



Relevé sanitaire des installations septiques autonomes Été 2012 – Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury



Rapport technique

N/D : IS360-01-12

V/D : C 2012-013

Avril 2013

ÉQUIPE DE PROJET

GRUPE HÉMISPÈRES

Christian Corbeil	Technologue professionnel (T.P.), directeur de projet
Marie-Ève Dion	Biologiste, M.Sc Env., chargée de projet
Julie Tremblay	Biologiste, B.Sc., responsable de la géomatique
Élissa Dickoum	Géomaticienne
Simon Chartrand	Tech. écol. appl., chef d'équipe
Patrice Leroux	Ingénieur junior, B.Sc, B.Ing
Patrick Bouchard-Laurendeau	Tech. bioécologie
Maxime Provençal	Tech. en génie civil (stagiaire)
Antoine Martin-Ouellet	Aide technique

Communauté métropolitaine de Québec (CMQ)

Mylène D'Aoust	Conseillère senior en environnement
Charlotte Menin	Technicienne en géomatique
Bruno Labonté	Coordonnateur à la géomatique

Municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury

Louis Desrosiers	Directeur du service d'urbanisme et d'environnement
Patrick Tremblay	Inspecteur municipal



Recyclable et fait de papier recyclé à 100 %.

Papier fabriqué avec de l'énergie éolienne et contribuant à l'utilisation responsable des ressources forestières.

Ce rapport a été formaté pour une impression recto verso

RÉVISION ET PUBLICATION		
Numéro	Date	Modification ou détail de publication
00	2013-01-25	Rapport technique préliminaire
01	2013-02-11	Rapport technique final
02	2013-04-03	Rapport technique final révisé

V:\Contrat en cours\IS360-01-12_Caract IS CMQ\Rapport\Stoneham\Hemis_IS360-01-12_ Rapport relevé IS Stoneham_130320_VF2 .doc

Rédigé par :



Simon Chartrand
Technicien intermédiaire

Vérifié par :



Christian Corbeil
Membre de :

 **TECHNOLOGUE PROFESSIONNEL**

Directeur de projet



Marie-Ève Dion
Biologiste, M.Sc. Env.

La citation appropriée pour ce document est :

Groupe Hémisphères (2013) *Relevé sanitaire des installations septiques autonomes- été 2012 – Municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury*. Rapport technique réalisé pour la Communauté métropolitaine de Québec, 26 pages et 6 annexes.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	IV
ANNEXES.....	IV
1 MISE EN CONTEXTE ET MANDAT	1
2 MÉTHODOLOGIE	2
2.1 PLANIFICATION	2
2.2 TRAVAUX DE CARACTÉRISATION DES INSTALLATIONS SEPTIQUES AUTONOMES	2
2.2.1 Relevés de terrain.....	2
2.2.2 Fiche technique d'évaluation.....	4
2.2.3 Évaluation de la performance.....	4
2.3 VOLET D'ANALYSE DES CONTRAINTES NATURELLES	4
2.3.1 Contraintes d'aménagement et essais sur les sols.....	5
2.3.2 Contraintes de conservation	6
2.4 CLASSIFICATION DES DISPOSITIFS DE TRAITEMENT	7
2.5 SUSCEPTIBILITÉ DES DISPOSITIFS À DEVENIR UNE NUISANCE	7
2.6 TRAITEMENT DES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES	8
3 RÉSULTATS.....	10
3.1 VALIDITÉ DES DONNÉES.....	10
3.2 DESCRIPTION DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE.....	10
3.2.1 Géologie et dépôt de surface.....	11
3.2.2 Topographie et hydrographie	11
3.2.3 Utilisation du territoire.....	11
3.3 CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS SEPTIQUES AUTONOMES	11
3.4 PROBLÉMATIQUES OBSERVÉES	14
3.5 ANALYSE DES CONTRAINTES DANS LA ZONE D'ÉTUDE	17
3.5.1 Contraintes de conservation	17
3.5.2 Contraintes d'aménagement	18
3.6 CLASSIFICATION ET PERFORMANCE DES DISPOSITIFS DE TRAITEMENT	19
3.7 ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DE LA VULNÉRABILITÉ DES PRISES D'EAU POTABLE.....	20
3.7.1 Description des menaces considérées.....	20
3.7.2 Vulnérabilité des prises d'eau.....	21
4 CONCLUSION.....	22
5 PORTÉE ET LIMITATION DE L'ÉTUDE.....	24
6 RÉFÉRENCES.....	25
ANNEXES.....	26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Sources d'informations consultées pour l'analyse des contraintes.....	6
Tableau 2. Description de la classification des dispositifs de traitement	9
Tableau 3. Sous-bassins versants répertoriés sur le territoire de la municipalité	10
Tableau 4. Date d'implantation des dispositifs d'assainissement autonome	12
Tableau 5. Occupation des résidences	12
Tableau 6. Approvisionnement en eau	13
Tableau 7. Type d'installation septique	14
Tableau 8. Principaux éléments problématiques	15
Tableau 9. Résultats des essais de traçage par coloration	17
Tableau 10. Contraintes liées au sol, par secteur.....	19
Tableau 11. Classification des dispositifs d'évacuation et de traitement	20

ANNEXES

Annexe I Figure 1 : Utilisation du sol et contraintes de conservation

Annexe II Base de données portant sur la caractérisation des dispositifs de traitement

Annexe III Figures 2.1 à 2.10 : Contraintes d'aménagement

Annexe IV Résultats des sondages et essais effectués sur le territoire

Annexe V Figures 3.1 à 3.10 : Performance et conformité des installations septiques

Annexe VI Figure 4: Menaces potentielles de contamination des prises d'eau potable

1 MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

La Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) a mis en place en 2010 un Règlement de contrôle intérimaire (CMQ, 2010) visant à limiter les interventions dans les bassins versants des prises d'eau potable de la ville de Québec installées dans les rivières Saint-Charles et Montmorency (Règlement NO 2010-41). Ce règlement fait état, entre autres, des restrictions concernant l'implantation de nouveaux dispositifs autonomes de traitement des eaux usées. Il n'y est par contre pas question des systèmes déjà en place. Il est donc essentiel de dresser un portrait de la situation des installations septiques autonomes (ISA) existantes localisées dans le bassin versant de la prise d'eau potable de la ville de Québec.

Dans ce contexte, Groupe Hémisphères a caractérisé au total 500 ISA dans les municipalités de Lac-Delage, des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury et de Saint-Gabriel-de-Valcartier. Ces propriétés ont été ciblées en priorité, par le comité de gestion des eaux sanitaires coordonné par la CMQ, selon leur localisation à l'intérieur d'un bassin versant prioritaire, soit leur proximité des principaux cours d'eau tributaires du lac Saint-Charles. La date d'implantation du dispositif, le type de fosse ou l'observation de divers signes de pollution dans le cadre du programme municipal de vidange des fosses septiques sont d'autres critères ayant guidé le choix des propriétés visées.

Ce rapport porte sur les résultats concernant la municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, laquelle s'est prévaluée de l'option qui consiste à documenter la connaissance des sols et l'analyse des contraintes naturelles du territoire à l'étude.

Comme des conditions optimales d'épuration des eaux usées sont à la base de la conservation des plans d'eau, il est essentiel de faire corriger progressivement les dispositifs déficients (puisard, dispositifs désuets) ou présentant des conditions de terrain qui se prêtent mal à l'épuration des eaux. Au-delà du concept de nuisance, il apparaît pertinent de caractériser les dispositifs de traitement en identifiant les vices de construction, la mauvaise localisation d'un dispositif, tout indice de mauvais fonctionnement ou dimensionnement des dispositifs, de même que les foyers de pollution indirecte.

L'approche de travail consiste à documenter de façon exhaustive les caractéristiques du site et du terrain naturel des propriétés, ainsi que leur dispositif d'évacuation des eaux usées, en vertu du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (c. Q-2, r.22). Le mandat consiste à :

- consulter l'inventaire des installations septiques des propriétés visées, incluant l'analyse des dossiers existants et en faire la compilation en une base de données;
- évaluer les contraintes naturelles de conservation et d'aménagement relatives à l'environnement physique et biologique des sous-bassins versants du lac Saint-Charles;
- réaliser un relevé sanitaire sur le terrain afin de poser un diagnostic approprié de la conformité et de la performance des installations expertisées;
- identifier les nuisances directes et les installations septiques déficientes ou présentant un risque de contamination indirecte des eaux superficielles et souterraines par le phosphore;
- classifier les installations septiques en fonction de leur conformité et de l'évaluation de leur performance quant à la rétention des nutriments;
- Évaluer le risque que présentent certaines installations septiques par rapport à leur susceptibilité à devenir une source de nuisance directe.

L'essentiel des informations recueillies dans le cadre des travaux est colligé dans le présent rapport. Celui-ci comprend une description de la méthodologie des travaux, les résultats obtenus, les conclusions et les recommandations. Le dossier individuel complet de chaque propriété, joint dans un volume séparé.

