



Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs
et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL GLOBAL DU BASSIN VERSANT DU LAC MEGANTIC : SOUS BASSINS DE MARSTON ET WOBURN (MUNICIPALITES DE MARSTON ET SAINT-AUGUSTIN-DE-WOBURN)



EN COLLABORATION AVEC :
ASSOCIATION POUR LA PROTECTION DU LAC MÉGANTIC

PROGRAMME SCHÉMA D'ACTION GLOBAL POUR L'EAU (SAGE)

JUIN 2009

Description de la photo de la page couverture

Vue aérienne du secteur Tête du lac au sud du lac Mégantic

Remerciements

Nous tenons à souligner la participation des bénévoles de l'Association pour la protection du lac Mégantic. Sans leur implication et leurs connaissances du milieu, ce diagnostic n'aurait pu être réalisé.

Nous tenons également à remercier les partenaires du programme Schéma d'action global pour l'eau pour leur expertise. Il s'agit de Lise Beauséjour de l'Agence de mise en valeur de la Forêt privée de l'Estrie, Luc Charest de la Fédération UPA-Estrie, Jean Gagné du ministère des Transports du Québec, Catherine Otis du ministère des Affaires municipales et des Régions, Catherine Frizzle du COGESAF, Hélène Robert du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Sylvain Roy du ministère des Ressources naturelles et de la Faune ainsi que Roberto Toffoli du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

Votre précieuse collaboration est gage de succès, mille mercis à vous tous !

Participation financière

Pour le programme SAGE, le RAPPEL est soutenu financièrement par Environnement Canada (programme ÉcoAction), Monsieur Raymond Bachand, Ministre du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation et Député d'Outremont ainsi que Ressources humaines et Développement des compétences du Canada (programme placement Carrière-Été).



Environnement
Canada

Environment
Canada



Référence : RAPPEL (2009) *Diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Mégantic : Sous bassins de Marston et Woburn*, Réd. D. Poirier, M. Dubois, Sherbrooke, 91 p. (incluant 4 annexes).

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL GLOBAL DU BASSIN
VERSANT DU LAC MEGANTIC : SOUS BASSINS DE MARSTON ET
WOBURN
(MUNICIPALITES DE MARSTON ET SAINT-AUGUSTIN-DE-WOBURN)**

RÉDACTION

DOMINIC POIRIER, B.Sc. GEOGRAPHIE, RAPPEL
MAÏTEE DUBOIS, M.Sc. EAU, RAPPEL

COLLABORATION

ASSOCIATION POUR LA PROTECTION DU LAC MÉGANTIC INC.

CONSEILLER AUX PROGRAMMES

ROBERT CRAIG, RAPPEL

JUIN 2009

TABLE DES MATIERES

PRINCIPAUX CONSTATS DE L'ÉTUDE	V
1. MISE EN CONTEXTE	1
1.1 Caractéristiques du lac Mégantic.....	1
1.2 Artificialisation des rives et effort de renaturalisation	3
1.3 Littoral et eaux profondes	5
1.3.1 Zones de sédimentation	5
1.3.2 Concentration des plantes aquatiques	8
1.3.3 Algues vertes	12
1.3.4 Qualité des eaux	13
1.4 Qualité de l'eau des tributaires	16
1.4.1 Qualité de l'eau de la rivière Victoria	18
1.4.2 Qualité de l'eau de la rivière Arnold	20
1.5 Données climatiques	22
2. BASSIN VERSANT DE MARSTON	23
2.1 Caractéristiques générales du bassin versant de Marston.....	23
2.1.1 Aperçu du bassin hydrographique	23
2.1.2 Topographie du bassin versant de Marston	24
2.1.3 Utilisation du sol du bassin versant de Marston	27
2.2 Inventaire des tributaires du bassin versant de Marston	29
3. BASSIN VERSANT DE WOBURN	35
3.1 Caractéristiques générales du bassin versant de Woburn	35
3.1.1 Aperçu du bassin hydrographique	35
3.1.2 Topographie du bassin versant de Woburn	36
3.1.3 Utilisation du sol du bassin versant de Woburn	39
3.2 Inventaire des tributaires dans le bassin versant de Woburn	40
3.2.1 Inventaire du bassin versant Woburn section Nord	41
3.2.2 Inventaire du bassin versant Woburn section centre	44
3.2.3 Inventaire du bassin versant Woburn section Sud	46
3.3 Hiérarchisation des observations terrain.....	52
3.4 Survol aérien	53
4. PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS	54
4.1 Analyse de la réglementation municipale.....	54
4.2 Pistes de solutions pour les riverains.....	56
4.3 Pistes de solutions pour les gestionnaires	56
4.4 Pistes de solutions pour les agriculteurs.....	57
4.5 Pistes de solutions pour les forestiers	57
4.6 Pistes de solutions pour les activités d'extraction (carrière, sablière).....	57

5. RÉFÉRENCES	58
ANNEXE A	60
Extraits de la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables	60
ANNEXE B	69
Exemple de règlement pour le contrôle des sédiments	69
ANNEXE C	77
Cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant	77
ANNEXE D	79
Fiche FPE-01, ministère des Transports du Québec	79

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Bassin versant du lac Mégantic	1
Figure 2 : Classification des rives du lac Mégantic en 2005.....	4
Figure 3 : Classification des rives du lac Mégantic en 1999.....	4
Figure 4 : Types de sédiments dominants, été 2005	8
Figure 5 : Épaisseur des sédiments, été 2005.....	8
Figure 6 : Pourcentage de recouvrement occupé par les plantes aquatiques, été 2005	10
Figure 7 : Profils d'oxygène et de température, 1997 à 2008.....	15
Figure 8 : Localisation des stations d'échantillonnage des tributaires	17
Figure 9 : Spectre ultra-violet de l'eau de la rivière Victoria	19
Figure 10 : Spectre ultra-violet de l'eau de la rivière Arnold.....	21
Figure 11 : Limite de bassin versant de Marston	23
Figure 12 : Élévation dans le bassin versant de Marston.....	24
Figure 13 : Pentes du bassin versant de Marston.....	26
Figure 14 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Marston.....	28
Figure 15 : Limites des bassins versants de Woburn.....	35
Figure 16 : Topographie du bassin versant de Woburn	36
Figure 17 : Pentes du bassin versant de Woburn	38
Figure 18 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Woburn	40



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques du lac Mégantic _____	2
Tableau 2 : Classification des rives dans les secteurs de la baie Victoria et Tête du lac _____	3
Tableau 3 : Abondance des différents types de sédiments dominants, été 2005 _____	7
Tableau 4 : Épaisseur de l'accumulation des sédiments, été 2005 _____	7
Tableau 5 : Caractéristiques des plantes aquatiques en fonction du niveau trophique _____	9
Tableau 6 : Pourcentage de recouvrement occupé par les plantes aquatiques, été 2005 _____	10
Tableau 7 : Espèces de plantes aquatiques dominantes, été 2005 _____	11
Tableau 8 : Pourcentage de recouvrement occupé par les algues vertes, été 2005 _____	12
Tableau 9 : Critères utilisés pour évaluer le niveau trophique à la fosse d'un lac _____	13
Tableau 10 : Données physico-chimiques de l'eau à la fosse du lac Mégantic _____	14
Tableau 11 : Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique _____	16
Tableau 12 : Synthèse des résultats physico-chimiques de la rivière Victoria _____	18
Tableau 13 : Synthèse des résultats physico-chimiques de la rivière Arnold _____	21
Tableau 14 : Informations climatiques annuelles _____	22
Tableau 15 : Pourcentage du bassin versant de Marston en fonction de la pente _____	25
Tableau 16 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Marston _____	27
Tableau 17 : Pourcentage du bassin de Saint-Augustin-de-Woburn en fonction de la pente _____	37
Tableau 18 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Woburn _____	39
Tableau 19 : Grille de hiérarchisation des observations terrain _____	52
Tableau 20 : Grille d'analyse des règlements municipaux _____	55



PRÉAMBULE

À la base, le programme Schéma d'action global pour l'eau (SAGE) du RAPPEL vise à rendre les associations de protection de lacs, de cours d'eau et de milieux humides plus autonomes. Ce programme permet de les outiller pour qu'elles soient en mesure de bien comprendre les causes de dégradation pouvant affecter la qualité de l'eau et d'élaborer un plan d'action pour solutionner ces problèmes.

Quatre étapes sont nécessaires afin d'arriver à la mise en œuvre d'un schéma d'action global pour l'eau. Il s'agit de :

1. Étude détaillée du bassin versant du lac;
2. Identification et hiérarchisation des causes de dégradation de l'eau;
3. Concertation avec la communauté locale pour trouver ensemble des solutions;
4. Élaboration et mise en œuvre d'un SAGE par la communauté locale.

Ce rapport s'inscrit dans le cadre des deux premières étapes. Il est destiné à la communauté locale occupant le bassin hydrographique du lac, mais surtout aux gestionnaires municipaux qui devront mettre en place la démarche de concertation en collaboration avec l'association. Ce rapport est fait dans un esprit de concertation transparente. Il ne vise pas à pointer du doigt certains intervenants, mais à établir un diagnostic environnemental global du territoire alimentant le lac. Il s'agit d'un outil permettant aux acteurs du bassin versant de passer ensemble à l'action.

PRINCIPAUX CONSTATS DE L'ÉTUDE

L'étude réalisée touche deux sous-bassins du bassin versant du lac Mégantic : le bassin versant de Marston et celui de Woburn. Le bassin versant de Marston est situé sur le territoire des municipalités de Nantes, Marston Milan, Val-Racine ainsi que Piopolis et couvre une superficie de 175 km². Pour sa part, le bassin versant de Woburn draine un territoire de 267 km² qui est localisé sur les municipalités de Piopolis, Saint-Augustin-de-Woburn et Notre-Dame-des-bois.

Ces deux secteurs se drainent vers des baies soit la baie Victoria (bassin de Marston) et la Tête du lac (bassin Woburn). Dans le cas de cette dernière, il s'agit dans les faits d'un marais, ce qui explique le recouvrement de plantes aquatiques qualifié de dense à total selon les endroits. En ce qui concerne la baie Victoria, la présence de plantes aquatiques est moins importante et recouvre de façon faible à modérée la zone littorale. Les deux secteurs à l'étude comportent des accumulations de sédiments de sable et de particules fines de l'ordre de 0 à 50 cm dans le premier mètre d'épaisseur d'eau et dépassant fréquemment le mètre d'épaisseur entre 2 et 3 mètres de profondeur d'eau. Ces données démontrent une sédimentation significative dans le littoral pouvant accentuer le processus d'eutrophisation du plan d'eau.

En ce qui concerne la morphologie et l'occupation du sol des zones à l'étude, le secteur Marston comporte une topographie plus plane que son homologue, concentrant les secteurs de fortes pentes à l'extrême sud-ouest du bassin versant. De plus l'occupation du sol est principalement constituée de terres forestières. Les principales préoccupations de ce secteur en terme d'érosion proviennent des infrastructures urbaines (fossés, ponceaux, sols à nu, routes), de la présence de carrières et des formations de dépôts de surface (bancs de sable et dépôts glaciaires érodés par la rivière Victoria) qui apportent leur lot de sédiments vers la baie Victoria.

Dans le cas du bassin versant de Woburn, on retrouve également une très forte proportion du territoire occupée par le domaine forestier (près de 94 %). Le secteur aurait subi par le passé d'importantes coupes ayant pu avoir un impact sur la morphologie actuelle du littoral de la Tête du lac. La topographie du bassin versant démontre une proportion et une dispersion plus importante des fortes pentes que dans le secteur Marston, ce qui rend ce bassin plus vulnérable à l'érosion lors du retrait de la végétation en place. De plus, bien que la proportion d'activités agricoles soit similaire pour les deux bassins versants (2,7 %), le bassin versant de Woburn se démarque par la concentration de cette activité près de la ville et en bordure des principaux cours d'eau. Cette particularité de la disposition de l'agriculture sur le territoire provoque une pression accrue sur le milieu en affectant les berges, la qualité de l'eau et en stimulant le processus d'érosion et la sédimentation. En milieu agricole, les principales problématiques notées sont l'accès du bétail à certaines portions de cours d'eau ainsi que l'absence d'une bande riveraine suffisante par endroit. En milieu forestier, on note que certains chemins et



fossés s'érodent, ce qui entraîne des apports en sédiments vers les fossés. Ces sédiments finissent par rejoindre les cours d'eau.

Tous les utilisateurs du milieu sont appelés à mettre sur pied différentes actions pour améliorer la situation. Il est à noter que plus on agit rapidement, plus les chances de succès sont grandes. Il revient à l'ensemble des utilisateurs du milieu de prioriser les actions à entreprendre. Certaines peuvent se faire à court ou à moyen terme alors que d'autres peuvent être envisagées à plus long terme en fonction des ressources disponibles.

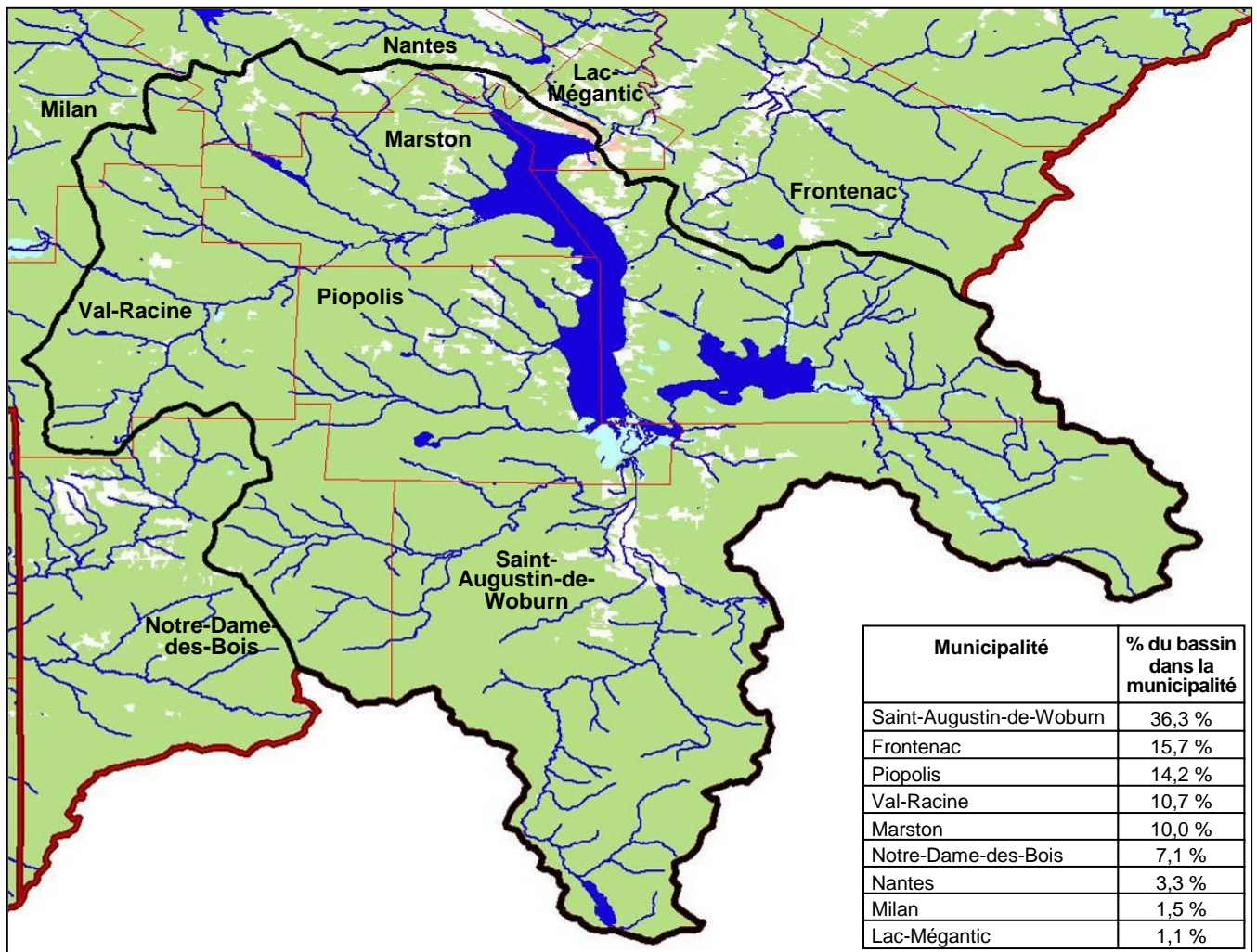


1. MISE EN CONTEXTE

1.1 Caractéristiques du lac Mégantic

Le bassin versant du lac Mégantic couvre une superficie d'environ 776 km² et fait partie du bassin versant de la rivière Chaudière (figure 1). Il touche le territoire de neuf municipalités et comprend différentes étendues d'eau dont le lac aux Araignées. L'exutoire (décharge) du lac Mégantic est situé dans la municipalité de Lac-Mégantic.

Figure 1 : Bassin versant du lac Mégantic



Le lac Mégantic est relativement grand et profond. La fosse atteint une profondeur d'environ 73 m alors que sa profondeur moyenne est de 22 m (tableau 1). Dans de tels lacs, on remarque que les polluants sont dilués par l'important volume d'eau. Ainsi, les conséquences de l'arrivée de polluants par les tributaires, les fossés et le ruissellement ne se reflètent pas immédiatement sur la qualité de l'eau à la fosse du lac. C'est entre autres pourquoi la zone littorale peut présenter des symptômes d'eutrophisation avant que ce constat soit perceptible au niveau des eaux profondes du lac.

De plus, le temps de séjour du lac Mégantic est considéré comme relativement long avec 1,26 an. Le temps de séjour correspond à la période nécessaire pour que le volume d'eau contenu dans le lac soit complètement renouvelé. Lorsque le temps de séjour est long, il est difficile de confirmer à l'aide de tests d'eau pris à la fosse que le lac reçoit des apports importants de nutriments provenant de son bassin versant. De façon générale, la qualité de l'eau apparaît comme « meilleure » puisque les nutriments peuvent se sédimer au fond du lac. L'ajout de paramètres d'analyse sur le littoral (plantes aquatiques, algues, sédiments) permet alors de faire un meilleur portrait de l'état de santé du lac.

Finalement, les baies situées sur le côté ouest du lac sont naturellement plus vulnérables à l'envasement et à la prolifération des plantes aquatiques en raison de leur localisation sous les vents dominants couplée à la douceur de leur pente.

Tableau 1 : Caractéristiques du lac Mégantic

Caractéristiques	Valeurs
Volume d'eau approximatif	609 000 000 m ³
Longueur maximale approximative	environ 15,6 km
Largeur maximale approximative	environ 3,7 km
Superficie du lac	27,6 km ²
Périmètre du lac	45,4 km
Temps de séjour	1,26 an = 450 jours = 15 mois
Profondeur moyenne	21,9 m
Profondeur maximale	73,2 m

Source : RAPPEL, 1999b.

1.2 Artificialisation des rives et effort de renaturalisation

La rive représente la partie terrestre bordant un lac ou un cours d'eau. Elle assure la transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Selon la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, la rive a une largeur minimale de 10 à 15 m selon la hauteur et la pente du talus (MEF, 2002).

La rive est d'une grande importance pour préserver la qualité des eaux. Par sa présence, la bande riveraine joue plusieurs rôles surnommés les **4F**:

- ◆ Elle freine les sédiments en ralentissant les eaux de ruissellement et en prévenant l'érosion;
- ◆ Elle filtre les polluants en absorbant les nutriments prévenant ainsi la prolifération des végétaux aquatiques;
- ◆ Elle rafraîchit l'eau du littoral en fournissant de l'ombre;
- ◆ Elle favorise la faune et la flore du littoral en fournissant un milieu propice à leur reproduction.

Une rive artificialisée peut difficilement remplir ces rôles et engendre par le fait même une augmentation de sédiments et de nutriments dans le lac. De plus, l'absence de végétation entraîne souvent l'érosion de la rive, car cette dernière n'est pas stabilisée par les racines des végétaux.

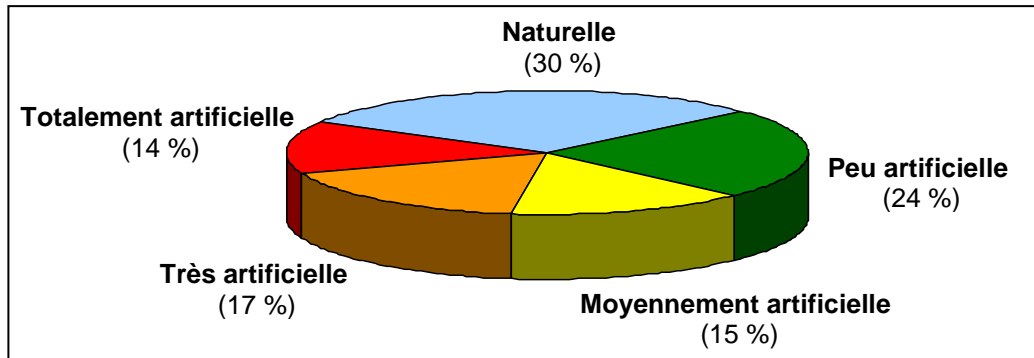
En 2005, le RAPPEL a procédé à une étude sur le terrain du degré d'artificialisation des rives. Globalement, les rives sont classées moyennement artificialisées (figure 2). Il ressort également de ces observations que près du tiers des rives ont été fortement dénaturées par les activités humaines. Toutefois, les secteurs de la baie Victoria et Tête du lac font partie des zones les plus naturelles du lac. Le tableau 2 présente de façon plus spécifique les résultats pour les deux secteurs à l'étude.

Tableau 2 : Classification des rives dans les secteurs de la baie Victoria et Tête du lac

Secteurs	Naturelle	Peu artificielle	Moyennement artificielle	Très artificielle	Totalement artificielle
Baie Victoria	50 %	11 %	8 %	27 %	4 %
Tête du lac	82 %	0 %	9 %	0 %	9 %

Source : RAPPEL, 2006.

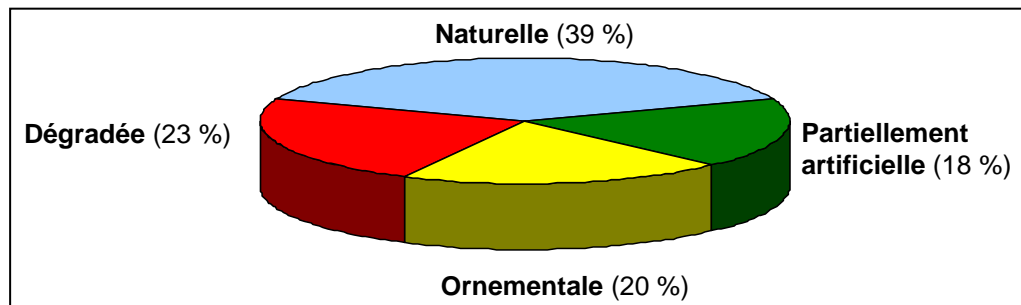
Figure 2 : Classification des rives du lac Mégantic en 2005



Source : RAPPEL, 2006.

En 1999, le RAPPEL a également procédé à une étude du degré d'artificialisation des rives à partir de bandes vidéo (figure 3). Les rives du lac Mégantic étaient alors classées comme étant très artificielles avec un taux d'artificialisation de 43 %. Si on considère seulement le périmètre habité du lac (29,3 km), le taux d'artificialisation passe à 53 %. Les éléments artificiels les plus remarquables sont les enrochements, les murs de béton, les quais, les remblais, les abris à bateau, les débarcadères, les bâtiments, les chemins pavés, les chemins de gravier et les sols à nu (RAPPEL, 2000a). Pour améliorer la situation, on proposait la plantation de 177 733 arbustes dans les cinq premiers mètres afin de rétablir le cachet naturel du pourtour du lac.

Figure 3 : Classification des rives du lac Mégantic en 1999



Source : RAPPEL, 2000a.

Il importe de mentionner que des efforts de renaturation ont été faits par plusieurs riverains afin d'améliorer l'aspect des rives et de protéger la qualité de l'eau.

De façon générale, les bandes riveraines ne sont souvent pas assez larges pour accomplir efficacement leurs rôles de stabilisation et de filtration. Selon le MDDEP et les règlements municipaux, elles devraient être d'une largeur minimale de 10 à 15 m.

1.3 Littoral et eaux profondes

Le littoral représente la zone peu profonde du lac qui s'étend de la ligne des hautes eaux jusqu'à la limite où l'on peut retrouver des plantes aquatiques. Comme cette zone subit l'influence de la lumière et du fond du lac, elle regorge d'une faune et d'une flore très diversifiées. Il s'agit de la zone la plus riche et la plus productive du lac que l'on surnomme au RAPPEL « la pouponnière du lac ».

Quant aux eaux profondes du lac, ce sont celles où la lumière ne pénètre pas suffisamment pour permettre la croissance des plantes aquatiques. La profondeur de cette zone est très variable en fonction, entre autres, de la transparence de l'eau. C'est le secteur où les eaux sont les plus fraîches et où s'accumule l'essentiel de la matière organique et des autres sédiments. Ce sont dans ces fosses que les organismes décomposeurs extraient les minéraux nécessaires aux organismes de la zone littorale.

Un inventaire de l'état du littoral a été réalisé par le RAPPEL en 2005. L'ensemble du lac a été divisé en 984 zones (transects) au niveau de trois profondeurs d'eau : 1 m, 2 m et 3 m. Les paramètres étudiés lors de cet inventaire sont les sédiments, les plantes aquatiques et les algues vertes. Cet inventaire a montré que le littoral est globalement en bonne santé, mais qu'il présente des signes de dégradation à certains endroits, entre autres, dans la baie Victoria et le secteur de la Tête du lac. Les données intégrées aux tableaux qui suivent proviennent de la compilation des données issues des inventaires réalisés en 2005 dans la Baie Victoria (transects 180 à 205) et Tête du lac (transects 60 à 70).

1.3.1 Zones de sédimentation

Le fond d'un lac se compose habituellement de divers types de sédiments. Les sédiments grossiers (blocs, galets, gravier, sable) peuvent servir de frayères aux truites, dorés et achigans. Pour leur part, les sédiments fins (silt et argile) abritent souvent des vers, des insectes et des bactéries. Il s'agit également d'un milieu propice pour le frai des barbottes et des meuniers. Les débris végétaux et la matière organique fine font aussi partie des types de sédiments se retrouvant dans un lac.

