



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 DE LA PORTION SUD DU BASSIN VERSANT DU LAC BROMPTON (CANTON D'ORFORD)



EN COLLABORATION AVEC :
ASSOCIATION POUR LA PROTECTION DU LAC BROMPTON INC.

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

JUIN 2009

Description des photographies de la page couverture

Vue de l'exutoire du lac Fraser, inventaire terrain été 2008.
Marais au Sud de la route 220, inventaire terrain été 2008.
Enrochement et dépôt de gravier sur la rivière aux Herbages, inventaire terrain été 2008.

Remerciements

Nous tenons à souligner la participation des bénévoles de l'Association pour la protection du lac Brompton inc. 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 de la portion Sud du lac Brompton*, Réd. D. Poirier, M. Dubois, Sherbrooke, 87 p. (incluant 5 annexes).

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL GLOBAL
DE LA PORTION SUD DU BASSIN VERSANT DU LAC BROMPTON
(CANTON D'ORFORD)

RÉDACTION

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

COLLABORATION

ASSOCIATION POUR LA PROTECTION DU LAC BROMPTON INC.

CONSEILLER AU PROGRAMME

ROBERT CRAIG, RAPPEL

JUIN 2009

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE.....	IV
PRINCIPAUX CONSTATS DE L'ÉTUDE.....	V
1. DESCRIPTION GÉNÉRALE	7
1.1 APERÇU DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE DU LAC BROMPTON	7
1.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU LAC BROMPTON	9
2. PROCESSUS ÉROSIF ET EUTROPHISATION DU LAC.....	11
2.1 TOPOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT	13
2.2 DONNÉES CLIMATIQUES	16
2.3 UTILISATION DU SOL.....	17
3. LITTORAL ET EAUX PROFONDES DU LAC	20
3.1 ARTIFICIALISATION DES RIVES.....	22
3.2 ZONES DE SÉDIMENTATION.....	23
3.2.1 <i>Accumulation sédimentaire dans le littoral</i>	25
3.3 PLANTES AQUATIQUES	27
3.3.1 <i>Recouvrement des plantes aquatiques</i>	27
3.3.2 <i>La diversité des espèces de plantes aquatiques</i>	29
3.4 QUALITÉ DE L'EAU DU LAC	31
4. LES TRIBUTAIRES DU LAC	43
4.1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE	43
4.2 INVENTAIRE DES TRIBUTAIRES DU BASSIN VERSANT DU LAC BROMPTON	44
4.2.1 <i>Inventaire du secteur de la baie Gagnon</i>	44
4.2.2 <i>Inventaire de la rivière aux Herbages</i>	47
4.2.3 <i>Inventaire du secteur du marais Sud</i>	50
4.3 HIÉRARCHISATION DES OBSERVATIONS TERRAIN.....	52
4.4 INTERPRÉTATION DES OBSERVATIONS À L'EMBOUCHURE	53
5. PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS.....	54
5.1 ANALYSE DE LA RÉGLEMENTATION MUNICIPALE.....	54
5.2 PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS POUR LES RIVERAINS	56
5.3 PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS POUR LES GESTIONNAIRES	56
5.4 PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS POUR LES AGRICULTEURS	57
5.5 PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS POUR LES FORESTIERS.....	57
6. RÉFÉRENCES.....	58

ANNEXE A	61
<i>Fiches d'observation à l'embouchure des ruisseaux</i>	61
ANNEXE B	65
<i>Extraits de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i>	65
ANNEXE C	74
<i>Exemple de règlement pour le contrôle des sédiments</i>	74
ANNEXE D	81
<i>Cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant</i>	81
ANNEXE E	83
<i>Fiche FPE-01, ministère des Transports du Québec</i>	83

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : ÉTENDUE DU BASSIN VERSANT DU LAC BROMPTON.....	7
FIGURE 2 : SECTEUR DU LAC BROMPTON À L'ÉTUDE	8
FIGURE 3 : BATHYMÉTRIE DU LAC BROMPTON	10
FIGURE 4 : TOPOGRAPHIE DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE DU LAC BROMPTON	13
FIGURE 5 : PENTES DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE DU LAC BROMPTON	15
FIGURE 6 : UTILISATION DU SOL DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE DU LAC BROMPTON	19
FIGURE 7 : ÉTAT DES RIVES DU LAC BROMPTON EN 1996	22
FIGURE 8 : ÉPAISSEUR DES SÉDIMENTS DANS LE LITTORAL EN 2003.....	26
FIGURE 9 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT OCCUPÉ PAR LES PLANTES AQUATIQUES EN 2003	28
FIGURE 10 : SOMMAIRE DES RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES TRIBUTAIRES SITUÉS DANS LE SECTEUR SUD DU LAC BROMPTON.....	32
FIGURE 11 : BILAN DES DONNÉES PHYSICO-CHIMIQUES À LA FOSSE LAC BROMPTON (1974 À 2008)	39
FIGURE 12 : PROFILS D'OXYGÈNE DISSOUS ET DE TEMPÉRATURE À LA FOSSE DU LAC BROMPTON (1990-2008) .	42

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DU LAC BROMPTON	9
TABLEAU 2 : CLASSIFICATION DE LA PENTE.....	14
TABLEAU 3 : INFORMATIONS CLIMATIQUES RÉGIONALES SUR UNE BASE ANNUELLE.....	16
TABLEAU 4 : UTILISATION DU SOL DANS LE TERRITOIRE À L'ÉTUDE DU LAC BROMPTON.....	18
TABLEAU 5 : PARAMÈTRES ÉTUDIÉS LORS DE L'INVENTAIRE DE LA RIVE ET DU LITTORAL.....	21
TABLEAU 6 : DIFFÉRENTS TYPES DE SÉDIMENTS (SUBSTRATS)	24
TABLEAU 7 : DOMINANCE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE PLANTES AQUATIQUES, ÉTÉ 2003	29
TABLEAU 8 : DESCRIPTION DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSÉS	33
TABLEAU 9 : CRITÈRES DE QUALITÉ POUR LA PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE DANS UN TRIBUTAIRE.....	34
TABLEAU 10 : BILAN DES ANALYSES DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES TRIBUTAIRES DU LAC BROMPTON (2007 ET 2008)	35
TABLEAU 11 : DESCRIPTION DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSÉS	37
TABLEAU 12 : CRITÈRES UTILISÉS POUR ÉVALUER LE NIVEAU TROPHIQUE À LA FOSSE D'UN LAC	38
TABLEAU 13 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU LAC BROMPTON DE 1974 À 2008.....	40
TABLEAU 14 : GRILLE DE HIÉRARCHISATION DES OBSERVATIONS TERRAIN	52
TABLEAU 15 : 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

Le diagnostic environnemental global portant sur la portion Sud du bassin versant du lac Brompton permet de dégager certains faits saillants concernant l'utilisation du sol, la qualité de l'eau des tributaires et du lac ainsi que certains points à corriger observés lors de l'inventaire terrain.

Le secteur à l'étude dans ce diagnostic comporte des caractéristiques très différentes de certaines portions au Nord du lac ayant fait l'objet d'un diagnostic en 2006. En effet, la Portion Sud du lac Brompton est principalement caractérisée par la présence d'une superficie considérable de milieux humides et d'espaces vierges qui favorisent l'épuration des eaux provenant de ce secteur tout en fournissant un refuge à de nombreuses espèces animales. Les rives Est ainsi que celles localisées au Sud de la rivière aux Herbages ne comportent que très peu de secteurs habités limitant ainsi l'impact des activités riveraines et de l'artificialisation de la rive.

L'observation des caractéristiques physiques du territoire met en évidence certains secteurs où les pentes peuvent occasionner des problèmes d'érosion et d'apport de sédiments si la végétation y est retirée. Ces secteurs se concentrent dans la partie Nord du bassin versant, le long de la rive située au Sud de la baie Gagnon ainsi que de part et d'autre du lac, au Sud de la rivière aux Herbages. Ces secteurs sont toutefois relativement exempt d'activités humaines et ne constituent pas un risque significatif à l'exception du secteur de la baie Gagnon. Il faut mentionner que d'importantes coupes forestières ont été réalisées par le passé dans la partie à l'Ouest de la baie Gagnon. Le retrait du couvert végétal lors d'exploitation forestière a vraisemblablement eu un impact sur le régime hydrique des cours d'eau et le ruissellement de surface ayant pour effet d'augmenter l'apport de sédiments au lac.

La principale préoccupation de l'association par rapport au secteur à l'étude provient d'un tributaire majeur qui achemine l'eau du lac Fraser vers le lac Brompton. Il s'agit de la rivière aux Herbages. À cet effet, l'inventaire du tributaire aura mis en lumière qu'une forte proportion des rives du cours d'eau sont artificialisées par enrochement et absence de bande riveraine et que de nombreuses digues de pierres ont été érigées en travers du tributaire afin de former des bassins d'eau en face des propriétés. L'artificialisation de la rive contribue à la détérioration de la qualité de l'eau. De plus, les résidences qui sont généralement très près de la rive sont toutes munies de systèmes individuels de traitement des eaux usées. Dans le cas où ces installations ne seraient pas conformes, la possibilité de contamination en coliformes de la rivière aux Herbages est envisageable. D'ailleurs, les analyses physico-chimiques révèlent que par temps de pluie, les valeurs pour le phosphore total, les matières en suspension et les coliformes fécaux connaissent une augmentation parfois très importante, particulièrement dans la section médiane du tributaire. Il serait pertinent de cibler à l'aide d'analyses physico-chimiques et

d'excursions terrains la ou les sources de cette contamination. À noter que le point de rejet des bassins aérés de traitement des eaux usées du camping Fraser n'a pas été localisé. Il s'avère important de connaître le point de rejet de ces eaux et de s'assurer de la conformité de celles-ci en regard des critères établis par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. De plus, l'étalement du domaine habité au Sud de la rivière aux Herbages occasionnerait une pression supplémentaire sur le tributaire et le lac par la mise en place du réseau routier et des fossés nécessaires à l'évacuation des eaux de surface.

Pour ce qui est du reste du territoire, les problématiques sont minimales et relèvent de quelques ponceaux devant être nettoyés ou encore stabilisés et de la présence de débris ligneux dans les tributaires obstruant la libre circulation de l'eau et favorisant l'érosion. Bien que la carte d'occupation du sol démontre une relative abondance du secteur résidentiel en périphérie du chemin Alfred-Desrochers, la densité du domaine bâti est très faible et caractérisée par de grandes propriétés comportant peu de bâtiments. Les quelques secteurs agricoles présents sont généralement en friche ou en pâturage. La méthode de traitement ainsi que la destination des eaux usées du camping situé le long du chemin Alfred-Desrochers sont inconnues. Des recherches approfondies permettraient de savoir si des impacts sur le lac sont appréhendés de ce côté.

Dans l'ensemble, la qualité de l'eau à la fosse le lac Brompton se classe dans la catégorie des lacs **oligo-mésotrophes**, c'est donc dire qu'il amorce le niveau intermédiaire des divers stades de vieillissement.

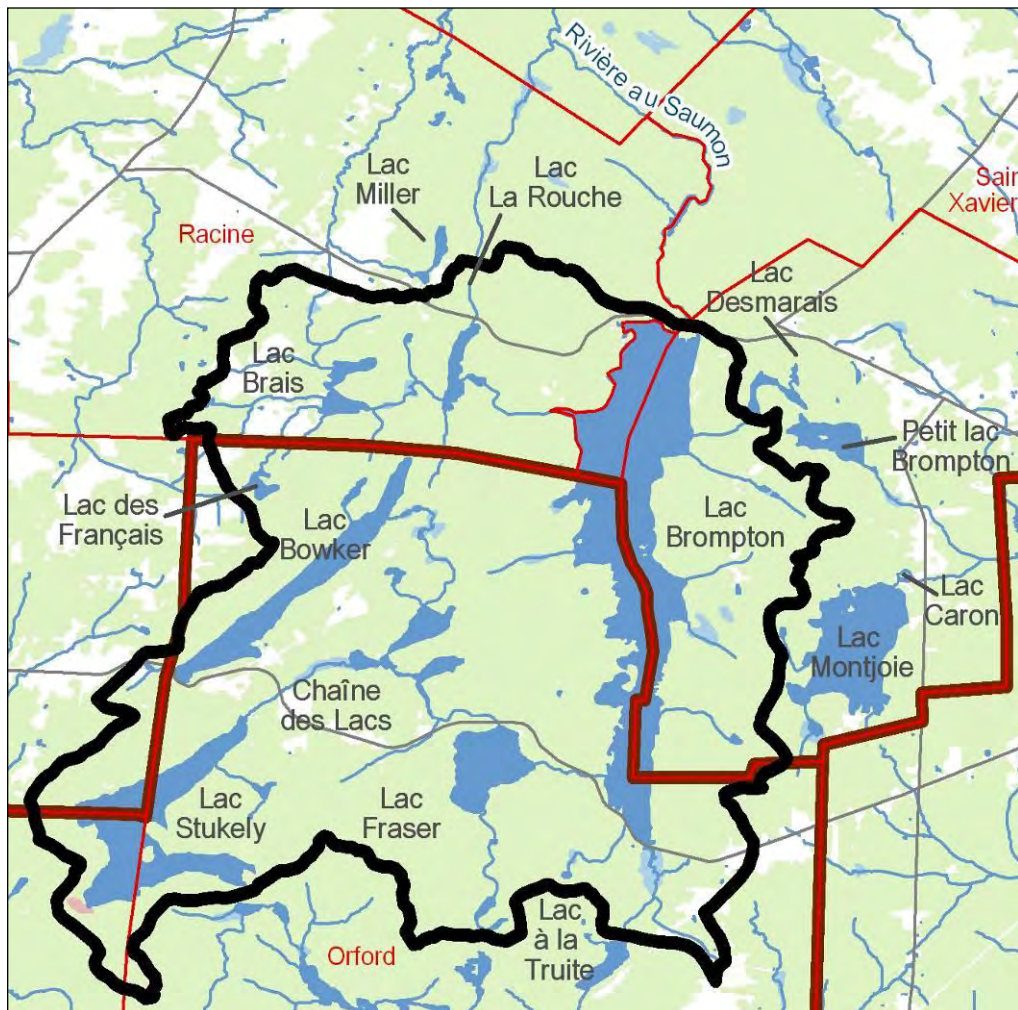
Tous les utilisateurs du milieu sont appelés à mettre sur pied différentes actions pour améliorer la situation. Il est à noter que plus on agit rapidement, plus les chances de succès sont grandes. Il revient à l'ensemble des utilisateurs du milieu de prioriser les actions à entreprendre. Certaines peuvent 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. DESCRIPTION GÉNÉRALE

1.1 Aperçu du bassin hydrographique du lac Brompton

Le bassin versant du lac Brompton couvre une superficie d'environ 140 km² et comprend les lacs La Rouche, Brais, des Français, Bowker, Chaîne des Lacs, Stukely et Fraser (figure 1). L'exutoire (décharge) du lac Brompton est situé au nord du plan d'eau et alimente la rivière au Saumon qui se déverse dans la rivière Saint-François. Le territoire à l'étude fait ainsi partie du grand bassin versant de la rivière Saint-François. Le bassin versant du lac Brompton

Figure 1 : Étendue du Bassin versant du lac Brompton

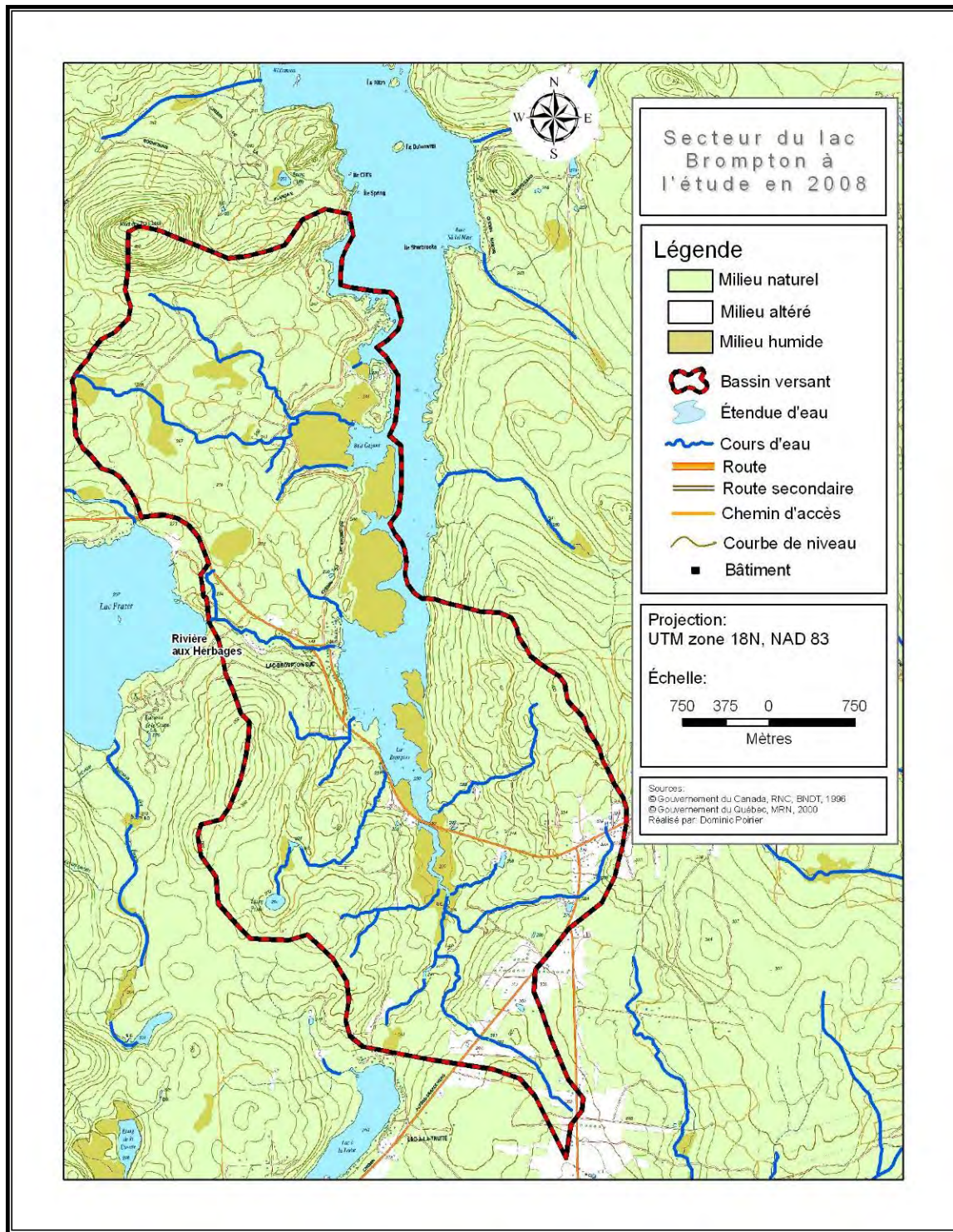


NB : La délimitation du bassin versant a été réalisée à partir de données topographiques au 1 : 20 000.

Dans le cadre de la présente étude, l'analyse est concentrée principalement sur la partie Sud du bassin versant ainsi que la portion du lac alimentée par la rivière aux Herbages en provenance

du lac Fraser (figure 2). Le territoire couvert occupe donc une superficie de 18,5 km² dans la municipalité du Canton d'Orford dans la MRC de Memphrémagog.