2 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée dans le cadre de ce mandat est en tout point conforme à celle présentée dans le *Guide de réalisation d'un relevé sanitaire* du ministère du Développement durable, de l'Environnement, et des Parcs (MDDEP, 2007). L'approche de travail consiste à révéler les éléments problématiques propres à chaque installation septique et favorise la correction volontaire des installations par les propriétaires concernés, par un volet de sensibilisation. L'approche vise également à proposer les solutions les plus appropriées quant à la nature et à l'ampleur d'éventuels correctifs d'assainissement pour chaque propriété ou secteur visé.

L'approche met l'accent sur la notion de nuisance indirecte, puisque les conséquences pour l'environnement sont les mêmes que pour une nuisance directe, en terme de phosphore résurgent dans les eaux de surface par les eaux souterraines. En effet, un nombre important de dispositifs de traitement ne permettent pas l'infiltration bien répartie des eaux chargées en nutriments à travers une épaisseur suffisante de sol sec et perméable. Un important critère d'évaluation est donc la capacité de rétention du phosphore par les sols en termes d'épaisseur et de perméabilité.

2.1 Planification

Afin de planifier les travaux de caractérisation des dispositifs de traitement et de cibler l'information transmise aux résidents, la première phase du projet a consisté à compiler et à analyser les données existantes sur les dispositifs de traitement individuels, obtenues par la ville. Toutes ces données ont été vérifiées et validées lors des travaux de terrain.

Une lettre d'information s'adressant aux résidents, les informant des enjeux en question et décrivant les interventions qui seraient menées, a également été envoyée par la ville préalablement aux visites. Cette lettre les informait également de la période approximative d'inspection de leur dispositif d'épuration et indiquait les mesures qu'ils devaient prendre à cet effet. Une séance publique d'information a également eu lieu le 22 mai 2012 afin d'informer les citoyens et répondre aux questions de ceux-ci. Enfin, une autorisation de réaliser ces travaux en vertu du Règlement Q-2, r.22 a été obtenue préalablement aux travaux.

2.2 Travaux de caractérisation des installations septiques autonomes

2.2.1 Relevés de terrain

Les travaux de caractérisation ont été effectués entre les mois de juin et novembre 2012. Messieurs Simon Chartrand, technicien, chef d'équipe, Patrice Leroux, ingénieur, Antoine Martin-Ouellet, aide technique et Maxime Provençal, stagiaire, technicien en génie civil, ont réalisés les travaux en collaboration avec les responsables de la CMQ et de la municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, qui ont notamment fourni les informations pertinentes au dossier de chaque propriété. Monsieur Christian Corbeil, technologue professionnel, a été le directeur de ce projet. Il a également effectué quelques visites de terrain pour valider certaines informations récoltées.

L'inspection des propriétés a été minutieusement planifiée et a eu lieu, lorsque possible, en présence des propriétaires, afin de favoriser l'échange d'information. Certaines propriétés ont été inspectées en l'absence des propriétaires après une deuxième visite des lieux. Ces propriétaires ont par la suite été appelés, au besoin, pour obtenir les informations manquantes. Dans tous les cas, l'information obtenue par l'inspection des lieux était suffisante pour évaluer la performance du dispositif en place. Certaines informations comme le volume précis du puisard ou de la fosse et le type de source d'alimentation en eau potable peuvent manquer.

Chacune des propriétés ciblées a été visitée afin de déterminer de façon détaillée le type d'installation présente en fonction de la capacité du terrain récepteur. Le respect de l'intégralité des critères de conception du Règlement Q-2 r.22 a été considéré. Ainsi, l'inspection de la fosse septique, du puisard et de l'élément épurateur, le cas échéant, a été réalisée, de même qu'une évaluation de leur capacité en fonction du nombre de chambres à coucher. Une sonde de métal a servi par exemple à détecter les dispositifs enfouis ou l'épaisseur de sol jusqu'au gravier d'un élément épurateur. La distance des installations par rapport à différents points de référence (lac, cours d'eau, fossé, puits d'alimentation en eau potable) a été relevée.

Les données disponibles et celles recueillies auprès des propriétaires ont fait l'objet d'une validation systématique.

Des observations ont été réalisées concernant les conditions du terrain, soit la topographie, la superficie disponible, le type de sol, l'estimation de la position de la nappe phréatique et une attention particulière a été portée à tout indice de mauvais fonctionnement ou de dimensionnement des dispositifs d'épuration.

La visite comprenait également :

- un relevé du profil longitudinal et du sens de l'écoulement des eaux de surface (pente), à l'aide d'un clinomètre (niveau à main), afin de démontrer le différentiel d'élévation entre le terrain naturel, le niveau d'eau d'un cours d'eau et la profondeur des drains de l'élément épurateur ;
- un sondage stratigraphique des sols à l'aide d'une tarière manuelle pour plusieurs propriétés, à des profondeurs variant entre 0,30 et 2,0 m, selon les endroits. Le sondage a pour but de déterminer le type de sol en place pour ensuite estimer la perméabilité et aussi positionner le niveau de la nappe phréatique, lorsque possible ;
- des observations sur le type de rive, le cas échéant, puisque la végétation littorale joue un grand rôle dans la rétention des contaminants qui migrent dans l'eau souterraine, surtout en présence de puisards. Les classes de rive suivantes étaient notées : Naturelle, En régénération (la végétation se rétablit), Ornementale (pelouse, muret artificiel) ou Dégradée (sol dénudé, érosion);
- Un essai de colorimétrie, lorsque jugé nécessaire ou dans certains cas où un déversement suspecté n'était pas identifié visuellement, afin de détecter un éventuel rejet dans l'environnement, par le traçage des eaux usées à l'aide d'un colorant (fluorescéine et rhodamine).

L'essai de colorimétrie consiste à confirmer les observations déjà réalisées et à détecter les cas où aucun signe visuel ou odeur ne permette de confirmer qu'une conduite constitue un trop-plein ou un rejet direct d'eaux usées dans l'environnement. Il permet donc de localiser l'emplacement précis d'un rejet dans l'environnement. Cette méthode est utilisée au besoin pour démontrer le lien direct d'un trop-plein au dispositif d'évacuation et de traitement, advenant qu'aucun signe visuel ou odeur ne nous en fasse déjà la démonstration.

Le traçage s'effectue à partir d'un cabinet d'aisances et d'un évier ou directement du dispositif d'évacuation à l'extérieur de la résidence (en l'absence du propriétaire). Deux chasses d'eau ou environ 20 L d'eau (déversé directement dans le dispositif si l'accès à l'intérieur est impossible) sont envoyés avec le colorant. L'heure à laquelle le colorant est envoyé dans le dispositif est notée et mise en relation avec l'heure à laquelle il est visible. Cela permet de déterminer s'il y a présence d'un ouvrage ou non entre la résidence et le point de rejet (ex.: puisard trop profond).

La propriété visée par un tel test a été visitée à plusieurs reprises suivant le test soit immédiatement après, une heure suivant le test, le lendemain matin et trois jours suivant le test, après quoi il a été jugé négatif. Si plusieurs propriétés d'un même secteur sont visées, deux colorants de différente couleur ont été utilisés.

2.2.2 Fiche technique d'évaluation

Une fiche technique d'évaluation regroupant l'ensemble des données récoltées a été complétée pour chaque résidence. Cette fiche inclut un croquis de localisation et les photographies montrant les dispositifs dans leur contexte.

Toutes les données récoltées sur le terrain ont été compilées dans une base de données fournie à la CMQ. Les fiches compilées de données, ainsi que les reportages photographiques, ont fait l'objet d'un contrôle de la qualité et elles ont été validées une à une par le personnel de Groupe Hémisphères. Les informations récoltées dans cette base de données pourront être augmentées et bonifiées par la ville au fur et à mesure que des changements seront effectués aux installations.

2.2.3 Évaluation de la performance

L'évaluation de la performance des dispositifs individuels de traitement est basée principalement sur l'épaisseur des sols en place avant l'atteinte de la nappe phréatique ou du socle rocheux. L'épaisseur de sol minimale de 0,90 m pour tous les dispositifs par infiltration (modifié, classique, hors-sol) est nécessaire à une bonne rétention du phosphore. Cette épaisseur est évaluée de différentes façons, soit :

- l'élévation du terrain récepteur par rapport au niveau d'eau du cours d'eau à proximité ;
- la présence d'affleurements rocheux sur la propriété ;
- la profondeur présumée des drains perforés, selon la profondeur des conduites d'alimentation provenant de la fosse septique ;
- le niveau d'eau d'un puits de surface localisé à proximité, en tenant compte des cernes présents à l'intérieur du puits ;
- le niveau d'eau dans un fossé, en s'assurant de la représentativité de cette mesure (absence de précipitations abondantes récentes, alimentation par exfiltration, topographie, etc.) ;
- la profondeur de l'eau souterraine ou du roc ou d'une couche imperméable dans un sondage stratigraphique réalisé à proximité.

