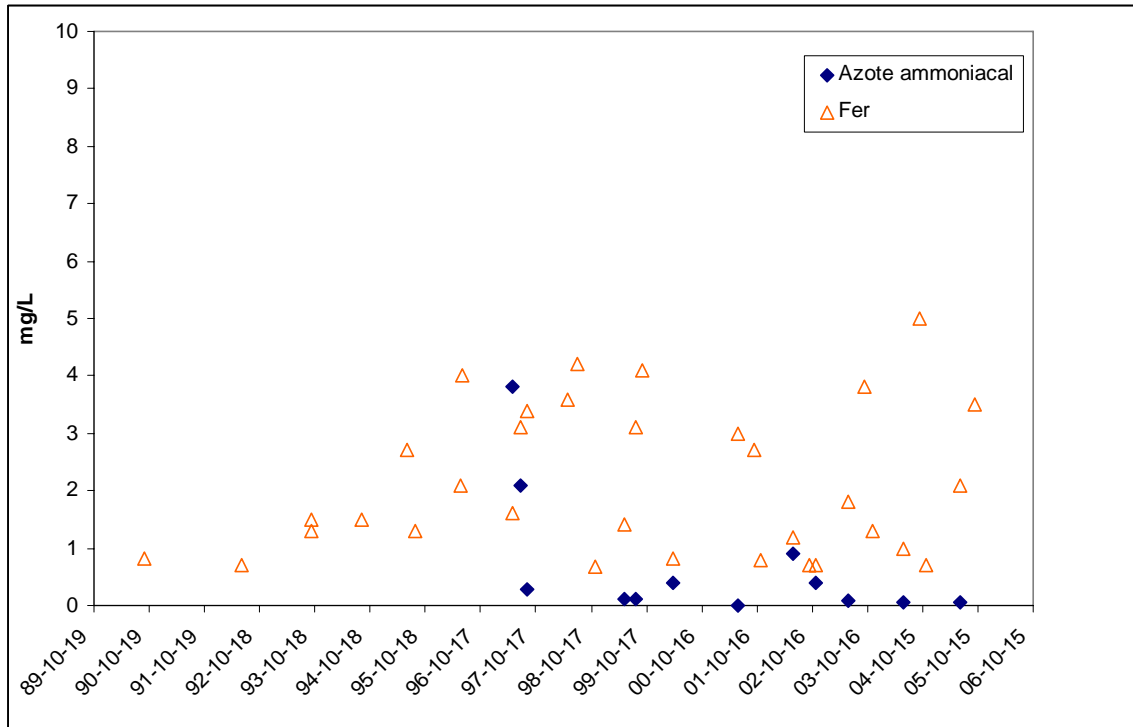


Figure 4.14 Variation des teneurs en azote ammoniacal et fer à l'étang aux Castors



Source : Compilé à partir des rapports suivants : (GSI Environnement, 2001); (Dessau-Soprin, 2001-2002-2003-2004-2005. SYNTHÈSE(s) DES RÉSULTATS ANALYTIQUES Site de Magog - Eaux de surface, Waste Management)

Tableau 4.13 Qualité de l'eau de surface aux points nos 4 et 5 – Valeurs médianes avant et après traitement hors site des eaux de lixiviation

Paramètres analysés	Valeurs mesurées Point no 4 Étang aux Castors		Valeurs mesurées Point no 5 Ruisseau sans nom au Lac Lovering		Bruit de fond max
	Médiane (1990-1997)	Médiane (1997-2005)	Médiane (1982-1997)	Médiane (1997-2005)	
Azote ammoniacal (pH de t et T de 20 °C)	n. t.	0.40	n. t.	0.22	1.9
Alcalinité	51	29	36	39.5	160
Cadmium	0.03	0.0045	<0.01	0.007	<0.1
Chlorures	44.5	4.5	20.5	3.3	31
Chrome	<0.01	0.01	<0.001	0.006	0.01
Coliformes fécaux	40	50	525	50	12 000
Coliformes totaux	830	630	2 125	810	12 000
Cuivre	<0.03	0.01	0.06	0.03	0.037
Cyanures totaux	<0.04	0.003	n. t.	0.0065	0.01
DBO5	15	4	2	4.4	7.2
DCO	145	72	61	52	100
Fer	5.5	2.6	0.78	1	2.3
MES	n. t.	10	n. t.	1.7	3.2
Mercuré	0.0015	<0.0001	<0.001	<0.0001	0.001
Nickel	0.05	0.011	<0.001	0.01	0.02
Nitrates	n. t.	0.03	n. t.	0.18	1.3
Nitrites	n. t.	0.03	n. t.	0.004	0.07
pH	8	6.9	7.2	7.3	7.9
Phénols totaux	0.006	0.004	0.003	0.0035	0.005
Phosphore total	0.27	0.055	0.18	0.06	0.09
Plomb	<0.1	0.003	<0.001	0.02	<0.1
Sulfates	12	4.2	9	3.85	42
Zinc	0.06	0.02	0.025	0.02	0.03

n. t. : non testé

En gras : Dépassement de la valeur maximale mesurée dans le bruit de fond.

Qualité de l'eau souterraine

- Données disponibles

Les données sur la qualité de l'eau souterraine sont disponibles pour une dizaine d'années pour la majorité des points de surveillance au L.E.S. adjacent.

Dans certains cas, les données sont disponibles depuis 1982. Au total, 38 puits (en incluant les puits d'alimentation en eau) permettant l'échantillonnage de l'eau souterraine sont en opération au site Bestan. Ces puits sont pour la plupart montrés à la figure 4.7. Des données géochimiques préliminaires sont disponibles pour les puits situés à l'emplacement du L.E.T. proposé.

Le tableau 4.14 présente la disponibilité des données chimiques pour les puits situés sur la propriété. Les puits d'observation sont utilisés pour faire un suivi de la qualité de l'eau souterraine. Les résultats analytiques obtenus au cours de ces suivis ont tous été transmis à la direction régionale du MENV, et ce, à chaque année.

- Valeurs de référence pour la qualité de l'eau souterraine

La qualité de référence de l'eau souterraine dans les dépôts meubles a été déterminée à partir des données provenant de trois puits (MW-2, MW-5 et MW-6A) localisés en périphérie de la propriété de Bestan au L.E.S. Bestan. Bien que ces puits ne soient pas tous situés en bordure du L.E.T. proposé, ils sont néanmoins situés dans les mêmes formations aquifères hors de l'influence du L.E.S. adjacent et la qualité d'eau qui peut y être observée est jugée équivalente à ce qui serait observé naturellement au site du L.E.T. Comme nous disposons de peu d'information historique sur la qualité de l'eau dans les dépôts meubles au L.E.T. proposé, ces puits ont été choisis afin de définir la qualité de l'eau souterraine dans les dépôts meubles pour le L.E.T. proposé.

Tableau 4.14 Sommaire des données sur l'installation et l'état des puits – Site du L.E.T. proposé

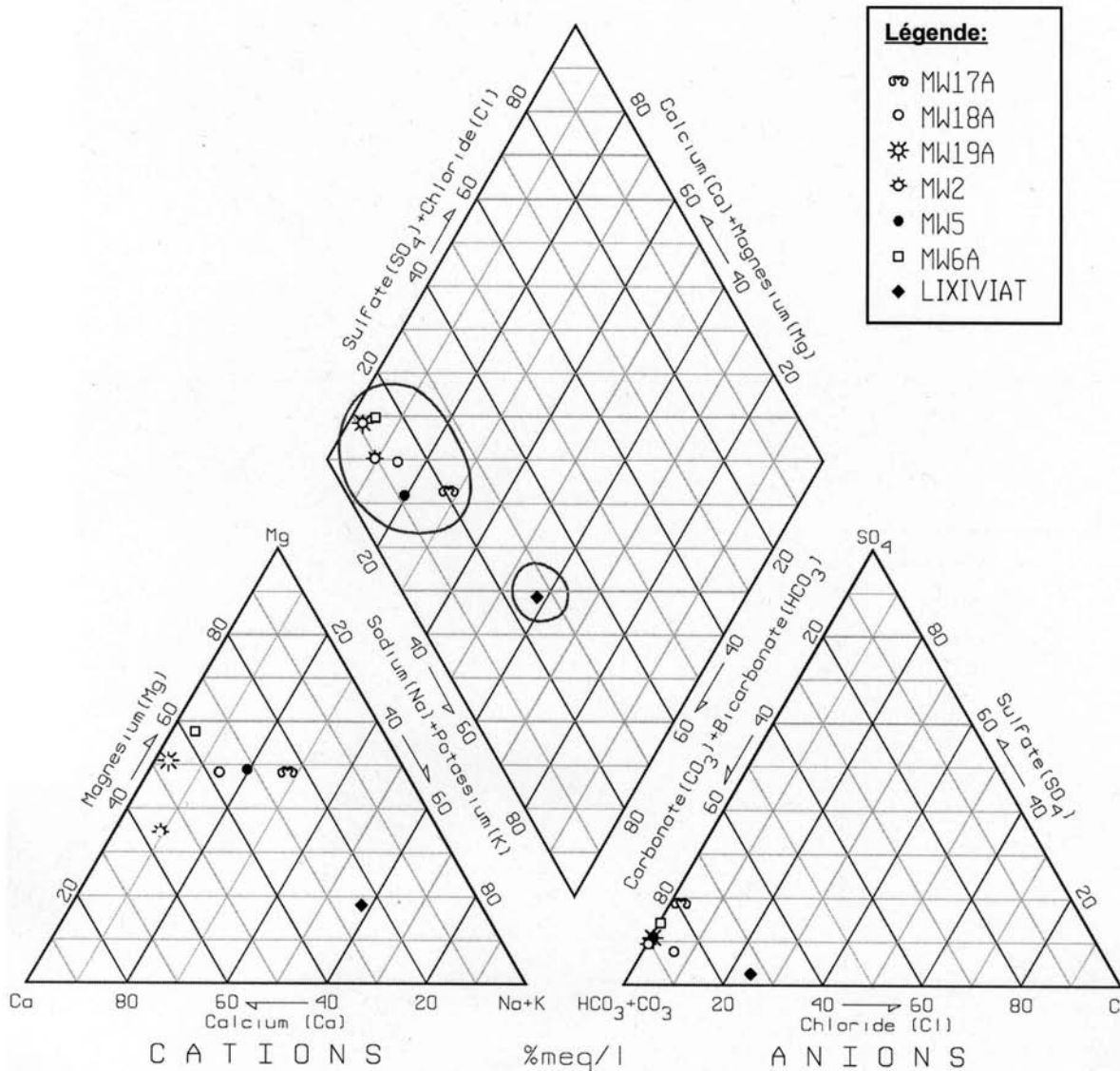
Puits	Horizon capté	État	Période
Puits situés à l'intérieur du L.E.T. proposé			
MW-18A	Till	Opération	2005
MW-18B	Rocher	Opération	2005
PU-3	Till et rocher	Opération	1990 – 2002
Puits situés à l'amont hydraulique du L.E.T. proposé			
MW-1A	Till et rocher	Opération	1992 –2000
MW-2	Till	Opération	2000
MW-2B	Rocher	Opération	2005
MW-3	Rocher	Opération	2000
MW-6A	Till	Opération	2000-2002
MW-6B	Rocher	Opération	2000
MW-7	Rocher	Opération	2000
Puits situés à l'aval hydraulique du L.E.T. proposé			
MW-19A	Fluvio-glaciaire	Opération	2005
MW-19B	Rocher	Opération	2005
MW-17A	Till	Opération	2005
MW-17B	Rocher	Opération	2005
MW-8	Fluvio-glaciaire	Opération	--
Puits situés à l'aval hydraulique du L.E.T. proposé et du L.E.S. existant			
E-2	Fluvio-glaciaire	Opération	1988 –2002
E-1A	Fluvio-glaciaire	Opération	1983 – 2002
E-1B	Rocher	Opération	2002 – 2004
MW-10	Rocher	Opération	1997 –2004
MW-12	Fluvio-glaciaire	Opération	1995 – 2004
MW-13	Fluvio-glaciaire	Opération	1995 – 2002
MW-15	Fluvio-glaciaire	Opération	2002 – 2004
Puits situés à l'aval hydraulique du L.E.S. existant			
B-1	Fluvio-glaciaire	Opération	1982 –2000
PU-2	Till	Opération	1990 – 2004
PU-4	Till	Opération	1996 –20 00
MW-4	Till	Opération	2000 – 2004
MW-11	Fluvio-glaciaire	Opération	1995 – 2004
MW-16A	Till	Opération	2002 –2004
MW-16B	Rocher	Opération	2002 – 2004
Puits de référence situés à l'amont hydraulique du L.E.S. existant			
PU-1	Till et rocher	Opération	1990 – 2004
PU-5	Till et rocher	Opération	1990 – 2002
E-3	Till	Opération	1992 – 98
MW-5	Till	Opération	2000

L'eau souterraine dans les dépôts meubles sans influence du L.E.S. est généralement de bonne qualité. Les paramètres indicateurs de lixiviat (chlorures, azote ammoniacal, DCO, STD, etc.) sont naturellement en faibles concentrations dans l'eau souterraine facilitant ainsi le suivi des impacts des activités d'enfouissement. De tous les paramètres analysés, seul le fer excède les critères mentionnés à l'article 57 du *REIMR*.

Des indices de lixiviat ont été observés dans l'eau provenant des puits localisés en bordure nord du LES. Les puits affectés sont situés à une faible distance en aval du L.E.S. (MW-11, B-1, PU-2, E-1). Les concentrations en sulfates, chlorures, STD, DCO ainsi que l'alcalinité sont supérieures à celles retrouvées en amont ou dans les zones hors d'influence du L.E.S.

La qualité de l'eau souterraine dans le socle rocheux a été suivie sporadiquement dans six puits rapprochés du L.E.T. (en excluant les puits abandonnés). En raison de peu de données dans ces puits et de la similitude de l'aquifère, les données historiques (1997-2004) du puits (MW-10) servent à établir la qualité de l'eau souterraine de référence pour l'aquifère de roc. La qualité de l'eau y est similaire à celle dans les dépôts meubles et est également de bonne qualité. Les paramètres indicateurs de lixiviat (chlorures, azote ammoniacal, DCO, STD, etc.) y sont retrouvés naturellement en faibles concentrations facilitant ainsi le suivi des impacts des activités d'enfouissement. Aucun des paramètres analysés ne dépasse les critères mentionnés à l'article 57 du *REIMR*. La géochimie de l'eau des dépôts meubles et du rocher est présentée aux diagrammes de Piper (figures 4.15 et 4.16). Le tableau 4.15 présente les données de référence de la qualité de l'eau souterraine.