Figure 2 : Secteur du lac Brompton à l'étude



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

Le rapport de superficie du bassin versant sur celui du lac est de 12 c'est-à-dire que le bassin versant fait 12 fois la superficie du lac. À titre comparatif, certains des plus petits bassins versants des lacs de l'Estrie ont un bassin versant 4 fois plus grand que celui du lac tandis que les plus grands bassins versants de la région peuvent faire plus de 200 fois la dimension du lac.

1.2 Caractéristiques générales du lac Brompton

Le lac Brompton est de grande dimension couvrant près de 12 km². Le lac est de forme allongée et comporte plusieurs baies et milieux humides. La profondeur du lac atteint un peu plus de 42 mètres à la fosse pour une profondeur moyenne de 11 mètres (tableau 1). Le temps de séjour correspond à la période nécessaire pour que le volume d'eau contenu dans le lac soit complètement renouvelé. Au lac Brompton, le temps de séjour est considéré comme relativement long avec 1,48 année. 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 sédimenter au fond du lac. L'ajout de paramètres d'analyse sur le littoral (plantes aquatiques, algues, sédiments) permet alors de dresser un meilleur portrait de l'état de santé du lac. Les caractéristiques générales du lac Brompton sont résumées au tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques du lac Brompton

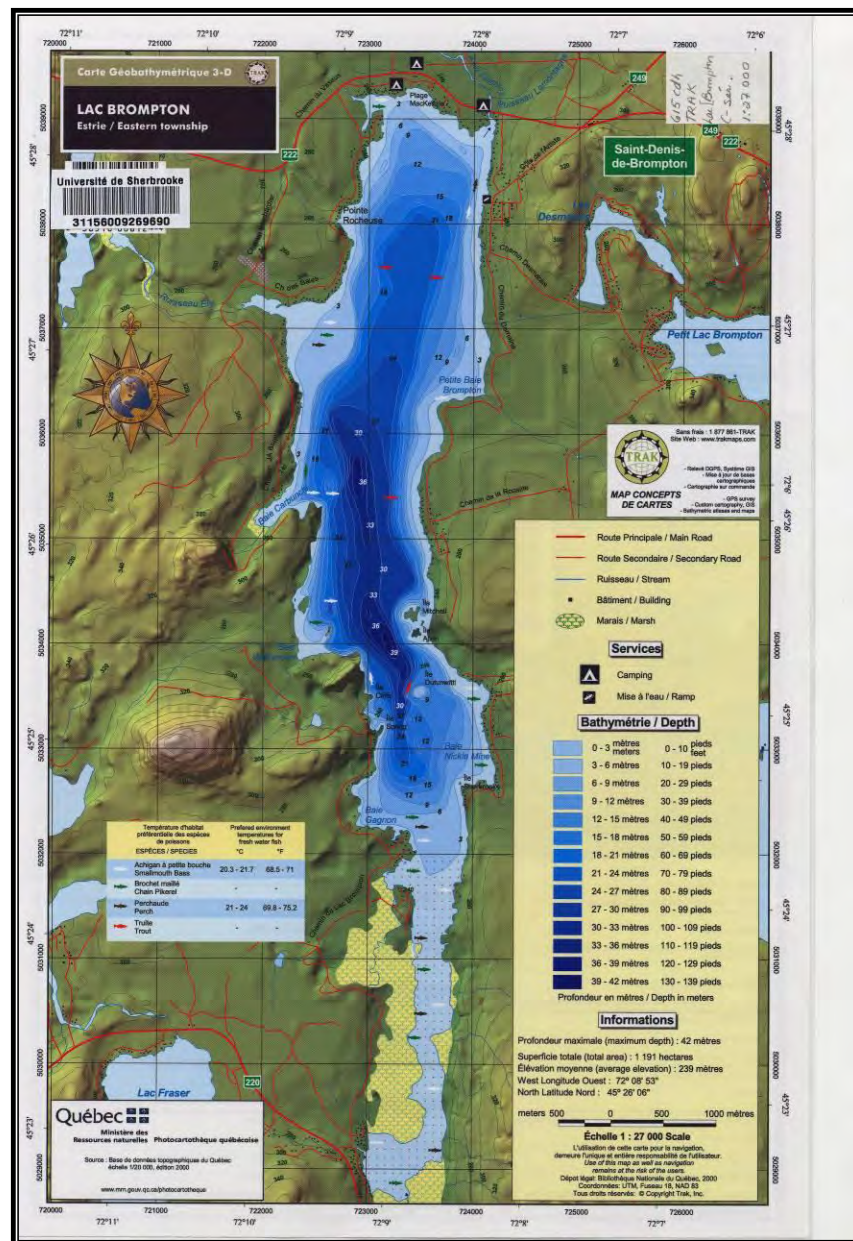
Caractéristiques	Valeurs
Superficie du lac	11,7 km ²
Périmètre du lac	36,8 km
Périmètre habité	24,2 km
Longueur maximale approximative	12,6 km
Largeur maximale approximative	1,8 km
Volume d'eau approximatif	129 000 000 m ³
Temps de séjour	1,48 an = 540 jours
Profondeur moyenne	11,0 m
Profondeur maximale	42,4 m

(Sources : RAPPEL, 1999a ; RAPPEL, 2000)

La carte bathymétrique du lac Brompton permet d'observer l'état des pentes dans le littoral du lac Brompton. La partie Nord du lac qui s'étend de la plage Mackenzie jusqu'à la petite baie Brompton sur la rive Est est caractérisé par une pente relativement douce. Les zones les moins profondes sont les plus propices à la sédimentation, particulièrement dans les secteurs sous le vent, donc non exposés aux vents dominants. Les vents dominants proviennent généralement du Nord-Ouest ou du Sud-Ouest. Le littoral Ouest est en quelque sorte protégé de ces vents et

subit moins l'effet du ressac des vagues retrouvé sur le littoral Est. Le brassage effectué par le ressac favorise la migration des sédiments vers la fosse plutôt que le dépôt de façon localisée dans une baie peu profonde. Quant à la partie profonde du lac, elle est constituée de 2 fosses localisées en face des baies Carbuncle et Williamson et atteignent toutes deux des profondeurs avoisinant les 40 mètres. Plus au Sud, à partir de la baie Gagnon, la profondeur du lac s'amenuise et les marais s'implantent de part et d'autre du lac jusqu'au marais localisé au Sud de la route 220. La bathymétrie n'a pas été réalisée pour les eaux superficielles de la partie Sud (le marais) du lac.

Figure 3 : Bathymétrie du lac Brompton



(Source : Trak, 2000)

2. PROCESSUS EROSIF ET EUTROPHISATION DU LAC

Parmi les multiples causes favorisant l'eutrophisation d'un lac, l'érosion, bien que fréquemment sous-estimée, compte parmi l'une des plus importantes. L'érosion est un mécanisme où les particules du sol sont détachées et déplacées de leur point d'origine. Au Québec, le principal élément déclencheur de l'érosion est l'eau, bien que le vent constitue un vecteur non négligeable.

Le phénomène de l'érosion est néfaste pour un lac parce qu'il génère un apport de sédiments occasionnant l'envasement du littoral et la prolifération des plantes aquatiques tout en offrant un substrat favorable à la fixation et la croissance de la végétation aquatique. De plus, une grande quantité de nutriments (phosphore) voyage par l'entremise des sédiments et stimule l'enrichissement du lac et la prolifération des plantes aquatiques, des algues et des cyanobactéries. Cet enrichissement du lac occasionne l'eutrophisation accélérée du plan d'eau.

À cet effet, l'eau agit à deux niveaux dans le processus d'érosion. La première action de l'eau se produit lors des précipitations sous forme de pluie. Les gouttes d'eau tombent sur le sol et déstabilisent la structure de ce dernier. Le second processus est lié au détachement et au transport des sédiments par l'eau. Les forts débits d'eau arracheront les particules de sol pour les acheminer vers le plan d'eau. Le processus érosif sera amplifié par l'augmentation de la vitesse d'écoulement ainsi que par la charge en particules des eaux de ruissellement. On considère généralement que l'érosion des sols est conditionnée par trois principaux facteurs soit : la topographie du bassin versant, la quantité et l'intensité des précipitations ainsi que l'utilisation du sol.

Premièrement, la pente du terrain qui est fonction de sa topographie influence la rapidité à laquelle l'eau s'écoule vers les ruisseaux et le lac. Cette accélération des eaux de ruissellement aura pour effet d'arracher les particules de sol et de les entraîner sur une longue distance, voire jusqu'au lac. Il est important d'ajouter que la longueur de la pente et son inclinaison influencent la vitesse d'écoulement des eaux de surface et l'augmentation des débits de pointe.

En second lieu, la quantité et l'intensité des précipitations ont un effet sur le débit d'eau et l'augmentation de l'érosion des rives et des sols mis à nu. En plus d'augmenter l'érosion, les débits d'eau importants favorisent le transport des sédiments vers le lac et l'envasement du littoral.

Finalement, l'utilisation du sol influence grandement la capacité de l'eau à arracher et transporter les particules de sol. Des sols mis à nu sont effectivement plus vulnérables à l'érosion qu'une terre en friche ou qu'un milieu boisé. En plus de retenir les particules de sol, la

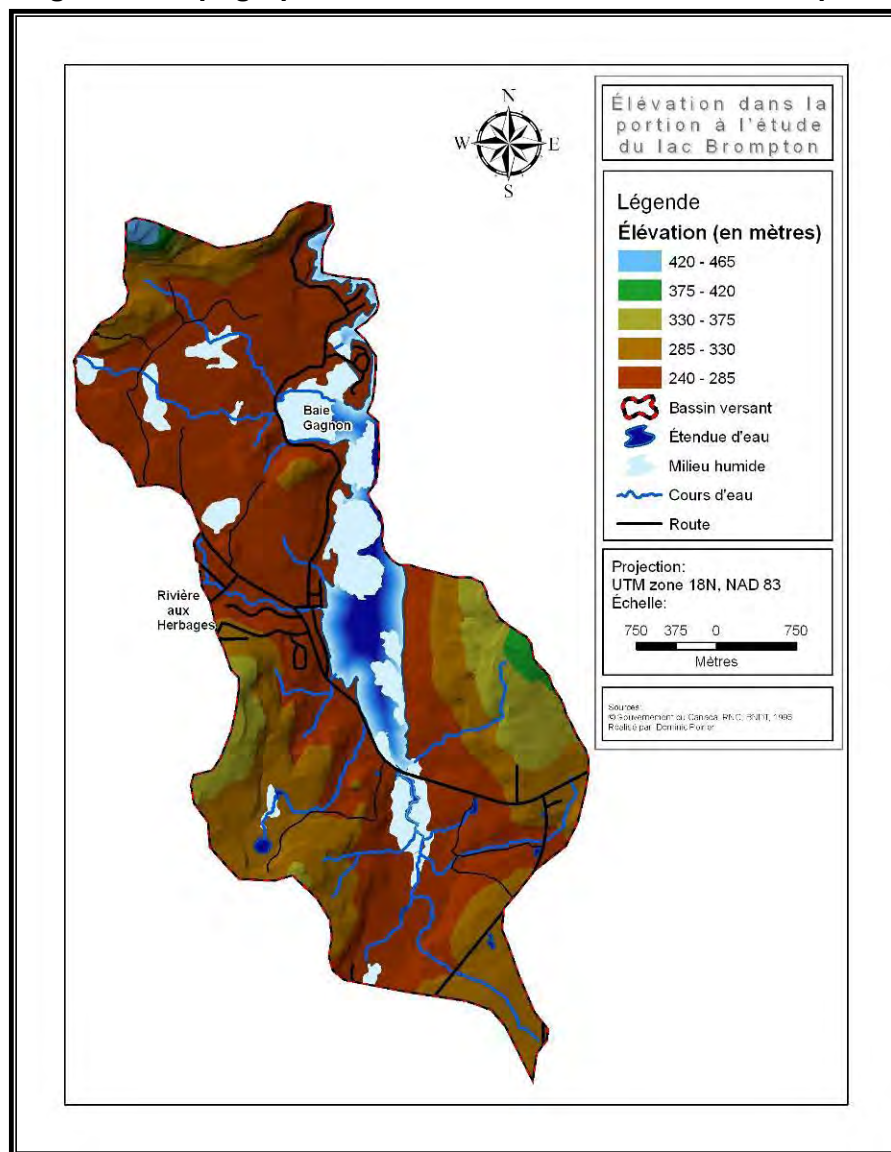
végétation et le sol captent une partie des précipitations diminuant le volume d'eau de surface acheminé vers le lac. Cette eau sera utilisée par la végétation ou s'évaporerait. À l'opposé, les zones urbanisées où l'on retrouve beaucoup de surfaces imperméables (béton, asphalte) favorisent une augmentation du ruissellement des eaux de surface et de la vitesse d'écoulement. À noter qu'en plus de favoriser le ruissellement, les structures imperméables influencent la qualité de l'eau puisqu'elles n'offrent aucune capacité filtrante avant l'arrivée au lac. De plus, les eaux s'écoulant sur le béton et le bitume entraînent des contaminants et se réchauffent.

Les trois principaux facteurs qui régissent le potentiel d'érosion du territoire à l'étude sont présentés dans cette section du diagnostic.

2.1 Topographie du bassin versant

Le point le plus élevé du territoire à l'étude culmine à plus de 460 mètres d'altitude et correspond au sommet du mont des Trois-Lacs localisé au Nord-Ouest du bassin versant. Vient ensuite une colline atteignant 400 mètres d'altitude dans la portion Sud-Est du bassin versant. Quant au lac Brompton, il se trouve à une altitude d'environ 239 m par rapport au niveau de la mer (figure 4). La dénivellation entre le point le plus haut et celui le plus bas du bassin versant est par conséquent de 221 mètres. La portion du territoire ceinturant la baie Gagnon connaît peu d'amplitude dans sa topographie en plus d'être parsemée de milieux humides permettant le captage d'une partie des sédiments pouvant provenir du mont des Trois-Lacs.

Figure 4 : Topographie du territoire à l'étude du lac Brompton



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

La cartographie des dépôts meubles de la région démontre la présence de till indifférencié d'une épaisseur variant entre 25 cm et 1 mètre sur la majeure partie du territoire à l'étude. Le till est un dépôt glaciaire laissé directement par la glace, et est constitué d'argile, de sable, de gravier et de blocs rocheux mélangés dans des proportions variables. Le secteur compris entre la baie Gagnon et le mont des Trois-Lacs comporte le même type de dépôt de surface à l'exception que ce dernier est d'une épaisseur moyenne supérieure à 1 mètre. Les milieux humides sont formés de dépôts organiques constitués d'une accumulation de matières organiques plus ou moins décomposées et dérivées de sphaignes, de mousses et de litière forestière (EMRC, 1989). Mis à part les milieux humides, la totalité du territoire repose sur un substratum rocheux.

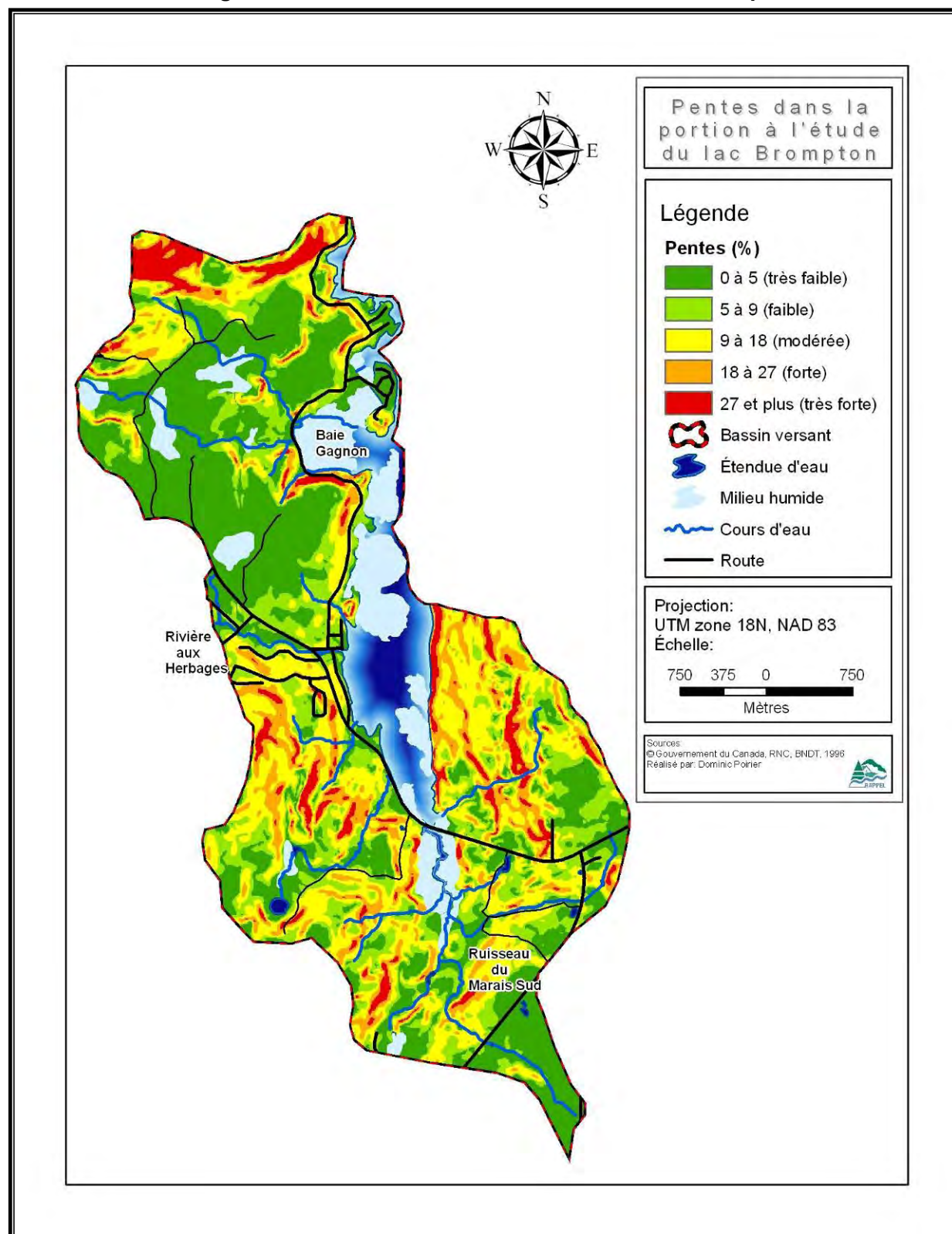
En ce qui concerne les pentes du bassin versant, les zones sensibles sont celles supérieures à 9% (environ 5°). La classification présentée au tableau 2 est significative principalement lorsque les sols sont mis à nu par différentes activités (dévégétalisation pour l'implantation d'infrastructures routières, de construction de bâtiments, d'agriculture). C'est à ce moment que la sensibilité à l'érosion liée à l'inclinaison de la pente se manifeste. 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% (16°) puisque le sol est normalement gardé intact et le tapis végétal conservé. Il importe également 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 (Provencher *et al.*, 1979).

Dans le cas présent, près de 42% (somme des pentes modérées à très fortes) du territoire comporte des secteurs qui peuvent être considérés comme sensibles à l'érosion en fonction de l'inclinaison de la pente si les sols sont dénudés de végétation (tableau 2). Ces secteurs sont concentrés en périphérie du mont des Trois-Lacs au Nord-Ouest du bassin versant, dans la portion Sud de la baie Gagnon ainsi que dans la majeure partie du territoire localisé au Sud de la rivière aux Herbages (figure 5). De plus, les pentes très fortes, soit plus de 5 % du territoire à l'étude, demeurent sensible à l'érosion malgré la présence d'un couvert végétal. Le réseau routier est toutefois peu développé ce qui limite les risques d'érosion au niveau des routes et fossés. Les fossés routiers et les ponceaux doivent toutefois faire l'objet d'un entretien adéquat.

