

CHAPITRE 4

Description du milieu

4 DESCRIPTION DU MILIEU

4.1 Délimitation des zones d'étude

Deux zones d'étude ont été définies et sont illustrées à la figure 4.1. La zone d'étude élargie couvre un territoire d'un rayon d'environ 10 km à partir des limites de la propriété de Waste Management. Elle a été déterminée en vue de décrire le contexte régional dans lequel s'insère le projet. Elle englobe, au nord, la Ville de Magog, une partie du noyau urbain d'Orford et la jonction des autoroutes 10 et 55. Au sud, elle comprend tout le lac Lovering et le village de Georgeville situé sur les rives du lac Memphrémagog à la limite nord du canton de Stanstead. À l'est, elle inclut la partie sud du lac Magog et le village d'Ayer's Cliff en bordure du lac Massawippi. À l'ouest, la zone d'étude élargie s'arrête au pied du parc du Mont-Orford et inclut le lac Memphrémagog jusqu'à la baie de l'Abbaye de Saint-Benoit-du-Lac.

La zone d'étude restreinte est localisée à quelques kilomètres au sud de Magog. Elle inclut l'ensemble des éléments compris dans un rayon de 3 km depuis le centre de la propriété de Waste Management. Ce périmètre a été considéré suffisant pour englober toutes les composantes du milieu qui pourront éventuellement être influencées par le projet et répond à la directive du MDDEP du Québec dans laquelle la zone d'étude restreinte doit être d'au moins 2 km de rayon. De forme circulaire, la zone d'étude restreinte englobe le secteur nord du lac Lovering ainsi que la route principale 141, qui traverse du nord au sud la portion est de la zone d'étude et une partie de la route secondaire 247, qui longe la rive est du lac Memphrémagog.

4.2 Zone d'étude élargie

4.2.1 Milieu physique

4.2.1.1 *Géomorphologie et géologie*

La zone d'étude élargie se situe à l'intérieur de l'unité physiographique des Appalaches, une ancienne pénéplaine constituée de collines et de montagnes dont les axes sont orientés nord-est / sud-ouest en raison de la structure du roc.

Deux axes montagneux traversent la région du nord au sud (figure 4.1). Le principal axe montagneux marque le paysage de la portion ouest de la région par la hauteur et le nombre de sommets qu'on y trouve, dont les monts Sutton, Owl's Head, Sugar

Loaf, Pevee, Foster, Chagnon et Orford, ayant des altitudes supérieures à 600 m. Le plus haut sommet de cette chaîne atteint 850 m (mont Orford).

Le deuxième axe montagneux, communément appelé Bunker Hill (colline Bunker), traverse la région dans sa portion est et délimite en même temps deux des quatre principaux bassins versants du territoire, soit ceux du lac Memphrémagog et du lac Massawippi. Sa hauteur plus modeste de 430 m est toutefois plus constante et le secteur s'étend sur des plateaux riches en alluvions et sédiments lacustres profitables à l'agriculture. Cette topographie moins disséquée simplifie l'hydrographie, offrant moins de plans d'eau et des cours d'eau présentant plus de méandres.

4.2.1.2 Hydrographie

La zone d'étude élargie est pourvue d'un réseau hydrographique très développé comportant plusieurs lacs et cours d'eau permanents et intermittents. Les principaux plans d'eau sont les lacs Memphrémagog à l'ouest, Massawippi à l'est et Lovering au sud. La rivière Magog, au nord, constitue le plus important cours d'eau (figure 4.1). Ce réseau hydrographique supporte plusieurs activités récréatives, industrielles, agricoles, forestières et d'alimentation en eau potable.

Quelques milieux humides ont également été inventoriés, notamment sur la rive gauche du lac Lovering, en bordure du lac Magog et au sud-ouest du site du projet à l'étude. Ces zones sont reconnues par le ministère des Ressources Naturelles du Québec et par la MRC de Memphrémagog.

Quelques zones inondables sont identifiées au schéma d'aménagement de la MRC, notamment en bordure des lacs Memphrémagog et Massawippi. Cependant, aucune ne se situe à moins de 6 km du site à l'étude.

La zone d'étude est comprise à l'intérieur de la région hydrographique du Saint-Laurent sud-ouest, dans le bassin versant de la rivière Saint-François, sous-bassin de la rivière Magog (voir la figure 4.12 présentée plus loin).

4.2.1.3 Climatologie

Le climat du sud du Québec, selon la classification de Köpen, est de type tempéré continental.

Selon les données climatiques d'Environnement Canada à Magog (normales climatiques au Canada, 1971-2000), la température moyenne annuelle pour la période est de 5,3 °C. L'amplitude moyenne annuelle des températures entre les mois de janvier et juillet est d'environ 30 °C.

Les précipitations moyennes annuelles de pluie, au cours de la même période (1971-2000), sont de 875,1 mm alors que celles de neige atteignent 259,0 cm. Les pluies maximales moyennes ont été observées au mois de juillet (120,2 mm) alors que les précipitations maximales moyennes de neige ont eu lieu au mois de janvier (63,4 cm). On compte enfin 275,1 jours par année avec une température maximale au-dessus de 0 °C.

Les données relatives au régime des vents proviennent de la station de Magog (station 7024440). Elles sont disponibles pour la période 1977-1989. La rose des vents, présentée à la figure 4.2, illustre la fréquence des vents par direction. Ainsi, la moyenne annuelle pour cette période indique que les vents dominants soufflent de l'ouest dans une proportion d'environ 38 %. Ils soufflent du sud et du sud-ouest dans un peu plus de 12 % des cas pour chacune des directions. Les vents calmes représentent près de 14 % du total des vents enregistrés à la station de Magog.

Lors de la campagne d'échantillonnage réalisée par le MENV en 2001 sur le site Bestan, une tour météorologique avait été installée pour mesurer notamment la vitesse et la direction du vent sur le site sur une période de trois mois (juin, juillet et août 2001). On avait alors observé une fréquence relativement élevée de directions sud (14,2 %) et sud-sud-ouest (12,1 %) et une fréquence très élevée de vent calme (42,9 %). Une comparaison avec les données de la station météorologique de Sherbrooke avait montré qu'à une direction ouest observée à Sherbrooke correspondait plus fréquemment à une direction ouest-sud-ouest au site Bestan. Selon ces données, la direction du vent au site Bestan semble donc davantage dans l'axe du lac Memphrémagog orientée plus ou moins sud-sud-ouest nord-nord-est.

La vitesse des vents par direction enregistrée à la station du Lac Memphrémagog pour la période de 1993-1997 est illustrée à la figure 4.3. Cette figure illustre la direction vers où le vent souffle. Cette période correspond à la période des données météorologiques utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique (voir section 5. 3. 3). Selon cette figure, les vitesses de vent les plus importantes proviennent de l'ouest où des vitesses supérieures à 11 m/s (40 km/h) ont été enregistrées. Les vitesses les plus souvent mesurées dans cette direction se situent entre 3,4 et 8,5 m/s (12 et 31 km/h).

4.2.1.4 *Qualité de l'air ambiant*

Bien qu'il n'y ait pas de station d'échantillonnage dans les environs immédiats du site étudié, certaines stations représentatives du réseau de surveillance de la qualité de l'atmosphère du MDDEP du Québec peuvent être utilisées pour établir un état de référence régional.

Le site étant localisé dans un milieu à dominance agricole, des stations représentatives de cet environnement ont été retenues pour caractériser la qualité

de l'air dans la zone d'étude. Ces stations sont situées dans des régions voisines, soit la Montérégie et les Bois-Francs.

Par ailleurs, la station de Stukely-Sud a également été considérée en raison de sa proximité géographique. Cette station est toutefois située en milieu forestier et les valeurs mesurées sont présentées à titre indicatif. Les coordonnées des stations sont présentées au tableau 4.1.

Tableau 4.1 Stations utilisées pour caractériser la qualité de l'air ambiant

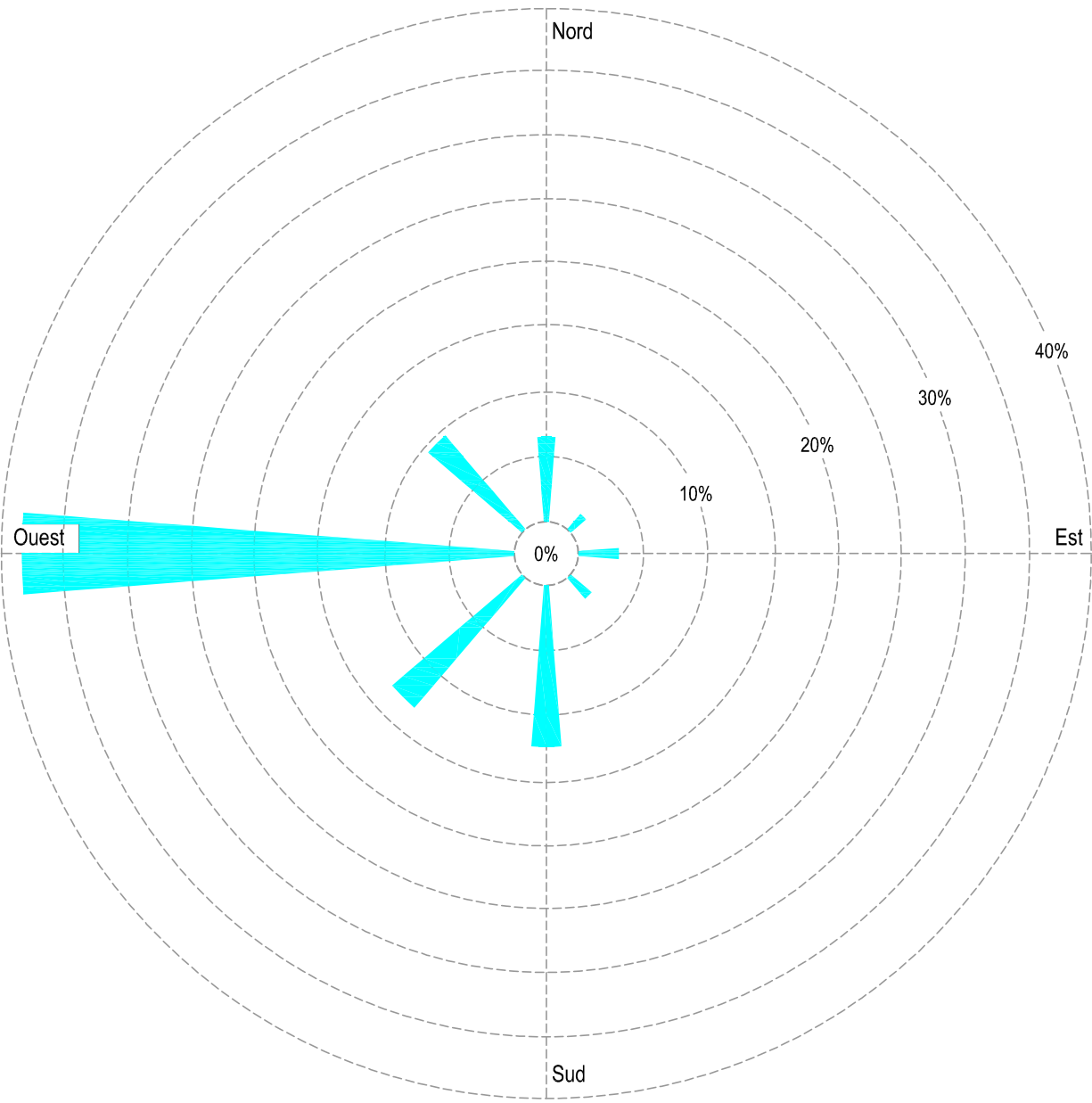
Stations	Milieu	Localisation
04711	Agricole	Saint-Zéphirin
04730	Agricole	Tingwick
05800	Forestier	Stukely-Sud
06641	Agricole	Saint-Simon
06802	Agricole	Saint-Rémi