Une étude de modélisation hydrogéologique et une simulation de migration de traceurs au site Bestan ont également été menées par l'Université de Sherbrooke en 1998. Selon les résultats de cette étude, il semble que les faibles vitesses de migration et les indices d'atténuation naturelle par les sols conduisent à un impact très limité du L.E.S. Bestan sur les eaux souterraines.



Source :  ENVIR-EAU
 L'environnement, au choix d'affaires

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog-Etudes hydrogéologique et géotechnique, 2005.

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

Étude d'impact sur l'environnement



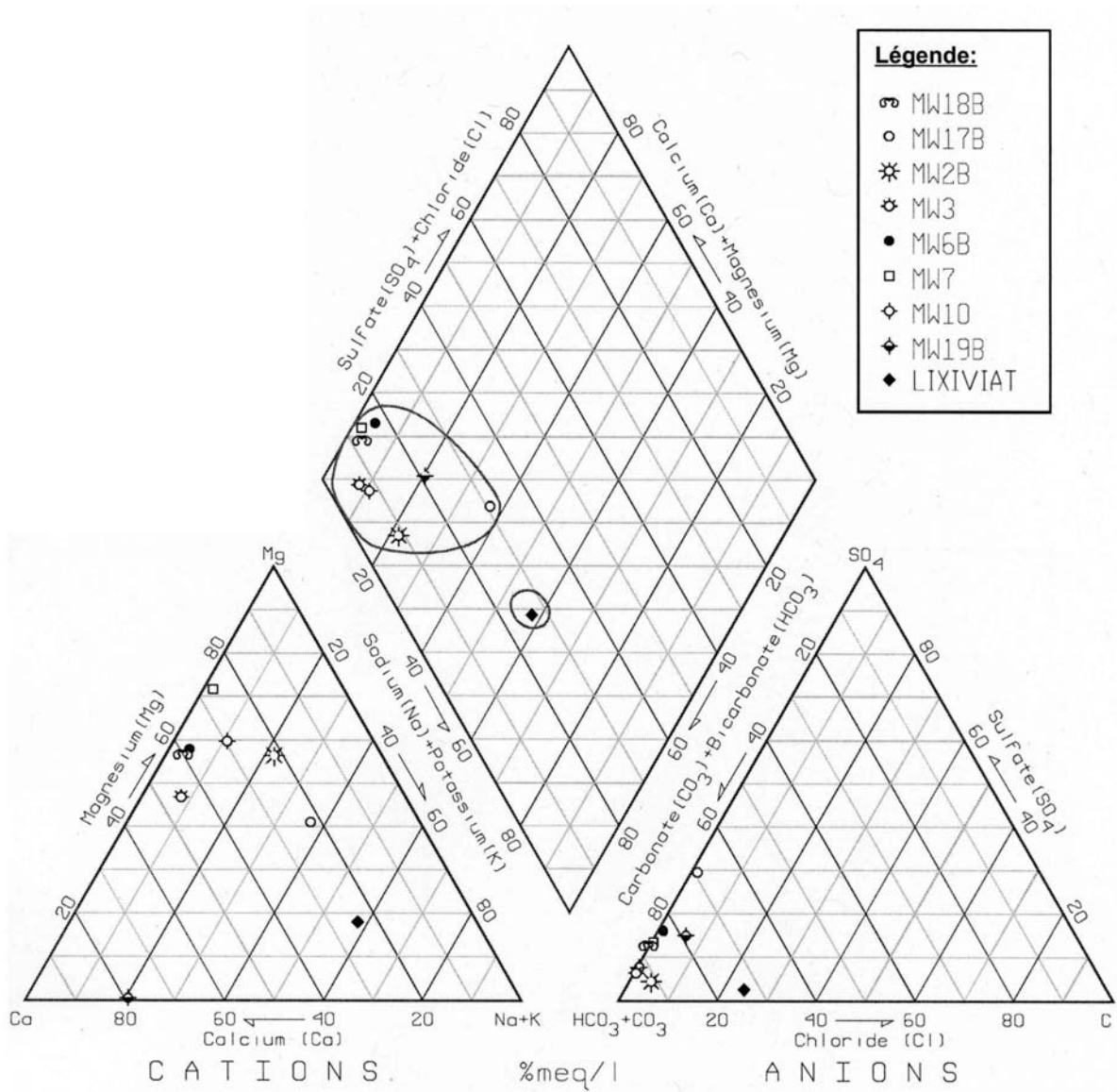
GÉOCHIMIE DES EAUX SOUTERRAINES
 DANS LE TILL

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.15



PROJET : 05-13751



Source : ENVIR-EAU
L'environnement, un choix d'affaires

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



GÉOCHIMIE DES EAUX SOUTERRAINES
DANS LE ROC

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.16



PROJET : 05-13751

Tableau 4.15 Valeurs référence de la qualité de l'eau souterraine

Paramètres	Unités	Lixiviât au	Dépôt	Rocher ³		Critères REIMR (art. 57)
		LES ¹	meubles ²	Min	Max	
		Moyenne	Moyenne			
Alcalinité	mg/L	5400	148	120	170	
Aluminium (Al)	mg/L	-	-	<LD	0,005	
Arsenic (As)	mg/L	-	-	<LD	0,003	
Azote ammoniacal (exprimé en N)	mg/L	851	0,04	<LD	0,03	1,5
Benzène	mg/L	-	-	<LD	<LD	0,005
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/L	5400	146	120	157	
Bore (B)	mg/L	-	<0,05	<LD	0,04	5
Cadmium (Cd)	mg/L	<0,01	<0,001	<LD	<LD	0,005
Calcium (Ca)	mg/L	778	21	14	32	
Carbonates	mg/L	-	2,4	<LD	3	
Chlorures (exprimé en Cl)	mg/L	1588	0,2	<LD	3,5	250
Chrome (Cr)	mg/L	0,24	0,004	<LD	0,20	0,05
Coliformes fécaux	UCF/100mL		0	<LD	6	0
Coliformes totaux	UCF/100mL	7293	3	<LD	4000	
Composés phénoliques totaux	mg/L	2,6	0,002	<LD	0,007	
Conductivité	mmhos/cm	-	304	220	335	
Cuivre (Cu)	mg/L	0,015	0,0003	<LD	0,041	
Cyanures Totaux	mg/L	0,045	<0,01	<LD	0,03	0,2
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	mg/L	7558	<2	<2	11	
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/L	10921	<10	<10	49	
Ethylbenzène	mg/L	-	-	<LD	<LD	0,0024
Fer (Fe)	mg/L	322	0,65	<LD	1,86	0,3
Huiles et graisses totales	mg/L	161	0,07	<LD	1,1	
Magnésium (Mg)	mg/L	228	18,2	19	33	
Manganèse (Mn)	mg/L	-	0,03	<LD	3,1	0,05
Matières en suspension	mg/L	10680	183	175	230	
Mercuré (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<LD	<LD	0,001
Nickel (Ni)	mg/L	0,304	0,004	<LD	0,041	0,02
Nitrates et Nitrites (exprimé en N)	mg/L	0,65	0,09	<LD	0,06	10
pH	unités pH	6,8	8,3	7,6	8,3	
Plomb (Pb)	mg/L	0,033	0,004	<LD	0,01	0,01
Potassium (K)	mg/L	692	1,9	0,1	1,0	
Sélénium (Se)	mg/L	-	<LD (1 éch.)	<LD	<LD	
Sodium (Na)	mg/L	1278	12	<LD	11	200
Sulfates totaux (SO ₄ ⁻²)	mg/L	213	13	6,8	25	500
Sulfures totaux (exprimé en S ⁻²)	mg/L	1,03	<0,02	<LD	0,36	0,05
Toluène	mg/L	-	-	<LD	<LD	0,024
Xylènes (o, m, p)	mg/L	-	-	<LD	<LD	0,3
Zinc (Zn)	mg/L	10,2	0,03	<LD	0,15	5

Note 1 : Moyenne calculée à partir des 14 échantillons prélevés entre 2001 et 2004.

Note 2 : Résultats analytiques : moyenne de 3 puits d'observation (MW-2+duplicata, MW-5+duplicata, MW-6A : échantillonnage du 22 novembre 2000) et (MW-6A : échantillonnage du 12 juin 2002).

Note 3 : Résultats analytiques de 4 puits d'observation (MW-3, MW-6B, MW-7 : échantillonnage du 22 novembre 2000) et (MW-10 : 15 échantillons de 1997 à 2004)

4.3.1.5 Zones de contraintes physiques

Il n'existe ni zone inondable, ni zone de glissement de terrain dans la zone d'étude restreinte selon le schéma d'aménagement de la MRC de Memphrémagog. Cependant, des milieux humides font l'objet d'une protection. De fait, en vertu de la réglementation municipale aucune construction ou ouvrage, aucun remblai, déblai ou excavation de sol ou déplacement d'humus ne peuvent être effectués à l'intérieur des limites des milieux humides. Le schéma d'aménagement prévoit une bande de protection de 10 m autour de ces milieux. Les dispositions du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR, janvier 2006)* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) prévoient que les limites de l'aire d'exploitation d'un lieu d'enfouissement sanitaire doivent être situées à plus de 50 m des limites de tout ruisseau ou marécage. Tel que spécifié au chapitre 3, les limites prévues du projet d'agrandissement au site Bestan sont à plus de 50 m de tout milieu humide.

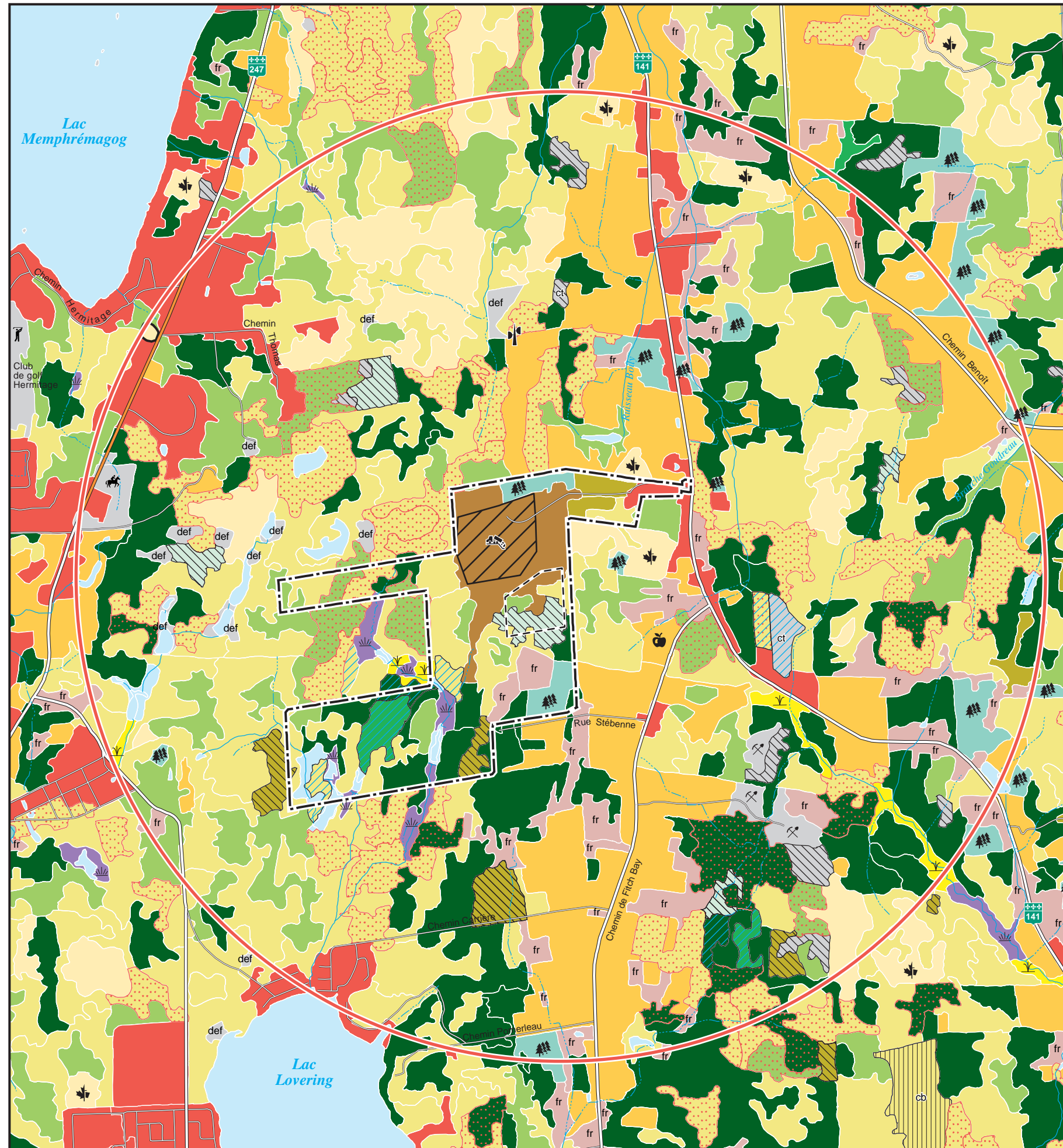
4.3.2 Milieu naturel

La description du milieu naturel (flore et faune) présentée dans les sections qui suivent s'appuie en partie sur des études réalisées initialement par Nove Environnement (mars 1997 et novembre 2000) et mises à jour à l'aide de la photo-interprétation de photographies aériennes de mai 2005 et d'inventaires terrain approfondis de l'avifaune et de l'herpétofaune réalisés au printemps et à l'été 2005.

4.3.2.1 Flore

Flore arbustive

La photo-interprétation des photographies aériennes récentes révèle que le couvert forestier de la zone d'étude restreinte est principalement occupé par de jeunes peuplements mélangés à dominance feuillue âgés entre 30 et 50 ans. Ces groupements sont composés souvent d'essences intolérantes, telles le peuplier faux tremble et le bouleau blanc, mais aussi d'érables rouges et accompagnés de sapin baumier, d'épinette blanche et de thuya occidental majoritairement. Plusieurs peuplements résineux occupent également la zone d'étude. Ce sont pour la plupart, des sapinières à épinette blanche. Des érablières sucrières et rouges (exploitées ou non) sont représentatives des groupements feuillus présents sur le territoire étudié. Le hêtre à grandes feuilles et le bouleau jaune accompagnent souvent ces essences. L'épinette blanche, la pruche et le pin blanc peuvent également accompagner l'érable dans les associations mixtes. Mentionnons que le territoire étudié comporte que très peu de peuplements matures (figure 4.17).