Des analyses en laboratoire pour détecter la présence de coliformes fécaux et de phosphore total ont été réalisées seulement pour les systèmes secondaires avancés et tertiaires pour lesquels il y a déversement ou résurgence. Les échantillons sont dans ces cas prélevés dans des contenants appropriés pour chacun des échantillons prélevés, selon les paramètres à analyser. Tous les échantillons d'eau recueillis sont dûment identifiés et placés au froid à l'intérieur de glacières appropriées, leur permettant de demeurer à une température voisine de 4°C depuis leur prélèvement jusqu'à leur livraison au laboratoire d'analyses accrédité par le MDDEFP. Les échantillons sont livrés au laboratoire d'analyses à l'intérieur d'un délai n'excédant pas 24 heures après leur prélèvement.

2.3 Volet d'analyse des contraintes naturelles

L'approche de classification basée sur la connaissance des sols et l'analyse des contraintes du territoire rend possible une classification des installations septiques autonomes (ISA) plus détaillée que celle du Guide du MDDEP. Elle permet donc une meilleure gestion par les municipalités de la mise aux normes en hiérarchisant les ISA selon les problématiques observées, tout en ciblant des mesures correctives adaptées à chaque classe de contamination.

De plus, le niveau d'informations cartographiques récolté dans la démarche permettra de répondre à certaines exigences du futur *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*. En effet, les contraintes d'aménagement et de conservation documentées dans le présent mandat font partie des renseignements qui seront requis relativement aux aires de protection et à la vulnérabilité des eaux situées à l'intérieur de ces aires.

2.3.1 Contraintes d'aménagement et essais sur les sols

Avant la réalisation des travaux de terrain, diverses sources ont été consultées afin de se renseigner sur les types de sols présents dans le secteur où ont été réalisés les travaux. Les expertises de sol réalisées dans le secteur pour le compte de citoyens ont été consultées. Les informations concernant la nature du sol, l'épaisseur de sol non saturé et la perméabilité ont été notées afin d'identifier les secteurs aux caractéristiques communes.

Les données de sols du Système d'information écoforestière (SIEF) du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) ont aussi été consultées (MRNF, 2002). Finalement, les cartes de dépôts meubles disponibles dans les limites du territoire (Agriculture Canada ou MRNF) ont été consultées. En termes de contraintes d'aménagement, les épaisseurs des dépôts et les pentes sont les composantes cartographiques qui ont servi à privilégier des secteurs sur lesquels un sondage était requis. Ces données ont aussi servi, dans certains cas, à classer les installations septiques et permettent d'évaluer la qualité des sols pour l'épuration. Les classes de pente utilisées sont celles du Règlement. Q-2, r.22.

Afin de compléter les informations obtenues des expertises de sol disponibles, et selon notre connaissance du secteur, des données sur les sols ont donc été récoltées lors des travaux de caractérisation, afin de compléter et de préciser les informations disponibles.

Divers types de relevés qui renseignent sur l'épaisseur de sol non saturé ont été effectués, soit :

- la réalisation de sondages stratigraphiques à l'aide d'une tarière manuelle ;
- la caractérisation des sols dans les fossés ou talus mis à nu ou toute excavation.

La description stratigraphique des sols prélevés a été réalisée selon la *classification unifiée* (Unified Soil Classification System) qui se base sur un examen visuel des échantillons. Certaines propriétés physiques des sols (Dubé, Barabé, 1991) ont été évaluées sur le terrain afin de qualifier de façon préliminaire leur niveau de perméabilité, ainsi que la performance globale du sol pour l'infiltration et l'épuration des eaux usées. Voici une brève description de ces essais réalisés dans chaque sondage :

- L'essai d'exfiltration consiste à vérifier la présence d'argile ou de silt dans un échantillon de sol. Il s'effectue en plaçant un échantillon de sol dans la paume d'une main et en frappant le dos de celle-ci avec la paume de l'autre main, pendant quelques minutes. Pour un sol à caractère silteux, l'eau apparaîtra rapidement à la surface de l'échantillon et celui-ci prendra alors un aspect reluisant. Si l'échantillon est par la suite compressé entre les doigts, l'eau et l'aspect luisant disparaîtront de la surface. Pour un sol à caractère argileux, ce phénomène ne se produira pas.
- L'essai de lustre, ce test consiste à passer la lame d'un couteau sur un échantillon de sol légèrement humide et d'examiner la surface obtenue. Une surface mate indique la présence de silt alors qu'une surface lustrée indique celle d'argile.
- Le test de densité relative consiste en une appréciation du niveau de compaction des sols en place à l'aide d'une sonde métallique. Plus il est difficile d'enfoncer la sonde, plus la densité est élevée.
- Le test de plasticité relative, pour ce faire, il suffit de rouler des petits filets de sol de 3 mm de diamètre et d'en évaluer la solidité. Plus le filet est cassant, moins il est composé d'argile.
- L'essai de bouclage est réalisé en comprimant une portion humide de sol entre le pouce et l'index. La propension à boucler ou non permet d'évaluer la proportion d'argile de l'échantillon.
- L'essai de résistance à sec (fait en laboratoire), réalisé à l'aide d'une fraction sèche de l'échantillon. Comme son nom l'indique, ce test consiste à évaluer la dureté des agrégats formés lors du séchage de l'échantillon. Plus l'agrégat est ferme et difficile à écraser, plus il y a d'argile.

Un essai de distribution granulométrique (Dubé et Barabé, 1991) a été réalisé en laboratoire (interne) sur certains échantillons de sol, afin de valider les observations ayant servi à évaluer leur perméabilité, basé sur la connaissance des secteurs visités par les équipes de terrain. Ce test, simple et fiable, permet d'apprécier le niveau de perméabilité d'un sol en évaluant sa texture selon les proportions de sable, de silt et d'argile. Les données ont été par la suite comparées au triangle de corrélation entre la texture du sol et la perméabilité (annexe I du Règlement Q-2, r.22), ce qui a permis de confirmer la perméabilité présumée du sol.

2.3.2 Contraintes de conservation

Une connaissance du milieu dans lequel se déroulent les travaux de caractérisation est essentielle. Une analyse préliminaire de l'utilisation du sol du territoire visé a d'abord été réalisée. L'évaluation des composantes du milieu naturel et humain a été réalisée et les données existantes relatives à l'environnement physique et biologique du secteur ont été compilées. Les données disponibles ont permis de déterminer et de localiser précisément si le milieu recèle une faune ou une flore particulière à protéger. Les données provenant de la cartographie disponible à la CMQ ont été utilisées. Cette analyse permet d'identifier les secteurs sensibles du secteur à l'étude, en particulier les zones qui devraient éventuellement être exclues de tout développement ou celles qui devraient être vouées à la conservation. Le tableau 1 présente les sources d'informations consultées pour identifier les contraintes de conservation présentes sur le territoire de la ville.

Tableau 1. Sources d'informations consultées pour l'analyse des contraintes

CONTRAINTE	DESCRIPTION	COMMENTAIRE	SOURCE
Contraintes d'aménagement			
Pentes et topographie	Classes : 0-10 %; 10-30%; plus de 30 %	Réalisation d'un DEM	CMQ Groupe Hémisphères (2012)
Dépôts de surface	Champ DSU_Co du SIEF	Validation sur le terrain	SIEF
Épaisseur de sol	Observations de terrain		Groupe Hémisphères (2012)
Perméabilité	Observations de terrain		Groupe Hémisphères (2012)
Affleurement rocheux	Interprétation du champ DSU_Co du SIEF		SIEF Groupe Hémisphères (2012)
Contraintes de conservation			
Écosystème forestier exceptionnel (EFE)	Forêt rare Forêt ancienne Forêt refuge d'espèces menacées ou vulnérables		MRN (2012a)
Espèces à statut précaire	Espèces fauniques ou floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles de l'être		CDPNQ (2012)
Milieus humides	Milieus humides cartographiés et Observations de terrain		CMQ, SIEF Groupe Hémisphères (2012)
Habitats fauniques légaux	Habitats légalement protégés		MRN (2012b)
Bande de protection riveraine	25 m en bordure des lacs et des cours d'eau		CMQ, 2010

CONTRAINTE	DESCRIPTION	COMMENTAIRE	SOURCE
Vulnérabilité des eaux souterraines	Vulnérabilité moyenne Vulnérabilité élevée	Calcul basé sur la combinaison des données de profondeur d'eau, de recharge nette d'aquifères, de sol, de topographie et de conductivité hydraulique (Modèle Haller, méthode DRASTIC)	Numérisée de CBVRSC, 2009
Zones inondables			CMQ, 2010

SIEF : Système d'information écoforestière
CDPNQ : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
DEM : Digital elevation model (modèle numérique d'altitude)

MRN : ministère des Ressources naturelles
CBVRSC : Conseil de bassin versant de la rivière Saint Charles

2.4 Classification des dispositifs de traitement

Une fois le diagnostic de conformité et de performance approprié posé pour l'installation septique de chaque propriété, celle-ci a fait l'objet d'une classification selon son degré de performance, et donc d'impact sur le milieu. La classification s'est faite en utilisant les critères d'évaluation du *Guide de réalisation d'un relevé sanitaire* du MDDEFP et ceux développés par Groupe Hémisphères. En effet, il importe de constituer un ordre de priorité des propriétés où un correctif est recommandé.