Comme les plantes aquatiques, les sédiments font partie de l'écosystème du lac. Toutefois, les apports excessifs en sédiments peuvent entraîner un envasement du littoral. À ce moment, les frayères peuvent être colmatées et les plantes aquatiques favorisées. L'envasement varie d'un secteur à un autre dans le lac. Par exemple, les sédiments s'accumulent davantage dans les secteurs peu exposés aux vents dominants et à l'action des vagues.

L'accumulation de particules fines provient de la décomposition des organismes vivants et/ou de l'érosion des sols du bassin versant. En effet, lorsque les végétaux et les animaux aquatiques meurent, ils se déposent au fond du lac et sont progressivement décomposés. De même, lorsque les sols sont mis à nu, l'action érosive des gouttelettes de pluie arrache de nombreuses particules de sol qui sont transportées jusqu'au lac via les fossés et les cours d'eau, augmentant ainsi le comblement du lac. Il se crée normalement un équilibre entre les apports de sédiments et la dégradation de ces sédiments par les micro-organismes du lac. Ainsi, de façon naturelle, presque tous les sédiments qui arrivent au lac sont dégradés et il n'y a pratiquement pas d'accumulation sédimentaire. Cependant, lorsque les apports surpassent la quantité décomposée, les sédiments s'accumulent et provoquent l'envasement du fond du lac.

Les figures 4 et 5 et les tableaux 3 et 4 décrivent les différents types de sédiments ainsi que l'épaisseur des dépôts accumulés à chaque profondeur étudiée (1 m, 2 m et 3 m) dans les secteurs de la baie Victoria et de la Tête du lac. On constate que le fond du littoral des deux secteurs est principalement constitué de particules organiques fines (vase) et de sable. Ceci nous indique qu'une grande partie du littoral est propice au développement des plantes aquatiques et que le littoral montre des signes d'envasement.

Afin de préserver la diversité du fond du lac ainsi que la qualité des sites de frai, il importe d'éviter au maximum l'érosion des sols du bassin versant du lac incluant les rives. Tous les intervenants se doivent d'éviter de mettre à nu le sol, de porter une attention au contrôle des sédiments et de respecter l'intégrité de la bande riveraine particulièrement lors des activités de construction, lors des aménagements riverains et lors des travaux routiers. Pour plus de détails, nous vous invitons à consulter la section 4 sur les pistes générales de solutions ainsi que le guide *Lutte à l'érosion sur les sites de construction ou de sol mis à nu* produit par le RAPPEL.

Tableau 3 : Abondance des différents types de sédiments dominants, été 2005

		Roc	Bloc	Graviers	Sables	Particules fines	Débris végétaux
Lac Mégantic	1 m	0,6 %	27 %	1 %	53 %	18 %	0 %
	2 m	0,3 %	27 %	1 %	21 %	49 %	2 %
	3 m	0,3 %	13 %	0 %	20 %	66 %	2 %
Baie Victoria	1 m	0 %	0 %	0 %	57 %	43 %	0 %
	2 m	0 %	5 %	0 %	52 %	43 %	0 %
	3 m	0 %	5 %	0 %	5 %	90 %	0 %
Tête du lac	1 m	0 %	0 %	0 %	27 %	73 %	0 %
	2 m	0 %	0 %	0 %	36 %	55 %	9 %
	3 m	0 %	0 %	0 %	0 %	91 %	9 %

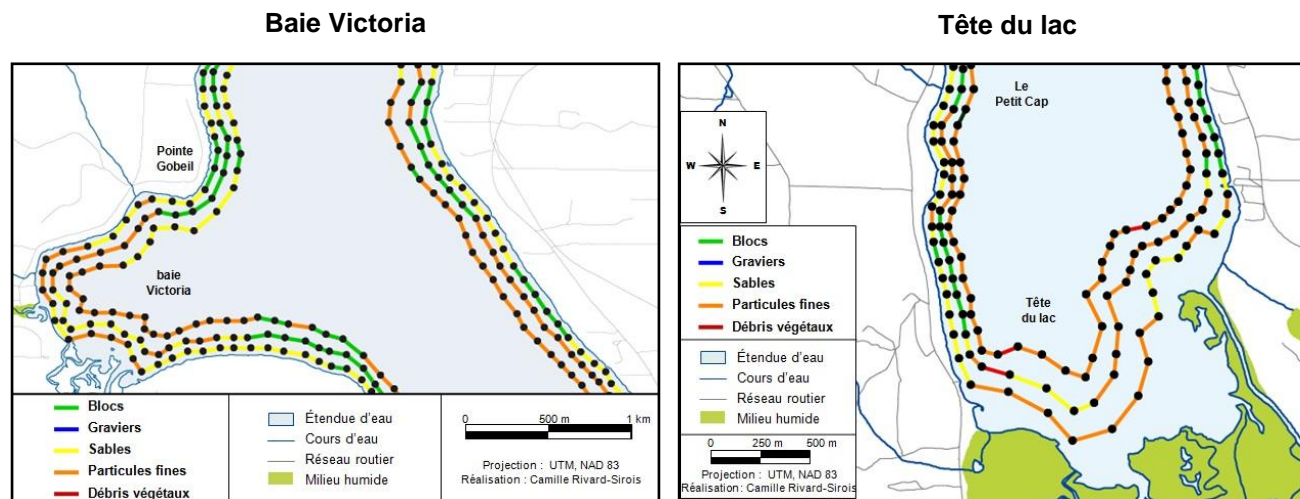
Source : RAPPEL, 2006.

Tableau 4 : Épaisseur de l'accumulation des sédiments, été 2005

		0-5 cm	5-10 cm	10-50 cm	50-100 cm	+ 100 cm
Lac Mégantic	1 m	62 %	21 %	15 %	2 %	0 %
	2 m	35 %	18 %	29 %	8 %	10 %
	3 m	26 %	15 %	30 %	12 %	16 %
Baie Victoria	1 m	27 %	27 %	38 %	8 %	0 %
	2 m	12 %	15 %	34 %	12 %	27 %
	3 m	8 %	12 %	12 %	15 %	53 %
Tête du lac	1 m	0 %	36 %	64 %	0 %	0 %
	2 m	18 %	0 %	9 %	27 %	46 %
	3 m	9 %	0 %	0 %	55 %	36 %

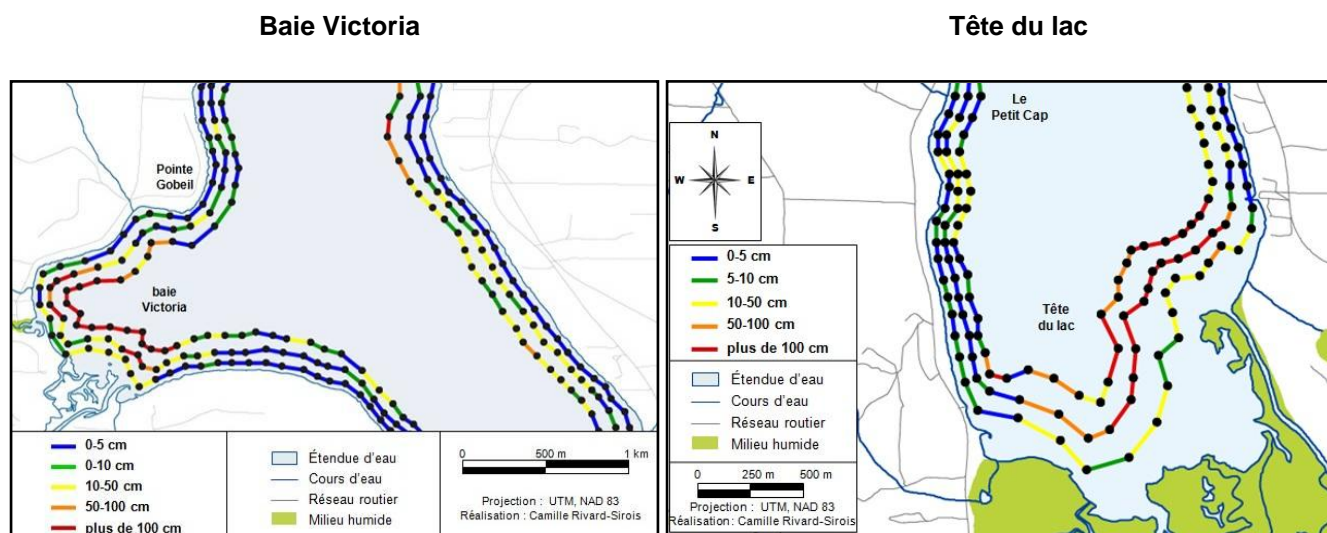
Source : RAPPEL, 2006.

Figure 4 : Types de sédiments dominants, été 2005



Source : tiré de RAPPEL, 2006.

Figure 5 : Épaisseur des sédiments, été 2005



Source : tiré de RAPPEL, 2006.

1.3.2 Concentration des plantes aquatiques

Les plantes aquatiques sont des végétaux de grande dimension possédant des feuilles, des tiges et des racines. Elles sont généralement enracinées dans les sédiments de la zone littorale des plans d'eau. Dans l'écosystème du lac, les plantes aquatiques jouent plusieurs rôles :

- ◆ Elles filtrent l'eau;
- ◆ Elles captent les nutriments (ex : phosphore) présents dans les sédiments et dans l'eau;
- ◆ Elles stabilisent les sédiments du littoral et les rives du lac;
- ◆ Elles fournissent un abri, un lieu de reproduction et de la nourriture pour différents animaux.

Les plantes aquatiques font donc naturellement partie de l'écosystème d'un lac. Toutefois, les apports en nutriments et en sédiments provenant du bassin versant peuvent entraîner une croissance excessive des végétaux aquatiques et favoriser la formation d'herbiers très denses. L'étude des plantes aquatiques nous donne une autre indication de la situation du lac. En effet, contrairement à l'analyse des échantillons d'eau nous donnant un portrait instantané de la qualité physico-chimique de l'eau, les plantes aquatiques nous révèlent l'état du lac sur une échelle temporelle et spatiale beaucoup plus grande. La densité ainsi que la diversité des herbiers et la présence ou l'absence de certaines espèces sont déterminées par l'état de santé du lac (tableau 5).

Tableau 5 : Caractéristiques des plantes aquatiques en fonction du niveau trophique

	Densité des herbiers	Diversité des espèces
Ultra-oligotrophe	Herbiers très peu denses et dispersés dans certaines zones	Faible à modérée
Oligotrophe	Herbiers peu denses et très dispersés	Modérée à élevée
Oligo-mésotrophe	Herbiers de densité modérée	Très élevée
Mésotrophe	Herbiers de densité intermédiaire	Modérée
Eutrophe	Herbiers très denses et très étendus	Faible
Ultra-eutrophe	Herbiers très denses et étendus à l'ensemble du littoral du lac	Très faible

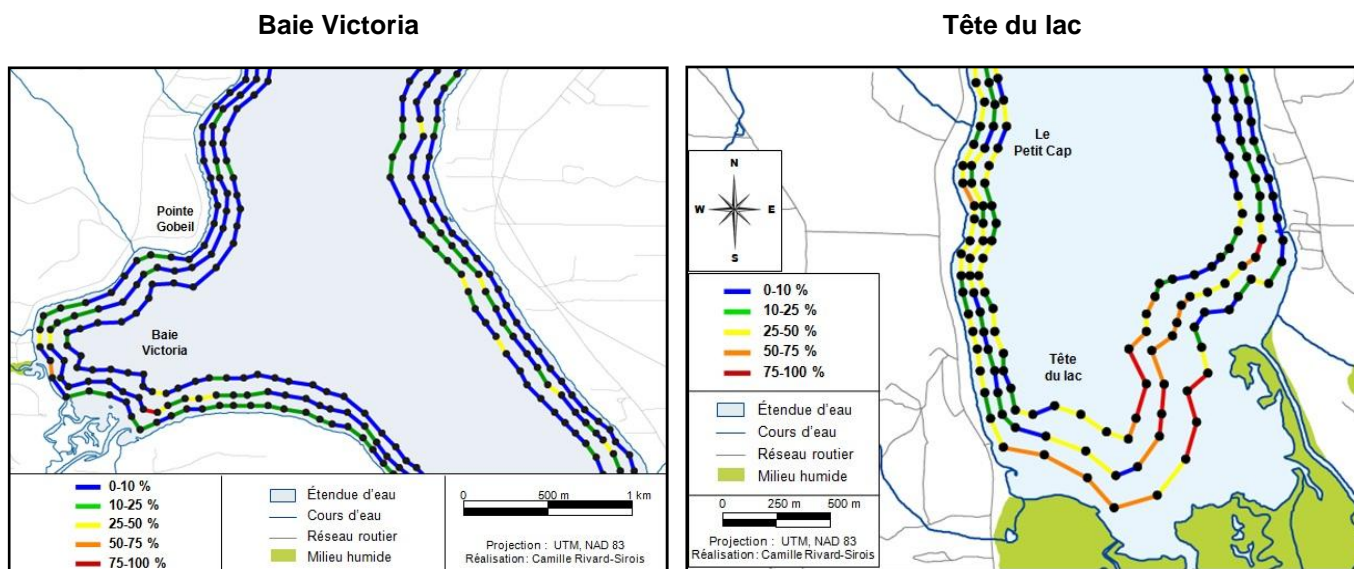
Le tableau 6 présente, pour chacune des profondeurs étudiées (1 m, 2 m et 3 m), l'abondance des différentes catégories de recouvrement occupé par les espèces de plantes aquatiques. La figure 6 illustre le pourcentage de recouvrement observé dans les secteurs de Piopolis et de la baie des Sables. Il appert que le recouvrement occupé par les plantes aquatiques est globalement faible à modéré au lac Mégantic comme dans les lacs oligo-mésotrophes. Cependant, certains secteurs du lac, dont les secteurs de Piopolis et de la baie des Sables, présentent de très denses herbiers. Ceci indique que les apports de sédiments et de nutriments sont non négligeables dans ces secteurs.

Tableau 6 : Pourcentage de recouvrement occupé par les plantes aquatiques, été 2005

		Faible recouvrement (0-10 %)	Recouvrement modéré (10-25%)	Recouvrement dense (25-50%)	Recouvrement très dense (50-75%)	Recouvrement total (75-100%)
Lac Mégantic	1 m	53 %	27 %	15 %	4 %	1 %
	2 m	44 %	26 %	19 %	10 %	2 %
	3 m	66 %	19 %	12 %	3 %	1 %
Baie Victoria	1 m	33 %	57 %	5 %	5 %	0 %
	2 m	43 %	33 %	19 %	0 %	5 %
	3 m	85 %	10 %	5 %	0 %	0 %
Tête du lac	1 m	0 %	9 %	28 %	35 %	28 %
	2 m	18 %	18 %	18 %	28 %	18 %
	3 m	9 %	9 %	46 %	18 %	18 %

Source : RAPPEL, 2006.

Figure 6 : Pourcentage de recouvrement occupé par les plantes aquatiques, été 2005



Source : tiré de RAPPEL, 2006.

Le tableau 7 présente les espèces de plantes aquatiques dominantes dans l'ensemble du lac et dans les deux secteurs à l'étude (toute profondeur confondue). On constate que la majorité des espèces de plantes aquatiques présentes au lac sont typiques des lacs mésotrophes. Ceci indique que le lac présente de légers signes d'eutrophisation.

À l'heure actuelle, le lac Mégantic n'est pas aux prises avec de sérieux problèmes d'espèces envahissantes, ce qui est un point positif pour la santé du lac. En fait, le Myriophylle à épi, l'espèce de plante aquatique la plus problématique à la fois pour l'écosystème aquatique et les usages humains (Environnement Canada, 2003), est absente au lac. Mentionnons toutefois que le Potamot à larges feuilles et l'Élodée du Canada sont des espèces à caractère envahissant. Lorsque les conditions le permettent, ces herbiers peuvent devenir très denses et étendus.

Tableau 7 : Espèces de plantes aquatiques dominantes, été 2005

	Espèce dominante (%)			Niveau trophique
	Lac Mégantic	Baie Victoria	Tête du lac	
Algues <i>Chara</i> et <i>Nitella</i>	34	19	12	M / E
Isoète à spores épineuses	20	22	9	O / M
Potamot de l'Illinois	15	17	0	ND
Potamot de Robbins	8		18	M / E
Myriophylle grêle	6	3	34	O
Élodée de Nuttall	4	8	24	ND
Ériocaulon septangulaire	3	2	0	O
Vallisnerie américaine	2		0	M / E
Lobélie de Dortmann	2	5	0	O
Sagittaire graminioïde	1	2	0	O
Potamot à larges feuilles	1		0	M / E
Potamot à longs pédoncules, de Richardson et perfolié	0,3		0	ND
Nymphaea sp.	0,3	2	0	M / E
Élodée du Canada	0,2		0	M / E
Potamots feuillé et nain	0,2		0	M / E
Myriophylle à fleurs alternes	0,1		0	M
Rubanier sp.	0,1	2	0	ND
Mousse sp.	0,1		0	ND
Potamot graminioïde	0,1		0	M
Utriculaire sp.	0,1	2	0	E
Naïas souple	0,1		0	M / E
Aucune plante aquatique	3	16	3	-

Légende : O = oligotrophe M = mésotrophe E = eutrophe ND = Non déterminé

Sources : RAPPEL, 2006; Meunier, 1980; Fleurbec, 1987.

Les plantes aquatiques sont essentielles à l'écosystème aquatique, mais en présence d'apports excessifs de sédiments et de nutriments, elles se multiplient de façon anormale. Ainsi, la prolifération des plantes aquatiques, à l'échelle d'une vie humaine, indique les pressions humaines surpassent les capacités d'assimilation du lac. La conservation et la restauration de la bande riveraine, la lutte à l'érosion des sols et la réduction des apports de nutriments sont des mesures très efficaces pour éviter leur prolifération. De plus, il s'agit d'actions très utiles pour contrôler l'expansion des plantes considérées envahissantes.

1.3.3 Algues vertes

Contrairement aux plantes aquatiques, les algues sont dépourvues de véritables feuilles, tiges et racines. Les algues vertes sont normalement microscopiques, mais lorsque les éléments nutritifs sont disponibles en trop grande quantité, elles se multiplient au point de créer des amas visibles verts et filamenteux. Ces amas constituent des indicateurs biologiques révélant la présence d'une ou plusieurs sources locales d'apports en nutriments (Kalff, 2002).

Le tableau 8 présente quantitativement les différentes catégories de recouvrement occupé par les algues vertes. On constate que la très grande majorité des transects ne présentent aucune algue visible à l'œil nu, ce qui est tout à fait normal. Cependant, ces algues forment des amas visibles parfois très denses dans certains transects. Ceci confirme la présence d'apports en nutriments et en sédiments.

Tableau 8 : Pourcentage de recouvrement occupé par les algues vertes, été 2005

		Aucune algue (0 %)	Faible recouvrement (0-10 %)	Recouvrement modéré (10-25%)	Recouvrement dense (25-50%)	Recouvrement très dense (50-75%)	Recouvrement total (75-100%)
Lac Mégantic	1 m	89 %	9 %	1 %	0,3 %	0 %	0,3 %
	2 m	95 %	4 %	1 %	0,3 %	0 %	0 %
	3 m	95 %	4 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0 %
Baie Victoria	1 m	86 %	14 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	2 m	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	3 m	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Tête du lac	1 m	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	2 m	82 %	18 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	3 m	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Source : RAPPEL, 2006.

Une fois encore, les mesures les plus efficaces pour limiter la prolifération des algues vertes demeurent la conservation et la restauration de la bande riveraine ainsi que la réduction des entrées de nutriments dans le lac.



1.3.4 Qualité des eaux

La qualité de l'eau d'un lac est déterminée à l'aide de plusieurs paramètres physico-chimiques comme la concentration en phosphore total, la quantité de chlorophylle a ou d'algues vertes, la transparence et la concentration d'oxygène dissous. Les valeurs obtenues sont évaluées en fonction des critères présentés au tableau 9.

Tableau 9 : Critères utilisés pour évaluer le niveau trophique à la fosse d'un lac

		Phosphore total ($\mu\text{g/l}$)	Chlorophylle a ($\mu\text{g/l}$)	Transparence de l'eau (m)
Peu nourri	Oligotrophe	< 10	< 3	> 5
	Oligo-mésotrophe	7 – 13	2,5 – 3,5	4 – 6
Moyennement nourri	Mésotrophe	10 – 30	3 – 8	2,5 – 5
	Méso-eutrophe	20 – 35	6,5 – 10	2 – 3
Bien nourri	Eutrophe	> 30	> 8	< 2,5

μg = microgramme (1 μg = 0,001 mg).

Un lac **oligotrophe** est un lac jeune caractérisé par des eaux pauvres en nutriments, transparentes, bien oxygénées et par une faible production de végétaux aquatiques. À l'inverse, un lac **eutrophe** est riche en nutriments et en végétaux aquatiques. Il s'agit d'un stade avancé d'eutrophisation qui conduit, entre autres, à une modification des communautés animales, à un accroissement de la matière organique ainsi qu'à un déficit d'oxygène dans les eaux profondes. Finalement, un lac **mésotrophe** possède un niveau intermédiaire de vieillissement. Lorsque les valeurs obtenues pour les différents paramètres se situent à la limite des principaux niveaux trophiques, on utilise les appellations **oligo-mésotrophe** et **méso-eutrophe**.

Depuis 1997, le RAPPEL, en collaboration avec l'Association pour la protection du lac Mégantic inc., analyse différents paramètres physico-chimiques à la fosse du lac afin de déterminer la qualité des eaux. Le tableau 10 présente un bilan des analyses de qualité de l'eau réalisées à la fosse du lac. La figure 7 illustre la teneur en oxygène dissous mesurée à différentes profondeurs de 1997 à 2008.

Tableau 10 : Données physico-chimiques de l'eau à la fosse du lac Mégantic
(moyenne annuelle)

Paramètres	1997	1998	1999	2000	2004	2005	2006	2008	Moy.
Transparence (m)	4,1	4,2	3,8	3,9	3,8	4,2	-	-	4,0
Colonne d'eau avec moins de 4 mg d'O ₂ dissous par litre	(%)	0	-	0	0	-	-	0	0
	(m)	0	-	0	0	-	-	0	0
Phosphore total (µg/l)	20,7	21,8	6,3	7,7	8,4	7,8	-	-	12,1
Chlorophylle a (µg/l)	1,7	2,3	2,9	1,4	1,2	1,7	-	-	1,8
pH	-	-	7,5	-	7,7	7,3	-	-	7,5
Température – surface (°C)	19,0	-	21,3	18,5	-	-	20,1	20,0	19,8
Température – fosse (°C)	5,0	-	8,0	6,3	-	-	6,3	6,7	6,5

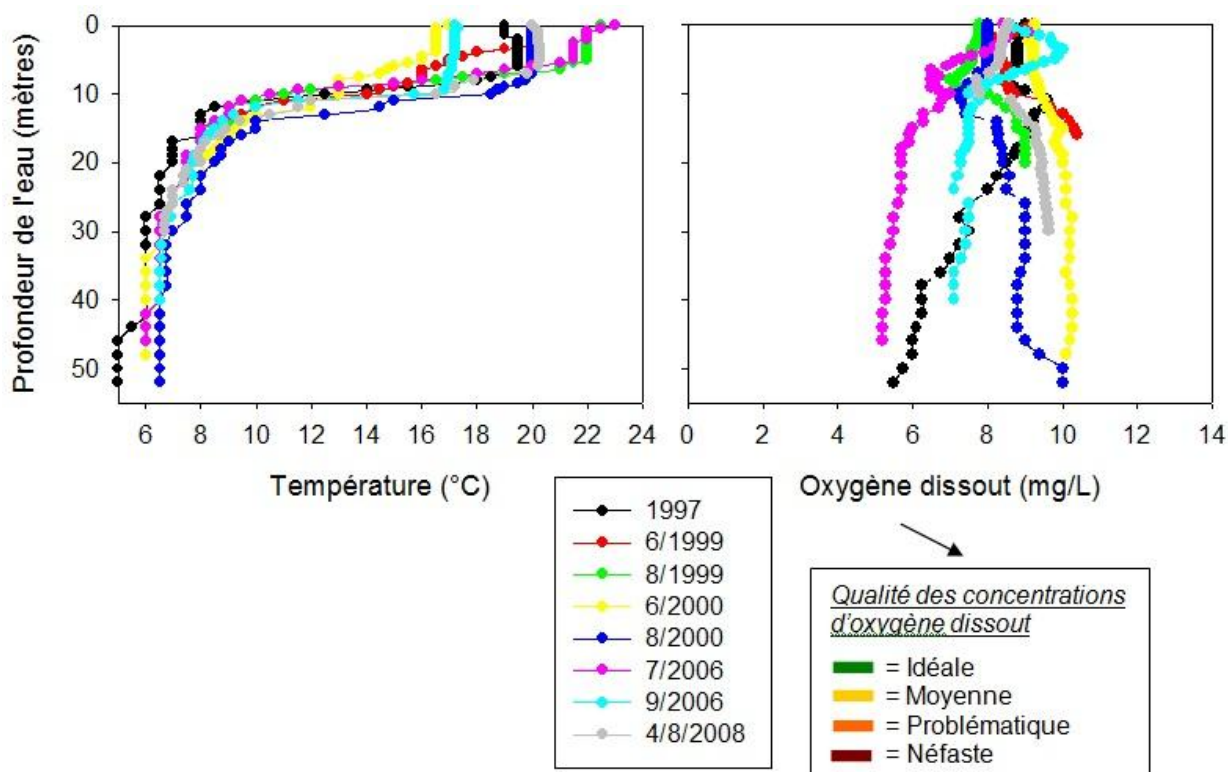
Note : En 1999, la mesure de l'oxygène dissous s'est faite jusqu'à 18 m de profondeur.

Sources : RAPPEL, 1997; RAPPEL, 1999a; RAPPEL, 1999b; RAPPEL, 2000b; RAPPEL, 2002; RAPPEL, 2005 ; RAPPEL, 2006; RAPPEL, 2008.