Tableau 2 : Classification de la pente

Pente (%)	% du bassin	Superficie en km ²
0 à 5 (pente très faible)	38,3	6,61
5 à 9 (pente faible)	20,2	3,48
9 à 18 (pente modérée)	25,4	4,38
18 à 27 (pente forte)	10,8	1,86
27 et plus (pente très forte)	5,3	0,91

Figure 5 : Pentes du territoire à l'étude du lac Brompton



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

2.2 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 sur le bassin versant. Les données climatiques utilisées proviennent de la station de Bonsecours qui est en fonction depuis 1967. Le tableau 3 présente des données datant de 2008 et certaines informations provenant du calcul des normales climatiques réalisés pour les données enregistrées entre 1971 et 2000.

Tableau 3 : Informations climatiques régionales sur une base annuelle

Distance du bassin (km)	Stations		Chutes de pluie (mm)	Chutes de neige (cm)	Précipitations totales (mm)	Précipitations de pluie > à 10 mm (nbre de jours)
9,4 (E)	Bonsecours	2008	945,9	434,1	1380	31
		Normale climatique*	939,6	282,8	1222,4	32,3
Moyenne régionale**		Normale climatique 1971-2000	882,9	285,5	1168,4	30,4

* Normale climatique de la station météorologique calculée à partir des données compilées entre 1971 et 2000.

** Moyenne régionale calculée à partir des normales climatiques 1971-2000 de 23 stations des régions de l'Estrie et de Chaudière-Appalaches.

Source : Environnement Canada, 2009.

En analysant les données climatiques, on s'aperçoit que le total des précipitations sous forme de pluie pour 2008 à la station Bonsecours est équivalent à la normale climatique de cette même station. En étudiant les précipitations sur une base mensuelle, on remarque qu'une plus grande quantité d'eau s'est abattue sur le territoire pour les mois de juin à août 2008 en comparaison de la normale climatique de la station Bonsecours. C'est en effet 25% plus de pluie qui est tombée au sol durant ce trimestre (Environnement Canada, 2009). La répartition des précipitations de pluie tout au long de l'année ne correspond pas tout à fait à la normale climatique de la station bien que le total soit sensiblement le même.

L'année 2008 aura été marquée par de fortes chutes de neige durant le premier trimestre et les mois de novembre et décembre. Pour les mois de janvier à mars, c'est 247 cm de neige qui sont tombés sur le territoire soit 40% de plus que la normale climatique. Pour novembre et décembre 2008, les précipitations de neige atteignent 172 cm soit plus du double de la normale climatique de la station Bonsecours (Environnement Canada, 2009). Une forte accumulation de neige durant la période hivernale favorisera le gonflement des cours d'eau lors de la fonte printanière ainsi que l'érosion et l'apport de sédiments vers le lac. Le printemps est une période critique pour l'apport en sédiments puisque le régime hydrique est important et que la végétation herbacée sortant d'une période de dormance constitue un frein moins efficace à la retenue des sédiments.

2.3 Utilisation du sol

Afin d'obtenir un aperçu dans le temps des modifications quant à l'utilisation du sol dans le bassin versant du lac Brompton, des photos aériennes des années 1945, 1959, 1966, 1979, 1985, 1993, 1998 et 2007 ont été consultées et interprétées. L'observation des photographies aériennes datant de 1945 permet de constater qu'une plus grande proportion des terres adjacentes au chemin Alfred-Desrochers était à cette époque utilisées à des fins agricoles. Le réseau routier est inexistant mis à part la route 220 qui arbore une configuration légèrement différente de celle actuelle. Les zones boisées sont intactes et sans signe d'exploitation. Le niveau du lac est plus bas qu'en 2008 ayant pour effet que le secteur à l'étude est quasi impraticable par le lac à cause de l'envahissement des plantes aquatiques et la faible profondeur de l'eau. Les photographies aériennes de 1959 confirment l'ouverture du chemin du Lac Brompton bien qu'aucune habitation n'y soit érigée. Toutefois, quelques habitations sont visibles à l'embouchure de la rivière aux Herbages. C'est à partir des photographies de 1966 que l'on est à même de constater le rehaussement du niveau du lac et l'élargissement de la zone navigable. L'implantation de résidences à l'embouchure de la rivière aux Herbages se poursuit.

Les photographies de 1979 démontrent que de nombreuses coupe forestières ont été pratiquées dans la portion à l'Ouest de la baie Gagnon mais également le long de la route 220 et au Nord de la jonction de la route 220 et du chemin Alfred-Desrochers. Le déboisement de la rive Est du lac Fraser suppose l'implantation prochaine du camping. C'est à cette époque que l'occupation riveraine s'intensifie le long du chemin du Lac Brompton, tout particulièrement dans la péninsule au Nord de la baie Gagnon. Les habitations se font leur apparition le long de la rivière aux Herbages.

C'est entre 1985 et 1993 que l'on observe le recul de l'agriculture en périphérie du chemin Alfred-Desrochers. La portion ayant été déboisée à l'Ouest de la baie Gagnon est en processus de régénération mais de nombreux chemins forestiers sillonnent le territoire. Les habitations se multiplient au Sud de la rivière aux Herbages au fur et à mesure de la réalisation de nouvelles routes. Aucune modification notable n'est par la suite observée.

L'utilisation actuelle du sol a été déterminée à partir de la classification d'images satellite datant de 1999 et 2001 réalisées par VIASAT, de photographies aériennes et d'observations sur le terrain faites en 2008 (figure 6). 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.

Actuellement, la portion à l'étude du bassin versant du lac Brompton est majoritairement forestière et le couvert végétal occupe près de 74% du territoire (tableau 4). La ressource hydrique (lac et petits étangs) occupe 6,7% de la superficie du territoire à l'étude. La proportion

de la superficie habitée (≈9%) se retrouve principalement sur la péninsule et la rive située au Nord de la baie Gagnon, en périphérie de la rivière aux Herbages et le long des axes routiers tels que la route 220 et le chemin Alfred-Desrochers. Bien qu'elles ne se retrouvent pas de façon étendue sur le territoire, certaines utilisations du sol peuvent avoir un impact important sur le lac Brompton. Les secteurs habités et les infrastructures routières peuvent produire une pression considérable sur un plan d'eau en regard des eaux usées générées et des problèmes d'érosion occasionnés par l'entretien des routes, des ponceaux, le déboisement et l'artificialisation des rives. La réalisation de fossés de drainage non stabilisés en zone de fortes pentes peut aussi occasionner un apport non négligeable en sédiments.

Les milieux humides se retrouvant en importance dans la portion Sud du lac couvrent près de 9% de la superficie à l'étude. Les milieux humides jouent un rôle important comme élément épurateur et régulateur des eaux de surface. Il est par conséquent primordial de conserver intacte les milieux humides au pourtour du lac. De plus, le marais localisé au Sud constitue une aire de concentration d'oiseaux aquatiques protégée par la Société de conservation Canards Illimités Canada. Une grande portion des terres au pourtour de ce marais est classée comme étant une aire de confinement du cerf de Virginie.

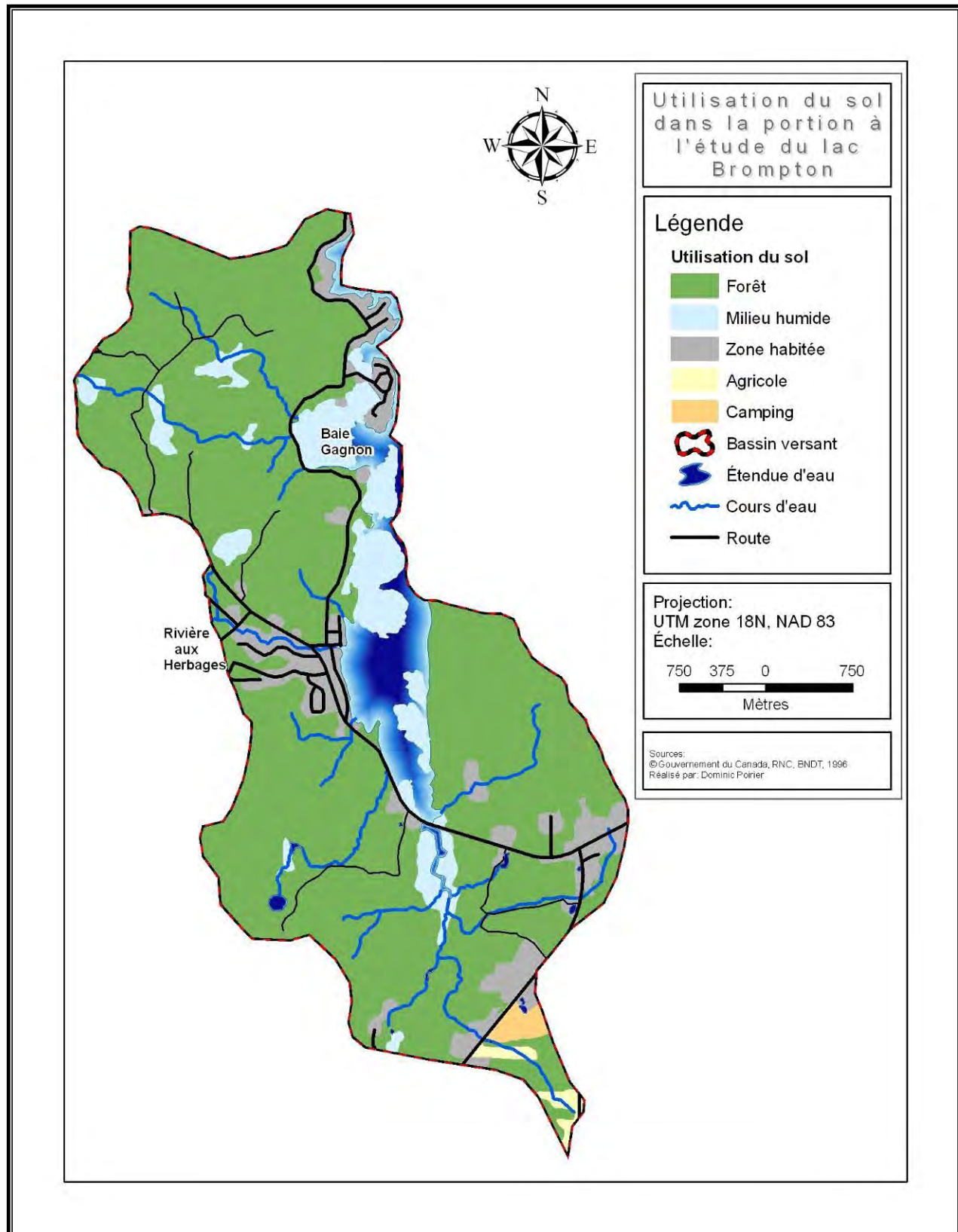
Tableau 4 : Utilisation du sol dans le territoire à l'étude du lac Brompton

Utilisation du sol	% du bassin versant
Forêt	73,9
Zone habitée	9,2
Milieu humide	8,7
Étendue d'eau	6,7
Agricole	0,8
Camping	0,7

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

- ♦ Les secteurs de fortes pentes situées dans la portion Nord, près de la baie Gagnon et de part et d'autre de la portion Sud du lac;
- ♦ Le couvert forestier ayant déjà fait l'objet de coupe importante dans les années 70 et la possibilité que cela se reproduise;
- ♦ Les précipitations abondantes pouvant se produire en période estivale et automnale sur des sols vulnérables ainsi que l'augmentation du débit lors de la fonte des neiges;
- ♦ Le développement résidentiel et des infrastructures routières dans le bassin versant;

Figure 6 : Utilisation du sol du territoire à l'étude du lac Brompton



Source : Adaptée de SCF et al., 2004.

3. LITTORAL ET EAUX PROFONDES DU LAC

Selon la Politique de la protection des rives, du littoral et de la plaine inondable, **la rive** est légalement définie comme *la partie du milieu terrestre attenante à un lac ou à un cours d'eau. La rive assure la transition entre le milieu aquatique et le milieu strictement terrestre. Elle permet le maintien d'une bande de protection de 10 ou 15 mètres de largeur sur le périmètre des lacs et cours d'eau. La rive est mesurée en partant de la ligne des hautes eaux vers l'intérieur des terres* (MEF, 2002).

Selon cette politique, la largeur de la rive à protéger correspond horizontalement à 10 mètres minimum si la pente est inférieure à 30% avec un talus de moins de 5 mètres et 15 mètres minimum si la pente est supérieure à 30% incluant un talus de plus de 5 mètres.

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 **F**reine les sédiments en ralentissant les eaux de ruissellement et en prévenant l'érosion;
- ♦ Elle **F**iltre les polluants en absorbant les nutriments prévenant ainsi la prolifération des végétaux aquatiques;
- ♦ Elle **r**afraîchit l'eau du littoral en fournissant de l'ombre;
- ♦ Elle **F**avorise 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.

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.

C'est à l'été 2003 qu'a été réalisé l'inventaire du littoral de la portion Nord du lac Brompton pour l'accumulation sédimentaire et le recouvrement par les plantes aquatiques (RAPPEL, 2004). Le lac a été divisé en 282 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 montre un littoral globalement en bonne santé, mais présentant des signes de dégradation à certains endroits.

La caractérisation du degré d'artificialisation des rives a été réalisée à partir de bandes vidéo de 1996. Le tableau 5 présente une brève description des paramètres étudiés afin de déterminer l'état de la rive et du littoral.

Tableau 5 : Paramètres étudiés lors de l'inventaire de la rive et du littoral

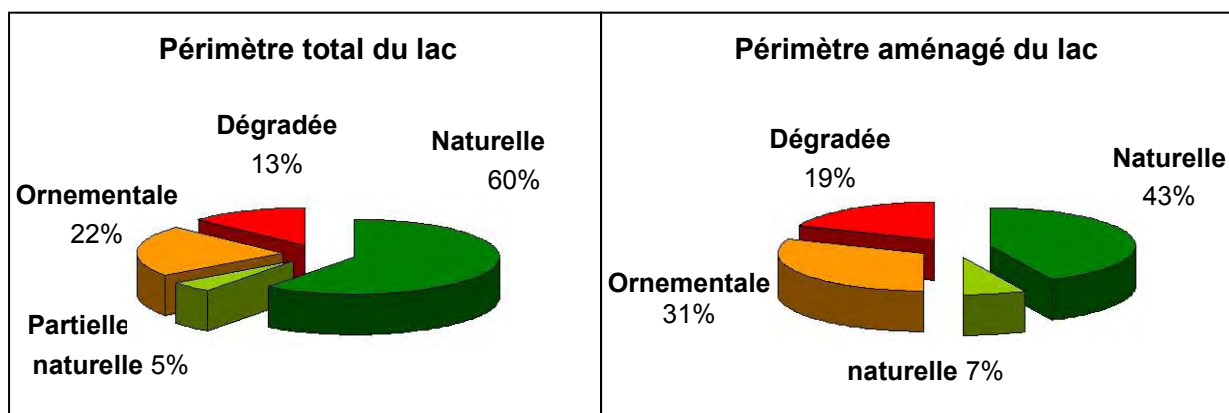
Paramètres	Description
Degré d'artificialisation de la rive	• Pourcentage de la superficie de la rive occupée par des aménagements artificiels sur des portions de rive mesurant approximativement 100 mètres de long et 10 mètres de large. • Éléments artificiels : Aménagements réalisés et entretenus par l'être humain (structures de béton, de bois ou autre matériel inerte, bâtiments, enrochements, remblais, ensablements, entretien de pelouses et plates-bandes, etc.). • L'artificialisation des rives entrave la santé d'un plan d'eau en favorisant l'érosion, en apportant au lac des éléments nutritifs et en réchauffant davantage les eaux peu profondes.
Sédiments du littoral	• Matériel (matières minérales et organiques) qui recouvre le lit d'un plan d'eau, formé des matières en suspension qui se déposent et s'accumulent sur le fond. • Composé d'éléments grossiers (blocs, galets, graviers, sables, débris végétaux) et de particules fines (argile, limon et matières organiques fines). • Le type de sédiments (substrat) caractérise l'état de l'habitat aquatique (régit l'enracinement et le développement des plantes aquatiques, forme le milieu de vie des organismes qui vivent au fond et constitue le site de frai pour plusieurs poissons). • L'épaisseur des sédiments fins (accumulation sédimentaire) résulte de l'érosion des sols du bassin versant ainsi que de la décomposition des végétaux et autres organismes du plan d'eau. Ainsi, une forte accumulation sédimentaire est un signe visible d'un apport excédentaire de particules de sol et de matières organiques.
Plantes aquatiques du littoral	• Végétaux de grande dimension (taille macroscopique) qui possèdent des feuilles, une tige, des racines et de véritables vaisseaux. • Rôle : filtrent les particules en suspension et des éléments nutritifs, fournissent un habitat et de la nourriture pour différentes espèces fauniques (sont essentielles à l'écosystème aquatique). • Indicateurs biologiques de la qualité de l'état du lac. • La densité des herbiers de plantes aquatiques (pourcentage de recouvrement) et la diversité des espèces (abondance relative des espèces et présence d'espèces envahissantes) indiquent le niveau trophique du lac.

(Sources : Hade, 2002 ; Haury, 2000 ; Meunier, 1980)

3.1 Artificialisation des rives

Le RAPPEL a procédé à une étude du degré d'artificialisation des rives à partir de bandes vidéo de 1996. Il appert que les rives du lac Brompton sont classées comme étant artificielles avec un taux d'artificialisation de 35 %. Si on considère seulement le périmètre habité du lac (24,2 km), le taux d'artificialisation passe à 50 % classant ainsi les rives comme étant très artificielles. Les éléments artificiels les plus remarquables sont les enrochements, les murs de béton, les remblais, les abris à bateaux et les bâtiments (RAPPEL, 1999a). C'est données ne reflète toutefois pas la réalité de la partie Sud du lac puisque la majeure partie du secteur au Sud de la rivière aux Herbages (rives Ouest et Est confondues) est relativement intacte en raison de nombreux milieux humides.

Figure 7 : État des rives du lac Brompton en 1996



Source : (RAPPEL, 1999b)

Critères pour qualifier l'état global de la rive (RAPPEL, 2000) :

- Rive naturelle : 0 à 20% du degré d'artificialisation
- Rive partiellement naturelle : 21 à 30 % du degré d'artificialisation
- Rive artificielle : 31 à 40% du degré d'artificialisation
- Rive très artificielle : 41 à 50% du degré d'artificialisation
- Rive extrêmement artificielle : 50% et plus du degré d'artificialisation

3.2 Zones de sédimentation

L'étude de l'envasement est basée à la fois sur le type de sédiments (substrats) dominants ainsi que sur l'épaisseur des sédiments meubles (particules fines). Veuillez vous référer au tableau 5 de la section 3 pour plus de détails.

Il existe différents types de sédiments (voir tableau 6) qui composent le fond d'un lac. Ces substrats servent d'habitat pour la faune et la flore du lac. Chaque type joue un rôle au sein de l'écosystème aquatique et, par conséquent, une grande diversité de fonds est essentielle à la pérennité de l'écosystème. Or, une accumulation de particules fines (mélange de matières organiques fines et de particules minérales fines) sur le littoral perturbe l'habitat aquatique. L'accumulation de ces particules fines provient de la **décomposition des organismes vivants** ou bien de **l'érosion des sols du bassin versant**.

