



INVENTAIRE HYDROGÉOLOGIQUE  
ROUTE : 175  
CHAÎNAGES : 59+405 @ 184+460(voie est)  
MUNIC. : STONEHAM-ET-TEWKESBURY  
CIRC. ÉLECT. : CHAUVEAU

SERVICE GÉOTECHNIQUE & GÉOLOGIE  
SECTEUR MÉCANIQUE DES ROCHES

QUÉBEC, LE 6 AVRIL 2005

c.c. : Monsieur Denis Vaillancourt, ing.  
Monsieur Jean-Paul Gervais, ing.  
Monsieur Claude Sirois, aménagiste  
Monsieur Francis Gauvin, ing.  
Monsieur Jean-Marie Durand, ing.

N/Dossier : 0175-02-232(026)04  
No. Projet : 20-3972-9902  
No. Plan : Préliminaire, variante #5  
(mars 2005)

## TABLE DES MATIÈRES

1.0	Introduction	1
2.0	Réalisation du projet	1
3.0	Contexte hydrogéologique	3
4.0	Caractérisation des types d'alimentation en eau	3
4.1	Puits individuels	4
4.2	Puits municipaux	4
5.0	Puits inventoriés et qualité de l'eau	5
6.0	Impacts	6
6.1	Puits individuels	7
6.2	Puits municipaux	8
7.0	Conclusion	9

ANNEXE 1 : Plans de localisation des puits municipaux

ANNEXE 2 : Liste des propriétaires rencontrés

ANNEXE 3 : Fiches descriptives et plans de localisation des puits privés

ANNEXE 4 : Tableau des résultats d'analyses de l'eau des puits privés

ANNEXE 5 : Tableau des concentrations maximales recommandées pour la qualité de l'eau potable au Canada.

## **1.0 Introduction**

Le présent rapport concerne la réalisation d'un inventaire hydrogéologique dans le cadre de l'étude d'impact du projet de reconstruction de la route 175, à Stoneham-et-Tewkesbury.

Il est important, pour cette étude, de souligner certaines particularités qui concernent les chaînages. Pour la première partie du projet, soit du chaînage 59+405 jusqu'au chaînage 77+300 (près de l'intersection du chemin des Anémones), la ligne de centre est localisée au milieu du terre-plein central, entre les deux chaussées séparées. Pour ce qui est de l'autre partie, soit de l'intersection mentionnée précédemment jusqu'à la limite nord du projet, chacune des deux chaussées a sa propre ligne de référence. Afin de les différencier, leurs chaînages respectifs sont identifiés comme suit : 177+300 @ 184+460 pour la chaussée Est et 277+300 @ 284+460 pour la chaussée Ouest. Soulignons que toutes les références seront prises à partir de la chaussée Est pour le secteur concerné.

## **2.0 Réalisation du projet**

Le projet à l'étude consiste en la reconstruction de la route 175 (boulevard Talbot) à quatre voies à chaussées séparées. Le projet d'une longueur d'un peu plus de 25 kilomètres débute à 240 mètres au sud de l'intersection de la route 371 (ch. 59+405) pour se terminer à la limite nord de la municipalité (ch. 184+460, voie est).

Selon le plan préliminaire qui nous a été fourni pour notre étude, on peut voir que le tracé envisagé empruntera un axe différent de celui existant. En effet, dans la 1<sup>ère</sup> partie, soit du chaînage 59+405 jusqu'au chaînage 69+400, celui-ci sera déplacé vers l'est par rapport au tracé actuel. Par la suite, le tracé sera plutôt déporté vers l'ouest jusqu'au chaînage 75+500. À partir de ce dernier chaînage, et ce jusqu'à la limite nord des travaux, la route empruntera un tracé qui sera déplacé tantôt vers l'est, tantôt vers l'ouest par rapport au tracé de la route 175 actuelle. Notez qu'entre les chaînages 180+760 et 183+100, la chaussée existante sera récupérée pour faire office de nouvelle chaussée est.