Les résultats physico-chimiques montrent que :

- Globalement, le lac Mégantic est considéré comme à la limite entre le stade oligotrophe et mésotrophe. Ceci nous indique que les activités humaines dans le bassin versant du lac engendrent une légère détérioration de la qualité des eaux.
- De façon générale, la qualité de l'eau semble s'être améliorée depuis 1999 au niveau du phosphore et de l'oxygène dissous.
- En été, le lac Mégantic est stratifié, c'est-à-dire qu'il présente trois couches d'eau ne se mélangeant pas. La thermocline (zone de changement important de température) est située à une profondeur de 7 à 13 m.
- Depuis 1998, l'ensemble de la colonne d'eau est bien oxygénée (concentration supérieure à 4 mg/l). Le lac Mégantic constitue donc un habitat propice aux espèces de poissons dites intolérantes (comme la truite mouchetée et le touladi).
- Le fond du lac présente une teneur en oxygène suffisante pour limiter le relargage du phosphore, ce qui est un point positif pour la santé du lac.
- L'allure des spectres UV caractérise la présence de matière organique et de nitrates en faible concentration. L'analyse des spectres montre aussi que la qualité des eaux s'est améliorée depuis 2004 puisque les valeurs d'absorbance sont plus faibles en 2005 et 2006. La situation semble stable depuis 2005, car l'allure des spectres est relativement identique entre 2005 et 2006.

Figure 7 : Profils d'oxygène et de température, 1997 à 2008



Il est recommandé de faire un suivi régulier des paramètres physico-chimiques (principalement transparence, phosphore et chlorophylle *a*) et de noter les résultats dans un carnet de bord. Un suivi annuel de la transparence de l'eau à la fosse, de préférence un minimum de 4 à 6 mesures par année durant la période estivale, est conseillé. De plus, il est recommandé de poursuivre l'analyse de la concentration en phosphore total et en chlorophylle *a* au moins à tous les deux ans.

1.4 Qualité de l'eau des tributaires

La qualité de l'eau apportée par les tributaires d'un lac affecte grandement la qualité des eaux du lac. En fait, une grande quantité des apports en phosphore et autres polluants arrivent au lac via les cours d'eau. C'est pourquoi le diagnostic inclue des données relatives à la qualité de l'eau pour les principaux tributaires des sous bassins à l'étude. Cependant, précisons que la qualité de l'eau acheminée par les fossés est également très importante, d'où la nécessité de les entretenir de façon adéquate.

La qualité de l'eau a été étudiée à l'embouchure des rivières Victoria et Arnold du lac (voir figure 8) à partir de différents paramètres physico-chimiques. L'évaluation des paramètres spécifiques (phosphore, matières en suspension et coliformes fécaux) a été faite à partir de critères de qualité (seuil de tolérance) pour la protection de la vie aquatique (voir tableau 11). Cette caractérisation a ensuite été complétée par l'analyse du spectre UV, un paramètre physico-chimique global.

Tableau 11 : Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique

Paramètres	Critère de qualité
Phosphore total	< 20 µg/l
Coliformes fécaux	< 200 UFC/100 ml (pour la baignade)
Matières en suspension	< 5 mg/l

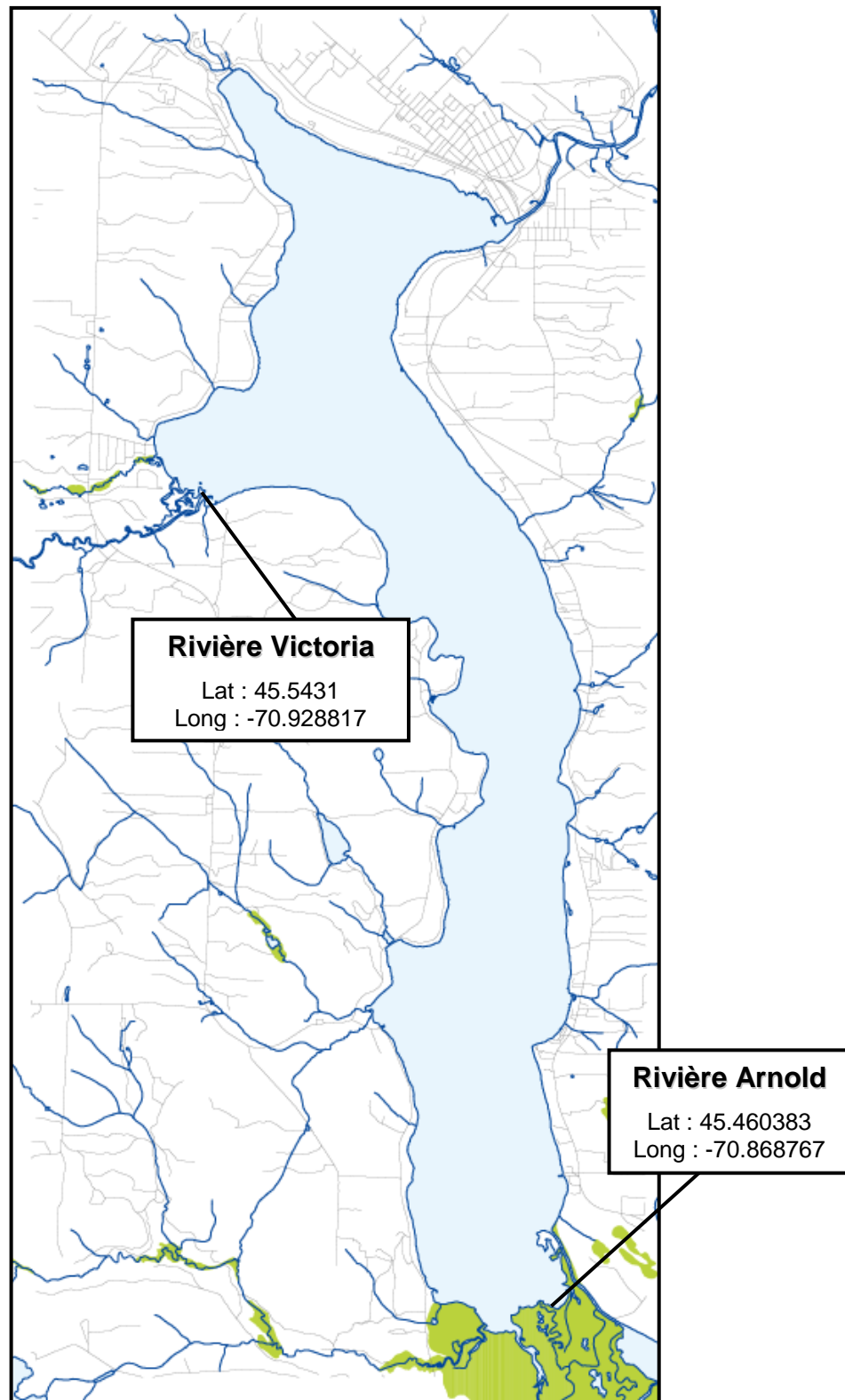
mg/l : milligramme par litre

UFC : unités formatrices de colonies

(Source : MDDEP, 2006)

Note : Il y a des risques d'effets chroniques néfastes (à long terme) pour la vie aquatique, lorsque le phosphore ou les MES excèdent les critères de qualité. D'autre part, il y a des risques pour les activités de contact primaire (telles la baignade et la planche à voile) lorsque la teneur en coliformes fécaux excède le seuil de 200 UFC/100 ml.

Figure 8 : Localisation des stations d'échantillonnage des tributaires



1.4.1 Qualité de l'eau de la rivière Victoria

Le tableau 12 et la figure 9 présentent les résultats physico-chimiques de l'état de la rivière Victoria. Ces résultats montrent que :

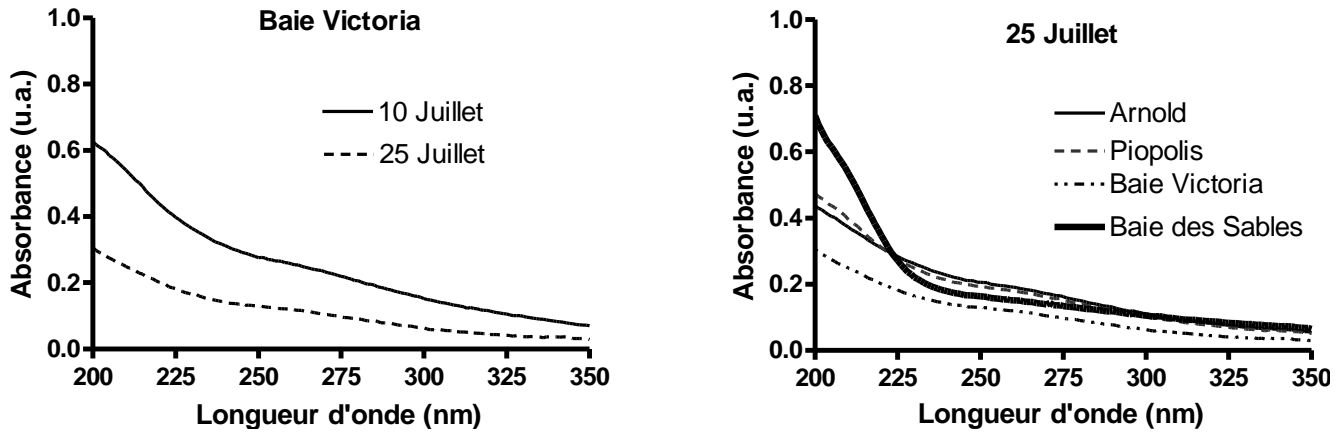
- Selon les données de 2001 et 2005, ce tributaire apparaît de bonne qualité au niveau de la teneur en phosphore.
- Par temps sec, ce ruisseau ne semble pas une source majeure de matières en suspension (la concentration observée est sous le seuil de tolérance pour la protection de la vie aquatique).
- Par temps de pluie, on suspecte cependant des apports significatifs en MES en raison de l'allure du spectre UV.
- Les résultats concernant les coliformes fécaux ne montrent pas de contamination fécale par temps sec. Par contre, le 10 juillet 2005, la teneur en coliformes a excédé le critère fixé pour la baignade, sans être très problématique.
- Le pH et la conductivité sont dans l'intervalle des valeurs normalement observées au Québec (Hébert et Légaré, 2000).
- Le spectre ruisseau de la baie Victoria est celui qui présente les plus faibles absorbances, ce qui signifie qu'il est faiblement concentré en matières organiques (d'origine naturelle). Ce spectre est typique des eaux de bonne qualité physico-chimique. Cependant, par temps de pluie, on observe un décalage du spectre vers de plus fortes absorbances, ce qui témoigne d'un apport de matières organiques.

Tableau 12 : Synthèse des résultats physico-chimiques de la rivière Victoria

	2001 RAPPEL				2005 RAPPEL		
	3 juil. (sec)	19 juil. (pluie)	30 juil. (sec)	Moy.	10 juil. (pluie)	25 juil. (sec)	Moy.
Phosphore total (µg/l)	7,2	13,2	9,7	10,0	13,1	5,7	9,4
Matières en suspension (mg/l)	0,8	-	4,2	2,5		Non décelable	
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	-	-	-	-	340	13	177
pH	-	-	-	-	6,6	7,5	7,1
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	-	49,3	66,7	58

(Source : RAPPEL, 2002)

Figure 9 : Spectre ultra-violet de l'eau de la rivière Victoria



N.B. Les spectres UV de tous les ruisseaux inventoriés en 2005 (lors de la campagne du 25 juillet) sont présentés à titre de comparaison.

En résumé, par temps de pluie, la rivière Victoria est une source de matières en suspension et des coliformes fécaux. La quantité totale des polluants apportée par ce cours d'eau peut être importante compte tenu du débit.

Différentes activités humaines présentes dans le bassin versant de cette rivière peuvent être à l'origine de ces apports, dont notamment des activités forestières, agricoles et urbaines (SCF, 2004). Il est recommandé de rechercher précisément et de réduire les sources de pollution diffuses et ponctuelles parmi ces activités.

1.4.2 Qualité de l'eau de la rivière Arnold

Le tableau 13 et la figure 10 présentent les résultats physico-chimiques de l'état de la rivière Arnold. Ces résultats montrent que :

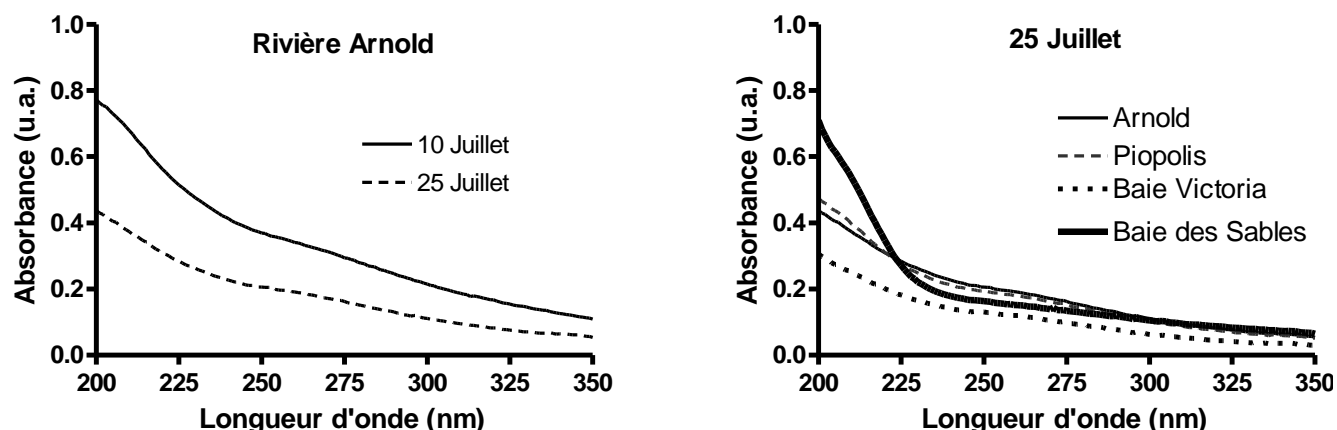
- En 2001, la concentration de phosphore apportée par ce tributaire était légèrement problématique pour la santé du lac Mégantic et en 2005 la valeur moyenne est située juste sous le seuil. Ce qui peut indiquer la présence d'activités productrices de phosphore en amont du tributaire.
- Par temps sec, la rivière Arnold n'apparaît pas une source importante de matières en suspension pour le lac Mégantic, car les concentrations observées durant ces deux années, se situent sous le seuil de tolérance pour la protection de la vie aquatique.
- Par temps de pluie, la rivière Arnold apparaît une porte d'entrée de MES. En effet, l'allure du spectre UV, par temps de pluie, indique des apports de MES significatifs. D'autre part, lors de l'inventaire du littoral et de la rive, les biologistes ont noté que l'eau à l'embouchure de ce ruisseau était particulièrement trouble. Cette observation confirmerait des apports de MES par ce cours d'eau.
- Les résultats concernant les coliformes fécaux montrent une contamination fécale par temps de pluie qui n'est pas excessive, mais qu'il faudrait surveiller. En effet, le 10 juillet 2005 et le 19 juillet 2004, la teneur en coliformes a excédé le critère fixé pour la baignade. Cela peut s'expliquer par le lessivage de sols agricoles par exemple.
- Le pH et la conductivité sont dans l'intervalle des valeurs normalement observées au Québec (Hébert et Légaré, 2000).
- Le spectre UV de la rivière Arnold ne présente pas de fortes absorbances, ce qui signifie qu'elle n'est pas très concentrée en matières organiques qui sont principalement d'origine naturelle. Cependant, en temps de pluie, on observe un décalage significatif du spectre vers les fortes absorbances, ce qui signifie qu'il y a apport de matières organiques.

Tableau 13 : Synthèse des résultats physico-chimiques de la rivière Arnold

	2001 RAPPEL				2005 RAPPEL		
	3 juil. (sec)	19 juil. (pluie)	30 juil. (sec)	Moy.	10 juil. (pluie)	25 juil. (sec)	Moy.
Phosphore total ($\mu\text{g/l}$)	24,0	30,0	26,0	26,7	25,8	11,6	18,7
Matières en suspension (mg/l)	1,4	-	1,2	1,3	-	< 2	-
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	-	260	-	260	300	52	176
pH	-	-	-	-	7,1	7,3	7,2
Conductivité ($\mu\text{S/cm}$)	-	-	-	-	43,8	40,5	42,2

(Source : RAPPEL, 2002)

Figure 10 : Spectre ultra-violet de l'eau de la rivière Arnold



N.B. Les spectres UV de tous les ruisseaux inventoriés en 2005 (lors de la campagne du 25 juillet) sont présentés à titre de comparaison.

En résumé, par temps de pluie, la rivière Arnold alimente le lac Mégantic en eaux de qualité douteuse tant au niveau du phosphore, des matières en suspension et que des coliformes fécaux. D'ailleurs, la quantité totale de polluants qu'apporte ce cours d'eau semble être importante pour le lac compte tenu du débit de cette rivière. Des activités forestières, agricoles et urbaines sont présentes dans le bassin versant de cette rivière (SCF, 2004). Selon les pratiques utilisées, ces activités peuvent être à l'origine de ces apports. Il est recommandé de rechercher précisément et de réduire les sources de pollution diffuses et ponctuelles parmi ces activités humaines.

1.5 Données climatiques

Les données climatiques sont également importantes dans l'analyse d'un bassin versant. Parmi celles-ci, les précipitations jouent un rôle majeur. En effet, elles influencent directement la quantité d'eau disponible dans le bassin. Les données climatiques utilisées proviennent des stations de Lac-Mégantic et de Milan. Ces stations sont respectivement en fonction depuis 1963 et 1949. Le tableau 14 présente des données datant de 2008 et certaines informations provenant du calcul des normales climatiques réalisé pour les données enregistrées entre 1971 et 2000.

Tableau 14 : Informations climatiques annuelles

Distance moyenne des bassins	Stations		Chutes de pluie (mm)	Chutes de neige (cm)	Précipitations totales (mm)	Précipitations de pluie > à 10 mm (nbre de jours)
8,9 km	Lac-Mégantic	2008	1100,9	183,9	1271,8	36,0
		Normale climatique	779,0	273,4	1052,4	26,3
15,6 km	Milan	2008	977,1	495,2	1470,3	36
		Normale climatique	943,0	379,4	1322,4	32,6
Moyenne régionale*		Normale climatique 1971-2000	880,0	283,4	1163,4	30,1

Source : Environnement Canada, 2009.

* Moyenne calculée à partir des normales climatiques 1971-2000 de 20 stations des régions de l'Estrie et de Chaudière-Appalaches.

En analysant ces données ainsi que celles concernant la topographie et l'utilisation du sol, il apparaît qu'il y a des risques d'érosion occasionnés par :

- ♦ Les précipitations abondantes pouvant se produire en période estivale et automnale sur des sols dénudés, c'est-à-dire sans couvert végétal continu;
- ♦ Les écoulements importants dus aux pentes.

À l'observation du tableau 14 on constate que le nombre d'épisodes de pluie intenses est relativement plus élevé en 2008 en comparaison des moyennes enregistrées. En effet, les journées excédants 10 mm de précipitation de pluie pour la station de Lac-Mégantic excède de près de 40% la normale climatique. Dans une moindre mesure, la station de Milan affiche la même tendance avec 10% d'augmentation des journées ayant reçues plus de 10 mm de pluie. (Environnement Canada, 2008).

Pour l'été 2008, soit pour les mois de juin, juillet et août, la station de Lac-Mégantic présente des données de précipitations de pluies totales d'environ 514 mm, soit près de 123 mm de plus que les normales climatiques pour une augmentation de 31%. Pour les mêmes mois, la station de Milan affiche un cumul de précipitations de 630 mm soit 295 mm de plus que la normale climatique pour une augmentation de 88%. L'impact de ces précipitations sur le lessivage des sols, le ruissellement et l'érosion n'est pas négligeable, particulièrement lorsque les sols sont dénudés.

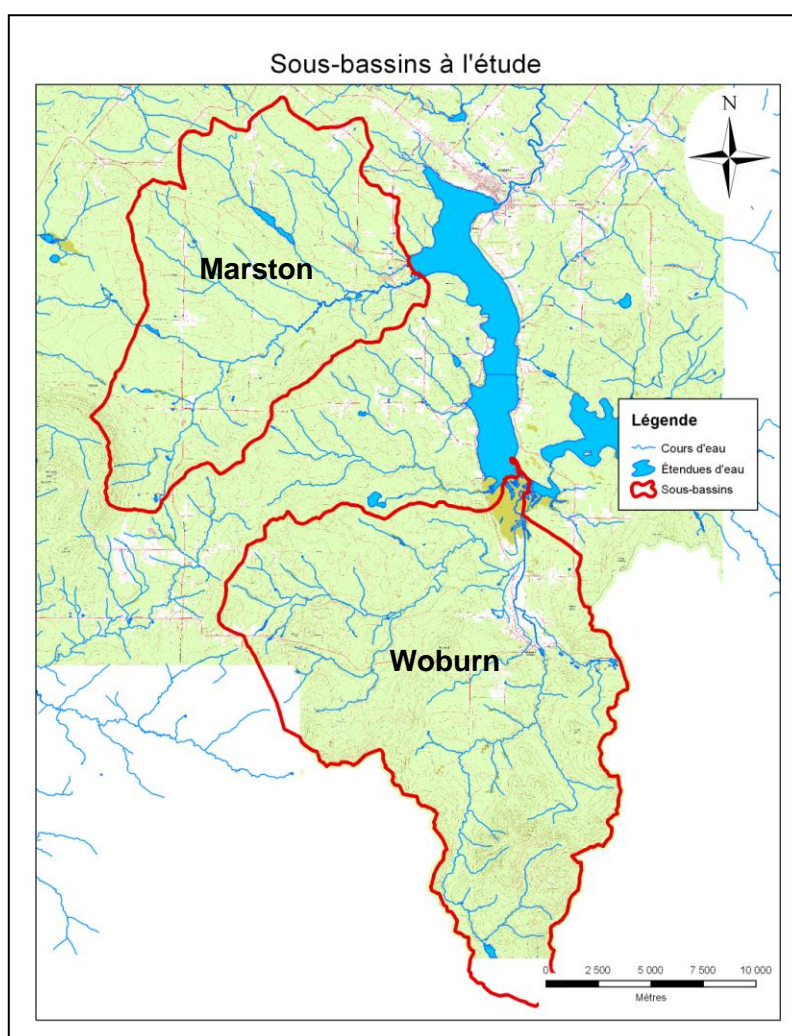
2. BASSIN VERSANT DE MARSTON

2.1 Caractéristiques générales du bassin versant de Marston

2.1.1 Aperçu du bassin hydrographique

Le bassin versant de Marston se jette dans la baie Victoria et couvre plus de 175 km². Il se situe sur le territoire de 6 municipalités dont les principales sont Val-Racine et Marston. Ce territoire est principalement drainé par les différents embranchements du ruisseau Gunn et de la rivière Victoria.

Figure 11 : Limite de bassin versant de Marston

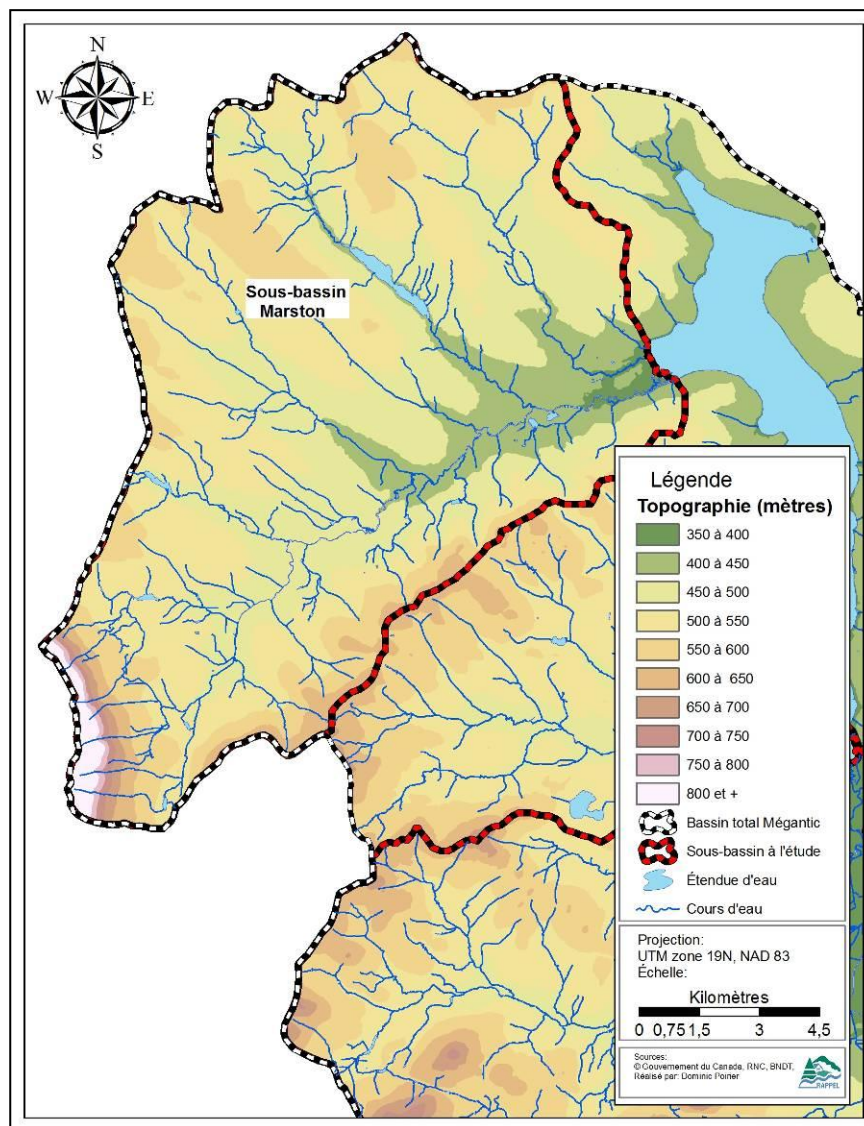


NB : La délimitation du bassin versant a été réalisée à partir des données topographiques au 1 : 20 000.

2.1.2 Topographie du bassin versant de Marston

Pour le bassin versant de Marston, l'altitude maximale est de 1 069 m au sommet du Mont St-Joseph localisé dans la partie sud-ouest du bassin versant. Vient ensuite le Mont Victoria à 1 044 m. L'altitude minimale est de 396 m correspondant au niveau du Lac Mégantic.