D'une part, lorsque les végétaux et les animaux meurent, ceux-ci se déposent dans le fond et sont progressivement décomposés en matières organiques fines formant ainsi des sédiments fins. Donc, plus un lac est riche en algues et en plantes aquatiques, plus d'organismes morts s'amasseront dans le fond à la fin de chaque saison de croissance et plus l'accumulation sédimentaire y sera abondante.

D'autre part, lorsque les sols sont mis à nu, l'action érosive des gouttelettes de pluie arrache de nombreuses particules fines qu'elle transporte jusqu'au lac via les fossés et les cours d'eau, augmentant ainsi le comblement du lac. Donc, plus les sols du bassin versant sont privés de leur végétation naturelle, plus ces sols deviennent vulnérables à l'érosion, et plus leur terre est entraînée vers les plans d'eau.

Il est à noter qu'il se crée normalement un équilibre entre les apports allochtones (externes au lac) de sédiments et la dégradation de ces sédiments par les micro-organismes d'un lac. Ainsi, de façon naturelle, presque tous les sédiments qui arrivent au lac sont dégradés et recyclés, il n'y a alors pratiquement pas d'accumulation sédimentaire (Carignan, 2003). Cependant, lorsque les intrants surpassent la quantité décomposée, par exemple lorsque les sols du bassin versant s'érodent excessivement, les sédiments s'amoncellent les uns par-dessus les autres (envasement du fond).

Tableau 6 : Différents types de sédiments (substrats)

Origine minérale Résultat de l'érosion des sols	Origine organique Résultat de la décomposition des organismes	
SUBSTRATS GROSSIERS Blocs (roches) : plus de 20 cm de diamètre Galets (cailloux) : diamètre entre 2 et 20 cm Graviers : diamètre entre 0,2 et 2 cm Sables : diamètre entre 0,05 et 2 mm • Transportés seulement par courants forts. • Servent de frayères aux truites, touladis, ombles, dorés, achigans, etc. • Abritent certains animaux, dont les écrevisses. 	DÉBRIS VÉGÉTAUX Feuilles (plantes aquatiques et terrestres) Branches et morceaux d'écorce Autres débris végétaux • Sont éventuellement décomposés en matières organiques fines. • Offrent un habitat pour certains animaux, dont les vers et les insectes. • Servent de nourriture pour les animaux décomposeurs. 	Éléments grossiers Ne favorisent pas l'implantation des plantes aquatiques.
PARTICULES MINÉRALES FINES Argiles et limons (silt) : diamètre inférieur à 0,05 mm • Sont facilement transportés par les courants et peuvent demeurer longtemps en suspension dans l'eau (MES). • Abritent les vers et les bactéries. • Servent de frayères aux barbottes et aux meuniers, mais peuvent colmater les frayères des truites, touladis, ombles, dorés, achigans, etc. 	MATIÈRES ORGANIQUES FINES Petites particules organiques résultant de la décomposition des organismes vivants • Sont facilement transportées par les courants et peuvent demeurer longtemps en suspension dans l'eau (MES). • Abritent les vers et les bactéries. • Servent de frayères aux barbottes et aux meuniers, mais peuvent colmater les frayères des truites, touladis, ombles, dorés, achigans, etc. 	Particules fines Sont propices à l'implantation et à la croissance des plantes aquatiques.

(Source : Adapté de CRJC, 2003)

3.2.1 Accumulation sédimentaire dans le littoral

L'épaisseur de l'accumulation sédimentaire (particules fines) fournit des indications sur les pressions anthropiques subies par le plan d'eau. Une forte accumulation sédimentaire récente montre que les apports provenant de l'érosion des sols du bassin versant et l'eutrophisation du milieu excèdent ce que le lac peut supporter. À titre indicatif, l'accumulation naturelle est pratiquement nulle d'une année à l'autre sur le littoral et elle varie autour d'à peine un cm par année à la fosse d'un lac, et ce, sans tenir compte de la compaction normale des sédiments (Carignan, 2003). Ainsi, voir les sédiments s'accumuler sur le littoral au cours d'une vie humaine est signe de dégradation.

La figure 8 montre l'accumulation sédimentaire présente pour chacune des trois profondeurs étudiées dans la zone littorale du lac Brompton en 2003 (RAPPEL, 2004). Il s'agit du pourcentage des zones étudiées qui appartiennent à chacune des cinq différentes classes d'épaisseurs sédimentaires. Les faits saillants qui se dégagent de cette figure sont les suivants : Dans 44% des transects, les sédiments organiques fins (vase) dominent le littoral ce qui favorise la prolifération des plantes aquatiques et nuit à la reproduction de certaines espèces de poissons. Dans l'ensemble (toutes profondeurs confondues), l'épaisseur moyenne des sédiments est de 19 cm et est associée à un lac mésotrophe avancé.

- 59% des transects présentent moins de 10 cm de sédiments.
- 33% des transects affichent entre 10 et 50 cm de sédiments.
- 8% des transects présentent plus de 50 cm de sédiments.

La zone de **1 m** présente une épaisseur moyenne évaluée à environ 11 cm.

La zone de **2 m** présente une épaisseur moyenne évaluée à environ 19 cm.

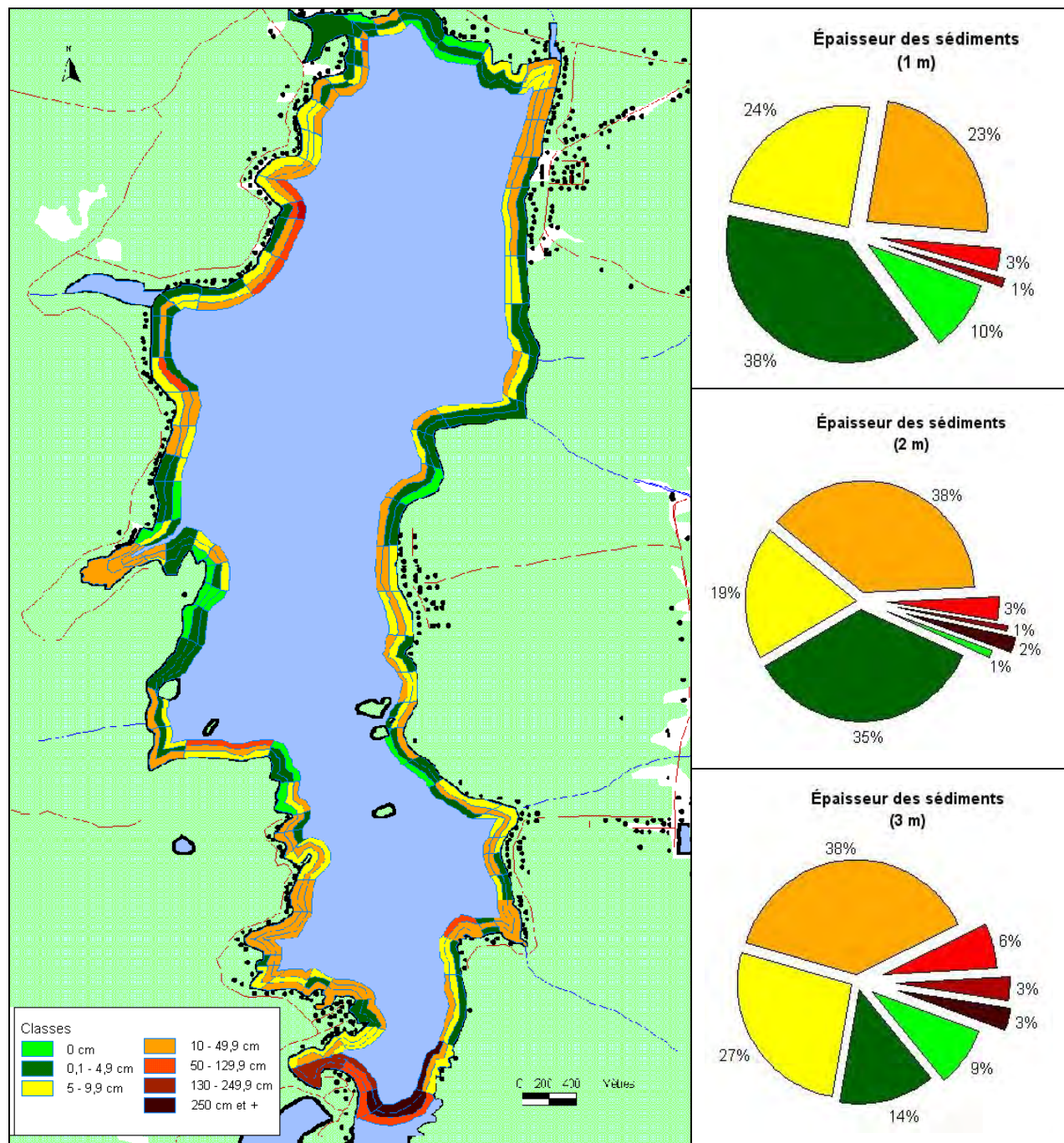
La zone de **3 m** présente une épaisseur moyenne évaluée à environ 28 cm.

Rappelons-nous...

Toutes les activités humaines qui mettent à nu le sol, les rives ou bien les fossés (telles certaines pratiques forestières, agricoles, riveraines, municipales et certaines méthodes de construction) sont susceptibles d'engendrer de l'érosion et donc des sédiments dans le lac. D'ailleurs, plus la pente du sol, de la rive ou du fossé est abrupte, plus les risques d'érosion sont élevés. Pour plus d'informations, veuillez consulter le chapitre 5 : *Pistes générales de solutions* ainsi que le *Guide de lutte à l'érosion* produit par le RAPPEL.

La figure suivante illustre l'épaisseur moyenne des sédiments mesurés dans les zones inventoriées lors de l'été 2003.

Figure 8 : Épaisseur des sédiments dans le littoral en 2003



(Source : Révisé de RAPPEL, 2004)

3.3 Plantes aquatiques

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, voir les plantes aquatiques proliférer, à l'échelle d'une vie humaine, est signe que 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 du bassin versant ainsi que la réduction des apports de nutriments sont donc les seules mesures efficaces pour limiter leur prolifération. La présente section fait état de la situation des plantes aquatiques en ce qui a trait au recouvrement et à la diversité des espèces présentes au lac Brompton en 2003.

3.3.1 Recouvrement des plantes aquatiques

La densité des herbiers a été évaluée par le recouvrement occupé par les plantes aquatiques, c'est-à-dire par le pourcentage de la superficie du littoral occupé par l'ensemble de ces plantes sans distinction faite par rapport aux espèces. La figure 9 illustre les résultats de l'inventaire ainsi que le pourcentage pour chaque profondeur étudiée. On note une densité typique des lacs mésotrophes peu avancés :

Le **recouvrement moyen** est évalué à 11% (toutes profondeurs confondues).

- 15% des transects ne comporte pas de plantes aquatiques
- 43% des transects affichent une très faible densité (recouvrement inférieur à 5%).
- 3% des transects présentent une forte densité (recouvrement supérieur à 50%).

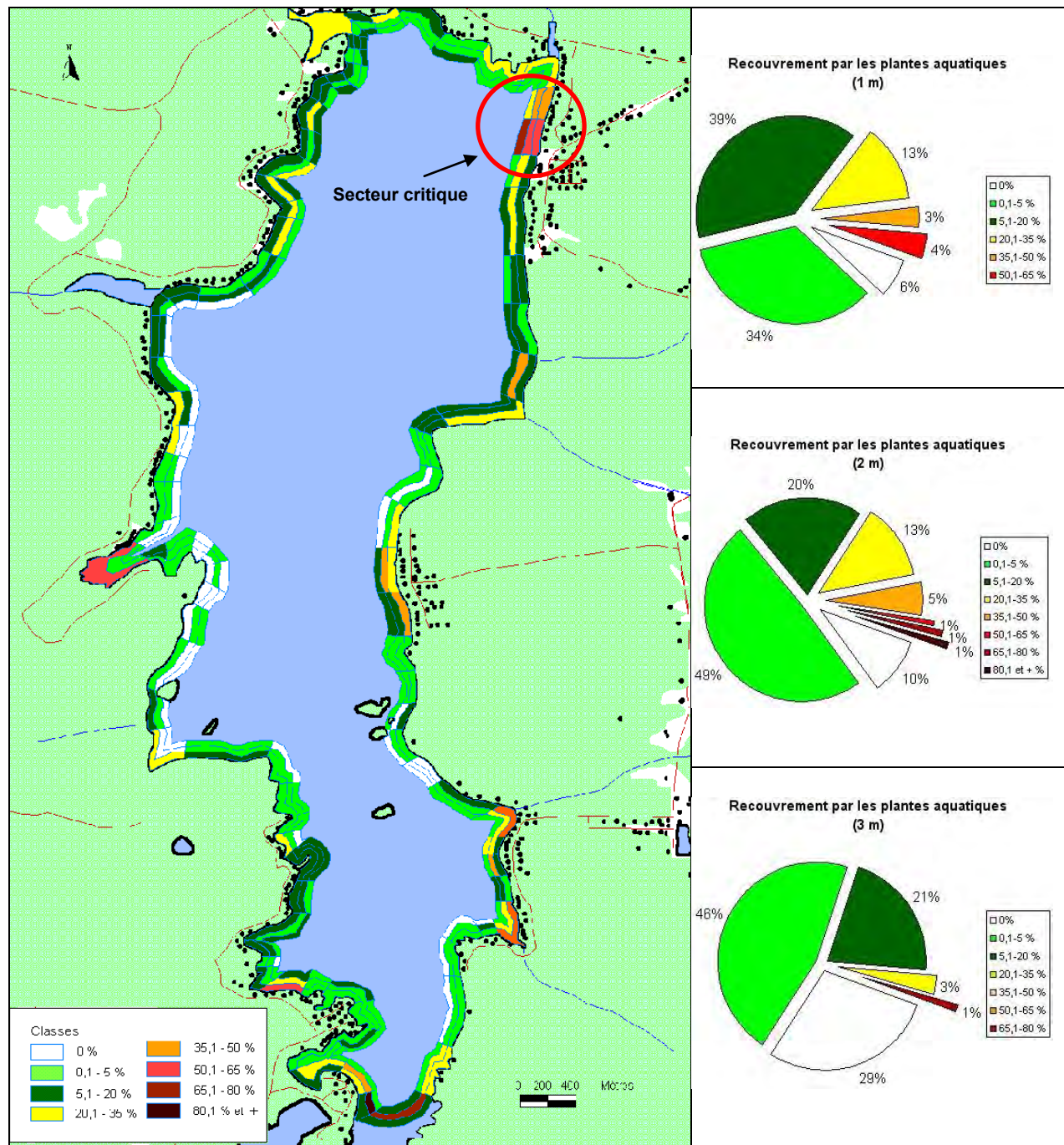
La zone de **1 m** présente un recouvrement moyen évalué à environ 14%.

La zone de **2 m** présente un recouvrement moyen évalué à environ 12%.

La zone de **3 m** présente un recouvrement moyen de 6%.

Le secteur le plus critique en ce qui a trait à la densité des plantes aquatiques se trouve principalement dans la portion habitée au Nord-Est du lac Brompton.

Figure 9 : Pourcentage de recouvrement occupé par les plantes aquatiques en 2003



(Source : Révisé de RAPPEL, 2004)

3.3.2 La diversité des espèces de plantes aquatiques

L'inventaire a recensé 23 espèces différentes de plantes aquatiques au lac Brompton. Le tableau 7 présente l'abondance des principales espèces dominantes en affichant également le pourcentage des zones où on a retrouvé ces espèces (toute profondeur confondue).

Tableau 7 : Dominance des différentes espèces de plantes aquatiques, été 2003

	Espèce dominante (%)	Espèce sous-dominante (%)	Espèce sous-dominante 2 (%)	Total (%)	Niveau trophique
Vallisnérie américaine	52	13	7	72	M / E
Myriophylle à épi	9	14	11	33	M / E
Potamot à larges feuilles	3	11	6	21	M / E
Algues <i>Chara</i> ou <i>Nittella</i>	4	9	7	20	M / E
Isoète à spores épineuses	7	6	7	20	O / M
Élodée du Canada	1	9	7	18	M / E
Potamot à longs pédoncules	3	4	5	11	ND
Potamot de Robbins	2	4	4	11	M / E
Naïas souple	2	2	3	7	M / E
Ériocaulon septangulaire	4	1	2	7	O
Sagittaire graminioïde	1	3	3	7	O
Myriophylle à fleurs alternes	1	1	4	6	M
Potamot nain	2	1	1	5	M / E
Potamot de Richardson	0	1	2	3	ND
Potamot graminioïde	0	2	1	2	ND
Brasénie de Schreber	1	0	1	2	ND
Myriophylle grêle	0	1	1	2	O
Lobélie de Dortmann	0	1	1	2	O
Cornifle nageante	0	0	1	1	E
Nymphaea odorante	0	1	0	1	M / E
Potamot feuillé	0	0	1	1	M / E
Potamot sp.	0	0	0,4	0,4	ND
Rubaniér sp.	0,4	0	0	0,4	ND

Sources : Meunier, 1980; Fleurbec, 1987; RAPPEL, 2004.

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

Ces données conduisent aux observations suivantes :

- Des espèces considérées comme envahissantes ont été recensées au lac Brompton telles que la Vallisnérie américaine qui domine par sa densité et sa répartition, le Myriophylle à épi qui vient en second lieu et l'Isoète à spores épineuses qui se classe arrive au troisième rang. Les Potamots à larges feuilles et de Robbins comptent au nombre des espèces présentes en grand nombre en plus de l'Élodée du Canada (RAPPEL, 2004). La variété des plantes en présence est un bon indicateur de l'état de santé du lac

- Le **Myriophylle à épi** est une grande plante aquatique submergée, très commune et qui croît en colonies très denses. Elle est une des 5 plantes introduites qui occasionnant le plus d'impacts environnementaux. Son fort degré d'envahissement est dû à sa croissance rapide et ses multiples modes de reproduction. Chaque fragment de la tige de cette plante peut se détacher et former un autre spécimen par enracinement. Le Myriophylle s'adapte à divers substrats et colonise les eaux superficielles à profondes.



- L'**Isoète à spores épineuses** est une plante aquatique submergée qui mesure à peine une dizaine de cm. Ses feuilles linéaires se rassemblent en rosette à la surface du sol, lui conférant l'apparence d'une petite touffe d'herbe. Cette plante croît sur divers substrats et à des profondeurs variées.



- Le **Potamot de Robbins** est très fréquent dans nos lacs. Cette plante, à l'apparence d'une plume, mesure environ 50 cm et sert de nourriture à plusieurs organismes aquatiques. Le Potamot de Robbins semble vivre principalement dans les fonds vaseux et à diverses profondeurs. Quoique très envahissant, il est considéré moyennement limitant.



- L'**Élodée du Canada** mesure généralement moins de 1m. et croît en colonies très denses et étendues. Elle colonise les eaux tranquilles des lacs et des étangs préférentiellement à une profondeur d'eau variant de 1 à 3m. Elle apprécie différents substrats mais préfère la vase ou le sable. Elle tolère différents degrés d'eutrophisation et est considérée comme moyennement limitante avec un potentiel d'envahissement élevé (RAPPEL, 2004).



3.4 Qualité de l'eau du lac

Afin de connaître la qualité de l'eau d'un lac, des analyses doivent être effectuées au niveau des eaux à la fosse du lac afin en plus de l'analyse des intrants provenant de plusieurs tributaires qui se jettent au lac. Cette section fait état dans un premier temps de la qualité de l'eau des tributaires qui se déversent dans la partie Sud du lac Brompton. Il est par la suite question de la condition physico-chimique des eaux à la fosse du lac Brompton afin d'obtenir une vision globale de la qualité de l'eau du lac.

