Diagnostic environnemental global du bassin versant immédiat de la baie Fitch

(Municipalité du Canton de Stanstead et d'Ogden)

Réalisé par :

Le RAPPEL et le

Memphrémagog Conservation inc.

Février 2006

Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs
et cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la Saint-François

Memphrémagog
Conservation inc.

Description des photographies de la page couverture

1- Vue aérienne de la baie Fitch

2- Artificialisation des rives à la baie Fitch

3- Érosion dans le ruisseau McCutcheon

4- Érosion d'un fossé routier

Remerciements

Nous tenons à souligner la participation des bénévoles du Memphrémagog Conservation inc. dont Robert Benoit et Sandra Marshall, responsables du programme S.A.G.E. Nous signalons également la participation de Philippe Lefevbre et de Lionel Larochelle. Sans l'implication des bénévoles et leurs connaissances du milieu, ce diagnostic n'aurait pas pu être réalisé.

Nous tenons également à remercier nos autres partenaires pour leur expertise. Il s'agit de Pierre Demers du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Hélène Robert du ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Roberto Toffoli et Huguette Martel du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Jean Gagné du ministère des Transports du Québec, Catherine Otis du ministère des Affaires municipales et des Régions, Lise Beauséjour de l'Agence de mise en valeur de la Forêt privée de l'Estrie, Luc Charest de la Fédération UPA Estrie ainsi que Jean-Paul Raîche du COGESAF.

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

Pour le programme S.A.G.E., le RAPPEL est soutenu financièrement par Environnement Canada dans le cadre du programme ÉcoAction, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Direction régionale de l'Estrie ainsi que la Fédération de l'UPA-Estrie.

Environnement Canada Environment Canada

ÉCOACTION
Environnement Canada • Environment Canada
Aider les collectivités à créer un environnement sain
Helping communities create a healthy environment

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

UPA L'Union des producteurs agricoles

Diagnostic environnemental global du bassin versant immédiat de la baie Fitch

(Municipalité du Canton de Stanstead et d'Ogden)

Rédaction :

Mélanie Desautels, M.Sc. Géographie, coord. prog. S.A.G.E., RAPPEL

Participation à la rédaction :

Julie Lapalme, B.Sc. Biologie, RAPPEL

Émilie Robitaille, RAPPEL

Nathalie Sarault, RAPPEL

En collaboration avec :

Robert Benoit, Memphrémagog Conservation inc.

Supervision du programme S.A.G.E.

André Godin, RAPPEL

Février 2006

Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la Saint-François

Memphrémagog Conservation inc.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE **III**

RÉSUMÉ **IV**

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE **1**

1.1. Aperçu du bassin hydrographique 1
1.2. Caractéristiques générales de la baie Fitch 3
1.3. Topographie du bassin versant immédiat 4
1.4. Données climatiques 7
1.5. Utilisation du sol 8
1.6. Faune et habitat 10
1.6.1. Faune et habitat aquatique 10
1.6.2. Milieu humide 12
1.6.3. Aires de confinement du cerf de Virginie 13
1.6.4. Paysage naturel d'intérêt supérieur 13

2. LITTORAL ET EAUX PROFONDES DE LA BAIE FITCH **14**

2.1. Concentrations des plantes aquatiques 14
2.2. Zones de sédimentation 18
2.3. Qualité des eaux 21
2.4. Secteurs problématiques de la baie Fitch 24
2.4.1. Secteur de l'embouchure du ruisseau Fitch 24
2.4.2. Secteur de l'embouchure des ruisseaux Bunker et Gale 26
2.4.3. Secteur de l'embouchure du ruisseau McCutcheon 27
2.4.4. Secteur de l'exutoire « la Passe » 29

3. LES RIVES DE LA BAIE FITCH **29**

3.1. Artificialisation des rives et efforts de renaturalisation 30
3.2. Installations septiques riveraines 30

4. LES TRIBUTAIRES DE LA BAIE FITCH **31**

4.1. Méthodologie d'inventaire 31
4.2. Inventaire des tributaires 32
4.2.1. Ruisseau Bunker 33
4.2.2. Ruisseau Fitch 34
4.2.3. Ruisseau Gale 41
4.2.4. Ruisseau McCutcheon (Bachelder) 45

5. PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS **49**
5.1. Analyse de la réglementation municipale 49
5.2. Pistes de solutions pour les riverains 52
5.3. Pistes de solutions pour les gestionnaires 52
5.4. Pistes de solutions pour les agriculteurs 53
5.5. Pistes de solutions pour les forestiers 53

6. RÉFÉRENCES **54**

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Données brutes – observations à l'embouchure 57
Annexe 2 : Extraits de la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables 63
Annexe 3 : Règlement type pour le contrôle des sédiments 76
Annexe 4 : Fiche FPE-01, ministère des Transports du Québec 85

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Territoire couvert par l'étude 2
Figure 2 : Modèle numérique d'altitude du bassin versant immédiat de la baie Fitch 4
Figure 3 : Pentes du bassin versant immédiat de la baie Fitch 6
Figure 4 : Utilisation du sol dans le bassin versant immédiat de la baie Fitch 9
Figure 5 : Recouvrement (%) par les plantes aquatiques dans la baie Fitch à l'été 2004 17
Figure 6 : Épaisseur des sédiments (cm) du littoral de la baie Fitch à l'été 2004 19
Figure 7 : Substrats dominants dans la baie Fitch à l'été 2004 20

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques de la baie Fitch 3
Tableau 2 : Pourcentage du bassin en fonction de la pente 5
Tableau 3 : Informations climatiques annuelles 7
Tableau 4 : Utilisation du sol dans le bassin versant immédiat de la baie Fitch 10
Tableau 5 : Espèces de poisson recensées dans la baie Fitch et ses tributaires 11
Tableau 6 : Normes de qualité d'eau pour les tributaires de la baie Fitch 12
Tableau 7 : Caractéristiques des plantes aquatiques en fonction du niveau trophique d'un lac 15
Tableau 8 : Espèces présentes dans la baie Fitch et niveau trophique associé 16
Tableau 9 : Principales caractéristiques en fonction de l'état trophique d'un lac 21
Tableau 10 : Critères de qualité de l'eau du MDDEP 22
Tableau 11 : Données physico-chimiques de la baie Fitch 23
Tableau 12 : Facteurs naturels et anthropiques possibles 24
Tableau 13 : Données prises à l'embouchure du ruisseau Bunker 33
Tableau 14 : Données prises à l'embouchure du ruisseau Fitch 35
Tableau 15 : Données prises à l'embouchure du ruisseau Gale 42
Tableau 16 : Données prises à l'embouchure du ruisseau McCutcheon 45
Tableau 17 : Grille d'analyse des règlements municipaux 50

PRÉAMBULE

À la base, le programme S.A.G.E. (Schéma d'action global pour l'eau) du RAPPEL vise à rendre les associations de protection de lacs, cours d'eau et 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 d'un S.A.G.E. 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 la baie Fitch. Il s'agit d'un outil permettant aux acteurs du bassin versant de passer ensemble à l'action.

RÉSUMÉ

Le bassin versant de la baie Fitch est un sous-bassin du lac Memphrémagog. La baie Fitch draine un territoire de 109,9 km² et inclut le lac Lovering. L'étude réalisée couvre cependant 62,4 km², soit 56 % du bassin versant. Son bassin versant est situé dans la municipalité du Canton de Stanstead et dans la municipalité d'Ogden.

La baie Fitch est le secteur qui présente l'état trophique le plus avancé de la partie canadienne du lac Memphrémagog. L'épaisseur des sédiments, le recouvrement par les plantes aquatiques, les matières en suspension, les coliformes fécaux et le phosphore total sont tous classés comme étant problématiques.

Concernant le territoire, les pentes du secteur sud de la baie Fitch sont généralement douces. Le ruisseau McCutcheon est situé dans un secteur particulièrement plat. Le ruisseau Gale coule également en terrain plat, quoique légèrement plus accidenté que le secteur du ruisseau McCutcheon. Le cas diffère pour les ruisseaux Bunker et Fitch où les pentes sont davantage marquées. Le ruisseau Bunker est bordé au nord-ouest par des pentes très fortes. Au sud-est du ruisseau, où se trouve la colline Brown, les pentes sont fortes. Ce côté est à considérer, car il draine des terres agricoles où l'on pratique, entre autres, la culture du maïs. Quant au ruisseau Fitch, l'ensemble de son parcours est caractérisé par des pentes modérées à fortes.

Le bassin versant immédiat de la baie Fitch est majoritairement forestier puisque la forêt occupe près de 70 % du territoire. L'agriculture occupe tout de même une place importante dans l'utilisation du territoire. Environ 21 % du bassin est voué aux terres agricoles. On y retrouve des prairies, des pâturages, des champs en culture et des terres en friche. La présence de milieux humides est notable dans le bassin particulièrement sur le ruisseau Bunker et Gale.

L'état trophique de la baie Fitch se démarque considérablement des autres secteurs du lac Memphrémagog. En regard des principaux paramètres physico-chimiques (transparence, phosphore total et chlorophylle *a*), la baie est classée eutrophe. Les taux de chlorophylle *a* sont élevés et se tiennent parfois au-dessus du 20 μg/l, ce qui favorise les « bloom » d'algues. Concernant les plantes aquatiques, elles envahissent essentiellement l'exutoire de la baie ainsi que les embouchures des ruisseaux Fitch, Bunker, Gale et McCutcheon. La plupart des plantes aquatiques inventoriées sont associées à des eaux mésotrophes ou eutrophes.