Figure 12 : Élévation dans le bassin versant de Marston



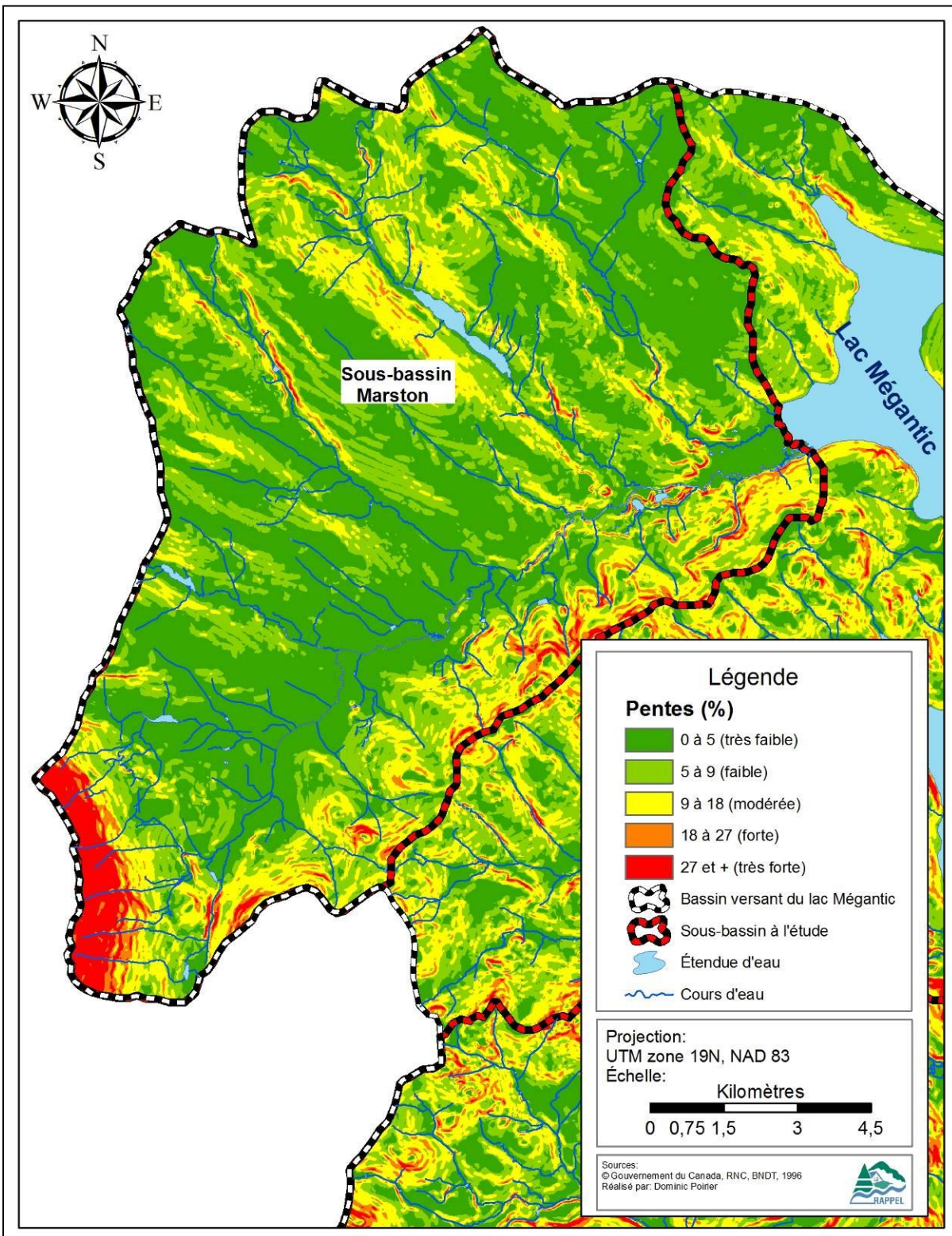
En ce qui concerne les pentes du bassin versant, les zones sensibles sont celles supérieures à 9 %. La classification présentée au tableau 15 est significative principalement lorsque les sols sont mis à nu par différentes activités (dévégétalisation pour l'implantation d'infrastructures routières, de construction de bâtiments, d'agriculture, de gravière, de carrière). C'est à ce moment que la sensibilité à l'érosion liée à l'inclinaison de la pente augmente, surtout dans les pentes faibles et modérées. Lorsque le sol n'est pas mis à nu, la vulnérabilité à l'érosion se produit sur des pentes plus fortes. Ainsi, en foresterie, les pentes sont considérées fortes à environ 30 % puisque le sol est normalement gardé intact et le tapis végétal conservé (Provencher et al., 1979).

Dans le cas du bassin versant de Marston, près de 22 % du territoire peut être considéré comme sensible à l'érosion en fonction de l'inclinaison de la pente (tableau 15). Ces secteurs se trouvent principalement à l'extrême sud-ouest du bassin versant ainsi qu'au sud de la Rivière Victoria, près de la limite sud du bassin versant (figure 13). Par conséquent, il importe de conserver le couvert végétal dans ces secteurs. De plus, il importe de mentionner que le type de dépôts de surface et la longueur de la pente ont également une grande incidence sur les risques d'érosion.

Tableau 15 : Pourcentage du bassin versant de Marston en fonction de la pente

Pente (%)	% du bassin	Superficie en km²
0 à 5 (pente très faible)	52,3	91,6
5 à 9 (pente faible)	26,1	45,7
9 à 18 (pente modérée)	15,8	27,7
18 à 27 (pente forte)	3,1	5,4
27 et plus (pente très forte)	2,7	4,7

Figure 13 : Pentas du bassin versant de Marston



NB : Les données d'altitude proviennent des cartes topographiques à une échelle de 1 : 50 000.

2.1.3 Utilisation du sol du bassin versant de Marston

L'utilisation du sol a été déterminée à partir de la classification d'images satellites datant de 1999 et 2001 réalisée par VIASAT, de photographies aériennes et d'observations sur le terrain faites en 2006. L'utilisation du sol génère des conséquences importantes sur le cycle hydrologique et sur la dynamique d'un bassin versant. Son analyse permet de mieux identifier des secteurs pouvant affecter la qualité des eaux.

Le bassin versant du secteur de Marston est majoritairement forestier (tableau 16). En effet, la forêt occupe plus de 92 % du territoire. On remarque que d'anciennes sections de coupes forestières sont actuellement en régénération. Ces zones de coupe sont principalement localisées au Sud de la Rivière Victoria sur des terrains dont les pentes sont généralement qualifiées de modérées.

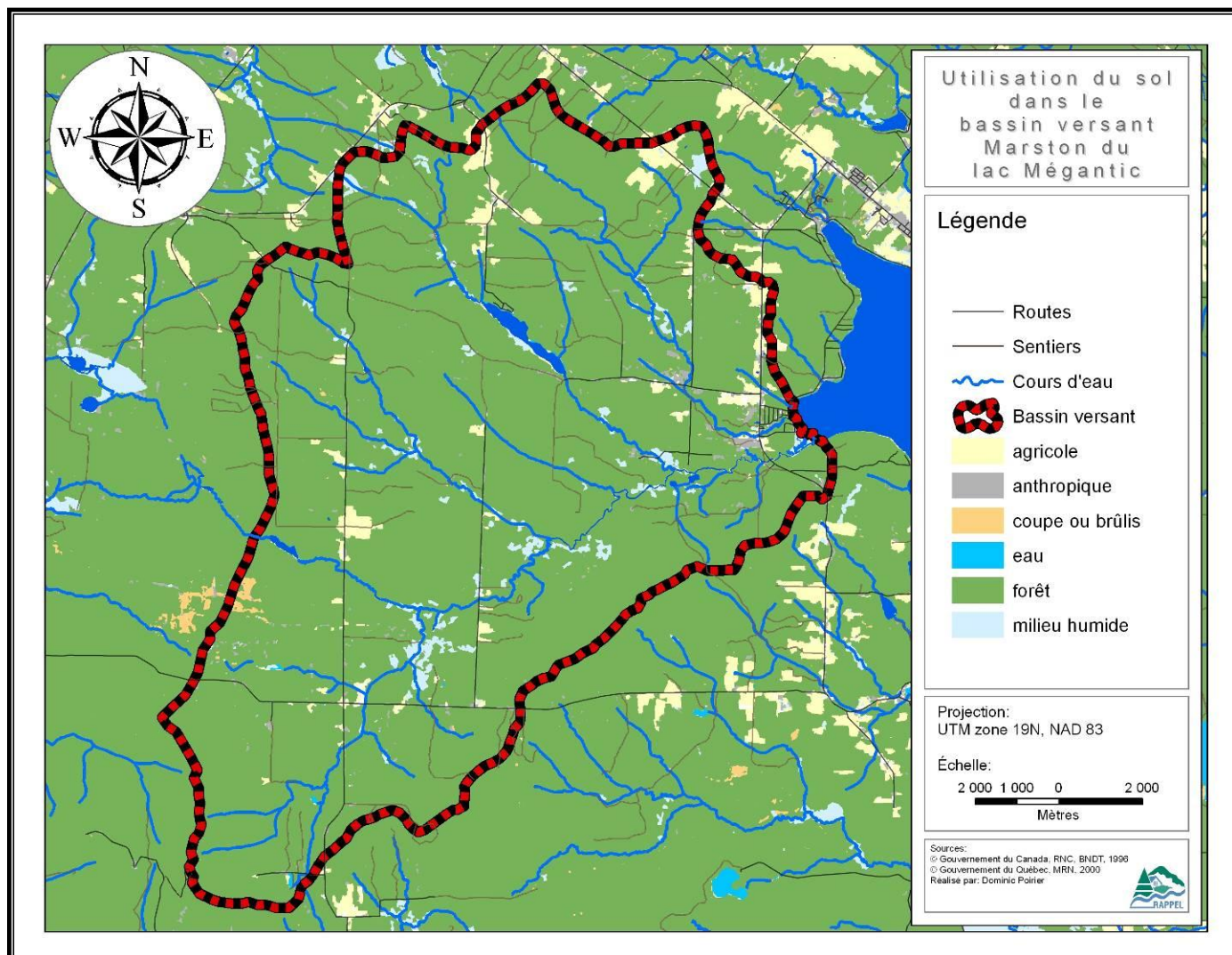
Le secteur étudié présente des activités urbaines somme toute restreinte et concentrées à proximité de la Baie Victoria. En effet, environ 1,5 % du bassin versant de Marston est voué aux activités anthropiques urbaines qui incluant également les activités d'extraction. Les activités d'extraction se concentrent entre la route 263 et le 5^{ème} Rang Sud ainsi qu'à l'intersection du 5^{ème} Rang Sud et du Chemin Milan. L'agriculture est étalée sur le territoire et occupe un peu moins de 3 % du bassin. On y retrouve des prairies, des pâturages, des champs en culture et des terres en friche (figure 14).

En ce qui à trait à la ressource hydrique, de nombreux petit milieux humides se retrouvent le long de la Rivière Victoria, jouant ainsi un rôle d'épuration et de régulation des eaux. Plusieurs petits lacs sont observés sur le territoire dont le plus important en superficie correspond au Lac McKenzie situé à environ 6 km au nord-ouest de la Baie Victoria.

Tableau 16 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Marston

Utilisation du sol		% du bassin versant
Forêt		92,4
Agricole		2,7
Milieu humide		2,6
Eau		8,6
Coupe ou brûlis		0,3
Anthropique	Urbain	0,3
	Sol nu, carrière, gravière	1,2

Figure 14 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Marston



Adapté de : SCF et al., 2004.

2.2 Inventaire des tributaires du bassin versant de Marston

Les inventaires ont été réalisés par le RAPPEL en collaboration avec des bénévoles de l'Association pour la protection du lac Mégantic inc. L'inventaire des tributaires consistait à observer les éléments problématiques possibles le long de chacun des cours d'eau et des fossés routiers (érosion, algues, accès du bétail aux cours d'eau, coupe forestière, etc.) et à les positionner à l'aide d'un GPS. Un tracé au GPS a été effectué pour les cours d'eau non cartographiés. La longueur totale des cours d'eau cartographiés du bassin versant Marston est de 107 km.

Lors de l'inventaire terrain, certaines données ont été positionnées sur la rive gauche ou droite. Pour bien localiser les données contenues dans ce rapport, il est à noter que les termes « rive droite » et « rive gauche » se déterminent lorsqu'on regarde en direction du lac, soit vers l'aval.

La section suivante présente le compte rendu des observations effectuées les 14 et 15 juillet 2008 dans le bassin versant Marston.

Description des points observés dans le bassin versant de Marston

Pt 29: Sur la route 263, à l'entrée du ruisseau, le fossé est très vaseux. Des travaux ont été faits mais il n'y a pas eu d'effort de stabilisation. Accumulation de 50 cm de sédiments dans le lit du tributaire. À côté de la berge il y a des sols mis à nu (10m x 5m), suite à la pose de poteaux de téléphone. Le même phénomène est visible à 25 m. en amont.

Pt 30: Érosion basale importante généralisé tout le long du ruisseau.

Pt 31: Nouvelle construction (maison) où l'on retrouve des sols mis à nu. Les fossés sont exempts de végétation. Des mesures de contrôle des sédiments devraient être prise tel que mettre de la paille sur les sols à nu, faire des bermes ou des bassins pour ralentir l'eau car le fossé descend vers la baie Victoria et apporte sa part de sédiments.

Pt 32: Les fossés des deux côtés de la rue de la Baie Victoria sont sans végétation. Il y a présence d'un gros dépôt de sédiments au fond et du ravinement le long des parois. À certains endroits, le talus est à 90° sur une longueur de 2 m. Le talus y est particulièrement érodé.

Pt 33: Ponceau à demie rempli de sable devant faire l'objet d'un nettoyage et d'un réaménagement.

Pt 34: À l'embouchure du ruisseau, présence d'un delta en forme de croissant avec 10 à 30 cm d'épaisseur de sédiments.

Pt 35: Sur le chemin Ernest-Martin, le fossé est mis à nu et il y a affaissement de certaines portions des rives. Le fond du ponceau en place est couvert d'une bonne couche de sédiment.

Pt 36: L'eau est plus trouble et des sédiments recouvrent le lit du cours d'eau composé d'un substrat de gravier.

Pt 37: Ponceau dont l'installation est inadéquate au coin Cliche et Ernest-Martin.

Pt 38: Sur le chemin Milan à la 1^{ère} carrière, le ponceau est brisé et il y a des sols mis à nu.

Pt 39: Dans le rang 5, présence d'un ponceau où l'on retrouve une accumulation de sable tant en amont qu'en aval. Le ponceau est légèrement surélevé par rapport au niveau de l'eau du tributaire. Il devrait donc être enfoncé davantage lors d'éventuels travaux de réfection.

Pt 40: 20 à 30 cm de dépôts fins couvrent le lit du Ruisseau Gunn à quelques dizaines de mètre de son embouchure sur le lac.

Pt 41: Bassin de sédimentation mis en place par l'entreprise SINTRA à environ 100m de l'entrée donnant sur la 263. Un canal de drainage dirige les eaux de la carrière vers le bassin. L'eau poursuit ensuite sa route vers la Rivière Victoria. Le fond du tributaire est composé de sable et de vase et le Myriophylle colonise le canal.

Pt 70: Point de localisation pris dans un méandre où il y a érosion de la rive externe et dépôt de matériaux fluviaux vers l'intérieur du méandre.

Pt 71: Présence d'un barrage de castors.

Pt 72: Zone d'érosion dans le méandre.

Pt 73: Point de localisation pris dans un secteur méandré.



- Pt 74:** Immense méandre avec érosion naturelle. Les parois s'élèvent à plus de 20 mètres. Le fond de la rivière est composé de galets et l'eau y est claire.
- Pt 75:** Étang artificiel avec quai. Le pourtour de l'étang comporte une bonne végétation composée de plantes herbacées et d'arbres.
- Pt 76:** Ponceau dans lequel s'écoule un affluent de la Rivière Victoria. Les sols en bordure du ponceau sont légèrement instables.
- Pt 77:** Érosion de la route à l'emplacement d'un ponceau. La route est composée de sable et gravier qui se mine et se déverse dans le fossé adjacent à la route.
- Pt 78:** Ravinage important en bordure de route. Problématique d'apport de sédiments et de gravier vers le cours d'eau.
- Pt 79:** Érosion et création de ravins sur le bord de la route 263.
- Pt 80:** Ravinement mécanique important laissé par des équipements de travaux forestiers suivie de plusieurs fossés érodés.
- Pt 81:** Fossés érodés et récemment creusé. Le ponceau situé à proximité est rempli de terre. Les sols retirés du fossé récemment creusé ont été déposés de l'autre côté du chemin (côté gauche), soit du côté où un embranchement de la Rivière Victoria s'écoule.
- Pt 82:** Fin de la zone d'érosion qui débute au point 80.
- Pt 83:** Fin de l'inventaire sur cette portion de route (accès restreint).
- Pt 84:** Érosion dues aux fossés creusés.
- Pt 85:** idem au point d'inventaire 78.
- Pt 87:** Au coin cliche vers la Baie Victoria, ravinement du fossé de gauche dans les tiers inférieur. De plus, les talus sont à nu.
- Pt 88:** Ponceau de la route 263. L'installation est adéquate et les sols aux abords sont stables.
- Pt 89:** Embouchure du ruisseau Gunn où se forme un delta par l'apport des sédiments.

<p>Pt 31: Sols à nu</p>	<p>Pt 32: Importante sédimentation</p>	<p>Pt 32: Importante sédimentation</p>
<p>Pt 32: Fossé aux parois à nu</p>	<p>Pt 32: Talus instables et érodés</p>	<p>Pt 33: Importante sédimentation</p>
<p>Pt 33: Importante sédimentation</p>	<p>Pt 34: Dépôt à l'embouchure</p>	<p>Pt 35: Minage du ponceau</p>
<p>Pt 35: Érosion du fossé</p>	<p>Pt 38: Ponceau et talus à retravailler</p>	<p>Pt 41: Bassin de la carrière</p>



Pt 72: Érosion basale (Riv. Victoria)



Pt 74: Grand escarpement



Pt 78: Ravinement de la route



Pt 80 : Déboisement et érosion



Pt 81: Entretien inadéquat des fossés



Pt 84: Érosion des fossés

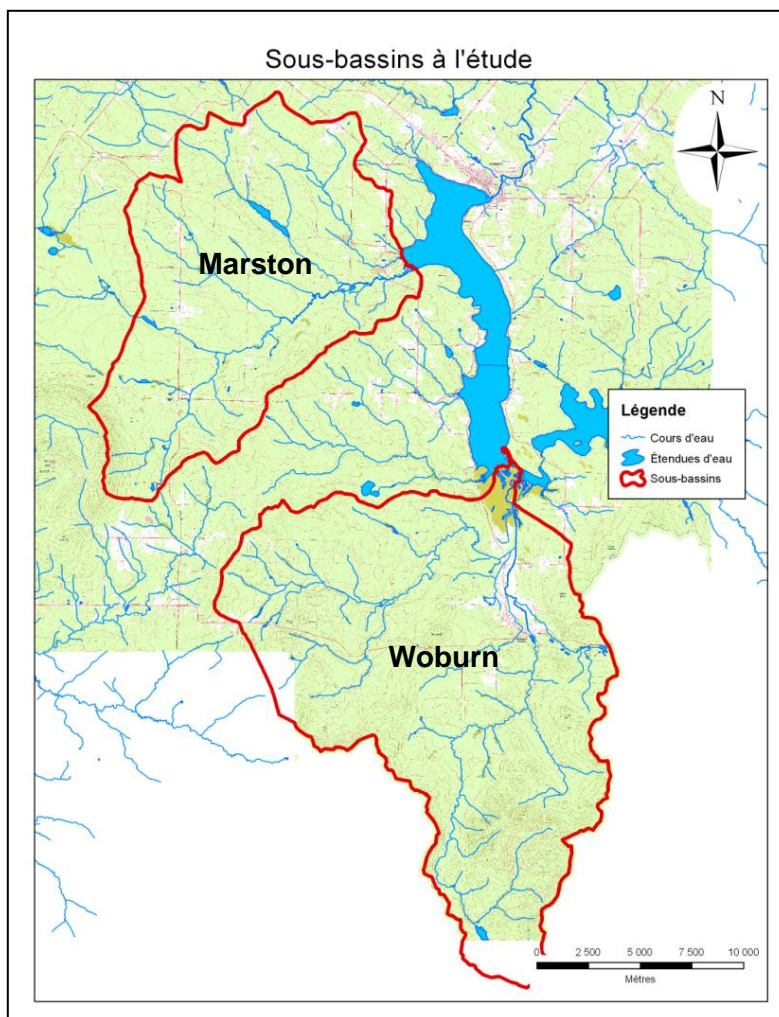
3. BASSIN VERSANT DE WOBURN

3.1 Caractéristiques générales du bassin versant de Woburn

3.1.1 Aperçu du bassin hydrographique

Le bassin versant de Woburn (Saint-Augustin-de-Woburn) fait quant à lui plus de 267 km² sur 3 municipalités dont la majeure partie est comprise sur le territoire de Saint-Augustin-de-Woburn. Il est drainé principalement par la rivière Arnold et ses différents affluents soit la rivière Clinton, le ruisseau Vaseux, le ruisseau Morin, le ruisseau Saint-Joseph et d'autres embranchements situés en amont qui se déversent dans le secteur Tête du lac. La longueur totale des cours d'eau cartographiés du bassin versant atteint plus de 168 kilomètres.

Figure 15 : Limites des bassins versants de Woburn

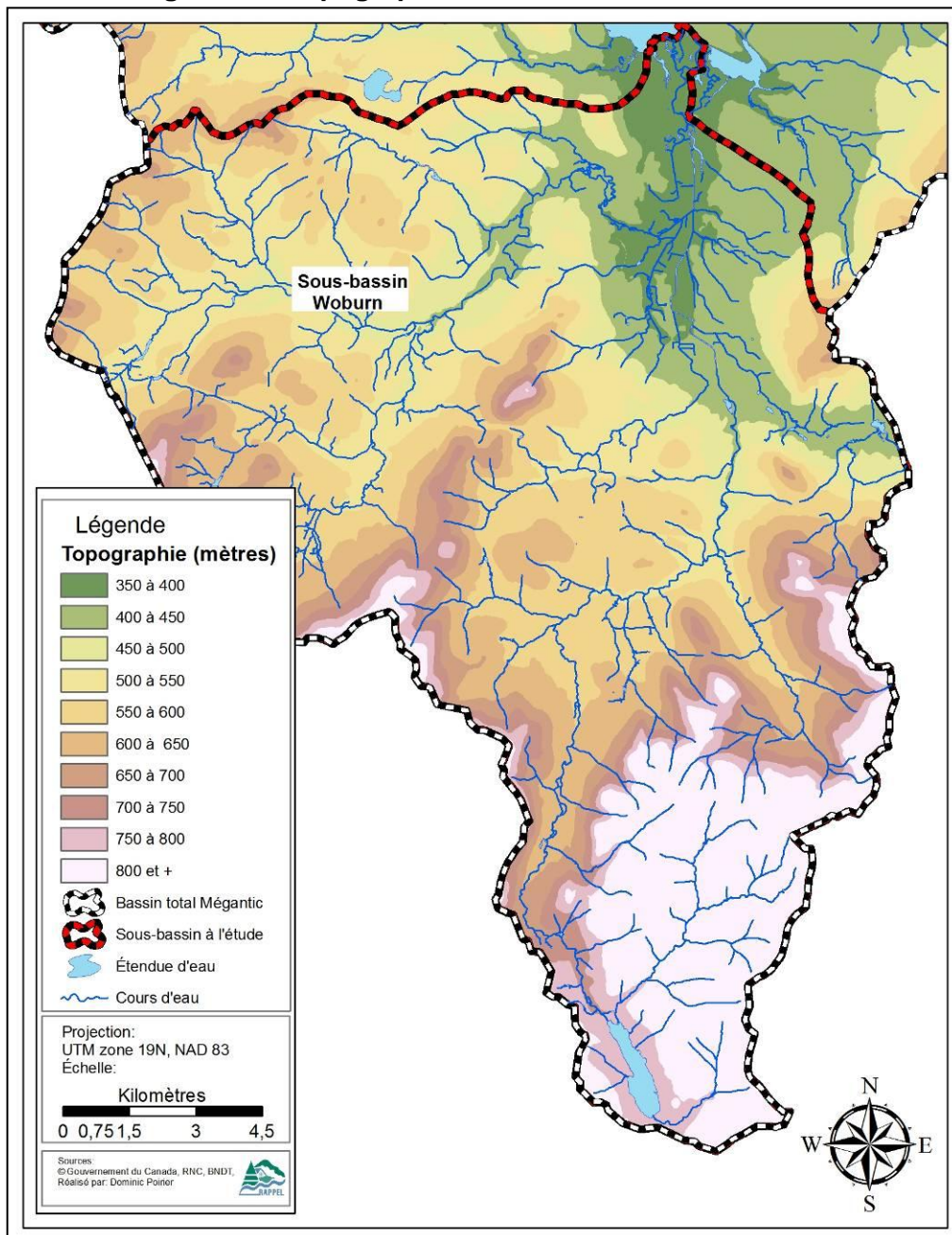


NB : La délimitation du bassin versant a été réalisée à partir des données topographiques au 1 : 20 000.

3.1.2 Topographie du bassin versant de Woburn

Pour le bassin versant de Woburn, l'altitude maximale est d'approximativement 1 180 m, soit le sommet du Mont Gosford situé dans la partie sud du bassin versant. Le Boundary Peak atteint également une altitude avoisinant les 1 200 m. Si l'on considère le niveau du Lac Mégantic comme étant de 396 m., le dénivelé total du bassin versant est donc de près de 800 m.

