujours selon ces résultats, ces matériaux possèdent un indice de consistance (I<sub>c</sub>) variant entre 0,42 et 1,10, ce qui indique que l'efficacité de leur compactage pourra varier considérablement, d'impossible à efficace. En effet, selon la littérature technique, un indice de consistance inférieur à 0,5 indique que le sol est boueux et que son compactage est impossible, tandis qu'un indice de consistance compris entre 1,0 et 1,10 indique que le compactage est efficace.

Puisque aucun essai de cisaillement n'a pu être effectué en place dû à la consistance du dépôt, sa résistance au cisaillement a été évaluée à 200 kPa, à l'aide des indices « N » de l'essai de pénétration standard. Cependant, selon notre expérience de la région, cette valeur est quelque peu surélevée. Un sommaire des essais de laboratoire est présenté au tableau 1C en annexe 5.

#### **4.2.4 Sable, un peu de silt**

À l'endroit du forage F-1 seulement, une couche de sable avec un peu de silt a été rencontrée sous le dépôt de matériaux cohérents, juste avant le socle rocheux. L'épaisseur de cette unité est d'environ 3,00 m.

#### **4.2.5 Socle rocheux**

Le socle rocheux a été intercepté à l'intérieur des forages F-1, F-2, F-8 et F-9 à des profondeurs variant entre 18,44 (F-9) et 43,89 m (F-1). Il a été échantillonné à l'intérieur de ces forages sur des courses respectives de 2,75, 3,05, 1,52 et 3,05 m.

L'examen visuel des carottes de roches prélevées lors des forages montre qu'il s'agit d'une roche sédimentaire peu à moyennement métamorphisée, constituée d'une séquence de schiste ardoisier gris, de calcaire et de grès à grains fins avec veines de calcite.

Cet échantillonnage rocheux nous a permis de déterminer que les indices de qualité du roc « R.Q.D. » varient de 0 à 67 % et, selon la littérature technique, cela indique que le socle rocheux est de très mauvaise à moyenne qualité.

Le tableau 4.2.5 à la page suivante résume les informations indiquées dans les rapports de forages.

**Tableau 4.2.5**  
**Résumé des échantillons de socle rocheux**

Forage no	Socle rocheux		Course no	Prof. Début (m)	Prof. Fin (m)	RQD (%)
	Prof. (m)	Élev. (m)				
F-1	43,89	17,63	CD-28	43,89	45,11	0
			CD-29	45,11	46,64	0
F-2	26,82	45,98	CD-16	27,43	28,96	13
			CD-17	28,96	30,48	42
F-8	35,36	32,39	CD-19	36,58	38,10	0
F-9	18,44	53,64	CD-15	18,90	20,42	30
			CD-16	20,42	21,95	67

## **4.3 Hydrologie et Hydrogéologie**

### **4.3.1 Hydrologie locale**

Le secteur du futur agrandissement du L.E.S. de Matane est situé à une altitude variant de 61,52 à 72,80 m. Le site présente une topographie assez plane avec une faible pente descendante vers le nord-ouest.

L'écoulement des eaux de surface provenant de la majeure partie du site se fait en direction nord-ouest en empruntant un ruisseau situé à environ 150 m au nord-ouest des limites du secteur visé par l'agrandissement.

Les eaux de surface provenant de la limite sud du site, quant à elles, s'écoulent en direction sud-ouest par un ruisseau situé à environ 100 m de la limite sud. Ce ruisseau se déverse dans un lac situé à environ 270 m au sud-ouest du site.

Deux (2) cours d'eau majeurs sont présents à proximité du site, soit le fleuve Saint-Laurent et la rivière Matane, situés respectivement à environ 1,7 km au nord-est et 2,0 km à l'ouest.

Le bassin versant de la rivière Matane est le principale bassin qui influence l'écoulement de l'eau de surface et souterraine dans le secteur du site à l'étude. La superficie de ce bassin versant est de 1 690 km<sup>2</sup>.

### 4.3.2 Hydrogéologie locale

Deux (2) unités hydrostratigraphiques ont été observées lors de la réalisation des forages. La première unité se présente comme une nappe de surface et repose sur l'unité stratigraphique semi-perméable sous-jacente constituée d'un silt argileux à argile. L'épaisseur de cette unité hydrostratigraphique varie d'environ 3 m à l'est du site pour atteindre 15 m en moyenne au nord et à l'ouest. Les eaux de cette nappe de surface circulent dans un matériel constitué de sable et silt. Selon les estimations effectuées lors des essais de perméabilité, la conductivité hydraulique horizontale moyenne de cette unité varie de  $9,55 \times 10^{-5}$  à  $1,07 \times 10^{-3}$  cm/s selon le puits et la méthode de calcul utilisée. Le gradient hydraulique horizontal de cette unité est de 0,020 avec une pente vers le nord-ouest.

La vitesse d'écoulement horizontale des eaux souterraines de cette nappe est estimée à  $1,56 \times 10^{-5}$  cm/s. La figure 4 illustre la direction d'écoulement de l'eau souterraine dans la nappe de surface. Un tableau sommaire des paramètres hydrogéologiques, tableau 2, les données de la piézométrie, tableaux 3A et 3B, ainsi que les résultats des essais de perméabilité sont présentés en annexe 6.

La seconde unité hydrostratigraphique se présente comme un aquifère captif qui est composé de sable assez perméable. Cette unité est située en dessous de la couche de silt argileux et suit le profil de la base de celle-ci. Cette unité n'a pas été observée dans tous les forages profonds et en raison du positionnement des puits d'observation profonds, nous ne disposons pas d'assez d'information actuellement pour établir la conductivité des matériaux en présence et la vitesse d'écoulement de ces eaux



souterraines. Aucun lien hydraulique entre les deux unités hydrostratigraphiques n'a été observé lors des travaux de forages.

Bien que peu de données soient présentement disponibles sur l'aquifère profond, il est probable qu'il soit classifié dans la classe II. La classification des eaux souterraines du Québec (MEF, 1999) stipule qu'une formation hydrogéologique qui constitue une source courante ou potentielle d'alimentation en eau est de classe II. En raison de la présence possible d'au moins un (1) puits d'approvisionnement en eau à moins d'un kilomètre des limites de secteur prévu pour l'agrandissement du L.E.S., cet aquifère serait considéré de classe II.

#### **4.3.3 Unité de faible perméabilité**

La présente étude ayant pour objectif l'agrandissement d'un lieu d'enfouissement sanitaire, une attention particulière a été portée à l'unité silto-argileuse présente entre les deux unités hydrostratigraphiques. Par conséquent, les puits d'observation profonds ont été mis en place dans cette unité semi-perméable. Afin de vérifier la conformité de cette barrière hydraulique par rapport au projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles, l'épaisseur de cette unité et la conductivité hydraulique des matériaux qui la compose ont été estimées. Des épaisseurs estimées à environ 20 m ont été observées dans les forages F-1, F-2 et F-8. L'épaisseur observable de cette unité dans le forage F-9 est d'environ 8 m.

Les essais de perméabilité effectués sur les puits d'observation implantés dans l'unité silto-argileuse ont permis l'évaluation de la

conductivité hydraulique horizontale moyenne de cette unité à  $6,95 \times 10^{-7}$  cm/s selon la méthode de Hvorslev et  $6,10 \times 10^{-7}$  cm/s selon Bouwer-Rice. Un gradient hydraulique horizontal estimé à 0,0017 vers le nord-ouest a permis d'estimer une vitesse d'écoulement horizontale des eaux souterraines de  $2,70 \times 10^{-9}$  cm/s. La figure 5 illustre la direction d'écoulement des eaux souterraines dans le dépôt semi-perméable silto-argileux. Des vues en coupe des forages sont présentées sur les figures 6A, 6B, 6C et 6D jointes en annexe 6.

Selon les données obtenues, l'épaisseur minimum de 6 m de matériaux ayant une conductivité hydraulique inférieure à  $1 \times 10^{-6}$  cm/s est respectée pour l'emplacement prévu de l'agrandissement du L.E.S..

#### **4.3.4 Essai de percolation**

Un total de neuf (9) essais de percolation a été effectué sur les sols granulaires de surface. Ces essais ont été réalisés à des profondeurs comprises entre 0,45 et 0,68 m. Les résultats indiquent une vitesse de percolation moyenne de 0,935 min/cm pour une capacité de charge moyenne de  $0,134 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{j}$ . Un sommaire des résultats est présenté au tableau 4 en annexe 6.