Dans le but de donner accès au boulevard Talbot actuel ainsi qu'aux rues avoisinantes, la reconstruction de la route 175 nécessitera l'aménagement de 4 échangeurs, soit un à la hauteur de la route 371, un deuxième près de l'intersection avec la rue Touraine, un troisième à la jonction de la rue St-Edmond ainsi qu'un dernier pour l'accès au chemin du Parc de la Jacques-Cartier. Notons qu'entre le début et la fin de notre secteur d'étude, on relève la présence de 8 routes secondaires qui viennent intersecter le tracé de la future route 175. Il s'agit des rues ou chemins suivants : Touraine, de la Randonnée, de l'Escalade, Whalen, St-Edmond, Raby, du Parc de la Jacques-Cartier et des Anémones.

Dans le cadre de notre inventaire hydrogéologique, l'aire d'étude de base s'étend jusqu'à une distance de 200 mètres de part et d'autre du futur tracé. Cependant, elle a

été élargie jusqu'à la route 175 actuelle dans les secteurs où cette dernière est située à plus de 200 mètres du tracé projeté.

### **3.0 Contexte hydrogéologique**

La section de route soumise à l'étude est située dans une région montagneuse où l'on retrouve des cours d'eau tels que la rivière des Hurons, la rivière Noire, le ruisseau Taché et la rivière Cachée. À cause du relief accidenté qui caractérise ce secteur, des remblais et déblais significatifs devront être réalisés.

Dans le fond des vallées où l'on retrouve ces cours d'eau, on peut observer des dépôts fluviatiles (sable et gravier) et même des dépôts argileux. Par contre partout ailleurs on peut s'attendre à trouver un dépôt de till plus ou moins épais qui recouvre le roc en place.

L'écoulement des eaux de surface et des eaux souterraines s'effectue des montagnes vers les rivières. La grande majorité des puits relevés sont situés en aval hydraulique par rapport à la route projetée. Ces puits sont donc théoriquement plus vulnérables aux travaux de construction et/ou d'entretien de la route que ceux localisés en amont hydraulique.

### **4.0 Caractérisation des types d'alimentation**

Nous identifions ici le type d'alimentation en eau potable des propriétés riveraines.

#### 4.1 Puits individuels

Tous les propriétaires habitant aux abords du projet s'approvisionnent en eau à partir de puits privés. À l'exception de quelques points d'alimentation en eau qui sont soit des puits de surface, soit des sources, soit des rivières/ruisseaux ou soit des pointes, la très grande majorité sont des puits artésiens.

#### 4.2 Puits municipaux

La municipalité possède présentement 2 petits réseaux d'aqueduc et fera, au courant de l'été prochain, la municipalisation de 2 autres réseaux. Toutefois, aucun de ces 4 réseaux ne dessert le secteur où les travaux auront lieu.

Le premier réseau appartenant à la municipalité est alimenté à partir d'un puits artésien situé sur le chemin des Hiboux en face du no.civique 1080 et dessert en eau Les Condos Piedmont (72 unités). Le second est, quant à lui, localisé dans le village de Stoneham et dessert le garage municipal, la Maison des Organismes (Âge d'or, Chevaliers de Colomb, etc) ainsi que 5 résidences situées tout près, dont une de 4 logements. Tout comme le premier, l'alimentation en eau de ce réseau se fait à partir d'un puits artésien qui, lui, est situé près du garage municipal.

Tel que mentionné plus haut, la municipalité deviendra, à partir de l'été 2005, propriétaire de 2 autres réseaux d'aqueduc. Il s'agit du réseau de la Station Touristique Stoneham ainsi que celui du nouveau développement domiciliaire des Grands Ducs. Le réseau de la station touristique est alimenté à partir de 2 puits artésiens situés près du

garage du centre de ski Stoneham. Il dessert en eau 329 logements (condos, chalets et maisons), le centre de ski ainsi qu'un hôtel et quelques commerces. Quant à l'autre, il est alimenté par un puits artésien qui est situé sur le chemin du Harfang-Des-Neiges. Celui-ci dessert le développement Des Grands Ducs qui, une fois complété, pourra compter jusqu'à 400 résidences.