Figure 16 : Topographie du bassin versant de Woburn

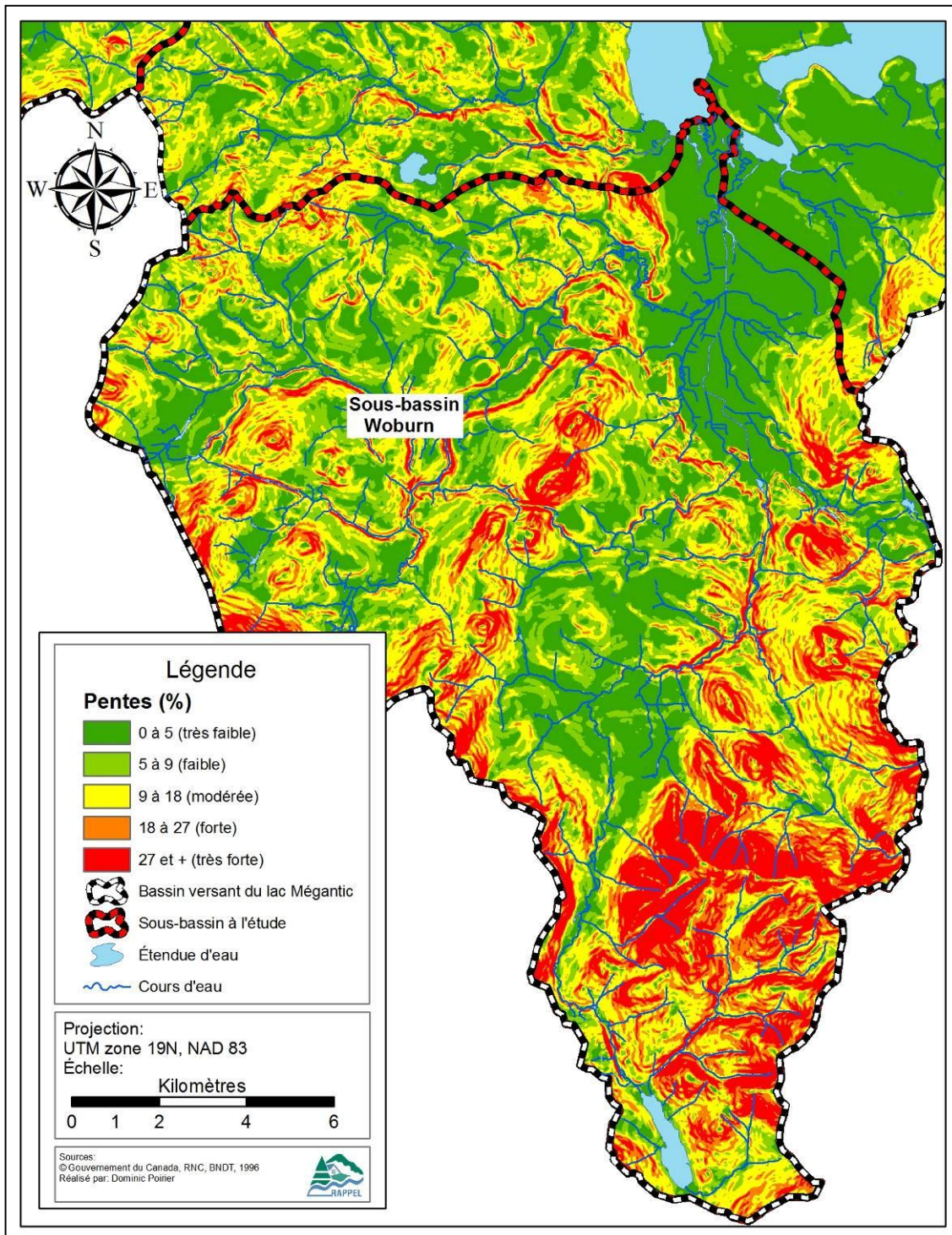


En ce qui concerne les pentes du bassin versant, rappelons que les zones sensibles sont celles supérieures à 5° (environ 9 %). Dans le cas du bassin versant de Woburn, plus de 37 % du territoire peut être considéré comme sensible à l'érosion en fonction de l'inclinaison de la pente (tableau 17). Ces secteurs sont particulièrement concentrés dans le sud du bassin versant bien que les pentes de types modérées à fortes sont réparties sur presque toute la superficie du bassin versant. Seule la portion nord-est du bassin versant est plus plane. Cette portion du territoire correspond à la zone habitée ainsi qu'à l'important milieu humide du secteur Tête du Lac (figure 17). Encore une fois, il importe de mentionner que le type de dépôts de surface et la longueur de la pente ont une grande incidence sur les risques d'érosion et qu'il importe de garder au maximum le couvert végétal.

Tableau 17 : Pourcentage du bassin de Saint-Augustin-de-Woburn en fonction de la pente

Pente (%)	% du bassin	Superficie en km²
0 à 5 (pente très faible)	39,7	106,1
5 à 9 (pente faible)	22,5	60,1
9 à 18 (pente modérée)	22,4	59,9
18 à 27 (pente forte)	8,5	22,7
27 et plus (pente très forte)	6,9	18,4

Figure 17 : Pentés du bassin versant de Woburn



NB : Les données d'altitude proviennent des cartes topographiques à une échelle de 1 : 50 000.

3.1.3 Utilisation du sol du bassin versant de Woburn

La majeure partie du territoire du bassin versant de Woburn est couverte de forêt (figure 18 et tableau 18). Le secteur étudié présente ainsi des activités forestières importantes. En effet, bien que peu visible lors de l'inventaire terrain, l'observation de photographies aériennes récentes et passées permet de constater que de nombreuses coupes en bande ont été effectuées au fil des années. Ces coupes ont été réalisées principalement en périphérie du ruisseau Morin soit au Sud de Saint-Augustin-de-Woburn, dans un secteur où les pentes varient de modérées à très fortes. On en retrouve également le long de la Rivière Clinton.

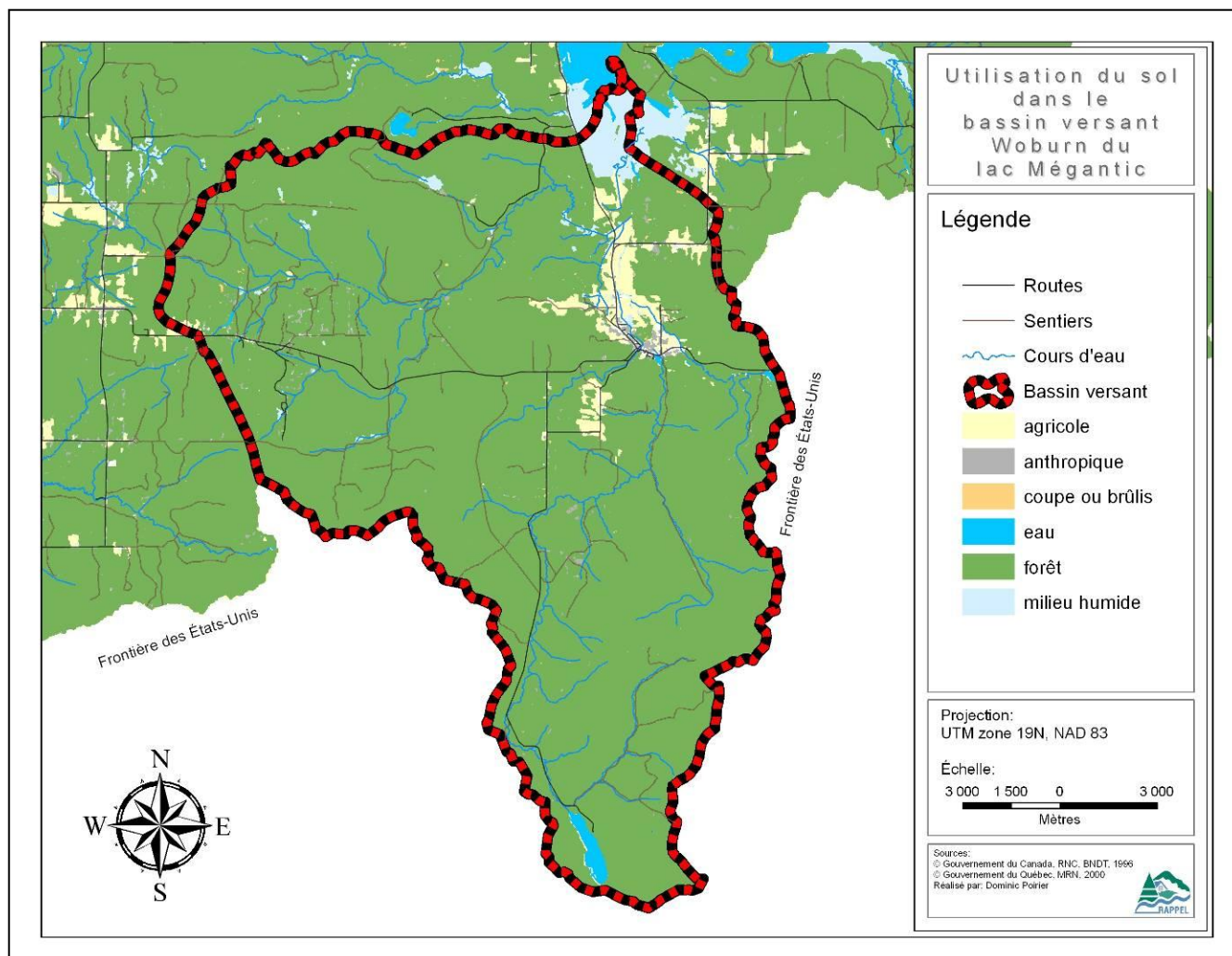
L'agriculture occupe également une place importante dans le bassin versant et est particulièrement concentrée dans la portion urbanisée de Saint-Augustin-de-Woburn. Il s'agit de l'activité occupant le plus de superficie après la forêt. On y retrouve des prairies, des pâturages, des champs en culture et des terres en friche. À noter que la rivière Arnold s'écoule principalement dans une zone agricole.

Il importe également de mentionner la présence d'un milieu humide de grande superficie situé à la Tête du Lac. Ce milieu humide s'avère être un lieu exceptionnel pour la faune aviaire. Ces milieux représentent des étendues de terre saturées d'eau ou inondées pendant une période suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Ils ont la capacité de retenir l'eau lors des précipitations et de la libérer graduellement pendant les périodes plus sèches. Ils régularisent ainsi le débit des cours d'eau. De plus, les milieux humides filtrent une quantité importante de nutriments et permettent aux sédiments de se déposer. Dans le bassin, on note également la présence d'un lac à l'extrémité Sud du bassin versant.

Tableau 18 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Woburn

Utilisation du sol		% du bassin versant
Forêt		93,8
Agricole		2,7
Milieu humide		1,8
Eau		0,5
Coupe ou brûlis		0,1
Anthropique	Urbain	0,3
	Sol nu, carrière, gravière	0,8

Figure 18 : Utilisation du sol dans le bassin versant de Woburn



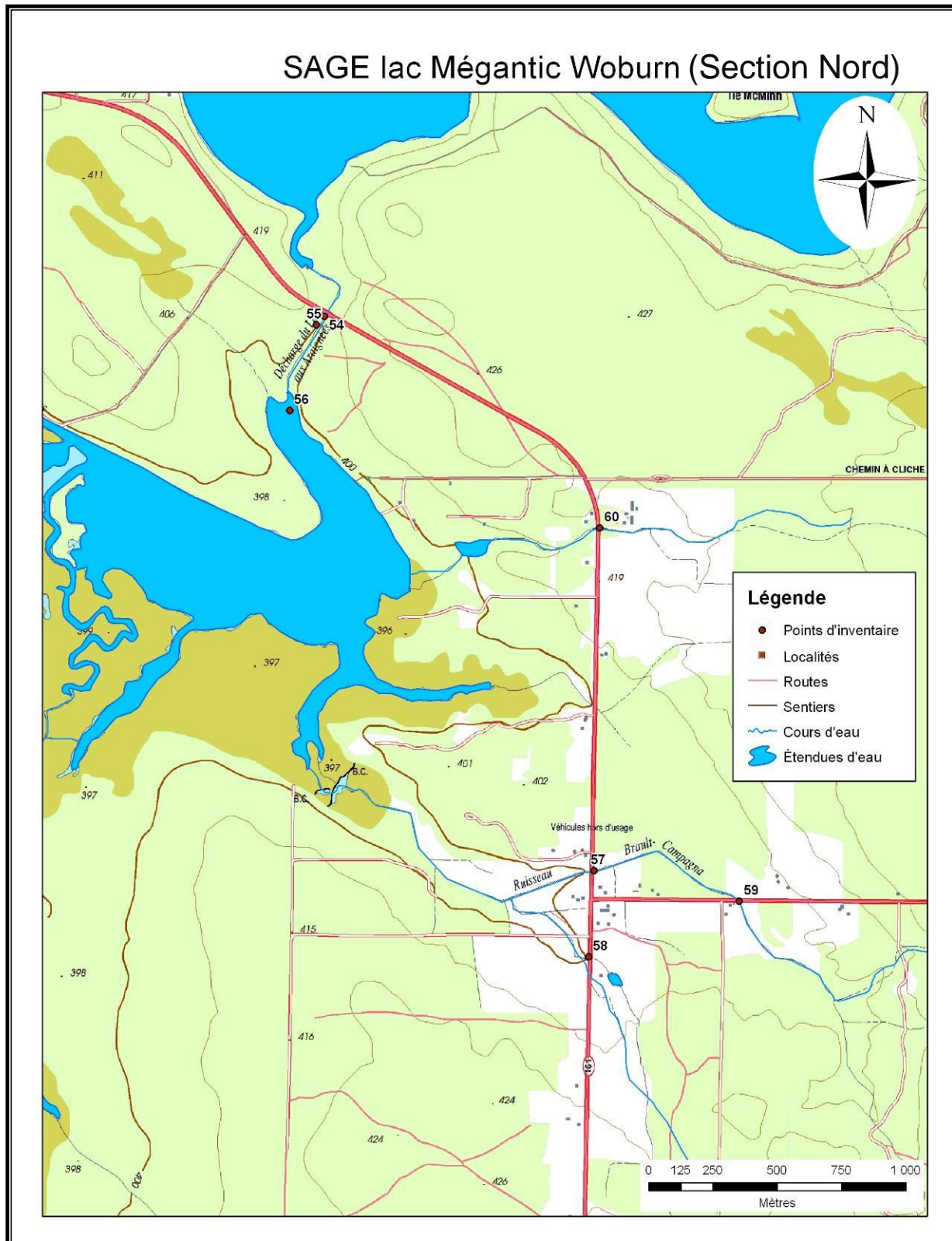
Adapté de : SCF *et al.*, 2004.

3.2 Inventaire des tributaires dans le bassin versant de Woburn

Tout comme pour le bassin Marston, les inventaires ont été réalisés par le RAPPEL en collaboration avec des bénévoles de l'Association pour la protection du lac Mégantic inc.

La section suivante présente le compte rendu des observations effectuées les 14 et 15 juillet 2008 dans le bassin versant du secteur de Woburn.

3.2.1 Inventaire du bassin versant Woburn section Nord



Description des points observés dans le bassin versant de Woburn Nord

Pt 54: Début de l'inventaire à l'intersection de la route 161 et de la décharge du Lac aux Araignées.

Pt 55: Zone de coupe partielle avec un peu de sols mis à nu mais sans impact majeur.

Pt 56: Embouchure donnant sur le Lac des Joncs où se trouve un barrage de castor et une végétation abondante typique des milieux humides.

Pt 57: Passage du ruisseau Brault-Campagna sous la route 161. Le ponceau est bien installé et la bande riveraine est respectée de part et d'autre du cours d'eau et ce, tant en amont qu'en aval. De légères accumulations de sable sont notées à l'entrée et à la sortie du ponceau sans toutefois obstruer le ponceau et restreindre la progression de l'eau.

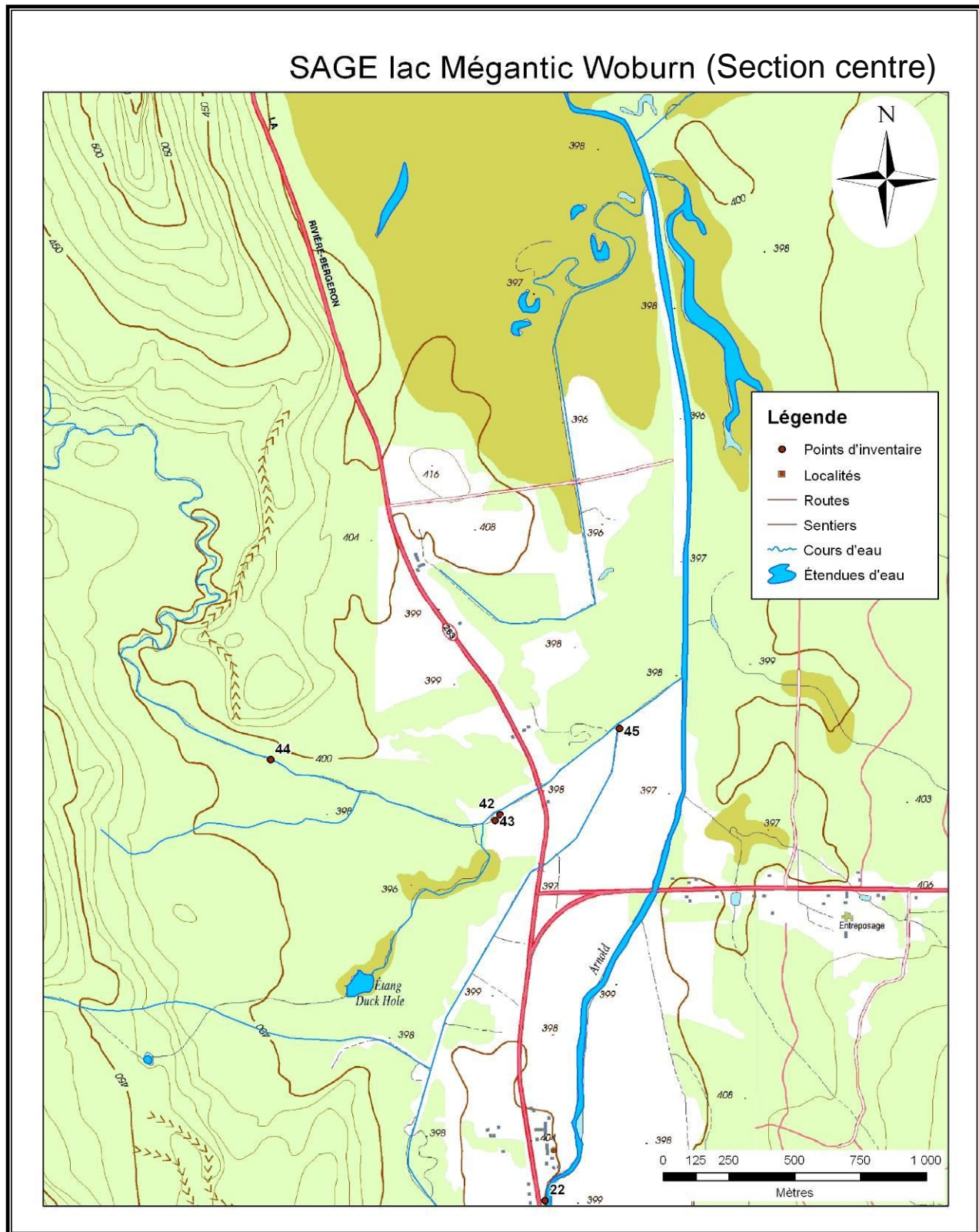
Pt 58: Dénivelée d'environ 0,5 mètre entre le niveau d'eau et le bas du ponceau du côté aval. Corriger l'installation en enfonçant le ponceau de façon adéquate (enfoncé à 10% de sa hauteur). Le cours d'eau n'est pas clôturé du côté aval laissant l'accès libre aux chevaux.

Pt 59: Légère affaissement des abords du ponceau et minage au dessus du ponceau du côté aval de la route à stabiliser.

Pt 60: Ponceau à stabiliser et problèmes de drainage lors des crues

		
<p>Pt 55: Petit secteur déboisé</p>	<p>Pt 56: Milieu humide du Lac des Joncs</p>	<p>Pt 56: Digue de castor sur le lac</p>
		
<p>Pt 57: Côté amont de la route</p>	<p>Pt 57: Côté aval de la route</p>	<p>Pt 58: Côté aval de la route</p>
		
<p>Pt 58: Côté amont de la route</p>	<p>Pt 59: Côté amont avec minage</p>	<p>Pt 59: Érosion partielle de la rive</p>

3.2.2 Inventaire du bassin versant Woburn section centre



Description des points observés dans le bassin versant de Woburn centre

Pt 42: Érosion basale et sols instables sur près de 20 à 30 m le long de la Rivière Clinton. L'érosion semble être due principalement aux crues printanières. La longueur atteint jusqu'à 2 m et la pente du talus est de près de 90°. Absence de végétation arbustive dans la bande riveraine mais présence de graminées et d'herbacées.

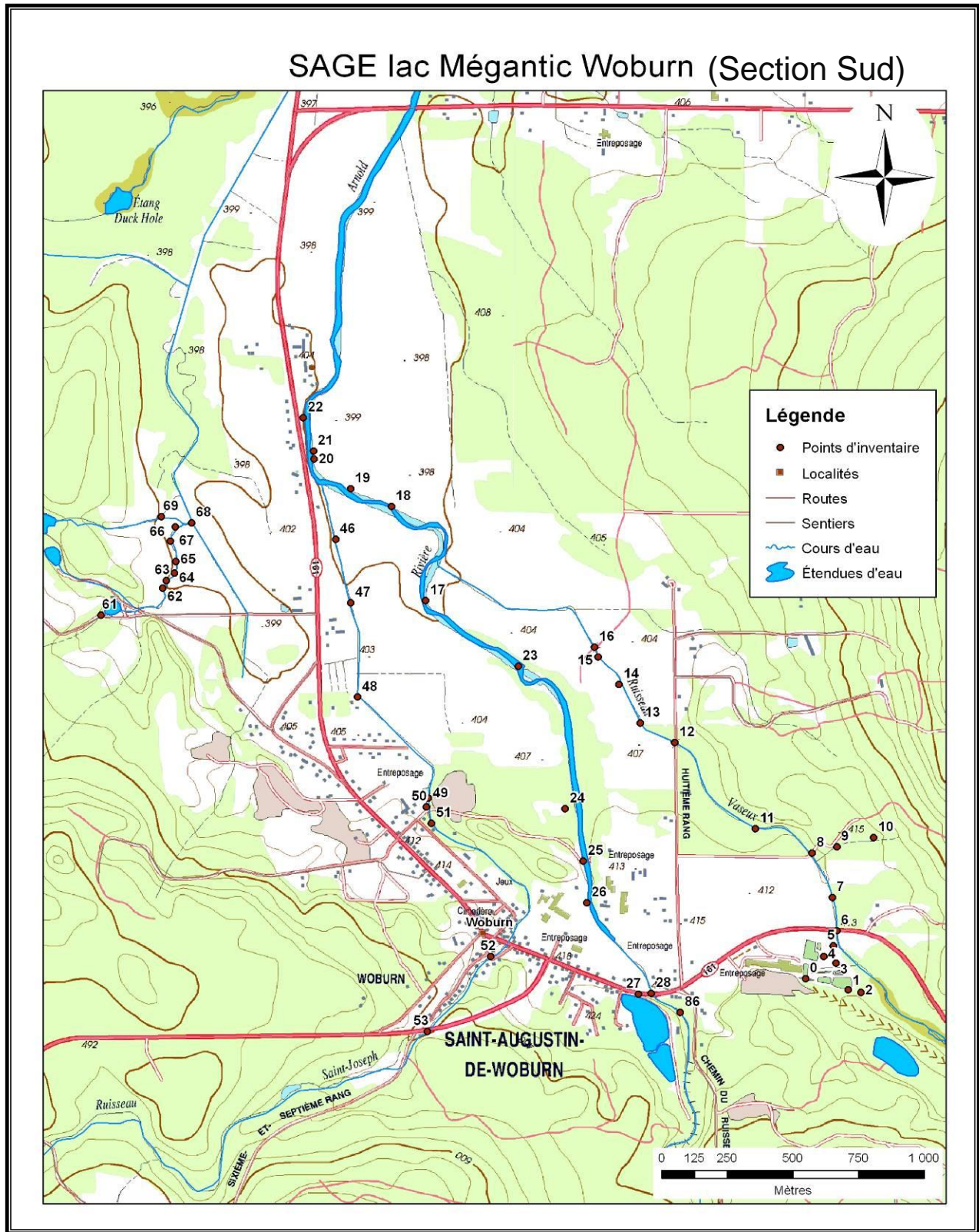
Pt 43: Fin de la section érodée débutant au point 42.

Pt 44: Fin de l'inventaire de cet embranchement de la Rivière Clinton. Zone de végétation sauvage très dense.

Pt 45: Zone de sédimentation à la jonction du fossé agricole et de la Rivière Clinton. Présence d'un petit embâcle à la jonction qui fait obstruction à l'écoulement somme toute peu problématique. Les deux embranchements sont bien végétalisés, principalement par la présence d'aulnes matures. Le fond du cours d'eau est composé principalement de sédiments fins sablonneux et vaseux.



3.2.3 Inventaire du bassin versant Woburn section Sud



Description des points observés dans le bassin versant de Woburn Sud

Pt 0: Gravière où se trouve un fossé drainant les eaux de ruissellement. Une accumulation de 10 cm de sable et de vase couvre le fond du fossé. Aucune végétation aux abords du fossé permettant de retenir les sols. Présence d'algues vertes.

Pt 1: Le fossé a été profondément excavé et atteint 1 mètre de profondeur. Forte érosion des parois qui sont à la verticale et dont les sols s'érodent facilement. Aucune végétation ne retient les sols et la terre provenant de l'excavation du fossé a été déposée tout juste à côté de la tranchée.

Pt 2: Fin de la portion dénudée du fossé.

Pts 3, 4 et 5: Délimitation d'une petite zone humide où se jette le fossé provenant de la gravière.

Pt 6: Ponceau traversant le Chemin Des Lignes (route 161). Une épaisseur de 60 cm de sédiments se trouvent dans le fossé routier du côté aval du ponceau, tout juste avant qu'il ne rejoigne le tributaire nommé Ruisseau Vaseux. Une bonne végétation recouvre toutefois les rives du fossé.