Parmi les secteurs littoraux problématiques, mentionnons les secteurs de l'embouchure des ruisseaux Fitch, Bunker, Gale et McCutcheon ainsi que le secteur de l'exutoire. Différentes causes naturelles et anthropiques possibles peuvent causer la présence de sédiments et de plantes aquatiques.

Quatre tributaires ont été répertoriés et trois ont été inventoriés à l'été 2005 dans le cadre du programme S.A.G.E. du RAPPEL. Il s'agit des ruisseaux Fitch, Gale et McCutcheon. Différentes recommandations découlent des inventaires effectués. Voici les recommandations générales pouvant améliorer la qualité de l'eau de la baie Fitch et de ses tributaires :

- Protéger les milieux humides et en faire une cartographie et un inventaire détaillé.
- Vérifier l'efficacité et la conformité des installations septiques ainsi que les rejets de la station d'épuration des eaux du village de Fitch Bay.
- S'assurer que l'entretien des fossés routiers se fait selon la méthode du tiers inférieur.
- Mettre en place un programme favorisant la renaturalisation des rives.
- S'assurer que les bandes riveraines sont respectées en milieu agricole et empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau.
- Appliquer les fertilisants en conformité avec les plans agro-environnementaux de fertilisation.
- Contrôler les apports en sédiments à l'aide de méthodes et techniques appropriées lorsque les sols sont mis à nu.
- Éviter les coupes forestières et le déboisement dans les pentes supérieures à 30 % (~ 15º).
- S'assurer que les pratiques forestières respectent les bandes de protection le long des cours d'eau.
- Prohiber l'utilisation de fertilisants, de pesticides ou d'herbicides à des fins esthétiques.
- Végétaliser les fossés routiers.
- La végétation sur les rives du ruisseau Webster devrait être conservée afin de limiter l'érosion des rives.

Il revient à l'ensemble des utilisateurs du milieu de prioriser les actions à entreprendre. Certaines peuvent se faire à court ou moyen termes alors que d'autres peuvent être envisagées à plus long terme en fonction des ressources disponibles.

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le lac Memphrémagog se serait formé voilà 9 500 ans, après le retrait de la mer de Champlain (RAPPEL, 2005). L'origine de la baie Fitch diffère toutefois de celle du lac. Elle a été créée à la suite de l'inondation des terres résultant de la construction du barrage de Magog en 1883. En effet, avec le barrage, le niveau d'eau du lac Memphrémagog aurait alors augmenté de plus de 2 m (Simoneau, 2004). Pour cette raison, la baie Fitch possède des caractéristiques distinctes de celles du lac Memphrémagog, mais puisqu'elle agit en tant que tributaire de celui-ci, ses spécificités influencent nécessairement ce dernier.

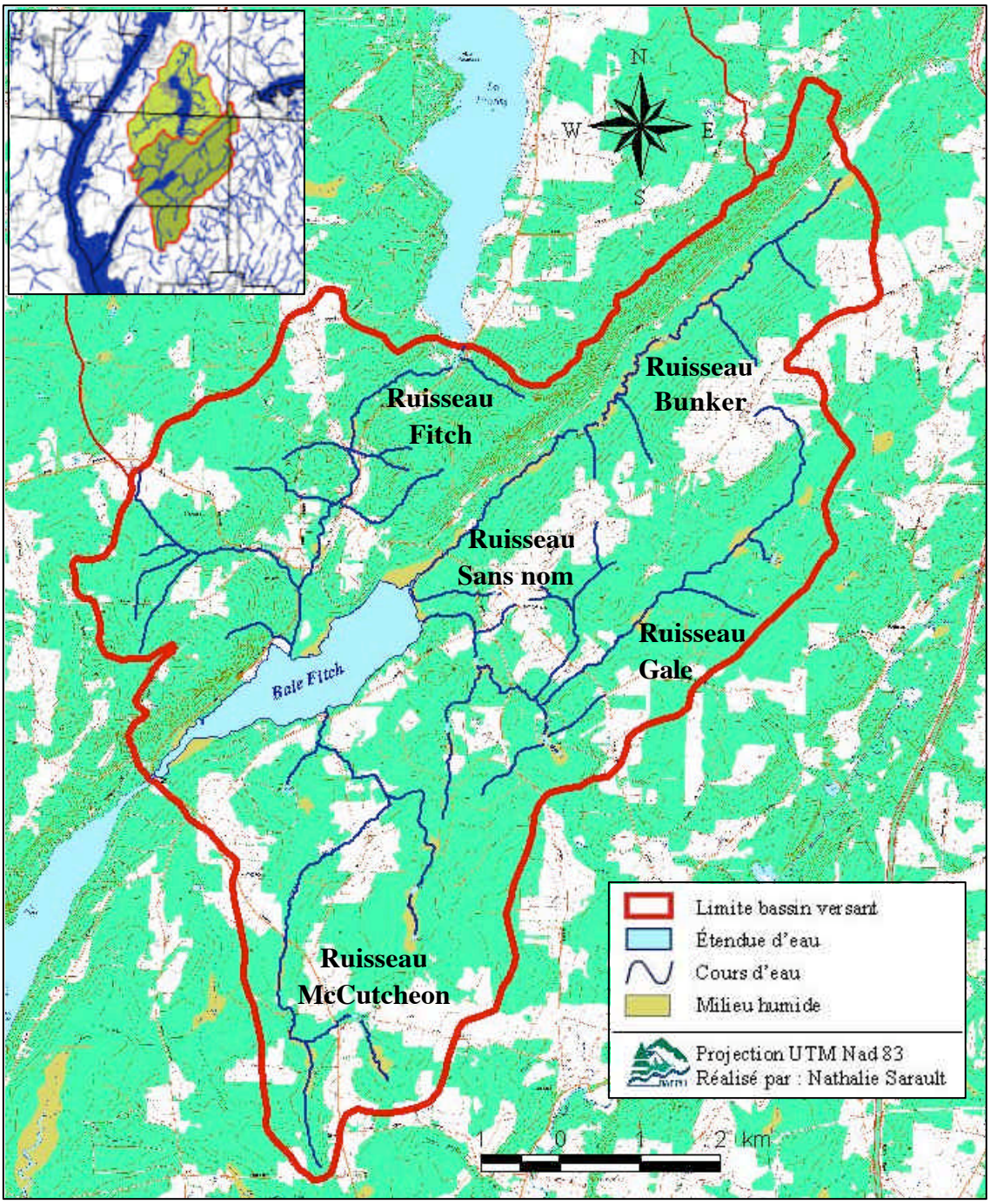
1.1. Aperçu du bassin hydrographique

Le bassin versant de la baie Fitch est un sous-bassin du lac Memphrémagog. Il fait donc partie du bassin versant de la rivière Saint-François. La baie se situe au sud-est du lac et se déverse dans celui-ci par son exutoire, le canal « La Passe ». La baie Fitch draine un territoire de 109,9 km^2 et inclut le lac Lovering. L'étude réalisée couvre cependant 62,4 km^2, soit 56 % du bassin versant. Il s'agit du bassin versant immédiat. Ce dernier est délimité par l'exutoire (décharge) du lac étudié jusqu'à l'exutoire d'un lac ou d'un milieu humide important situé en amont et constituant une zone de trappage significatif des sédiments. Le bassin versant immédiat de la baie Fitch exclut donc le lac Lovering ainsi que son bassin versant (figure 1). Toutefois, le cours d'eau qui représente l'exutoire de ce lac a été inventorié.

Le bassin versant immédiat de la baie Fitch est principalement situé dans la municipalité du Canton de Stanstead. La partie sud du bassin drainée par le ruisseau McCutcheon se trouve dans la municipalité d'Ogden. Les quatre principaux tributaires de la baie sont les ruisseaux Fitch, Bunker, Gale et McCutcheon (Bachelder).

Mentionnons finalement que dans le secteur de « La Passe » la vitesse des embarcations motorisées est limitée par la Loi sur la Marine marchande du Canada à 10 km/h (Ministère de la Justice du Canada, 2006).

Figure 1 : Territoire couvert par l'étude



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

1.2. Caractéristiques générales de la baie Fitch

Le tableau 1 présente les caractéristiques de la baie Fitch. Le temps de séjour hydrologique de la baie est considéré comme court, puisqu'il faut moins de 50 jours pour que le volume d'eau contenu dans le lac soit complètement renouvelé (tableau 1). Un temps de séjour hydrologique court ne permet pas la sédimentation du phosphore à la fosse et sur le littoral du lac. Seules les particules grossières ont le temps de se sédimenter (RAPPEL, 2002). De façon générale, les tests de qualité de l'eau reflètent bien la réalité. Par exemple, lorsqu'on effectue des analyses, les concentrations en phosphore dans l'eau au niveau de la fosse correspondent aux apports provenant du bassin parce que le phosphore n'a pas eu le temps de se sédimenter.