Légende

UTILISATION ACTUELLE DU SOL

Espace périurbain et villégiature

- Urbain
- Lieu d'enfouissement sanitaire
- Golf
- Centre équestre
- Gravière
- Défriché

Espace forestier et végétation

Type de couvert et stade de développement

- Feuillu jeune
- Feuillu en régénération
- Mixte jeune
- Mixte en régénération
- Résineux jeune
- Résineux en régénération
- Érablière jeune et mature

- Peuplement d'intérêt phytosociologique

Perturbation

- Coupe par bande (cb)
- Coupe partielle (cp)

Origine

- Coupe totale (ct)
- Friche (fr)
- Plantation

Milieu humide

- Marécage arbustif
- Marais
- Marécage arborescent

Espace agricole

- Culture, pâturage
- Érablière exploitée
- Verger

Hydrographie

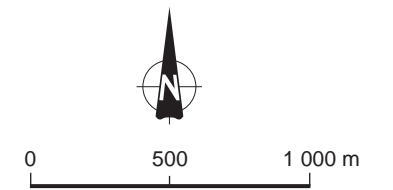
- Lacs
- Ruisseau permanent, intermittent

Infrastructure

- Route principale et secondaire
- Chemin
- Route pittoresque et panoramique
- Antenne de télécommunication

Limites

- Limite de propriété
- L.E.S. existant
- L.E.T. proposé



Réf.: Photo-interprétation à partir des photos aériennes, Mai 2005

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

Étude d'impact sur l'environnement



OCCUPATION DU SOL
DE LA ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.17



PROJET : 05-13751

Une érablière âgée de 90 ans est localisée à l'intérieur des limites de la zone d'étude restreinte entre le chemin Hermitage et la route 247. Malgré sa petite superficie d'environ 1,5 ha, ce groupement est considéré d'intérêt phytosociologique puisqu'il a atteint un stade terminal de développement mais ne jouit d'aucun statut de protection.

On retrouve quelques plantations de résineux dans la zone d'étude. Ensemble elles occupent une superficie de 38,5 ha.

Le tableau suivant présente les différents milieux boisés retrouvés dans la zone d'étude et les superficies qu'ils occupent (tableau 4.16).

Tableau 4.16 Types de milieux à caractère boisé de la zone d'étude restreinte

Types de milieux boisés	Superficie (ha)	Proportion occupée dans la zone d'étude (%)
Mixte	927,5	32,8
Résineux*	497,5	17,6
Feuillus	332,2	11,8
Érablière non exploitée	118,6	4,2
Plantation	38,5	1,4
Érablière exploitée	35,0	1,2
Verger	6,5	0,2
Peuplement d'intérêt phytosociologique	1,5	0,05
Total des milieux boisés	1 957,4	69,3

* incluant les marécages arborescents.

Les zones boisées occupant la propriété de Waste Management sont semblables à celles qui caractérisent le territoire à l'étude. La partie sud de la propriété est principalement occupée par des jeunes peuplements résineux (sapins baumiers) et mélangés à dominance d'érable rouge.

Une coupe forestière (1992-1993) d'une dizaine d'hectares a été observée au sud-est de la propriété ainsi qu'une plantation de sapins baumiers couvrant une superficie d'environ 7 ha.

La partie centrale de la propriété, à l'endroit du L.E.T. proposé, a également fait l'objet d'une coupe forestière sur une quinzaine d'hectares (1992-1993). Ce secteur est aujourd'hui principalement occupé par de jeunes groupements feuillus ou en régénération composés de bouleaux gris, d'érable rouge, de bouleaux blancs et de peupliers faux-tremble. On retrouve également à cet endroit un peuplement mixte

composé de sapin baumier, d'érables rouge et à sucre et de pruche. Il s'agit d'un groupement également jeune mais dans lequel on retrouve des îlots plus murs. Une ouverture dans la végétation (prairie herbacée) a aussi été observée, signe de coupe récente.

La partie nord-ouest de la propriété est, pour sa part, dominée par l'érable rouge, l'érable à sucre et le sapin baumier. Toutes ces essences, âgées d'une quarantaine à une soixantaine d'années, sont accompagnées du bouleau jaune, du hêtre à grandes feuilles, de la pruche, du peuplier faux-tremble et du thuya occidental. Des coupes forestières partielles ont par ailleurs été réalisées dans cette partie de la propriété.

La partie nord-est de la propriété est occupée par des groupements mélangés jeunes ou en régénération. Une plantation de résineux est de plus présente à l'extrémité nord du site Bestan.

Enfin, un complexe de milieux humides traverse la partie sud-ouest de la propriété. Ce secteur humide, d'une superficie totale de 59 ha, est composé de zones de marais, de marécages arbustifs et arborescents sur sol organique (épaisseur supérieure à 50 cm) et d'eau libre (dont l'étang aux Castors) (figures 4.17 et 4.19). Selon la définition qui en est faite dans le document de Buteau et al. (1994) intitulé *Système de classification des milieux humides du Québec*, les principales caractéristiques des marécages sont :

- une inondation saisonnière ou périodique, ou une nappe phréatique élevée durant la saison de croissance;
- un substrat minéral ou organique sous l'influence d'eaux enrichies au contact des sols minéraux situés plus haut sur la pente;
- une végétation arbustive ou arborescente composée d'espèces hygrophiles, ligneuses ou tolérantes aux inondations périodiques.

Les peuplements formant les marécages arborescents sont constituées d'essences mélangées, à dominance feuillue ou résineuse, ou d'espèces résineuses. Il s'agit, dans tous les cas, de peuplements jeunes. Un ruisseau (sans nom) circule à l'intérieur du secteur humide en direction sud, vers le lac Lovering.

Plantes vasculaires désignées menacées ou vulnérables

Selon les informations obtenues auprès du MDDEP, direction régionale de l'Estrie, aucune espèce de plante vasculaire désignée menacée ou vulnérable, ou susceptible de l'être, n'a été inventoriée à ce jour sur le territoire étudié (Richard Cook, communication personnelle).

4.3.2.2 Faune

Les informations présentées ci-dessous sur la faune terrestre sont issues d'observations récentes réalisées sur la propriété de Waste Management lors de visites de terrain et des résultats de l'inventaire du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) en 1997. Par ailleurs, dans certains cas, des espèces susceptibles de se trouver dans les types d'habitats présents sur le site Bestan sont également mentionnées.

Faune terrestre

Le MRNF signale la présence du cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et de l'orignal (*Alces alces*) dans la région. Des inventaires aériens réalisés le 17 février 1997 ont mis en évidence six aires d'hivernage dont trois étaient utilisées par l'orignal (cinq à six individus observés lors du survol) et trois par le cerf de Virginie. La figure 4.18 indique la localisation de ces aires d'hivernage.

Lors de visites sur le terrain effectuées par Nove Environnement la même année (11 février 1997), le cerf de Virginie était beaucoup plus abondant sur la propriété que l'orignal car seules des pistes de cerf de Virginie avaient été observées.

La densité de cerfs dans la partie sud de zone de chasse n° 6 incluant la zone d'étude était de 7,1 individus/km² d'habitat en 2000 (Bergeron et Huot, 2002). La mise en place de nouvelles modalités de chasse dans le cadre du plan de gestion 1996-2000 a permis de stabiliser ou de diminuer le niveau de population jugé problématique à plusieurs égards (voir Bergeron et Huot, 2002). Concernant le territoire sur la propriété de Waste Management, aucune donnée précise n'est disponible sur les effectifs et la densité de cerf.

Lors des travaux d'inventaires réalisés au printemps 2005, des pistes de cerfs et des fumées ont été observées à plusieurs endroits sur le site. Quatre individus ont également été vus. Quand à l'orignal, des pistes et des fumées observées à quelques endroits sur le site, principalement à proximité du milieu humide, localisé à l'extrémité sud ouest du site Bestan, témoignent de la présence de ce grand cervidé.

Outre le cerf de Virginie et l'orignal, des indices de fréquentation (pistes), du lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), de l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), du renard roux (*Vulpes vulpes*), du raton laveur (*Procyon lotor*), d'hermine (*Mustela erminea*), de porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*) et de certains micro-mammifères ont été notés sur la propriété Bestan, notamment dans les secteurs boisés.

Enfin, mentionnons que le coyote (*Canis latrans*) et la moufette rayée (*Mephitis mephitis*) sont des espèces susceptibles d'être recensées dans les environs. Ce sont en effet des espèces souvent associées aux lieux d'enfouissement.



Légende

Espace faunique

- Aire d'hivernage du cerfs de Virginie utilisée en 1997
- Aire d'hivernage d'originaux utilisée en 1997
- Barrage de castor
- Héronnière

Hydrographie

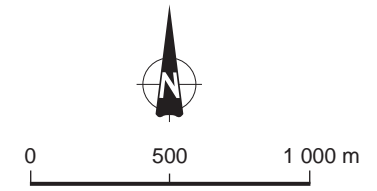
- Ruisseau permanent, intermittent

Infrastructure

- Route principale et secondaire
- Chemin
- Route pittoresque et panoramique
- Sentier local de motoneige (position approximative)

Limites

- Limite de propriété
- L.E.S. existant
- L.E.T. proposé



Réf.: NOVE ENVIRONNEMENT Inc.
 Étude d'impact sur l'environnement,
 version révisée Novembre 2000.
 Photos aériennes, mai 2005.

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

Étude d'impact sur l'environnement



HABITATS FAUNIQVES
 DE LA ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.18



PROJET : 05-13751

Faune semi-aquatique

Le castor (*Castor canadensis*) utiliserait par ailleurs le milieu humide situé à peu de distance à l'ouest et au sud de l'aire d'agrandissement puisque lors de la visite de terrain en juin 2005, des indices d'utilisation, soit des branches fraîchement rongées, ont été remarquées. Des barrages de castors ont été identifiés à l'aide des plus récentes photographies aériennes (figure 4.18). Toutefois, certains de ces barrages ne sont plus entretenus.

La présence du rat musqué est également plausible compte tenu de la présence d'un milieu humide.

Avifaune

- Espèces

Les lacs Memphrémagog et Lovering, situés respectivement aux limites ouest et sud de la zone d'étude, offrent un bon potentiel comme aire de repos. Toutefois, le MRNF n'a pas identifié d'habitat faunique particulier à cet endroit pour ce groupe d'espèces (carte n° 31H 01-200-0202). Ce potentiel pour la sauvagine est cependant restreint à l'intérieur de la zone d'étude en raison de l'absence de milieux humides de grande superficie. Les étangs, peu nombreux, peuvent par contre s'avérer intéressants pour certaines espèces de canards barboteurs comme le canard noir (*Anas rubripes*) et le canard malard (*Anas platyrhynchos*). Le canard branchu (*Aix sponsa*) est également susceptible d'utiliser ce type de milieu. Par ailleurs, selon les renseignements obtenus en 1997 (communication personnelle, M. Alain Lussier, direction régionale de l'Estrie, MRNF), il n'y avait aucun site aménagé pour la sauvagine dans la zone d'étude et aucun projet d'aménagement ne serait prévu au cours des prochaines années.

Après consultation, en juillet 2005, auprès de l'Association québécoise des groupes d'ornithologues (AQGO), aucune donnée sur les oiseaux n'est actuellement disponible pour le secteur immédiat et environnant la propriété Bestan.

L'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995) a été consulté en vue d'établir la liste des oiseaux fréquentant le secteur à l'étude. Un sommaire de l'information recueillie dans cet Atlas est fourni à l'annexe F. Cette liste indique la présence potentielle de la buse à épaulettes ainsi que l'épervier de Cooper, le troglodyte à bec court et la paruline à ailes dorées, toutes trois des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables sur la liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec (ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, 2005). La buse à épaulettes est également désignée «préoccupante» sur la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2005).

Afin de déterminer la présence ou non des espèces mentionnées au paragraphe précédent au lieu d'agrandissement, deux campagnes de terrain ont été entreprises sur la propriété de Waste Management. Le but était d'effectuer l'inventaire des oiseaux forestiers et des nids de rapace, d'établir la densité de couples nicheurs et d'identifier la présence d'espèces à statut particulier, le cas échéant.

L'inventaire des oiseaux forestiers a eu lieu le 2 juin 2005. L'emplacement des stations retenues a été déterminé à l'aide de la carte de végétation et des données de végétation récoltées lors de l'inventaire des nids de rapace et répartis dans chacun des habitats types présents (mixte, régénération et milieu humide), à raison de deux par type d'habitat (figure 4.19). Chaque station a fait l'objet d'un comptage suivant la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) et celle des indices ponctuels d'abondance (IPA). Ces méthodes visent essentiellement les passereaux, les pics et les tétraonidés. La présence et l'abondance des autres espèces d'oiseaux observées ont cependant été notées.