L'expérience acquise par Groupe Hémisphères lui permet de diviser les classes de contamination selon les critères montrés au tableau 2. Les critères précis des causes des nuisances directes et indirectes y sont ainsi détaillés. Les nuisances indirectes ont ainsi été divisées en deux groupes permettant de cibler de façon appropriée les efforts de mise aux normes et de spécifier les installations qui nécessitent une inspection régulière suite à ce relevé.

Les normes de localisation ne sont pas une raison de classer une installation comme étant non performante, par exemple la distance jusqu'à un puits d'eau potable ou la distance au haut de talus/fossé non respecté. La distance non respectée du dispositif à un cours d'eau est pour sa part une cause de non-conformité et de non-performance en vertu du Règlement Q-2, r.22.

2.5 Susceptibilité des dispositifs à devenir une nuisance

Dans le contexte du futur règlement sur la protection des prises d'eau potable, en plus de la classification des installations sanitaires (A, A-, B, B-, C), la susceptibilité des dispositifs à devenir éventuellement une nuisance (C) a été évaluée, afin de permettre l'identification des menaces éventuelles dans les aires de protection des prises d'eau. Il s'agit ici d'une démarche basée sur l'expérience de Groupe Hémisphères, mais qui s'inscrit selon les dispositions du Règlement Q-2, r.22. Ainsi, un jugement sur la vulnérabilité a été porté, notamment, à l'aide des critères suivants:

- Terrain avec pentes abruptes ou à écoulements rapides d'eaux souterraines ou superficielles
- Terrain récepteur à moins de 0,6 m de profondeur du sol imperméable, de la nappe d'eau souterraine ou du roc
- Pente non propice au dispositif en place
- Perméabilité non propice au dispositif en place
- Indices visuels de débordement ou dysfonctionnement
- Plus de 4 résidences à l'hectare

- Dispositif âgé (plus de 25 ans) et puisard
- Dispositif à moins de 10 m du lac ou cours d'eau
- Dispositif fait sur un sol de remblai
- Dispositif sous-dimensionné de plus du tiers de la superficie requise

2.6 Traitement des données cartographiques

Les données cartographiques de base ont été obtenues par le service de cartographie de la CMQ, soit les données de la Base de données topographique du Québec [BDTQ] de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2002), le cadastre et l'utilisation du territoire. Les données de la BDTQ et le cadastre ont servi à la confection du fond de carte pour les cartes à grande échelle (1/20 000 à 1/5 500). L'utilisation du territoire a quant à elle été complétée à l'aide des informations contenues dans le Système d'information écoforestière du MRNF. Les orthophotographies de 2011 du territoire à l'étude ont aussi été obtenues de la CMQ et ont servi à la fois de support visuel pour certaines cartes, mais aussi d'outil d'analyse et de validation des données.

Pour faire les classes de pente, un modèle numérique d'altitude (DEM) a été généré à partir des courbes de niveau au 1/20 000, à l'aide d'un algorithme de génération de modèle numérique d'altitude. Par la suite, les pentes locales ont été dérivées à partir du MNA et ont été classées en trois catégories. Finalement, les catégories ont été vectorisées et ont été intégrées à la carte des contraintes. Les données fournies par la CMQ et celles récoltées sur le terrain ont permis de produire trois cartes :

- L'utilisation du territoire et les contraintes de conservation, soit les diverses activités anthropiques qui se déroulent dans les sous-bassins à l'étude ;
- Les contraintes d'aménagement, présentant les types de sols, leur perméabilité et les pentes dans les secteurs à l'étude ;
- Le résultat de performance, soit la classification des installations septiques des propriétés expertisées.

Tableau 2. Description de la classification des dispositifs de traitement

CLASSE	DÉFINITION	CRITÈRES DE CLASSEMENT
A	Performante et conforme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respect des normes de conception et de construction ▪ Respect des normes du terrain récepteur et de localisation
A-	Performante et non conforme	<p>Un ou des vices de construction ou de conception qui n'affectent pas la performance, dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect de certaines normes du terrain récepteur (épaisseur insuffisante de remblai sur l'élément épurateur) ▪ Non-respect de normes de localisation (ex. : distance à la source d'eau potable)
B	Nuisance indirecte (priorité 3)	<p>Épaisseur de sol suffisante sous l'élément épurateur, mais vices de construction ou de conception, dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect de normes du terrain récepteur (superficie insuffisante $<1/3$)¹ ▪ Élément épurateur trop profond ou construit dans un sol de remblai ▪ Perméabilité du sol non propice pour le dispositif installé ▪ Épaisseur de sol insuffisante sous l'élément épurateur, mais inférieure au 1/3 de l'épaisseur réglementaire² ▪ Niveau d'eau dans la fosse supérieure au radier ▪ Pente du terrain récepteur trop forte ▪ Sol compacté ou imperméable sur l'élément épurateur ▪ Au moins 3 des éléments de la classe A- influençant la performance
B-	Nuisance indirecte (priorité 2)	<p>Au moins 3 des éléments de la classe B ou un des éléments suivants observés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Épaisseur de sol insuffisante sous l'élément épurateur, mais supérieure de 1/3 de l'épaisseur réglementaire² ▪ Contact hydraulique entre le dispositif de traitement primaire (si non étanche) ou secondaire et les eaux souterraines, le roc ou le sol imperméable ▪ Non-respect de la norme de localisation au lac ou au cours d'eau ▪ Fosse septique en métal ou puisard
C	Nuisance directe (priorité 1)	<p>Aucun dispositif ou évidence visuelle de contamination :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déversement des eaux usées dans l'environnement ▪ Présence d'une conduite d'un trop-plein sur une composante du dispositif ▪ Indice de résurgences observées et odeurs ▪ Rejet non conforme d'un effluent (ex. : rejet d'un filtre à sable classique dans un fossé)

¹ Superficie insuffisante par rapport aux dimensions que devrait avoir le terrain récepteur, calculé en fonction du nombre de chambres à coucher. Par exemple : pour un dispositif de type modifié pour une chambre à coucher, la superficie doit être de 27 m². Si le terrain récepteur a une superficie entre 18 et 27 m² il est considéré comme ayant une superficie insuffisante $<1/3$, alors que si la superficie est de moins de 18 m², il est considéré comme ayant une superficie insuffisante $>1/3$.

²L'épaisseur de sol insuffisante sous l'élément épurateur est subdivisée en fonction de l'épaisseur disponible. Par exemple : pour un dispositif de type modifié, 0,90 m de sol sec et perméable sont nécessaires pour être conforme, s'il manque moins de 0,30 m il est classé comme ayant une épaisseur insuffisante $<1/3$ par rapport à une couche limitante (nappe phréatique, roc ou sol imperméable). S'il manque plus de 0,30 m, il sera classé comme ayant une épaisseur insuffisante $>1/3$ par rapport à une couche limitante.

3 RÉSULTATS

3.1 Validité des données

Les données présentées dans ce rapport tiennent compte des conditions de terrain qui prévalaient à la date de la visite et concernent exclusivement la municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury. Dans tous les cas, les observations se sont limitées aux terrains faisant l’objet d’un relevé, ainsi qu’à ceux adjacents. De plus, des sondages permettant d’évaluer la nature des sols ont aussi été effectués.

L’évaluation de la performance des dispositifs est basée sur la disponibilité des données, l’observation sur le terrain et le résultat de l’enquête auprès du propriétaire, le cas échéant. La fiche d’évaluation reflète ce qui a été observé au moment de la visite à l’aide d’une méthode de terrain stricte et rigoureuse. Le constat de performance pourrait exceptionnellement être invalidé par toute information secondaire manquante ou erronée. Tout a été mis en œuvre pour que tous les terrains expertisés fassent l’objet d’un diagnostic précis et documenté.

3.2 Description du territoire à l’étude

Le territoire de la municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury se trouve à la tête du bassin versant de la rivière Saint-Charles et 21 % de son territoire se trouve dans le bassin versant (CBVRSC, 2009). Le bassin versant de la rivière Hurons est presque entièrement sur le territoire de la municipalité (CBVRSC, 2009). Une petite portion des bassins versants du lac Saint-Charles et de la rivière Jaune se trouve également sur le territoire de la municipalité.

Afin de faciliter les travaux d’analyse des contraintes et mieux évaluer les secteurs d’interventions prioritaires, le territoire à l’étude a été subdivisé en sous-bassins. Le tableau 3 présente les sous-bassins identifiés, ainsi que le bassin versant dans lequel il se trouve. Il est à noter qu’aucun inventaire n’a été réalisé dans le bassin versant de la rivière Jaune.