Vous trouverez en annexe 1, les plans de localisation pour chacun des 4 réseaux d'aqueduc municipaux.

#### **5.0 Puits inventoriés et qualité de l'eau**

On dénombre environ 275 propriétés (résidences, chalets, commerces) aux abords du projet, dont 40 sont des maisons mobiles réparties à l'intérieur de 2 parcs. Il est à noter que toutes ces maisons mobiles sont alimentées à partir d'un ruisseau et que les conduites d'amenée d'eau (2 x 50 mm) sont localisées à l'intérieur de l'emprise projetée près du ch. 60+470. Lors de la reconstruction de la route 175, ces 2 conduites devront être remplacées à l'intérieur de nos emprises et installées dans une gaine protectrice (tuyau de diamètre supérieur) afin de prévenir toute réouverture de la route en cas de bris d'une des 2 conduites dans le futur.

Nous avons profité de notre visite sur les lieux pour caractériser 25 points d'alimentation en eau, question de savoir quel était le type d'alimentation en eau utilisé par les riverains. Nous avons constaté que 2 propriétés s'alimentent à partir de cours d'eau, 5 autres propriétés s'alimentent à partir de la nappe d'eau souterraine présente

dans les dépôts meubles (pointe et puits de surface) et qu'enfin les 18 autres propriétés puisent leur eau dans le roc à partir de puits tubulaires forés (dits « artésiens »). Vous trouverez en annexe 2 la liste des personnes qui ont été rencontrées. De plus à l'annexe 3, vous trouverez une fiche descriptive et un plan de localisation de chacun des puits qui ont été caractérisés.

Afin d'avoir une idée de la qualité de l'eau, chacun de ces 25 points d'alimentation en eau a été échantillonné. Les résultats d'analyses que vous trouverez sur le tableau de l'annexe 4, nous montrent que 5 points d'alimentation en eau sont contaminés bactériologiquement. En ce qui concerne les aspects physico-chimiques, on constate des anomalies dans 18 des 25 échantillons. Les paramètres ne rencontrant pas les recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, tel qu'établies par Santé Canada en 1996 sont par ordre d'importance : le pH (14 échantillons), le fer et le manganèse (4 échantillons), la couleur (3 échantillons), la turbidité (2 échantillons) ainsi que les matières dissoutes totales et les chlorures (1 échantillon chacun).

Veillez prendre note que nous avons fait parvenir à chacun des propriétaires les résultats d'analyses de l'eau de leur puits.

## **6.0 Impacts**

L'impact de la reconstruction de la route 175 sur les points d'alimentation en eau des 275 propriétés répertoriées dans le secteur étudié ainsi que sur les puits de la municipalité est évalué à la lumière des informations disponibles à cette étape-ci du

projet, où nous ne disposons que de plans préliminaires et d'aucune étude pédologique. Lorsque les plans de construction ainsi que l'étude pédologique du secteur étudié seront disponibles, nous pourrons, sur demande, procéder à une étude de puits détaillée. Nous nous limiterons pour l'instant à une évaluation préliminaire des impacts.