Le tableau 4.2 présente les normes provinciales de qualité de l'air ambiant actuellement en vigueur. Il faut noter que selon le *Projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, (Communiqué du 9 novembre 2005) des normes de qualité de l'air sont définies pour 80 substances. Certaines de ces normes sont également présentées au tableau 4.2.

Les données de qualité de l'air concernant les particules aux stations considérées sont colligées aux tableaux 4.3 et 4.4.

La mesure des particules fines (PM 2,5) a débuté au cours de 2003 à trois de ces stations (04730, 05800, et 06641).

Il faut préciser que pour les besoins de l'évaluation de l'impact cumulatif, une concentration de fond de 900 µg/m³ a été considérée pour le monoxyde de carbone (CO) et de 50 µg/m³ pour le dioxyde d'azote tandis qu'une concentration nulle a été considérée pour l'hydrogène sulfuré (H₂S).



Calmes 13,81%

réf.:
 NOVE ENVIRONNEMENT INC.
 Étude d'impact sur l'environnement - Version révisée
 Novembre 2000

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement
 technique Bestan à Magog

Étude d'impact sur l'environnement



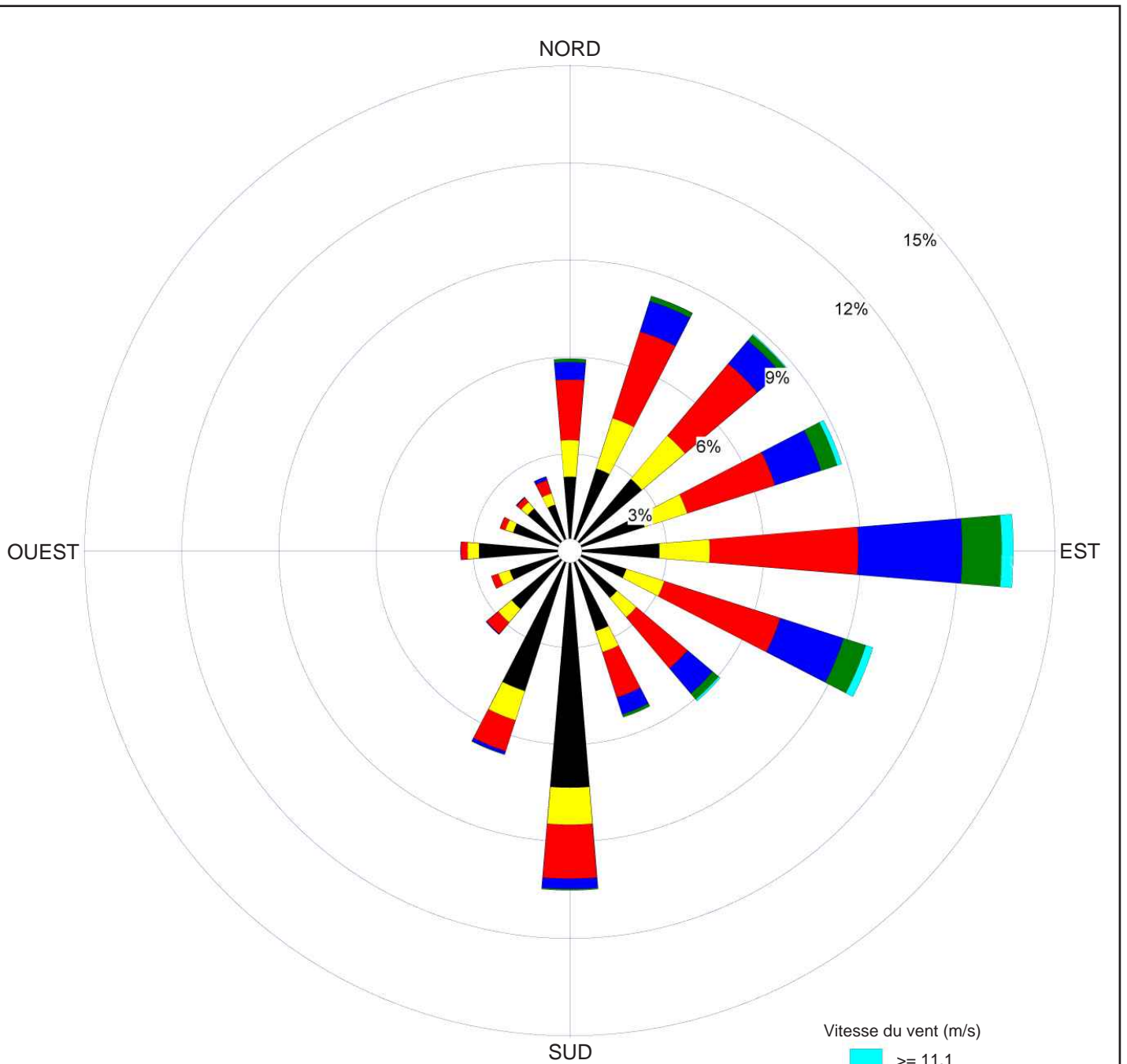
ROSE DES VENTS - STATION DE MAGOG
 FRÉQUENCE PAR DIRECTION, 1977-1989

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.2



PROJET : 0513751



Note: La direction indiquée est la direction vers où le vent souffle

Réf.: **ASA** André Simard et associés
 Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog
 Étude de dispersion atmosphérique, 2005

Rose des vents, Lac Memphrémagog
 Données horaires pour les années 1993 à 1997 incluse

Vitesse du vent (m/s)

- >= 11,1
- 8,8 - 11,1
- 5,7 - 8,8
- 3,6 - 5,7
- 2,1 - 3,6
- 0,5 - 2,1
- Calmes : 0,00%

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique Bestan à Magog

Étude d'impact sur l'environnement



ROSE DES VENTS
 STATION LAC MEMPHRÉMAGOG
 VITESSE PAR DIRECTION, 1993-1997

DATE : JUILLET 2006

FIGURE : 4.3



PROJET : 05-13751

Tableau 4.2 Normes provinciales de qualité de l'atmosphère

NATURE DES CONTAMINANTS	NORME ACTUELLE ⁽¹⁾	PÉRIODE	NORME FUTURE ⁽²⁾
Particules en suspension	0 – 150 µg/m ³	moyenne sur 24 heures	--
	0 – 70 µg/m ³	moyenne géométrique annuelle	--
Anhydride sulfureux (SO ₂)	0 – 0,50 ppm* (0 – 1310 µg/Nm ³)	moyenne sur 1 heure	
	--	moyenne sur 4 minutes	525 µg/Nm ³
	0 – 0,11 ppm (0 – 288 µg/Nm ³)	moyenne sur 24 heures	228 µg/Nm ³
	0 – 0,02 ppm (0 – 52 µg/Nm ³)	moyenne annuelle	52 µg/Nm ³
Monoxyde de carbone (CO)	0 – 30 ppm (0 – 34 mg/Nm ³)	moyenne sur 1 heure	34 000 µg/Nm ³
	0 – 13 ppm (0 – 15 000 µg/Nm ³)	moyenne sur 8 heures	12 700 µg/Nm ³
Ozone (O ₃)	0 – 0,08 ppm (0 – 157 µg/Nm ³)	moyenne sur 1 heure	157 µg/Nm ³
	--	moyenne sur 8 heures	125 µg/Nm ³
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	0 – 10 ppb** (0 – 14 µg/Nm ³)	moyenne sur 1 heure	--
	0 – 8 ppb (0 – 11 µg/Nm ³)	moyenne sur 2 heures	--
	--	moyenne sur 4 minutes	6 µg/Nm ³
	--	moyenne annuelle	2 µg/Nm ³
Dioxyde d'azote (NO ₂)	0 – 0,22 ppm (0 – 414 µg/Nm ³)	moyenne sur 1 heure	414 µg/Nm ³
	0 – 0,11 ppm (0 – 207 µg/Nm ³)	moyenne sur 24 heures	207 µg/Nm ³
	0 – 0,055 ppm (0 – 103 µg/Nm ³)	moyenne annuelle	103 µg/Nm ³
Particules fines (PM 2,5)	--	moyenne sur 24 heures	30 µg/m ³

(1) : *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*, Q-2, r. -20 (31 mai 2006).

(2) : *Projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, (MDDEP, 9 novembre 2005).

* ppm : parties par million en volume.