#### **4.4 Résultats d'analyse des échantillons d'eau souterraine**

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons d'eau souterraine ont été comparés aux critères « Eau de lixiviation » du *Règlement sur les déchets solides*, R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.14 [c. Q-2, r.3.2]. Ces critères s'appliquent aux rejets de lixiviat traités et à toutes résurgences éventuelles

du panache de lixiviat induit par l'exploitation du LES. Ces critères donnent une bonne appréciation de l'état actuel de la qualité des eaux souterraines qui circulent dans la nappe de surface et dans l'unité silto-argileuse sous-jacente.

Comme vous pourrez le constater après consultation du tableau 5 et des certificats d'analyses présentés à l'annexe 7, deux (2) échantillons d'eau souterraine, soit F4 et F9-1, montrent des concentrations, pour certains critères, supérieures de l'article 30 du Règlement sur les déchets solides en ce qui a trait aux paramètres suivants : DBO<sub>5</sub>, DCO et plomb. Cependant, il est à noter que l'article 30 du Règlement s'applique uniquement aux eaux de résurgences.

## **5.0 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS**

### **5.1 Généralités**

Les commentaires et recommandations émis dans ce rapport sont basés sur les résultats des forages réalisés, ces derniers représentant un échantillonnage ponctuel du site. Les conditions de sol rencontrées sont par la suite présumées représentatives de l'ensemble de la stratigraphie du site. Les recommandations présentées découlent aussi du programme d'essais de laboratoire entrepris lors de la présente étude.

Par conséquent, si les conditions rencontrées lors des travaux différaient de celles observées aux emplacements des sondages, nous devrions en être informés afin de pouvoir modifier nos recommandations en conséquence (voir conditions générales et limitations à la fin du rapport).

### **5.2 Conditions géotechniques et hydrogéologiques**

#### **5.2.1 Généralités**

Selon les résultats obtenus au chantier et en laboratoire, les matériaux rencontrés consistent principalement en une couche de terre végétale de 0,15 à 0,45 m d'épaisseur, suivie d'un dépôt de matériaux pulvérulents, d'un dépôt de matériaux cohérents et, finalement, du socle rocheux. À l'endroit de F-1, on rencontre une couche de sable avec un peu de silt sous le dépôt de matériaux cohérents, juste avant le socle rocheux.

La surface du terrain à l'étude est relativement plane. Cependant, la plateforme de matériaux cohérents présente une pente générale vers le nord.

L'épaisseur du dépôt pulvérulent varie donc ainsi entre 2,00 et 4,57 m dans le secteur sud et à 12,00 m dans le secteur nord.

Le dépôt de matériaux cohérents est de consistance raide à dure et de plasticité faible à moyenne. Son indice de consistance indique que l'efficacité de sa compaction, avec la teneur en eau actuelle, variera d'impossible à efficace. Les matériaux constituant ce dépôt sont considérés gélifs. Ils seront donc susceptibles de gonfler sous l'action du gel et de créer des soulèvements aux endroits où ils ne seront pas protégés adéquatement.

Le socle rocheux consiste en une roche sédimentaire de la période cambro-ordovicienne, peu ou moyennement métamorphisée, constituée de schiste ardoisier gris, de calcaire et de grès à grains fins avec veines de calcite. Selon les RQD mesurés, le socle rocheux est de très mauvaise qualité à qualité moyenne.

### **5.2.2 Classification des unités hydrostratigraphiques**

Deux (2) unités hydrostratigraphiques ont été observées lors de la réalisation des forages. La première unité se présente comme une nappe de surface et repose sur l'unité stratigraphique semi-perméable sous-jacente constituée d'un silt argileux à argile. L'épaisseur de cette unité hydrostratigraphique varie d'environ 3 m à l'est du site pour atteindre 15 m en moyenne au nord et à l'ouest. Les eaux de cette nappe de surface circulent dans un matériel constitué de sable et silt. La conductivité hydraulique moyenne de cette unité est estimée à  $3,30 \times 10^{-4}$  cm/s selon la méthode de Hvorslev et  $2,16 \times 10^{-4}$  cm/s selon Bouwer-Rice.

La seconde unité hydrostratigraphique se présente comme un aquifère captif qui est composé de sable assez perméable. Cette unité est située en dessous de la couche de silt argileux et suit le profil de la base de celle-ci. Cette unité a seulement été observée dans le forage F-1.

Bien que peu de données soient présentement disponibles sur l'aquifère profond, il est probable qu'il soit classifié dans la classe II. La classification des eaux souterraines du Québec (MEF, 1999) stipule qu'une formation hydrogéologique qui constitue une source courante ou potentielle d'alimentation en eau est de classe II. En raison de la présence possible d'au moins un (1) puits d'approvisionnement en eau à moins d'un kilomètre des limites de secteur prévu pour l'agrandissement du L.E.S., cet aquifère serait considéré de classe II.

### **5.2.3 Qualité de l'unité de faible perméabilité**

La présente étude ayant pour objectif l'agrandissement d'un lieu d'enfouissement sanitaire, une attention particulière a été portée à l'unité silto-argileuse présente entre les deux unités hydrostratigraphiques. Des épaisseurs estimées à environ 20 m ont été observées dans les forages F-1, F-2 et F-8. L'épaisseur observable de cette unité dans le forage F-9 est d'environ 8 m. Les essais de perméabilité effectués sur les puits d'observation implantés dans l'unité silto-argileuse ont permis l'évaluation de la conductivité hydraulique moyenne de cette unité à  $6,95 \times 10^{-7}$  cm/s selon la méthode de Hvorslev et  $6,10 \times 10^{-7}$  cm/s selon Bouwer-Rice.

Selon les données obtenues, l'épaisseur minimum de 6 m de matériaux ayant une conductivité hydraulique inférieure à  $1 \times 10^{-6}$  cm/s est respectée pour l'emplacement prévu de l'agrandissement du L.E.S.

Advenant le choix d'implantation d'un site avec système d'imperméabilisation à double niveau de protection, la conductivité hydraulique des sols composant l'unité de faible perméabilité permettrait de respecter l'article 20 du PREMR pour le rabaissement artificiel des eaux souterraines.

Pour ce qui est de l'unité de surface, plus perméable, la moyenne des conductivités hydrauliques observée lors des essais de pompage est de  $3,30 \times 10^{-4}$  cm/s, ce qui est supérieure à la limite acceptée par l'article 20 du PREMR qui est de  $5 \times 10^{-5}$  cm/s. Par conséquent, l'abaissement artificiel des eaux souterraines ne serait pas permis pour l'implantation d'un site à imperméabilisation à double protection dans cette unité de surface. Par conséquent, la mise en place d'un LET à double protection devrait se faire au-dessus du niveau d'eau maximal de la nappe de surface.

Pour ce qui est la possibilité d'implanter le LET en profondeur dans l'unité de faible perméabilité, cette alternative nécessiterait la mise en place d'une importante barrière hydraulique en amont de celui-ci. La réalisation de cette barrière hydraulique pourrait s'avérer dispendieuse et techniquement difficile en raison de l'importance de l'épaisseur au nord et à l'ouest du site de la couche supérieure de dépôts meubles.

#### **5.2.4 Capacité et vulnérabilité des aquifères**

L'article 14 du PREMR spécifie qu'il est interdit d'aménager un LET au-dessus d'une nappe libre ayant un potentiel aquifère élevé soit de  $25 \text{ m}^3$  à l'heure ou plus. Bien qu'aucun puits d'essai n'ai été mis en place dans la nappe libre située en surface des dépôts semi-perméables, il est peu

probable, selon les conductivités hydrauliques obtenues, qu'un tel puits puisse fournir un débit égale ou supérieur à celui mentionné.

Les données piézométriques que nous possédons présentement ne couvrent qu'une petite partie de l'année. Par conséquent, nous ne pouvons pas connaître la recharge annuelle des unités hydrostratigraphiques en présence. Lors du calcul de l'indice de vulnérabilité par la méthode Drastic, nous avons établi la côte de recharge à une valeur moyenne, soit de 6.

L'estimation de l'indice Drastic pour l'aquifère libre de surface et pour l'aquifère captif localisé en dessous de l'unité silto-argileuse sont respectivement de 152 et 146. Il est important de noter que cette méthode d'estimation de la vulnérabilité d'un aquifère est qualitative et ne doit être interprétée que comme telle.