### 6.1 Puits individuels

Tel que mentionné au chapitre 2.0, le tracé projeté cheminera dans un tout nouveau corridor. La majorité des puits se trouve entre la route projetée et les cours d'eau donc en aval hydraulique par rapport à la dite route et sont donc plus susceptibles d'être affectés par le projet. Cependant, un facteur minimise cet impact théorique et il s'agit de la distance séparant les puits des travaux projetés. En effet, pour la grande majorité de ces propriétés, cette distance varie entre 75 et 470 mètres. Cet écart nous apparaît suffisamment élevé pour éviter que l'eau des puits de ces propriétés ne soit contaminée par les chlorures suite à l'épandage des sels déglaçants sur la route lors de l'entretien d'hiver. Par contre, toujours parmi les propriétés situées en aval hydraulique de la route projetée, une quinzaine répartie le long du projet sont localisées à moins de 75 mètres du tracé, ce qui peut représenter un risque pour les puits qui les alimentent. Signalons ici que la contamination par les chlorures est le principal élément pouvant avoir un impact négatif sur la qualité de l'eau d'un puits. Quoiqu'il en soit, c'est l'étude de puits détaillée, réalisée à une étape ultérieure, qui nous permettra de déterminer avec plus d'exactitude l'impact pour chacun de ces puits.

La localisation du tracé pour la reconstruction de la route 175 nécessitera l'expropriation de plusieurs propriétés. En effet environ 78 propriétés, dont 14 maisons mobiles, devront être expropriées puisqu'elles sont situées à l'intérieur de la nouvelle emprise routière. Notons cependant que les maisons mobiles sont alimentées en eau à partir d'un ruisseau et que la prise d'eau (réservoir en béton de 900 mm de diamètre) est localisée en amont hydraulique, à l'extérieur de l'emprise projetée. Par contre, les conduites d'amenée d'eau croisent la future route. Tel que discuté au chapitre 5.0, lors de la construction de la route, ces conduites devront être remplacées à l'intérieur de nos emprises et installées dans une gaine protectrice.

Finalement, pour ce qui est des puits qui sont situés en amont hydraulique par rapport à la route projetée, nous ne prévoyons aucun impact sur ceux-ci compte tenu du sens d'écoulement de l'eau qui est favorable et des distances importantes les séparant du tracé projeté.

## 6.2 Puits municipaux

Nous n'anticipons aucun problème pour les sources d'alimentation en eau potable de la municipalité. La distance importante qui sépare les puits de la route projetée nous amène à cette conclusion. En effet, le puits municipal de la Station Touristique Stoneham (Centre de ski) est localisé à quelques 3 kilomètres du projet, celui des Condos Piedmont est situé approximativement à 2,5 kilomètres, celui du Développement des Grands Ducs est à peu près à 1 kilomètre alors que celui du

garage municipal est localisé à environ 425 mètres du tracé proposé. Ces puits municipaux sont localisés sur les plans joints en annexe 1.

## **7.0 Conclusion**

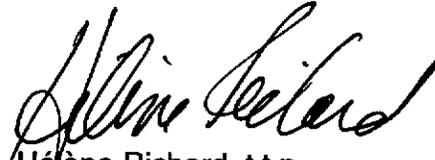
Selon un relevé préliminaire effectué sur place, nous estimons à plus de 215 le nombre de points d'alimentation en eau localisées en bordure du projet à l'étude. La grande majorité sont des puits artésiens situés en aval hydraulique de la route projetée.

Malgré l'ampleur et l'importance du projet à l'étude, il ne devrait pas y avoir d'impact négatif majeur pour les utilisateurs d'eau souterraine, tant pour les particuliers que pour la municipalité. En général, ce sont les distances importantes qui séparent le projet des zones habitées ou encore des installations pour les 4 réseaux d'aqueduc qui nous amènent à cette conclusion. Malgré cela, nous avons quand même ciblé une quinzaine de propriétés à risque et 78 propriétés qui devront être expropriées. Enfin, 2 conduites d'amenée d'eau devront faire l'objet d'une attention spéciale.

Vous trouvez ci-joint les plans de localisation des puits municipaux, la liste des propriétaires qui ont été rencontrés, les fiches et plans de localisation des puits caractérisés, un tableau synthèse des résultats des analyses d'eau, ainsi qu'un tableau des concentrations maximales recommandées pour la qualité de l'eau potable au Canada.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous demeurons à votre disposition si de plus amples informations vous étaient nécessaires dans le cadre de ce dossier.