** ppb : parties par milliard en volume.

Tableau 4.3 Concentrations de particules en suspension dans l'air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) à la station St-Simon (06641)

	Nombre de données	Moyenne géométrique annuelle	Maximum	Dépassements	
				Nombre	%
2000	46	14	51	0	0,0
2001	59	17	60	0	0,0
2002	54	17	81	0	0,0
2003	59	17	66	0	0,0
2004	55	14	48	0	0,0

Source : MDDEP, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

Norme 24 h = $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Norme annuelle = $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Maximum : maximum sur 24 heures

Tableau 4.4 Concentrations de particules fines (PM 2,5) dans l'air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

STATIONS	2003				2004			
	Nombre de données	Moyenne	98 ^e centile	Maximum	Nombre de données	Moyenne	98 ^e centile	Maximum
Milieu agricole								
04730	141	9,0	28	31	339	9,5	32	52
06641	111	8,3	28	41	321	10,6	33	79
Milieu forestier								
05800	144	10,5	27	29	303	9,0	26	34

Source : MDDEP, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

Bien que la décomposition anaérobie de la matière organique, comme les fumiers, puisse être une source importante de H_2S , les pratiques d'épandage sont ponctuelles dans le temps et elles ne peuvent être représentatives d'un bruit de fond constant. D'autre part, au Québec, les concentrations de H_2S sont mesurées à seulement deux stations, soit celles du Cap-de-la-Madeleine et de Pointe-aux-Trembles. Ces stations ne peuvent pas être utilisées pour établir un bruit de fond en milieu rural en raison de la présence entre autres de papetières (Trois-Rivières) et d'industries pétrochimiques (Est de Montréal). C'est dans ce contexte que le niveau de fond d'hydrogène sulfuré (H_2S) a été considéré comme nul. Il est à noter que dans la zone d'étude, les sources d'odeurs indésirables peuvent être associées à l'épandage occasionnel de fumiers et de lisiers agricoles.

Les résultats des mesures de la qualité de l'air indiquent, en général, que les moyennes annuelles des particules en suspension en milieu agricole se situent entre 14 et 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soit de 9 à 11 % de la norme. Les valeurs maximales 24 heures varient pour leur part de 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (32 à 54 % de la norme).

Pour leur part, les concentrations moyennes de particules fines (PM 2,5) en milieu rural varient entre 8,3 et 10,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, alors que les concentrations quotidiennes maximales oscillaient entre 34 et 79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Finalement, des concentrations correspondant au 98^e centile étaient entre 26 et 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le critère proposé par le CCME étant de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.2.2 Milieu naturel

La forêt de la zone d'étude élargie appartient au domaine climatique de l'érablière à tilleul et de l'érablière à bouleau jaune. Le couvert forestier occupe une part considérable du territoire à l'étude bien qu'il ait été passablement perturbé par l'expansion des zones de villégiature, d'agriculture et d'exploitation forestière. Il est principalement constitué de jeunes peuplements feuillus et mélangés à dominance feuillue (Nove Environnement, mars 1997). Les premiers sont principalement composés d'érablières rouges et à sucre alors que des érables rouges et des peupliers faux tremble, accompagnés d'essences résineuses, tel le sapin, constituent les principaux groupements mélangés.

La consultation de la carte écoforestière permet de constater que la présence de peuplements plus âgés est très rare dans le secteur. En général, ces peuplements sont localisés près de la route 247 à proximité de la rive du lac Memphrémagog mais quelques uns se trouvent au sud de la zone d'étude. Il s'agit de vieux peuplements inéquiens dont les individus sont âgés d'au moins 80 ans. Ce sont, pour la plupart, des érablières sucrières à feuillus tolérants ou des peuplements mélangés dominés aussi par des feuillus tolérants ou l'érable rouge.

4.2.3 Milieu humain

4.2.3.1 *Contexte socio-économique*

La zone d'étude élargie fait partie de la région administrative de l'Estrie (05). La plus grande partie de son territoire est incluse dans la MRC de Memphrémagog qui comptait en 2001, selon l'Institut de la statistique du Québec (2003), 42 956 habitants permanents. La zone d'étude touche également, au sud-est, la municipalité de Stanstead-Est dans la MRC de Coaticook.

La MRC de Memphrémagog compte 17 municipalités dont la moitié sont recoupées par la zone d'étude. Il s'agit d'Austin, d'Ayer's Cliff, de Hatley, de Magog, du canton

d'Orford, de Saint-Benoît-du-lac, de Sainte-Catherine-de-Hatley et du canton de Stanstead. La plus importante municipalité est de loin la Ville de Magog dont la population actuelle est de 23 105 habitants selon les plus récentes informations disponibles dans le Répertoire des municipalités du Québec (ministère des Affaires municipales et des Régions 2005). Elle représente à elle seule plus de la moitié de la population totale de la MRC. Soulignons que la Ville de Magog, le canton de Magog et le village d'Omerville se sont fusionnés en la Ville de Magog en décembre 2002.

Tel que présenté au chapitre 2, l'Institut de la statistique du Québec (2003) prévoit, pour les prochaines années, une augmentation approximative de la population de 1 % par année pour la MRC de Memphrémagog. Il est projeté que la population passe à 53 765 habitants en 2026. En effet, la grande majorité des municipalités comprises dans la MRC connaissent, depuis plusieurs années, une augmentation continue de leurs populations permanente et saisonnière. Les principales sont de loin le canton d'Orford suivi de la Ville de Magog.

4.2.3.2 Utilisation du sol et principales industries

La zone d'étude élargie se caractérise par la présence de milieux urbanisés dont le principal pôle est formé par l'agglomération des anciennes municipalités de Magog, du canton de Magog et d'Omerville (avant la fusion). Ces derniers s'étalent de part et d'autre de la rivière Magog et en bordure du lac Memphrémagog. On remarque également les centres urbains de Sainte-Catherine-de-Hatley sur les rives du lac Magog, d'Ayer's Cliff en bordure du lac Massawippi, de même que le secteur résidentiel et de villégiature autour du lac Lovering. Des zones de villégiature bordent aussi le lac Memphrémagog.

Les entreprises industrielles sont principalement concentrées dans la Ville de Magog. Selon le répertoire des entreprises manufacturières de la MRC de Memphrémagog (Centre local de développement de la MRC de Memphrémagog 2005), la plus importante entreprise est SAARGummi, spécialisée dans la fabrication d'objets en caoutchouc, qui employait 1 147 personnes selon les données rassemblées pour l'année 2004. Cependant, depuis la compilation de ces données, l'employeur a informé les travailleurs d'une mise à pied graduelle de 376 employés. Depuis cette annonce, ils ont été nombreux à quitter volontairement leur emploi (Claudine Messier, communication personnelle). Cette annonce touche les opérations de scellage de véhicules des deux usines de Magog où l'on fait les joints d'étanchéité, l'encapsulation et les produits moulés et l'unité d'injection de Sherbrooke.

Deux importantes entreprises du domaine du textile sont situées sur la rue Principale Est. Il s'agit de C. S. Brooks Canada (553 employés) et de Difco Tissus (375 employés). C. S. Brooks entend par contre cesser l'impression de ses tissus. L'entreprise vient en effet d'annoncer qu'elle prévoit s'approvisionner en tissus déjà imprimés. Il ne restera plus que 250 travailleurs à la CS Brooks en novembre 2005.

L'imprimerie Montréal-Magog (Québecor), située sur la rue Sherbrooke, compte 350 employés. Magotteaux Ltée (Canada Magotteaux S. C. C.) située sur la rue Champlain, compte 154 employés qui fabriquent des boulets de broyage, blindages et pièces réfractaires.

Outre SAAR Gummi, le parc industriel de la Ville de Magog loge plusieurs autres entreprises de plus de 100 employés dont Dana Canada, spécialisée dans la fabrication de pièces d'arbres de transmission pour les véhicules (171 employés) et H. Fontaine, spécialisée dans la fabrication de vannes murales et pompes submersibles (140 employés). BHM Médical, et SP Systems Canada LTD comptent respectivement 135 et 158 travailleurs.

En dehors des centres urbains, l'utilisation du sol à des fins agricoles est importante dans la zone d'étude. Les terres en culture sont divisées par des parcelles de terres boisées ou en friche. L'élevage bovin constitue la principale activité agricole.

On compte par ailleurs plusieurs sites d'extraction de sable, de gravier et autres matériaux.

4.2.3.3 Orientations d'aménagement et de développement

La version définitive du schéma d'aménagement révisé de la MRC de Memphrémagog (janvier 1999) identifie plusieurs affectations du territoire pour la zone d'étude élargie. Les principales sont les suivantes :

- l'affectation agricole correspond au territoire compris dans la zone agricole permanente; elle représente les secteurs où les activités agricoles et forestières prédominent;
- l'affectation agroforestière fait également partie de la zone agricole permanente et inclut des secteurs de grands ensembles forestiers et, dans une moindre mesure, ceux supportant des activités agricoles;
- l'affectation rurale-forestière, à l'extérieur de la zone agricole permanente, comprend essentiellement des secteurs boisés où les activités récréatives extensives sont encouragées. L'accessibilité routière n'y est pas très organisée;
- l'affectation d'enfouissement correspond à une partie de la propriété du site de Waste Management à Magog;
- l'affectation résidentielle - villégiature est attribuée à des secteurs résidentiels mixtes (permanentes ou secondaire) de densité moyenne ou faible. L'accessibilité routière y est organisée ou est en voie de développement;
- l'affectation urbaine locale ou intermunicipale ou de service est attribuée aux secteurs urbains de densité variable et aux secteurs dans lesquels des projets de développement ou d'implantation de réseaux d'égouts et/ou d'aqueduc sont possibles.

La figure 4.4 présente les affectations du territoire pour la zone d'étude élargie.