Tableau 3. Sous-bassins versants répertoriés sur le territoire de la municipalité

BASSIN VERSANT	SOUS-BASSIN VERSANT RÉPERTORIE
Rivière des Hurons	Rivière des Hurons
	Rivière Noire
	Rivière Hibou
	Des Trois-Petits-Lacs
	Ruisseau Plamondon
	Rivière Noire
Lac Saint-Charles	Ruisseau Leclerc
	Prise d’eau lac Saint-Charles

3.2.1 Géologie et dépôt de surface

La municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury se trouve dans l'unité de paysage de Québec (Robitaille et Saucier, 1998). Cette unité se situe dans les basses terres du Saint-Laurent et est délimitée au nord par les hautes collines du massif laurentidien. La ville se situe d'ailleurs à la limite entre celui-ci et les basses terres. Les dépôts de surface présents dans la région sont donc des tills épais sur les versants des collines et des dépôts marins sableux le long des collines (correspondant aux limites de la mer de Champlain). Le substrat rocheux de la région est composé de roches métamorphiques (migmatites, gneiss, paragneiss) (Avramtchev, 1992).

3.2.2 Topographie et hydrographie

Le relief de la région est surtout caractérisé par des coteaux et des collines. L'altitude varie entre 160 m et 800 m sur le territoire de la municipalité. Des secteurs de relief plat se trouvent en bordure de la rivière des Hurons, ainsi que dans le secteur de la décharge du lac Saint-Charles et du lac Durand.

Quelques cours d'eau importants sont présents sur le territoire de la municipalité. La rivière des Hurons traverse le territoire de la municipalité dans la partie sud. Une bonne part du développement de la municipalité se trouve en bordure de la rivière. La rivière Jacques-Cartier traverse le territoire de la municipalité plus au nord.

Plusieurs cours d'eau secondaires sont présents. Les rivières Hibou et Noire, de même que les ruisseaux Leclerc et Durand sont les principaux tributaires de la rivière des Hurons présents sur le territoire à l'étude.

Plusieurs lacs sont présents dans la municipalité. Une partie du lac Saint-Charles se trouve à l'extrémité sud du lac. Les lacs Durand, Les Trois Petits Lacs, Turgeon et Des Deux Truites sont présents sur le territoire à l'étude.

3.2.3 Utilisation du territoire

La figure 1 présentée à l'annexe I montre l'utilisation du sol dans le bassin versant. Le territoire à l'étude est à dominance forestière. Plusieurs milieux humides sont présents, dont un grand complexe où la rivière des Hurons se jette dans le lac Saint-Charles. Le milieu urbanisé est concentré le long de la rivière des Hurons et de quelques artères principales. Quelques zones agricoles sont également présentes dans les secteurs de relief plat le long des principaux cours d'eau.

Seize prises d'eau potable, en majorité souterraine (puits tubés), sont présentes sur le territoire à l'étude, dont sept appartiennent à la municipalité.

3.3 Caractéristiques des installations septiques autonomes

Le dossier individuel d'évaluation des 415 résidences visitées dans le cadre de ce mandat dans la Municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury a été remis aux responsables de la CMQ dans un volume joint au présent rapport. Le contenu de lettres types a été proposé, selon la classification du dispositif et les recommandations s'y rapportant.

Des observations sur les contraintes rencontrées sur les terrains et les éléments justifiant une recommandation de changer leur installation sont consignées dans la fiche, lorsque c'est le cas.

Mentionnons que les propriétés inspectées sont majoritairement assujetties au Règlement Q-2, r.22, donc avec moins de six chambres à coucher ou avec un débit de moins de 3 240 litres/jour. Ce sont donc des résidences isolées et d'autres bâtiments qui rejettent exclusivement des eaux usées d'origine domestique

et qui ne sont pas raccordés à un système d'égout autorisé en vertu de l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

Un tableau comprenant la synthèse des informations récoltées pour ces propriétés est présenté à l'annexe II. Ce tableau est aussi fourni sous format Excel. Cette base de données permettra à la ville d'effectuer un suivi serré des particularités des dispositifs en place, tout en permettant de visualiser rapidement l'information et d'optimiser les interventions sur les installations existantes et futures.

Tel que présenté au tableau 4, la majorité des installations septiques autonomes (ISA) ont été construites avant les années 2000. En effet, 27 % des dispositifs date d'avant l'entrée en vigueur du Règlement (août 1981), environ 25 % des ISA ont été implantés entre 1981 et 1990, près de 35 % entre 1991 et 2000. Seulement 2 % des ISA date d'après 2000. Il est à noter que la date d'installation de 47 (11 %) des dispositifs n'a pu être déterminée.

Tableau 4. Date d'implantation des dispositifs d'assainissement autonome

CLASSE DE DATE	TOTAL	PROPORTION
Avant 1981	113	27 %
1981 à 1990	102	25 %
1991 à 2000	146	35 %
2001 à 2004	4	1 %
Depuis 2005	4	1 %
Non déterminé	47	11 %
Total	415	100 %

Plus de 86 % (357) des résidences inspectées sont habitées de façon permanente (tableau 5).

Tableau 5. Occupation des résidences

STATUT	TOTAL	PROPORTION
Permanente	357	86 %
Saisonnnière	58	14 %
Total	415	100 %

Tel que présenté au tableau 6, une grande proportion des propriétés inspectées sont desservies en eau potable par un puits artésien individuel, soit 77 % (320). 6 % des propriétés seulement ont un puits de surface, plus vulnérables à la contamination. Notons que 22 (5 %) des sources d'eau des propriétés inspectées n'ont pu être localisées. Un aqueduc privé dessert un parc de 32 maisons modulaires, soit le 2733, boulevard Talbot.

Tableau 6. Approvisionnement en eau

TYPE	TOTAL	PROPORTION
Aqueduc (privé)	32	7,7 %
Puits artésien*	320	77,1 %
Puits de surface	24	5,8 %
Pointe	2	0,5 %
Source	7	1,7 %
Lac ou cours d'eau	6	1,4 %
Non localisé	22	5,3 %
Aucune	2	0,5 %
Total	415	100 %

* Incluant un puits artésien scellé.

L'analyse de tous les résultats obtenus de la caractérisation des 415 ISA permet de compiler les informations sur les types de dispositifs qui ont fait l'objet d'une inspection (tableau 6). L'examen des résultats compilés fait donc ressortir les principaux éléments suivants quant aux dispositifs d'évacuation et de traitement:

- La majorité des propriétés inspectées, soit 336 (81 %), ont une fosse septique, dont :
 - 221 propriétés (66 %) possèdent un élément épurateur par infiltration dans le sol, soit 196 de type modifié, 21 (6 %) de type filtre à sable hors-sol, 2 de type classique et 2 puits absorbants;
 - 8 propriétés disposent d'un système de type vidange périodique ;
 - 2 propriétés disposent d'un filtre à sable classique ;
 - 2 propriétés disposent d'un dispositif de traitement secondaire avancé ;
 - 103 propriétés (31 %) ont un dispositif composé de drains perforés enfouis dans le sol ; ce sont le plus souvent quelques tranchées de faible superficie munies de drains perforés (datant d'avant l'entrée en vigueur du Règlement (1981).

- 73 propriétés (18 %) ont un puisard comme traitement primaire dont 63 n'ont aucun dispositif de traitement secondaire.

- 3 propriétés ont une installation à vidange totale.

Tableau 7. Type d'installation septique

TYPE	TOTAL	PROPORTION
Traitement primaire		
Fosse septique	336	81,0 %
Fosse de rétention	3	0,7 %
Fosse sèche	1	0,2 %
Puisard	73	17,5 %
Aucun	2	0,5 %
Total	415	100 %
Traitement secondaire		
Classique	2	0,5 %
Modifié	197	47,5 %
Filtre à sable hors sol	21	5,0 %
Puits absorbant	2	0,5 %
Filtre à sable classique	2	0,5 %
Secondaire avancé	2	0,5 %
Vidange périodique	8	1,9 %
Vidange totale	3	0,7 %
Drains perforés	112	27,0 %
Aucun	66	15,9 %
Total	415	100 %

3.4 Problématiques observées

Le tableau 8 présente les deux principaux éléments problématiques relevés pour chacune des propriétés à l'étude. La base de données, disponible à l'annexe II, répertorie également le cumul d'éléments problématiques par propriété. Il est à noter que seulement 2 % des dispositifs (9) ne présentent aucun élément problématique.

Les principaux éléments problématiques observés sur le territoire sont :

- la profondeur inadéquate de l'élément épurateur (trop profond) pour 67 propriétés (16 %) ;
- 59 propriétés (14%) possèdent une ISA dont l'épaisseur de sol par rapport à la nappe phréatique est inférieure au tiers de l'épaisseur obligatoire
- 48 dispositifs au total (11 %) sont construits dans une pente inadéquate (trop forte) ;
- 90 dispositifs ont un réservoir (traitement primaire) non étanche (incluant 73 puisards).