Préparé par :

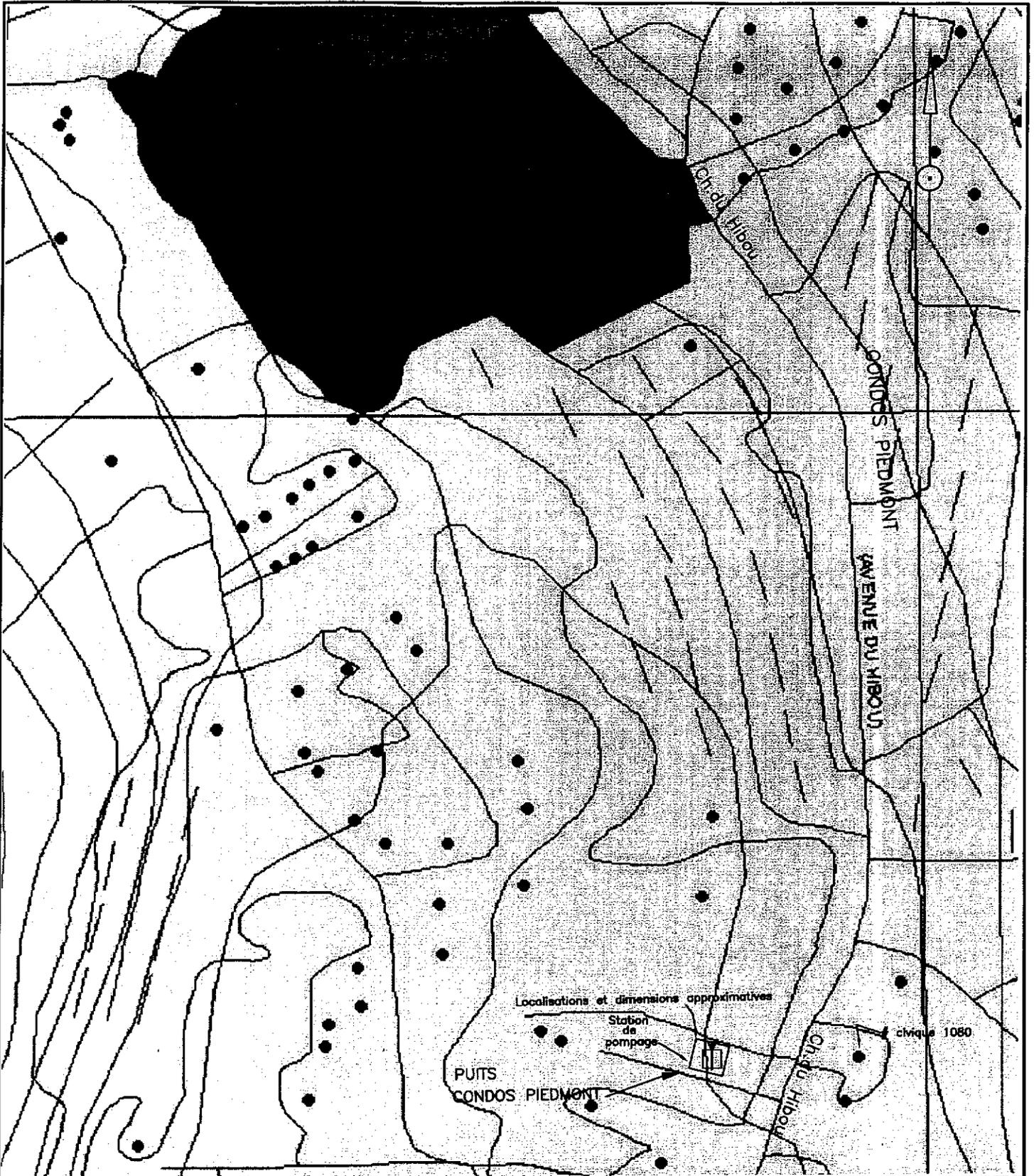
  
Hélène Richard, t.t.p.  
Secteur mécanique des roches

Et :