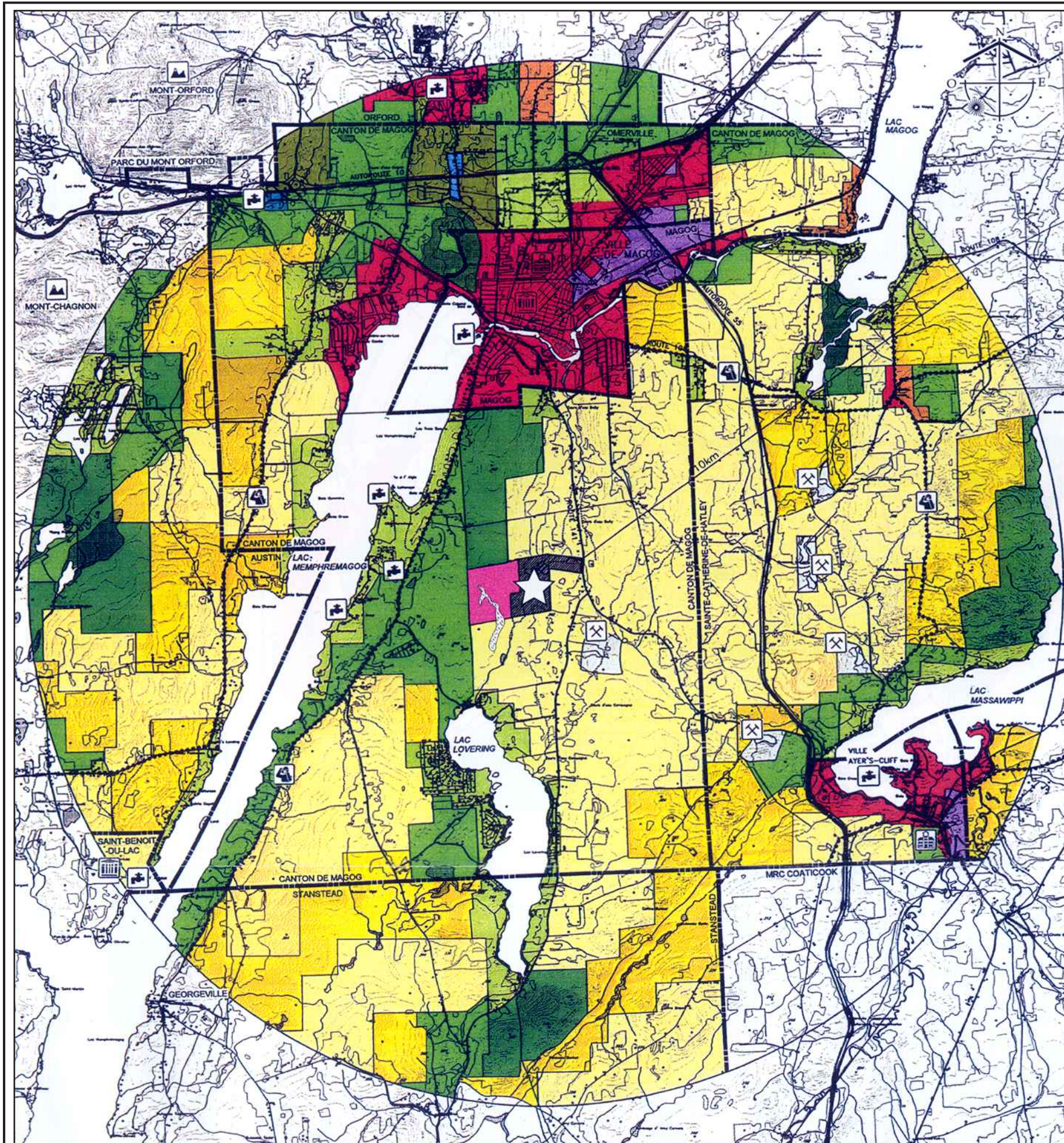
4.2.3.4 *Infrastructures*

Infrastructures routières

Plusieurs infrastructures routières desservent la zone d'étude élargie. Les plus importantes sont l'autoroute 10, dans l'axe est-ouest, et l'autoroute 55, orientée nord-sud. Ces autoroutes permettent d'accéder à Montréal, Québec et aux États-Unis. Les routes 141, 112, 108 et 247 traversent la Ville de Magog et permettent de relier les municipalités de la zone d'étude. La route 141 permet d'accéder au site Bestan de Waste Management.

Quelques petites routes locales traversent aussi le territoire, notamment les chemins de Fitch Bay, Benoît, Carrière et Pomerleau ainsi que la rue Stébenne dans le secteur du site d'enfouissement (voir la figure 4.1). Ce réseau routier bien développé dessert une clientèle multiple de camionneurs et d'automobilistes de la région mais également de touristes de saison. Les secteurs de Magog - Orford, d'Ayer's Cliff, de North Hatley et de Sainte-Catherine-de-Hatley sont en effet des lieux d'attraction touristique reconnus en Estrie.

Dans le cadre du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique Bestan, la firme CIMA (2005) a réalisé une étude sur le transport routier de la région et plus spécifiquement à l'endroit de la route 141 qui est l'unique accès au site Bestan. La section qui suit provient des constatations de cette étude.



Légende :

- ☆ Site du projet à l'étude
- == Réseau routier autoroute
- Réseau routier principal
- ☁ Milieu humide
- ⚓ Route pittoresque
- ⚓ Montagne (sommet)
- 🏘 Pôle urbain
- 🏛 Pôle culturel
- ⚓ Prise d'eau potable
- ⚓ Carrière, sablière

Affectation du territoire (schéma d'aménagement révisé de la MRC Memphrémagog)

- 🟡 Agricole
- 🟠 Agro-forestière
- 🟢 Rurale
- 🟢 Rurale forestière
- 🟢 Résidentielle / villégiature
- 🟤 Résidentiel / touristique
- 🟠 Urbain locale
- 🔴 Urbain intermunicipale
- 🟣 Industrielle
- 🟡 Industrielle de récupération
- ⬜ Extraction
- 🟡 Aire de service
- ⬛ Enfouissement

Réf.: NOVE ENVIRONNEMENT Inc.
Étude d'impact sur l'environnement,
version révisée, Novembre 2000

DANIEL ARBOUR et ASSOCIÉS
Plan de développement du système de gestion
des déchets solides - Canton de Magog
janvier 2000

**Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement
technique Bestan à Magog**

Étude d'impact sur l'environnement



**AFFECTATION DU TERRITOIRE
DANS LA ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE**

DATE : **Juillet 2006**

FIGURE : **4.4**



PROJET : **05-13751**



Échelle

0 0.5 1 2 3 4 km

- Environnement

La route 141, aussi dénommée Chemin Ayer's Cliff, est sous juridiction provinciale à l'exception d'une portion située près du centre-ville de Magog (au nord de la rue Belvédère). Selon la classification fonctionnelle du ministère des Transports du Québec (MTQ) revue en 1994, elle est considérée comme une route collectrice entre Magog et l'autoroute 55. Le segment de route entre ces deux endroits peut être découpé en deux tronçons, dont les caractéristiques sont résumées ci-après.

Tableau 4.5 Caractéristiques des principaux tronçons de la route 141

TRONÇON	DE	À	MILIEU	VITESSE AFFICHÉE
T-1	Rue Belvédère (ancienne limite de la Ville de Magog)	Accès au site	Rural	90 km/h
T-2	Accès au site	Échangeur A-55	Rural	90 km/h

Source : CIMA (2005) : Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog - Étude spécifique au transport routier.

Les principaux tronçons, de cette section de la route 141, ainsi que leurs caractéristiques pertinentes sont illustrés à la figure 4.5.

Il est à noter qu'une carrière et deux sablières le long du tronçon T-2 génèrent des activités de camionnage sur la route 141 en plus de celles associées au L.E.S. existant de Waste Management alors que le tronçon T1 est interdit au camionnage de transit (la circulation pour livraison locale est autorisée).

- Circulation

Selon les plus récentes données officielles rendues disponibles par le ministère des Transports (année 2000), le débit journalier moyen annuel (DJMA) sur le tronçon T-1 est de 3 300 véhicules/jour. Ce débit est également valable pour la portion nord du tronçon T-2, alors que le débit chute à proximité de l'autoroute 55, portant le DJMA à 1 700 véhicules/jour.

Afin de valider ces informations, un comptage par plaques Nu-Metrics sur une période de 24 heures a été effectué dans le cadre de l'étude de CIMA le lundi 13 juin 2005. Le résultat obtenu fait état d'un débit de 3 300 véhicules/jour face à l'accès du L.E.S. de Magog, ce qui représente le débit attendu à proximité du site.

Cima a également réalisé un comptage continu de 12 heures, la même journée, à l'accès du site d'enfouissement et sur la route 141. Les résultats de cette démarche, illustrés à la figure 4.6, indiquent que sur la route 141, à la hauteur de l'accès au site de Bestan, le débit est d'environ 1 200 véhicules/12 heures dans chaque

direction. Sur 12 heures, soit entre 7 h et 19 h, la proportion de véhicules lourds sur la route 141 est de 11 % (au sud de l'accès du site).

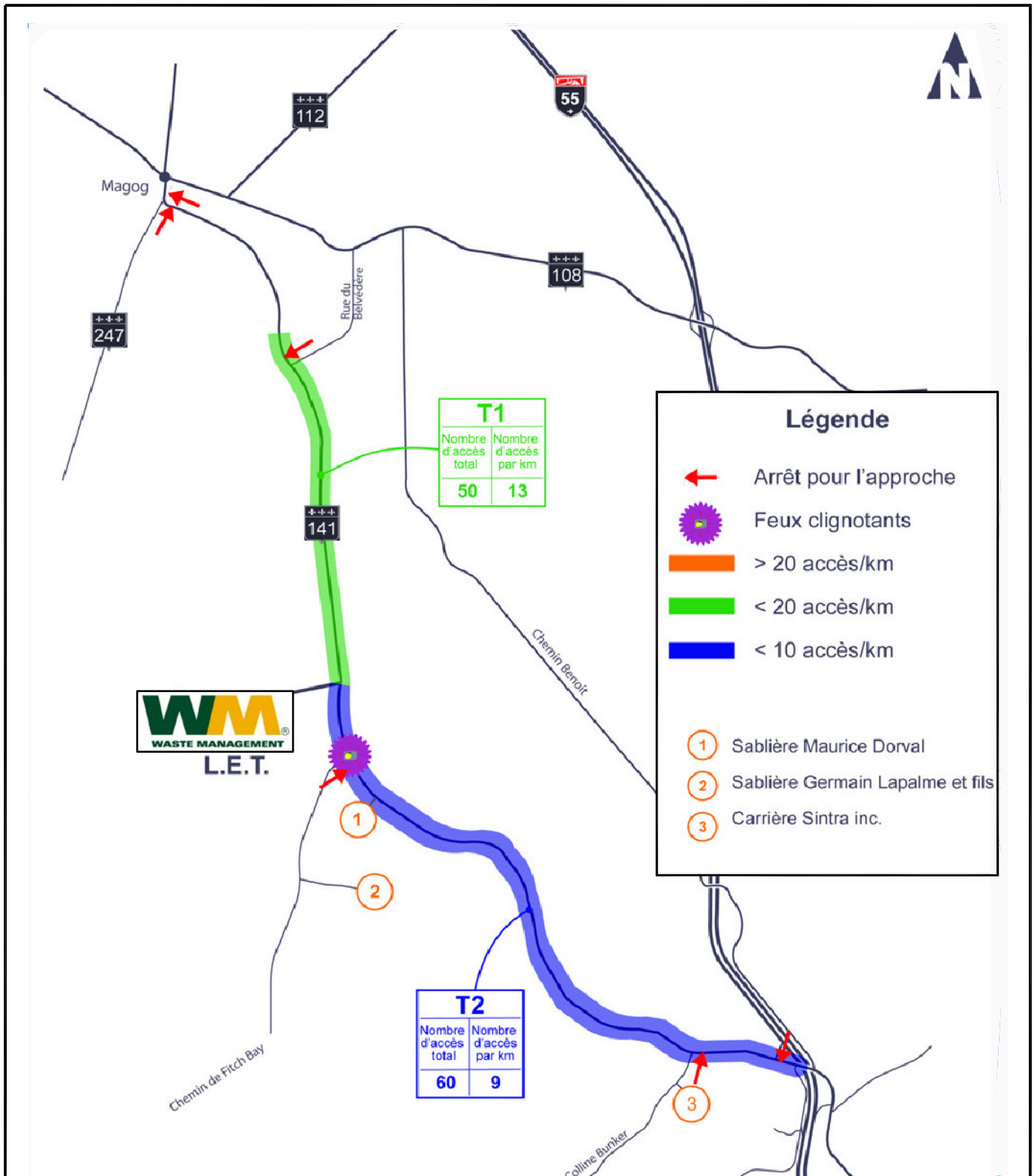
À l'heure de pointe, soit entre 16 h et 17 h, le débit de la route 141 varie entre 125 et 150 véhicules/heure dans chaque direction, avec une proportion de véhicules lourds de 5 % en direction nord et 10 % en direction sud.