### 5.3 **Recommandations générales**

Au moment de la rédaction de ce rapport, aucun détail de construction des futures cellules d'enfouissement ne nous a été transmis. De plus, selon l'ingénieur-conseil, le type d'enfouissement qui sera préconisé n'est pas encore déterminé.

Par conséquent, il ne nous est pas possible pour l'instant d'émettre des recommandations détaillées en regard d'éléments pointus tels que les tassements, la compressibilité, la capacité portante, les pentes d'excavation ainsi que la stabilité environnante, si nous ne connaissons pas le niveau d'implantation des cellules, ni leurs dimensions, etc.

Si la conception retenue préconise un dépôt en surface, appuyé sur les matériaux pulvérulents, nous serons en mesure d'émettre les



recommandations d'usage car, bien que sommaire, l'étude nous a tout de même permis d'obtenir les principales données requises.

Si, par contre, la conception préconise un enfouissement profond reposant sur les matériaux cohérents, nous n'avons pas en main les caractéristiques du dépôt nécessaires à l'émission des recommandations pertinentes. Rappelons qu'il nous fut impossible de prélever des échantillons à l'aide de tubes à parois minces à l'intérieur de ce dépôt, en raison de sa consistance. Cependant, nous pourrions nous baser sur notre expérience et notre connaissance du secteur pour évaluer les données nécessaires à la conception.

Ainsi, une étude complémentaire pourra être réalisée lorsque les détails techniques du projet seront connus.

De façon générale, mentionnons que le dépôt de matériaux cohérents rencontré sur le site à l'étude est propice à l'aménagement d'un lieu d'enfouissement sanitaire. Cependant, dans le secteur nord du site, ce dépôt se situe à une profondeur considérable (au-delà de 12,0 m), ce qui pourrait rendre complexe la conception de cellules appuyées sur celui-ci. Si cette option est retenue, il serait aussi souhaitable d'envisager un enfouissement par paliers, le niveau du dépôt de matériaux cohérents dans le secteur sud étant plus élevé. De plus, une barrière hydraulique devra être mise en place jusqu'au sol peu-perméable. Tel que mentionné précédemment, certaines difficultés techniques sont à envisager lors de la réalisation d'une barrière hydraulique à cette profondeur.

La présence d'eau souterraine à proximité de la surface du terrain sera aussi une contrainte majeure au projet. Advenant la construction d'un LET

en dessous du niveau de la nappe, les besoins en exhaure seront importants. On devra procéder à l'évacuation de l'eau par pompage ou toute autre méthode permettant de maintenir à sec le fond des excavations et ce, en tout temps.

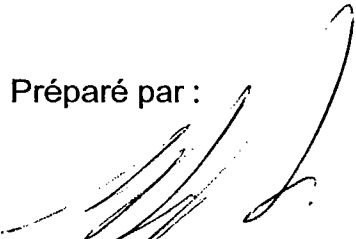
Du point de vue hydrogéologique, Il serait utile d'obtenir des informations supplémentaires sur l'aquifère profond captif qui est situé en dessous de l'unité silto-argileuse. En effet, il serait important de connaître, avec plus de précision, la qualité des eaux souterraines qui circulent dans cet aquifère étant donné qu'ils pourraient éventuellement être utilisés à des fins d'approvisionnement en eaux. Présentement, les résidents d'un chalet, situé en amont estimé du site, s'approvisionnent en eau possiblement dans cette aquifère. Il serait important de s'assurer que les activités du L.E.S. présentement en opération et que les activités futures de l'agrandissement prévu n'ont et n'auront pas dans le temps des impacts négatifs sur la qualité des eaux souterraines de l'aquifère captif.

Pour ce faire, il est recommandé d'installer quatre (4) puits d'observation en bordure du site prévu pour l'agrandissement afin de permettre le suivi de la qualité de l'eau souterraine de l'aquifère captif. Des puits similaires devraient être mis en place en aval du L.E.S. en exploitation, si ce n'est déjà fait. Cette recommandation est basée sur la présence d'un puits d'approvisionnement en eau à moins de 1 km du site, sur les concentrations significatives obtenues pour certains paramètres lors de l'analyse des eaux souterraines de la nappe profonde (F9) et sur le manque d'information existante sur les liens hydrauliques possibles entre la nappe de surface et l'aquifère profond. Ces puits permettront de plus de connaître le gradient hydraulique vertical dans l'aquifère de classe II. Cette

information est primordiale afin de connaître la vulnérabilité de ces eaux  
souterraines dans le secteur du L.E.S..

**GÉNIGROUPE INC.**

Préparé par :

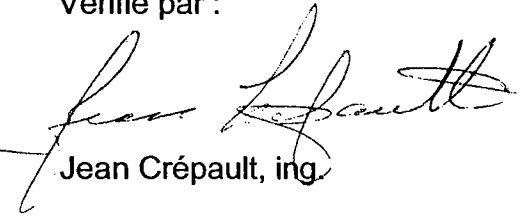


Stéphan Gagnon, M.Sc.  
Directeur Environnement

Vérfié par :



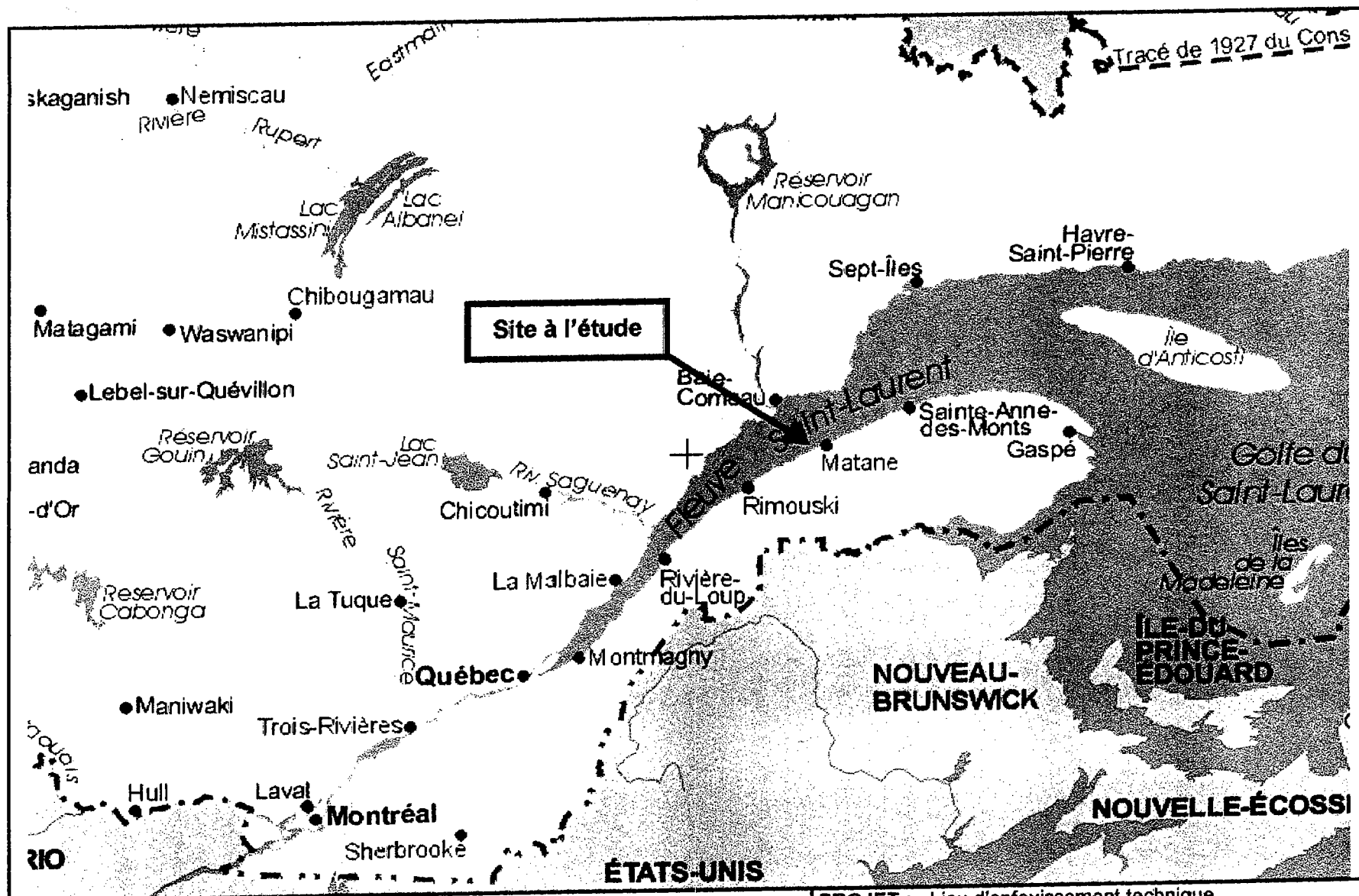
Annie-Hélène Bellavance, ing.  
Chargée de projet



Jean Crépault, ing.