  
André Drolet, géol., Responsable  
Secteur mécanique des roches  
Service géotechnique & géologie  
930 Chemin Ste-Foy, 5<sup>e</sup> étage  
Québec, QC G1S 4X9

## **ANNEXE 1**

### **Plans de localisation des puits municipaux**



Ministère  
des Transports  
**Québec**  
Direction Laboratoire des Chaussées  
Service Géotechnique et Géologie

Municipalité de Stoneham et Tewkesbury

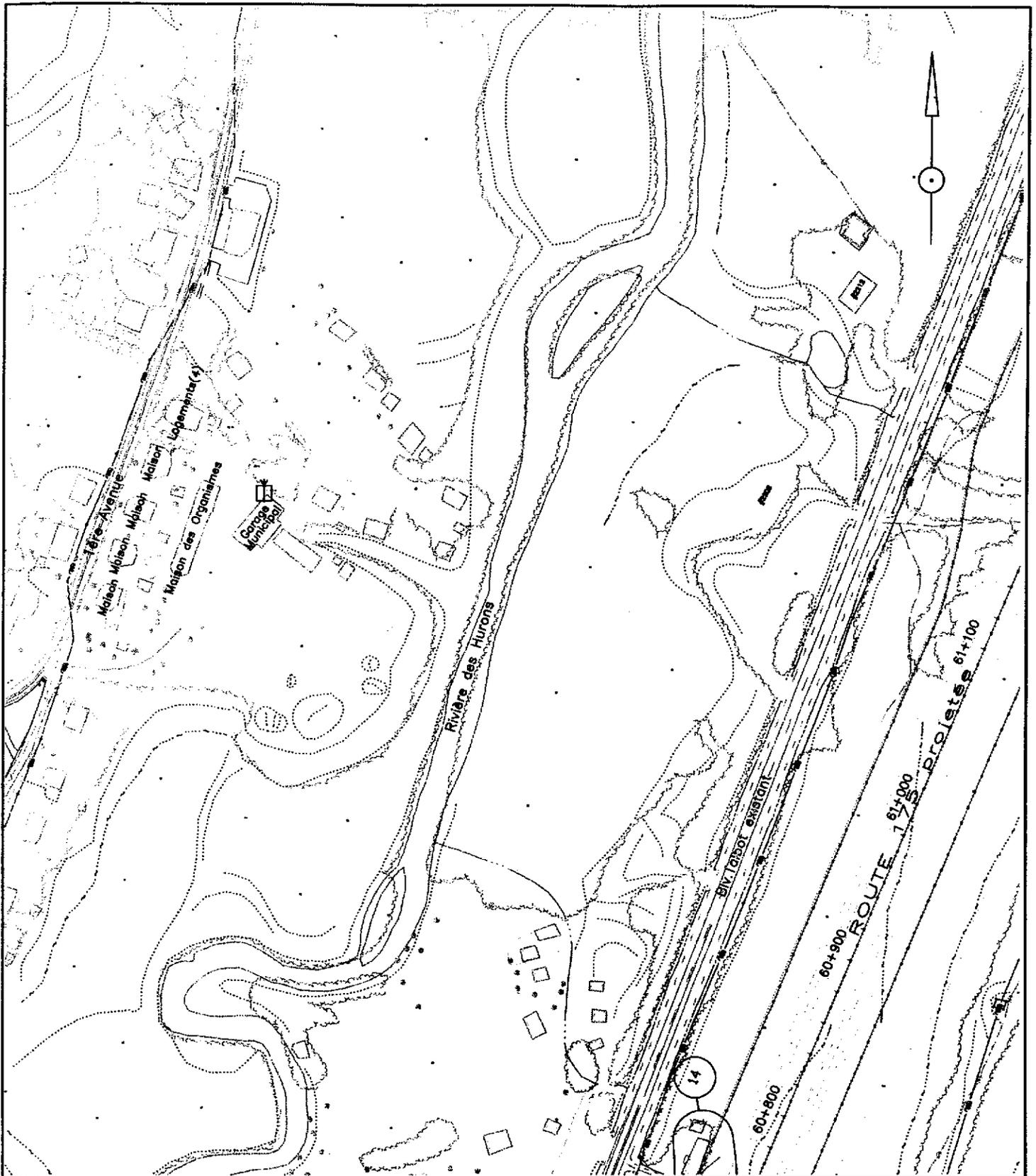
Puits  
Condos Piedmont

☩ : puits

☒ : fosse septique

Échelle 1:4000

N/D: 0175-02-232(026)04



Ministère  
des Transports

Québec

Direction Laboratoire des Chaussées  
Service Géotechnique et Géologie

Municipalité de Stoneham et Tewkesbury

Puits du Garage Municipal

⊕ : puits

⊞ : fosse septique

Échelle 1:3000

N/D: 0175-02-232(026)04



Ministère  
des Transports  
**Québec**  
Direction Laboratoire des Chaussées  
Service Géotechnique et Géologie