Lors du comptage, le lieu d'enfouissement sanitaire a généré un total de 50 camions sur une période de 12 heures, entrées et sorties comprises. Plusieurs de ces camions sont ceux des activités de la Division Transport de Waste Management, qui opère une flotte de camions pour le transport des déchets.

Ainsi, les constats suivants peuvent être tirés de ces résultats et de la figure 4.6 :

- Le L. E. S génère peu de camions, outre ceux de la Division de Transport (camions de déchets);
 - 71 % de tous les camions entrant ou sortant du site utilisent le tronçon T-2;
 - 80 % des automobiles et camionnettes entrant ou sortant du site utilisent le tronçon T-1;
 - Seulement six semi-remorques (camions transroutiers de Waste Management) ont accédé au site et la majorité ont emprunté le tronçon T-2, qui mène à l'autoroute 55;
 - Les mouvements à l'heure de pointe sont très faibles au L.E.S.
-
- Signalisation

La signalisation est adéquate sur la route 141 en ce qui concerne l'approche du site d'enfouissement : les panneaux réglementaires « Passage pour camions » sont installés à 300 m de l'accès dans chacune des directions, de même que ceux indiquant la présence d'un lieu d'enfouissement technique à proximité de l'accès au site.



Source: **CIMA**

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog - Étude spécifique au transport routier, 2005.

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique Bestan à Magog

Étude d'impact sur l'environnement



TRONÇONS DE LA ROUTE 141 ET MILIEU ENVIRONNANT

DATE : Juillet 2006

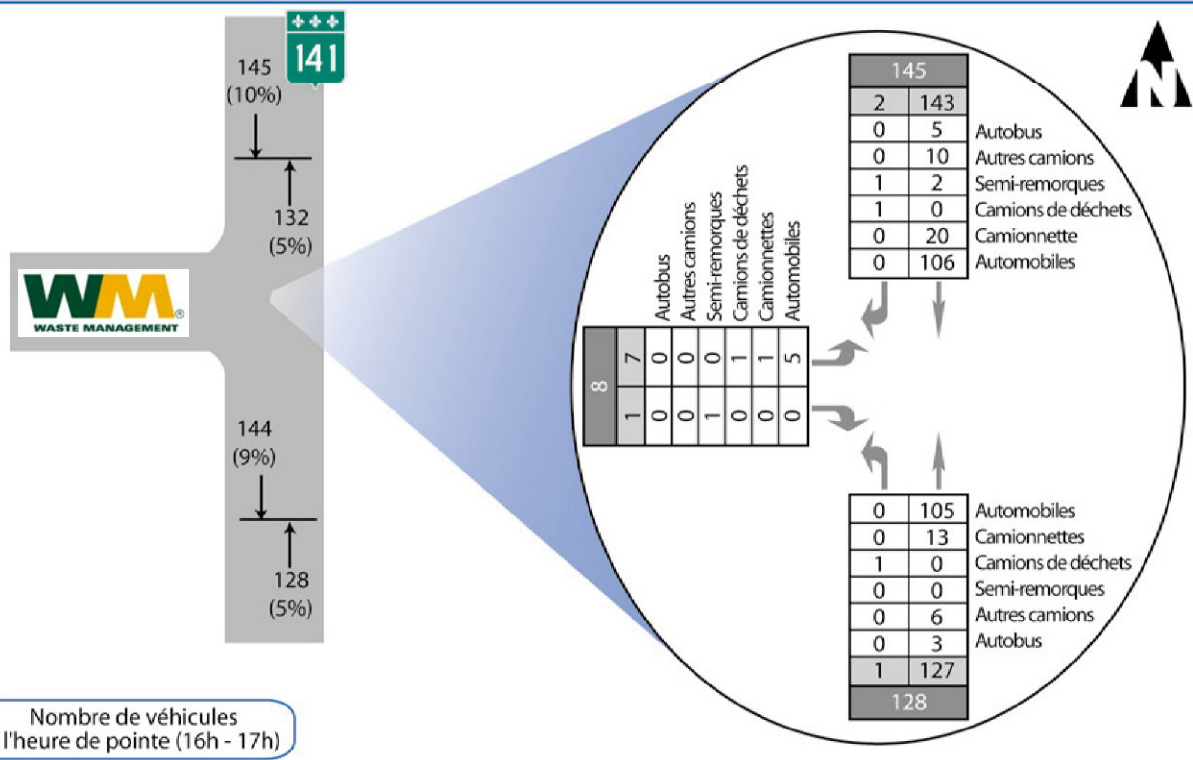
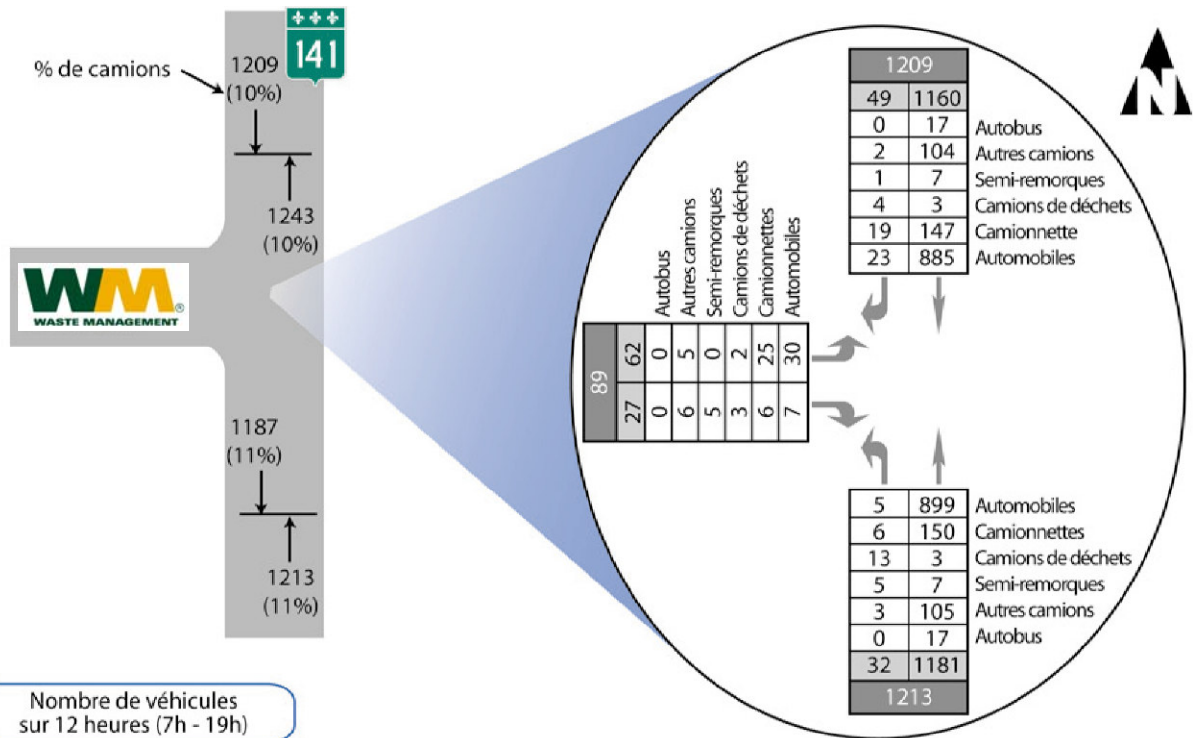
FIGURE :

4.5



PROJET :

0513751



Source:

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog - Étude spécifique au transport routier, 2005.

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique Bestan à Magog

Étude d'impact sur l'environnement



RÉSULTATS DU COMPTAGE CONTINU (12 HEURES) DU 13 JUIN 2005

DATE : Juillet 2006

FIGURE :

4.6



PROJET :

0513751

- Sécurité

À la suite d'une étude de sécurité réalisée en 2002 par le MTQ, à la demande du Canton de Magog (avant la fusion), des travaux visant l'amélioration de l'infrastructure routière ont été effectués sur un tronçon de 1,2 kilomètre entre le Chemin Fitch Bay et le L.E.S. opéré par Bestan. Les informations recueillies lors d'un entretien avec les représentants du MTQ indiquent que ce tronçon de route a fait l'objet, en 2002, des travaux de réfection suivants :

- décohesionnement et repavage de la chaussée;
- élargissement et pavage des accotements;
- correction de dévers irréguliers dans deux courbes.

La réalisation de ces travaux, particulièrement la correction des dévers dans les courbes, a rendu la route 141 plus sécuritaire.

En 2002, le ministère a également étudié l'accès au L.E.S. afin de déterminer si des mesures de mitigation étaient requises pour en améliorer la fonctionnalité. Il a été déterminé par le MTQ que la mise en place d'un feu clignotant ou d'une voie de virage à gauche en provenance du Sud n'étaient pas justifiées au point de vue technique, en fonction du débit de circulation.