3.4.1 Qualité de l'eau des tributaires du lac Brompton

Lors de l'été 2008, l'APLB, en collaboration avec le RAPPEL, a réalisé des campagnes d'échantillonnages d'eau dans seize tributaires du lac Brompton. Pour quinze d'entre eux, on a procédé à trois campagnes de prélèvements en différentes conditions météorologiques entre les mois de mai et d'août. Un prélèvement instantané a également été fait plus tard à l'automne dans le tributaire de la Carrière, afin d'y mesurer les matières en suspension. La figure 10 présente la localisation des stations échantillonnées ainsi que le sommaire des résultats de la qualité de l'eau des tributaires pour la partie Sud du lac Brompton, partie spécifiquement ciblée dans le présent diagnostic.

La qualité de l'eau apportée par les tributaires 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 la qualité des tributaires qui alimentent le lac a également été évaluée en vue d'y caractériser la qualité chimique (phosphore total), bactériologique (coliformes fécaux) et afin d'y mesurer le contenu en matières en suspension. Il importe de préciser que la qualité de l'eau acheminée par les fossés est également très importante, d'où la nécessité de les entretenir de façon adéquate (méthode du tiers inférieur en annexe E).

Lors de ces campagnes, différents paramètres physico-chimiques ont été analysés. Une description des paramètres est fournie dans le tableau 8. Les critères de qualité utilisés pour l'évaluation des valeurs obtenues sont présentés dans le tableau 9.

Figure 10 : Sommaire des résultats de la qualité de l'eau des tributaires situés dans le secteur Sud du lac Brompton.

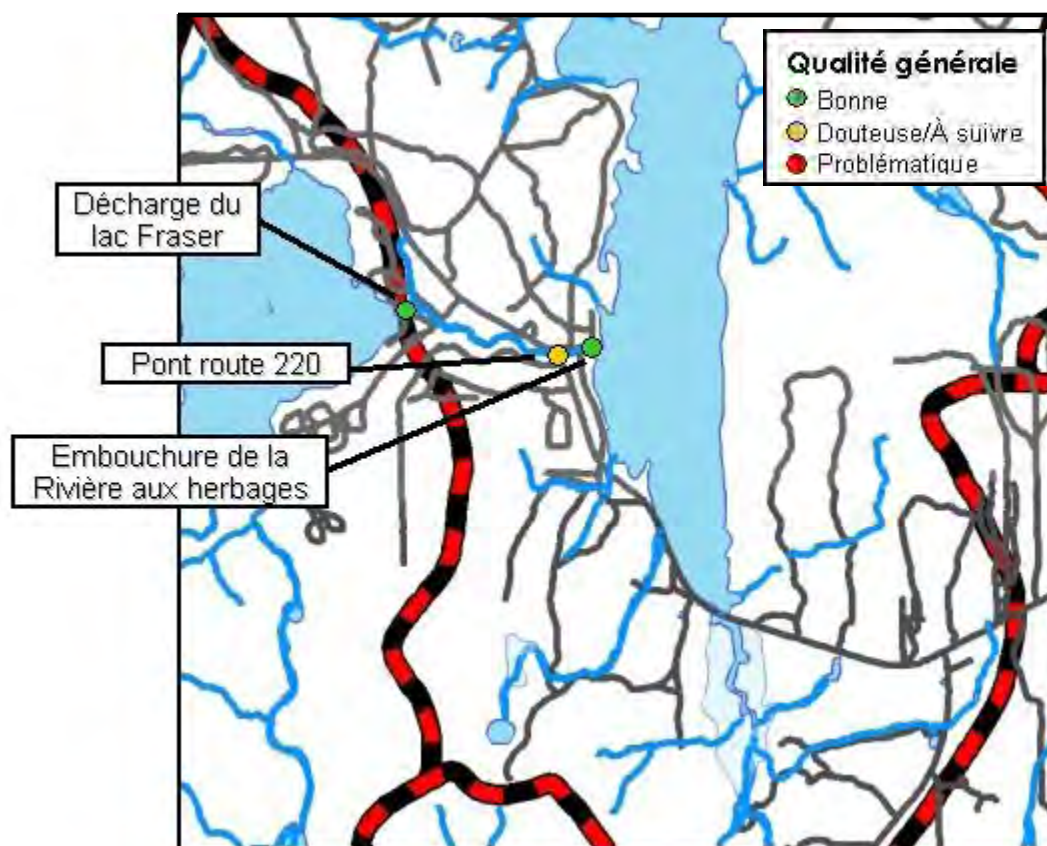


Tableau 8 : Description des paramètres physico-chimiques analysés

Paramètres	Description	Lieu
Phosphore total (P _{tot})	● Phosphore : Élément nutritif essentiel (nutriment) aux organismes vivants qui entraîne une croissance excessive des végétaux aquatiques (eutrophisation accélérée) lorsque trop abondant. ● P_{tot} : Ensemble des différentes formes de phosphore (dissoutes et associées à des particules) mesuré à partir d'un échantillon d'eau. ● Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac et de déceler la présence de pollution nutritive dans un tributaire. ● Sources : Utilisation d'engrais domestiques, fertilisation agricole, rejets municipaux et industriels, installations septiques inadéquates, coupes forestières abusives, etc.	Tributaire
Matières en suspension (MES)	● Particules de petite taille qui ont la possibilité de se maintenir un certain temps entre deux eaux (particules de sol, matières organiques en décomposition, phytoplancton). ● Indiquent des apports de particules de sol qui contribuent au réchauffement des eaux, diminuent la teneur en oxygène dissous, envasent le fond des plans d'eau, colmatent les frayères et bloquent le système respiratoire de plusieurs poissons. ● Sources : Érosion des sols du bassin versant (sols agricoles, sols forestiers, rives artificialisées, carrières et sablières, sites en construction, fossés routiers, etc.), rejets municipaux et industriels.	Tributaire
Coliformes fécaux (CF)	● Bactéries intestinales provenant des excréments produits par les animaux à sang chaud, incluant l'humain et les oiseaux. ● Indiquent une contamination fécale et la présence potentielle de microorganismes pathogènes susceptibles d'affecter la santé animale et humaine. ● Sources : rejets municipaux, épandages agricoles (fumier ou lisier), installations septiques et fosses à purin non conformes, débordements des stations d'épuration et des trop-pleins.	Tributaire

(Sources : Hade, 2002 ; Hébert et Légaré, 2000)

Tableau 9 : Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique dans un tributaire

Paramètres	Critère de qualité	Explication
Phosphore total (P _{tot})	30 µg/l	Vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. Il y a des risques d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique si la valeur mesurée excède ce seuil.
	20 µg/l	Ce critère s'applique aux cours d'eau s'écoulant vers des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à éviter la modification d'habitats dans ces lacs, notamment en y limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques
Coliformes fécaux (CF)	0 UFC/100 ml	S'applique pour la consommation d'eau potable.
	< 200 UFC / 100 ml d'eau	S'applique aux activités de contact primaire comme la baignade et la planche à voile.
	> 1000 UFC / 100 ml d'eau	S'applique aux activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage.
Matières en suspension (MES)	5 mg/l	Il y a des risques d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique si la valeur mesurée excède ce seuil.

(Source : MDDEP, 2007a)

µg/l : microgramme par litre

mg/l : milligramme par litre

UFC : unités formatrices de colonies

**Tableau 10 : Bilan des analyses de la qualité de l'eau des tributaires du lac Brompton
(2007 et 2008)**

Site de prélèvement		Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)
Décharge du lac Fraser	20/5/2008	13.0	<3	2
	8/7/2008	15.0	<3	2
	6/8/2008	12.0	<3	16
	Moyenne 2008	13.3	<3	7
Pont de la route 220	20/5/2008	11.0	<3	<2
	8/7/2008	11.0	<3	3
	6/8/2008	26.0	7.0	330
	Moyenne 2008	16	<3	167
Embouchure de la rivière aux herbages	20/5/2008	12.0	<3	2
	8/7/2008	11.0	<3	58
	6/8/2008	23.0	8.0	200
	Moyenne 2008	15.3	<3	87

Le tableau 10 présente les résultats pour les paramètres analysés dans les tributaires du lac Brompton à l'été 2008. Pour certains tributaires, les résultats du suivi de l'eau de l'année dernière sont également montrés pour fins de comparaison. Ces données mettent en évidence que :

- **Décharge du lac Fraser** : Les résultats de la qualité de l'eau à la sortie du lac Fraser indiquent une eau de bonne qualité.
- **Rivière aux herbages, pont de la route 220** : Ce site de prélèvement est situé plus en aval sur la rivière aux herbages, donc plus près du lac Brompton. On a pu observer des dépassements des critères uniquement lors de l'épisode de fortes pluies en août. Ces conditions extrêmes ont fait en sorte d'entraîner une élévation notable des teneurs des trois paramètres évalués. Ainsi, une source de pollution en nutriments, en sédiments et en coliformes fécaux, et se révélant uniquement lors de fortes précipitations, se trouve potentiellement entre la sortie du lac Fraser et le pont de la route 220. Les prélèvements de mai et de juillet par temps sec, montraient, à l'inverse, des concentrations idéales. Il serait recommandé de réaliser davantage de prélèvements dans les années futures afin de pouvoir soupeser plus adéquatement les véritables apports de ce tributaire.

- **Rivière aux herbages, embouchure** : Encore ici, par temps de pluie, les paramètres mesurés ont doublé, voir quadruplé par rapport aux valeurs recueillies par temps sec. Les teneurs alors mesurées égalaient ou excédaient très légèrement les critères de qualité. Tel qu'attendu, les résultats correspondent globalement aux valeurs de la station située en amont (au pont de la route 220). On peut ainsi avancer le fait qu'aucune source de pollution ne semble présente entre le pont et l'embouchure de la rivière. En somme, on peut constater que la qualité de l'eau de la rivière aux herbages est généralement bonne, mais semble sujette à la contamination lors de fortes pluies.

Résumé et recommandations

Qualité de l'eau des tributaires – Section Sud

La figure 10 présente les différentes stations d'échantillonnage établies pour analyser l'eau des tributaires localisés dans le secteur Sud du lac Brompton. Les stations identifiées par des points de couleur rouge et jaune ont révélé des résultats d'analyses qui suggéraient des eaux dont la qualité était soit problématique ou encore douteuse, et qui excédait les critères de qualité spécialement par temps de pluie. Il serait conseillé de suivre la qualité de l'eau à ces stations dans les années subséquentes, le tout dans l'objectif de bien jauger les véritables impacts que pourraient avoir leurs apports en regard de la santé du lac.

La station de prélèvement située sur la rivière aux herbages, au niveau du pont de la route 220 de même que celle située à l'embouchure de la rivière aux herbages, ont révélé des changements notables des paramètres analysés en temps de pluie. Il faut néanmoins prendre en compte le fait que ces conditions de précipitations ont été exceptionnelles étant donné le total des accumulations reçues dans les jours précédant l'échantillonnage du mois d'août (entre 31 et 58 mm). Finalement, les échantillons prélevés à la décharge du lac Fraser ont mis en évidence une bonne qualité d'eau, donc en accord avec les critères de qualité.

3.4.2 Qualité des eaux à la fosse

Critère de qualité de l'eau et niveaux trophiques des lacs

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. Une description des paramètres est fournie au tableau 11 tandis que le tableau 12 présente les critères permettant d'évaluer le niveau trophique d'un lac.

Tableau 11 : Description des paramètres physico-chimiques analysés

PARAMÈTRES	DESCRIPTION
PHOSPHORE TOTAL (PTOT)	• Phosphore : Élément nutritif essentiel (nutriment) aux organismes vivants qui entraîne une croissance excessive des végétaux aquatiques (eutrophisation accélérée) lorsque trop abondant. • Ptot : Ensemble des différentes formes de phosphore (dissoutes et associées à des particules) mesurées à partir d'un échantillon d'eau. • Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac et de déceler la présence de pollution nutritive dans un tributaire. • Sources : Utilisation d'engrais domestiques, fertilisation agricole, rejets municipaux et industriels, installations septiques inadéquates, coupes forestières abusives, etc.
CHLOROPHYLLE A	• Pigment présent chez tous les organismes qui font de la photosynthèse dont notamment les algues microscopiques en suspension dans l'eau (phytoplancton). • Reflet indirect de la quantité de phytoplancton dans l'eau d'un lac. • Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac. • Paramètre lié à l'abondance du phosphore dans l'eau.
OXYGÈNE DISSOUS	• Concentrations en oxygène inférieures à 4 mg/L : si cela perdure longtemps pendant l'été, fait en sorte de constituer un habitat qui n'est pas propice aux espèces de poissons de la famille des salmonidés (telles la truite mouchetée et la touladi). • Concentrations en oxygène inférieures à 1 mg/L : milieu sans oxygène où il peut y avoir libération de phosphore par les sédiments vers la colonne d'eau.

(Source : Hade, 2002 ; Hébert et Légaré, 2000)

Tableau 12 : Critères utilisés pour évaluer le niveau trophique à la fosse d'un lac

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

(Source : MDDEP, 2007b) µg = microgramme (1 µg = 0,001 mg).

Rappelons-nous ...

→ Un lac **oligotrophe** est un lac jeune caractérisé par des eaux pauvres en nutriments, transparentes et bien oxygénées ainsi que 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**.

La figure 11 illustre les moyennes annuelles des résultats obtenus depuis 1974 pour le phosphore, la chlorophylle *a* et la transparence en relation avec les gammes de valeurs qu'on associe normalement aux différents niveaux trophiques des lacs. Le tableau 13 présente un bilan de la qualité de l'eau à la fosse du lac Brompton depuis 1974. À la lumière de ces résultats, on peut mettre en évidence que :

- Les concentrations en **phosphore total** dans l'eau du lac sont généralement modérées et plutôt stables depuis 1996. Seules les années 1997 et 1998 ont présenté des teneurs plus élevées, soit plus de 20 µg/L. Globalement la moyenne des valeurs mesurées entre 1996 et 2008 indique que les eaux du lac Brompton sont modérément enrichies par ce nutriment (moyenne de 11,4 µg/L). Ce niveau d'enrichissement par le phosphore est typique des lacs oligo-mésotrophes.
- Le bilan des données acquises pour la concentration en **chlorophylle *a*** dans l'eau à la fosse du lac indique une biomasse d'algues microscopiques plutôt faible. Ces valeurs, qui ont peu varié au fil des années, sont représentatives des lacs oligo-mésotrophes.
- Les mesures de la **transparence** de l'eau témoignent que les eaux du lac Brompton ont une clarté moyenne que l'on retrouve généralement dans les lacs moyennement enrichis (lacs mésotrophes). Depuis 2001, on peut également noter une tendance à la diminution de la transparence des eaux. La diminution de la transparence est principalement due à la présence de particules en suspension dans la colonne d'eau tels que des sédiments fins, des débris organiques en décomposition, des algues ou d'autres micro-organismes. Un suivi régulier de la transparence de l'eau à chaque année serait recommandé.
- Dans l'ensemble le lac Brompton se classe dans la catégorie des lacs **oligo-mésotrophes**, c'est donc dire qu'il amorce le niveau intermédiaire de ses stades de vieillissement. Une étude du littoral (plantes aquatiques, périphyton et accumulation des sédiments) permettrait de raffiner davantage l'état de santé actuel du lac.

Figure 11 : Bilan des données physico-chimiques à la fosse lac Brompton (1974 à 2008)

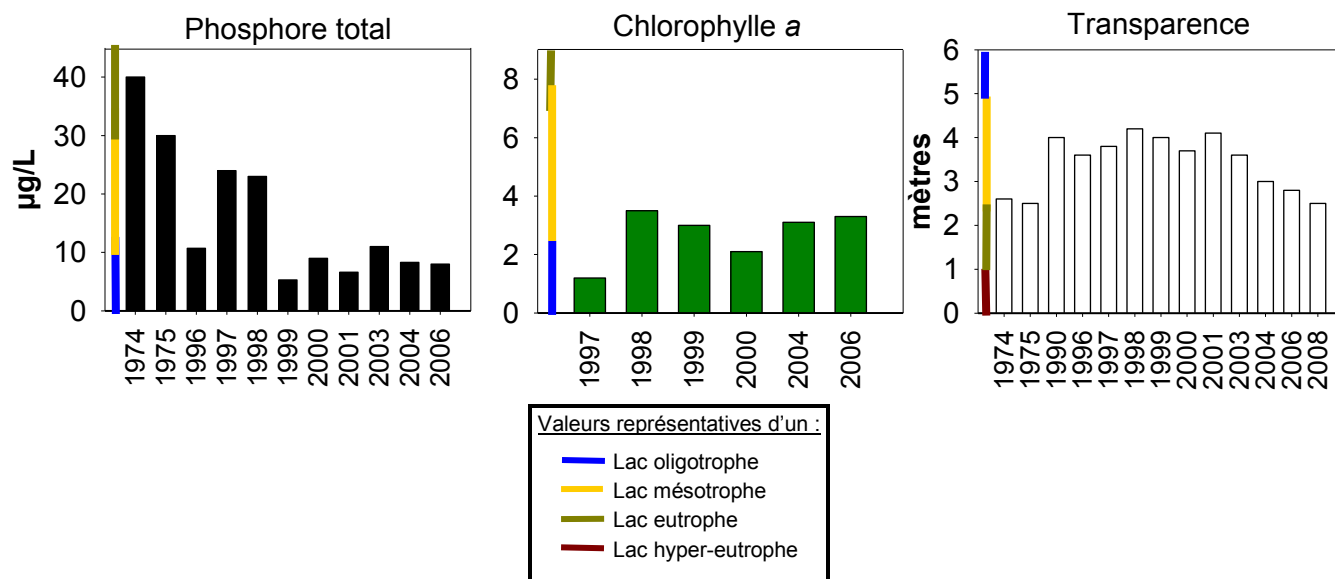


Tableau 13 : Synthèse des résultats de la qualité de l'eau du lac Brompton de 1974 à 2008

	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Transparence (m)
1974	40,0	-	2,6
1975	30,0	-	2,5
1990	-	-	4,0
1996	10,7	-	3,6
1997	24,0	1,2	3,8
1998	23,0	3,5	4,2
1999	5,3	3,0	4,0
2000	9,0	2,1	3,7
2001	6,6	-	4,1
2003	11,0	-	3,6
2004	8,3	3,1	3,0
2006	8,0	3,3	2,8
2008	-	-	2,5

Sources : MTCP, 1975; MLCP, 1993; RAPPEL, 1997; RAPPEL, 1999a; RAPPEL, 1999c; RAPPEL, 2000b; RAPPEL, 2002; RAPPEL, 2004; RAPPEL, 2007a; RAPPEL, 2008.

Des données plus à jour sur la qualité physico-chimique des eaux du lac permettraient de voir la tendance à l'amélioration ou à la dégradation de l'eau au lac Brompton. En effet, les dernières analyses du phosphore total et de la chlorophylle a à la fosse ont été réalisées en 2006.