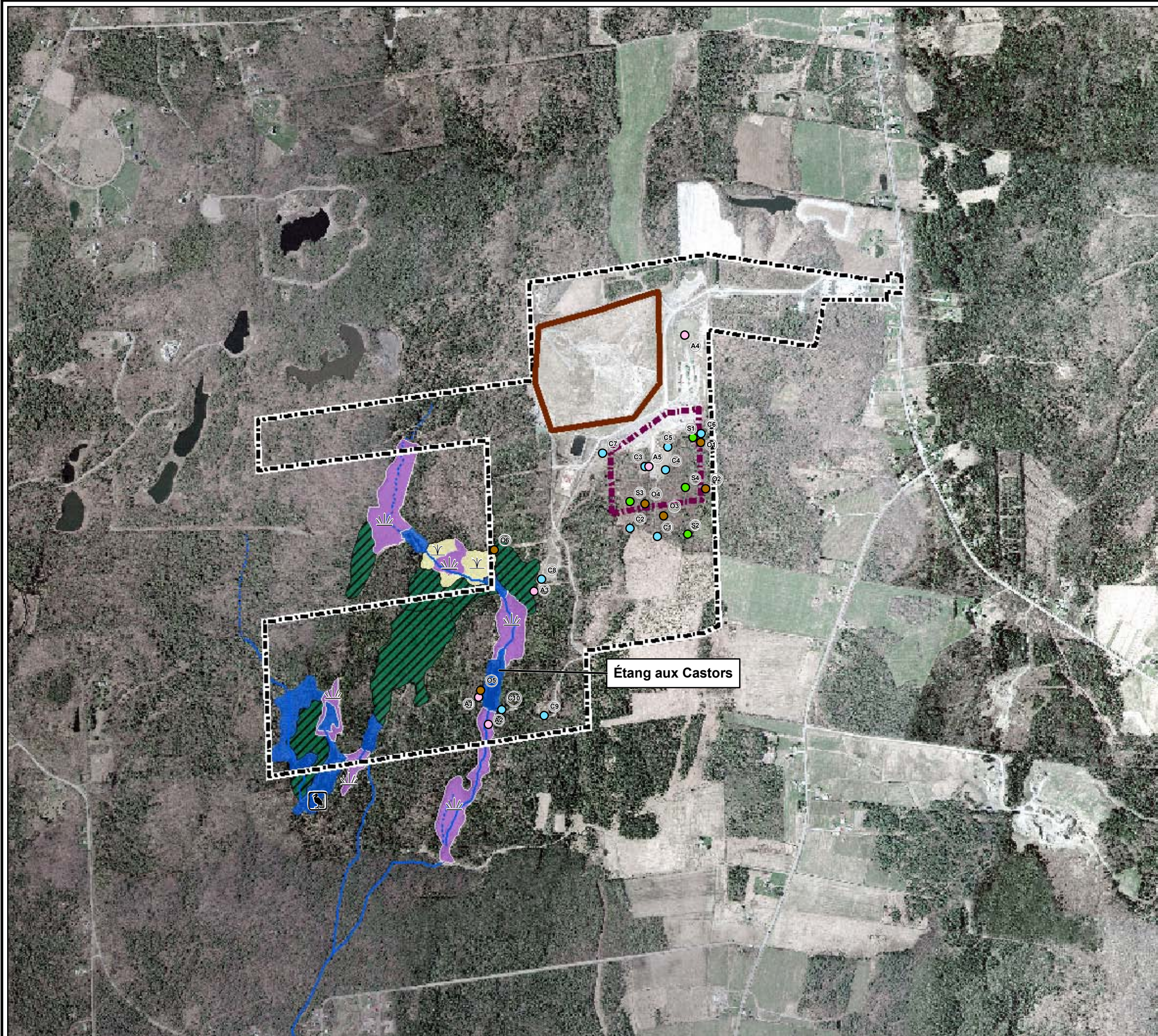
Avant, pendant et après les dénombrements, de même que pendant les déplacements au sol, les observateurs ont porté une attention particulière aux comportements des oiseaux afin de déterminer leur statut de nidification (nicheur possible, nicheur probable, nicheur confirmé) à l'aide des indices utilisés pour la réalisation de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995).

Dans le cas des rapaces, le secteur boisé située au sud-est du site d'enfouissement actuel fut traversée par trois transects dont deux de 400 m et un de 70 m. Lors de ces inventaires, effectués le 4 mai 2005, l'attention était principalement portée vers la recherche de nids de rapaces.

Trente-cinq espèces d'oiseaux furent dénombrées (annexe F). Les espèces les plus abondantes étaient la paruline à joues grises, la paruline couronnée, le bruant à gorge blanche, la paruline jaune et le carouge à épaulettes.

Selon les données fournies par l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995) (annexe F), 107 espèces auraient pu être répertoriées sur le territoire de la zone d'étude. De ce nombre, 78 n'ont pas été détectées lors des inventaires. Cette différence s'explique principalement par le fait que la zone couverte par l'atlas couvre 100 km² et englobe plusieurs types d'habitats. Dans la présente étude, les inventaires ciblaient principalement les habitats forestiers. Ainsi, plusieurs des espèces provenant de l'atlas ne sont pas associées à des paysages forestiers, mais sont plutôt typiques des zones agricoles ou d'habitats aquatiques. Par conséquent, ces espèces n'étaient pas susceptibles d'être répertoriées lors des stations d'écoute.

Au total, en considérant les espèces identifiées dans l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (107 espèces; Gauthier et Aubry, 1995), ainsi que les 35 espèces d'oiseaux recensées lors des inventaires du printemps 2005.



Légende

Données d'inventaire

- Station d'écoute des anoues (A1 à A5)
- Site d'attracteurs des couleuvres (C1 à C10)
- Parcelle de recherche des salamandres (S1 à S4)
- Station d'écoute des oiseaux (O1 à O6)
- Héronnière

Milieu humide

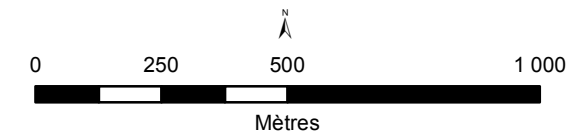
- Marécage arbustif
- Marais
- Marécage arborescent

Hydrographie

- Ruisseau permanent
- - - Ruisseau intermittent
- Étang

Limites

- L.E.S. existant
- L.E.T. proposé
- Limite de propriété



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



STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DE
L'AVIFAUNE ET DE L'HERPÉTOFAUNE

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.19



PROJET : 05-13751

Cent treize espèces seraient susceptibles de fréquenter la zone d'étude (annexe F). Les inventaires réalisés en 2005 ont donc permis d'identifier six espèces de plus que celles de la liste des espèces présentes dans l'*Atlas de oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Il s'agit de la bernache du Canada, de la marouette de Caroline, de la grive à dos olive, de la paruline à collier, de la paruline à tête cendrée et de la paruline tigrée. L'inventaire de terrain a également permis de confirmer la nidification de la bernache du Canada par l'observation d'un couple accompagné de quatre jeunes de stade 1B.

Bien que par rapport aux autres habitats échantillonnés, les milieux humides échantillonnés abritaient légèrement plus d'espèces, le faible nombre de stations inventoriées dans chacun des habitats ne permet pas d'affirmer que cet habitat se démarque des autres par sa richesse spécifique. C'est également pour cette raison que la densité des couples nicheurs était similaire entre les habitats inventoriés. La plupart des espèces recensées sont assez communes dans la région et la composition aviaire des stations est relativement similaire. Le paysage forestier de la zone d'inventaire est fragmenté et les peuplements qui le composent sont majoritairement jeunes. Cette situation conduit à une uniformisation de la composition des communautés aviaires. En effet, 13 des 35 espèces recensées au printemps 2005 se retrouvent respectivement dans au moins deux des trois habitats inventoriés.

Aucune observation de nid de rapace ne fut effectuée lors de l'inventaire réalisé à cet effet (3 transects) ou lors de l'inventaire des oiseaux forestiers. Le jeune âge de la plupart des peuplements présents dans la zone d'étude ne favorisaient pas la présence de rapaces. Ainsi, le boisé étudié est peu propice à la nidification de rapaces.

Soulignons qu'une héronnière a été observée à l'extérieur de la propriété Bestan (figure 4.19). Seize nids ont été comptés le 20 juin 2005. De ce nombre, un nombre minimum de sept étaient occupés. Le nombre de petits par nid variait de deux à quatre mais la plupart d'entre eux avaient trois petits.

- Concentrations de Goélands

La densité du goéland à bec cerclé s'est maintenue ces dernières années dans le secteur selon des informations obtenues en 2005 du MDDEP du Québec (communication personnelle, M. Richard Cooke, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise, de l'Estrie et de la Montérégie). À proximité du site à l'étude, le ministère a noté la présence de deux importants dortoirs aux lacs Memphrémagog et Magog. Ces dortoirs, qui regrouperaient approximativement entre 2 000 et 3 000 goélands, pourraient engendrer des concentrations élevées de coliformes fécaux dans l'eau. Selon le MDDEP, les riverains rapportent souvent des concentrations importantes de goélands sur ces lacs. Ces goélands proviendraient d'une colonie de nidification implantée à Bromptonville.

Il importe de mentionner que le MDDEP du Québec met en œuvre, depuis le printemps 2000, en collaboration avec un comité de suivi, auquel participent entre autres la municipalité, l'UPA, le SCF, la FAPAQ et la corporation CHARMES, des mesures de contrôle de cette colonie de nidification de goélands. Le badigeonnage des œufs avec une huile, ayant la caractéristique de bloquer les échanges gazeux, ainsi que la pose de filets empêchant l'accès aux sites de nidification, ont été entrepris. Ce programme se poursuit encore à ce jour (communication personnelle, Pierre Brousseau SCF et M. Richard Cooke, MDDEP, novembre 2005). L'importance de la colonie est estimée à environ 4 000 couples nicheurs pour une population totale avoisinant les 10 000 à 11 000 individus.

Quant à la contribution du site Bestan à la problématique régionale du goéland, celle-ci n'a pas été ciblée à ce jour comme étant importante par la direction régionale du MENV (aujourd'hui MDDEP) du Québec, qui a néanmoins demandé à l'entreprise de participer aux activités d'un comité de travail sur la question. Ce comité regroupe des gestionnaires de lieux d'enfouissement en Estrie et il a pour mandat de trouver des solutions durables pour contrôler les goélands et les éloigner des installations de gestion des matières résiduelles.

En ce qui concerne l'évaluation quotidienne de la présence des goélands sur le site Bestan, les nombres sont limités en raison des mesures prises par l'entreprise pour les dissuader et les éloigner des installations. Waste Management effectue, comme il se doit, un recouvrement quotidien des résidus et limite la largeur du front de déchets. De plus, le personnel affecté aux opérations peut procéder si requis à l'effarouchement des goélands en utilisant un pistolet à fusée crépitante qui les effraie par le bruit fort et strident qu'il génère.

Ichtyofaune

- Espèces

Selon Nove Environnement (novembre 2000), entre 1994 et 1996, le MENV a procédé à diverses études concernant la faune ichtyenne des lacs Memphrémagog et Lovering. Au lac Memphrémagog, 29 espèces de poissons réparties dans neuf familles ont été inventoriées par le MENV. Dans l'habitat du touladi (*Salvelinus namaycush*), l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), la truite brune (*Salmo trutta*) et la ouananiche (*Salmo salar*) sont les espèces les plus communément retrouvées avec le touladi. Dans la zone moins profonde correspondant généralement à l'habitat des espèces d'eau fraîche, la perchaude (*Perca flavescens*), l'éperlan arc-en-ciel et l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) forment l'essentiel de la communauté ichtyenne. L'éperlan arc-en-ciel constituerait la proie la plus commune des salmonidés car cette espèce a été retrouvée dans le contenu stomacal identifiable de 100 % des ouananiches et des truites brunes et de 94 % des touladis.

L'inventaire à la seine et aux bourolles a permis la capture de 24 des 29 espèces de poissons recensées. Dans l'habitat inventorié à l'aide de ces engins de pêche, les espèces rencontrées le plus fréquemment sont le raseux-de-terre noir (*Etheostoma nigrum*) dans 56 % des stations de pêche (64 stations au total), l'achigan à petite bouche dans 48 %, la perchaude dans 47 %, le méné pâle (*Notropis volucellus*) dans 34 % suivi du crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*) présent dans 31 % et du méné émeraude (*Notropis atherinoides*) dans 25 % des stations (MENV, novembre 1996).

Outre ces espèces, le doré jaune (*Stizostedion vitreum*) serait aussi présent mais très peu répandu, tout comme le meunier rouge (*Catostomus catostomus*). Bien qu'il n'ait pas été capturé dans le cadre des inventaires du MENV, l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) serait possiblement présent.

Ajoutons, concernant le lac Memphrémagog, que l'inventaire des frayères à touladi réalisé par le MENV a permis de localiser plusieurs bonnes frayères naturelles et aménagées le long des rives du lac. Des frayères à brochet maillé et à éperlan arc-en-ciel ont aussi été identifiées par Pro Faune en septembre 1995. Enfin, de 1988 à 1993, le MENV aensemencé dans le lac Memphrémagog 300 ouananiches de deux ans, 38 000 touladis d'un an, 69 860 truites arc-en-ciel d'un an et 75 adultes et 49 000 truites brunes d'un an. Notons que depuis 1989, le MENV maintient un programme d'ensemencement de touladis tous les deux ans. Des ensemencements annuels de salmonidés sont effectués depuis 1948 (Pro Faune, 1995).

Concernant le lac Lovering, les inventaires du MENV, quoique moins détaillés que ceux du lac Memphrémagog, révèlent la présence de quinze espèces de poissons réparties en sept familles. L'inventaire de 1974 indique que les espèces les plus abondamment capturées ont été le crapet de roche, le meunier noir, l'éperlan arc-en-ciel et la perchaude.

Des ensemencements de truites arc-en-ciel (191 697 individus), de truites brunes (61 046 individus) et de touladis (52 150 individus) ont été réalisés depuis 1954 dans le lac Lovering.

Aucune information concernant les frayères du lac Lovering et les espèces présentes dans ses tributaires n'est disponible. Notons que le tributaire (sans désignation) qui est localisé à l'extrémité nord du lac prend sa charge en partie sur la propriété Bestan.

Mentionnons d'autre part que les lacs Memphrémagog et Lovering ont toujours suscité un intérêt particulier auprès des pêcheurs sportifs en raison de leur vocation pour les salmonidés. Comme ailleurs au Québec, la pêche sportive a pris de l'ampleur au cours des années 1960 et 1970 et ne cesse de croître depuis.

Finalement, soulignons la présence de la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*) dans l'étang privé situé à la tête du ruisseau Boily, à peu de distance au nord de la propriété Bestan. Cette espèce a été introduite par le propriétaire de l'étang.

L'étang aux Castors abriterait possiblement trois espèces de poisson soit le mené de lac, le crapet de roche et l'épinoche à cinq épines.

Herpétofaune

Une demande d'information a été acheminée auprès de l'Atlas des reptiles et amphibiens du Québec (AARQ) afin de connaître la liste des espèces herpétofauniques susceptibles de se trouver dans la zone d'étude. Les données fournies par l'AARQ couvrent une superficie de 10 km² et intègrent, par le fait même, plusieurs plans d'eau d'importance et des milieux terrestres non rencontrés dans les limites de la propriété Bestan. Dans les limites retenues par l'AARQ, 22 espèces ont été observées (tableau 4.17).

Un inventaire de l'herpétofaune a été réalisé, lors de trois sorties de terrain, le 11 mai, le 8 juin et le 20 juin 2005. Quatre approches ont été utilisées lors des inventaires, soit : la recherche lors des déplacements sur le site, l'écoute des chants d'anoures (grenouilles et rainettes), la fouille de parcelles de 100 m² pour la recherche de salamandres et l'installation d'attracteurs de couleuvres. Notons que l'effort d'inventaire a été principalement investi sur le site prévu pour l'agrandissement du site d'enfouissement mais aussi au milieu humide localisé sur la propriété Bestan. Les lignes qui suivent présentent les quatre approches utilisées alors que la figure 4.19 localise les stations d'inventaire.