- Accidents

Selon les renseignements fournis par la Régie de police de Memphrémagog, au cours de la période s'étalant de janvier 1996 au 8 novembre 2005, 175 accidents auraient eu lieu sur la route 141 entre les limites de la partie urbanisée de la Ville de Magog et l'autoroute 55. De ces 175 accidents, 40 auraient été la cause de blessures et deux auraient causé le décès d'une personne. Les accidents ayant causé des pertes de vie ont impliqué des camions de transport des matières résiduelles (1999 et 2000). Un autre accident ayant causé un décès serait celui d'une automobile qui aurait omis de faire son arrêt à l'intersection de la route 141 et du chemin Fitch Bay.

Infrastructures d'utilité publique

La zone d'étude élargie comprend quelques prises d'eau potable en bordure des lacs Memphrémagog (4), Massawippi (1) et Magog (1) de même qu'au nord-ouest du territoire, dans le canton d'Orford (figure 4.4). Afin de réduire les risques de contamination de l'eau, un rayon de protection de 30 m est délimité pour régir les activités et usages permis (MRC de Memphrémagog, janvier 1999).

4.2.3.5 *Territoires d'intérêt historique et esthétique*

En plus des sites reconnus en matière d'arts ou de culture, comme le Centre d'arts d'Orford, les théâtres et autres, la zone d'étude élargie compte plusieurs lieux à caractère patrimonial et culturel mentionnés au schéma d'aménagement de la MRC. Parmi cette liste, se trouvent le hameau d'Ayer's Cliff de même que la rive est du lac Memphrémagog. Des tronçons de la route 247 présentent aussi des paysages ruraux pittoresques et panoramiques qui témoignent du patrimoine naturel et humain du secteur.

4.3 *Zone d'étude restreinte*

4.3.1 Milieu physique

La section sur le milieu physique a été en majeure partie rédigée par les experts d'Envir-Eau à partir d'études sectorielles spécifiques ou de compilations de données fournies par Waste Management.

4.3.1.1 *Géologie et géomorphologie*

On distingue trois unités topographiques dans la zone d'étude restreinte (voir la figure 4.1). La première, située à l'ouest du site, est caractérisée par une série de crêtes dont l'élévation peut atteindre 300 m. Elle forme ainsi une démarcation avec le secteur de la route 247. La seconde unité englobe la partie sud du lieu d'enfouissement. À partir du point le plus haut situé au sud du L.E.S., la pente du terrain naturel en direction du lac Lovering est de l'ordre de 3 % dans une zone essentiellement vallonnée qui donne naissance à un ruisseau. La troisième unité, située de part et d'autre de la route 141, est formée de deux sous-unités topographiques. Au nord du lieu d'enfouissement, une cuvette, dont le point d'élévation le plus bas se situe à 240 m, est formée de chaque côté de la route 141. Plus au sud, se trouve une plaine dont la pente est-ouest est d'environ 6 %. L'élévation du terrain en périphérie du site se situe entre 280 et 330 m (voir la figure 3.3 pour la topographie du site Bestan).

La topographie du secteur environnant la propriété Bestan est vallonnée et le L.E.T. proposé est situé sur le flanc ouest d'une colline évasée orientée nord-sud dont le point culminant à l'élévation 294 m est situé à moins de 300 m à l'est du L.E.T. proposé. Au coin nord-ouest du L.E.T. le roc affleure dans un fossé de drainage délimitant le site. Le point le plus élevé du terrain naturel, autre que le L.E.S. existant, se trouve à la cote 293 m alors que son point bas est à la cote 272,5 m dans le fossé. La partie sud-est du terrain est un plateau parsemé de petites dépressions permettant l'accumulation d'eau et est recouverte d'une végétation

typique d'un terrain mal drainé. Le centre du L.E.T. est occupé par une clairière en pente vers l'ouest. Au nord-ouest, la surface est dénudée et le roc est exposé dans le fossé de bordure. Le site existant (L.E.S.) s'étend au nord-ouest de ce fossé.

Différentes études géologiques et hydrogéologiques ont été réalisées de 1973 à 2005 sur la propriété du site Bestan. Une quarantaine de puits d'observation et plus d'une demi-douzaine de forages exploratoires et de nombreuses tranchées ont ainsi été réalisés sur le terrain. La localisation des puits d'observation existants est montrée à la figure 4.7.

Les formations rencontrées et leurs relations avec la géologie du voisinage sont décrites ci-après. Les coupes A-A' et B-B' (figure 4.8) illustrent la stratigraphie des formations observées sous la surface du sol. La position des coupes est montrée sur la figure 4.7.

Dépôts meubles

Des dépôts meubles dont l'épaisseur varie généralement de moins de 2 m à plus de 16 m recouvrent le socle rocheux aux environs du futur L.E.T. alors que le roc affleure par endroits. Une séquence de dépôts glaciaires et fluviaux glaciaires comprenant un till de surface, un sable et gravier fluvio-glaciaire et un till de fond a été identifiée sous la propriété. Toutefois, la séquence complète est rarement observée au même endroit.

Sous le terrain du L.E.T. proposé, à l'exception de son extrémité nord, le rocher y est recouvert par un till caillouteux doté d'une matrice de sable et de silt avec un peu d'argile. Le dépôt de till ne montre pas de variation de texture mais sa densité varie de sorte que le till peut être lâche à compact et plus humide dans ses premiers mètres pour devenir très dense et moins humide en profondeur. Sous la partie nord du terrain, on observe un matériau plus grossier en profondeur, matériau qui est assimilé au faciès fluvio-glaciaire identifié plus au nord à proximité du L.E.S. existant.

Le till est principalement constitué de silt et de sable et montre une granulométrie très étalée avec une proportion élevée de cailloux et de blocs. La teneur en eau dans les premiers mètres du till est de l'ordre de 20 % et devient plus faible en profondeur (10 à 13 %) avec l'augmentation de la densité.

Socle rocheux

Le socle rocheux est formé de schistes ardoisiers de la formation de Saint-Victor du groupe de Magog. La formation de Saint-Victor est une séquence de turbidites formées de schiste ardoisier noir avec des interlits de grès feldspathique, de grès lithique, de tuf acide et de conglomérat. Les schistes ardoisiers contiennent des veines de quartz et de la pyrite et sont localement altérés en surface. Enfin,

rappelons que les formations rocheuses de la région comprennent une forte proportion de roches mafiques et ultra mafiques.

Le roc se présente comme une succession de bancs de 20 à 30 cm d'épaisseur. Les directions et pendages de la schistosité et des bancs rocheux sont de 30 et 85 degrés respectivement. Certains des bancs sont affectés par des fractures concordantes avec un espacement centimétrique. Le roc affleure dans le fossé longeant la limite nord-ouest du L.E.T. L'observation de rocher fracturé en forage et la topographie accidentée du toit du roc témoignent de la présence de zones de fracturation ou de moindre résistance dans le rocher.

4.3.1.2 Hydrogéologie

Hydrostratigraphie

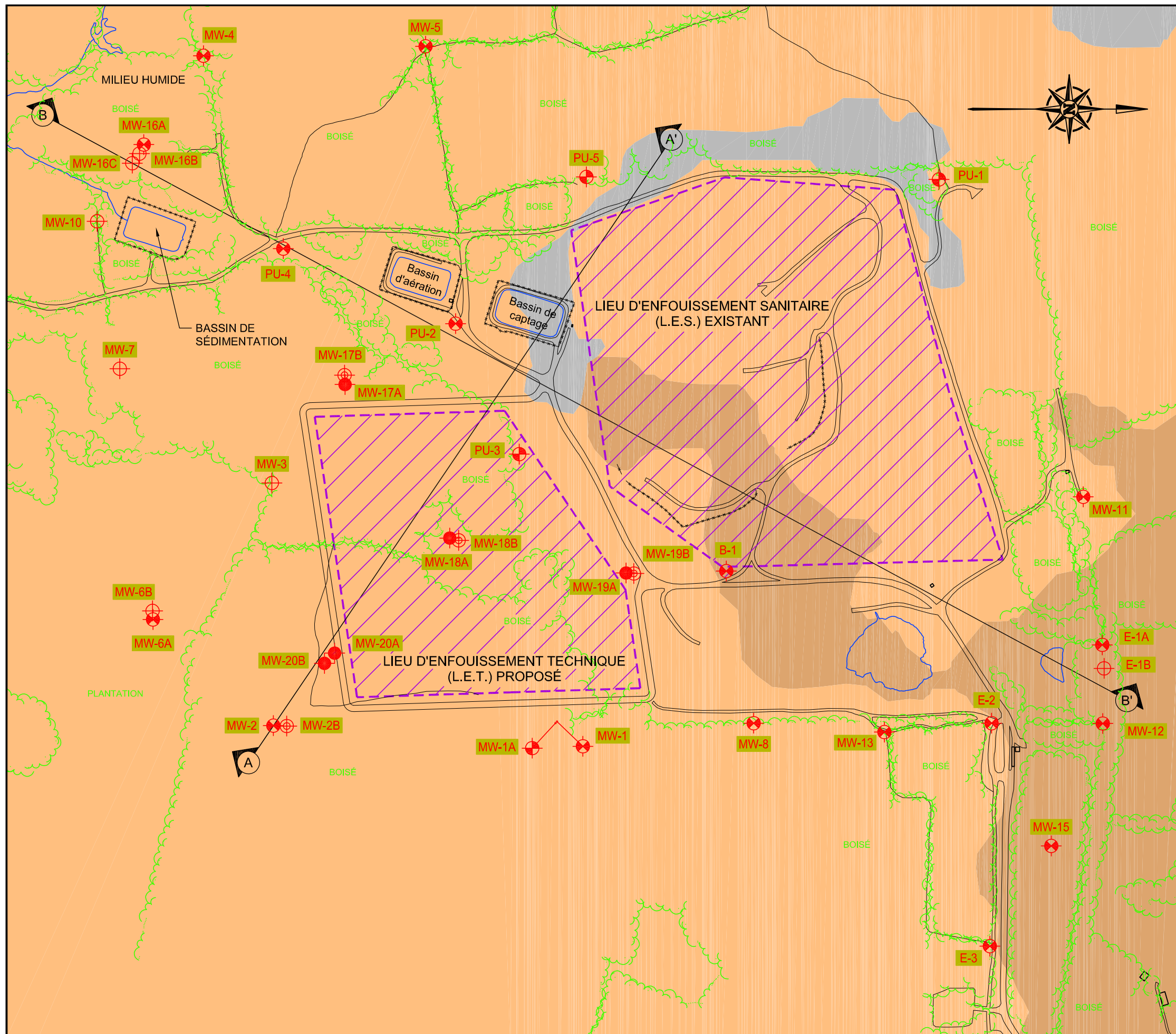
Sous le terrain du L.E.T. proposé, les unités géologiques identifiées forment trois unités hydrostratigraphiques, soit un aquitard dans le dépôt de till dont la partie superficielle est en nappe libre, un aquifère semi-confiné et local dans le dépôt granulaire observé sous le till dans l'extrémité nord du terrain et un aquifère semi-confiné et discontinu dans le rocher.