Pt 7: Beaucoup de sédiments sablonneux recouvre le lit du tributaire qui fait de 3 à 4 m de largeur. La végétation aux abords du tributaire est importante. Toutefois, de nombreuses plantes aquatiques croissent dans une eau légèrement trouble. Le cours d'eau longe une terre agricole entre les points 6 et 8

Pt 8: Point qui marque la fin du champ du côté gauche du tributaire. Un pont de bois permet de passer sur la rive droite du ruisseau où un chemin forestier boueux récemment construit montre des signes d'érosion sévères. Un fossé a été creusé le long de ce nouveau chemin et achemine une grande quantité de sédiments. À la jonction de ce fossé et du ruisseau, on retrouve une épaisseur de 70 cm de sédiments de sable et de vase en plus de la présence d'algues filamenteuses.

Pt 9: Nouveau chemin qui se poursuit vers une érablière. Le fossé sur le côté droit du chemin fait près d'un mètre de profondeur et les parois sont fortement érodées.

Pt 10: Fin du chemin où l'on arrive dans un grand espace ouvert possiblement destiné à une construction ultérieure.

Pt 11: Petit barrage de castor partiellement détruit qui entrave la libre circulation de l'eau et forme un bassin rempli de sédiments et d'algues filamenteuses.

Pt 12: Pont de béton chevauchant le Ruisseau Vaseux. La végétation sur les rives aux abords du pont est adéquate et aucune accumulation de sédiments n'est notée sous le pont. Le fond du tributaire est principalement composé de blocs et de galets.

Pt 13: Champ en culture clôturé comportant une bonne largeur de bande riveraine bien qu'elle soit principalement composée de plantes herbacées. On constate la présence de Rubaniers et d'Élodées.

Pt 14: Érosion localisée en milieu agricole de la rive gauche sur une hauteur de 1 mètre. Le site est clôturé mais la bande riveraine est strictement composée de plantes herbacées.

Pt 15: Passage à gué sur fond de galet utilisé pour la machinerie. Le bétail ne semble pas y avoir accès. Les approches de part et d'autre du passage ne semblent pas causer de problème du point de vue de l'érosion puisque la pente est nulle.

Pt 16: Pont en bois pour la machinerie. Aucune problématique pour ce point d'inventaire.

Pt 17: Portion large de la rivière où les rives comportent les 3 strates de végétation nécessaire à une bande riveraine adéquate.

Pt 18: Érosion basale de la rive gauche sur une distance d'une vingtaine de mètres.

Pt 19: Érosion basale sur la rive droite près de la clôture à bétail.

Pt 20: Début d'une zone d'érosion à revégétaliser sur la rive gauche, longeant la route le Rang Clinton (route 161). Talus à moitié dénudé avec blocs rocheux dans le bas du talus.

Pt 21: Fin de la zone d'érosion qui débute au point 20.



Pt 22: Passage à gué aménagé pour la machinerie et la traverse du bétail. Les approches sont bien stabilisées et un barbelé restreint l'étalement du bétail dans le cours d'eau.

Pt 23: Zone d'érosion basale créée par l'élévation du niveau de l'eau, dans une section à méandre. Malgré l'érosion visible, la bande riveraine est adéquate.

Pt 24: Chemin menant à une ouverture dénudée de couvert végétal dans la forêt longeant la rivière. Le tout ne semble pas causer de problème à la rivière car les eaux de ruissellement se drainent vers une dépression au centre de la zone déboisée.

Pt 25: Pont traversant la Rivière Arnold tout juste en aval de l'usine de bois. La bande riveraine est respectée de part et d'autre de la rivière.

Pt 26: Zone d'arrosage des billes de bois empilées dans le cours arrière, près de la rivière. Le sol est saturé d'eau et boueux. La bande riveraine n'est présente que dans le talus qui est très élevé et comporte une pente très forte rendant impossible la retenue des sédiments avant la rivière. On constate que l'eau boueuse se draine directement vers le talus. La bande riveraine est à rétablir et les eaux de ruissellement devraient être récupérées afin de faire sédimenter les matières en suspensions.

Pt 27: Très grand étang artificiel sans bande riveraine et couvert de pelouse au pourtour.

Pt 28: Pont de la route 161 passant par dessus la Rivière Arnold. Les abords sont stables et le fossé du côté aval du pont est bien enherbé.

Pts 46 et 47: Traverse à tracteur sans problème apparent. Eau peu profonde et fond de gravier.

Pt 48: Présence d'un tas de terre de 8 m par 3 m à environ 2 m du cours d'eau situé sur un terrain résidentiel. Il semble s'agir de travaux d'aménagement. Plusieurs carrosseries et ferrailles à proximité du cours d'eau.

Pt 49: Ponceau légèrement surélevé restreignant la remontée des poissons.

Pt 50: Petit ravinement partiellement empierré à environ 25 m en amont du point 49.

Pt 51: Tas de terre d'une dimension de 10 m de long par 15 m de large situé à 1 ou 2 m du ruisseau. Les sols de la propriété sont mis à nu. Il s'agirait d'une ancienne cours à ferraille.

Pt 52: le dessous du pont est fait de béton et crée un obstacle à la montaison du poisson d'environ 70 cm. Obstacle majeure pour la remontée des poissons.

Pt 53: Fin de l'inventaire au niveau de la jonction de la rivière Clinton et la route 212

Pt 61: Chalet comportant un étang artificiel sans bande riveraine. Un fossé longe la route qui mène à ce chalet. Le fossé comporte une bande riveraine composée principalement d'arbres clairsemés.

Pts 62 à 69: Rives sans clôture permettant l'accès du bétail au cours d'eau. Beaucoup d'érosion causée par le piétinement du bétail le long du cours d'eau.

Pt 86: Secteur sinueux du tributaire où un important enrochement a été réalisé afin de minimiser l'érosion produite par l'important débit d'eau et la perte de terrain des occupants des terrains avoisinants. Il serait toutefois pertinent d'intégrer une végétation apte à recouvrir l'enrochement afin de réduire le réchauffement de l'eau causé par la masse de pierre et redonner à la rive son caractère naturel.

<p>Pt 0: Gravière</p>	<p>Pt 1: Canal de drainage érodé</p>	<p>Pt 1: Canal de drainage érodé</p>
<p>Pt 5: Milieu humide</p>	<p>Pt 6: Accumulation de sédiments</p>	<p>Pt 8: Ouverture d'un chemin de terre</p>
<p>Pt 8: Apport de sédiments</p>	<p>Pt 8: Apport de sédiments</p>	<p>Pt 8: Érosion du fossé</p>
<p>Pt 8: Érosion du fossé</p>	<p>Pt 9: Espace dénudé de végétation</p>	<p>Pt 11: Algues filamenteuses</p>

		
<p>Pt 11: Embâcle de débris ligneux</p>	<p>Pt 13: Bonne bande et clôture</p>	<p>Pt 13: Plantes aquatiques</p>
		
<p>Pt 14: Rive érodée</p>	<p>Pt 18: Rive érodée</p>	<p>Pt 20: Érosion de talus</p>
		
<p>Pt 24: Sols à nu</p>	<p>Pt 26: Arrosage du bois</p>	<p>Pt 26: Ruissellement vers la rivière</p>
		
<p>Pt 27: Étang artificiel</p>	<p>Pt 28: Ponceau de la route 161</p>	<p>Pt 62: Érosion de la rive</p>



3.3 Hiérarchisation des observations terrain

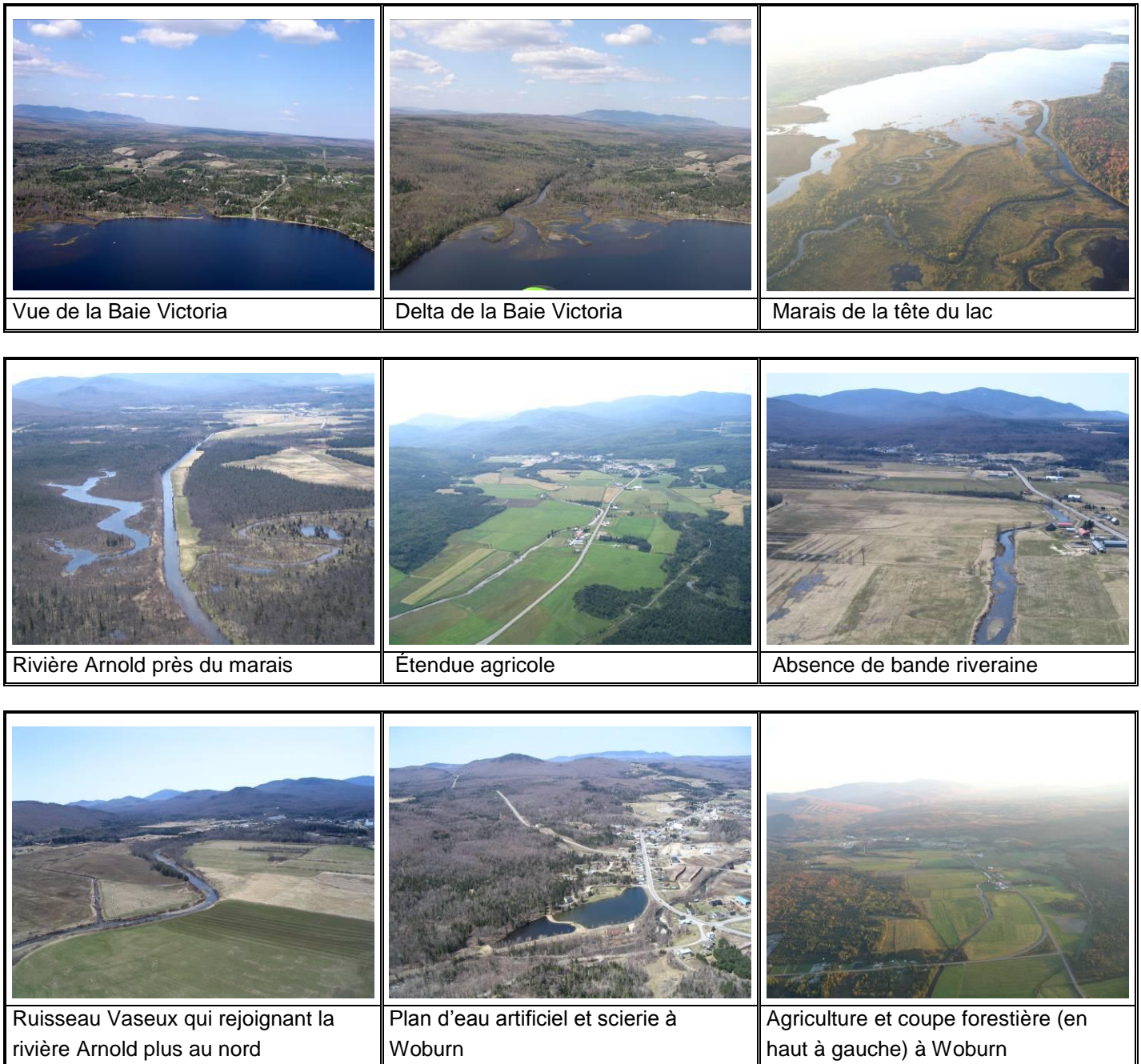
Afin d'aider l'association ainsi que les divers intervenants impliqués à la sauvegarde du plan d'eau à l'étude, voici une grille de hiérarchisation des problématiques à prioriser qui sert de balise à la mise en place d'actions terrains. Cette grille est fournie à titre indicatif. Les responsables de la mise en œuvre d'un **Schéma d'Action Global pour l'Eau (SAGE)** peuvent s'y référer afin d'obtenir des pistes quant aux problématiques à prioriser bien que la priorisation des actions à poser soit tributaire des ressources humaines et financières disponibles, de la modification de la problématique dans le temps et des objectifs à atteindre.

Tableau 19 : Grille de hiérarchisation des observations terrain

Hiérarchisation des problématiques	Points d'inventaires
Ne nécessite aucune intervention	Secteur Marston : 36, 34, 40, 70, 72, 73, 74, 75, 83, 88, 89 Woburn Nord : 54, 56, 57 Woburn Centre : 44 Woburn Sud : 3, 4, 5, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 25, 28, 46, 47, 53
Suivi et intervention éventuelle	Secteur Marston : 29, 30, 31, 37, 38, 39, 41, 71, 76, 77, 87 Woburn Nord : 55, 58, 59, 60 Woburn Centre : 45 Woburn Sud : 7, 11, 23, 24, 48, 49, 50, 51, 52, 61
Intervention prioritaire	Secteur Marston : 32, 33, 35, 78, 80, 81, 82, 84, 85 Woburn Nord : - Woburn Centre : 42, 43 Woburn Sud : 0, 1, 2, 6, 8, 9, 10, 14, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 62 à 69 et 86

3.4 Survol aérien

Un survol aérien du bassin versant du Lac Mégantic a été réalisé à l'été 2008. Cet inventaire permet entre autres de mettre à jour l'utilisation du sol dans le bassin versant et d'observer certaines portions du territoire difficilement accessibles par voie terrestre. Il est également possible de constater l'aspect général du bassin versant. Voici certains des clichés réalisés lors du survol.



4. PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS

En conclusion, une liste des pistes de solutions possibles est présentée en fonction des différents intervenants. Ces pistes peuvent servir de base à un plan d'action réalisé à court, moyen et long termes. Ce plan pourrait également identifier les actions réalisables immédiatement.

Le principe de base inhérent pour préserver et assurer la qualité des eaux est simple : **il faut arrêter tous les apports de sédiments (particules de sol) et d'éléments nutritifs fertilisant à outrance le lac**. Il faut donc exercer un meilleur contrôle de l'érosion des sols et des éléments nutritifs accompagnant nécessairement les sédiments dans le lac.

4.1 Analyse de la réglementation municipale

Comme première action, il est recommandé d'analyser la réglementation municipale en fonction de critères visant à assurer la protection de l'eau dans le bassin versant. Pour ce faire, le tableau 20 présente une grille d'analyse. On y retrouve les éléments réglementaires pertinents pour la protection du lac et de ses tributaires ainsi que des indications de la pertinence de ces éléments. Il est suggéré d'indiquer si l'élément se trouve ou non dans les règlements municipaux et si oui, si le règlement est complet ou incomplet.

Tableau 20 : Grille d'analyse des règlements municipaux

Éléments d'analyse	Commentaires
Les règlements s'appliquent aux rives et au littoral du lac et de tous ses tributaires .	Qu'ils soient permanents ou intermittents, tous les cours d'eau peuvent avoir un impact sur le lac. Il est donc important que le règlement s'applique à tous les tributaires du lac , quitte à y intégrer certaines restrictions.
Les règlements comportent une précision par rapport à la pente concernant la largeur de la bande riveraine (10 à 15 m).	Selon la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> , les règlements municipaux doivent intégrer cet aspect. Il arrive cependant qu'il ne s'y retrouve pas.
Le type d'accès au lac en fonction de la pente (accès de 5 m, escaliers, sentiers, fenêtres vertes).	Selon la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> , les règlements municipaux doivent intégrer cet aspect. Il arrive cependant qu'il ne s'y retrouve pas.
Les règlements protègent le couvert végétal des rives lors des travaux.	La bande riveraine constitue le dernier rempart pour protéger le lac. Il est important qu'elle soit protégée lors de travaux.
L'état naturel des lieux doit être conservé ou rétabli le plus rapidement possible à la suite des travaux d'aménagement ayant perturbé le couvert végétal.	Il est nécessaire d'indiquer dans les règlements que les travaux de restauration doivent être faits rapidement. Plus on tarde à effectuer les travaux, plus les dommages pour le lac peuvent être importants.
Les règlements priorisent l'utilisation des plantes indigènes lorsque les rives sont dégradées. Dans le cas où ce n'est pas possible, ils priorisent l'utilisation de techniques de stabilisation conservant le caractère naturel de la rive.	Le règlement doit mentionner spécifiquement l'utilisation de plantes indigènes. Il est aussi important d'y intégrer l'aspect de caractère naturel de la rive.
Les travaux d'excavation, de nivellement, de remblayage et de dragage ne sont pas permis dans la bande riveraine et dans le littoral.	Selon la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> , les règlements municipaux doivent intégrer cet aspect. Il arrive cependant qu'il ne s'y retrouve pas.
Les règlements permettent de contrôler, par l'obtention d'un certificat d'autorisation ou d'un permis, les travaux, projets d'aménagement et projets de modification ou de rénovation des ouvrages existants.	Cette mesure permet de contrôler les travaux effectués et de s'assurer que la rive et le littoral sont protégés. Idéalement, une vérification de la conformité des travaux devrait être effectuée.
Les règlements permettent seulement l'installation de débarcadères et d'abris à bateaux ouverts permettant à l'eau de circuler librement.	Les débarcadères et les abris à bateaux empêchant la libre circulation des eaux créent souvent des endroits propices à l'accumulation sédimentaire et à la prolifération des plantes aquatiques.
Une superficie minimale devrait être vouée à la conservation et à l'accès public contrôlé au lac.	Comme dans le cas de développement résidentiel, un minimum de 10 % de la superficie développée (ou développable) devrait être réservé à des fins publiques de conservation et de récréation dans la zone riveraine.
Dans l'encadrement forestier, les usages autres que résidentiel et de conservation doivent être soumis à une réglementation visant prioritairement la protection du lac (ex : transport des sédiments nul).	La notion d'encadrement forestier permettrait d'assurer la protection du lac.
Lors de travaux d'aménagement (autant lors de coupes forestières que de constructions de routes ou bâtiments), le règlement devrait prévoir des méthodes de contrôle de sédiments.	Des apports importants en sédiments se produisent lors des travaux de construction. Un règlement-type est présenté à l'annexe B.
Les eaux de drainage des routes forestières devraient être dispersées vers un milieu boisé ou canalisées vers un étang.	Cette méthode de contrôle des sédiments est déjà utilisée dans le RNI de Forêt-Québec et est adaptable dans le règlement municipal.
Lorsque les conditions le permettent, le nettoyage des fossés routiers devrait se faire selon la méthode du tiers inférieur.	La méthode du tiers inférieur est une méthode économique et écologique d'entretien des fossés. Une fiche technique présentant la méthode se trouve à l'annexe D.
Les travaux d'élargissement ou de redressement des routes près des lacs et cours d'eau ne doivent pas augmenter l'emprise du côté du milieu riverain.	Plusieurs routes existantes se trouvent très près des lacs. Il est important de ne pas augmenter cette emprise afin de protéger, entre autres, la bande riveraine et d'assurer des eaux de meilleure qualité.
Les lots doivent avoir une superficie minimale de 40 000 pi ² (3716 m ²).	Cette superficie minimale assure la protection de la bande riveraine.
60 % du couvert végétal naturel devrait être conservé sur les lots résidentiels.	Le couvert végétal naturel permet de conserver le caractère naturel du lac en plus d'assurer le rôle de filtre et de rafraîchissement du lac. Pour les lots de petite superficie (inférieure à 40 000 pi ²) un pourcentage de 50 % de couvert végétal naturel à conserver est réaliste.

Source : adapté de MEF, 1993.



4.2 Pistes de solutions pour les riverains

- ◆ Favoriser l'entretien écologique des pelouses en abolissant l'utilisation de fertilisants, pesticides et herbicides.
- ◆ Conserver ou revégétaliser la bande riveraine naturelle. Pour qu'elle soit efficace, la bande riveraine doit avoir une largeur de 10 à 15 m, selon la pente, et mélanger les trois strates de végétation (herbacées, arbustes, arbres).
- ◆ Recouvrir complètement de végétation les rives artificielles.
- ◆ Vérifier et entretenir les installations septiques.
- ◆ Favoriser un recouvrement végétal total d'un minimum de 50 % de chaque lot de moins de 3716 m² et de 60 % pour les lots de plus de 3716 m².

4.3 Pistes de solutions pour les gestionnaires

- ◆ Faire connaître, par dépliants ou affiches, aux résidents permanents et saisonniers les règlements municipaux relatifs à la protection du lac et des cours d'eau. Il est également important de s'assurer de bien informer tout nouveau riverain des lois et règlements en vigueur sur le bord des plans d'eau.
- ◆ Voir à appliquer les règlements municipaux concernant la bande riveraine du lac et de tous ses tributaires.
- ◆ Favoriser un entretien écologique et préventif des fossés routiers (méthode du tiers inférieur et ouvrages anti-érosifs).
- ◆ Adopter un règlement de contrôle des sédiments pour tous les sites de construction ou de sols mis à nu (à l'exception des terres agricoles).
- ◆ Identifier et protéger tous les milieux humides de plus d'un hectare.
- ◆ Privilégier une gestion globale des eaux usées publiques et des résidences isolées (caractériser l'usage et l'état actuel des installations septiques et vérifier leur efficacité).
- ◆ Réglementer la prohibition des pesticides, herbicides et fertilisants utilisés sur les pelouses à des fins esthétiques.
- ◆ Contrôler les barrages de castors près des ponceaux à l'aide de cubes Morency.

4.4 Pistes de solutions pour les agriculteurs

- ◆ Conserver ou revégétaliser la bande riveraine naturelle. Pour qu'elle soit efficace, la bande riveraine doit mélanger les trois strates de végétation (herbacées, arbustes, arbres).
- ◆ Installer des abreuvoirs hors cours d'eau, des clôtures et des passages à gué afin de réduire l'accès du bétail aux cours d'eau.
- ◆ Stabiliser les approches des passages à gué pour limiter l'érosion.
- ◆ Augmenter la distance minimale d'épandage à 10 m des cours d'eau et à 30 m des lacs.
- ◆ Favoriser, à plus long terme, les pratiques culturales assurant un recouvrement végétal rapide des sols dénudés (ex : résidus de culture, fossés enherbés filtrants).

4.5 Pistes de solutions pour les forestiers

- ◆ Favoriser une voirie forestière où les fossés sont stables (enherbés, déviation fréquente de l'eau en forêt, ouvrage anti-érosif).
- ◆ Installer des ponceaux et des traverses à gué efficaces (stabilisation par enrochement et revégétalisation et hauteur assurant la circulation des poissons).
- ◆ Respecter la bande riveraine (20 m) par une cueillette précommerciale (inférieure à 30 %) sélective et sans machinerie lourde.
- ◆ Éviter les coupes dans les pentes supérieures à 30 %.

4.6 Pistes de solutions pour les activités d'extraction (carrière, sablière)

- ◆ Conserver ou revégétaliser la bande riveraine naturelle. Pour qu'elle soit efficace, la bande riveraine doit mélanger les trois strates de végétation (herbacées, arbustes, arbres) et doit posséder une largeur d'au moins 10 m à 15 m selon la pente.
- ◆ S'assurer qu'aucun sédiment n'atteindra le ruisseau (directement ou indirectement). Installer des bassins de sédimentation.
- ◆ Identifier et réduire les sources de nitrates. Recouvrir d'une membrane imperméable les amas de matière organique. Utiliser diverses techniques de rétention et de déviation des lixiviats.
- ◆ Faire le nettoyage et l'entretien de la machinerie mobile à l'extérieur du site dans des endroits équipés pour récupérer adéquatement les résidus ou contaminants. La machinerie lourde fixe doit être entretenue et nettoyée selon les normes du MDDEP.

5. RÉFÉRENCES

Environnement Canada (2009) Données climatiques. <http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca>.

Fleurbec (1987) Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières. Fleurbec éditeur. 400 p.

Gangbazo, G. (2006). Guide pour l'élaboration d'un plan directeur de l'eau : sommaire. MDDEP, Québec, 12 p.

Ghazal, C., Dumoulin, S., Lussier, M.-C. (2006) Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Nicolet. Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs, 173 p. (incluant 9 ann.).

Kalff, J. (2002) Limnology. Prentice-Hall inc. Editor, États-Unis, 592 p.

Meunier, P. (1980) Écologie végétale aquatique. Service de la qualité des eaux. Ministère des Richesses Naturelles du Québec, 69 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2007) Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. Mise à jour de mai 2009. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm

Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) (1993) Diagnostic environnemental du lac Aylmer – municipalités de Disraëli Paroisse, Disraëli Ville, Garthby, Beaulac, St-Gérard et Stratford. Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau, Programme des lacs, 44 p. + annexes.

Environnement Canada (2003) *Myriophylle à épi (Myriophyllum spicatum)*. Plantes envahissantes de milieux naturels du Canada. http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/inv/p1_f.cfm

Provencher, L., Thibault, J.-C. (1979) Géomorphologie appliquée à la localisation de sites propices à la récréation en milieu naturel : Haut-bassin de la rivière au Saumon - Comtés de Sherbrooke et Shefford - Québec. Thèse de maîtrise, Faculté des lettres et sciences humaines, Université de Sherbrooke.

RAPPEL (1997) La qualité des plans d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François à l'été 1997. Réd. M. Lemmens. 93 p.

RAPPEL (1999a) La qualité des lacs de l'Estrie et du haut-bassin de la St-François à l'été 1998. Réd. M. Lemmens, Sherbrooke, 111 p.

RAPPEL (1999b) Rapport sur le suivi de la qualité des eaux 1999. Réd. Y. Prairie., A. Soucisse, Sherbrooke, 112 p.

RAPPEL (2000a) Artificialisation des rives et du littoral de l'Estrie et haut-bassin de la Saint-François – étés 1998 et 1999. Réd. S. Laforest, Sherbrooke, 50 p.

RAPPEL (2000b) Rapport sur le suivi de la qualité des eaux 2000. Réd. Y.T. Prairie, M. Wild, Sherbrooke, 92 p.

RAPPEL (2002) Les plans d'eau de l'Estrie et du haut-bassin de la Saint-François, un héritage incomparable menacé - Bilan 1996-2001. Réd. G Lemieux, E. Jacques, M. Lemmens, Sherbrooke, 193 p.

RAPPEL (2005) Suivi de la qualité des lacs et des cours d'eau. Campagne 2004. Réd. M.-F. Pouet, Sherbrooke, 74 p.

RAPPEL (2006) État de santé du lac Mégantic. Réd. C. Rivard-Sirois et M.-F. Pouet, Sherbrooke, 191 p.

RAPPEL (2008) Suivi de la qualité de l'eau du lac Mégantic – SQE été 2008, Réd. M. Dubois, Sherbrooke.

SCF et al. (2004) Occupation du sol à partir des images classifiées Landsat-7, Sud du Québec, 1999-2003. SCF, Faune Québec, CIC, MRNFP, MAPAQ, AAC, CSL.

ANNEXE A

Extraits de la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables

La présente annexe présente une portion des articles que l'on retrouve dans le guide des bonnes pratiques de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Ont été retenus les articles de loi qui correspondent au contexte du programme SAGE.