Municipalité de Stoneham et Tewkesbury

Puits 1 et 2

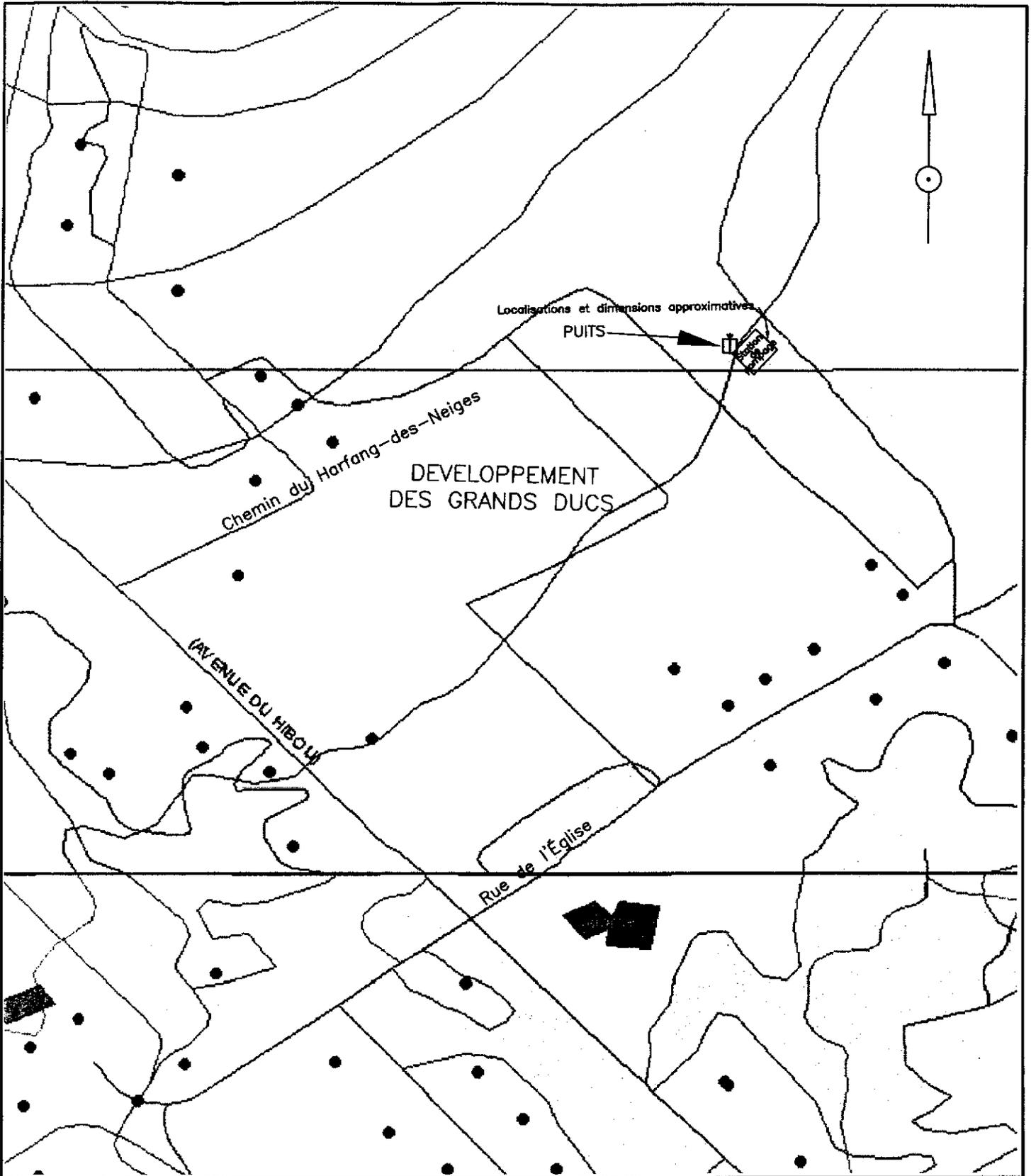
Station Touristique Stoneham

☐ : puits

☐ : fosse septique

Échelle 1:4000

N/D: 0175-02-232(026)04



<b>Ministère des Transports</b>  <b>Québec</b> Direction Laboratoire des Chaussées Service Géotechnique et Géologie	Municipalité de Stoneham et Tewkesbury		 : puits
	Puits		 : fosse septique
	Développement Des Grands Ducs		Échelle 1:4000
			N/D: 0175-02-232(026)04

## **ANNEXE 5**

**Tableau des concentrations maximales  
recommandées pour la qualité de l'eau  
potable au Canada**

**TABLEAU DES CONCENTRATIONS MAXIMALES RECOMMANDÉES  
 POUR LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE AU CANADA**

PARAMÈTRES	CONCENTRATIONS MAXIMALES RECOMMANDÉES	EFFETS D'UNE CONCENTRATION NON RESPECTÉE
<b>BACTÉRIOLOGIQUES</b>		
B.H.A.A./ml	500/ml	Santé
Coliformes fécaux/100 ml	0/100 ml	Santé
Coliformes totaux/100 ml	10/100 ml	Santé
Colonies atypiques	200	Santé