Cinq stations d'écoute pour les chants d'anoures ont été sélectionnées, à partir des observations visuelles effectuées lors d'une première visite, et positionnées à proximité d'habitats potentiels pour la reproduction de ce groupe d'espèce. Trois d'entre elles ont été localisées dans la zone de marais et de marécages située vers l'ouest, une dans la zone d'agrandissement et une au nord de la zone d'agrandissement. Les écoutes ont déterminé la présence de cinq espèces soit la grenouille verte, la grenouille des bois, le crapaud d'Amérique et la rainette crucifère. Une grenouille des marais a été également entendue à la station A1, en bordure du milieu humide situé sur le terrain Bestan.

Quatre parcelles de 100 m², situées en milieu forestier, dans des zones de dépression et de drainage imparfait, ont été examinées pour déterminer la présence de salamandres. Deux espèces ont été confirmées sur le site. En effet, des masses d'œufs de salamandre maculée étaient visibles à plusieurs endroits et deux spécimens de salamandre cendrée ont été vus sous des débris ligneux.

L'installation de 38 bardeaux d'asphalte, dans des stations sélectionnées en fonction du potentiel d'observation des couleuvres et de manière à couvrir divers habitats, a permis d'observer trois espèces communes : la couleuvre à ventre rouge, la couleuvre rayée et la tortue peinte.

Au total, les inventaires ont permis de révéler ou de confirmer la présence de dix espèces d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude.

Tableau 4.17 Liste des espèces herpétofauniques observées lors des inventaires et emplacement correspondant

Espèces	Lieu d'observation lors des inventaires	Espèces répertoriées par l'Atlas
Grenouille verte	1 ¹ & 2 ²	X
Grenouille des bois	1 & 2	X
Crapaud d'Amérique	1 & 2	X
Grenouille des marais ³	2	X
Grenouille du nord		X
Grenouille léopard		X
Ouaouaron		X
Rainette crucifère	2	X
Rainette versicolore		X
Salamandre à points bleus		X
Salamandre maculée	1 & 2	X
Salamandre pourpre ³		X
Salamandre cendrée	1	X
Triton vert		X
Salamandre sombre du nord ³		X
Salamandre à deux lignes		X
Couleuvre rayée	1 & 2	X
Couleuvre à ventre rouge	1	X
Couleuvre à collier ³		X
Tortue peinte	2	X
Tortue des bois ⁴		X
Tortue serpentine		X

Note : Les espèces identifiées par l'ARRQ proviennent d'un quadrilatère couvrant 10 km² couvrant des habitats non rencontrés dans la zone d'étude.

1 : Lieu d'agrandissement

2 : Secteurs des marais et marécage

3 : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

4 : Espèce désignée vulnérable

Espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables

Parmi les espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, aucune n'a été observée jusqu'à présent dans la zone d'étude, selon les informations reçues du MRNF. Toutefois, et tel que mentionné plus tôt à la section sur l'avifaune, le troglodyte à bec court et la paruline à ailes dorées sont des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables figurant sur la liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec. La buse à épaulettes, est également désignée «préoccupante» sur la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2005). Rappelons que ces espèces n'ont pas été observées lors des inventaires effectués sur la propriété.

Du côté de l'herpétofaune, les inventaires ont révélé la présence de la grenouille des marais, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. L'ARRQ identifie trois autres espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables soit; la salamandre sombre du nord, la salamandre pourpre et la couleuvre à collier. L'organisme indique également la présence de la tortue des bois, espèce officiellement désignée vulnérable en mars 2005. Rappelons que le quadrilatère utilisé par l'ARRQ couvre 10 km².

La salamandre sombre du nord et la salamandre pourpre ont un potentiel nul de se retrouver dans la zone d'agrandissement du fait qu'il s'agit de deux espèces de salamandre de ruisseau ayant une affinité pour les eaux courantes à bon débit (David Rodrigue, Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent, communication personnelle). Or, aucun ruisseau de ce type n'est présent dans la zone projetée pour l'agrandissement du L. E. T.

La couleuvre à collier est une espèce forestière qui affectionne particulièrement les collines rocheuses et les éclaircies. Elle fréquente aussi les abords de lacs, d'étangs et de ruisseaux (Desroches et Rodrigue, 2004). La zone d'agrandissement présente des secteurs boisés mais sans présence d'affleurements rocheux ou de lacs, étangs ou ruisseaux. Cette espèce est peu susceptible d'être présente dans la zone d'agrandissement. En revanche, elle a un bon potentiel de présence dans le secteur marécageux. Il s'agit de secteurs boisés avec présence d'affleurement rocheux non loin d'étangs.

La grenouille de marais a été entendue le 11 mai ainsi que le 2 juin 2005 dans le secteur de la station d'écoute des anoues A1, à proximité du milieu humide, mais non dans le secteur de l'agrandissement. La grenouille des marais se reproduit en mai et en juin dans les étangs forestiers ou en bordure des lacs. Durant l'été, cette espèce vit en forêt à proximité des étangs à castors, des ruisseaux aux eaux claires et les tourbières. On peut également la trouver dans les milieux ouverts et herbeux. Il s'agit d'une espèce généralement associée aux terrains montagneux. Durant l'hiver, elle hiberne dans les étangs et les ruisseaux.

La tortue des bois n'est pas susceptible d'être présente dans la zone d'étude puisque qu'aucun cours d'eau d'importance ne s'y trouve. Cette dernière hiverne au fond des rivières et des cours d'eau (David Rodrigue, Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent, communication personnelle). Or, en l'absence de tels plans d'eau dans les limites des terrains de Waste Management, la présence de cette espèce y est improbable.

La présence de la salamandre à quatre orteils, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, n'a pas été confirmée dans le secteur à l'étude ou dans le quadrilatère utilisé par l'ARRQ mais pourrait se trouver sur la propriété dans la zone marécageuse. En effet, cette espèce fréquente surtout les tourbières et les marécages à sphaigne. On la trouve également dans les rives herbeuses des étangs à castors et les forêts humides riches en mousse (Desroches et Rodrigue 2004).

4.3.2.3 *État de la situation relativement aux biphényles polychlorés, dioxines et furannes chlorés*

Mise en situation

Le L.E.S. Bestan a fait l'objet d'une attention particulière depuis quelques années en ce qui concerne les biphényles polychlorés (BPC) et les dioxines et furannes chlorées (DF). Cette situation peut être qualifiée d'exceptionnelle pour un site d'enfouissement de déchets domestiques sans vocation ou historique de déchets industriels. Cette situation est même exceptionnelle car ces contaminants, bien que présents à l'état de traces, n'ont pas fait l'objet d'une attention similaire aux autres L.E.S. du Québec ou ailleurs en Amérique du Nord à moins que la présence de déchets industriels soit connue. La situation est d'autant plus exceptionnelle qu'aucun risque pour la santé n'est allégué et que l'état de la contamination de l'environnement avoisine le bruit de fond, lequel est d'ailleurs peu documenté dans la région.

Il est donc utile de faire le point sur la situation en rappelant certains éléments historiques et en présentant sommairement les divers aspects de la situation.

Historique

La question des BPC et DF au voisinage du L.E.S. Bestan a été soulevée dans une étude du MENV réalisée en 1999 (Laliberté *et al.*, 2000). Cette étude avait été entreprise suite à la collecte d'information sur les contaminants dans la chair des poissons dans le cadre du suivi de l'environnement régional effectué par le MENV. Ainsi, les informations collectées par le MENV vers 1996 avaient indiqué que les teneurs en BPC et en DF dans la chair des poissons des lacs de l'Estrie étaient plus élevées qu'ailleurs au Québec. C'est suite à ces observations que diverses études ont été entreprises par le MENV afin de chercher à identifier les sources de la

contamination des poissons et des lacs de la région (Laliberté *et al.*, 2000, Muyldermans *et al.*, 2002, Leclerc *et al.*, 2002).

Les rapports d'études ainsi produits par le MENV ont identifié le lieu d'enfouissement sanitaire (L.E.S.) Bestan comme une source potentielle de contamination du lac Lovering par des BPC et des dioxines et furannes polychlorés (PCDD/F).

À la suite des études réalisées par le ministère, Waste Management a d'emblée élaboré et mis en œuvre un plan de sécurisation environnementale (Envir-Eau, juin 2002). Le plan de sécurisation environnementale a comme objectif d'éliminer tout nouvel apport potentiel de BPC ou de PCDD/F au L.E.S. et d'éliminer toute migration potentielle de ces composés hors du L.E.S.

- Pour réduire les apports de ces substances au L.E.S., Waste Management a cessé d'accepter, au site Bestan, les boues provenant des usines d'épuration municipales alors identifiées comme une source de contaminants.
- Pour éliminer la migration des BPC et PCDD/F hors du L.E.S., le plan ciblait notamment l'eau de surface car la migration des BPC et PCDD/F se fait principalement par les matières en suspension dans l'eau de surface. En effet, les BPC et PCDD/F sont peu solubles dans l'eau mais sont facilement adsorbés par les matières en suspension. L'eau de surface constitue ainsi l'un des principaux vecteurs de transport de ces composés. Ainsi, diverses mesures, dont l'installation de barrières à sédiments dans les cours d'eau du site et la revégétalisation des zones dénudées, ont été mises en place pour permettre aux eaux de surface de décanter avant leur rejet au milieu naturel.

Le plan comporte une série de mesures visant, d'une part, à augmenter les connaissances et, d'autre part, à assurer la protection de la santé publique et de l'environnement dans le cadre des activités que l'entreprise exerce au L.E.S. Ces interventions comprennent plusieurs volets dont un suivi environnemental accru. Le programme de suivi environnemental accru a été réalisé de façon continue depuis 2002 et a fait l'objet de plusieurs rapports spécifiques et de rapports annuels (Envir-Eau 2003a, 2003b, 2003c, 2004a, 2004b, 2004c, 2005).

Le plan de sécurisation environnementale, soumis par Waste Management, a été accepté par les autorités du ministère de l'Environnement en juillet 2002 et immédiatement mis en œuvre.

Sommaire des études réalisées

Les études conduites par le MENV (MDDEP) depuis 1999 ont porté sur plusieurs contaminants. Les études réalisées dans le cadre du programme de suivi accru par Waste Management ont porté exclusivement sur les BPC et les PCDD/F à l'intérieur des limites de la propriété du site Bestan et leur impact sur l'environnement voisin.

En bref, les analyses effectuées par le MENV ont porté sur divers contaminants dans des échantillons de boues, de lixiviat, d'eau de surface, d'eau souterraine, de sédiments et d'air ambiant. Les études effectuées par Waste Management ont comporté la quantification des BPC et des PCDD/F de même que des chlorures et matières en suspension dans l'eau de surface, l'eau souterraine, les sédiments et les lixiviats. Le nombre et la nature des prélèvements et des analyses effectués par le MDDEP (MENV) concernant les BPC et PCDD/F de même que par les experts retenus par Waste Management dans le voisinage du site Bestan sont résumés aux tableaux 4.18 et 4.19.

Tableau 4.18 Nombre de mesures de débit et de MES au voisinage du L.E.S. Bestan, 2003-2004

Stations	Nombre de mesures
Détermination des MES	
Drainage nord, Drainage sud, Sortie étang	84
Entrée et Sortie du bassin de sédimentation, Embouchures des ruisseaux au lac Lovering: ruisseau sans nom, R. Campagna, R. Alger, R. Grande-Allée	138
Mesures de débit	
Drainage nord, Drainage sud	75

Source : Compilation préparée par Envir-Eau

Conclusions des études du MDDEP

Les principales conclusions tirées par le MDDEP (MENV) sont résumées ci-après.

- Poissons

Dans le cadre d'études du MENV (MDDEP), plusieurs espèces de poissons ont été capturées et leur chair soumise à des analyses en laboratoire. En résumé, des différents contaminants mesurés dans les poissons capturés au lac Lovering, seul le mercure présente des valeurs supérieures aux directives établies par Santé Canada pour la commercialisation des produits de la pêche. Les espèces concernées sont les achigans à petite bouche, les brochets maillés et les touladis. La contamination au mercure des poissons au lac Lovering peut s'expliquer par la déposition de mercure d'origine atmosphérique, la faible profondeur du lac et l'urbanisation importante de son pourtour.

Tableau 4.19 Sommaire des prélèvements et des analyses

MATRICE	PAR	ENDROIT DE PRÉLÈVEMENT	AN	PARAMÈTRES
BOUES MUNICIPALES (8 résultats)	MENV	Ayer's Cliff, Granby, Magog, C. S. Brooks	2001	BPC et PCDD/F
LIXIVIATS (7 résultats)	MENV	Bruts (1)	1999	BPC et PCDD/F
		Traités (2)	1999	BPC et PCDD/F
	ESA	Bruts (3)	1999, 2002	PCDD/F, BPC et COT
		Traités (2)	1999	BPC et PCDD/F
AIR AMBIANT (19 résultats)	MENV	2010, chemin d'Ayer's Cliff, 1763 chemin d'Ayer's Cliff, 81, rue Lachance L.E.S Bestan, Bassin de captage	2001	BPC et PCDD/F
SÉDIMENTS HORS SITE (11 résultats)	MENV	Embouchures au lac Lovering des ruisseaux Alger, Campagna, et Ruisseau sans nom. Cinq stations associées au Ruisseau Boily. Deux stations dans le lac Lovering (secteur nord et secteur sud)	1999, 2001	BPC et PCDD/F
SÉDIMENTS SUR LA PROPRIÉTÉ (11 résultats)	MENV	Étang aux Castors (1)	2001	BPC et PCDD/F
	Envir-Eau	Étang aux Castors (3)	2002	BPC, PCDD/F et COT
	ESA	Bassin de sédimentation, Fossés près de PU-4 et près de MW-11	2002	
	Envir-Eau	Fossé nord (3)	2003	BPC
EAU SOUTERRAINE SUR LA PROPRIÉTÉ (25 résultats)	MENV	Puits sous le garage, puits B-1, E-1, MW2 et MW6 (combinés), MW4 et MW10 (combinés), (5 résultats)	2001	BPC et PCDD/F
	ESA	E-1A, E-1B, E-1B, MW-2, MW-4, MW-6, MW-10, MW-11, MW-16A, MW-16A, MW-16B, (20 résultats)	2002, 2003, 2004, 2005	BPC et PCDD/F, Chlorures
EAU POTABLE HORS SITE (puits privés) (5 résultats)	MENV	81 rue Lachance, 1762 et 2010, Chemin d'Ayers Cliff	2001	BPC et PCDD/F
	ESA	81 rue Lachance et 1762, Chemin d'Ayers Cliff	2002	BPC et PCDD/F, Chlorures
EAU DE SURFACE HORS SITE (11 résultats)	MENV	Diverses stations reliées au ruisseau Boily, Embouchures du ruisseau sans nom (avenue Boulet) et des ruisseaux Campagna et Alger au lac Lovering	2001, 2003	BPC et PCDD/F
EAU DE SURFACE SUR LA PROPRIÉTÉ (29 résultats)	MENV	Fossés (2 résultats)	2001	BPC et PCDD/F
		Sortie étang aux Castors (1 résultat)		
	ESA	Fossés (20 résultats)	2002, 2003, 2004, 2005	BPC et PCDD/F, MES
		Sortie étang aux Castors (6 résultats)		

Source : Compilation préparée par Envir-Eau

COT : Carbone organique total

- Air ambiant

Dans le cadre de ses études, le MDDEP a procédé à une caractérisation ponctuelle de l'air ambiant au L.E.S. Bestan ainsi que dans le secteur situé à proximité. Cette étude confirme que les teneurs de BPC et PCDD/F mesurées dans l'air ambiant sont inférieures aux critères de santé pour l'air ambiant et ne constituent pas une source de préoccupation.