## ANNEXE 1

### Figures de localisation du site



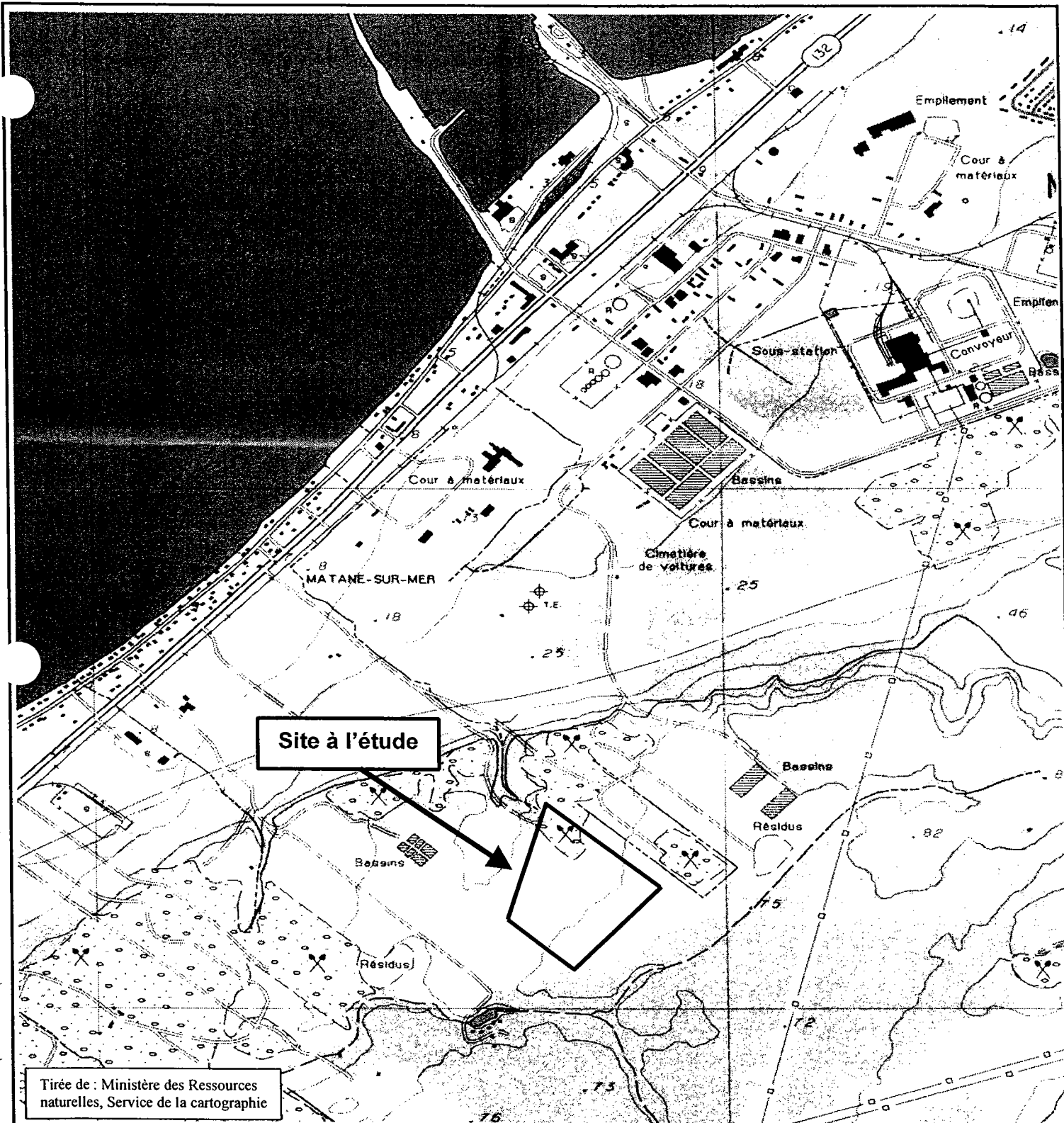
TITRE : Localisation régionale du site

PROJET : Lieu d'enfouissement technique  
 ENDROIT : Ville de Matane (Québec)  
 DOSSIER : 200728


 **GÉNI-ENVIRONNEMENT**

ÉCHELLE  
 Non-disponible

DESSINÉ : A.H.B.  
 APPROUVÉ : S.G  
 DESSIN : 1



Tirée de : Ministère des Ressources naturelles, Service de la cartographie

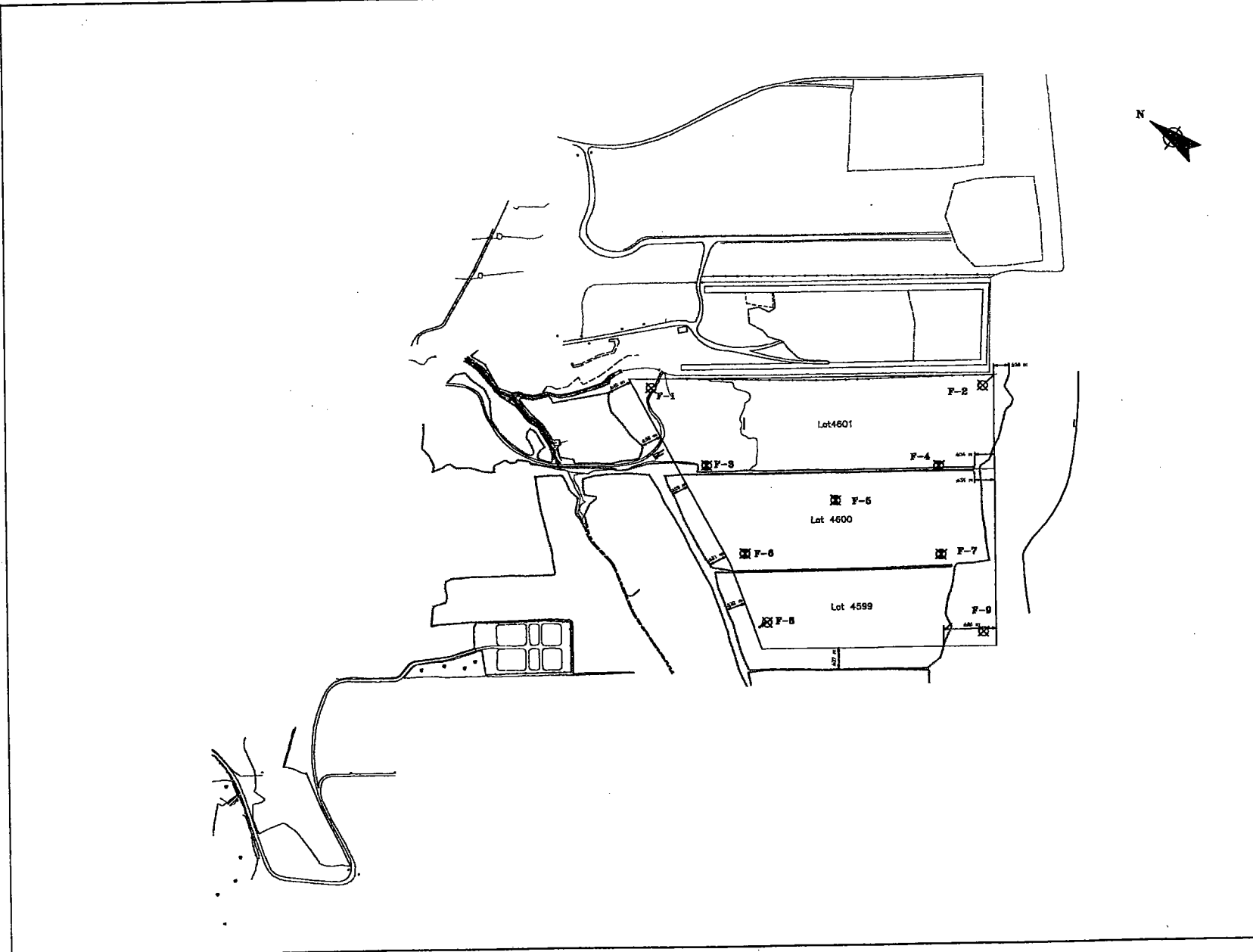
<b>TITRE :</b> Localisation du site	<b>PROJET :</b> Agrandissement LES de Matane <b>ENDROIT :</b> Matane <b>DOSSIER :</b> 200728	
 <b>GÉNILAB BSLG INC.</b>	<b>ÉCHELLE</b> Aucune	<b>DESSINÉ :</b> --- <b>APPROUVÉ :</b> S.G.  <b>FIGURE :</b> 2