Tableau 1 : Caractéristiques de la baie Fitch

Caractéristiques	Valeurs
Volume d'eau approximatif	6 600 000 m^3
Longueur maximale	~ 4 km
Largeur maximale	~ 1 km
Superficie de la baie	2,2 km^2
Périmètre de la baie	10,8 km
Temps de séjour hydrologique	42 jours
Profondeur moyenne	3 m
Profondeur maximale	4,9 m

Sources : Jeudi, 2001, RAPPEL, 2005.

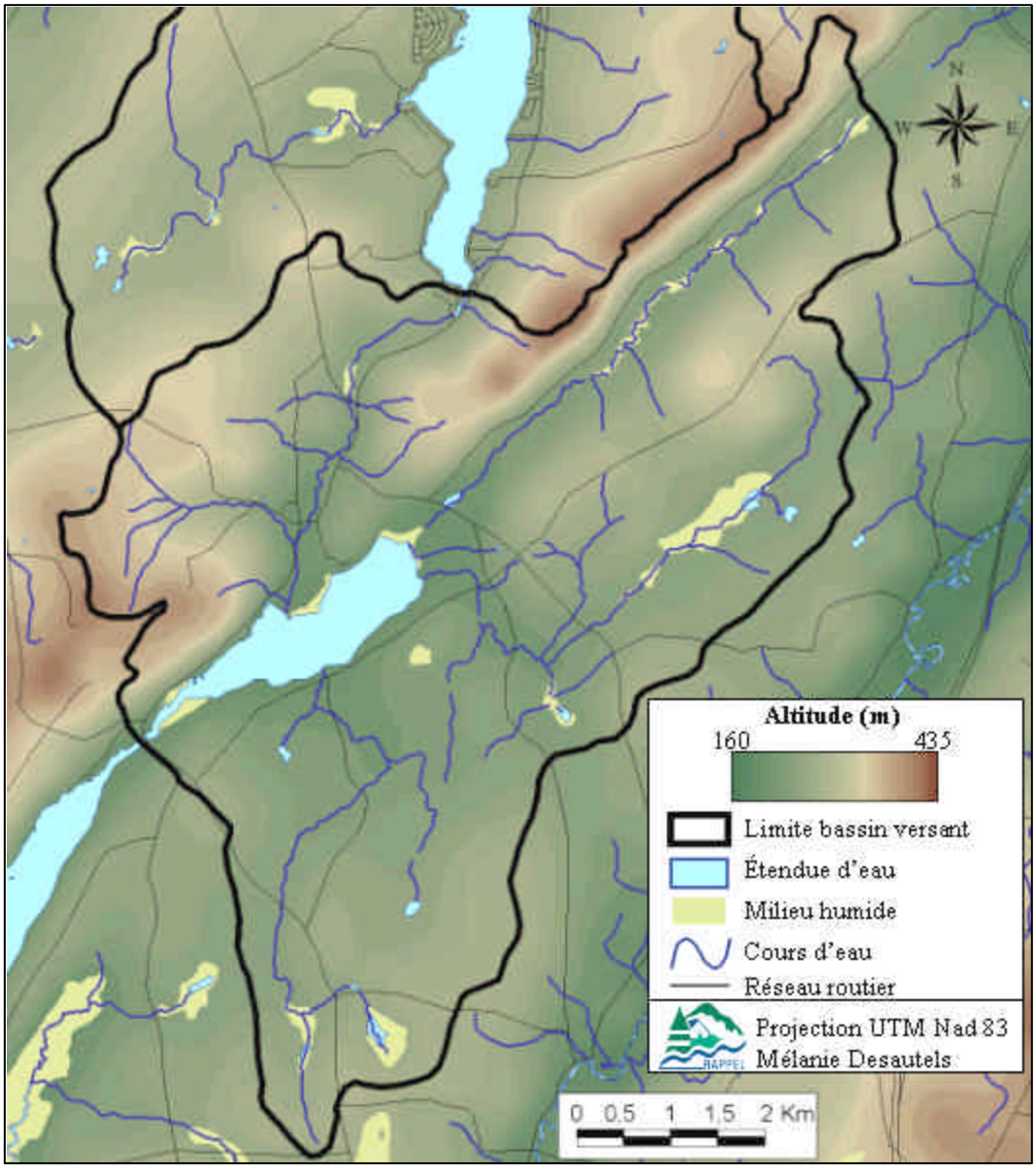
Dans la partie canadienne du lac Memphrémagog, la baie Fitch est le secteur qui présente l'état trophique le plus avancé. Elle est d'ailleurs classée « prioritaire » pour ce qui est des interventions à réaliser. L'épaisseur des sédiments, le recouvrement par les plantes aquatiques, les matières en suspension, les coliformes fécaux et le phosphore total sont tous classés comme étant problématiques (RAPPEL, 2005).

L'exutoire (décharge) se situe à l'extrémité sud-ouest de la baie. On ne retrouve pas de barrage à cet endroit. Le niveau d'eau est donc contrôlé naturellement par le rétrécissement de la baie. Cependant, on retrouve des barrages sur certains tributaires de la baie Fitch. À l'embouchure du ruisseau McCutcheon, un petit barrage de terre d'environ 3,8 m de hauteur et datant de 1973, retient l'eau d'un bassin de 0,5 km^2 (MDDEP, 2005a). Sur le ruisseau Fitch, on retrouve deux barrages. Le premier est de faible contenance, date de 1870 et servait autrefois pour un moulin à scie. Ce barrage fait 2,5 m de hauteur et se trouve à 270 m en aval du barrage de l'exutoire du lac Lovering. Le barrage du lac Lovering détermine le volume d'eau se déversant dans le ruisseau. Le barrage a une hauteur de 3,2 m et une capacité de retenue de 10 672 000 m^3. Il s'agit d'un barrage à forte contenance qui est sous la responsabilité de la municipalité du Canton de Stanstead (MDDEP, 2005a).

1.3. Topographie du bassin versant immédiat

Le point le plus élevé se trouve au nord du bassin dans les collines Bunker (figure 3). Il atteint une altitude de 431 m. À l'ouest, l'altitude atteint 410 m pour les points les plus élevés. Quant à la baie, elle se trouve à une altitude d'environ 205 m. On constate donc un dénivelé de 226 m sur une distance moyenne de 3 km entre le point le plus haut et le lac.

Figure 2 : Modèle numérique d'altitude du bassin versant immédiat de la baie Fitch



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

En ce qui concerne les pentes du bassin versant, les zones sensibles sont celles supérieures à 5º (environ 9 %). 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 16º (30 %) 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 du bassin versant immédiat de la baie Fitch, 22,2 % du bassin peut être considéré comme sensible à l'érosion en fonction de l'inclinaison de la pente (tableau 2).

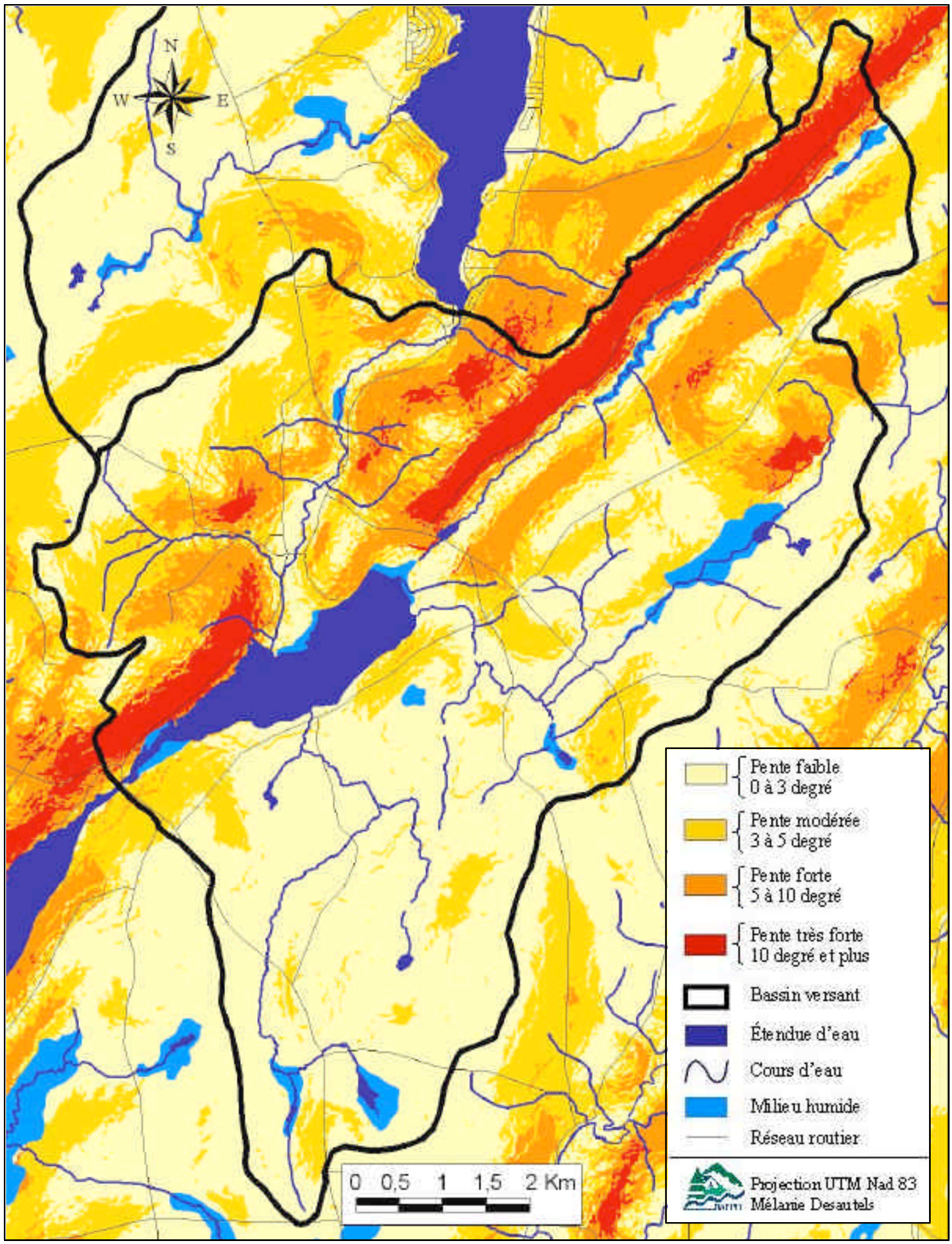
Tableau 2 : Pourcentage du bassin en fonction de la pente

Pente (º)	% du bassin
0 à 3º (pente faible)	53,7
3 à 5º (pente modérée)	24,1
5 à 10º (pente forte)	14,1
10º et plus (pente très forte)	8,1

Classification des pentes tirée de Provencher *et al*., 1979.