Au niveau régional, le rocher est considéré de façon conventionnelle comme un aquifère largement utilisé pour l'alimentation de puits de débits modestes. Il est aussi considéré que les zones d'alimentation de puits distants ne sont pas reliées car il n'y a pas d'écoulement régional (c'est-à-dire sur de grandes distances) significatif dans cet aquifère qui regroupe en fait un ensemble de systèmes aquifères d'écoulement local.






Propriétés hydrauliques des formations

- Till




Les essais réalisés dans l'aquitard du till y démontrent une conductivité hydraulique modeste de l'ordre de 10^{-8} à 10^{-6} m/s. Les valeurs les plus élevées sont observées dans les trois premiers mètres sous la surface où le matériel est moins dense et où l'action des phénomènes de surface (gel dégel, racines, sicles de dessiccation, etc.) se fait sentir. Les essais effectués sous cette profondeur démontrent tous des valeurs inférieures à 5×10^{-7} m/s. Des valeurs de cet ordre et des valeurs inférieures sont compatibles avec la granulométrie et la densité du matériel. Il est estimé que sa densité élevée lui confère un indice des vides de l'ordre de 20 % et une porosité efficace de l'ordre de 10 %.



LÉGENDE:

-  Piézomètre (mort-terrain)
-  Piézomètre (roc)
-  Piézomètre (mort-terrain / roc)
-  Piézomètre 2005 (mort-terrain)
-  Piézomètre 2005 (roc)

UNITÉS STRATIGRAPHIQUES PRÉSENTES À LA SURFACE

-  ③ Dépôts glaciaires et fluviaux (Silt sableux ou sable)
-  ② Till (Sable et silt graveleux)
-  ① Roc (Shiste ardoisier)



Références:

ADS GROUPE-CONSEIL INC.,
 Étude hydrogéologique du site d'enfouissement
 sanitaire BESTAN Inc. - Canton de Magog,
 juillet 1992 et décembre 1995.
 ENVIR-EAU Inc.,
 Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog -
 Études hydrogéologique et géotechnique, 2005.

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement
 technique Bestan à Magog

Étude d'impact sur l'environnement



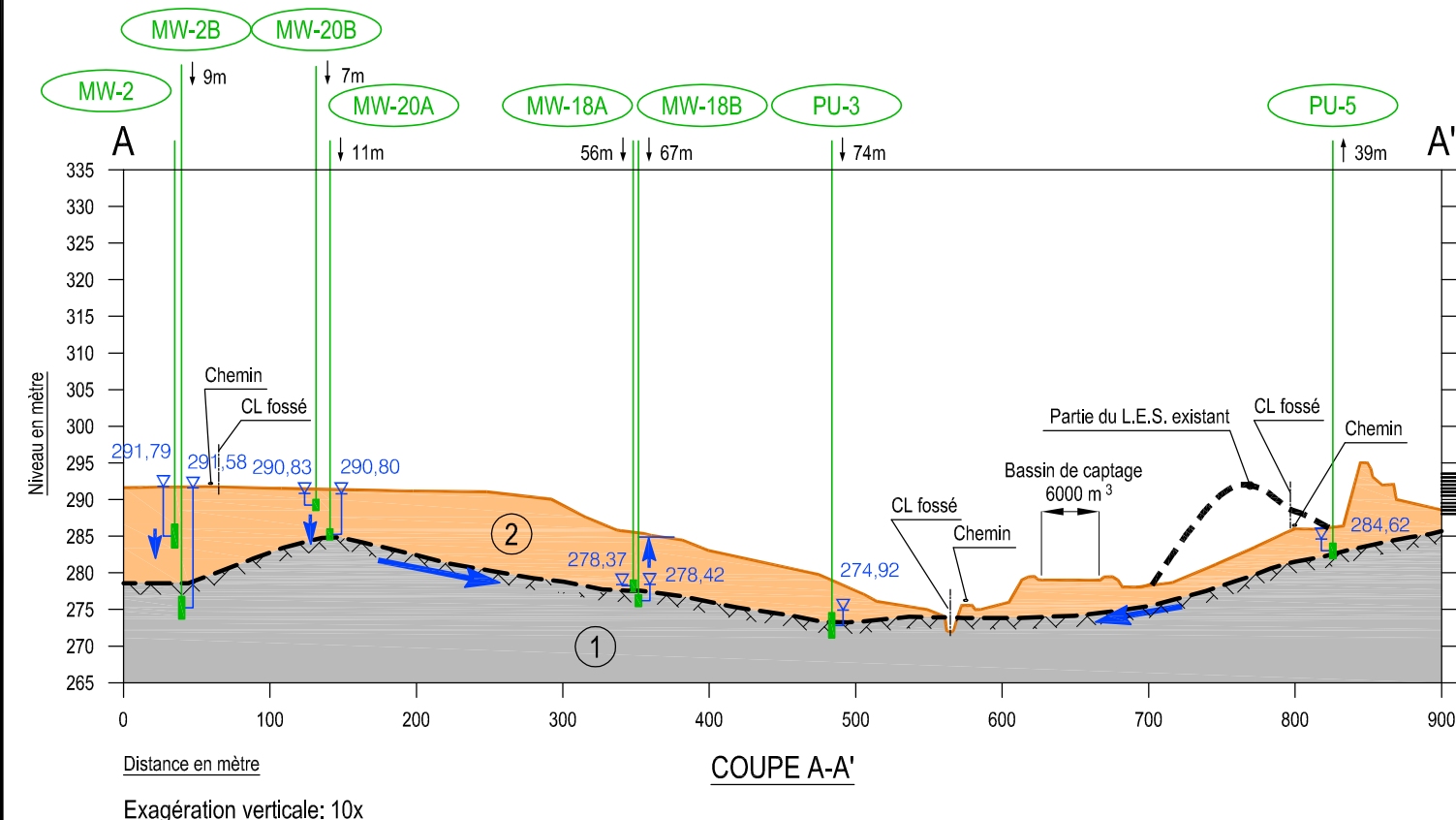
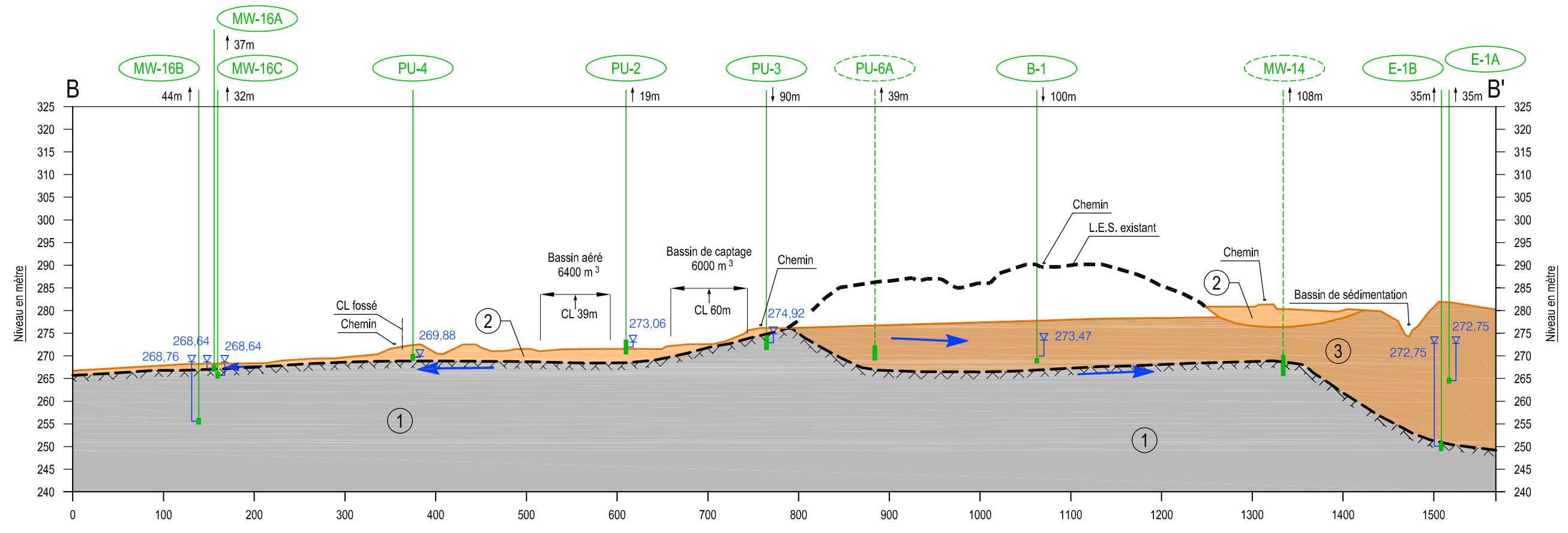
LOCALISATION DES PUIITS
 D'OBSERVATION EXISTANTS

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.7



PROJET : 0513751



Légende:

- ③ DÉPÔTS GLACIAIRE ET FLUVIATILES (Silt sableux ou sable)
- ② TILL (Sable et silt graveleux)
- ① ROC (Shiste ardoisier)
- PU-5 PUIIS D'OBSERVATION
- PU-6A PUIIS D'OBSERVATION ABANDONNÉE
- TERRAIN NATUREL
- CONTACT PRÉSUMÉ AVEC LE ROC
- ↑60m 60m EN AVANT DE LA COUPE
- ↓60m 60m EN ARRIÈRE DE LA COUPE
- ▽ 284.62 ÉLÉVATION DE L'EAU SOUTERRAINE (m)
- DIRECTION D'ÉCOULEMENT DE L'EAU SOUTERRAINE

HORIZONTALE 1: 5000

VERTICALE 1:500

Références:

ADS GROUPE-CONSEIL INC., Étude hydrogéologique complémentaire, juillet 1992.