## ANNEXE 2




### Répertoire des puits (MENV)

19780100001075	298746,415	5409500,404	08055	Matane	
19830100004106	297415,508	5407956,062	08055		
19830100004109	297212,557	5407810,006	08055		
19830100004245	298020,42	5408194,233	08055		
19830100004251	297633,239	5408852,1	08055		
19850100004836	299347,976	5409568,576	08055		
19850300000704	302752,612	5411772,268	08055		
19850300000705	302673,009	5411793,845	08055		
19850300000706	300893,268	5411838,938	08055		
19850300000707	300999,18	5412136,956	08055		
19780100000911	303638,301	5402500,585	08060		St-Jérôme
19780100000950	303021,444	5399012,509	08060		
19780100000979	303037,308	5401343,01	08060		
19780100001062	306179,652	5411054,479	08060		
19780100001063	301631,551	5405241,053	08060		
19780100001064	305534,296	5408256,237	08060		
19780100001065	305477,659	5410458,109	08060		
19780100001066	304954,372	5408777,841	08060		
19780100001067	305059,596	5410056,208	08060		
19780100001069	305374,366	5410800,262	08060		
19780100001070	305263,529	5410252,257	08060		
19780100001071	305374,366	5410800,262	08060		
19780100001072	307061,187	5411117,127	08060		
19780100001073	304789,901	5409670,389	08060		
19780100001074	301962,813	5407736,41	08060		
19780100001078	304932,994	5408708,238	08060		
19780100001079	305241,849	5409152,306	08060		
19780100001080	305087,914	5408955,271	08060		
19780100001081	306683,177	5411224,614	08060		
19780100001082	306381,22	5411130,533	08060		
19780100001083	302289,749	5406559,556	08060		
19780100001084	306181,229	5411134,475	08060		
19780100001137	298041,848	5406743,284	08060		
19790100000039	302219,307	5408061,472	08060		
19830100004243	302219,307	5408061,472	08060		
19830100004244	302790,271	5401497,926	08060		
19830100004250	304651,729	5409664,11	08060		
19830100004254	305537,894	5408946,403	08060		
19830100004268	304963,543	5410258,171	08060		
19830100004269	304792,214	5409280,209	08060		
19830100004270	305776,058	5408341,503	08060		
19850100004848	306586,139	5411376,578	08060		
19850100004849	305525,085	5408296,432	08060		
19850100006486	304961,571	5410158,175	08060		
19850300000697	305562,753	5399542,691	08060		
19850300000702	302456,495	5409437,283	08060		
19850300000703	301409,396	5404526,175	08060		
19780100001085	284281,177	5402912,756	08075	St-Ulric	
19780100001086	285186,576	5401644,431	08075		
19780100001087	286396,43	5402120,809	08075		
19780100001088	286146,95	5403676,333	08075		
19780100001089	292372,404	5400782,687	08075		
19780100001090	291153,123	5399826,315	08075		
19780100001091	295490,868	5408264,088	08075		
19780100001092	293205,274	5402436,919	08075		
19780100001093	293397,086	5403033,367	08075		
19780100001094	289281,361	5402314,104	08075		
19780100001095	287037,787	5404209,006	08075		
19780100001096	286631,482	5403896,882	08075		
19780100001097	293486,297	5402991,596	08075		
19780100001099	295354,022	5404415,358	08075		
19780100001100	294493,593	5407913,602	08075		
19780100001101	297836,985	5404976,676	08075		
19780100001102	297653,641	5404810,225	08075		





**LÉGENDE**

-  Forage de surface
-  Forage au roc
-  Agrandissement du L.E.S.

**LOCALISATION DES PUIITS OBSERVATION**

REF: VILLE DE MATANE



Projet :  
**AGRANDISSEMENT L.E.S. DE MATANE**

Dessin :  
**NELSON DAIGLE, Tech.**

Vérification :  
**STÉPHAN GAGNON, M. Sc.**

Approbation :

No Dossier :  
**200728**

Échelle :  
**400 m = 62 mm**

No Dessin :  
**03**

**ANNEXE 3**

**Journaux de forages**



**GÉNIGROUPE**  
GÉNIGROUPE INTERNATIONAL  
GÉNILAB BSLG  
GÉNILAB ENVIRONNEMENT  
GÉNIVIT EXPERT

# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No.: F-1

DATE DU FORAGE: 2000-12-06

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphan Gagnon, M. Sc.

DOSSIER No.: 200728

PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

MARTEAU CHUTE : TUBAGES	CARACTÉRISTIQUES 63.5 kg 0.76 m 153 mm Interne	AMÉNAGEMENT DU PUIS								COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)			
		TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		X:	Y:	Z:
		TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	Sol: 61.52		
		Tube en cpv	50 mm	62.63 m	Crépine	50 mm	3 mm	1.52 m	Métal	Bentonite	RÉF:		

ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIS		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS				
				TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M		
		Terre végétale.												
	0.15	Sable fin, un peu de silt, brun, uniforme.												
1	0.76	Sable fin, un peu de silt, brun, uniforme.												1
	1.52	Sable et silt.												
2	2.29	Sable fin, un peu de silt, brun, uniforme.								A.G.				2
	3.05													
3	4.57	Sable fin, un peu de silt à silteux, brun, uniforme.												3
	5.33													
4														4
	7.62	Sable avec un peu de silt et traces de gravier.												
5	8.23									A.G.				5
6														6
7														7
8														8
9														9



I - INEXISTANCE

D - DISSIMINÉE

M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE

- DUPLICAT DE TERRAIN

N - INDICE DE PÉNÉTRATION  
STANDARD

▨ - BENTONITE

▤ - SLICE

▧ - TOUT-VENANT

▩ - CRÉPINE

CF - CUILLÈRE FENDUE  
TM - TUBE À PAROIS MINCES  
CR - TUBE CAROTTIER  
TA - TARIÈRE



ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHREATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIS		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS						
				TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M				
10					Tout-venant										10	
11	10.67	Silt sablonneux, gris, raide.					27	37								11
12	11.43															12
13																13
14	13.72	Silt, un peu de sable, gris.					83	74		Densité, sédimentométrie					14	
15	14.48 14.63	Silt argileux, gris.						100								15
16																16
17	16.15	Silt argileux, gris, raide.						100								17
18	17.68	Silt sablonneux, gris, raide.														18
19					Bentonite			37								19
20	19.20	Silt argileux, gris, raide.														20
21	20.72	Silt argileux, gris, raide.			Sable de silice			92								21
								100								

C:\Sobak\Geotec\Style\LogGLFO&ffsly



ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE		NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIS		ÉCHANTILLONS					INDICES VISUELS					
					TYPE et No	ÉTAT	% RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M			
22						21.88											22
	22.25	Silt argileux, gris, raide.															23
23										100							23
	23.77	Silt argileux, gris, raide.															24
24																	24
	25.30	Silt argileux, gris, raide.															25
25																	25
	25.30	Silt argileux, gris, raide.															26
26																	26
	26.82	Silt argileux, gris, raide.															27
27																	27
	26.82	Silt argileux, gris, raide.															28
28																	28
	28.35	Silt argileux, gris, intercallé de zone de sable silteux, brun.															29
29										50							29
	29.87	Silt argileux, gris, raide.															30
30																	30
	29.87	Silt argileux, gris, raide.															31
31																	31
	31.39	Silt argileux, gris, raide.															32
32																	32
	31.39	Silt argileux, gris, raide.															33
33																	33
	32.92	Silt argileux, gris, raide.															34
34																	34