- Eau souterraine hors de la propriété de Waste Management

L'eau des puits des résidences situées à proximité du L.E.S. a fait l'objet d'analyses de teneurs de BPC et PCDD/F. Les résultats d'analyse ne démontrent aucun problème de qualité d'eau en référence aux recommandations les plus sévères relativement à la qualité de l'eau potable. La Direction de la santé publique a d'ailleurs communiqué les résultats d'analyses des prélèvements d'eau potable aux propriétaires sans retenir aucun motif d'inquiétude.

- Eau souterraine sous la propriété de Waste Management

Les teneurs en BPC, PCDD/F et composés organiques volatils (COV) de l'eau souterraine du L.E.S. ne dépassent pas les critères de la Politique de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDEP.

- Eau de surface

Dans le cadre des études du MDDEP des échantillons d'eau de surface ont été prélevés à divers endroits au voisinage du L.E.S. à l'intérieur de la zone d'étude restreinte. Selon les résultats obtenus, il appert que les paramètres mesurés (BPC et PCDD/F) respectent les critères établis pour l'eau potable. Seuls les teneurs en BPC excèdent légèrement le critère suggéré pour la protection de la faune piscivore. Les concentrations des PCDD/F mesurées sont comparables aux valeurs mesurées aux sites témoins. Il est conclu que le lieu d'enfouissement sanitaire Bestan pourrait constituer une source de contamination au niveau du bassin versant nord, notamment l'étang Pagé et le ruisseau Boily. Cette contamination pourrait provenir du drainage des eaux de surface, de la résurgence d'eaux contaminées du L.E.S. ou de la dispersion atmosphérique en provenance du L.E.S.

Il est aussi conclu que le L.E.S. Bestan pourrait constituer une source active de contamination du lac Lovering et que le rejet dans l'environnement des eaux de lixiviation traitées au site Bestan semble avoir constitué avant 1997 une source de contamination en BPC et PCDD/F du lac Lovering.

- Sédiments

Dans la zone d'étude restreinte, des teneurs élevées de BPC et de PCDD/F sont mesurées dans les sédiments, au sud du L.E.S., près de l'exutoire du ruisseau sans nom au lac Lovering, et au nord du L.E.S. dans le lit du ruisseau Boily. Les teneurs de BPC observées sont inférieures au seuil sans effet établi (20 000 pg/g) pour la qualité des sédiments du fleuve Saint-Laurent (Environnement Canada et MENV, 1992), alors que les concentrations de PCDD/F mesurées dans les sédiments sont bien inférieures au critère d'effets probables établi pour les sédiments par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME, 2000).

Le MDDEP en a conclu que le L.E.S. Bestan pourrait être à l'origine de la présence de certains contaminants dans les sédiments du ruisseau Boily et du ruisseau sans nom vers le lac Lovering.

Plan de sécurisation environnementale

Le plan de sécurisation élaboré par Waste Management en juin 2002 était fondé sur la compréhension existante de la migration et des sources de BPC et PCDD/F. Ainsi, diverses actions ont été entreprises immédiatement pour améliorer le contrôle du drainage des eaux de surface et réduire la charge des matières en suspension dans l'eau de ruissellement (le transport des BPC et PCDD/F dans l'eau de surface étant lié aux matières en suspension dans l'eau - MES). Waste Management a aussi cessé d'accepter les boues municipales identifiées comme sources de la contamination. Un programme de suivi environnemental accru a été instauré afin d'acquérir une meilleure compréhension des diverses questions concernant le rôle du L.E.S. comme source de contamination de l'environnement. Le programme de suivi accru est discuté plus en détail dans la section suivante. Par la suite, des bassins de sédimentation ont été construits au sud et au nord du L.E.S. afin d'améliorer le contrôle des MES dans les eaux de surface obtenu. Un programme d'intervention a été instauré visant à déceler les pertes de lixiviat et rapidement intervenir pour intercepter les résurgences. Enfin, le barrage naturel de l'étang aux Castors a été renforcé afin d'assurer la pérennité de l'étang et ainsi maintenir en place les sédiments accumulés.

Programme de suivi accru mis en place par Waste Management

Dans le cadre du programme de suivi accru, une étude de caractérisation des diverses composantes environnementales présentes (eau souterraine, eau de surface, sédiments) sur le site Bestan a été entreprise en 2002 et a été poursuivie dans les années suivantes (2003, 2004 et 2005) avec diverses adaptations selon les résultats obtenus. Ainsi, une étude des matières en suspension (MES) dans les fossés et plans d'eau voisins du L.E.S. a été entreprise au printemps 2003 et poursuivie en 2004 et 2005. Cette caractérisation visait à documenter le transport (ou la charge) de MES au voisinage du L.E.S. Bestan dans le cadre de l'étude de la

migration de BPC dans les eaux de ruissellement. Les résultats des campagnes de suivi accru ont fait l'objet de rapports intérimaires et de rapports annuels transmis au MDDEP et discutés avec les représentants de ce dernier.

Enfin, deux études ponctuelles ont été réalisées afin de fournir des réponses diverses interrogations. Ces études ont porté sur la qualité des sols et des sédiments dans la partie nord du terrain (Envir-Eau, 2003d) et sur les émissions atmosphériques des bassins de traitement de lixiviat (Envir-Eau, 2004c).

Dans le cadre de ces études, un nombre relativement important de prélèvements et d'analyses ont permis d'accumuler des informations sur la qualité des sédiments, de l'eau de surface et de l'eau souterraine. Outre les données obtenues par des prélèvements sur la propriété de Waste Management, les données produites dans le cadre des études faites par le ministère au voisinage du L.E.S. Bestan et du lac Lovering ont été prises en compte dans ces études. Notez que certains résultats proviennent de travaux du MDDEP postérieurs aux études publiées en 2001. Les tableaux 4.18 et 4.19 résument la nature et la provenance des informations recueillies dans le cadre du suivi accru.

Les analyses de BPC ou PCDD/F ont principalement été effectuées aux laboratoires du MDDEP. Enfin, des recherches dans la littérature scientifique et des consultations auprès d'experts ont permis de développer une meilleure compréhension des phénomènes en cause.

Faits saillants des études réalisées par WM dans le cadre du suivi accru

Les résultats du suivi accru ont été présentés dans divers rapports cités en référence. L'analyse des données recueillies dans le cadre du suivi accru et les études complémentaires associées ont permis de mieux comprendre la problématique des BPC et PCDD/F et l'apport relatif du L.E.S. Bestan dans l'écosystème. Les principaux faits saillants sont résumés dans ce qui suit.

Bruit de fond

Il est utile de faire un rappel sur les données disponibles concernant la contamination régionale en BPC dans les lacs de l'Estrie: les teneurs observées dans les poissons et les sédiments sont statistiquement identiques dans la plupart des lacs. Les teneurs observées sont néanmoins relativement modestes lorsqu'on compare avec des sites clairement contaminés par des sources ponctuelles. Ces observations incitent à retenir l'importance des apports aériens dans la contamination des lacs de l'Estrie par les BPC et les PCDD/F.

Les teneurs en BPC ou PCDD/F mesurées dans les diverses composantes de l'environnement au voisinage du L.E.S. Bestan sont en grande partie compatibles avec celles du bruit de fond qui sont d'ailleurs peu documentées localement mais qui doivent être considérées. Il faut considérer que les teneurs de ces substances

observées hors site dans l'air, l'eau et les sédiments proviennent substantiellement du bruit de fond qui résulte du transport atmosphérique à l'échelle régionale et continentale.

- Boues municipales et lixiviats

Les boues ont fait l'objet d'analyses par le MDDEP en raison du fait qu'elles ont déjà été enfouies au L.E.S. Bestan avant 2002. Le lixiviat a fait l'objet d'analyses car la migration du lixiviat généré par un L.E.S. constitue la principale source potentielle de contaminants migrant vers l'eau souterraine ou de surface. Le tableau 4.20 résume les valeurs observées. Il est nécessaire de noter que les boues enfouies dans le L.E.S. répondaient aux critères établis pour l'épandage sur les terres agricoles sur la base des teneurs en BPC et PCDD/F. Il n'existe actuellement aucun critère de qualité pour les BPC et les PCDD/F dans les lixiviats. L'ancien *Règlement sur les déchets solides* (RDS) de même que le nouveau *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* ne contiennent pas de critère pour les BPC et PCDD/F. En contrepartie, les teneurs de ces substances dans les lixiviats visés n'en feraient pas des matières dangereuses au sens du *Règlement sur les matières dangereuses*.

Tableau 4.20 Concentrations mesurées de BPC et PCDD/F dans les boues d'épuration et les lixiviats

Boues d'Épuration	BPC (pg/g)	PCDD/F (pg/g TEQ)
Ayer's Cliff, Granby, Magog, C.S Brooks	50 360 à 185 850	7,8 à 40
Maxima acceptables pour la valorisation agricole	10 000 000	50
Type de lixiviat	BPC (pg/L)	PCDD/F (pg/L TEQ)
Lixiviat brut	410 000 à 1 000 000	1,8 à 3,9
Lixiviat traité	12 000 à 52 000	0,079 à 0,11

Source : Compilation préparée par Envir-Eau

- Migration dans l'eau souterraine

Les études effectuées ont démontré que l'eau souterraine n'est pas un mode de transport pour la migration hors site des BPC et PCDD/F associés au lixiviat. Certaines vérifications avaient cependant été effectuées sur des valeurs anormales ou plus élevées de BPC et PCDD/F observées dans certains puits d'observation au voisinage du L.E.S. Bestan. Aucune valeur élevée n'avait été observée hors de la

propriété. Les analyses de l'eau souterraine sous la propriété de Waste Management sont résumées au tableau 4.21.

Tableau 4.21 Concentrations en BPC et PCDD/F dans l'eau souterraine à proximité du L.E.S. Bestan

Puits	Aquifère	BPC	PCDD/F	CI	MES
		(pg/L)		(mg/L)	
Secteur nord					
Puits du garage	Roc	160	ND	---	
B-1	Dépôts meubles	130	0,001	---	
E-1A	Dépôts meubles	390 à 1200	0,0 à 0,26	32 à 44	<10 à 38
E-1B	Roc	70 à 170	0,0 à 0,015	180 à 400	15
MW11	Dépôts meubles	54	0,0	200	
Secteur sud					
MW-2	Dépôts meubles	1030 à 1700	0,0 à 0,704	1,9 à 2	200 à 2500
MW-6	Roc	150	0,001	1,5	18
MW-4	Dépôts meubles	71 à 140	0,0 à 0,001	0,7 à 1,0	2
MW-10	Roc	170 à 210	0,001 à 0,022	1,0 à 1,5	4
MW-16A	Dépôts meubles	100 à 250	0,0	<0,1 à 1,3	
MW-16B	Roc	120 à 170	0,0 à 0,001	1,5 à 1,9	
CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE					
Eau potable ¹		500 000	15	250	-
Résurgence dans l'eau de surface ou infiltration dans les égouts ¹		12 000	0,31		-

1 : Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1998 et mises à jour 1999, 2000 et 2001).

Source : Compilation préparée par Envir-Eau.

Selon ces résultats, les concentrations mesurées en BPC aux puits du site Bestan ont des valeurs significativement inférieures aux critères de protection établis notamment ceux pour l'eau potable et ceux pour les résurgences dans les eaux de surface. En ce qui concerne les concentrations mesurées en DF, un seul puits montre un dépassement et aucune migration vers l'aval n'a été observée.

- Qualité des sédiments

Les résultats des analyses de sédiments sont utiles pour déterminer le degré de contamination d'un endroit et aussi pour donner des indices sur des sources

possibles de contamination. De plus, les analyses de sédiments prélevés dans les fossés ou plans d'eau liés hydrauliquement au L.E.S. Bestan permettent de documenter des chemins potentiels de migration de contaminants provenant du L.E.S. Ces informations doivent cependant être traitées avec prudence en raison du petit nombre de données, des possibilités d'apports externes (possibilités qui croissent avec la distance du L.E.S.), et de la complexité des phénomènes de transport.

Les analyses de sédiments prélevés sur la propriété de Waste Management dans les fossés et l'étang aux Castors dans le cadre du suivi permettent d'y caractériser les teneurs en BPC et PCDD/F. L'interprétation des résultats de ces prélèvements est soumise à certaines mises en garde en raison de la nature des lieux de prélèvement: en effet, certains des lieux sont des plans d'eau où s'accumulent des sédiments depuis plusieurs années, c'est le cas de l'étang aux Castors, d'autres sont des fossés où les teneurs mesurées reflètent une accumulation récente en raison des curetages périodiques de ces fossés. La plupart des résultats recueillis au voisinage du terrain de Waste management et du lac Lovering sont présentés au tableau 4.22.

Pour les BPC, les concentrations mesurées, tant sur le site Bestan qu'hors du site, sont très inférieures au seuil sans effet tel qu'établit pour la qualité des sédiments du fleuve Saint-Laurent. Également, les concentrations de DF mesurées dans les sédiments sont bien inférieures au critère d'effet probable émis par le CCME.

- Eau de surface

Les prélèvements et analyses de l'eau de surface permettent d'apprécier directement le transport des contaminants durant la période de mesure. Les résultats obtenus sur la propriété de Waste management sont reproduits au tableau 4.23.