Oxygène dissous à la fosse

Le 4 juillet 2008, le profil d'oxygène dissous et de température a été dressé à la fosse du lac Brompton. On a recueilli des données dans la colonne d'eau jusqu'à 30 mètres de profondeur. La figure 12 présente les profils d'oxygène à la fosse du lac depuis 1990. Ces résultats montrent que :

Température de la colonne d'eau

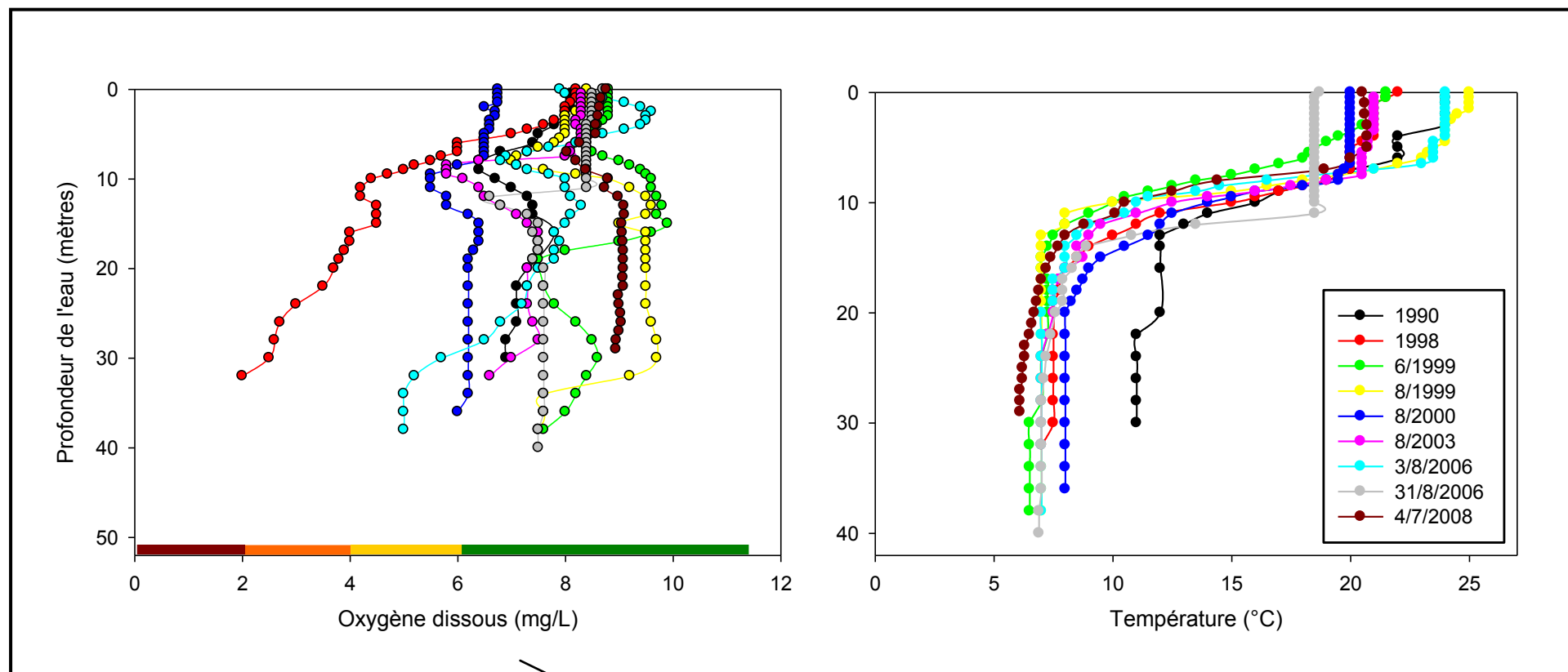
- En été, le lac Brompton est stratifié, c'est-à-dire qu'il présente des couches d'eau qui ne se mélangent pas. La thermocline, là où on remarque un changement important de température, est située dans la gamme des profondeurs situées entre 7 et 13 m.
- En 2008, on remarque que la température de l'eau en surface à la fin juin était d'environ 21°C. Nous pouvons constater que cette valeur se situe dans la moyenne des températures mesurées en surface lors des années antérieures. Dans la couche profonde, la température de l'eau est stable et froide, soit entre 6 et 8°C. Ces conditions sont idéales pour les espèces de poissons d'intérêt sportif qui préfèrent des eaux fraîches, telle que la truite.

Oxygène dissous dans la colonne d'eau

- Les teneurs en oxygène mesurées en juillet 2008 montraient une bonne oxygénation des eaux du lac (concentrations supérieures à 8 mg/L) sur toute la profondeur de la colonne d'eau. Des conditions optimales pour la vie aquatique.
- Exception faite des relevés de 1998, les teneurs en oxygène dissous à la fosse du lac Brompton révèlent que les eaux du lac sont généralement très bien oxygénées, ce même en profondeur.

Ces conditions d'oxygène font en sorte que le processus de relargage du phosphore emmagasiné dans les sédiments est probablement limité. Par conséquent, la libération d'une charge supplémentaire en phosphore dans l'eau du lac qui nourrirait les algues et les plantes aquatiques semble peu envisageable. Toutefois, des relevés de l'oxygène dissous devraient être réalisés jusqu'à la profondeur maximale de la fosse du lac (environ 42 mètres), ce, afin de mieux cerner les conditions qui règnent à l'interface eau-sédiments. Ainsi, il sera alors possible de poser un diagnostic plus précis sur la qualité de l'oxygénation de l'ensemble de la colonne d'eau et d'y relier les probabilités de relargage du phosphore accumulé au fond du lac.

Figure 12 : Profils d'oxygène dissous et de température à la fosse du lac Brompton (1990-2008)



SOURCES : MTCP, 1990 ; RAPPEL, 1999a ; 2000b ; 2002 ; 2007b

4. LES TRIBUTAIRES DU LAC

4.1 Méthodologie d'inventaire

Les inventaires ont été réalisés par le RAPPEL en collaboration avec des bénévoles de l'Association pour la protection du lac Brompton. L'inventaire des tributaires consistait à observer les éléments problématiques situés le long de chacun des cours d'eau (érosion, algues, accès du bétail au cours d'eau, coupe forestière, etc.) et à les positionner à l'aide d'un GPS. Des photographies des éléments les plus problématiques ont également été prises. Les cours d'eau non cartographiés ont été remontés et positionnés grâce à la prise de points GPS. Les données ont par la suite été reportées sur les cartes d'inventaires terrain et autres planches cartographiques illustrant entre autres la topographie et l'utilisation du sol.

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.

Des bénévoles de l'association ont également réalisé un inventaire à l'embouchure de la rivière aux Herbages. Une des observations prises à ce moment concerne la transparence de l'eau du ruisseau. Pour ce faire, un tube gradué pour mesurer la transparence a été utilisé. Cette observation permet de comparer l'apport en matières en suspension du cours d'eau par temps sec et temps de pluie. Le tube de transparence est un long tube gradué dont la base comporte un symbole noir et blanc (disque de Secchi). Lorsqu'on ajoute de l'eau du tributaire dans le tube, le symbole finit par s'estomper et même disparaître complètement si cette eau est chargée en sédiments. Le tube est gradué de 0 à 90 cm. Une lecture basse (ex : 10 cm) indique une eau chargée en sédiments, alors que la lecture d'une eau claire peut être supérieure à 90 cm.

La section suivante présente le compte rendu des observations effectuées sur la rivière aux Herbages ainsi qu'à d'autres emplacements inventoriés à l'intérieur de la portion étudiée du bassin versant du lac Brompton. L'inventaire des tributaires du lac Brompton a été réalisé le 25 et le 26 août 2008. Veuillez noter que bien que la portion Sud du bassin versant comporte plusieurs tributaires, certains cours d'eau n'ont pas fait l'objet d'un inventaire systématique compte tenu des caractéristiques propres à chacun. En effet, cette portion du territoire compte de nombreux milieux humides ou forestiers sans activités où peu de problématiques sévères sont appréhendées.

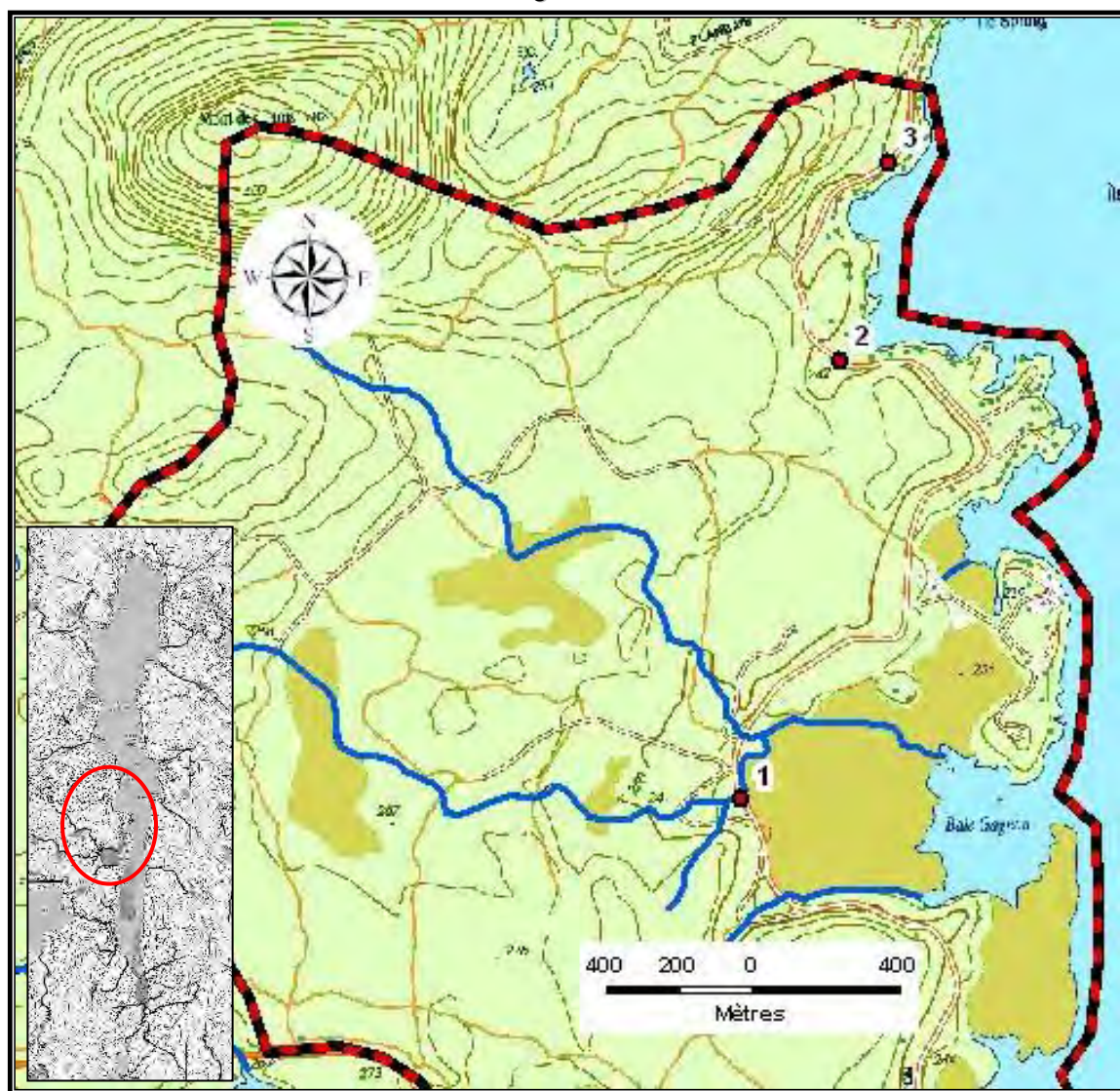
4.2 Inventaire des tributaires du bassin versant du lac Brompton

Longueur totale des cours d'eau : 21 050 mètres

Rivière aux Herbages : 1 242 mètres

Ruisseau du marais Sud : 3 282 mètres

4.2.1 Inventaire du secteur de la baie Gagnon



Description des points observés :

Pt 1 : Ponceau de 90 cm traversant le chemin du lac Brompton. Le côté amont est caractérisé par un milieu humide ouvert. L'ouverture du ponceau est protégée par un grillage afin d'empêcher l'obstruction du ponceau par des débris ou l'action des castors. De légers signes d'érosion sont visible au pourtour du ponceau mais sans grande conséquence. La portion aval est stable et comporte une bonne couverture végétale. Les eaux se déversent dans une zone humide à végétation dense. Aucune problématique de ce côté.

Pt 2 : Portion de fossé sur le chemin du lac Brompton où l'on observe une accumulation de sédiments fins, de sable, de gravier et une érosion de la route. Il y a présence d'algues filamenteuses et les eaux qui s'y écoule sont chargée en matières en suspension. La portion aval du ponceau est endommagée et les sols au pourtour du ponceau sont érodés.

Pt 3 : Exemple d'une propriété où la pente est importante et la végétation déficiente. De plus, l'entrée de la propriété perpendiculaire à la pente favorise le réchauffement et l'écoulement rapide des eaux de surfaces vers le lac.

EN RÉSUMÉ ...

- Le chemin du lac Brompton a été parcouru afin d'identifier des zones problématiques (ponceaux, fossé présentant des signes d'érosion, ravinement de la route etc.). De façon générale, peu de problématiques significatives ont été notés si ce n'est que certains secteurs du chemin subissent de l'érosion et du ravinement par le ruissellement des eaux de pluie.
- Un ponceau endommagé et une accumulation de sédiments au point 2 nécessiterait plus ample investigation afin de trouver la provenance des dépôts. La mise en place d'un petit bassin de sédimentation permettrait la retenue des sédiments.
- Bien que l'inventaire des rives ne fasse pas partie du présent diagnostic, il serait pertinent d'évaluer la conformité de la bande riveraine puisque plusieurs constructions bordent le plan d'eau et que la pente y est par endroits importante.
- On doit garder une proportion importante de la végétation sur les propriétés riveraines afin de préserver le cachet naturel du plan d'eau et améliorer la qualité de l'eau qui se rend au lac.
- Les surfaces imperméables doivent être réduites au minimum et l'entretien des routes et fossé doit se faire de façon à réduire l'apport de sédiments vers le lac.



Pt 1: Marais en amont du ponceau



Pt 1: Érosion et grillage côté amont



Pt 1: Milieu humide côté aval



Pt 2: Ravinement le long de la route



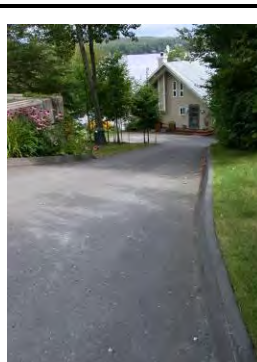
Pt 2: Côté amont du ponceau



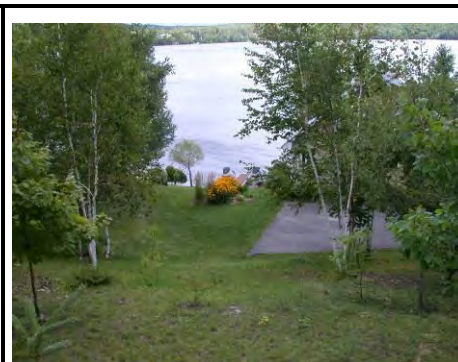
Pt 2: Accumulation de sédiments



Pt 2: Ponceau endommagé

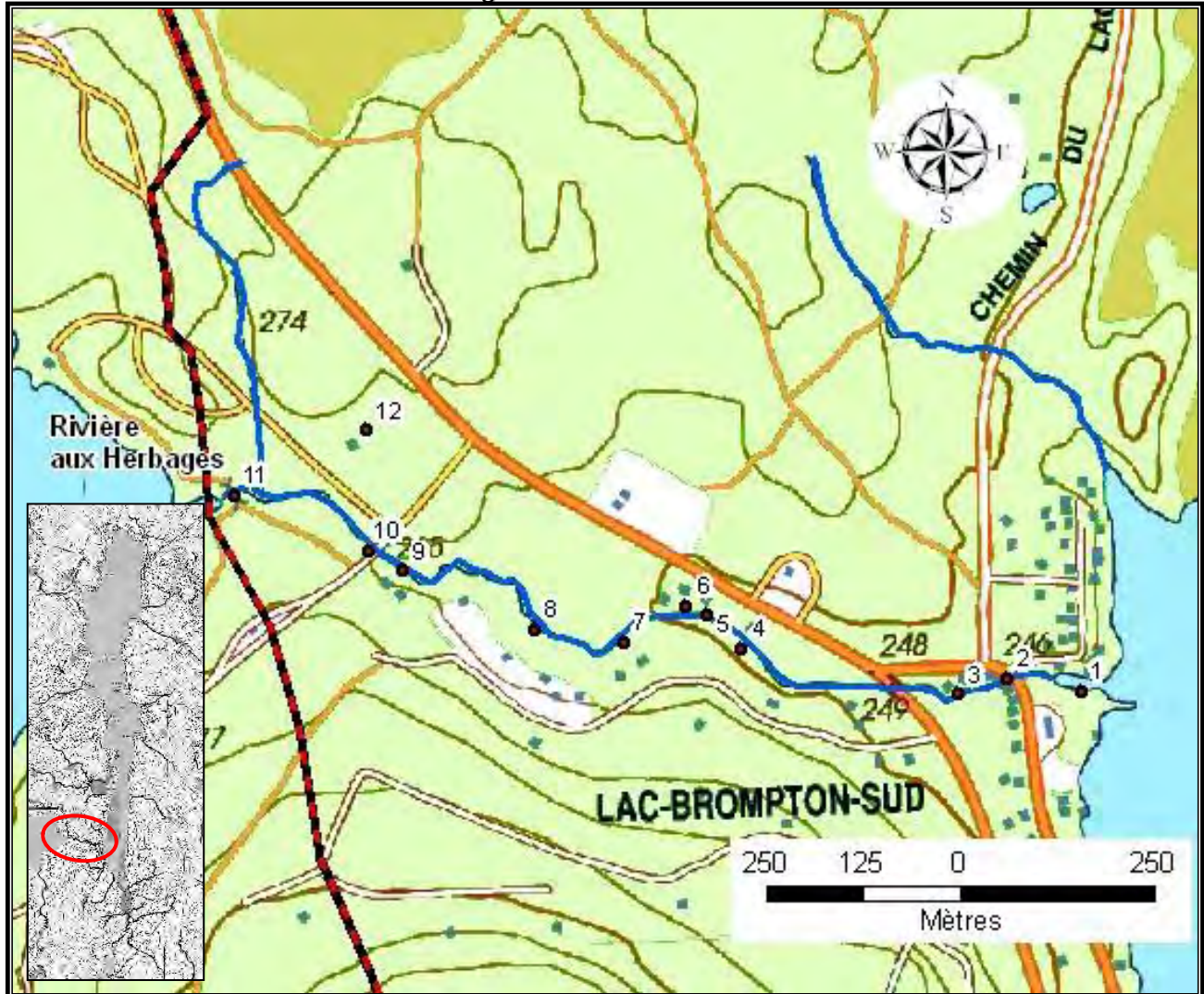


Pt 3: Voie d'accès en pente



Pt 3: Terrain partiellement boisé

4.2.2 Inventaire de la rivière aux Herbages



Description des points observés :

Pt 1: Embouchure de la rivière aux Herbages où l'on observe la présence de Pontédéries, de quenouilles et d'algues vertes qui se développent de façon allongée et verticale dans la colonne d'eau. Le fond de la rive droite est recouvert de 1,5 mètres de sédiments constitués de sable, de sédiments organiques et de débris de bois. Il s'agit d'une zone de sédimentation à la sortie de la rivière. Certaines propriétés se trouvent à l'intérieur de la ligne des hautes eaux. Il faut par conséquent s'assurer que les installations septiques ne sont pas susceptibles de relâcher dans l'environnement des contaminants tels que des coliformes.

Pt 2: Passage de la rivière sous un pont de béton dont les abords sont stables et formés de blocs de pierre où la végétation est bien implantée. La rivière fait près de 6 mètres de largeur pour 25 cm de profondeur. Un aménagement de blocs de pierres aurait été réalisé du côté aval du pont afin de recréer une frayère. Il s'avère important de ne pas intervenir dans ce secteur pour éviter de perturber la fraie de certaines espèces. Quelques mètres en amont du pont se trouve une résidence où des pierres semblent avoir été déplacées afin de former un petit bassin.