Densité,  
sédimentométrie



ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE		NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIS		ÉCHANTILLONS					INDICES VISUELS				
					TYPE et No	ÉTAT	% RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M		
35	34.44		Silt argileux, gris, raide.		Bentonite			100								35
36	36.00		Silt argileux, gris, raide. N.B.: Présence sable gris en bout d'échantillon.					67								36
37	37.49		Sable, un peu de silt, brun à gris, uniforme.					75								37
38	39.01		Silt argileux, gris, raide.					90								38
39	40.54		Sable moyen brun uniforme, un peu de silt avec silt argileux gris en bout d'échantillons.					67								39
40	42.06		Sable moyen, un peu de silt, brun, uniforme.					67								40
41	43.59							67								41
42	43.89		Roc, gris, altéré de mauvaise qualité.					50								42
43	45.11		Roc, gris, altéré de mauvaise qualité.					83								43
44	46.64															44



ÉLEVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIS		ÉCHANTILLONS					INDICES VISUELS				
				TYPE et No	ÉTAT	% RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M		
47		Arrêt du forage à 46.63m de profondeur.													47
48															48
49															49
50															50
51															51
52															52
53															53
54															54
55															55
56															56
57															57
58															58
59															59



# GÉNIGROUPE

GÉNIGROUPE INTERNATIONAL  
GÉNILAB BSLG  
GÉNILAB ENVIRONNEMENT  
GÉNIVIT EXPERT

# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No.: F-2

DATE DU FORAGE: 2000-11-23

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphan Gagnon, M. Sc.

DOSSIER No. 200728

PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

MARTEAU CHUTE : TUBAGES	CARACTÉRISTIQUES 63.5 kg 0.76 m 153 mm interne	AMÉNAGEMENT DU PUIITS								COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)		
		TUBAGE			CRÉPINE			PROTECTEUR		X:	Y:	
		TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	Z:	RÉF:
		Tube cpv	50 mm	73.77 m	Crépine	50 mm	3 mm	1.52 m	Métal	Bentonite	Sol: 72.801	

ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIITS			ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS					
				TYPE et No	ÉTAT	% RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M			
						0.00										
	0.15	Terre végétale.														
	0.46	Sable silteux, jaunâtre.				Bentonite 0.40										
1	0.76	Sable, traces de silt, brun, uniforme.				Bentonite										
	0.76	Sable avec un peu de silt et traces de gravier.														1
2	1.52	Sable, grossier, traces de silt, brun.				Sable de silice										
	1.52															2
	2.29															
3	3.05	Silt argileux, un peu de sable, gris, raide.														
	3.05															3
4	3.66															
	3.66															4
5	4.57	Argile silteuse, grise, peu plastique.														
	4.57															5
	5.33															
6	6.25	Silt, un peu d'argile et un peu de sable, gris, raide.														
	6.25															6
7	7.01															
	7.01															7
8	7.62	Silt, un peu de sable et un peu d'argile, gris.														
	7.62															8
	8.38															
9	8.38															9



I - INEXISTANCE  
D - DISSIMINÉE  
M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE  
- DUPLICAT DE TERRAIN  
N - INDICE DE PÉNÉTRATION  
STANDARD

▨ BENTONITE  
▤ SLICE  
▧ TOUT-VENANT  
▩ CRÉPINE

CF - CUILLÈRE FENDUE  
TM - TUBE À PAROIS MINCES  
CR - TUBE CAROTTIER  
TA - TARIÈRE





ÉLEVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	MAPPE PHREATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIS		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS					
				TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M			
10	9.14	Silt, un peu de sable et un peu d'argile, gris, très raide.				X	47	47							
	9.91					X									10
11	10.67	Silt, un peu de sable et un peu d'argile, gris, très raide.		Tout-venant Bentonite		X	50	62							11
	11.43					X									12
13	12.19	Silt, un peu d'argile, gris, très raide.				X	40	56		W%					13
	12.95					X									14
14	13.72	Silt, un peu d'argile, gris, très raide.				X	43	64							14
	14.48					X									15
16	15.24	Silt, un peu d'argile à argileux, gris.				X	30	62							16
	16.00					X									17
17	16.76	Silt, un peu d'argile à argileux, gris.				X	37	39							17
	17.53					X									18
19															19
20															20
21					20.40										21
	21.34	Argile, un peu de silt, grise, raide.		Bentonite		X									





**GÉNIGROUPE**  
GÉNIGROUPE INTERNATIONAL  
GÉNILAB BSLG  
GÉNILAB ENVIRONNEMENT  
GÉNIVIT EXPERT

# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No.: F-3

DATE DU FORAGE: 2001-02-13

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphane Gagnon, M. Sc.

DOSSIER No. 200728

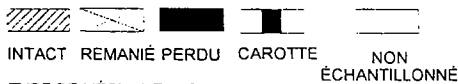
PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

MARTEAU CHUTE TUBAGES	CARACTÉRISTIQUES		AMÉNAGEMENT DU Puits							COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)		
			TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		X:
	63.5 kg	0.76 m	TYPE	φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCÉL	Y:
	153 mm interne		Tube cpv	50 mm	63.65 m	Crépine	50 mm	3 mm	1.52 m	Métal	Bentonite	Z: Sol:62.82
												RÉF:

ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	MAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU Puits		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS			
				TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M	
62.82													
62.67	0.15	Terre végétale. Sable, un peu de silt, traces de gravier, brun à gris.		Bentonite	1	47	80						
62.06	0.76	Sable avec un peu de silt, traces de gravier.		Tout-venant	2	67	78		A.G.				1
61.30	1.52	Sable, un peu de silt, moyen brun, plutôt uniforme.		Bentonite	3	47	39						2
60.53	2.29	Sable avec un peu de silt, un peu de gravier.			4	30	53		A.G.				3
59.77	3.05	Sable, un peu de silt, moyen brun, plutôt uniforme.			5	33	49						4
59.01	3.81	Arrêt d'échantillonnage à 3.81m de profondeur après le contact de l'eau souterraine.		Sable de silice									5
													6
													7
													8
													9

**ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON :**



**TYPE DE L'ÉCHANTILLON**  
CF - CUILLÈRE FENDUE  
TM - TUBE À PAROIS MINCES  
CR - TUBE CAROTTIER  
TA - TARIÈRE

**INDICE VISUELLE**

I - INEXISTANCE  
D - DISSIMINÉE  
M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE  
- DUPLICAT DE TERRAIN  
N - INDICE DE PÉNÉTRATION  
STANDARD

**LÉGENDE**

▨ BENTONITE  
▤ SLICE  
▧ TOUT-VENANT  
▩ CRÉPINE



**GÉNIGROUPE**  
GÉNIGROUPE INTERNATIONAL  
GÉNILAB BSLG  
GÉNILAB ENVIRONNEMENT  
GÉNIVIT EXPERT

# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No.: F-4

DATE DU FORAGE: 2001-01-10

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphane Gagnon, M. Sc.

DOSSIER No.: 200728

PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

MARTEAU	CARACTÉRISTIQUES	AMÉNAGEMENT DU Puits								COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)		
		TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		X:	Y:
		TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCÉL	Z:	Soi: 72.62
CHUTE:	63.5 kg	Tube cpv	50 mm	73.54 m	Crépine	50 mm	3 mm	1.52 m	Métal	Bentonite	RÉF:	
TUBAGES	0.76 m											
	153 mm interne											

ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	MAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU Puits		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS		
				TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSÉ	COV (ppm)	I	D	M
		Terre végétale.		0.00								
	0.15	Sable, un peu de silt brun.		Bentonite	X	60	8					
1	0.76	Sable, traces de silt et un peu de gravier, brun.		0.90	X	60	10					1
2	1.52	Sable avec un peu de silt, un peu de gravier		Tout-venant	X	60	12		A.G.			2
3	2.29	Sable, traces de silt et traces de gravier, brun, uniforme.		2.44	X	57	24					3
	3.05	Sable, traces de silt, traces de gravier, brun, uniforme.		Bentonite	X	87	37					4
	3.30	Sable et silt, brun pâle, raide.		3.36	X							5
4	3.81				X							6
5	4.57	Argile avec une traces de sable.		Sable de silice	X	40	40		A.G.			7
6	5.33	Silt et sable gris raide, traces d'argile.			X	47	41					8
7	6.10	Arrêt d'échantillonnage à 6.10m de profondeur après le contact de l'eau souterraine.										9

C:\Sobe\Geotec\Style\LogGLF0&dfsty



I - INEXISTANCE  
D - DISSIMINÉE  
M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE  
- DUPLICAT DE TERRAIN  
N - INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD

▨ BENTONITE  
● SLICE  
▨ TOUT-VENANT  
▨ CRÉPINE

CF - CUILLÈRE FENDUE  
TM - TUBE À PAROIS MINCES  
CR - TUBE CAROTTIER  
TA - TARIÈRE



# GÉNIGROUPE

GÉNIGROUPE INTERNATIONAL  
GÉNILAB BSLG  
GÉNILAB ENVIRONNEMENT  
GÉNIVIT EXPERT

# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No.: F-5

DATE DU FORAGE: 2001-01-16

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphan Gagnon M. Sc

DOSSIER No.: 200728

PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

MARTEAU CHUTE : TUBAGES	CARACTÉRISTIQUES 63.5 kg 0.76 m 153 mm interne	AMÉNAGEMENT DU PUIS								COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)			
		TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		X:	Y:	
		TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCÉL	Z:	Sol:69.28	
		Tube cpv	50 mm	70.01 m	Crépine	50 mm	3 mm	1.52 m	Métal	Bentonite			REF:

ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIS			ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS			
				TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSÉ	COV (ppm)	I	D	M		
		Terre végétale.												
	0.15	Sable, un peu de silt, brun à jaunâtre.		Bentonite		30	8							
1	0.76	Sable, traces de silt, moyen brun uniforme.				50	7							1
2	1.52	Sable avec traces de gravier, traces de silt.		Tout-venant		60	7			A.G.				2
3	2.29	Sable, traces de silt et traces de gravier, moyen brun à gris.				67	31							3
4	3.05	Sable graveleux avec traces de silt.				63	63			A.G.				4
4	3.81			Bentonite										4
5	4.57	Sable et gravier, traces de silt, brun à gris.				67	78							5
6	5.33	Arrêt de l'échantillonnage à 5.33m de profondeur après le contact de l'eau souterraine.		Sable de silice										6
7														7
8														8
9														9

C:\Sobek\Geotec\Style\Log\CLFO&Cfsty



CF - CUILLÈRE FENDUE  
TM - TUBE À PAROIS MINCES  
CR - TUBE CAROTTIER  
TA - TARIÈRE

I - INEXISTANCE  
D - DISSIMINÉE  
M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE  
- DUPLICAT DE TERRAIN  
N - INDICE DE PÉNÉTRATION  
STANDARD

▨ BENTONITE  
● SLICE  
▧ TOUT-VENANT  
▬ CRÉPINE



# GÉNIGROUPE

GÉNIGROUPE INTERNATIONAL  
GÉNILAB BSLG  
GÉNILAB ENVIRONNEMENT  
GÉNIVIT EXPERT

# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No.: F-6

DATE DU FORAGE: 2001-02-01

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphan Gagnon M. Sc

DOSSIER No.: 200728

PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

MARTEAU CHUTE : TUBAGES	CARACTÉRISTIQUES 63.5 kg 0.76 m 153 mm interne	AMÉNAGEMENT DU Puits								COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)			
		TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		X :	Y :	Z :
		TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCÉL	Sol: 67.77		
		Tube cpv	50 mm	69.37 m	Crépine	50 mm	3 mm	1.52 m	Métal	Bentonite	RÉF:		

ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU Puits		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS				
				TYPE et No	ÉTAT % REC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSÉ	COV (ppm)	I	D	M		
		Terre végétale.												
	0.15	Sable un peu de silt, jaunâtre.		Bentonite		53	13							
1	0.76	Sable, traces de silt, moyen brun.		0.90		53	8							1
	1.52	Sable avec une traces silt, traces de gravier.				57	11			A.G.				2
2	2.29	Sable, traces de silt et traces de gravier, moyen brun.				57	9							3
	3.05	Sable, traces de silt, un peu de gravier à graveleux, brun.		Tout-venant		60	32							4
3	3.81	Sable graveleux, traces de silt, brun.				73	97							4
	4.57	Gravier sableux, avec traces de silt.				87	85			A.G.				5
4	5.33			4.87	Bentonite									5
	6.10	Sable, traces à un peu de silt, traces de gravier, fin, brun.		5.49										6
5	6.86	Arrêt de l'échantillonnage à 6.86m de profondeur après le contact de l'eau souterraine.			Sable de silice		47	69						7
6														8
7														9



I - INEXISTANCE

D - DISSIMINÉE

M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE

- DUPLICAT DE TERRAIN

N - INDICE DE PÉNÉTRATION  
STANDARD

BENTONITE

SLICE

TOUT-VENANT

CRÉPINE

CF - CUILLÈRE FENDUE  
TM - TUBE À PAROIS MINCES  
CR - TUBE CAROTTIER  
TA - TARIÈRE





**GÉNIGROUPE**  
 GÉNIGROUPE INTERNATIONAL  
 GÉNILAB BSLG  
 GÉNILAB ENVIRONNEMENT  
 GÉNIVIT EXPERT

# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No.: F-8

DATE DU FORAGE: 2000-11-30

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphan Gagnon M. Sc

DOSSIER No.: 200728

PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

CARACTÉRISTIQUES		AMÉNAGEMENT DU Puits								COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)		
MARTEAU	63,5 kg	TUBAGE			CRÉPINE			PROTECTEUR		X:		
	0,76 m	TYPE	Φ INT.	ÉLEV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	Y:	
CHUTE:	153 mm interne	Tube cpv	50 mm	68,85 m	Crépine	50 mm	3 mm	1,52 m	Métal	Bentonite	Z:	
TUBAGES											Sol: 67,72	
											RÉF:	

ÉLEVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	MAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU Puits			ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS					
				TYPE et No	ÉTAT	% RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M			
		Terre végétale.														
	0.15	Sable, un peu de silt, brun, uniforme.			Bentonite			60	5							
1	0.76	Sable, un peu de gravier, traces de silt brun uniforme.						27	9							1
2	1.52	Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun.						17	15							2
3	2.29	Sable graveleux, traces de silt, brun.						50	22							3
4	3.05	Sable, un peu de silt, un peu de gravier.						13	72		A.G.					4
5	3.81															5
5	4.57	Sable brun, un peu de gravier, traces de silt						50	88							5
6	5.33															6
6	6.10	Sable, un peu de silt, moyen, brun.						27	100							6
7	6.86															7
8	7.62	Sable, un peu de silt, brun, uniforme, fin.						33	100							8
9	8.38															9

C:\Sobe\Géotect\Style\LogGLF.O&dsty



I - INEXISTANCE  
 D - DISSIMINÉE  
 M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE  
 - DUPLICAT DE TERRAIN  
 N - INDICE DE PÉNÉTRATION  
 STANDARD

▨ BENTONITE  
 . . . SLICE  
 ▨ TOUT-VENANT  
 ——— CRÉPINE

CF - CUILLÈRE FENDUE  
 TM - TUBE À PAROIS MINCES  
 CR - TUBE CAROTTIER  
 TA - TARIÈRE





ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE		NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIITS		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS				
					TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSÉ	COV (ppm)	I	D	M		
10	9.14	Sable un peu de silt, traces de gravier.					X	40	100		A.G.				10
11	9.91														11
12	12.19	Sable, un peu de silt, brun, uniforme, fin.					X	33			Refus				12
13	12.50														13
14	15.24	Silt argileux, gris, raide.					X	63	71		W%				15
15	15.85														16
16	18.29	Silt argileux, gris, raide					X	42	90						17
17	18.90														18
18	21.34	Silt argileux, gris, raide					X								19
19															20
20															21

C:\Sobek\Geotec\SI\81 Log\GLFO&rsly



ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIT		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS					
				TYPE et No	ÉTAT	% RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M		
22	21.95						X	42	100		Densité, sédimentométrie				22
23															23
24															24
25															25
26															26
27															27
28	27.43	Silt argileux, gris, raide					X	17	80						28
29	28.04														29
30															30
31															31
32															32
33															33
34	33.53	Argile silteuse, grise, raide.					X	42	20						34





FORAGE No.: F-9

DATE DU FORAGE: 2000-11-28

TECHNICIEN: G. Bérubé, tech.

RÉALISÉ PAR: Nelson Daigle, Tech.