Les pentes du secteur sud de la baie Fitch sont généralement douces (figure 4). Le ruisseau McCutcheon, de même que ses embranchements principaux, sont situés dans un secteur particulièrement plat. Le ruisseau Gale, drainant aussi une partie au sud du bassin versant, coule en terrain plat quoique légèrement plus accidenté que le secteur du ruisseau McCutcheon pour la tête du ruisseau. Le cas diffère pour les ruisseaux Bunker et Fitch où les pentes sont davantage marquées. Le ruisseau Bunker est bordé au nord-ouest par des pentes très fortes dues aux collines Bunker. Au sud-est du ruisseau, où se trouve la colline Brown, les pentes sont fortes. Ce côté est à considérer, car il draine des terres agricoles où l'on pratique, entre autres, la culture du maïs. Quant au ruisseau Fitch, l'ensemble de son parcours est caractérisé par des pentes modérées à fortes. Son principal embranchement, le ruisseau Webster, est caractérisé par de fortes pentes. De plus, les rives de ce ruisseau montent plusieurs marques d'érosion.

Figure 3 : Pentes du bassin versant immédiat de la baie Fitch



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

1.4. Données climatiques

Les données climatiques sont très 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 des stations situées à Georgeville et à Magog. Ces stations sont respectivement en fonction depuis 1951 et 1957. Le tableau 3 présente des données datant de 2004 et certaines informations provenant du calcul des normales climatiques réalisé pour les données enregistrées entre 1971 et 2000.

Tableau 3 : Informations climatiques annuelles

Distance du bassin (km)	**Stations**		**Chutes de pluie (mm)**	**Chutes de neige annuelle (cm)**	**Précipitation totale annuelle (mm)**	**Précipitations de pluie > à 10 mm (nbre de jours)**
4,8	Georgeville	2004	907,0	176,2	1083,2	30
17,8	Magog	2004	895,4	225,8	1121,2	34
		Normale climatique	875,5	259,0	1134,5	30,7
Moyenne régionale*		**Normale climatique 1971-2000**	**880,0**	**283,4**	**1163,4**	**30,1**

Source : Environnement Canada, 2004.
* Moyenne calculée à partir des normales climatiques 1971-2000 de 20 stations des régions de l'Estrie et de Chaudière-Appalaches.

En analysant les données des précipitations, il apparaît qu'il y a d'importants risques d'érosion occasionnés par :

- Les crues printanières;
- Les écoulements importants dus aux pentes (surtout pour le secteur ouest du bassin);
- L'ampleur des précipitations annuelles;
- Les précipitations abondantes pouvant se produire en période estivale et automnale sur des sols dénudés, c'est-à-dire sans couvert végétal continu.

Pour l'été 2005, soit pour les mois de mai à août, des données de précipitations de pluies totales variant entre 477 et 494 mm ont été enregistrées aux stations de mesure. La région a également reçu plus de 120 mm de pluie au mois d'avril (Environnement Canada, 2005). Ces précipitations se sont combinées à la fonte des neiges pour produire les crues printanières. Des précipitations importantes (99,4 mm) ont également eu lieu entre le 14 et le 16 octobre 2005 et ont pu occasionner des apports en sédiments dans la baie.

1.5. Utilisation du sol

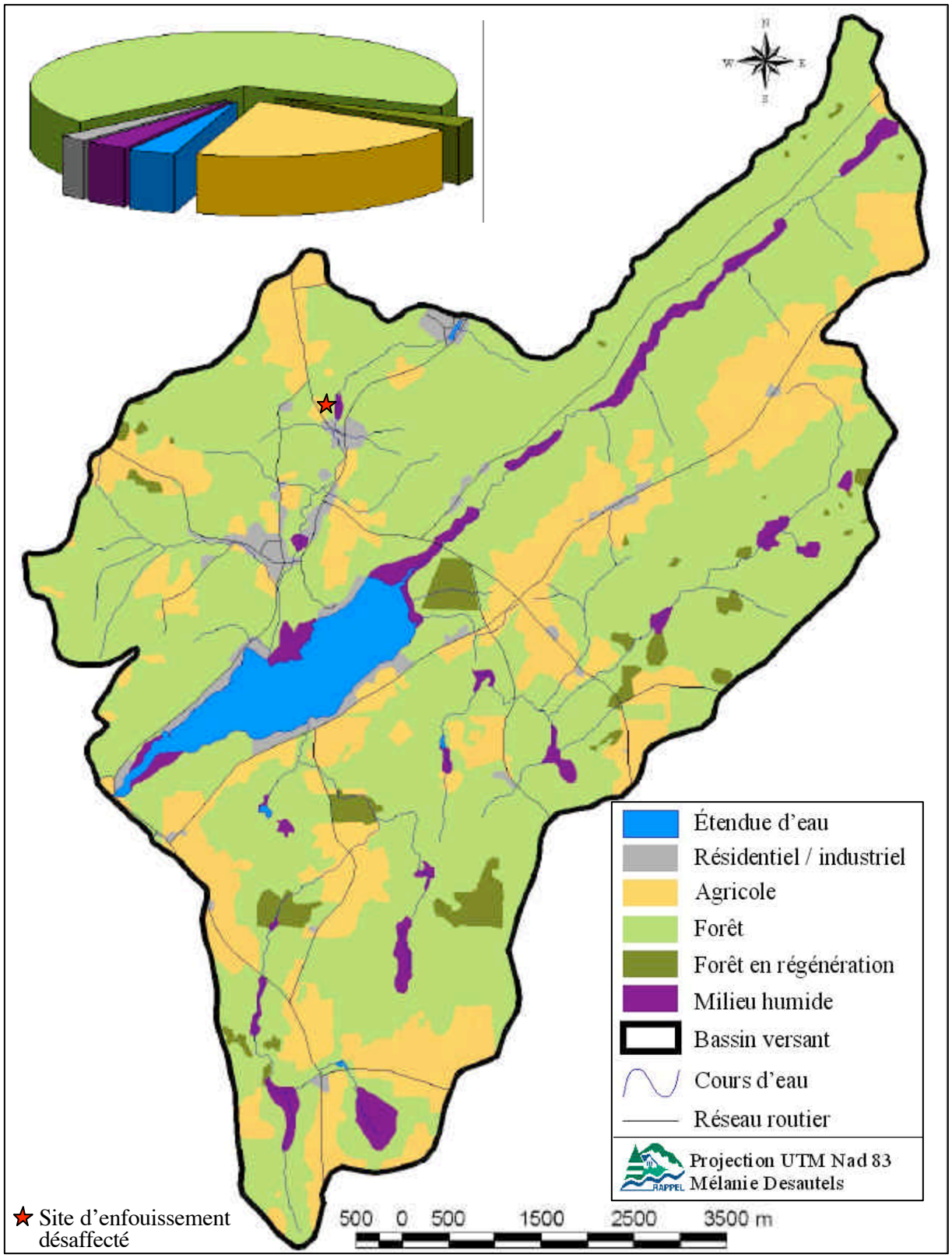
L'utilisation du sol a été déterminée à partir de la classification d'images satellites datant de 1999 et 2001 réalisée par VIASAT, de photographies aériennes et d'observations faites sur le terrain en 2005. L'utilisation du sol génère des conséquences importantes sur le cycle hydrologique et sur la dynamique d'un bassin versant. Son analyse permet de mieux identifier des secteurs pouvant affecter la qualité des eaux.

Le bassin versant immédiat de la baie Fitch est majoritairement forestier (figure 4). En effet, la forêt occupe près de 70 % du territoire (tableau 4). On remarque que certaines terres agricoles ont été délaissées et qu'aujourd'hui la forêt est en régénération. D'anciennes sections de coupes forestières sont également en régénération.

L'agriculture occupe quand même une place importante dans l'utilisation du territoire. Environ 21 % du bassin est voué aux terres agricoles. On y retrouve des prairies, des pâturages, des champs en culture et des terres en friche. Les quatre tributaires possèdent une partie de leur territoire consacré à l'agriculture. Les ruisseaux McCutcheon et Gale sont ceux conférant les plus grandes surfaces en ce domaine avec respectivement 35,3 % et 32,6 % de leur bassin versant respectif (Jeudi, 2001).