Dix dispositifs ont montré une résurgence d'eaux usées en périphérie de l'élément épurateur et sept ont présenté un déversement direct des eaux usées dans l'environnement.

À l'examen du deuxième élément problématique présent sur chaque propriété, on note que seulement 46 (11 %) des dispositifs n'ont qu'un élément problématique. Le deuxième élément problématique le plus important est aussi la profondeur trop grande de l'élément épurateur (pour 41 dispositifs). Ainsi, 137 (33 %) dispositifs au total ont comme élément problématique un élément épurateur trop profond.

En cumulant le premier et deuxième élément problématique, plus de 18 % (soit 75) des dispositifs et 34 des 73 puisards (47 %) ont soit une épaisseur insuffisante de sol par rapport à la nappe phréatique, à une couche de sol imperméable ou au roc.

Tableau 8. Principaux éléments problématiques

ÉLÉMENTS PROBLÉMATIQUES	TOTAL		PROPORTION	
	1 ^{ER}	2 ^E	1 ^{ER}	2 ^E
Classe C				
Déversement direct des eaux usées, ménagères ou de cabinet d'aisance dans l'environnement	7	-	1,7 %	-
Indices de résurgences d'eaux usées observées ou évidence visuelle de contamination	10	-	2,4 %	-
Présence d'une conduite de trop-plein sur une composante du dispositif	3	-	0,7 %	-
Rejet non conforme de l'effluent	2	-	0,4 %	-
Odeur	-	7	-	1,7 %
Classe B-				
Épaisseur de sol insuffisante par rapport à la nappe phréatique > 1/3	59	2	14,2 %	0,4 %
Épaisseur de sol insuffisante par rapport à une couche de sol imperméable > 1/3	8	5	1,9 %	0,5 %
Épaisseur de sol insuffisante par rapport au roc > 1/3	1	-	0,2 %	-
Distance de l'élément épurateur au cours d'eau non conforme	11	22	2,7 %	5,3 %
Réservoir non étanche en contact avec la nappe phréatique	27	5	6,5 %	0,5 %
Réservoir non étanche en contact avec le roc	1	-	0,2 %	-
Réservoir non étanche en contact avec un sol imperméable	1	-	0,2 %	-
Puisard ancien	-	12	-	2,9 %
Réservoir non étanche	29	34	7,0 %	8,2 %
Fosse de rétention trafiquée	2	-	0,4 %	-
Distance de l'élément épurateur au lac non conforme	2	1	0,4 %	0,2 %
Distance de l'élément épurateur au marais ou étang non conforme	1	5	0,2 %	0,5 %
Niveau d'eau supérieur au radier de la sortie de la fosse septique	4	5	1,0 %	0,5 %
Éléments épurateur sous-dimensionné > 1/3	18	3	4,3 %	0,7 %
Construit après 1981 (possibilité d'obliger le remplacement)	-	8	-	1,9 %

ÉLÉMENTS PROBLÉMATIQUES	TOTAL		PROPORTION	
	1 ^{ER}	2 ^E	1 ^{ER}	2 ^E
Classe B				
Pente du terrain récepteur inadéquate	35	13	8,4 %	3,1 %
Construit dans du remblai	11	16	2,7 %	3,9 %
Élément épurateur trop profond	67	41	16,1 %	9,9 %
Dispositif non autorisé par le Q2-r.22	13	37	3,1 %	8,9 %
Épaisseur de sol insuffisante par rapport à la nappe phréatique < 1/3	16	7	3,9 %	1,7 %
Épaisseur de sol insuffisante par rapport à une couche de sol imperméable < 1/3	1	-	0,2 %	-
Épaisseur de sol insuffisante par rapport au roc < 1/3	-	1	-	0,2 %
Perméabilité du terrain récepteur inadéquate	8	9	1,9 %	2,2 %
Circulation de véhicule motorisé sur l'élément épurateur	2	4	0,4 %	1,0 %
Classe A-				
Distance de l'élément épurateur à la source d'eau potable non conforme	21	30	5,1 %	7,2 %
Distance de l'élément épurateur aux arbres ou arbustes non conforme	13	17	3,1 %	4,1 %
Élément épurateur sous-dimensionné < 1/3	3	10	0,7 %	2,4 %
Présence d'une structure sur l'élément épurateur	-	2	-	0,4 %
Couvercles de la fosse septique non étanches	3	23	0,7 %	0,7 %
Absence de toilette à débit réduit	1	1	0,2 %	0,2 %
Distance de l'élément épurateur au haut de talus non conforme	9	9	2,2 %	2,2 %
Fosse septique sous-dimensionnée	-	2	-	0,4 %
Fosse septique non accessible	2	11	0,4 %	2,7 %
Superficie disponible pour faire une vidange périodique	2	1	0,4 %	0,2 %
Fosse septique trop profonde	6	4	1,4 %	1,0 %
Manque de remblai sur l'élément épurateur	7	18	1,7 %	4,3 %
Distance de la fosse septique au cours d'eau non conforme	-	1	-	0,2 %
Distance de la fosse septique à la source d'eau potable non conforme	-	3	-	0,7 %
Classe A				
Aucun	9	46	2,2 %	11,1 %
Total	415	415	100 %	100 %

Certains des éléments problématiques de la classe C ont pu être validés par un essai de traçage (tableau 9). Au total, 18 essais furent réalisés et trois d’entre eux ont été positifs. Les essais ont principalement été réalisés dans le secteur de la rivière des Hurons, dû à la proximité des résidences au cours d’eau.

Tableau 9. Résultats des essais de traçage par coloration

RÉSULTATS	TOTAL	PROPORTION
Positif	3	0,7 %
Négatif	15	3,6 %

3.5 Analyse des contraintes dans la zone d’étude

3.5.1 Contraintes de conservation

La figure à l’annexe I présente les contraintes de conservation retrouvées dans les secteurs (sous-bassins versants) à l’étude.

La majorité des lacs et des cours d’eau principaux sont considérés comme étant de l’habitat du poisson, ils abritent en général tous au moins une population de poisson. Il se peut que les autres cours d’eau soient également considérés comme de l’habitat du poisson, mais qu’aucune pêche ou aucune caractérisation du potentiel de l’habitat n’ait été réalisée.

Une marge de recul de 25 mètres le long des rives des lacs et des cours d’eau a été ajoutée en termes de conservation du milieu aquatique. Il s’agit d’une recommandation de protection, afin d’assurer une meilleure qualité de l’eau des cours d’eau et des plans d’eau dans lesquels ils se déversent. Nous considérons que les marges de recul de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* du Québec (Décret 103-96) sont des mesures insuffisantes. De plus, cette distance représente la norme d’éloignement de certains ouvrages au milieu aquatique inscrite au RCI (Communauté métropolitaine de Québec, 2010).

Un important milieu humide se trouve le long de la rivière, près d’où elle se jette dans le lac Saint-Charles. Une partie de celui-ci est également un habitat faunique protégé, soit un habitat du rat musqué. Celui-ci se trouve dans les sous-bassins de la prise d’eau et de la rivière des Hurons.

Les autres milieux humides d’importance se trouvent le long de la rivière des Hurons, du ruisseau Durand et sur la rive sud du lac Durand.

Des zones inondables sont répertoriées pour les rivières des Hurons et Hibou. Elles se trouvent sur une partie de leur tracé, où le relief est plus plat. Cela correspond également aux secteurs les plus urbanisés de la municipalité.

Trois mentions d’espèces à statut précaire sont répertoriées dans les limites de la municipalité, selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Un écosystème forestier exceptionnel est répertorié par le ministère des Ressources naturelles (MRN), soit celui du mont Wright. Ces contraintes sont toutes dans le sous-bassin de la rivière des Hurons.

3.5.2 Contraintes d'aménagement

Une coordonnée géographique a été prise à l'endroit où divers relevés ont été effectués sur le territoire. Les relevés sont identifiés sur les cartes de contraintes d'aménagement (annexe III) à l'aide du numéro civique. L'épaisseur de sol disponible, la contrainte associée, la classe de pente et la perméabilité sont illustrées pour chacun de ces relevés. Le tableau des sondages (annexe IV) présente le type de relevé, la stratigraphie, l'épaisseur de sol disponible de même que la perméabilité.

Au total, les données de 318 sondages stratigraphiques, 13 talus ou fossés, 4 excavations (carrière, sablière) et 3 niveaux d'eau d'un puits de surface ont été utilisées dans le cadre du mandat. Les données de 214 expertises de sol réalisées sur le territoire à l'étude pour la conception d'installations septiques ont aussi été intégrées et présentées sur les cartes de l'annexe V. Les observations faites sur le terrain sont d'ailleurs similaires à celles retrouvées dans les expertises de sol fournies par la municipalité, en ce qui concerne l'épaisseur de sol disponible et la perméabilité du sol.

