

**L.E.S. ROLAND THIBAUT INC.  
STE-CÉCILE-DE-MILTON  
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE**

**N° projet: 10-0550-120-0**





**L.E.S. ROLAND THIBAULT INC.  
STE-CÉCILE-DE-MILTON  
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE**

**N° projet: 10-0550-120-0**

**Préparé par:**

**SERRENER CONSULTATION INC.  
47 Rue Duke  
Montréal (Québec)  
H3C 2L8**

**JANVIER 1993**

360 Chemin St-Roch Nord • Rock Forest (Québec) • Canada J1N 2T3

47 rue Duke • Montréal (Québec) • Canada H3C 2L8

764 Saint-Joseph Est, suite 404 • Québec (Québec) • Canada G1K 3C4

Tél.: (819) 864-6877 • Fax:(819) 864-7954

Tél.: (514) 874-0272 • Fax:(514) 874-2642

Tél.: (418) 647-4587 • Fax:(418) 647-0256



## TABLE DES MATIERES

---

	Mention concernant la Loi sur l'accès aux documents L.R.Q., A-2-1	I
1.0	INTRODUCTION .....	1
1.1	Mise en situation .....	1
1.1.1	Topographie .....	1
1.1.2	Régime hydrologique .....	2
1.1.3	Géologie et pédologie .....	2
1.1.4	Hydrogéologie .....	2
1.2	Objectifs de la présente étude .....	3
1.3	Mandat .....	4
2.0	DESCRIPTION DES TRAVAUX .....	5
2.1	Forages et aménagement des piézomètres .....	5
2.2	Caractérisation géologique et hydrogéologique du substratum rocheux .....	6
2.3	Détermination de l'épaisseur de dépôt meuble .....	6
2.4	Arpentage et relevé piézométrique .....	6
2.5	Échantillonnage des eaux souterraines .....	7
2.5.1	Prélèvement des échantillons .....	7
2.5.2	Contrôle de qualité .....	9
3.0	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS .....	10
3.1	Stratigraphie et géologie .....	10
3.1.1	Nature et épaisseur des dépôts meubles .....	10
3.1.2	Conditions géologiques .....	12

**Mention concernant la Loi sur l'accès aux documents L.R.Q., A-2-1**

---

En accord, et suivant la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels A-2.1, ce document comporte dans son ensemble et dans chacune de ses parties des renseignements industriels, financiers, commerciaux, scientifiques ou techniques de nature confidentielle, qui sont communiqués uniquement au ministère de l'Environnement, Direction régionale de la Montérégie. Le présent document ne peut être, ni dans son ensemble, ni en partie, divulgué à des tiers ou à quelqu'autre ministère ou direction, sans l'autorisation écrite du représentant de la compagnie Roland Thibault inc., pour laquelle il a été préparé et rédigé. Tout avis à être envoyé devra l'être à l'attention de Madame Jocelyne Thibault qui représente Roland Thibault inc.

3.2	Conditions hydrogéologiques .....	15
3.2.1	Gradients verticaux ( $i_v$ ) .....	15
3.2.3	Paramètres et propriétés hydrauliques du substratum rocheux .....	18
3.2.4	Vitesses d'écoulement horizontales .....	18
3.3	Analyses physico-chimiques .....	21
4.0	DISCUSSION DES RÉSULTATS ET ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE .....	24
4.1	Zone exploitée .....	24
4.1.1	Vulnérabilité de l'aquifère de roc .....	25
4.1.2	Évaluation des impacts sur les eaux souterraines .....	25
4.1.2.1	Bases de comparaison .....	25
4.1.2.2	Qualité de l'eau en amont de la zone exploitée .....	28
4.1.2.3	Qualité de l'eau en aval de la zone exploitée .....	28
4.1.2.4	Origine et mouvement de contaminants en aval de la zone exploitée .....	29
4.1.2.5	Bilan de la situation .....	30
4.1.3	Mesures de mitigation envisageables pour la zone exploitée	33
4.2	Zone d'extension projetée .....	33
4.2.1	Vulnérabilité de l'aquifère de roc .....	34
4.2.2	Risques de contamination des eaux souterraines - Zone d'extension projetée .....	34
5.0	SUIVI ENVIRONNEMENTAL PROPOSÉ .....	35

5.1	Piézomètres supplémentaires .....	35
6.0	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	38

### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.5.1	Programme d'analyses chimiques .....	8
Tableau 3.1	Synthèse des données stratigraphiques des forages .....	10
Tableau 3.2	Stratigraphie aux puits d'exploration .....	11
Tableau 3.3	Données piézométriques .....	15
Tableau 3.4	Résultats d'analyses chimiques .....	22 & 23
Tableau 4.1	Résultats d'analyses chimiques - (1985 et 1992) .....	32

### LISTE DES ANNEXES

Annexe I	:	Correspondance - Devis technique
Annexe II	:	Plan de localisation
Annexe III	:	Rapports de forage - Les Laboratoires SL inc.
Annexe IV	:	Rapport Hydrogéolo-sol inc.
Annexe V	:	Certificats d'analyses granulométriques
Annexe VI	:	Certificats d'analyses physico-chimiques

## 1.0 INTRODUCTION

---

### 1.1 Mise en situation

Le lieu d'enfouissement sanitaire de Sainte-Cécile-de-Milton (L.E.S Roland Thibault inc.) a fait l'objet, dans le passé, de différentes études hydrogéologiques. On peut citer en particulier:

- Hydrogéo-Canada inc. (1975)
- MENVIQ 1- Étude préliminaire de la qualité du massif rocheux au lieu d'enfouissement sanitaire de Sainte-Cécile-de-Milton, Novembre 1985. (d'Astous J.J.)
- 2- Caractérisation du lieu d'enfouissement sanitaire Thibault à Sainte-Cécile-de-Milton, (lieu 05-07), mars 1986 (Morais L, Drolet C);
- 3- Rapport d'étape de l'opération Gerled-eau potable - Région de l'Estrie (05), septembre 1987. (Morais L, Drolet C).