La baie Fitch est la principale étendue d'eau dans le bassin. On note également la présence de petites étendues d'eau résultant de la construction de barrage de castors. La présence de milieux humides est notable dans le bassin. Les milieux humides représentent des étendues de terre saturées d'eau ou inondées pendant une période suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Ils ont la capacité de retenir l'eau lors des précipitations et de la libérer graduellement pendant les périodes plus sèches. Ils régularisent ainsi le débit des cours d'eau qu'ils alimentent. De plus, les milieux humides filtrent une quantité importante de nutriments et permettent aux sédiments de se déposer. Il s'agit de secteurs très sensibles aux perturbations et présentant une biodiversité importante. Il est essentiel de bien les localiser et de les protéger en vue d'en assurer la conservation. Dans le bassin versant immédiat de la baie Fitch, ces milieux représentent 3,2 %.

Figure 4 : Utilisation du sol dans le bassin versant immédiat de la baie Fitch



Adapté de : SCF et al., 2004.

Le village de Fitch Bay ainsi que les zones résidentielles bordant la baie Fitch sont les principaux secteurs résidentiels du bassin. Les ruisseaux Gale et McCutcheon sont très peu touchés par les activités résidentielles. Concernant le domaine industriel, seules des gravières sont répertoriées dans la classification de l'utilisation du sol. Elles occupent une petite superficie du territoire et sont localisées plus particulièrement dans les sous-bassins des ruisseaux Fitch et Bunker (Jeudi, 2001). Finalement, mentionnons la présence d'un site d'enfouissement désaffecté en bordure du ruisseau Fitch et localisé au nord du village de Fitch Bay. Les anciens dépotoirs sont en grande majorité recouverts et peu perceptibles. Cependant, le sous-sol de ces sites peut présenter des risques élevés pour l'homme et la construction compte tenu de la compacité et la nature des déchets enfouis (MRC de Memphrémagog, 1998).

Tableau 4 : Utilisation du sol dans le bassin versant immédiat de la baie Fitch

Utilisation du sol	% du bassin versant	
Forêt	67,2	69,7
Forêt en régénération	2,5	
Agricole	21,1	
Eau	3,6	
Milieu humide	3,2	
Résidentiel / industriel	2,3	

1.6. Faune et habitat

1.6.1. Faune et habitat aquatique

Les caractéristiques physico-chimiques de la baie influencent grandement les espèces de poisson pouvant y vivre. Par exemple, la barbotte brune ou le meunier noir peuvent tolérer des températures plus chaudes que les salmonidés (truites) qui préfèrent des températures fraîches. Le tableau 4 présente différentes espèces de poisson recensées dans la baie Fitch ou dans certains de ces tributaires.

Selon l'inventaire de 1996, la perchaude, l'éperlan arc-en-ciel et l'achigan à petite bouche formaient les espèces dominantes de la communauté ichtyenne de la baie Fitch avec une présence respective de 78 %, 12 % et 3 %. Le raseux de terre, le méné pâle, le crapet soleil et le méné émeraude constituaient quant à eux les principaux poissons de surface recensés (MEF, 1996).

Tableau 5 : Espèces de poisson recensées dans la baie Fitch et ses tributaires

Espèce \ Année	1965	1983	1995	1996	1999
Achigan à grande bouche					×
Achigan à petite bouche			×		
Achigan de roche	×				
Barbotte brune	×		×		×
Brochet d'herbe	×				
Brochet maillé	×	×	×	×	×
Carpe sp.	×				
Chatte de l'Est	×		×		
Crapet de roche			×		
Crapet-soleil	×		×	×	×
Éperlan arc-en-ciel			×		
Méné sp.	×		×	×	×
Méné à nageoires rouges	×		×		×
Méné d'herbe	×				×
Meunier noir	×	×	×	×	
Mulet à cornes	×				×
Naseux noir	×			×	
Ouitouche	×			×	
Perchaude	×	×	×	×	
Raseux de terre	×		×	×	×
Truite arc-en-ciel	×			×	
Truite brune	×				
Truite mouchetée	×			×	
Ventre-pourri			×		×

Sources: MTCP, 1965b; MLCP, 1992b; MEF, 1996; Paquet, 1998; Desroches, 2000.

Dans le cadre d'un travail universitaire, des normes de qualité d'eau avaient été établies pour chacun des tributaires de la baie Fitch. Celles-ci étaient basées sur les besoins de l'espèce aquatique la plus sensible fréquentant le ruisseau. Pour les ruisseaux Fitch, Bunker, Gale et McCutcheon, la truite arc-en-ciel a été désignée l'espèce présente étant la plus sensible. Les normes correspondant à ses besoins sont présentées au tableau 6. Ces normes ont été dépassées dans les ruisseaux Fitch et Bunker. En effet, en 1996, on notait des températures supérieures à

celles supporter par la truite arc-en-ciel pour ces deux ruisseaux, soit 19 °C pour le ruisseau Fitch et 20,5 °C pour le ruisseau Bunker. De plus, pour le ruisseau Bunker, le taux de matières en suspension dépassait largement la norme atteignant 41,6 mg/l (Paquet, 1998).

Tableau 6 : Normes de qualité d'eau pour les tributaires de la baie Fitch

Paramètres	Normes
Phosphore total (mg/l)	0,05
Matière en suspension (mg/l)	25
pH	6,5 - 9
Température de l'eau (°C)	12 - 18

Source : Paquet, 1998.

En 1992, une frayère de truites arc-en-ciel a été repérée dans la zone de l'embouchure du ruisseau Gale (MLCP, 1992a). La truite arc-en-ciel ainsi que la perchaude sont deux espèces frayant dans le ruisseau Bunker (Paquet, 1998).

1.6.2. Milieu humide

Quatre milieux humides sont reconnus dans le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Memphrémagog. Il s'agit des milieux humides de Bunker (sur le ruisseau Bunker), d'Amy Corner (sur le ruisseau Gale), Lavoie (sur un embranchement du ruisseau Gale) et de la baie Fitch (MRC de Memphrémagog, 1998).

En 1999, un inventaire a été réalisé dans le secteur marécageux du ruisseau Bunker et de la baie Fitch. Sur le ruisseau Bunker, le secteur inventorié couvrait 25 ha. Il s'agit d'un site potentiel pour la présence de quelques plantes rares en Estrie. Il est reconnu comme habitat du rat musqué et aire de confinement du cerf de Virginie. Le site est assez intègre, malgré le fait qu'on y observe des coupes d'arbres près des rives. L'inventaire a permis d'y recenser 13 espèces d'oiseaux. Le troglodyte à bec court a été aperçu. Il s'agit d'une espèce susceptible d'être désignée menacé ou vulnérable au Québec. Le méné d'herbe, également susceptible d'être désigné menacée ou vulnérable au Québec, a également été inventorié. Ce site est considéré très bon pour son potentiel de reproduction de la sauvagine (Desroches, 2000).

Pour ce qui est des secteurs de marais inventoriés dans la baie Fitch, près d'une centaine d'espèces végétales y ont été répertoriées, ce qui témoigne d'une très forte diversité. Deux espèces végétales susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérable au Québec, la proserpinie des marais et la renouée faux-poivre-d'eau, ont été inventoriées. Concernant les oiseaux, jusqu'à 30 espèces ont été recensées et près de la moitié était des espèces habitant les milieux humides.

Des grands hérons ont été observés dans trois secteurs différents. De plus, des espèces tels le butor d'Amérique, l'urubu à tête rouge et le troglodyte des marais ont aussi été vues lors du même inventaire. La baie Fitch présente un très bon potentiel pour la sauvagine. Certains secteurs sont d'ailleurs désignés comme aire de concentration d'oiseaux aquatiques ou comme habitat du rat musqué (Desroches, 2000).

1.6.3. Aires de confinement du cerf de Virginie

Différents secteurs du bassin versant sont reconnus comme des aires de confinement du cerf de Virginie dans le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Memphrémagog. Ainsi, dans les territoires au nord-ouest du ruisseau Bunker à la tête du ruisseau McCutcheon et dans un secteur drainé par le ruisseau Gale, des mesures de contrôle du déboisement sont prévues (MRC de Memphrémagog, 1998).

1.6.4. Paysage naturel d'intérêt supérieur

Selon le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Memphrémagog, les paysages naturels d'intérêt supérieur «[…] correspondent principalement aux versants boisés dont les dénivelés et les pentes rendent plus incertaines les possibilités de déboisement sans risquer d'avoir une visibilité à grandes distances des espaces exploités et d'entraîner des problèmes d'érosion ou de chablis. » (MRC de Memphrémagog, 1998). Dans le bassin versant à l'étude, les collines Bunker de même que le versant nord-ouest de la baie Fitch sont considérés comme des paysages naturels d'intérêt supérieur (MRC de Memphrémagog, 1998).

Milieu humide ruisseau Gale *Milieu humide ruisseau Bunker*

2. LITTORAL ET EAUX PROFONDES DE LA BAIE FITCH

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

Quant aux eaux profondes du lac, ce sont celles où la lumière ne pénètre pas suffisamment pour permettre la croissance des plantes aquatiques. La profondeur de cette zone est très variable en fonction, entre autres, de la transparence de l'eau. C'est le secteur où les eaux sont les plus fraîches et où s'accumulent 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.