Il apparaît, suite à l'analyse de ces résultats, que les sols sont, de façon générale, perméables et relativement épais. La matrice principale est le sable, avec une proportion de silt variant par endroits. Le dépôt de surface du territoire étant principalement d'origine glaciaire, les cailloux et les blocs sont présents en quantité importante dans le sol. Cela n'affecte pas la perméabilité du sol et n'empêche pas l'implantation d'un dispositif. Les observations générales par sous-bassin versant sont présentées au tableau 10.

L'eau souterraine est la principale contrainte observée, même si la nappe phréatique n'a pas été observée dans tous les sondages. L'épaisseur de sol disponible est variable sur le territoire à l'étude. De façon générale, les sols sont épais (classes 0,60-1,20 m et 1,20-3,00 m).

Quelques affleurements rocheux ont été observés, le roc ayant été relevé dans plusieurs sondages. La profondeur du roc varie sur le territoire. Il se peut que le roc soit plus présent à flanc de montagne que ce qui a été relevé dans les sondages stratigraphiques.

Une des principales problématiques au niveau de l'aménagement des installations septiques est la présence de pentes fortes. Plusieurs des propriétés visitées se trouvent dans des secteurs de pentes entre 10 et 30 %, souvent supérieures à 30 %. Cette classe de pente peut limiter le choix de dispositif pouvant être implanté. En effet, 48 dispositifs inspectés ont été implantés dans une pente inadéquate.

Une autre problématique qui découle de l'aménagement de propriétés dans des pentes fortes est le ruissellement accéléré de l'eau de surface. Les surfaces imperméabilisées et les surfaces gazonnées ne permettent pas une percolation efficace de l'eau dans le sol. Le volume d'eau pris en charge par les fossés est alors plus important, pouvant diminuer la qualité des écoulements de surface. En ce qui concerne les propriétés situées en bordure du lac Saint-Charles, la bande riveraine est en majorité ornementale, ce qui n'aide pas à diminuer la vitesse d'écoulement de l'eau de surface et ne permet pas une filtration de l'eau.

Tableau 10. Contraintes liées au sol, par secteur

SECTEUR	DÉPÔT DE SURFACE	PERMÉABILITÉ	ÉPAISSEUR DE SOL DISPONIBLE	CONTAINTE
Lac Durand	Glaciaire (till) à l'est du lac, fluvio-glaciaire à l'ouest et marin au sud	Perméable à très perméable	1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique
Rivière Huron (centre)	Glaciaire (till) et fluvio-glaciaire en bordure des cours d'eau	Perméable	0,6 – 1,2 m	Nappe phréatique
Rivière Huron (nord)	Glaciaire (till) et fluvio-glaciaire en fond de vallée	Perméable	1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique
Rivière Huron (sud)	Glaciaire (till), marin et un peu de fluvio-glaciaire	Perméable	1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique
Rivière Hibou	Glaciaire (till) avec fluvio-glaciaire et marin en fond de vallée	Perméable à très perméable par endroits	0,6 – 1,2 m à 1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique et roc par endroits
Ruisseau Leclerc	Glaciaire (till)	Perméable à très perméable par endroits	0,6 – 1,2 m à 1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique
Rivière Noire	Glaciaire (till)	Perméable	1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique
Ruisseau Plamondon	Glaciaire (till) avec organique au sud-ouest	Perméable à très perméable et peu perméable par endroits	0,6 – 1,2 m à 1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique
Prise d'eau (lac Saint-Charles)	Glaciaire (till) avec un peu d'organique	Perméable	1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique et sol imperméable par endroits
Trois petits lacs	Glaciaire (till) avec fluvio-glaciaire en fond de vallée	Perméable	0,6 – 1,2 m à 1,2 – 3,0 m	Nappe phréatique

3.6 Classification et performance des dispositifs de traitement

L'analyse des observations effectuées, telle que résumée au tableau 11, met en évidence les faits suivants :

- 22 installations (5 %) présentent un foyer de nuisance directe (classe C), tel que le définit le Règlement Q-2 r.22;
- le constat de contamination indirecte par le phosphore de priorité 2 (classe B-) de 193 propriétés (47 %) a été fait. Le rapport d'évaluation de ces propriétés démontre la désuétude de leur dispositif, les problématiques suivantes étant surtout rencontrées :
 - 124 dispositifs ont été construits après l'entrée en vigueur du Règlement (1981) et pourraient faire l'objet d'un remplacement obligatoire en vertu du Règlement;
 - 68 (16 %) propriétés ont un élément épurateur qui ne possède pas l'épaisseur de sol nécessaire avant la nappe phréatique (59), un sol imperméable (8) ou le roc (1). En effet, l'épaisseur minimale de sol non saturé requise pour l'épuration des eaux usées, en vertu du Règlement, n'est pas respectée. Le traitement est inefficace et minimal;
 - 58 (14 %) propriétés sont munies d'un puisard ou d'une fosse septique non étanche, dont 27 sont en contact avec la nappe phréatique;

- le constat de contamination indirecte par le phosphore de priorité 3 (classe B) de 133 propriétés (32 %) a été fait. Les problématiques suivantes étant surtout rencontrées :
 - 67 propriétés ont un élément épurateur trop profond, nuisant entre autres à l’oxygénation de celui-ci;
 - 35 propriétés ont une pente du terrain récepteur inadéquate (trop forte);
- 67 des 415 propriétés inspectées (16 %) ont une installation septique conforme. Neuf de ces propriétés sont classées performantes et conformes (classe A). Pour les 58 autres propriétés (classe A-), les éléments problématiques identifiés sur le terrain sont mineurs et sont indiqués sur la fiche d’évaluation individuelle des propriétaires concernés.

La figure 3 à l’annexe V présente la classification des dispositifs de traitement pour les secteurs à l’étude de la municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury.

Tableau 11. Classification des dispositifs d’évacuation et de traitement

CLASSEMENT	TOTAL	PROPORTION
A : Aucune contamination	9	2 %
A- : Aucune contamination	58	14 %
B : Contamination indirecte (priorité 3)	133	32 %
B- : Contamination indirecte (priorité 2)	193	47 %
C : Contamination directe (priorité 1)	22	5 %
Total	415	100 %

3.7 Évaluation préliminaire de la vulnérabilité des prises d’eau potable

Dans l’optique du projet provincial de *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*, une analyse des menaces potentielles sur les prises d’eau potable a été réalisée dans le cadre de ce mandat. Cette analyse est basée sur les données cartographiques compilées dans le cadre de cette étude, de même que les résultats des travaux de validation sur le terrain.

Au total, quinze prises d’eau potable souterraine et une prise d’eau de surface en rivière sont présentes dans la zone d’étude. Les aires de protection immédiate et intermédiaire considérées sont celles du projet de règlement. Pour les prises d’eau souterraine, une aire de protection immédiate de 30 m et une aire de protection intermédiaire de 200 m ont été considérées. Pour la prise d’eau de surface, l’aire de protection immédiate en rivière est de 500 m en amont et l’aire de protection intermédiaire est de 10 km en amont. Celle-ci n’a pas été considérée, car le cours d’eau a une faible longueur. L’aire de protection éloignée n’a pas été considérée, notamment parce que sa limite est difficile à établir dans le cas des puits de captage d’eau souterraine.

3.7.1 Description des menaces considérées

Toutes les activités anthropiques sont susceptibles d’avoir une incidence sur la qualité de l’eau des prises d’eau potable. Certaines caractéristiques du milieu naturel peuvent augmenter cette incidence.

Toutes les résidences répertoriées sur le territoire à l’étude ont été considérées pour l’analyse et un rayon de 30 m a été considéré pour celle-ci. Les propriétés existantes à des endroits présentant des contraintes d’aménagement ont été identifiées. Les contraintes suivantes ont été mises en évidence : pente forte, sol mince, bande de protection riveraine, zone inondable et milieu humide.

Les routes d'importance qui se trouvent à l'intérieur des aires d'alimentation des prises d'eau ont également été considérées. Dans ce cas, les routes suivantes ont été retenues : Autoroute 73, Route 175, chemin de la Grande Ligne, route de Tewkesbury, 1^{ère} Avenue et chemin du Hibou.

Les propriétés dont les dispositifs sanitaires ont été identifiés comme source potentielle élevée de nuisance dans l'environnement ont été enfin considérées pour l'analyse.

3.7.2 Vulnérabilité des prises d'eau

La figure 4 de l'annexe VI présente les résultats de l'analyse des menaces potentielles présentes sur le territoire. Une numérotation séquentielle des prises d'eau a été ajoutée et est utilisée dans le texte ci-dessus. Les prises d'eau souterraine sont moins vulnérables que la prise d'eau de surface, à condition qu'il n'y ait pas d'infiltration d'eau de surface et que ceux-ci soient bien aménagés.

Deux prises d'eau souterraine se trouvent dans le grand milieu humide entre les lacs Delage et Saint-Charles (#1 et #2). Le chemin de la Grande Ligne se trouve dans l'aire de protection intermédiaire de ces deux prises d'eau.