Cet aménagement peut restreindre la montaison des poissons lorsque le niveau de l'eau est bas.

Pt 3: La rive gauche est empierrée afin de réduire l'érosion dans un méandre. La bande riveraine est par contre quasi absente et le bâtiment principal est très près de la rive. Des dépôts de gravillons et de sables sont observés à l'intérieur de la courbe du tributaire. La rive droite est intacte.

Pt 4: Bâtiment très près du cours d'eau et pratiquement au niveau de ce dernier. Lacune au niveau de la bande riveraine de la rive gauche.

Pt 5: Habitation sur la rive gauche où l'on retrouve un enrochement exempt de végétation. Du gravier recouvre le haut du muret de pierre permettant la circulation en bordure du cours d'eau. Des digues de pierres ont été pratiquées afin de contenir l'eau et créer un bassin afin de se baigner. Un escalier de béton descend jusque dans le cours d'eau afin de permettre l'accès au petit bassin.

Pt 6: Bande riveraine déficiente le long d'une rive enrochée. Des arbres ont été coupés dans le talus de la rive et des aménagements floraux remplace ceux-ci sur le dessus des talus empierrés. La cours arrière est complètement gazonnée. Une digue de pierre a été aménagée afin de créer un bassin.

Pt 7: Empierrement de la rive droite avec plantation d'arbustes au sommet. La bande riveraine n'est par contre pas suffisante.

Pt 8: Jonction d'un petit fossé de drainage qui rejoint la rivière aux Herbages à partir de la rive droite. Le fond du fossé est recouvert de sédiments fin, de gravier, de bois et de sable provenant de l'amont, vraisemblablement du chemin Morin. De l'érosion est constaté sur la rive gauche du fossé. Le retrait des débris ligneux serait souhaitable.

Pt 9: Section du cours d'eau comportant plusieurs ramifications ayant été stabilisées par un empierrement solidifié de béton. Des dépôts important de galets, gravier et sable se forment dans la partie convexe (à l'abri du courant) de la courbe. La végétation est absente sur la majeure partie de la rive empierrée.

Pt 10: Pont de la route d'accès au camping du lac Fraser sans problématique particulière. Les rives aux abords du pont sont stables et sans signe d'érosion.

Pt 11: Point d'inventaire prit à l'exutoire du lac Fraser où l'on observe une grande quantité d'algues filamenteuses qui tapisse le fond de la rivière.

Pt 12: Emplacement du bassin aéré du camping du lac Fraser. Aucune sortie d'eau visible n'a été localisée. Il serait pertinent de faire un suivi sur le lieu de rejet de ces eaux et de vérifier la conformité des normes de rejet pour ce type d'installation.

EN RÉSUMÉ ...

- Une accumulation importante de sédiments est constatée sur la rive droite à l'embouchure de la rivière aux Herbages. Diverses espèces de plantes aquatiques colonisent le delta qui s'y développe. Il faut toutefois se rappeler qu'avant le rehaussement du niveau du lac, une grande proportion du marais localisé à l'embouchure du tributaire était exondée.

- Plusieurs rives ont été empierrées de façon à éviter l'érosion. Il serait nécessaire de renaturaliser ces rives afin d'éviter le réchauffement de l'eau causé par la masse thermique que représente les pierres en saison estivale. De plus, la renaturalisation de la rive permettra de filtrer les nutriments et contaminants provenant des eaux de ruissellement.
- De nombreuses digues ont été érigées en travers du cours d'eau afin de créer de petits bassins artificiels propices à la baignade. Ces obstacles peuvent toutefois freiner la remontée de certaines espèces de poissons lorsque le niveau de l'eau est bas (à l'étiage).
- Présence d'algues filamenteuses à l'exutoire du lac Fraser supposant la présence d'un enrichissement en nutriments. Effectuer un suivi par l'analyse de l'eau à cet endroit.



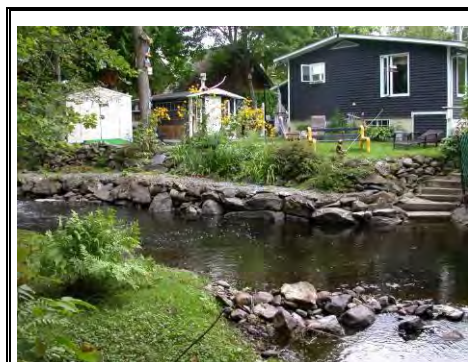
Pt 1: Herbiers denses à l'embouchure



Pt 1: Algues et fond vaseux



Pt 1: Absence de bande riveraine



Pt 26: Artificialisation de la rive



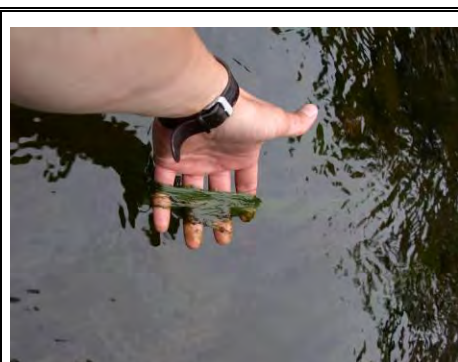
Pt 26: Coupe d'arbres sur la rive



Pt 28: Accumulation de sédiments



Pt 11: Exutoire du lac Fraser

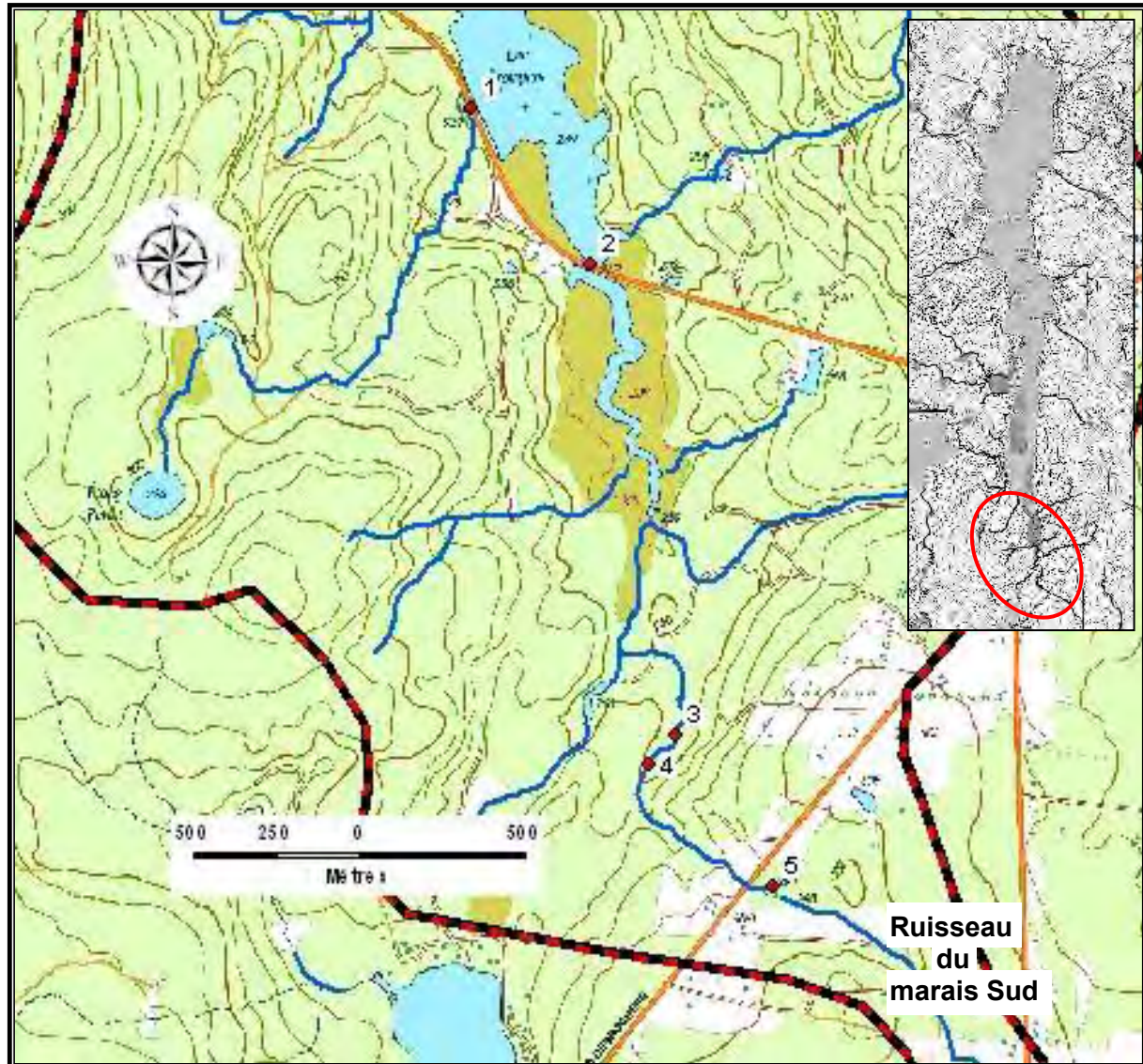


Pt 11: Algues filamenteuses



Pt 12: Bassin d'aération des eaux usées

4.2.3 Inventaire du secteur du marais Sud



Description des points observés :

Pt 1: Ponceau localisé sur la route 220 d'où proviennent les eaux du tributaire menant à l'étang perdu. Le côté amont est partiellement obstrué par des branches mises en place par les castors. S'assurer que le ponceau ne soit pas obstrué par des débris ligneux et de la boue afin d'éviter l'élévation du niveau de l'eau. Le côté aval du ponceau ne pose pas de problématique et débouche sur un grand herbier de Pontédéries.

Pt 2: Ponceau localisé sur la route 220 et permettant à l'eau de migrer du Sud de la 220 au Nord de la route. Le ponceau est de grande dimension et sans problématique particulière.

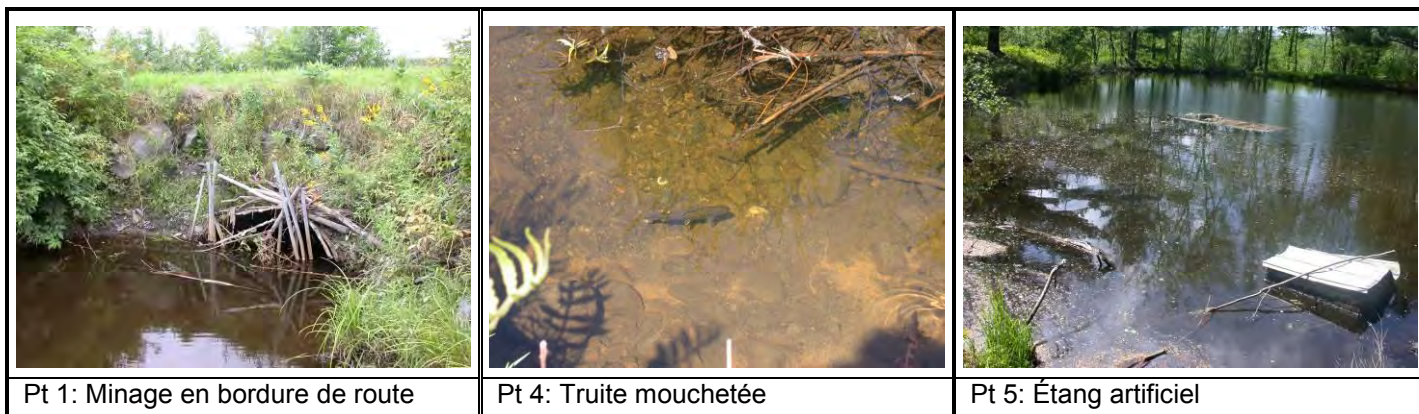
Pt 3: Pont de bois traversant une route de terre. Le fond du tributaire est composé de gravillons, de galets et de sédiments vaseux. Le tributaire poursuit son tracé dans une végétation dense reposant sur un sol régulièrement saturé en eau, signe que l'on est près du marais.

Pt 4: Le cours d'eau est de petite taille et entouré de végétation herbacée. Ce point est caractérisé par la fin d'un milieu plat et relativement humide et l'entrée dans un milieu forestier aux parois abruptes. La présence de truites mouchetées a été observée dans le tributaire.

Pt 5: Dans la première moitié du tracé comprise entre les points 4 et 5, le tributaire s'écoule dans un secteur très encaissé avec des parois abruptes et élevées. De nombreux débris ligneux jonchent le lit du cours d'eau. Au point 5, présence d'un étang à proximité du terrain de camping. Le ruisseau contourne le plan d'eau mais semble l'alimenter de façon souterraine ou encore lors d'épisodes de débordement. L'étang est fortement colonisé par la barbotte et les plantes aquatiques. L'étang ne comporte pas de réel exutoire et semble se déverser dans le fossé menant au tributaire par débordement. La section en amont du point 5 comporte quelques terrains de type agricole généralement en friche ou pâturage ne représentant pas un risque significatif pour la santé du cours d'eau. Les bandes riveraines sont généralement herbacées et d'une bonne profondeur.

EN RÉSUMÉ ...

- Stabiliser les abords du ponceau au point 1 et s'assurer de maintenir le ponceau exempt de débris afin d'éviter l'élévation du niveau de l'eau.
- Effectuer le nettoyage du cours d'eau dans les sections jonchées de débris ligneux (entre les points 4 et 5) afin de limiter le débordement du tributaire et l'érosion des rives.
- Éviter l'aménagement d'étangs artificiels qui favorisent le réchauffement de l'eau et la détérioration de sa qualité par la prolifération de plantes aquatiques. S'assurer auprès des instances municipales que le rejet des eaux usées du camping situé au Nord-Est du point 5 est effectué de façon conforme et sans impact sur les eaux du lac.



4.3 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 oeuvre d'un **S**chéma d'**A**ction **G**lobal pour l'**E**au (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 14 : Grille de hiérarchisation des observations terrain

Hiérarchisation des problématiques	Points d'inventaires
Ne nécessite aucune intervention	Secteur baie Gagnon : Rivière aux Herbages : 10 Ruisseau du marais Sud : 2, 3
Suivi et intervention éventuelle	Secteur baie Gagnon : 1, 3 Rivière aux Herbages : 1, 2, 8, 11 Ruisseau du marais Sud : 1, 4
Intervention prioritaire	Secteur baie Gagnon : 2 Rivière aux Herbages : 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12 Ruisseau du marais Sud : 5

4.4 Interprétation des observations à l'embouchure

Les observations à l'embouchure de la rivière aux Herbages ont été réalisées le 25 août, le 19 septembre ainsi que le 9 octobre 2008 par les bénévoles de l'association. Cependant, les relevés des ces différents tributaires n'ont été effectués que par temps sec contrairement aux instructions du protocole d'échantillonnage. Les mesures pourront toutefois être répétées de façon adéquate pour les années à venir. Afin d'en dégager une certaine interprétation, ces observations doivent être faites dans des conditions météorologiques diverses telles que par temps sec et suite à des précipitations importantes.

Néanmoins, les mesures prises à l'embouchure permettent de constater que la rivière aux Herbages est un tributaire majeur avec plus de 5 mètres de largeur pour une profondeur d'environ 25 cm. La vitesse d'écoulement constante qui avoisine 0,65 m/sec est alimenté par le lac Fraser situé à 1,2 Km en amont, principale source d'eau de la rivière aux Herbages.

Les données concernant la transparence de l'eau n'ont pas permis de conclure à un apport important en sédiments de la part du tributaire. En effet, la transparence de l'eau excède les 90 cm pour les 3 relevés effectués. C'est résultats doivent toutefois être interprétés de façon prudente puisque aucun relevé de transparence n'a été effectué par temps de pluie et qu'il serait imprudent de tirer des conclusions sur la prise de seulement 3 relevés. De plus, l'important débit de la rivière aux Herbages peut transporter une quantité non négligeable de sédiments tout en affichant une bonne transparence et ce, par effet de dilution des particules dans l'important volume d'eau qui s'écoule. À cet effet, les mesures à l'embouchure concernant l'épaisseur de sédiment démontrent que 1,5 mètres de matériaux meubles sont présents aux abords de l'embouchure du tributaire. Cette accumulation constitue un signe que malgré la bonne transparence de l'eau affichée par les mesures prises à l'été 2008, un apport important en sédiments via le tributaire est probable. Cette accumulation peut également s'expliquer en partie par le rehaussement du niveau du lac suite à l'aménagement du barrage à l'extrémité Nord du plan d'eau. Aussi, la formation du delta peut en partie résulter de certaines actions réalisées par le passé telles que la mise en place du réseau routier ou encore un déboisement massif sur une parcelle où le couvert végétal se serait régénéré.

Lors de l'inventaire de la rivière, des algues vertes s'élevant en colonne dans l'eau ont été vues à l'embouchure. La présence de ces algues peut être induite par un apport en nutriments des eaux de la rivière.

Afin d'obtenir des résultats chiffrés de l'apport en matières en suspension provenant de la rivière aux Herbages et parce que la présence de coliformes fécaux est parfois préoccupante, il serait pertinent de poursuivre la prise d'échantillons d'eau afin de quantifier l'apport en sédiments du tributaire et la source des coliformes fécaux.

5. 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 terme. Ce plan pourrait également identifier les actions réalisables immédiatement.

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

5.1 Analyse de la réglementation municipale

Comme première action, il est recommandé d'analyser la réglementation municipale en fonction des critères visant à assurer la protection de l'eau dans le bassin versant. Pour ce faire, le tableau 15 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 actuels et si oui, si le règlement est complet ou incomplet. Cette démarche s'inscrit dans le suivi du présent diagnostic SAGE et doit être effectuée par la communauté locale (association, municipalité, etc.).

Tableau 15 : 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 <u>tous</u> 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, escalier, 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 C.
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 E.
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.



5.2 Pistes générales 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.

* Pour de plus amples informations, consultez le guide *Rives et nature : guide de renaturalisation* (2005) distribué par le RAPPEL.

5.3 Pistes générales 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.

* Pour de plus amples informations, consultez le guide *Lutte à l'érosion sur les sites de construction ou de sol mis à nu* (2003) ainsi que la bande vidéo *Les fossés écologiques et... économiques* (1999) distribués par le RAPPEL.

5.4 Pistes générales 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).
- ♦ Adopter des pratiques d'entretien de fossés respectueuses de l'environnement (méthode du tiers inférieur)
- ♦ 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.
- ♦ 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).

* Pour de plus amples informations, consultez le *Règlement sur les exploitations agricoles* (2002) ainsi que le guide *Bonnes pratiques agroenvironnementales pour votre entreprise agricole* (2005) disponibles sur le site du Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation du Québec (MAPAQ) à l'adresse suivante : www.mapaq.gouv.qc.ca.

5.5 Pistes générales 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 pré-commerciale (inférieure à 30%) sélective et sans machinerie lourde.
- ♦ Éviter les coupes dans les pentes supérieures à 30%.

* Pour de plus amples informations, consultez le *Guide des saines pratiques d'intervention en forêt privée* (2002) distribué par le Syndicat des producteurs de bois de L'Estrie.