2.1. Concentrations des plantes aquatiques

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

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

Il est donc «normal » d'avoir des plantes aquatiques dans un lac. Toutefois, les apports en nutriments et en sédiments provenant du bassin versant peuvent entraîner une croissance excessive des végétaux aquatiques et favoriser la formation d'herbiers très denses.

L'étude des plantes aquatiques nous donne une autre indication de la situation du lac. En effet, contrairement à l'analyse des échantillons d'eau nous donnant un portrait instantané de la qualité physico-chimique de l'eau, les plantes aquatiques nous révèlent l'état du lac sur une échelle temporelle et spatiale beaucoup plus grande. La densité ainsi que la diversité des herbiers et la présence ou l'absence de certaines espèces sont déterminées par l'état de santé du lac (tableau 7).

Tableau 7 : Caractéristiques des plantes aquatiques en fonction du niveau trophique d'un lac

	Lac oligotrophe	Lac mésotrophe	Lac eutrophe
Herbiers	Faible densité	Densité intermédiaire	Très denses et étendus
Diversité des espèces	Moyenne	Élevée	Faible
Exemples d'espèces	• Myriophylle grêle • Lobélie de Dortmann • Ériocaulon septangulaire	• Nymphée odorante • Potamot émergé • Naïas souple	• Myriophylle à épi • Utriculaires sp. • Cornifle nageante

Source : RAPPEL, 2005b.

Le type de plantes aquatiques qui croît à un endroit donné est révélateur de l'état trophique de ce même endroit, voir du plan d'eau entier. On leur confesse d'ailleurs le titre de bio-indicatrices de la qualité de l'eau (RAPPEL, 2005). Le tableau 8 fait le lien entre les types de plantes aquatiques et le niveau trophique qui lui est associé. De plus, l'ordre des plantes dans le tableau révèle leur importance en terme de présence dans la baie Fitch. Il importe de mentionner la présence du myriophylle à épi, de l'élodée du Canada et du potamot à larges feuilles qui sont des espèces considérées comme envahissantes.

Au total, 21 espèces ont été répertoriées dans la baie. La plante la plus abondante, la vallisnérie américaine, est aussi celle qui domine dans le lac Memphrémagog. Le potamot nain ainsi que les algues *Chara* et *Nitella* dominent dans 8 % des transects. Quant aux espèces plus problématiques, le myriophylle à épi occupe la 4^{e} place d'importance dans la baie Fitch, ce qui équivaut ici à une présence dans près du quart des zones recensées. C'est une plante qui limite, par sa présence, la croissance des autres espèces aquatiques. Sa présence entraîne souvent des limitations d'usages du plan d'eau où elle se trouve et peut entraîner des impacts environnementaux néfastes (RAPPEL, 2005).

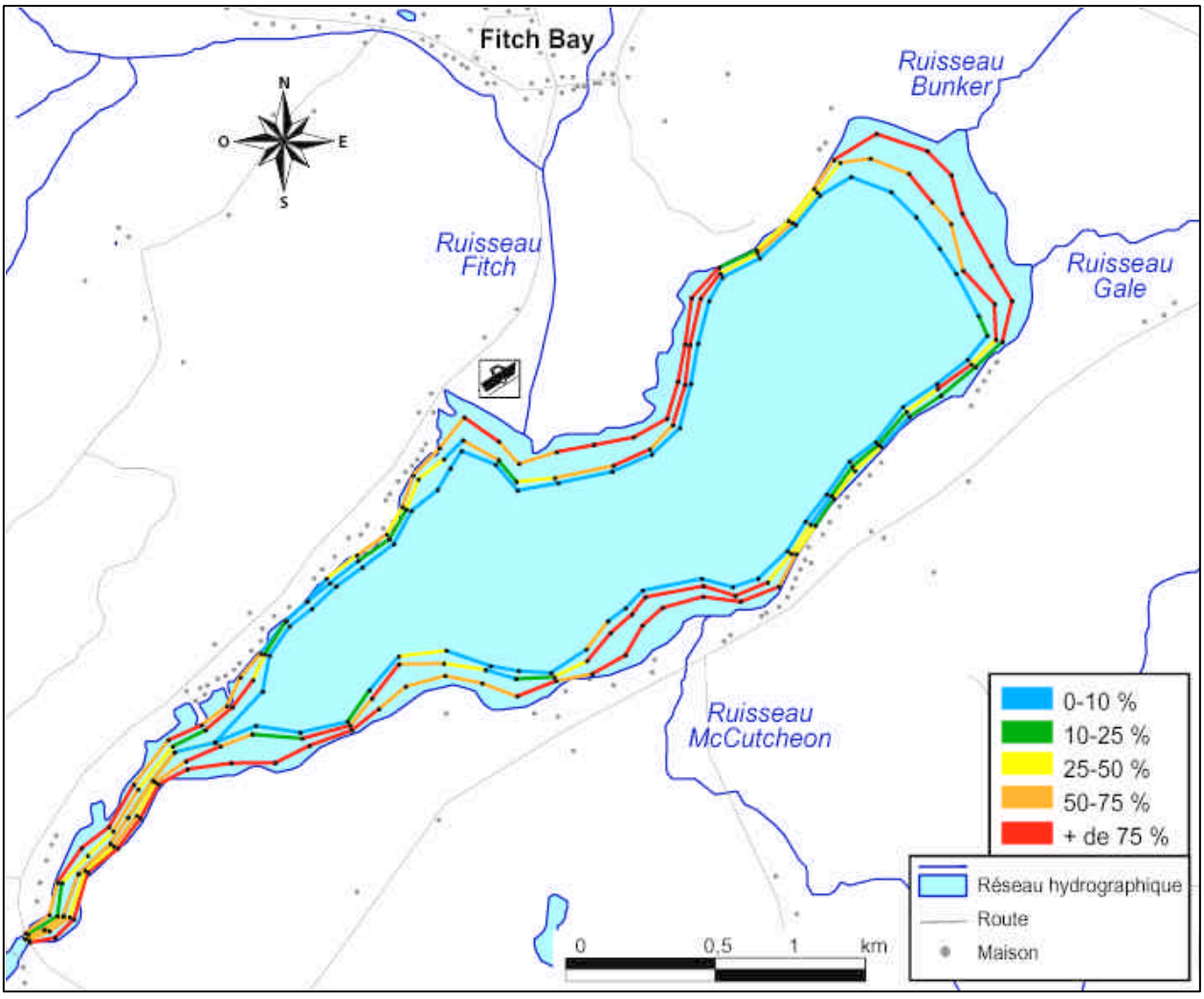
Tableau 8 : Espèces présentes dans la baie Fitch et niveau trophique associé

Espèces	Dominante 1 (% de transect)	Dominante 2 (% de transect)	Dominante 3 (% de transect)	Total (% de transect)	Niveau trophique associé
Vallisnérie américaine	42,5	20,5	3,7	66,7	Mésotrophe Eutrophe
Potamot nain, feuillé ou spirillé	8,2	15,5	10,5	34,2	Mésotrophe Eutrophe
Algues *Chara* et *Nitella*	7,8	3,2	3,7	14,6	Mésotrophe Eutrophe
Myriophylle à épi	5,9	10,5	7,8	24,2	Mésotrophe Eutrophe
Rubanier sp.	5,5	3,2	2,3	11,0	Non déterminé
Potamot de Robbins	3,2	1,4	5,5	10,0	Mésotrophe Eutrophe
Naïas souple	2,7	4,1	7,8	14,6	Mésotrophe Eutrophe
Potamot graminoïde var, graminoïde	1,8	2,7	0,9	5,5	Non déterminé
Potamot de Richardson sp.	1,4	5,9	5,0	12,3	Non déterminé
Potamot émergé	0,9	1,8	6,8	9,6	Oligotrophe Mésotrophe
Nymphéa odorant ou tubéreux	0,9	1,4	1,4	3,7	Mésotrophe Eutrophe
Élodée du Canada	0,5	1,8	1,8	4,1	Mésotrophe Eutrophe
Myriophylle grêle	0,5	0,9	0,9	2,3	Oligotrophe
Potamot de l'Illinois	0,5	0,5	0,9	1,8	Non déterminé
Cornifle nageante	0,5	0,0	2,3	2,7	Eutrophe
Utriculaire sp.	0,5	0,0	0,9	1,4	Eutrophe
Sagittaire graminoïde	0,5	0,0	0,5	0,9	Oligotrophe
Nénuphar sp.	0,5	0,0	0,0	0,5	Oligotrophe Mésotrophe Eutrophe
Potamot à larges feuilles	0,0	3,2	3,2	6,4	Mésotrophe Eutrophe
Jonc sp.	0,0	1,4	0,0	1,4	Mésotrophe
Potamot graminoïde	0,0	0,0	0,9	0,9	Mésotrophe

Source : RAPPEL, 2005.