La majorité des prises d'eau souterraine se trouvent dans des secteurs résidentiels denses. C'est le cas des prises d'eau #3, #6, #7, #10, #11 et #12. Elles se trouvent toutes également à proximité de chemins d'importance, qui traversent les aires de protection intermédiaire de celles-ci. Dans le cas de la prise d'eau #10, une propriété considérée comme source potentielle élevée de nuisance dans l'environnement se trouve dans l'aire de protection intermédiaire.

La prise d'eau #8 est la seule prise d'eau de surface du territoire à l'étude. L'aire de protection immédiate de la prise d'eau dans ce petit cours d'eau comprend seulement une résidence dans un secteur de pente forte et sol mince.

Les prises d'eau #13, #14, #15, #16 et #17 se trouvent également dans des secteurs résidentiels, mais ceux-ci sont moins denses. Dans le cas de la prise d'eau #13, un tronçon du chemin Hibou se trouve dans l'aire de protection intermédiaire, de même que plusieurs résidences dans la zone inondable et dans un secteur de pente forte et de sol mince.

Malgré le fait que le parc de maisons modulaires ne se trouve dans aucune aire de protection immédiate ou intermédiaire, il doit être considéré comme une menace, puisque plus de la moitié des dispositifs sanitaires y sont considérés comme source potentielle élevée de nuisance dans l'environnement et trois dispositifs sont des sources de nuisance directe. Le parc se trouve également dans la zone inondable de la rivière des Hurons.

Il s'agit donc ici d'une évaluation préliminaire utilisant les données considérées dans le contexte du relevé sanitaire et de l'analyse des contraintes naturelles. Ces données pourront éventuellement servir dans le cadre du futur règlement.

4 CONCLUSION

Dans le contexte du Règlement de contrôle intérimaire n° 2010-41 visant à limiter les interventions dans le bassin versant de la prise d'eau potable du lac Saint-Charles, la CMQ a initié en 2012 la collecte de données concernant l'assainissement sanitaire des résidences isolées sur le territoire de la municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury. Ce sont 415 propriétés qui ont été ciblées pour être caractérisées à l'été 2012 par Groupe Hémisphères.

Comme des conditions optimales d'épuration des eaux usées sont à la base de la conservation des plans d'eau et de la protection de l'environnement, les travaux ont permis de documenter en éléments de preuve le dossier individuel de propriétés en vue de faire corriger progressivement les dispositifs déficients ou présentant des conditions de terrain qui se prêtent mal à l'épuration des eaux usées. La méthodologie utilisée est en tout point conforme à celle présentée dans le *Guide de réalisation d'un relevé sanitaire* du MDDEP. La municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury s'est par ailleurs prévalu de l'option qui consiste à documenter la connaissance des sols et l'analyse des contraintes naturelles du territoire à l'étude.

Chacune des propriétés a été visitée afin de déterminer de façon détaillée les caractéristiques du dispositif présent en fonction de la capacité du terrain récepteur. Le respect de l'intégralité des critères de conception précisés au Règlement Q-2 r.22 a été considéré. Voici les principaux constats tirés de l'étude :

Types de dispositif

- 302 des 415 dispositifs (73 %) ont été construits après l'entrée en vigueur du Règlement (août 1981) ;
- 86 % des résidences inspectées sont habitées de façon permanente ;
- 81 % des propriétés ont une fosse septique et une bonne proportion de leur dispositif de traitement secondaire n'est pas conforme ;
- plus de 53 % (222) des propriétés ont un élément épurateur par infiltration dans le sol ;
- plus de 77 % (320) des propriétés sont alimentées en eau potable à l'aide d'un puits artésien, type de puits peu vulnérable à la contamination des eaux de surface ou souterraine (nappe phréatique).

Classification et performance

- Classe C : 22 dispositifs sont un foyer de nuisance directe; en vertu du Règlement, ces installations septiques devront être obligatoirement corrigées (priorité 1);
- Classes B et B- : 79 % des propriétés (326 sur 415) montrent une contamination indirecte par le phosphore. Un dispositif non étanche ou un élément épurateur y est en contact avec la nappe phréatique ou un sol imperméable; l'épaisseur minimale de sol non saturé requise pour l'épuration des eaux usées, en vertu du Règlement, n'est pas respectée. Le traitement est inefficace;
 - 193 des 415 propriétés (environ 47 %) sont de priorité 2 (classe B-) et 124 d'entre elles pourraient faire l'objet d'une demande de correction obligatoire puisqu'ils datent d'après l'entrée en vigueur du Règlement Q-2 r.22 (août 1981) ;
- Classes A et A- : 16 % des dispositifs (67 sur 415) sont conformes.

Principaux éléments problématiques

Le principal élément problématique observé est lié à la profondeur inadéquate de l'élément épurateur pour 67 propriétés (16 %). 59 propriétés (14%) possèdent une ISA dont l'épaisseur de sol par rapport à la nappe phréatique est inférieure au tiers de l'épaisseur obligatoire. Le cumul des éléments problématiques ne fait pas ressortir de problématique récurrente ou associée l'une avec l'autre. Il est donc recommandé pour plusieurs des secteurs à l'étude de poursuivre les efforts d'inventaire, afin d'avoir un portrait juste et fiable du territoire de la municipalité.

La mise aux normes des dispositifs sanitaires est un atout indéniable à l'échelle d'un territoire. La CMQ ainsi que la municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury doivent donc poursuivre leurs efforts de sensibilisation, de soutien et de suivi auprès des résidents qui devront faire des travaux correcteurs. Les propriétés qui ont une installation sanitaire problématique possèdent, en grande partie, la superficie disponible et les conditions favorables pour accueillir un éventuel élément épurateur conforme. La recommandation à cet effet apparaît dans les dossiers individuels d'évaluation.

5 PORTÉE ET LIMITATION DE L'ÉTUDE

Ce document est publié conformément et sous réserve d'un accord entre le Groupe Hémisphères inc. et le client pour lequel il a été préparé. Il est limité aux questions qui ont été soulevées par le client dans les documents d'appel d'offres et préparé en utilisant les niveaux de compétence et de diligence normalement exercés par des scientifiques en environnement dans la préparation d'un tel document. Ce document est destiné à être lu comme un tout et des sections ou des parties ne doivent donc pas être lues, utilisées ou invoquées hors de leur contexte. Le document est confidentiel et la propriété du client.

Assurance qualité

Groupe Hémisphères dispose d'un système interne de contrôle de la qualité certifié ISO 9001 : 2008. Ce dernier est basé sur la vérification et l'approbation de tout concept et production de documents par un professionnel senior. Il tient notamment compte de la responsabilité du management, du contrôle de la documentation et des données, de la formation continue du personnel, ainsi que de l'assurance qualité pour les produits livrables. Ce système inclut également un contrôle assidu des travaux de terrain et des mesures de prévention et de sécurité spécifiques au projet.

6 RÉFÉRENCES

Cartes consultées

Avramtchev, L. (1992) *Carte minérale de la région de Québec*. Document PRO 90-03, carte couleur à l'échelle approximative de 1 : 1 125 000.

Bibliographie

Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord [APEL] *Étude limnologique du haut-bassin de la rivière Saint-Charles, rapport final*. 354 p.

Dubé J.-P. et Y. Barabé (1991) Guide technique sur la conception des installations septiques communautaires (petites agglomérations). Révisé janvier 1991, SQAE et EAT environnement inc.

Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) (2010) Règlement de contrôle intérimaire visant à limiter les interventions humaines dans les bassins versants des prises d'eau de la Ville de Québec installées dans la rivière Saint-Charles et la rivière Montmorency. Règlement no 2010-41.

Conseil de bassin versant de la rivière Saint-Charles [CBVRSC] (2009) Portrait du bassin de la rivière Saint-Charles, 2^e édition. Conseil de bassin versant de la rivière Saint-Charles, 216 p. et 9 annexes.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec [CDPNQ] (2012) Réponse à une requête effectuée le 25 octobre 2012.

Ministère de l'Environnement, du Développement durable, de la Faune et des Parcs [MDDEFP] (2012) *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (c. Q-2, r.22)* http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/reglement.htm, Mise à jour : 1er novembre 2012.

Ministère des Ressources naturelles [MRN] (2012a) Écosystèmes forestiers exceptionnels classés depuis 2002. Accessible au : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes-liste.jsp>

Ministère des Ressources naturelles [MRN] (2012b) Habitats fauniques cartographiés ou non. Accessible au : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes-liste.jsp>

Ministère de l'Environnement, du Développement durable et des Parcs [MDDEP] (2007) *Guide de réalisation d'un relevé sanitaire des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées des résidences isolées situées en bordure des lacs et des cours d'eau, Gouvernement du Québec, juillet 2007* http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide_releve.pdf

Robitaille, A. et J.-P. Saucier (1998) *Paysages régionaux du Québec méridional*. Les publications du Québec, 213 p.