E. Coli	0	Santé
Entérocoques ou streptocoques fécaux	0	Santé
<b>PHYSICO-CHIMIQUES</b>		
Alcalinité totale CaCO <sub>3</sub> (mg/L)	(1)	---
Arsenic (mg/L)	0,025 mg/L	Santé
Baryum (mg/L)	1,0 mg/L	Santé
Calcium (mg/L)	(1)	---
Chlorures (mg/L)	250 mg/L	Goût
Couleur U.C.V.	15 U.C.V.	Esthétique
Dureté totale (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	(1)	---
Fer (mg/L)	0,30 mg/L	Esthétique
Fluorures (mg/L)	1,5 mg/L	Santé
Magnésium (mg/L)	(1)	---
Manganèse (mg/L)	0,05 mg/L	Esthétique
Nitrates et nitrites (mg N/L)	10 mg/L	Santé
pH	6,5 @ 8,5	Esthétique
Potassium (mg/L)	(1)	---
Sodium (mg/L)	200 mg/L	Esthétique
Matières dissoutes totales (mg/L)	500 mg/L	Esthétique
Sulfates (mg/L)	500 mg/L	Esthétique
Sulfures (mg/L)	0,05 mg/L	Odeur – goût
Turbidité U.T.N.	5 U.T.N.	Esthétique

(1) Paramètre ne faisant pas l'objet de recommandations

Tiré de la sixième édition des « Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada », Santé Canada, 1996