Les concentrations mesurées en BPC dans les eaux de surface des fossés sur le L.E.S. ainsi qu'au milieu naturel adjacent indiquent des valeurs supérieures au critère de protection de la faune terrestre piscivore. Les valeurs mesurées au milieu naturel (étang aux castors) sont néanmoins inférieures aux valeurs mesurées dans les fossés très proches des opérations de L.E.S. Les études effectuées sur le site Bestan ont permis d'établir que les teneurs en excès du bruit de fond en BPC dans l'eau des fossés et plans d'eau voisins du L.E.S. Bestan proviennent principalement des résurgences intermittentes de lixiviat à partir du L.E.S.

En ce qui concerne les PCDD/F, les données recueillies ne permettent pas d'établir de relation claire entre les teneurs mesurées dans l'eau de ruissellement et le lixiviat. En fonction des teneurs observées, il est conclu que le L.E.S. n'est pas une source significative de PCDD/F dans le ruissellement.

Tel que mentionné précédemment, les valeurs mesurées en BPC sont fortement tributaire des teneurs en matières en suspension dans les eaux de surface. De même, les variations de concentrations d'une saison à l'autre indiquent une importante variation du drainage au site. Effectivement, en été, le drainage nord est généralement à sec alors que le drainage sud devient presque nul.

Dans le but de réduire les matières en suspension dans l'eau de ruissellement des fossés au pourtour du site, lesquels rejoignent le milieu naturel, Waste Management a mis en œuvre depuis 2002 diverses mesures de mitigation qui tendent vers cet objectif. Ces mesures ont été ajustées et améliorées au cours des années et se poursuivront dans l'avenir. Il est attendu qu'avec le temps, les concentrations en MES et par conséquent en BPC, iront en diminuant dans les fossés de drainage du site. Conséquemment, la qualité des eaux de surface du milieu naturel devrait tendre vers une meilleure qualité.

Tableau 4.22 Concentrations mesurées en BPC et PCDD/F dans les sédiments

ENDROIT	BPC	PCDDF	COT
	pg/g		%
Site L.E.S. Bestan			
Étang aux Castors	37 000	1,7	7,1
	23 500	1,8	6,7
	34 000	1,8	7,2
	24 000	1,5	6,4
Bassin de sédimentation	9 000	0,53	
Fossé près de PU-4	2 700	0,094	
Fossé près de MW-11	48 000	2,1	
Hors site			
Ruisseau Boily, ferme Magolait, amont ponceau	950	2,0	3,3
Ruisseau Boily, branche ouest non identifiée	6 000	1,0	13
Ruisseau Boily, Embouchure rivière Magog	2 800	1,4	3,4
	3 300	1,28	3,2
Ruisseau sans nom, affluent de Boily, derrière 2070 rte 141	1 500	1,2	3,9
Étang privé près L.E.S. Bestan, M. Pagé	6 000	1,3	9,3
Ruisseau Alger, embouchure lac Lovering	2 200	0,67	7,9
Ruisseau Campagna, embouchure lac Lovering	440	0,68	2
Ruisseau sans nom vers lac Lovering	4 100	0,555	4,5
	5 600	0,58	7
Lac Lovering (secteur nord)	6 200	5,7	2,7
Lac Lovering (secteur nsud)	10 000	9,7	4,9
CRITÈRES DE QUALITÉ DES SÉDIMENTS			
Critères intérimaires pour les sédiments du Fleuve Saint-Laurent – Seuil sans effet (Niveau 1) (Environnement Canada, Centre Saint-Laurent et MENV, 1992)	20 000		
Critère d'effet probable (CCME, 2000)		21,5	

Source : Compilation préparée par Envir-Eau.
COT : Carbone organique total.

Tableau 4.23 Concentration mesurées en BPC dans l'eau des fossés et étang sur le L.E.S.

ENDROIT	DATE	BPC	MES	
BPC dans l'eau des fossés sur le L.E.S.		pg/L	mg/L	
Drainage nord Fossé, près de MW-11	27/09/2002	35 781	310	
	14/06/2003	6 600	4	
	29/11/2003	4 200	11	
	27/03/2004	9 800	31	
	18/05/2004	21 430	440	
	31/08/2005	3 300	180	
	29/09/2005	4 000	240	
Drainage sud Fossé, près de PU-4 Entrée du bassin de sédimentation	27/08/2001	8 700	---	
	23/09/2002	6 400	130	
	01/06/2003	340	2	
	29/10/2003	12 000	300	
	27/03/2004	3 300	260	
	18/05/2004	12 630	340	
Drainage sud Sortie du bassin	09/09/2004	1 600	330	
	01/06/2003	570	9	
	09/09/2004	1 800	240	
	31/08/2005	ND	240	
Drainage sud Fossés adjacents à la zone d'enfouissement	29/09/2005	720	77	
	18/05/2004	3 020	37	
	18/05/2004	84 540	2 400	
	09/09/2004	5 900	180	
Plan d'eau "naturel" sur le site du L.E.S.	18/05/2004	1 820	5 700	
	pg/L		mg/L	
	Sortie étang aux Castors	27/08/2001	730	---
		23/09/2002	450	11
		14/06/2003	810	18
		29/10/2003	2 000	33
		29/03/2004	720	3
09/09/2004		1 300	15	
31/08/2005		380	2.5	
Critère – Eau potable		500 000		
Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique)		aucun		
Critère de protection des eaux de surface – Protection de la faune terrestre piscivore		120		

Source : Compilation préparée par Envir-Eau

MES : Matières en suspension

Émissions atmosphériques

Sur la base de modèles mathématiques simples et en admettant que les analyses de lixiviat brut et traité de 1999-2001 sont représentatives, il est estimé que plus de 90% des BPC contenus dans le lixiviat brut sont volatilisés à partir des bassins de traitement. Une évaluation complémentaire par calcul appuyé par les mesures faites par le MDDEP indique que l'impact sur la qualité de l'air de cette émission est mesurable à proximité (soit quelques centaines de mètres) du L.E.S., mais que les teneurs résultantes dans l'air ambiant demeurent largement à l'intérieur des critères de qualité de l'air et que ces teneurs demeurent inférieures à ce qui est observé dans des milieux urbains.

4.3.3 Milieu humain

Les données d'inventaire du milieu humain proviennent en partie de l'étude réalisée par Daniel Arbour et Associés (janvier 2000). Les statistiques de population ont pour leur part été tirées du Répertoire des Municipalités du Québec (2005) réalisé par le ministère des Affaires municipales et des régions du Québec.

4.3.3.1 *Découpage administratif et cadastre*

La zone d'étude restreinte est localisée dans la Ville de Magog, à l'intérieur des limites de l'ancienne municipalité du canton de Magog. Elle est formée du cadastre du canton de Magog dont l'orientation est axée est-ouest. La propriété Bestan occupe les lots 9-A (partie ouest), 9-B (partie ouest), 10-A, 10-B, 11-A (partie sud), 11-C et 11-D du Rang XIII et 11-A (partie ouest) et 12C (partie sud) du Rang XII du canton d'Hatley du cadastre du canton de Magog, tel que montré à la figure 1.2.

4.3.3.2 *Population*

La population actuelle (2005) de la Ville de Magog, se chiffre à 23 105 habitants (ministère des Affaires municipales et des Régions 2005). Il s'agit de la plus importante municipalité de la MRC de Memphrémagog.

Selon le PGMR de la MRC de Memphrémagog, il y a presque autant de résidences permanentes que saisonnières comprises dans les limites de l'ancien canton de Magog. En effet, les données présentées, qui proviennent du *Sommaire du rôle des évaluations foncière* (2000) évaluaient à 1 951 le nombre de résidences permanentes et à 1 593 le nombre résidences saisonnières.

4.3.3.3 Utilisation du sol

Milieu bâti

Le milieu bâti de la zone restreinte se résume à quelques résidences permanentes isolées le long de la route 141 et du chemin de Fitch Bay et à des secteurs de villégiature au nord et à l'ouest du lac Lovering et de part et d'autre de la route 247 (figure 4.17). Mentionnons que sept résidences se situent près de l'entrée de la propriété de Waste Management et qu'environ une vingtaine de résidences se trouvent dans un rayon de 1 km des limites de l'agrandissement proposé.

Villégiature et récréotourisme

Les secteurs de villégiature sont concentrés aux limites de la zone d'étude restreinte, soit de part et d'autre de la route 247, à proximité des rives du lac Memphrémagog et au nord du lac Lovering.

Quelques équipements récréotouristiques occupent la partie ouest de la zone d'étude. Il s'agit entre autres des sentiers de motoneige aménagés parallèlement et à l'ouest de la route 141 et de l'autoroute 55. Ces sentiers font partie du réseau *Eastern Township*. Le réseau en bordure de la route 141 passe à proximité du L.E.S. Bestan (figure 4.20). Un centre équestre, occupant une superficie de 8,9 ha, est localisé à la limite ouest de la zone d'étude, en bordure de la route 247. Un terrain de golf (Club Hermitage) est également situé en bordure de la route 247 hors de la zone d'étude restreinte, à 300 m à l'ouest de celle-ci (voir figure 4.17).

Milieu agroforestier

La zone agricole comprend des terrains protégés par la *Loi sur la protection du territoire agricole*. Elle couvre près de 15 % de la superficie de la zone d'étude. Deux secteurs agricoles distincts peuvent être délimités dans cette zone (Daniel Arbour et associés, janvier 2000).

Le premier secteur est situé le long de la route 141 et du chemin de Fitch Bay. La majorité des terres y sont exploitées à des fins de grande culture (avoine, foin) et d'élevage (bœuf et vache laitière). On y trouve également une forte proportion de terres en pâturage ou à l'état de friche de même que quelques érablières exploitées.

L'analyse de la situation a permis de constater que les exploitations agricoles situées dans ce premier secteur connaissent un dynamisme plus élevé que celles du second secteur décrit ci-après. Il faut noter que les sols le long de la route 141 et du chemin de Fitch Bay ont un potentiel agricole de 4-3-5 sur les cartes de *l'Inventaire des terres du Canada*. Ces terres agricoles comportent toutefois certaines limitations reconnues, dont des caractéristiques défavorables des sols et du relief et la présence de pierres.

C'est également dans ce secteur que quelques producteurs agricoles dûment enregistrés exploitent la forêt (figure 4.17). De fait, un territoire de plus de 500 ha regroupant six propriétaires, est enregistré à la MRC comme exploitation forestière. Waste Management fait partie de ces six propriétaires. Les deux plans de gestion de la forêt privée au site Bestan concernent les terres boisées des lots 9B, 10A, 10B, 11C et 11D du rang XIII et 11A du rang XII. Les travaux forestiers qui y sont proposés sont les suivants : de la coupe précommerciale dans les peuplements mélangés en régénération et dans l'aire de feuillus d'essences intolérantes ; de la coupe de jardinage dans l'érablière ; une coupe totale dans la sapinière à cèdre ; de la plantation dans le secteur agricole abandonné ; de l'éclaircie commerciale et du martelage dans l'érablière avec coupe partielle et dans la bétulaie jaune résineuse à sapin et, enfin, de la coupe progressive d'ensemencement dans la sapinière à sapin.

Malgré l'exploitation forestière de ce secteur, ce dernier ne semble pas avoir subi de mutation importante depuis les dix dernières années. Toutefois, il faut y noter la baisse du nombre de producteurs agricoles enregistrés.

Une érablière exploitée et un verger ont aussi été inventoriés à proximité du L.E.S. du site Bestan, soit le long de la route 141 et du chemin de Fitch Bay respectivement (figure 4.17).

Le deuxième secteur se situe dans le quadrant nord-est de la zone d'étude de part et d'autre du chemin Benoît. L'exploitation agricole y est limitée en raison du faible potentiel des terres pour la culture (classe 5). C'est dans ce secteur de la zone d'étude qu'il y a une juxtaposition importante entre les terrains voués à l'exploitation agricole et ceux enregistrés pour la production forestière. Toutefois, le nombre de producteurs enregistrés dans ce secteur est demeuré stable.

Extraction et enfouissement sanitaire

Plusieurs aires d'extraction sont présentes dans la zone d'étude restreinte dont quelques unes groupées au sud de l'intersection de la route 141 et du chemin de Fitch Bay.

Par ailleurs, la zone d'étude restreinte inclut le site d'enfouissement sanitaire Bestan qui compte également un ancien site de dépôt de matériaux secs (fermé depuis 2000). Le L.E.S. du site Bestan est exploité depuis 1970 et couvre actuellement une superficie de l'ordre de 22 ha. Dès 1984, un système de collecte du lixiviat a été mis en place en vue de récupérer et traiter les liquides générés par le site. Le biogaz est également capté de façon passive et brûlé au moyen de quatre torchères. Une partie du biogaz capté est utilisé comme combustible pour le chauffage des bureaux administratifs et du garage d'entretien des véhicules. Ces bâtiments sont situés à l'entrée de la propriété. Comme l'aire d'enfouissement des matériaux secs est fermée depuis l'année 2000, ces matériaux sont maintenant enfouis dans le L.E.S. Une plate-forme de compostage des résidus organiques a également été aménagée en 1997 sur une superficie d'environ 2 ha.

Malheureusement, cette plate-forme de compostage n'a jamais été utilisée à cause du peu d'apport de résidus compostables de la part des clients et a été démantelée.

Il est à noter que le L.E.S. de Waste Management à Magog ne fait pas partie des sites répertoriés par l'ancien groupe GERLED (Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination de déchets dangereux) du MENV. D'autre part, mentionnons que le MDDEP est un intervenant de premier plan ayant la responsabilité d'appliquer la *Loi sur la qualité de l'environnement* et plus particulièrement le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (janvier 2006). Dans le cadre de son mandat, le MDDEP effectue plusieurs inspections. En mai 1993, en relation avec le programme provincial mené à l'échelle du Québec, le *Plan d'action pour l'évaluation et la réhabilitation des lieux d'enfouissement sanitaire (PAERLES)*, le MENV produisait un rapport d'évaluation du L.E.S. de Waste Management à Magog. Tout comme pour la très grande majorité des quelques 78 L.E.S. évalués par le MENV, des déficiences ont été relevées pour le site Bestan. Ces dernières avaient trait notamment aux infrastructures et à l'exploitation du site.

Dans les mois qui ont suivi le dépôt du rapport, les gestionnaires du site Bestan ont soumis un plan d'action au ministère et apporté les correctifs demandés.

La correspondance avec le MENV relativement au programme PAERLES apparaît à l'annexe G.