1. LOIS, RÉGLEMENTS ET ARTICLES

1.1. Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2)

Appliquée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)

La responsabilité du MDDEP est d'élaborer et de proposer au gouvernement une politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Il doit la mettre en œuvre et en coordonner l'exécution. Cette politique donne un **cadre normatif minimal**. Elle n'exclut pas la possibilité pour les différentes autorités gouvernementales et municipales concernées, dans le cadre de leurs compétences respectives, d'adopter des mesures de protection supplémentaires pour répondre à des situations particulières.

↳ Le **Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées** (...) prévoit des normes de localisation par rapport aux cours d'eau, lacs, marais ou étangs, selon les différents types d'installations septiques.

↳ Le **Règlement relatif à l'application de la loi sur la qualité de l'environnement** (...) identifie les projets ou ouvrages soustraits à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation et définit les règles relatives à la présentation d'une demande d'autorisation et le contenu de celle-ci. Ainsi, si vos constructions, vos ouvrages et vos travaux sont à des fins municipales, commerciales, industrielles, publiques ou à des fins d'accès public, vous devez les soumettre à l'obtention d'un certificat d'autorisation du MDDEP en vertu de la loi et de la politique. Si par compte, ils sont réalisés pour des fins strictement privés, l'autorisation devra provenir de la municipalité concernée.

↳ En milieu agricole, le **Règlement sur les exploitations agricoles** a remplacé le règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole. Ce nouveau règlement est en vigueur depuis le 15 juin 2002. Il permettra d'accroître la performance environnementale du monde agricole en favorisant l'amélioration de la qualité des eaux et une prise en compte des besoins de fertilisants des sols. Ce règlement s'applique aux élevages d'animaux et aux installations d'élevage de ces animaux, aux ouvrages de stockage de leurs déjections et à l'épandage de celles-ci. Il s'applique également aux parcelles de sols utilisées pour la culture, à l'exclusion de la sylviculture, ainsi qu'à l'utilisation des matières fertilisantes.

1.2. Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (L.R.Q., c. A-19.1)

Appliquée par le ministère des Affaires municipales et des Régions (MAMR)

La mise en œuvre des mesures et des objectifs présents dans cette politique s'effectue d'abord par l'intégration de celle-ci dans les schémas d'aménagement des MRC, puis, par conformité, dans les règlements d'urbanisme de chacune des municipalités du Québec.

↳ (...) Une MRC peut mettre en œuvre un règlement de contrôle intermédiaire sur l'ensemble ou sur une partie de son territoire. Ce règlement a pour but d'empêcher que des interventions sur le territoire ne viennent compromettre l'application d'une nouvelle prescription que l'on souhaite intégrer au schéma et d'assurer la sécurité publique et la protection de l'environnement. Un règlement comme celui-ci peut contenir des dispositions portant sur le lotissement des terrains, en l'absence de services d'aqueduc et d'égout, la protection des milieux riverains et les zones de mouvements de terrain. Ainsi, une MRC, qui

souhaite intervenir rapidement pour protéger un milieu sensible, désigner une zone inondable, etc. peut le faire en adoptant un règlement de contrôle intermédiaire.

↳ (...) Le MDDEP peut demander à une municipalité de modifier son règlement de zonage, de lotissement ou de construction s'il est d'avis que ledit règlement ne respecte pas la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, ou n'offre pas, compte tenu des particularités du milieu, une protection adéquate des rives, du littoral et des plaines inondables.

↳ De récents amendements à cette loi permettent aux MRC de réglementer les pratiques forestières sur terrain privé.

Article 79.1

Le conseil d'une municipalité régionale de comté dont aucune partie du territoire n'est comprise dans celui d'une communauté métropolitaine peut, par règlement, régir ou restreindre sur tout ou partie du territoire de la municipalité régionale de comté la plantation ou l'abattage d'arbres afin d'assurer la protection du couvert forestier et de favoriser l'aménagement durable de la forêt privée.

(2002,c.68,a.3.)

Article 79.17

Dès l'entrée en vigueur du règlement, le conseil d'une municipalité dont le territoire est visé par le règlement perd le droit de prévoir dans son règlement de zonage des dispositions portant sur un objet visé au paragraphe 12.1° du deuxième alinéa de l'article 113 et toute telle disposition déjà en vigueur cesse immédiatement d'avoir effet. (2002, c. 68, a. 3.)

Article 113

Le conseil d'une municipalité peut adopter un règlement de zonage pour l'ensemble ou partie de son territoire. Ce règlement peut contenir des dispositions portant sur un ou plusieurs des objets suivants:

12° Régir ou restreindre, par zone, l'excavation du sol, le déplacement d'humus, la plantation et l'abattage d'arbres et tous travaux de déblai ou de remblai; obliger tout propriétaire à garnir son terrain de gazon, d'arbustes ou d'arbres;

12.1° Régir ou restreindre la plantation ou l'abattage d'arbres afin d'assurer la protection du couvert forestier et de favoriser l'aménagement durable de la forêt privée;

Article 233.1.

L'abattage d'arbre fait en contravention d'une disposition réglementaire adoptée en vertu de l'article 79.1 ou de l'un des paragraphes 12° et 12.1° du deuxième alinéa de l'article 113 est sanctionné par une amende d'un montant minimal de 500 \$ auquel s'ajoute :

1° Dans le cas d'un abattage sur une superficie inférieure à un hectare, un montant minimal de 100 \$ et maximal de 200 \$ par arbre abattu illégalement, jusqu'à concurrence de 5 000 \$;

2° Dans le cas d'un abattage sur une superficie d'un hectare ou plus, une amende d'un montant minimal de 5 000 \$ et maximal de 15 000 \$ par hectare complet déboisé auquel s'ajoute, pour chaque fraction d'hectare déboisée, un montant déterminé conformément au paragraphe 1°.

Les montants prévus au premier alinéa sont doublés en cas de récidive. ».

1.3. Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R. 13)

Appliquée par le MDDEP, à l'exception de l'article 3 et de la section VII qui relève du Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF).

↳ (...) Quiconque désirant construire et maintenir un barrage, une digue, une chaussée, une écluse, un mur ou un autre ouvrage servant à retenir les eaux d'un lac, d'un étang, d'une rivière ou d'un cours d'eau, doit faire approuver les plans et devis par le gouvernement à moins qu'il ne s'agisse d'ouvrages pour lesquels des plans et devis doivent être soumis à l'approbation du gouvernement en vertu des autres dispositions de cette loi. (...) Les ouvrages ou améliorations d'une nature **non permanente** sont soustraits à l'application de cette loi.

1.4. Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C- 61.1)

Appliquée par le MRNF.

↳ (...) Nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat (...). Les habitats qui sont visés par cet article sont ceux qui sont situés sur les terres du domaine public, ce qui comprend le lit de tous les plans d'eau appartenant au gouvernement. Le règlement définit également certains habitats particuliers aux milieux hydriques, humides et riverains : air de concentration d'oiseaux aquatiques, habitat du poisson, héronnière, habitat du rat musqué et vasière.

1.5. Loi sur les pêches (S.R., c. F-14)

Appliquée par le ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) ainsi que par le MRNFP

↳ (...) Il est interdit à quiconque d'exploiter des ouvrages ou entreprises entraînant la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson. Cette interdiction ne s'applique pas aux personnes qui détruisent ou perturbent l'habitat du poisson avec des moyens ou dans des circonstances autorisés par le ministre ou conformes aux règlements édictés par le gouverneur en conseil en application de la loi sur les pêches.

1.6. Code civil du Québec

1.6.1. Définition de la propriété publique en milieu hydrique

↳ Le lit des lacs et des cours d'eau navigables et flottables est, jusqu'à la ligne des hautes eaux, la propriété de l'État.

↳ Il en est de même du lit des lacs et cours d'eau non navigables ni flottables bordant les terrains aliénés par l'État après le 9 février 1918; avant cette date, la propriété du fond riverain emportait, dès l'aliénation, la propriété du lit des cours d'eau non navigables ni flottables. Dans tous les cas, la loi ou l'acte de concession peut disposer autrement.

1.7. Loi modifiant diverses dispositions législatives en matière municipale

(...) En vertu de cette loi, les MRC à caractère rural se voient accorder une compétence **obligatoire** additionnelle au sujet des **cours d'eau**. Soit :

↳ La gestion de tous les cours d'eau municipaux, tant locaux que régionaux.

↳ De plus, la loi donne au gouvernement le pouvoir de désigner par décret des « MRC à caractère rural ». Déjà près d'une cinquantaine de MRC ont été désignées comme étant « à caractère rural ».



2. LACS ET COURS D'EAU ASSUJETTIS À LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES

Tous les lacs et cours d'eau à débit régulier ou intermittent sont visés par l'application de la politique. Les fossés (...) sont exemptés de l'application de la politique. Par ailleurs, en milieu forestier public, les catégories de cours d'eau visés par l'application de la Politique sont celles définies au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public*.

3. AUTORISATION PRÉALABLE

Le MDDEP recommande que soient assujettis à l'obtention préalable d'un permis ou d'un certificat d'autorisation de la municipalité, toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives, ou de porter le sol à nu, ou d'en affecter la stabilité, ou qui empiètent sur le littoral, à l'exception des constructions, ouvrages et travaux relatifs aux activités d'aménagement forestier dont la réalisation est assujettie à la loi sur les forêts et à ses règlements d'application.

4. LES MESURES RELATIVES AUX RIVES

Dans la rive sont interdits toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux, à l'exception de :

- 1° La construction ou l'agrandissement d'un bâtiment principal. Certaines conditions s'appliquent. Se référer au guide des bonnes pratiques.
- 2° La construction ou l'érection d'un bâtiment auxiliaire ou accessoire de type garage, remise, cabanon ou piscine, est possible seulement sur la partie d'une rive qui n'est pas à l'état naturel. Certaines conditions s'appliquent. Se référer au guide des bonnes pratiques.
- 3° Les ouvrages relatifs à la végétation. Se référer au guide provincial des bonnes pratiques.
- 4° La culture du sol à des fins d'exploitation agricole; cependant, une bande minimale de trois mètres de rive devra être conservée. De plus, s'il y a un talus, et que le haut de celui-ci se situe à une distance inférieure à trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux, la largeur de la rive doit inclure un minimum d'un mètre sur le haut de talus.
- 5° Autres ouvrages et travaux. Se référer au guide provincial des bonnes pratiques.

5. LES MESURES RELATIVES AU LITTORAL

Sur le littoral sont interdits toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux à l'exception des ouvrages et des travaux suivants qui peuvent être permis :

- 1° Les quais, abris ou débarcadères sur pilotis, sur pieux ou encoffrements ou fabriqués de plates-formes flottantes;
- 2° L'aménagement de traverse de cours d'eau relatif aux passages à gué, aux ponceaux et aux ponts;
- 3° Pour les cours d'eau du domaine hydrique publique, l'article 43 du Règlement sur les habitats fauniques contient des dispositions particulières en ce qui concerne l'aménagement d'un passage à

gué à des fins agricoles dans un habitat du poisson. Ces dispositions visent notamment à assurer la libre circulation des poissons et la stabilisation du lit du cours d'eau au moyen de cailloux ou de gravier;

4° Les équipements nécessaires à l'aquaculture;

5° Les prises d'eau;

6° L'empiètement sur le littoral nécessaire à la réalisation des travaux autorisés dans la rive;

7° Les travaux de nettoyage et d'entretien, sans déblaiement, à réaliser par les municipalités et les MRC dans les cours d'eau selon les pouvoirs et devoirs qui leur sont conférés par le code municipal (...) et la loi sur les cités et les villes (...);

8° Les constructions, les ouvrages et les travaux à des fins municipales, commerciales, industrielles, publiques ou pour des fins d'accès public, dûment soumis à une autorisation en vertu de la loi sur la qualité de l'environnement (...), la loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (...), la loi sur le régime des eaux (...) ou toute autre loi.

6. LES PLAINES INONDABLES

Immédiatement au bord du plan d'eau, il y a superposition de la plaine inondable, du littoral et de la rive sur une certaine profondeur de terrain. Lorsque la plaine inondable est cartographiée et que son usage est réglementé, il en résulte également une superposition des mesures de protection propre à chacun de ces milieux. Par conséquent, lorsqu'un projet quelconque est prévu dans la zone où littoral, rive et plaine inondable se superposent, il faut appliquer à la fois les mesures relatives aux rives, au littoral et à la plaine inondable.

Le MDDEP recommande que toutes les constructions, tous les travaux et ouvrages susceptibles de modifier le régime hydrique, de nuire à la libre circulation des eaux en période de crue, de perturber les habitats fauniques ou floristiques d'intérêt particulier ou de mettre en péril la sécurité des personnes et des biens, soient assujettis à l'obtention préalable d'un permis ou d'un certificat d'autorisation de la municipalité ou du gouvernement selon le cas.

Pour connaître les mesures relatives à la plaine inondable, consulter le guide des bonnes pratiques.

7. DÉROGATION

(...) Une dérogation mineure est une **procédure d'exception**, elle ne doit pas être une façon de contourner le plan et les règlements d'urbanisme, ni une incitation au non-respect de ces règlements, ni un moyen de légaliser une erreur survenue lors de la construction. Il faut examiner la demande de dérogation mineure en tenant compte de la raison d'être des dispositions réglementaires en vigueur. De plus, on ne doit pas accorder une dérogation s'il est possible pour le requérant de modifier son projet afin de le rendre conforme.

8. PLAN DE GESTION

Le plan de gestion est un moyen facultatif qui permet d'introduire des mesures de protection ou de mise en valeur adaptées à des objectifs particuliers visant un lac, un cours d'eau ou un tronçon de cours d'eau, un marais, un marécage, une tourbière, etc. Il permet à la MRC, de concert avec les municipalités locales,



d'évaluer les moyens à prendre pour protéger certains secteurs riverains qui ont une valeur écologique, esthétique ou culturelle, ou qui méritent d'être mis en valeur à des fins récréatives, ou encore qui nécessitent des mesures de restauration (nettoyage, stabilisation, etc.). Le plan de gestion constitue un bon outil de planification pour la MRC et les municipalités locales qui jugent que les normes minimales de la Politique ne répondent pas au besoin général de protection et de mise en valeur du milieu riverain, c'est-à-dire le littoral et les rives d'un cours d'eau ou d'un lac. **Il permet de renforcer la protection des secteurs ayant une valeur plus élevée que la moyenne** et d'identifier d'autres secteurs où certaines infrastructures jugées nécessaires pourront être aménagées dans la bande riveraine. Le plan de gestion doit contenir les éléments suivants :

- 1° L'identification du territoire, des lacs et cours d'eau ou tronçons de cours d'eau visés par le plan de gestion;
- 2° Les motifs justifiant le recours à un plan de gestion;
- 3° La caractérisation du territoire visé par le plan de gestion;
- 4° La protection et la mise en valeur des secteurs visés par le plan de gestion.

9. GLOSSAIRE

Berge	Partie latérale plus ou moins escarpée du lit d'un lac ou d'un cours d'eau qui peut être submergée sans que les eaux ne débordent.
Cours d'eau	Toute masse d'eau qui s'écoule dans un lit avec un débit régulier ou intermittent, à l'exception du fossé de ligne et du fossé de chemin. Cette définition comprend le fleuve et le golfe Saint-Laurent.
Cours d'eau à débit intermittent	Cours d'eau ou partie d'un cours d'eau dont l'écoulement dépend directement des précipitations et dont le lit est complètement à sec à certaines périodes. Il ne faut pas considérer comme intermittent un cours d'eau dont les eaux percolent sous le lit sur une partie du parcours.
Cours d'eau à débit régulier	Cours d'eau qui coule en toute saison, pendant les périodes de forte pluviosité comme pendant les périodes de faible pluviosité ou de sécheresse.
Étang	Étendue d'eau reposant dans une cuvette dont la profondeur n'excède généralement pas deux mètres au milieu de l'été. Le couvert végétal, s'il existe, se compose surtout de plantes aquatiques submergées et flottantes.
Fins d'accès public	Comprend les travaux, constructions, ouvrages ou projets qui donnent accès au plan d'eau en vue d'un usage public ou pour l'usage d'un groupe d'individus. De façon non limitative, l'accès au plan d'eau comprend les rampes de mise à l'eau pour les embarcations, les voies d'accès à ces rampes, les aménagements donnant accès à une plage et les chemins et rues permettant l'accès à un lac ou un cours d'eau à tous ceux qui détiennent un droit de passage sur ledit chemin. Ces travaux peuvent être réalisés par un organisme public ou privé, par une association ou par un individu qui en permet l'usage moyennant une forme quelconque de rétribution.
Fins publiques	Comprend les travaux, constructions, ouvrages ou projets destinés à un usage collectif du public ou d'un groupe d'individus, réalisés par un organisme public ou privé ou à but non lucratif. De façon non limitative, les services publics tel que les réseaux de

Habitat du poisson	transport et de distribution de l'électricité, du gaz, du câble et du téléphone, ainsi que les aménagements fauniques sont considérés comme étant à des fins publiques. Frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie du poisson, y compris tout mollusque ou tout crustacé.
Ligne des hautes eaux	<p>C'est la ligne, qui aux fins de l'application de la présente politique, sert à délimiter le littoral et la rive des lacs et cours d'eau. Elle se situe à la ligne naturelle des hautes eaux, c'est à dire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ À l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes terrestres, ou s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau. (...) ➤ Dans le cas où il y a un ouvrage de retenue des eaux, à la cote maximale d'exploitation de l'ouvrage hydraulique pour la partie du plan d'eau situé en amont. ➤ Dans le cas où il y a un mur de soutènement légalement érigé, à compter du haut de l'ouvrage. <p>À défaut de pouvoir déterminer la ligne des hautes eaux à partir des critères précédents, celle-ci peut être localisée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si l'information est disponible, à la limite des inondations de récurrence de deux ans, laquelle est considérée équivalente à la ligne établie selon les critères botaniques définis précédemment.
Limite de propriété ou ligne foncière	Pour les lacs et cours d'eau sans marée, la limite foncière du domaine hydrique public correspond normalement à la ligne des hautes eaux naturelle sans débordement, à moins d'une concession expresse du lit ou d'une partie du lit. Selon l'acte de concession du terrain, la limite de propriété peut aussi se situer à la ligne des basses eaux.
Littoral	Pour les fins de la présente politique, le littoral est cette partie des lacs et cours d'eau qui s'étend à partir de la ligne des hautes eaux vers le centre du plan d'eau.
Marais	Dans un marais, le substrat est saturé ou recouvert d'eau durant la plus grande partie de la saison de croissance de la végétation. Le marais est caractérisé par une végétation herbacée émergente. Les marais s'observent surtout à l'intérieur du système marégraphique et du système riverain.
Marécage	Les marécages sont dominés par une végétation ligneuse, arborescente ou arbustive croissant sur un sol minéral ou organique soumis à des inondations saisonnières ou caractérisé par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie en minéraux dissous.
Milieu humide	Dans la documentation scientifique, un milieu humide est généralement défini comme un lieu inondé ou saturé d'eau pendant une période de temps suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Les végétaux qui s'y installent sont des plantes hydrophiles (ayant une préférence pour les lieux humides) ou des plantes tolérant les inondations périodiques. Les inondations peuvent être causées par la fluctuation saisonnière d'un plan d'eau adjacent au milieu humide ou encore résulter d'un drainage insuffisant, lorsque le milieu n'est pas en contact avec un plan d'eau permanent. Les étangs , les marais , les marécages et les tourbières représentent les principaux milieux humides; ils se distinguent entre eux principalement

	par le type de végétation qu'on y trouve.
Plaine inondable	La plaine inondable est une étendue de terre occupée par un cours d'eau en période de crues. Aux fins de la présente politique, elle correspond à l'étendue géographique des secteurs vulnérables aux inondations identifiées par les schémas d'aménagement : La zone de grand courant ➤ Elle correspond à une zone pouvant être inondée par une crue de récurrence de 20 ans (0-20 ans) La zone de faible courant ➤ Elle correspond à la partie de la zone inondée au-delà de la limite de la zone de grand courant (0-20 ans) et jusque dans la limite de la zone inondable (20-100 ans).
Plan agroenvironnemental de fertilisation	Plan qui détermine, pour chaque parcelle d'une exploitation agricole et pour chaque campagne annuelle de culture (maximum de 5 années), la culture pratiquée et la limitation de l'épandage des matières fertilisantes
Rive	Pour les fins de la présente politique, la rive est une bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux. La largeur de la rive à protéger se mesure horizontalement. La rive a un minimum de 10 mètres : ➤ Lorsque la pente est inférieure à 30 %, ou; ➤ Lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de moins de cinq mètres de hauteur. La rive a un minimum de 15 mètres : ➤ Lorsque la pente est continue et supérieure à 30 %, ou; ➤ Lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de plus de cinq mètres de hauteur.
Talus	Terrain en pente forte et généralement courte en bordure d'une surface relativement plane

Références

Ministère de l'Environnement (2002) Protection des rives, du littoral et des plaines inondables – Guide des bonnes pratiques. Réd. Jean-Yves Goupil, Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral, Publication du Québec, 170 p.

Règlement sur les exploitations agricoles, Q-2, r.11.1 (2004) Mise à jour le 7 décembre 2004, Publication du Québec, <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca>

Loi sur l'aménagement et l'urbanisme L.R.Q., chapitre A-19.1 (2004) Mise à jour le 1^{re} décembre 2004, <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca>

Loi modifiant diverses dispositions législatives concernant le domaine municipal (2004) Projet de loi no 54, Sanctionné le 1^{re} nov. 2004, <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca>

ANNEXE B

Exemple de règlement pour le contrôle des sédiments

RÈGLEMENT SUR LES PERMIS RELATIFS AU CONTRÔLE DE L'ÉROSION LORS DU REMANIEMENT DES SOLS SUR LES SITES DE CONSTRUCTION

Exemple

pour le bénéfice des municipalités de Marston et Saint-Augustin-de-Woburn

JUIN 2009



RÈGLEMENT SUR LES PERMIS RELATIFS AU CONTRÔLE DE L'ÉROSION LORS DU REMANIEMENT DES SOLS SUR LES SITES DE CONSTRUCTION

Exemple pour le bénéfice des municipalités de Marston et Saint-Augustin-de-Woburn

TABLE DES MATIÈRES

TITRE I -DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES

CHAPITRE I -INTERPRÉTATION ET CHAMPS D'APPLICATION

TITRE II -PERMIS

CHAPITRE II -DEMANDE DE PERMIS

SECTION I - CARACTÉRISTIQUES ET CONDITIONS

SECTION II - EXEMPTION

SECTION III - DÉLIVRANCE DU PERMIS

SECTION IV - DROITS ET OBLIGATIONS

CHAPITRE III - INFRACTIONS ET PEINES

ANNEXE 1 - GUIDE DE LUTTE À L'ÉROSION SUR LES SITES DE CONSTRUCTION OU DE SOL MIS À NU



TITRE I - DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES

CHAPITRE I - INTERPRÉTATION ET CHAMPS D'APPLICATION

1. À moins que le contexte n'exige une définition différente, les mots et les expressions qui suivent signifient :
 - a) abattage d'arbres : coupe d'arbres incluant l'enlèvement des souches, autres qu'une coupe forestières.
 - b) chantier : emplacement des travaux sur le site affecté.
 - c) début des travaux : commencement du remaniement du sol, sauf les travaux d'arpentage, les tests de percolation ainsi que l'entretien normal du site.
 - d) dépôt meuble : épaisseur de masse minérale meuble constituant le sol.
 - e) érosion : sur un sol mis à nu, déplacement des particules du sol sous l'impact de l'eau, du vent et de la gravité.
 - f) mesures de contrôle de l'érosion et des sédiments (temporaires ou permanentes) : mesures établies à l'annexe 1 du présent règlement.
 - g) municipalité : les Municipalités de Marston et Saint-Augustin-de-Woburn.
 - h) permis de remaniement des sols : permis délivré en vertu du présent règlement.
 - i) plan de contrôle de l'érosion : ensemble des documents relatifs à la description du site et des mesures de contrôle de l'érosion prévues lors des travaux en vertu de l'article 9 du présent règlement.
 - j) propriété riveraine : propriété bordée par une surface d'eau.
 - k) remaniement des sols : tout travail de mise à nu, de nivellement, d'excavation, de déblai et de remblai des sols effectué avec ou sans machinerie.
 - l) sédiments : ensemble des particules de sol telles les argiles, les silts, les sables, les graviers, les blocs, etc.
 - m) site géologiquement instable : site constitué de matériaux qui n'offrent pas une assise suffisante pour soutenir ou supporter une construction.
 - n) surface d'eau : un ruisseau, une rivière, un fossé, un étang, un lac, un milieu humide.
 - o) travaux : tout remaniement du sol, incluant les travaux de forage, nécessitant un permis selon le présent règlement.
 - p) urgence environnementale : situation extrême faisant en sorte que tout délai pourrait aggraver la situation.
2. Le présent règlement s'applique aux travaux qui n'ont pas encore débuté, nonobstant l'obtention préalable, pour ces travaux, de tous les permis requis.
3. Les travaux effectués sur des zones d'exploitation agricole, telles que définies par le paragraphe 17 de l'article 1 de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*, hormis la construction des bâtiments, ne sont pas soumis à l'application du présent règlement.
4. La personne chargée de l'application du présent règlement est la Municipalité.