6. RÉFÉRENCES

- Carignan, R. (2003). Département de Sciences biologiques de l'Université de Montréal. Communication personnelle.
- Corporation de restauration de la Jacques-Cartier (CRJC) (2003). *Suivi volontaire de la qualité des cours d'eau : Un guide pratique*. Publications MNH, Canada, 198 p.
- Environnement Canada (2009). Données climatiques. <<http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca>>. Consulté le 10 février.
- Fleurbec (1987). *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières*. Fleurbec Éditeur, St-Augustin (Port-neuf), 399 p.
- Gangbazo, G. (2006). *Guide pour l'élaboration d'un plan directeur de l'eau : sommaire*. MDDEP, Québec, 12 p.
- Hade, A. (2002). *Nos lacs : les connaître pour mieux les protéger*. Montréal. Fides. 359 p.
- Hauray, J. et al. (2000). *Les macrophytes aquatiques bioindicateurs des systèmes lotiques*. Intérêt et limites des indices macrophytiques. Synthèse bibliographique des principales approches européennes pour le diagnostic biologique des cours d'eau. Étude sur l'eau en France n°87, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 126 p.
- Hébert, S. et S. Légaré (2000). Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no ENV-2000-0487, rapport n° QE-121, 24 p. et 3 annexes.
- Meunier, P. (1980). *Écologie végétale aquatique*. Service de la qualité des eaux. Ministère des Richesses Naturelles du Québec. 69 p.
- Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (1945). *Photographies aériennes (1945)* : feuillet 31H08, ligne de vol / A9456, photos 140 à 143, échelle 1 :20 000, Québec.
- Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (1959). *Photographies aériennes (1959)* : feuillet 31H08, ligne de vol / 1137, photos 168 à 170, échelle 1 :15 840, Québec.
- Ministère des Richesses Naturelles (1966). *Photographies aériennes (1966)* : feuillet 31H08, ligne de vol / Q66366, photos 10 à 12, échelle 1 :15 840, Québec.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources (1979). *Photographies aériennes (1979)* : feuillet 31H08, ligne de vol / Q79110, photos 194 à 196, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources. *Photographies aériennes (1985)* : feuillet 31H08, ligne de vol / Q85346, photos 11 à 13, échelle 1 :15 000, Québec.
- 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.

- Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) (2002). *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables – guide des bonnes pratiques*. Réd. J.-Y. Goupil, Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral, Publications du Québec, Québec, 170 p.
- Ministère des Ressources Naturelles (1993). *Photographies aériennes (1993)* : feuillet 31H08, ligne de vol / HMQ93135, photos 241 à 243, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère des Ressources Naturelles (1998). *Photographies aériennes (1998)* : feuillet 31H08, ligne de vol / HMQ98126, photos 15 à 16, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2007). *Photographies aériennes (2007)* : feuillet 31H08, ligne de vol / Q07129, photos 43 et 44, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs du Québec (MDDEP) (2007a). *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. Document téléaccessible à l'adresse http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm.
- Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs du Québec (MDDEP) (2007b). *Réseau de surveillance volontaire*. Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE). Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/methodes.htm>>. Consulté le 21 mars 2008.
- Ministère du tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune du Québec (MTCP) (1990). Direction régionale de l'Estrie, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune.
- 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 lacs de l'Estrie et du haut-bassin de la St-François à l'été 1997*. Réd. M. Lemmens, Sherbrooke, 93 p.
- RAPPEL (1999a) *Rapport sur le suivi de la qualité des eaux 1999*. Réd. Y. Prairie et A. Soucisse, Sherbrooke, 112 p.
- RAPPEL (1999b) *Artificialisation des rives et du littoral. Estrie et haut-bassin de la Saint-François. Été 1998*. Réd. S. Laforest, Sherbrooke, 68 p.
- RAPPEL (1999c) *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 (2000a) *Artificialisation des rives et du littoral. Estrie et haut-bassin de la Saint-François. Étés 1998-1999*. Réd. S. Laforest, Sherbrooke, 50 p.
- RAPPEL (2000b) *Rapport sur le suivi de la qualité des eaux 2000*. Réd. Y. Prairie et 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 et M. Lemmens, Sherbrooke, 193 p.

- RAPPEL (2006). Un portrait alarmant de l'état des lacs et des limitations d'usages reliées aux plantes aquatiques et aux sédiments - Bilan 1996-2003. Réd. A. Gagnon-Légaré, J. Pedneau, M. Lemmens, Sherbrooke, 319 p. + annexes.
- RAPPEL (2007a) *Diagnostic environnemental global du bassin versant des baies Ély, Marois et Nickel*. Réd. M. Desautels et C. Rivard-Sirois, Sherbrooke, 89 p. (incluant 5 ann.).
- RAPPEL (2007b) *Suivi de l'eau - été 2007. Lac Brompton.*, Réd. M. Dubois, Sherbrooke, 11 p.
- RAPPEL (2008), *Suivi de la qualité de l'eau du lac Brompton – SQE été 2008*, Réd. M. Dubois, Sherbrooke, 17 p.
- 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.
- TRAK (2000). Carte géobathymétrique 3-D, Lac Brompton/Estrie.

ANNEXE A

Fiches d'observation à l'embouchure des ruisseaux

Observations à l'embouchure

Nom du bénévole : Michel Roy, Paul-Émile Vohl

Nom au numéro du tributaire : Rivière aux Herbages

Date d'inventaire : 25 août 2008

Conditions météorologiques : Temps sec ☒ Temps de pluie ☐

Ces observations devront être faites la même journée pour l'ensemble des tributaires afin de les comparer entre eux.

1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 150 cm

2. Profondeur maximale du tributaire : 25 cm

Matériel : tige

3. Largeur du cours d'eau : 5,6 m.

Matériel :

4. Présence de plantes aquatiques : ☐ Oui ☒ Non

5. Présence d'algues : ☐ Oui ☒ Non

6. Mesure de la transparence de l'eau

Matériel : tube à transparence, contenant

Hauteur d'eau : + de 90 cm

7. Apparence de l'eau

- | | | |
|--|---|-----------------------------------|
| ☒ Limpide | ☐ Pellicule huileuse | ☐ Orange |
| ☐ Trouble (brouillée) | ☐ Blanchâtre | ☐ Verdâtre |
| ☐ Mousseuse | ☐ Brun foncé | |
| ☐ Autre: _____ | | |

8. Odeur de l'eau

- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| ☒ Aucune | ☐ Chlore | ☐ Oeufs pourris |
| ☐ Égouts | ☐ Poisson | |
| ☐ Autre: _____ | | |

9. Température de l'eau

Matériel : thermomètre, contenant

Température : 20 °C

10. Type de substrat

- | | |
|--|--|
| ☐ Argile-Limon (< 0,05 mm) | ☐ Sable (0,05-2 mm) |
| ☐ Gravier (2 mm à 2 cm) | ☒ Galets (2 à 20 cm) |
| ☒ Blocs (> à 20 cm) | ☒ Roche mère |

11. Vitesse du courant

Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis

1^{re} résultat : 5 m / 7 s = 0,72 m/s

2^e résultat : 5 m / 7 s = 0,72 m/s

3^e résultat : 5 m / 7 s = 0,72 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,72 m/s

* Excepté les observations # 1 et 10, les observations doivent être faites à 3 reprises : printemps, été (étiage), été ou automne (après des précipitations).



Observations à l'embouchure

Nom du bénévole : Michel Roy, Lise Roy

Nom au numéro du tributaire : Rivière aux Herbages

Date d'inventaire : 19 septembre 2008

Conditions météorologiques : Temps sec ☒ Temps de pluie ☐

Ces observations devront être faites la même journée pour l'ensemble des tributaires afin de les comparer entre eux.

1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 150 cm

2. Profondeur maximale du tributaire : 25 cm

Matériel : tige

3. Largeur du cours d'eau 5,6 m.

Matériel : tige

4. Présence de plantes aquatiques : ☐ Oui ☒ Non

5. Présence d'algues : ☐ Oui ☒ Non

6. Mesure de la transparence de l'eau

Matériel : tube à transparence, contenant

Hauteur d'eau : + de 90 cm

7. Apparence de l'eau

- | | | |
|--|---|-----------------------------------|
| ☒ Limpide | ☐ Pellicule huileuse | ☐ Orange |
| ☐ Trouble (brouillée) | ☐ Blanchâtre | ☐ Verdâtre |
| ☐ Mousseuse | ☐ Brun foncé | |
| ☐ Autre: _____ | | |

8. Odeur de l'eau

- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| ☒ Aucune | ☐ Chlore | ☐ Oeufs pourris |
| ☐ Égouts | ☐ Poisson | |
| ☐ Autre: _____ | | |

9. Température de l'eau

Matériel : thermomètre, contenant

Température : 17 °C

10. Type de substrat

- | | |
|--|--|
| ☐ Argile-Limon (< 0,05 mm) | ☐ Sable (0,05-2 mm) |
| ☐ Gravier (2 mm à 2 cm) | ☒ Galets (2 à 20 cm) |
| ☒ Blocs (> à 20 cm) | ☒ Roche mère |

11. Vitesse du courant

Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis

1^{re} résultat : 5 m / 8 s = 0,62 m/s

2^e résultat : 5 m / 8 s = 0,62 m/s

3^e résultat : 5 m / 8 s = 0,62 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,62 m/s

* Excepté les observations # 1 et 10, les observations doivent être faites à 3 reprises : printemps, été (étiage), été ou automne (après des précipitations).



Observations à l'embouchure

Nom du bénévole : Michel Roy, Lise Roy

Nom au numéro du tributaire : Rivière aux Herbages

Date d'inventaire : 9 octobre 2008

Conditions météorologiques : Temps sec ☒ Temps de pluie ☐

Ces observations devront être faites la même journée pour l'ensemble des tributaires afin de les comparer entre eux.

1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 150 cm

2. Profondeur maximale du tributaire : 25 cm

Matériel : tige

3. Largeur du cours d'eau : 5,6 m.

Matériel : tige

4. Présence de plantes aquatiques : ☒ Oui ☐ Non

5. Présence d'algues : ☐ Oui ☒ Non

6. Mesure de la transparence de l'eau

Matériel : tube à transparence, contenant

Hauteur d'eau : + de 90 cm

7. Apparence de l'eau

- | | | |
|--|---|-----------------------------------|
| ☒ Limpide | ☐ Pellicule huileuse | ☐ Orange |
| ☐ Trouble (brouillée) | ☐ Blanchâtre | ☐ Verdâtre |
| ☐ Mousseuse | ☐ Brun foncé | |
| ☐ Autre: _____ | | |

8. Odeur de l'eau

- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| ☒ Aucune | ☐ Chlore | ☐ Oeufs pourris |
| ☐ Égouts | ☐ Poisson | |
| ☐ Autre : _____ | | |

9. Température de l'eau

Matériel : thermomètre, contenant

Température : 14 °C

10. Type de substrat

- | | |
|--|--|
| ☐ Argile-Limon (< 0,05 mm) | ☐ Sable (0,05-2 mm) |
| ☐ Gravier (2 mm à 2 cm) | ☒ Galets (2 à 20 cm) |
| ☒ Blocs (> à 20 cm) | ☒ Roche mère |

11. Vitesse du courant

Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis

1^{re} résultat : 5 m / 8 s = 0,62 m/s

2^e résultat : 5 m / 8 s = 0,62 m/s

3^e résultat : 5 m / 8 s = 0,62 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,62 m/s

* Excepté les observations # 1 et 10, les observations doivent être faites à 3 reprises : printemps, été (étiage), été ou automne (après des précipitations).



ANNEXE B

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 public, 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 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.

Habitat du poisson	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	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 : ➤ 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. À défaut de pouvoir déterminer la ligne des hautes eaux à partir des critères précédents, celle-ci peut être localisée comme suit : ➤ 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 C

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 de la municipalité d'Orford

JANVIER 2009

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 forestière.
 - 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 : la Municipalité d'Orford.
 - 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 dudit 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 située 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

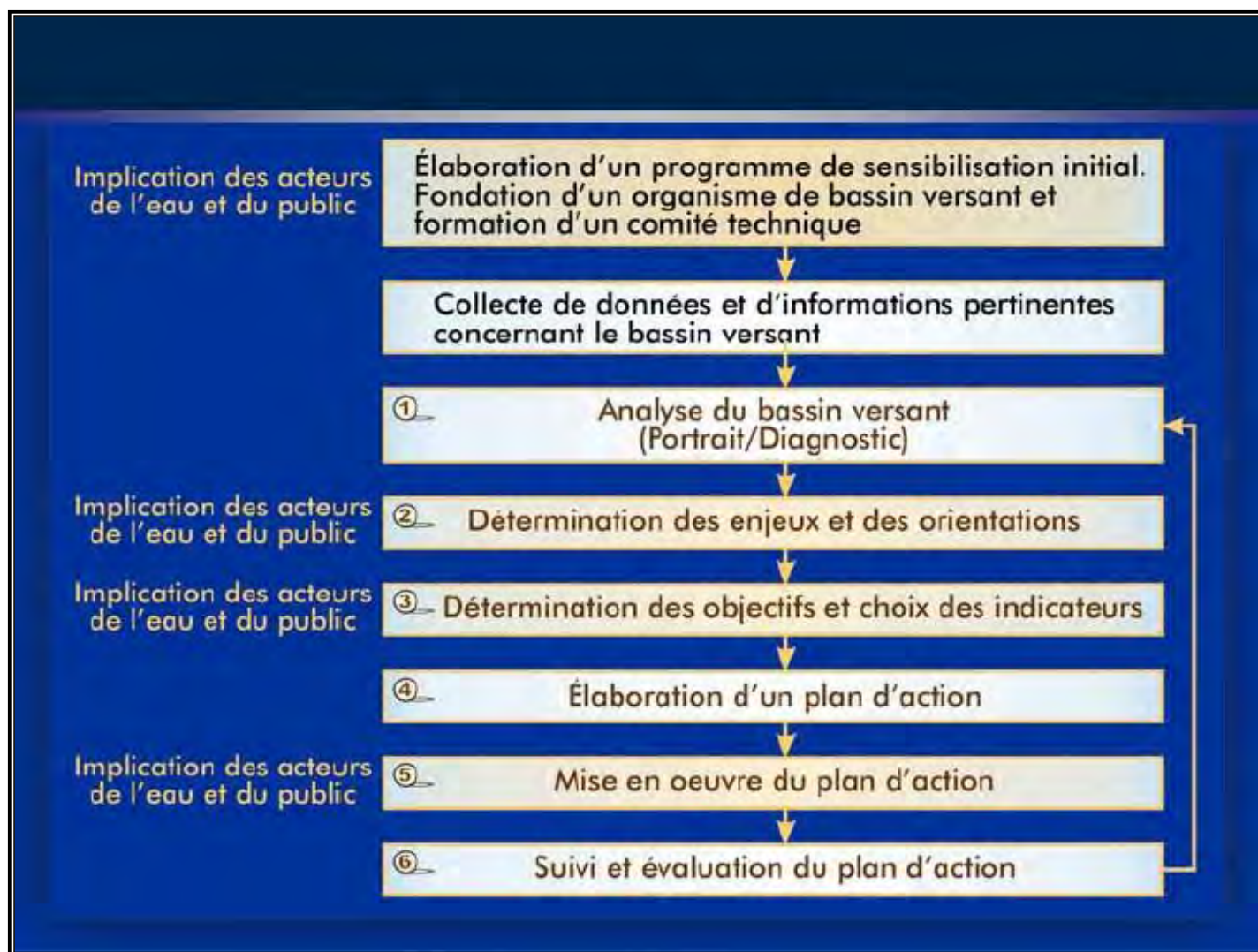
-GUIDE DE LUTTE À L'ÉROSION SUR LES SITES DE CONSTRUCTION OU DE SOL MIS À NU.



ANNEXE D

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 E

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 ichthyenne.

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.

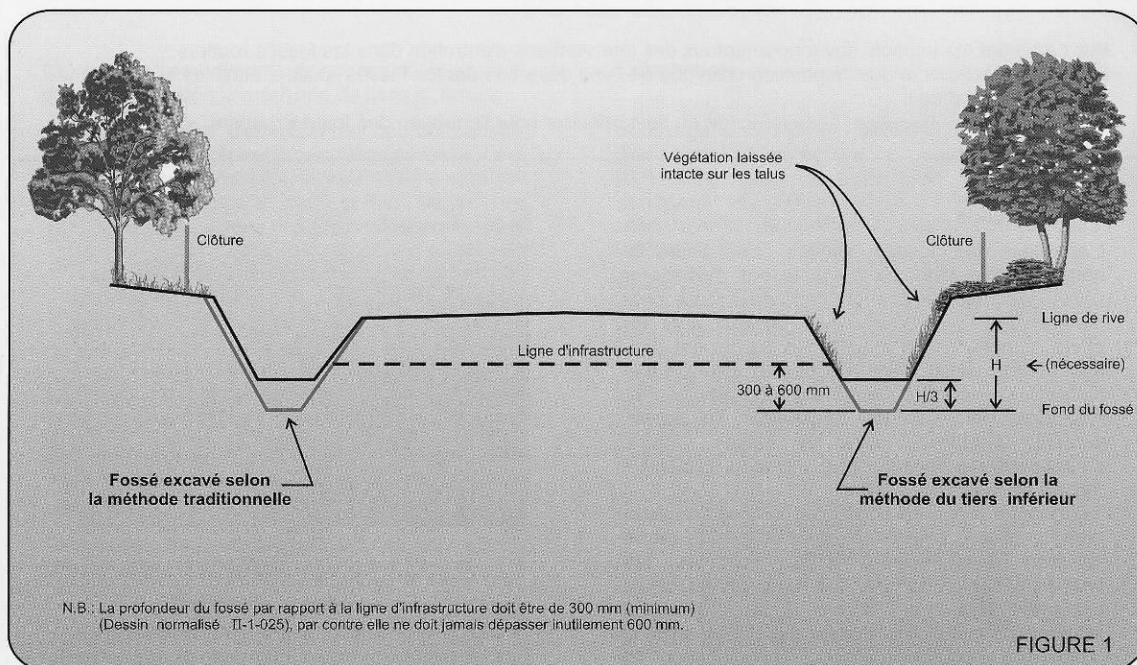


FIGURE 1

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'Estrée a été menée par le Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des cours d'eau de l'Estrée 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'Estrée, 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).



RECOMMANDATION

ENTRETIEN D'ÉTÉ
SYSTÈME DE DRAINAGE
NETTOYAGE DE FOSSÉS

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.

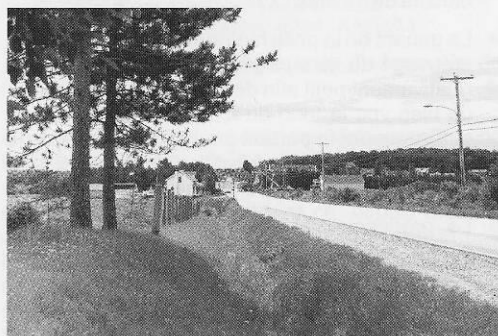


Photographie no 2 : Début de section nettoyée selon la méthode traditionnelle pour les premiers mètres, puis selon la méthode du tiers inférieur pour le reste. La photographie a été prise lors de la période de fortes précipitations de la mi-juillet 1996 et moins d'une semaine après l'intervention de 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.



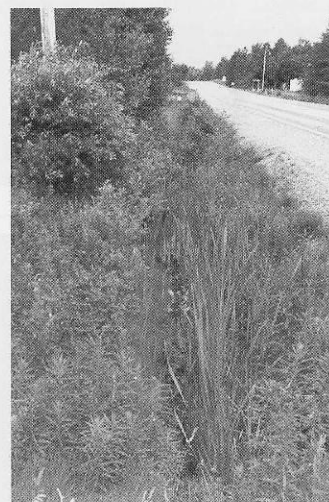
Commentaires divers concernant le mode d'opération selon la méthode du tiers inférieur

- 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