4.3.3.4 Orientations d'aménagement et de développement

Planification régionale

Le schéma d'aménagement de la MRC de Memphrémagog, en vigueur depuis le 4 janvier 1999, confirme la vocation du site comme lieu d'enfouissement. Ainsi, l'objectif suivant du schéma traduit de façon concrète le potentiel du site et l'intérêt accordé par les autorités régionales en vue d'en favoriser son développement : «restreindre la localisation des lieux d'entreposage, de disposition des déchets et d'activités humaines générant des impacts sur le voisinage».

L'affectation enfouissement inscrite au schéma correspond aux secteurs où se trouve actuellement le L.E.S. Bestan. Les autres affectations de la zone d'étude restreinte sont, du côté ouest, l'affectation rurale-forestière et, du côté est, l'affectation agricole. Plus au sud, une affectation d'extraction est prévue.

Une zone d'affectation industrielle de récupération se trouve à l'ouest et adjacente à la propriété de Waste Management. Cette affectation est privilégiée pour l'implantation d'industries d'entreposage extérieur, de récupération de déchets et de rebuts, avec ou sans desserte par l'égout ou l'aqueduc.

Les activités industrielles de récupération, de recyclage, de réutilisation de déchets ou de résidus solides ou liquides, les activités d'entreposage de biens finis ou en vrac et la vente de produits résultant de l'activité sur place sont permises sur les zones d'affectation industrielle.

Les activités industrielles, autres que celles reliées à la ressource du milieu et aux activités ci-haut décrites y sont spécifiquement interdites.

Planification municipale

En vigueur depuis le mois de février 1991, le plan d'urbanisme de la municipalité du canton de Magog (maintenant intégré à la Ville de Magog) a défini les grandes orientations d'aménagement et les affectations de l'ensemble de son territoire.

Une des principales orientations de ce plan est spécifique au projet à l'étude :

« Assurer une intégration harmonieuse du développement avec un souci de préserver la qualité du paysage et de l'environnement. Ceci signifie entre autres de contrôler la localisation et l'étendue des aires d'entreposage ou d'élimination des déchets solides, des dépôts de matériaux secs et des lieux de traitement de boues de fosses septiques et de disposition des boues non traitées de fosses septiques. »

Pour rencontrer l'objectif de cette orientation, le plan d'urbanisme a identifié, à l'intérieur de la zone d'étude restreinte, une aire d'affectation «Aire de gestion de déchets». Elle concerne les aires destinées à l'enfouissement de déchets solides et à des fins de dépôts de matériaux secs. Cette aire peut aussi être utilisée pour le compostage, le recyclage et la récupération de même que comme lieu de disposition de boues traitées ou non traitées de fosses septiques ou d'usines d'épuration. La propriété de Waste Management recoupe ces zones.

Le règlement de zonage (n° 7-2002) de l'ancienne municipalité du canton de Magog, en vigueur depuis le 17 mai 2002 et amendé le 28 juin 2002 (n° 20-2003) précise les usages permis dans la zone d'étude ainsi que les dispositions relatives à l'implantation à proximité de certaines activités contraignantes. La figure 4.20 montre le zonage municipal.

Les usages permis uniquement dans la zone industrielle I-1 où se trouve le L.E.S. de Waste Management sont :

« Les sites d'enfouissement de déchets solides, les sites d'entreposage permanent et d'enfouissement de matériaux secs, les sites de traitement des boues de

fosses septiques et les sites de disposition des boues non traitées de fosses septiques ».

D'autre part, le règlement précise des normes d'implantation particulières sur ou à proximité de certains sites ou ouvrages.

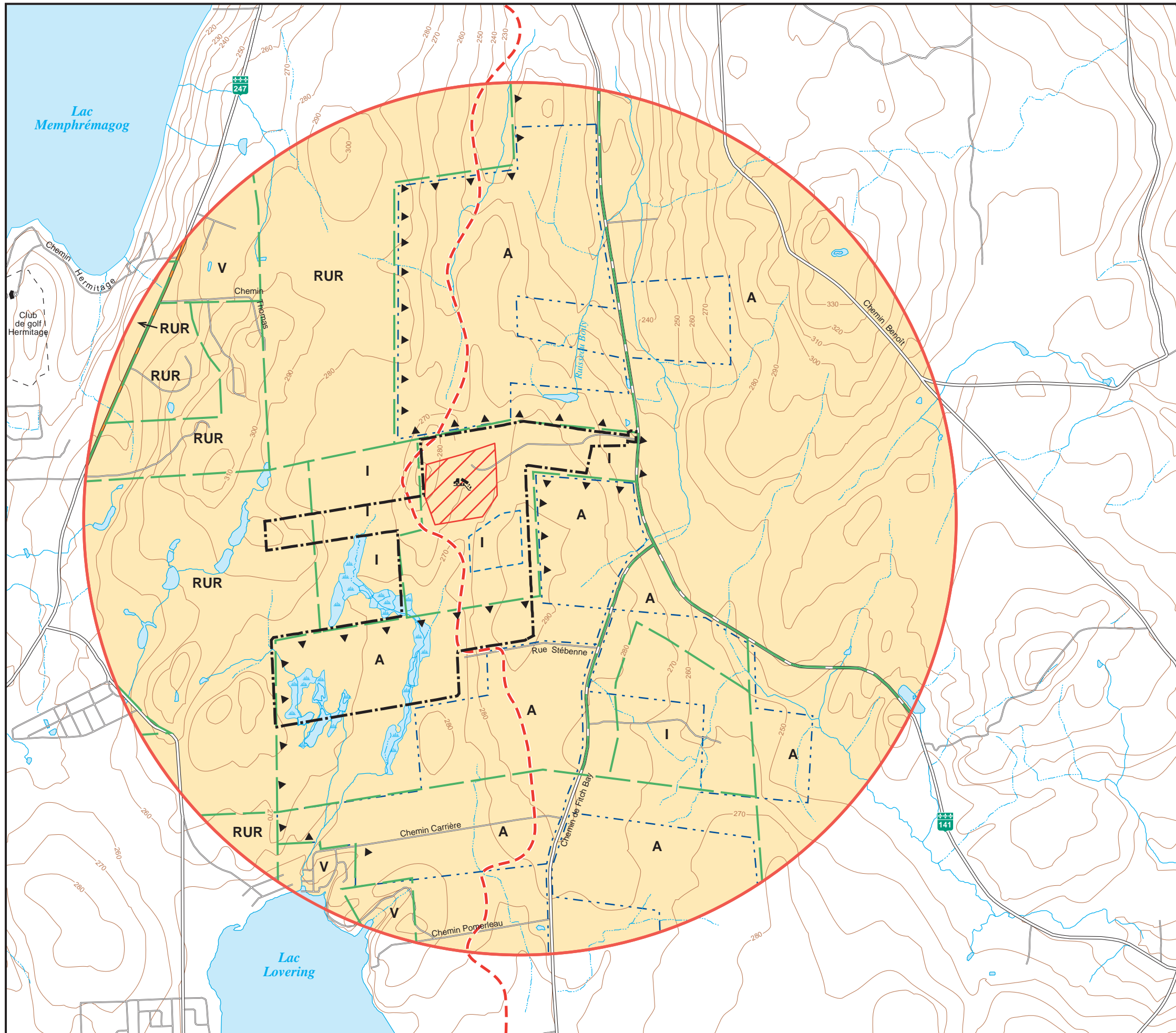
« Les distances minimales suivantes s'appliquent à proximité du lieu d'élimination des déchets solides, situé dans la zone I-1, faisant l'objet d'un permis d'opération délivré par le gouvernement du Québec. Les distances doivent être mesurées à partir de la limite de la portion de terrain faisant l'objet du permis :

- construction utilisée à des fins résidentielles : 200 m
- construction utilisée à des fins d'hébergement : 200 m
- terrain de camping : 200 m
- base de plein air : 200 m
- étang aménagé : 150 m
- puits d'eau de consommation : 300 m »

Du côté ouest de la zone industrielle I-1 se trouve une autre zone industrielle qui autorise d'autres types d'usages dont entre autres, les activités industrielles artisanales et l'industrie liée aux activités de récupération.

Autour de ces deux zones se trouvent des zones agricoles et rurales. En bordure du lac Lovering, le long du chemin Thomas et de la route 247 les secteurs sont voués à la villégiature.

Le plan de zonage délimite également une portion du milieu humide localisé au sud-ouest de la propriété de Waste Management.



Légende :

UTILISATION DU SOL

- Zonage municipal
- A** Agricole **RUR** Rural
- I** Industriel
- V** Villégiature

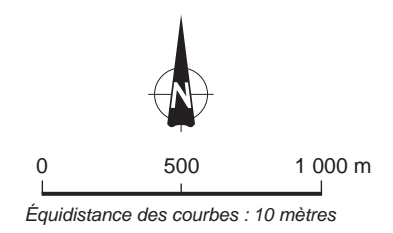
- Ruisseau permanent, intermittent
- ☒ Milieu humide

Infrastructure

- Route principale et secondaire
- Chemin
- Route pittoresque et panoramique
- - - Sentier local de motoneige (position approximative)

Limites

- ▲▲▲ Territoire agricole protégé
- Producteur agricole enregistré
- - - Limite de propriété
- ☒ L.E.S. existant
- ☒ L.E.T. proposé



Réf.: LE GROUPE TEKNIKA, plan de zonage, mars 2002

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

Étude d'impact sur l'environnement



ZONAGE MUNICIPAL DE LA ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.20



PROJET : 05-13751

4.3.3.5 Infrastructures

Infrastructures routières

Le réseau d'infrastructure routière s'articule autour de deux axes principaux, soit les routes 141 et 247, et du chemin de Fitch Bay. La route 141 donne accès, vers le nord, au noyau urbain de Magog alors que vers le sud, elle permet d'atteindre l'autoroute 55. La route 247 est considérée par la MRC comme une route pittoresque et panoramique. Elle relie les hameaux de la rive est du lac Memphrémagog au noyau urbain de la Ville de Magog. Le chemin de Fitch Bay permet pour sa part aux villégiateurs et aux agriculteurs de la rive est du lac Lovering de rejoindre la Ville de Magog par la route 141. Rappelons qu'une étude de circulation a été réalisée dans le cadre de ce projet. Les résultats ont été présentés à la section 4. 2. 3. 4.

Infrastructure d'utilité publique

La zone d'étude n'est traversée par aucune infrastructure de distribution de gaz.

Puits d'alimentation en eau

Un inventaire des puits d'alimentation en eau des particuliers a permis de recenser 173 puits privés dans un rayon d'environ 3 km en périphérie du site (Dessau-Soprin, juin 2002). Ces installations comprennent les puits de surface et les pointes filtrantes installés dans les dépôts meubles et les puits tubulaires qui atteignent le roc (figure 4.21). La plupart des puits privés ne desservent qu'une seule résidence à l'exception de huit puits qui desservent plus d'une résidence. Une seule résidence de la zone d'étude restreinte s'alimente en eau à partir du lac Lovering. Le puits privé le plus proche de la propriété de Waste Management se situe à l'est du site à environ 500 m. Ce puits n'est d'ailleurs pas situé dans l'axe d'écoulement des eaux souterraines en provenance du site.

Quarante et un puits d'approvisionnement en eau ont été répertoriés dans un rayon de 2 km du secteur à l'étude (figure 4.21). Seize de ces puits captent les dépôts meubles (puits creusés ou pointes filtrantes) à des profondeurs de 0,6 à 12 m et 24 puits captent le roc à des profondeurs de 38 à 91 m. Deux puits de surface et six puits au roc ne sont pas des sources d'eau potable. En se limitant à une distance de 1 km du site du L.E.T. proposé tel que demandé dans le RDS ou le *REIMR*, le nombre de puits inventoriés se réduit à 11 puits.

Les puits potentiellement situés en aval hydraulique du L.E.S. adjacent captent surtout l'aquifère de roc le long de la route 141. Selon la compréhension de l'hydrogéologie locale, aucun puits n'est situé en aval hydraulique du L.E.T. proposé.

Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Memphrémagog (article 3. 7), seuls les équipements de captage d'eau potable de surface ou souterraine desservant plus d'un usager font l'objet d'un périmètre de protection d'au moins 30 m pour toute activité ou usage autre que des ouvrages de captage de l'eau. Cependant, ce périmètre de protection pourrait atteindre jusqu'à 300 m selon les activités et usages à proximité, comme le *Guide pour la détermination des périmètres de protection autour des ouvrages de captage d'eau souterraine* (MENV du Québec et de la Faune, 1995) le propose. Ces périmètres varient en fonction des types d'usages. Par exemple, on suggère une distance de 300 m entre un puits d'eau potable et un lieu d'enfouissement sanitaire.

4.3.3.6 *Ambiance sonore*

Les données d'inventaire de l'ambiance sonore proviennent de l'étude de Decibel Consultants (2005). Le bruit ambiant a été mesuré durant 24 heures à trois points récepteurs en octobre 2005. La localisation des points récepteurs est montrée à la figure 4.22. Le détail des méthodes utilisées pour ces mesures de bruit apparaît à l'étude de Décibel Consultants (2005).

Les relevés sonores de 24 heures ont été réalisés aux points suivants : 210, rue Fitch Bay, au 1940, chemin Ayer's Cliff (Chemin d'accès des camions) et au 2020, chemin Ayer's Cliff. Ces points sont localisés sur la figure 4.22. Lors des mesures sonores et des visites de terrain, le bruit provenant du L. E. T était peu perceptible aux résidences du 2020, Ayer's Cliff et du 210, Fitch Bay durant les heures d'ouverture (8h30 à 16h30) du L.E.S. Par conséquent, pour les deux résidences, l'instruction 98-01 était respectée durant les heures normales d'opération du L.E.S. car le niveau de bruit ambiant était nettement supérieur à la contribution sonore des activités du L.E.S. de Magog.

L'examen des relevés sonores de l'étude de Décibel montre que les niveaux de bruit augmentent en matinée, pour l'ensemble des résidences, à partir de 5h30 du matin. Cette augmentation sonore (entre 5h30 et 6h30) est en partie attribuable aux activités de camionnage de la division de transport de Waste Management qui débute ses activités. Par la suite, le bruit ambiant produit par la circulation du chemin Ayer's Cliff, devient la principale source de bruit. Le tableau 4.24 présente les niveaux sonores à différentes périodes de la journée.



Légende

71 Puits privé

Hydrographie

--- Ruisseau permanent, intermittent

Limites

--- Limite de propriété

L.E.S. existant

L.E.T. proposé



0 500 1 000 m

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

Photos aériennes, mai 2005.

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

Étude d'impact sur l'environnement



LOCALISATION DES PUIXS PRIVÉS EXISTANTS

DATE : Juillet 2006

FIGURE : 4.21



PROJET : 05-13751