TITRE II - DEMANDE DE PERMIS

CHAPITRE II - DEMANDE DE PERMIS

SECTION I - CARACTÉRISTIQUES ET CONDITIONS

5. Tous les travaux suivants nécessitent l'obtention d'un permis de remaniement des sols :
 - a) le remaniement du sol à l'intérieur de 15 mètres (50 pi.) d'une surface d'eau;
 - b) le remaniement du sol dérangeant une surface de 92 mètres carrés (2 500 pi carrés) ou plus incluant les déblais;
 - c) l'établissement de chemins d'accès pour des travaux forestiers ou miniers;
 - d) les travaux touchant le domaine du transport notamment l'établissement de rues, de routes, d'accotements, de chemins de fer et d'aéroports;
 - e) le déplacement d'une fosse septique;
 - f) l'établissement d'un champ d'épuration;
 - g) l'abattage d'arbres, incluant l'enlèvement de souches;
 - h) le nivellement du sol;
 - i) les travaux de construction de bâtiment et d'installation d'équipements annexes, tels piscine, voie d'accès, etc.
6. La demande de permis de remaniement des sols doit être faite à la Municipalité.
7. Le permis de remaniement des sols est délivré sur approbation du plan de contrôle de l'érosion par la Municipalité.
8. Toute demande de permis de remaniement des sols, sauf celle visée à l'article 12 du présent règlement, doit être accompagnée de deux copies du plan de contrôle de l'érosion.
9. Le plan de contrôle de l'érosion est constitué des documents contenant les informations suivantes :
 - i. Les noms, adresses et numéros de téléphone du propriétaire du site, de l'entrepreneur et du demandeur de permis;
 - ii. La description cadastrale du terrain affecté;
 - iii. Une carte de localisation situant le site des travaux ainsi que les propriétés adjacentes et les surfaces d'eau qui sont situés à l'intérieur de 30 mètres (90 pi), le tout à une échelle d'au moins 1 : 500. Si aucune surface d'eau ne se trouve à l'intérieur de 30 mètres (90 pi) du site en question, une attestation devra en être faite par le demandeur de permis;
 - iv. Un plan du site à une échelle d'au moins 1 : 500 incluant :
 - la localisation de toutes les caractéristiques du site incluant les structures, la végétation du terrain et les propriétés adjacentes se trouvant à l'intérieur de 100 mètres (300 pi) autour du site;
 - la localisation et la description écrite des types de dépôts meubles;
 - la topographie existante et projetée à un minimum de 1 mètre (3 pi) de contour et s'étendant jusqu'à 10 mètres (30 pi) autour du site des travaux;
 - l'identification de toutes les parties du site qui seront dérangées pendant les travaux;

- la description et la localisation de tous les systèmes de drainage existants et projetés incluant les détails relatifs à leur structure, à leur élévation et à leur exutoire;
 - la localisation et la description des mesures temporaires et permanentes de contrôle de l'érosion et des sédiments prévues conformément à l'annexe 1 du présent règlement;
- v. Une déclaration de responsabilité quant à l'entretien continu des installations de contrôle de l'érosion et des sédiments incluant la désignation du responsable de cet entretien;
- vi. Le calendrier des travaux projetés avec mention des dates suivantes :
- le début des travaux;
 - l'installation des mesures temporaires;
 - la mise en fonction des mesures permanentes;
 - le retrait des mesures temporaires;
 - la fin des travaux;
- vii. Toute autre information qui pourrait être requise afin d'évaluer l'impact du remaniement du sol sur le site.
10. Toute demande de permis de remaniement des sols ne répondant pas aux exigences décrétées par le présent règlement ou par la Municipalité pourra être modifiée ou complétée, avant l'émission du-dit permis, afin d'être conforme.
11. Tout changement concernant les informations contenues dans la demande ou les plans devra être approuvé par la Municipalité.

SECTION II - EXEMPTION

12. Les travaux suivants peuvent faire l'objet d'une exemption de déposer un plan de contrôle de l'érosion tel que le prescrit l'article 9 du présent règlement :
- a) le remaniement du sol sur une surface de moins de 92 mètres carrés (2500 pi carrés) et situées à une distance de 15 mètres (50 pi) ou plus d'une surface d'eau;
 - b) le remplacement d'un puits sur une propriété riveraine;
 - c) le remaniement du sol lors d'une urgence environnementale.

Une demande est faite à cet effet à l'intérieur de la demande de permis de remaniement des sols.

Nonobstant l'obtention d'une exemption en vertu du présent chapitre, le propriétaire, l'entrepreneur, le sous-entrepreneur ou toute autre personne effectuant les travaux visés par le présent règlement demeure responsable du contrôle de l'érosion.

SECTION III - DÉLIVRANCE DU PERMIS

13. Un permis de remaniement des sols ne pourra être émis si les travaux proposés :
- a) font entrave à la sécurité ou le bien-être public;



- b) peuvent causer des dommages à une propriété privée ou publique adjacente;
- c) peuvent empiéter une surface d'eau;
- d) peuvent occasionner des dépôts de sédiments ou de débris divers dans un lieu public ou dans une surface d'eau;
- e) sont effectués sur un site géologiquement instable ne permettant pas de prévoir les mesures de correction nécessaires pour rendre les lieux sécuritaires.

SECTION IV - DROITS ET OBLIGATIONS

- 14. Le permis de remaniement des sols doit être affiché en tout temps sur le site et doit être visible du chemin ou de la rue.
- 15. Toute demande de permis de remaniement des sols est traitée dans les soixante jours de sa réception.
- 16. Le permis de remaniement des sols a une durée maximale d'un an. Il expire automatiquement à la date prévue de fin des travaux telle qu'indiquée dans le plan de contrôle de l'érosion.
- 17. Un permis peut être révoqué en tout temps pour une des raisons suivantes :
 - a) les conditions du permis ont été violées;
 - b) des informations importantes, concernant la demande ou les plans, ont été omises ou cachées;
 - c) les travaux autorisés ont été suspendus ou arrêtés pour une période de six (6) mois.
- 18. En tout temps, un inspecteur mandaté par la Municipalité peut inspecter le site des travaux faisant l'objet d'un permis.

À la suite d'une inspection en vertu du présent article, l'inspecteur peut ordonner l'arrêt des travaux ou la fermeture du chantier s'il constate que les moyens de contrôle de l'érosion ne sont pas appliqués ou ne sont pas conformes à ceux présentés dans le plan.

Un plan de contrôle de l'érosion révisé devra être soumis et approuvé par la Municipalité et les frais inhérents devront être payés pour permettre la reprise des travaux.

- 19. L'obtention d'un permis ne relève en aucun cas le propriétaire, l'entrepreneur, le sous-entrepreneur, le demandeur du permis ou toute autre personne effectuant les travaux visés par le présent règlement de l'obligation d'obtenir tout autre permis ou autorisation en vertu d'un autre règlement ou d'une loi.

CHAPITRE III - INFRACTIONS ET PEINES

- 20. En cas de contravention au présent règlement, la Municipalité pourra utiliser les dispositions des articles 227 et suivants de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, dans les cas qui le permettent.

21. Quiconque contrevient à quelque disposition ou article du présent règlement, commet une infraction et encourt une amende d'au moins 100.00 dollars et d'au plus 1 000.00 dollars si le contrevenant est une personne physique, ou d'au moins 200.00 dollars et d'au plus 2 000.00 dollars s'il est une personne morale.

Pour une récidive, le montant maximum est de 2 000.00 dollars s'il s'agit d'une personne physique ou de 4 000.00 dollars s'il s'agit d'une personne morale.

Si l'infraction est continue, chaque jour que dure l'infraction constitue une infraction distincte.

22. Dans le cas d'une infraction commise par une personne morale, les administrateurs de cette personne morale, qui l'ont amenée à commettre cette infraction, sont coupables de l'infraction prévue à l'article 20 du présent règlement.

23. Malgré les articles précédents, la Municipalité peut exercer tout autre recours pour faire respecter les dispositions du présent règlement.

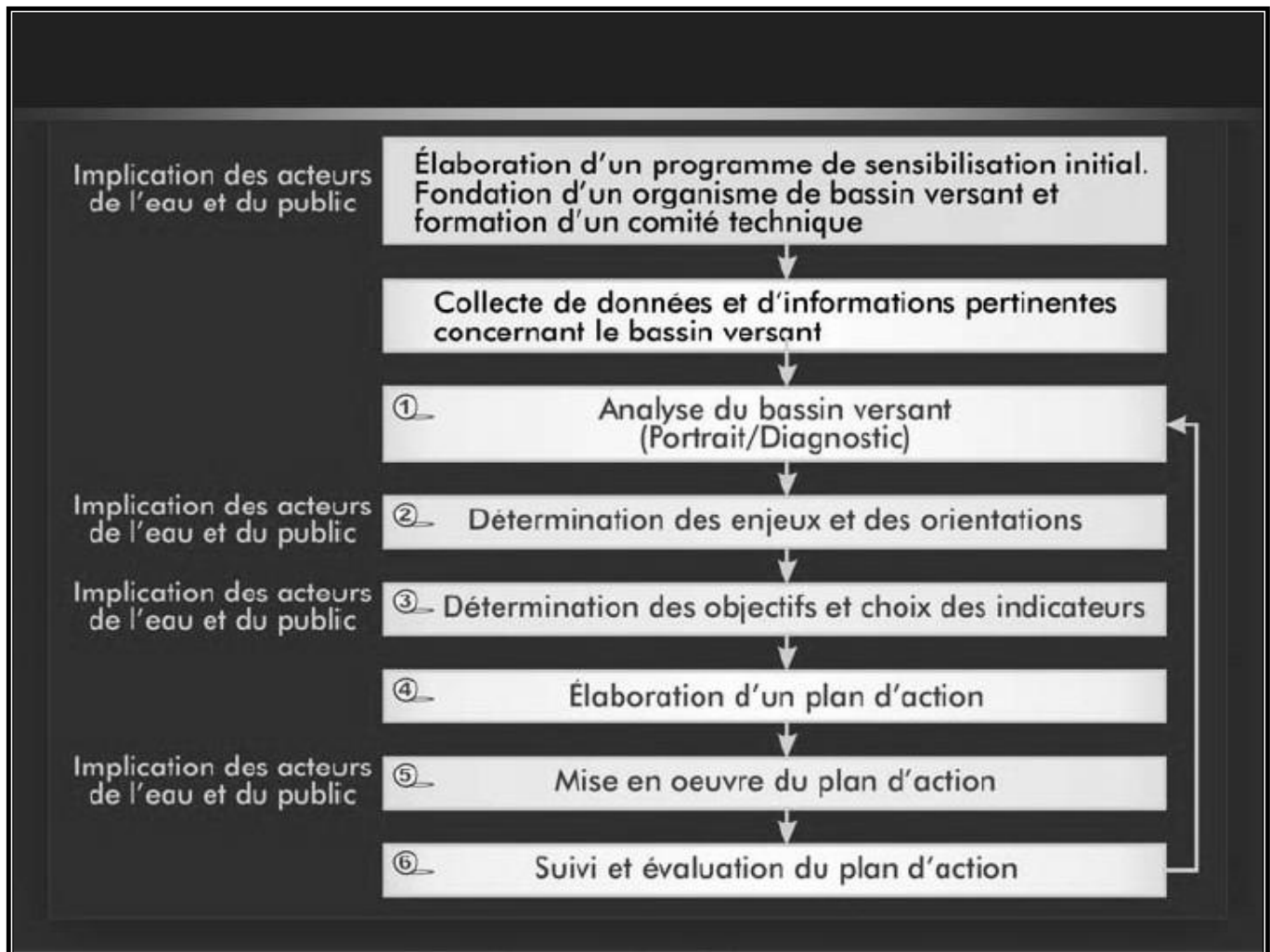
24. Le présent règlement entre en vigueur à la date déterminée par la Municipalité.

ANNEXE I -GUIDE DE LUTTE À L'ÉROSION SUR LES SITES DE CONSTRUCTION OU DE SOL MIS À NU.

ANNEXE C

Cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant

Chronologie des actions à poser et étapes du processus nécessitant l'implication des acteurs de l'eau



(Source : Gangbazo, 2006)

ANNEXE D

Fiche FPE-01, ministère des Transports du Québec

But : atténuer les impacts environnementaux des interventions d'entretien dans les fossés routiers.
Objectif : améliorer la qualité physico-chimique de l'eau déversée par les fossés routiers dans les lacs et les cours d'eau.
Moyen d'action : utilisation de la méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers.

Problématique

L'entretien des fossés routiers, c'est-à-dire le nettoyage par creusage dans le but d'améliorer l'évacuation de l'eau et le drainage de la route, peut générer des impacts environnementaux dont les effets à moyen et à long terme participent à la dégradation rapide des lacs et des cours d'eau naturels. Ce sont eux qui, finalement, reçoivent et retiennent les eaux de l'ensemble du bassin versant, auxquelles eaux les fossés routiers contribuent pour une large part, du moins en ce qui a trait à leur qualité.

Il faut comprendre en effet que les fossés routiers, bien qu'étant d'origine humaine, font partie intégrante des réseaux hydrographiques des bassins versants dans lesquels ils se situent, car ils déversent directement leurs eaux dans les lacs et les cours d'eau naturels. Ainsi, toute altération de la qualité des eaux dans les fossés routiers risque fort de se répercuter en aval, dans les plans d'eau naturels. D'autre part, il y a lieu de ne pas sous-estimer le potentiel biologique des fossés routiers car, à l'instar des fossés agricoles, ils abritent plusieurs espèces de batraciens et de cyprinidés.

Enfin, il importe de préciser qu'en raison de leur grand nombre, les fossés routiers augmentent la densité de drainage des bassins versants. Ce faisant, ils provoquent une diminution du temps de réponse de ces bassins et, conséquemment, une augmentation des risques d'inondation dans la partie aval des réseaux hydrographiques.

La méthode traditionnelle d'entretien des fossés routiers

Toute intervention majeure dans les fossés routiers est susceptible de se traduire par des impacts négatifs sur la qualité de nos lacs. Or, la méthode traditionnelle d'entretien des fossés routiers constitue sans l'ombre d'un doute une intervention majeure. Cette méthode, rappelons-le, consiste à refaire, par excavation, la totalité du profil transversal des fossés. On se trouve ainsi à mettre à nu le fond et les talus des fossés, détruisant évidemment toute la végétation qui s'y était implantée avec le temps.



Photographie no 1 : Section nettoyée à l'été 1995 selon la méthode traditionnelle. Cette photographie prise au printemps 1996 permet de constater les effets dévastateurs de l'érosion (solifluxion et décrochage) sur les talus du fossé. (Route 222-01-140, vue vers l'est) (Photo: RAPPEL)

Les impacts environnementaux de la méthode traditionnelle

On connaît bien les impacts environnementaux de la méthode traditionnelle d'entretien des fossés routiers, puisque celle-ci est employée sur une grande échelle au Québec, et ce, depuis maintes années. Dès les premières précipitations importantes, on assiste souvent à une érosion sévère des talus des fossés, érosion qui peut devenir progressive en sols friables jusqu'à perte de lisières de terrain appréciables pour les propriétés riveraines à la route.

Une bonne part des sédiments arrachés aux parois vient combler partiellement le fond des fossés, ce qui réduit d'autant l'efficacité du drainage et nécessite, à court terme, de nombreuses interventions ponctuelles sur l'ensemble des sections entretenues. Les sédiments fins (argile, limon et sable fin) sont quant à eux mis en suspension et transportés vers la partie aval du réseau de drainage, c'est-à-dire bien souvent vers les lacs et les cours d'eau naturels où ils viennent envaser les plages, colmater les frayères et dégrader les aires d'alevinage si précieuses à la faune ichtyenne.

Dans le même temps, l'absence de végétation dans les fossés routiers et la forte turbidité provoquée par la teneur en sédiments causent un réchauffement de ces eaux.

RECOMMANDATION

ENTRETIEN D'ÉTÉ
SYSTÈME DE DRAINAGE
NETTOYAGE DE FOSSÉS

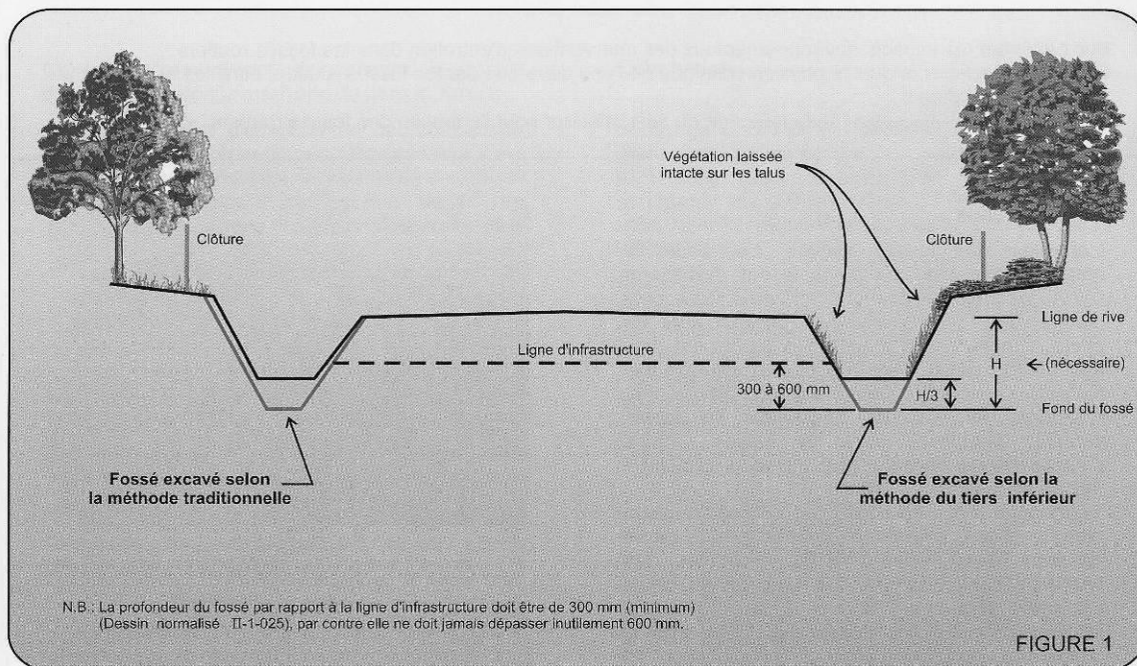


FIGURE 1

De plus, la charge polluante (nutriments, fertilisants et pesticides de toutes sortes) déversée dans les fossés routiers par les décharges agricoles et forestières n'est plus atténuée par la végétation et se transmet donc aux plans d'eau récepteurs. Tous ces éléments, associés à la sédimentation fine, provoquent l'apparition et la prolifération d'algues et de bactéries dans les lacs. Ceux-ci font alors face au phénomène de vieillissement prématuré et accéléré.

Une recommandation de moindre impact : la méthode du tiers inférieur

La méthode du tiers inférieur consiste à réduire le creusage des fossés au strict minimum et à utiliser la nature comme alliée. Seul le fond du fossé est nettoyé par creusage, c'est-à-dire **le tiers inférieur de la profondeur totale du fossé, et ce, seulement si nécessaire**. Au-dessus du tiers inférieur, les talus sont laissés intacts, conservant ainsi la végétation déjà en place. La figure 1 illustre la comparaison entre la méthode traditionnelle et la méthode du tiers inférieur.

Expérimentation

La promotion de la méthode du tiers inférieur auprès de la Direction de l'Estrie a été menée par le Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut-bassin de la Saint-François (RAPPEL). L'approche proposée par le RAPPEL étant tout à fait conforme aux orientations énoncées dans la Politique sur l'environnement adoptée en 1992 par le ministère des Transports du Québec, la méthode a été mise à l'essai par les centres de services de la Direction de l'Estrie, particulièrement par le Centre de services de Richmond et par le Centre de services de Sherbrooke, où elle fut utilisée lors de la majorité des interventions d'entretien des fossés routiers réalisées depuis le début de l'été 1996. Un suivi effectué à l'été 1996 au lendemain de fortes précipitations (12 juillet), ainsi qu'à l'été 1997, a permis de constater les résultats obtenus et de les comparer avec ceux déjà connus pour la méthode traditionnelle (voir photographie no 2).



Les avantages de la méthode du tiers inférieur

Les **avantages constatés** pour la méthode du tiers inférieur par rapport à la méthode traditionnelle peuvent se résumer comme suit :

- forte diminution de l'érosion des talus des fossés; la végétation demeurée en place sur les deux tiers supérieurs des fossés joue un rôle efficace de stabilisation des talus (photographie no 2);
- réduction importante de la sédimentation dans le fond des fossés (photographie no 2), ce qui, évidemment, est un corollaire de la stabilisation des talus;
- meilleure harmonisation du corridor routier avec le paysage environnant (photographie no 3); les fossés en végétation naturelle offrent une transition plus graduelle entre la route et le paysage agricole ou agro-forestier environnant;
- augmentation (variable) du kilométrage de fossés nettoyés quotidiennement;
- diminution de 30 % à 60 % du volume de déblais à disposer;
- réduction des coûts d'opération en raison des deux items précédents;
- satisfaction des propriétaires riverains à la route face à une stabilité accrue du talus intérieur du fossé.



Photographie no 2 : Début de section nettoyée selon la méthode traditionnelle pour les premiers mètres, puis selon la méthode du tiers inférieur pour le reste. La photographie a été prise lors de la période de fortes précipitations de la mi-juillet 1996 et moins d'une semaine après l'intervention de nettoyage du fossé. Remarquer la forte érosion déjà en place dans les premiers mètres alors que la partie creusée selon la méthode du tiers inférieur est demeurée presque intacte.

(Route 222-01-120, vue vers le sud-est)
(Photo RAPPEL, 96-07-12)

Les **avantages anticipés** pour la méthode du tiers inférieur sont :

- réduction importante du volume de sédiments atteignant les plans d'eau naturels;

- rafraîchissement de l'eau dans les fossés dû à la présence de végétation sur les talus;
- diminution de la charge polluante (d'origine agricole ou autre) en raison d'une meilleure filtration de l'eau par la végétation;
- réduction de la fréquence d'intervention pour le nettoyage des fossés due à une stabilisation du profil;
- abaissement des coûts d'entretien à moyen et à long terme;
- réduction des coûts de dédommagement pour bris de clôtures, déplacement de repères ou de bornes d'arpentage, etc.;
- en raison de l'abondante végétation sur les deux tiers supérieurs des talus, diminution de la vitesse de l'eau dans les fossés routiers lors de fortes précipitations, ce qui devrait contribuer à réduire les risques d'inondation en aval des bassins versants;
- réduction de la fissuration latérale de la chaussée compte tenu d'un meilleur support latéral apporté par un talus intérieur stabilisé efficacement par la végétation.



Photographie no 3 : Une route dont les fossés sont nettoyés selon la méthode du tiers inférieur s'intègre de manière plus harmonieuse dans l'environnement. Les fossés en végétation offrent une transition plus graduelle entre la route et le paysage agricole ou agro-forestier environnant.

(Photo: M.T.Q., 97-07-07)

Les inconvénients de la méthode du tiers inférieur

Les **inconvénients constatés** pour la méthode du tiers inférieur sont :

- aucun pour l'instant, sinon la nécessité d'utiliser une pelle hydraulique de plus petit gabarit.

Les **inconvénients anticipés** pour la méthode du tiers inférieur sont :

- probabilité de la nécessité d'un débroussaillage à un intervalle de trois à quatre ans.

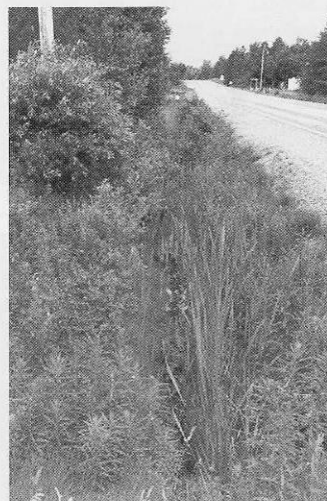
Commentaires divers concernant le mode d'opération selon la méthode du tiers inférieur

- Il est suggéré d'effectuer un débroussaillage avant d'entreprendre le nettoyage du fossé. Ceci facilite grandement l'observation des conditions de drainage dans le fossé et il en résulte une meilleure évaluation des besoins d'intervention. En effet, il devient plus facile de cibler les sections nécessitant une intervention et d'éliminer celles où cela n'est pas justifié. On y gagne donc au plan environnemental, puisque l'intervention s'effectue uniquement là où elle s'avère nécessaire plutôt que sur l'ensemble du réseau et, bien entendu, on y gagne aussi au niveau des coûts de l'opération puisque la longueur réelle d'intervention se trouve réduite.
- Le débroussaillage préalable au nettoyage est également recommandé aux endroits où la strate arbustive comporte des tiges de fort diamètre. Il est alors plus facile de découper la tourbe qui comporte, dans ces cas-là, une forte densité de racines.
- Le gabarit de la pelle hydraulique utilisée pour le creusage du tiers inférieur des fossés doit être relativement petit afin de permettre à l'opérateur de bien voir le fond du fossé mais, également, suffisamment important pour que la flèche de la pelle permette de travailler facilement par-dessus les glissières de sécurité.
- Le prédécoupage de la tourbe au point de contact entre le tiers inférieur et les deux tiers supérieurs est grandement souhaitable avant de procéder au creusage du fond du fossé. Autrement, on risque le décrochement par plaques de la végétation des talus.
- L'utilisation d'un niveau est fortement suggérée dans les secteurs à mauvais drainage.
- Ne jamais descendre (inutilement) le fond du fossé à plus de 600 mm de la ligne d'infrastructure. Cette profondeur s'avère plus que suffisante pour assurer un drainage efficace de la route et éviter ainsi de créer des pentes de talus instables.

Conclusion

L'utilisation de la méthode du tiers inférieur pour le nettoyage des fossés permet au ministère des Transports de démontrer sa volonté d'agir en partenaire avec la collectivité régionale en partageant ses préoccupations environnementales et en travaillant avec elle à la recherche de solutions efficaces.

Après cinq années de mise en application, le bilan environnemental et économique de la méthode du tiers inférieur surpasse largement celui de la méthode traditionnelle. En raison de ces résultats, la méthode du tiers inférieur a dépassé maintenant le stade expérimental et, depuis le 15 mai 2002, a acquis le statut de norme (VII-1-1401) au ministère des Transports.



Photographie no 4 : La protection des lacs et des cours d'eau naturels commence loin en amont dans le bassin versant. Les fossés routiers constituent certainement l'un des éléments importants de la problématique, mais il en va de même de nos attitudes et de nos attentes en matière de drainage routier. Il faut à tout prix changer notre conception d'un fossé routier "propre" et s'habituer à y voir une végétation luxuriante. (Photo: RAPPEL, 97-07-07)

Chargé de projet : Jean Gagné
 Infographie : Pierre Gagné
 Collaboration : Centres de services de Richmond et de Sherbrooke
 Partenaire : Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut-bassin de la Saint-François (RAPPEL)
 Cette fiche de promotion environnementale a été produite par le Service des inventaires et du plan de la Direction de l'Estrie.
 Pour information : (819) 820-3280