ENVIR-EAU Inc., Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog - Études hydrogéologique et géotechnique, 2005.

Relevé topographique 2004 et mise à jour 2005.

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique Bestan à Magog

Étude d'impact sur l'environnement

WM WASTE MANAGEMENT

COUPES HYDROSTRATIGRAPHIQUES A-A' ET B-B'

DATE : Juillet 2006 FIGURE : 4.8

TECSULT PROJET : 0513751

Ce matériau est comparable aux matériaux utilisés dans la construction des barrages dans le nord québécois et peut ainsi être utilisé comme matériau de remblai imperméable compacté après un tamisage pour enlever la partie grossière nuisant au compactage. Des essais en laboratoire réalisés sur des échantillons de till en cellule triaxiale indiquent que le till présent au site Bestan offre une perméabilité inférieure à 7×10^{-6} cm/s une fois compacté à plus de 91 % de l'optimum Proctor Modifié (O. P. M.).

- Rocher

Les propriétés hydrauliques de l'aquifère du rocher sont contrôlées par la fracturation du massif qui est peu documentée. Néanmoins, les informations disponibles sont consistantes et permettent d'établir que sa conductivité hydraulique varie localement de 10^{-8} à 10^{-5} m/s avec une moyenne s'approchant de 10^{-7} m/s. C'est un aquifère médiocre qui ne permet pas la production de grands volumes d'eau à partir d'un puits. Cet aquifère est hétérogène, anisotrope et discontinu.

Comme les fractures y contrôlent l'écoulement, la porosité efficace y est très faible (moins de 0,1 %) et les chemins d'écoulement sont discontinus. Selon Simard et al. (1979), la transmissivité moyenne des roches fracturées de la région est de l'ordre de $1,5 \times 10^{-4}$ m²/s.

- Dépôt fluvio-glaciaire

La conductivité hydraulique de l'aquifère granulaire est de l'ordre de 10^{-5} m/s et on peut estimer que sa porosité est de l'ordre de 25 %. Un résumé des propriétés hydrauliques des unités hydrogéologiques est présenté au tableau 4.6.

Tableau 4.6 Conductivité hydraulique mesurée dans les puits au L.E.T.

Unité	Conductivité hydraulique (m/s)	
	Minimum	Maximum
3 m supérieurs du till	$8,6 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-6}$
Till	$4,4 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-7}$
Dépôt fluvio-glaciaire	$2,8 \times 10^{-6}$	$>5,0 \times 10^{-5}$
Socle rocheux fracturé	$3,3 \times 10^{-8}$	$>5,0 \times 10^{-5}$

Source : ENVIR-EAU (2005a) : Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog - Études hydrogéologique et géotechnique.

Piézométrie

Une nappe subaffleurante permettant de fournir l'eau durant les travaux de forage s'observe à plusieurs endroits. Ainsi, la nappe phréatique est présente dans les dépôts meubles près de la surface dans la portion sud du terrain. Dans la portion nord du terrain, des évidences de nappe perchée saisonnière sont notées mais les dépôts meubles sont relativement mieux drainés avec un niveau piézométrique à neuf mètres sous la surface à la limite nord. Les niveaux d'eau sont encore plus profonds au nord du L.E.T. proposé sous le terrain Waste Management à l'est du L.E.S. existant.

Le niveau piézométrique dans le socle rocheux est près de la surface dans la portion sud-est et est observé à neuf mètres de profondeur à la limite nord.

Enfin, les mesures effectuées en mai et juin 2005 ont permis d'observer des variations de niveau d'eau de 10 à 50 cm dans les puits d'observation. Le tableau 4.7 présente les niveaux d'eau observés en 2005 au L. E. S et au L.E.T. proposé. Les figures 4.9 et 4.10 présentent respectivement la piézométrie dans les dépôts meubles et dans le rocher le 27 juin 2005.

Dans le roc, le gradient hydraulique horizontal varie de 3 à 5 % vers le nord et vers l'ouest. Dans les dépôts meubles, le gradient hydraulique est vertical ascendant de 3 à 5 % à l'ouest du site qui correspond au bas de la pente et descendant de 1 à 4 % à l'est.

Il est possible que des nappes perchées locales et temporaires soient présentes dans la partie supérieure des dépôts meubles durant certaines périodes de l'année.

Écoulements souterrains

Les niveaux piézométriques et les gradients observés (sous le site proposé) permettent d'y déterminer le régime d'écoulement comme suit :

1. Dans les dépôts meubles, en faisant exception du dépôt fluvioglacière observé au nord du site, l'écoulement comprend :
 - a. une composante verticale qui permet aux précipitations de s'infiltrer vers l'aquifère sous-jacent ou à l'eau de faire résurgence au pied du talus;
 - b. une composante horizontale qui suit la pente dans la partie superficielle du dépôt.

Tableau 4.7 Niveaux de l'eau souterraine

Puits	Margelle ¹ de PVC (m)	Élévation du terrain	Profondeur du puits (m)	Élévation de l'eau (m)		
				18 mai 2005	23 juin 2005	27 juin 2005
Puits aménagés dans les dépôts meubles						
MW-2	292,64	291,98	9,15	291,81	291,88	291,79
MW-4	269,23	268,61	7,55	268,53	268,60	268,52
MW-5	277,73	276,85	5,25	276,12	276,11	275,95
MW-6A	292,02	290,86	4,29	290,75	290,60	290,17
MW-8	291,43	290,52	19,00	273,10	273,35	273,41
MW-11	277,39	276,60	8,00	272,82	273,01	273,00
MW-12	282,86	281,95	14,28	273,11	273,29	273,34
MW-13	290,06	289,15	25,00	273,20	273,33	273,36
MW-15	285,22	284,51	14,45	274,27	274,49	274,54
MW-16A	269,92	278,69	3,25	268,90	268,28	268,64
MW-17A	275,92	275,39	2,62	275,03	275,03	274,88
MW18-A	285,72	284,87	7,57	278,41	278,36	278,37
MW19-A	282,91	282,19	16,59	273,41	273,58	273,65
MW-20A	292,35	291,53	7,86	-	291,13	290,80
MW-20B	291,97	291,41	3,30	-	291,14	290,83
E-1A	279,41	278,59	14,65	272,56	272,75	272,75
E-2	286,40	285,71	18,28	273,73	273,80	273,85
E-3	284,04	282,88	14,75	272,84	273,13	273,19
PU-2	275,36	274,75	5,00	273,09	273,23	273,06
PU-4	272,06	270,74	3,00	269,95	269,96	269,88
B-1	283,25	282,28	16,85	273,26	273,37	273,47
Puits aménagés dans le rocher						
MW2-B	292,78	291,98	18,85	292,23	291,76	291,58
MW-3	285,06	284,30	8,38	281,66	281,68	281,64
MW-6B	291,66	290,81	6,72	290,82	290,66	290,24
MW-7	275,67	274,58	5,88	274,58	274,40	273,99
MW-10	269,34	268,58	6,76	268,17	268,29	268,28
MW-16B	269,71	269,06	14,05	268,83	268,21	268,67
MW-16C	270,07	269,19	5,00	268,91	268,86	268,64
MW17-B	276,28	275,48	8,10	275,15	275,12	274,98
MW18-B	285,87	284,87	10,37	278,44	278,40	278,42
MW19-B	283,05	282,08	18,37	273,48	273,54	273,60
E-1B	279,41	278,59	30,90	272,56	272,77	272,75
Puits aménagés au contact Roc/dépôts meubles						
MW-1A	293,99	293,06	13,50	282,87	283,11	283,13
PU-1	290,26	289,29	4,45	288,19	288,37	288,14
PU-3	281,21	279,79	9,40	274,88	275,07	274,92
PU-5	286,44	285,35	3,80	284,75	284,85	284,62

Source : ENVIR-EAU (2005a) : Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog - Études hydrogéologique et géotechnique.

2. Dans les dépôts meubles, en faisant exception du dépôt fluvioglacière observé au nord du site, l'écoulement comprend :
 - a. une composante verticale qui permet aux précipitations de s'infiltrer vers l'aquifère sous-jacent ou à l'eau de faire résurgence au pied du talus;
 - b. une composante horizontale qui suit la pente dans la partie superficielle du dépôt.

Ce patron d'écoulement est attendu dans un aquitard avec cette configuration topographique.

3. Dans le dépôt fluvioglacière au nord, l'écoulement se fait horizontalement vraisemblablement vers le nord. La direction locale de l'écoulement près de MW-19A est cependant incertaine en raison de la proximité du drainage de surface qui capte l'eau de résurgence. Il ne fait pas de doute cependant que plus au nord, l'écoulement est vers le nord avec de faibles gradients.
4. Dans le socle rocheux, sur la base stricte des gradients, la direction générale de l'écoulement est vers l'ouest conformément avec la topographie dans la partie sud du site : cette direction tourne vers le nord, au nord du site. Cet aquifère se fait recharger sous le sommet de la colline et se décharge au pied de la pente pour se drainer dans le fossé principal qui coule vers le sud.

De façon détaillée, la direction de l'écoulement dans le rocher est contrôlée par les réseaux de fractures dont nous ignorons la géométrie précise. Il est généralement reconnu que la fracturation est plus abondante près du toit du rocher. De plus, la géologie régionale indique une direction des structures vers le nord nord-est. Enfin, en raison de la discontinuité des structures et fractures permettant l'écoulement, on doit considérer que les chemins d'écoulement sont aussi discontinus et que les fractures du roc constituent des réseaux d'écoulement locaux qui ne sont pas reliés sur de grandes distances.

Dans un contexte plus général, le L.E.T. projeté et le L.E.S. adjacent sont situés sur les versants opposés d'une petite vallée orientée nord-est sud-ouest dont le fond est occupé par un fossé. L'écoulement souterrain provenant de la partie sud du L.E.S. et de la plus grande partie du L.E.T. converge vers ce fossé. Dans le voisinage du fossé, les niveaux piézométriques sont près de la surface et l'eau souterraine fait résurgence dans les fossés de drainage situés sur la propriété de Waste Management. Ce fossé se draine dans un ruisseau drainé vers une zone marécageuse (étang aux Castors).