Ces différentes études permettent de faire une synthèse de la géologie et de l'hydrogéologie du site ainsi que des impacts associables à la présence du L.E.S. Les sections suivantes résument les informations existantes.

#### 1.1.1 Topographie

Le relief de la région de Sainte-Cécile-de-Milton est généralement plat, avec quelques collines à l'est et le mont Yamaska à l'ouest.

Le lieu d'enfouissement est sis sur une pente régulière, d'environ 4%, inclinée vers l'ouest. Au bas de celle-ci, le relief est plat.

### 1.1.2 Régime hydrologique

Le secteur du lieu d'enfouissement sanitaire est drainé par quelques fossés qui se rejoignent à la limite nord-ouest de la propriété et coulent vers le nord sur environ quatre (4) kilomètres avant de se jeter dans la rivière Mawcook. Cette dernière alimente ensuite la rivière Noire, laquelle est tributaire de la rivière Yamaska.

### 1.1.3 Géologie et pédologie

L'assise rocheuse de la région est constituée en majeure partie de schistes argileux rouges intercalés de grés feldspathiques et conglomérats et, localement, de quelques lits de calcaire. Ces formations datent de la période cambroordovicienne et font partie de la province géologique des Appalaches. On retrouve d'ailleurs quelques affleurements de schistes argileux rouges dans le boisé situé au nord-est du lieu d'enfouissement sanitaire. On y observe également une très grande densité de fractures de la roche en place.

Les dépôts meubles dans le secteur du lieu d'enfouissement sont constitués de sables, d'argiles sablonneuses, de sables argileux et de terre noire. Leur épaisseur varie de moins d'un mètre à l'est de ce dernier, à un maximum d'environ cinq (5) mètres à l'ouest.

### 1.1.4 Hydrogéologie

Afin d'évaluer le contexte hydrogéologique de ce secteur, les forages effectués par Hydrogéologie Canada et par le ministère de l'Environnement du Québec ont permis de déterminer la présence d'une nappe d'eau souterraine s'écoulant dans le roc fracturé en direction nord-ouest.

Les informations suivantes sont tirées du rapport du GERLED (1986) intitulé: "Caractérisation du lieu d'enfouissement sanitaire Thibault à Ste-Cécile-de-Milton":

*La perméabilité des dépôts meubles a été estimée faible à moyenne, à environ  $10^{-4}$  cm/sec.*

*En ce qui concerne les forages effectués en 1985, les calculs de perméabilité montrent des résultats compris entre  $5 \times 10^{-4}$  et  $9 \times 10^{-6}$  cm/sec pour les schistes argileux de ce secteur.*

*D'autre part, des calculs d'espacement de fractures et d'indice de qualité du roc (R.D.Q) effectués sur des carottes de forage révèlent que la roche en place est de très mauvaise qualité au point de vue fissuration et que la densité de fracturation est très forte.*

*La pente inclinée vers l'ouest, la faible épaisseur de dépôts meubles et le haut degré de fracturation de la roche en place tendent à prouver que le secteur du lieu d'enfouissement sanitaire constitue une zone de recharge des eaux souterraines.*

*Les résultats d'échantillonnage des eaux souterraines révèlent pour leur part des concentrations beaucoup plus élevées de nickel, de chrome, de plomb, d'azote ammoniacal, de manganèse et de fer dans les forages en aval que dans celui qui est légèrement en amont et ce, particulièrement en ce qui concerne les trois (3) derniers paramètres.*

## 1.2 Objectifs de la présente étude

Les objectifs de la présente étude hydrogéologique sont:

- de définir les caractéristiques hydrogéologiques de la zone située entre la pente sud du site existant et la limite du canton de Milton. Ces données seront en effet nécessaires pour fournir un avis technique sur les risques de contamination liés au développement du site existant. Elles permettront également de définir les aménagements qu'il sera éventuellement nécessaire de faire;

- d'installer des piézomètres en partie nord du site pour échantillonnage des eaux souterraines sous la propriété. Ces piézomètres, situés en aval de l'écoulement de la nappe du roc et du till serviront à l'évaluation des impacts du lieu d'enfouissement sur les eaux souterraines;
- de satisfaire aux exigences du certificat de conformité de réaliser une étude pour supporter le concept d'imperméabilisation.

### 1.3 Mandat

Serrener Consultation inc., a été mandaté par L.E.S Roland Thibault inc. pour l'élaboration d'un devis technique ayant fait l'objet d'une approbation du MENVIQ (voir correspondance à cet effet Annexe I) et la rédaction du rapport d'étude hydrogéologique, visant à rencontrer les objectifs mentionnés précédemment.

La présente étude s'appuie sur une campagne d'investigation hydrogéologique réalisée par la firme Hydrogéolo-sol inc. de Chicoutimi. Les travaux de forages nécessaires à la réalisation des essais de terrain et à la mise en place des puits d'échantillonnage (piézomètres) ont été exécutés par les Laboratoires SL inc. de Ville de LaBaie.

Le nivellement des piézomètres, l'échantillonnage des eaux souterraines, ainsi que la mise en plan des informations ont été effectués par Serrener Consultation inc.

Les analyses physico-chimiques ont été réalisées par le laboratoire Créalab de Rock-Forest, mis à part l'analyse des coliformes qui a été effectuée par le laboratoire d'Environnement S.M. de Longueuil.