Les plantes aquatiques envahissent essentiellement l'exutoire de la baie, là où elle rétrécie progressivement, ainsi qu'aux embouchures des ruisseaux Fitch, Bunker, Gale et McCutcheon (figure 6). Pour ces endroits, comme pour l'ensemble de la baie Fitch, les plantes aquatiques se retrouvent généralement dans les deux premiers mètres de profondeur avec un pourcentage de recouvrement de 50 % à 75 %. À trois mètres, le pourcentage de recouvrement diminue pour se situer entre 0 et 10 %. Une des causes de cette importante réduction est la faible quantité de lumière pouvant traverser l'eau jusqu'à cette profondeur. Les algues quant à elles sont présentes dans l'ensemble du lac Memphrémagog et se trouvent en forte densité, entre autres, dans la baie Fitch (RAPPEL, 2005).

Figure 5 : Recouvrement (%) par les plantes aquatiques dans la baie Fitch à l'été 2004



Source : RAPPEL, 2005.

2.2. Zones de sédimentation

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

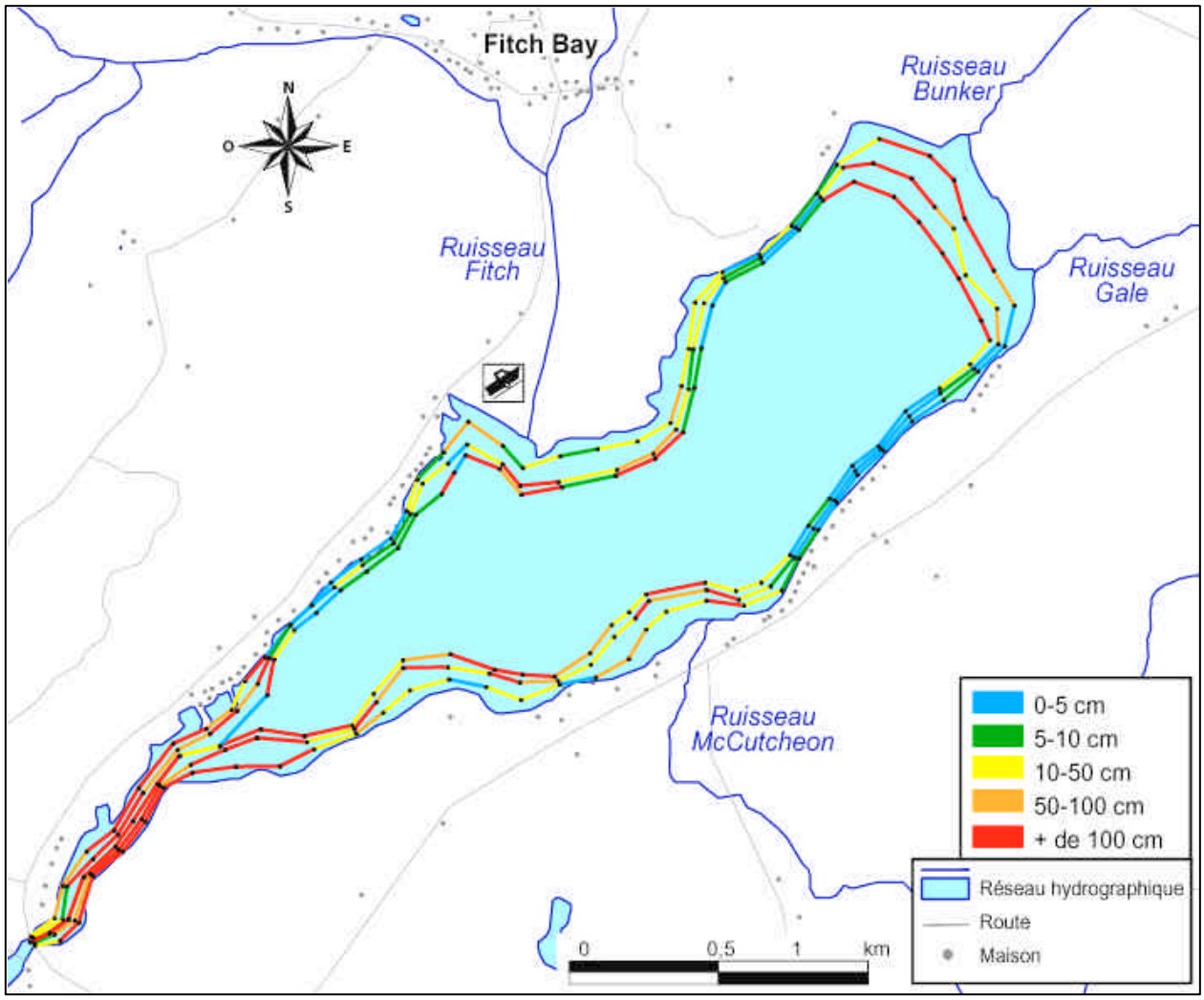
Comme les plantes aquatiques, les sédiments font parties de l'écosystème du lac. Toutefois, les apports excessifs en sédiments peuvent entraîner un envasement du littoral. À ce moment, les frayères peuvent être colmatées et les plantes aquatiques favorisées. L'envasement varie d'un secteur à un autre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

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

Le rétrécissement de la baie, à la hauteur du ruisseau Fitch jusqu'à son exutoire, est une zone favorisant l'accumulation des sédiments et la prolifération des plantes aquatiques (figure 6). En effet, un apport considérable de matières organiques provient des rives situées à proximité et caractérisées par des milieux humides. En plus, il semblerait que les courants auraient tendance à transporter des matières en suspension ainsi que des nutriments du secteur nord-est de la baie vers la baie Longue (RAPPEL, 2005). Le secteur nord-est, à l'embouchure des ruisseau Bunker et Gale, présente également une accumulation sédimentaire importante. Ce secteur est également caractérisé par la présence de milieux humides pouvant occasionner des apports importants de matières organiques.

L'accumulation moyenne de sédiments à un et deux mètres de profondeur s'élève à 74 cm. À deux mètres, les valeurs varient de moins de 10 cm à plus d'un mètre. Pour le secteur de trois mètres, l'accumulation moyenne augmente à 106 cm et 36 % des données de cette zone affichent une épaisseur sédimentaire supérieure à un mètre.

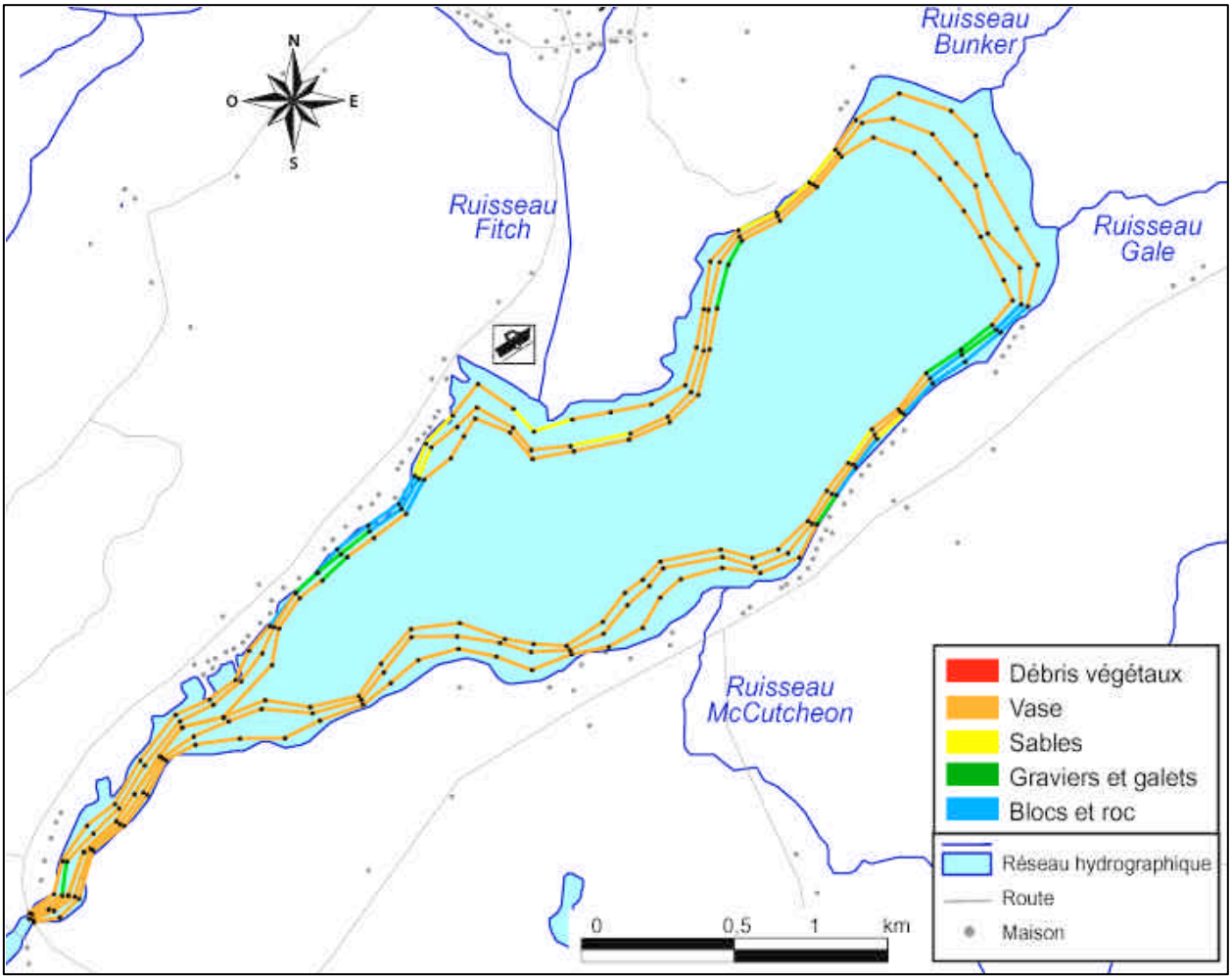
Figure 6 : Épaisseur des sédiments (cm) du littoral de la baie Fitch à l'été 2004



Source : RAPPEL, 2005.