VÉRIFIÉ PAR: Stéphan Gagnon M. Sc

DOSSIER No.: 200728

PROJET: Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire

ENDROIT: Matane

MARTEAU	CARACTÉRISTIQUES	AMÉNAGEMENT DU PUIITS								COORDONNÉE GÉODÉSIQUE (m)		
		TUBAGE			CRÉPINE				PROTECTEUR		X:	Y:
		TYPE	Φ INT.	ÉLÉV.	TYPE	Φ INT.	OUV.	LONG.	TYPE	SCEL	Z:	Sol: 72.08
CHUTE :	63.5 kg	Tube cpv	50 mm	73.26 m	Crépine	50 mm	3 mm	1.52 m	Métal	Bentonite	RÉF :	
TUBAGES	0.76 m											
	153 mm interne											

ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIITS		ÉCHANTILLONS					INDICES VISUELS						
				TYPE et No	ÉTAT % RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M					
		Terre végétale.															
	0.15	Sable, un peu de silt, traces de gravier, brun.															
1	0.76	Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun.															
	1.52	Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun.															
2	2.29	Sable, un peu de gravier, un peu de silt.															
	3.05	Sable graveleux, traces de silt, brun.															
	3.20	Sable, un peu de silt, brun, uniforme.															
4	3.81																
	4.57	Silt sablonneux, brun.															
5	4.77	Silt, un peu de sable, traces de argile, gris.															
	5.33																
6	6.10	Silt, un peu de sable et un peu d'argile, gris.															
	6.86																
7																	
8																	
9																	



I - INEXISTANCE  
D - DISSIMINÉE  
M - MODÉRÉE

▼ - NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE  
- DUPLICAT DE TERRAIN  
N - INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD

▨ BENTONITE  
▤ SLICE  
▧ TOUT-VENANT  
▩ CRÉPINE

CF - CUILLÈRE FENDUE  
TM - TUBE À PAROIS MINCES  
CR - TUBE CAROTTIER  
TA - TARIÈRE



ÉLEVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE	NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIIS		ÉCHANTILLONS				INDICES VISUELS				
				TYPE et No	ÉTAT	% RÉC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M	
10	9.14	Silt, un peu d'argile, traces de sable, gris.					X	87	36	W%				10
11	9.91													11
12														12
13														13
14	13.72	Argile silteuse, grise, raide.			Bentonite		X	83	51					14
15	14.33													15
16					Sable de silice									16
17	16.76	Silt argileux, gris, raide					X	100	46	WL & WP				17
18	17.37													18
18	17.68	Silt argileux, gris, raide					X	100	63					18
19	18.29	Début du roc												19
19	18.44													19
19	18.90	Roc gris altéré de faible qualité			Bentonite									19
20														20
20	20.42	Roc gris de qualité moyenne.												20
21														21

C:\Sobek\Geotec\Style1\Lugj\LF0&df&sty

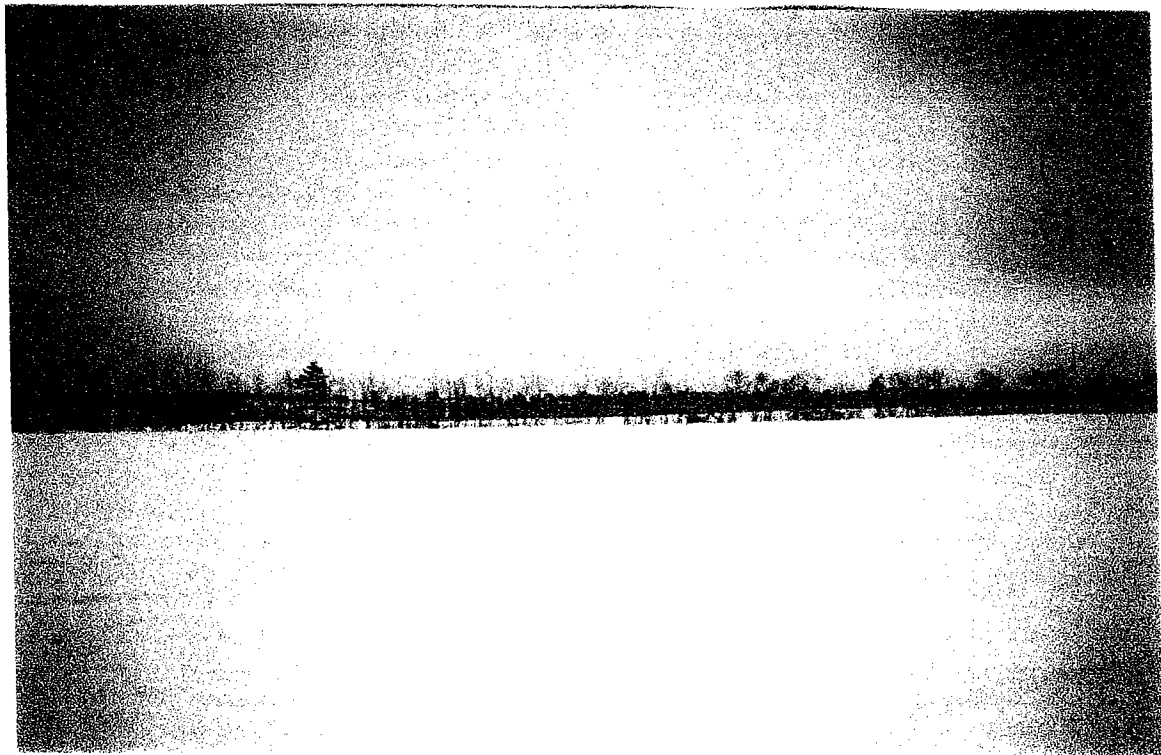


ÉLÉVATION m	PROFONDEUR m	STRATIGRAPHIE		NAPPE PHRÉATIQUE	CONSTRUCTION DU PUIT		ÉCHANTILLONS					INDICES VISUELS				
					TYPE et No	ÉTAT	% REC.	INDICE N	NOMBRE DE COUPS / 15 cm	PARAMÈTRE ANALYSE	COV (ppm)	I	D	M		
22	21.95	Arrêt du forage à 21.95m de profondeur														22
23																23
24																24
25																25
26																26
27																27
28																28
29																29
30																30
31																31
32																32
33																33
34																34

**ANNEXE 4**  
**Photographies**



Photographie 1 : Bâtiment servant de bureau pour le LES

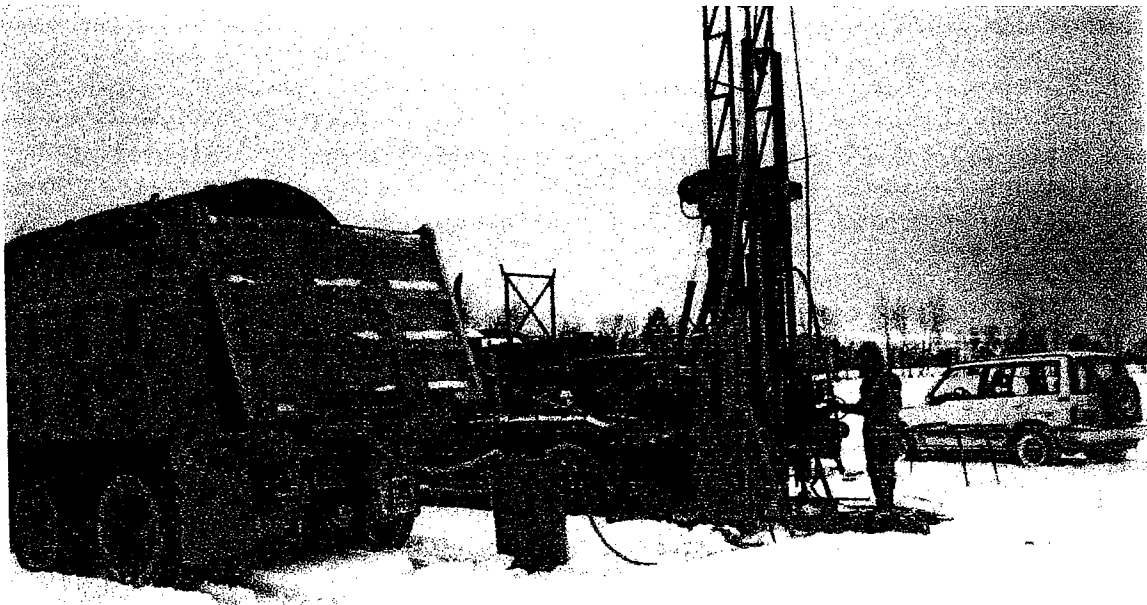


Photographie 2 : Vue d'ensemble du site





Photographie 3 : Réalisation d'un forage aux tarières évadées



Photographie 4 : Réalisation d'un forage au carottier