Le fond des trois premiers mètres de profondeur de la baie Fitch est majoritairement constitué de vase (figure 7). Un second substrat, un fond de roc et blocs, est aussi présent, mais seulement à quelques endroits épars (RAPPEL, 2005).

Figure 7 : Substrats dominants dans la baie Fitch à l'été 2004



Source : RAPPEL, 2005.

2.3. Qualité des eaux

La qualité de l'eau d'un lac est déterminée à l'aide de plusieurs paramètres physico-chimiques comme la concentration en phosphore total, la quantité de chlorophylle *a* ou d'algues vertes, la transparence et la concentration d'oxygène dissous (tableau 9). Un lac **oligotrophe** est un lac jeune caractérisé par des eaux transparentes, bien oxygénées et pauvres en nutriments ainsi que par une faible production de végétaux aquatiques. À l'inverse, un lac **eutrophe** est riche en nutriments et en végétaux aquatiques ce qui conduit 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.

Tableau 9 : Principales caractéristiques en fonction de l'état trophique d'un lac

Paramètres	Lac oligotrophe	Lac mésotrophe	Lac eutrophe
Morphologie	Lac profond	Lac moyennement profond	Lac peu profond
Transparence	Grande > 6	Moyenne 3 à 6	Faible < 3
% de la colonne d'eau avec moins de 1mg d'oxygène dissous par litre	0 %	0 %	> 0 %
Chlorophylle *a* (μg/l)	< 2,5	2,5 à 8	> 8
Phosphore total (μg/l)	< 10	10 à 20	> 20

μg = microgramme (correspond à une quantité 1000 fois plus petite que les milligrammes : 1 μg = 0,001 mg).
Source : RAPPEL, 2002.

De plus, il est possible de se baser sur les normes établies par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) pour déterminer si les valeurs obtenues lors de l'analyse d'échantillons d'eau sont problématiques ou non. Ces normes ont été fixées en fonction de différents usages comme la protection de la vie aquatique, la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques, ou encore, la prévention de la contamination (tableau 10).

Tableau 10 : Critères de qualité de l'eau du MDDEP

Paramètres	Critères	Impact
Phosphore total	< 20 µg/l	S'applique aux cours d'eau s'écoulant vers des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Vise à éviter la modification d'habitats dans ces lacs, notamment en y limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques.
	< 30 µg/l	Vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières.
Coliformes fécaux	< 200 unités de coliformes fécaux / 100 ml d'eau	S'applique aux activités de contact primaire comme la baignade et la planche à voile.
	> 1000 unités de coliformes fécaux / 100 ml d'eau	S'applique aux activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage.
Matières en suspension	5 mg/l	Concentration la plus élevée qui ne produira aucun effet néfaste sur les organismes aquatiques lorsqu'ils y sont exposés quotidiennement pendant toute leur vie.
	25 mg/l	Concentration maximale d'une substance à laquelle les organismes aquatiques peuvent être exposés pour une courte période de temps sans être gravement touchés.
pH	Entre 5,0 et 9,5	À l'intérieur de cet intervalle, il ne devrait pas y avoir d'effets immédiats sur la vie aquatique.
	Entre 6,5 et 9,0	À l'intérieur de cet intervalle, il ne devrait pas y avoir d'effets à long terme sur la vie aquatique.
	Entre 5,0 et 9,0	Il est acceptable de se baigner dans une eau dont le pH est situé dans cet intervalle.

Source : MDDEP. 2005b.

L'état trophique de la baie Fitch se démarque considérablement des autres secteurs du lac Memphrémagog (RAPPEL, 2005). En regard des principaux paramètres physico-chimiques (transparence, phosphore total et chlorophylle *a*), la baie est classée eutrophe (tableau 11). Les taux de chlorophylle *a* sont élevés et se tiennent parfois au-dessus du 20 µg/l, ce qui favorise les « bloom » d'algues (Jeudi, 2001).

Comme la profondeur de la baie ne permet pas une stratification thermique, l'ensemble de la colonne d'eau présente des températures chaudes au cours de l'été. En effet, les eaux à la fosse de la baie sont également chaudes. Lors d'un relevé effectué en 1983, les eaux avaient une température de 24,0 °C à la surface et de 17,8 °C à la fosse. Cette caractéristique limite les espèces de poisson pouvant vivre dans la baie Fitch. En effet, comme on ne retrouve pas d'eau fraîche, les espèces moins tolérantes à l'eutrophisation tels les salmonidés ne peuvent y vivre.

Tableau 11 : Données physico-chimiques de la baie Fitch

Paramètres	1969	1983	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2004	Moy.
Transparence (m)	---	---	4,9	3,1	1,9	1,3	1,8	1,2	2,3	1,7	1,2	2,2
Phosphore total (µg/l)	---	---	---	18,0	60,0	40,0	40,9	22,3	22,6	19,6	22,5	30,7
Chlorophylle *a* (µg/l)	---	---	---	8,2	21,0	21,2	25,0	---	11,8	13,3	9,3	15,7
Coliformes fécaux (UFC/100ml)	---	---	---	5,6	3,6	42,0	---	---	---	---	---	17,1
pH	8,0	7,9	8,1	---	---	---	---	---	---	---	---	8,0
Température estivale (°C)	---	24,0	10,0	21,3	20,0	23,5	23,0	21,5	21,8	25,5	20,3	21,1

Sources : Régie des Eaux du Québec, 1971; MLCP, 1992b; Jeudi, 2001; MENV, 2005.

2.4. Secteurs problématiques de la baie Fitch

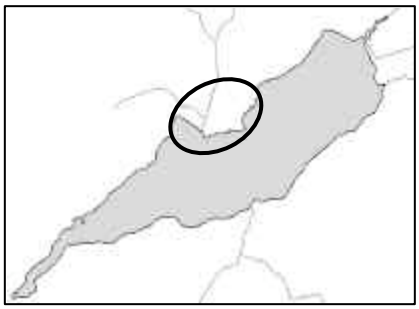
L'analyse des secteurs problématiques du lac vise à identifier les causes environnementales et anthropiques (d'origine humaine) pouvant être à l'origine des éléments problématiques relevés. Le tableau 12 présente les facteurs analysés.

Un secteur problématique se définit comme étant un secteur où il faut porter une attention particulière et possiblement prévoir des actions. Les secteurs problématiques ont été identifiés à partir des données de recouvrement par les plantes aquatiques et l'accumulation sédimentaire.

Tableau 12 : Facteurs naturels et anthropiques possibles

Facteur naturel	Facteur anthropique (humain)
Topographie (pente) et hydrographie	Utilisation du sol
Morphométrie du littoral	Artificialisation des rives
Exposition aux vents dominants	Densité résidentielle et installations septiques
	Fossés routiers

2.4.1. Secteur de l'embouchure du ruisseau Fitch



Constat :

Accumulation sédimentaire importante variant de 5 à plus de 100 cm d'épaisseur. Le recouvrement par les plantes aquatiques est également très significatif, particulièrement pour les zones de deux et trois mètres où il varie entre 50 à plus de 75 %.

Causes naturelles possibles :

Ce secteur est en partie protégé des vents dominants, ce qui empêche le brassage régulier du fond par le ressac des vagues. L'accumulation des sédiments et de la matière organique est donc favorisée. Le ruisseau Fitch draine un secteur où les pentes varient de modérées à très fortes. Avec ce type de pentes, l'eau peut atteindre des vitesses permettant l'érosion des sols. De plus, on retrouve différents types de sols dont des dépôts organiques et lacustres qui sont plus fragiles à l'érosion à cause de leur granulométrie. Finalement, on retrouve des zones de milieux humides où les sols sont généralement riches en éléments nutritifs. Ils peuvent fournir de la matière organique lors des périodes de crues ou lorsque ces milieux sont perturbés.

Causes anthropiques possibles :

L'ennoiement du secteur lors de la construction du barrage à l'exutoire du lac Memphrémagog explique en partie la vase et la matière organique qu'on retrouve dans ce secteur. Le ruisseau Fitch semble également avoir été rectifié dans le secteur près de la baie. Cette rectification effectuée dans un secteur où l'on retrouve des dépôts organiques a possiblement amené des quantités importantes de sédiments et de nutriments. En effet, ces travaux ont certainement déstabilisé les rives et perturbé le secteur du milieu humide.

Secteur rectifié du ruisseau Fitch

De plus, la densité résidentielle, près de la baie ainsi que le village de Fitch Bay, peut causer des apports en nutriments et en sédiments. Les bandes riveraines insuffisantes, l'artificialisation des rives, le couvert végétal réduit et les installations septiques peuvent être des facteurs influents.

Le ruisseau Fitch draine également des terres à vocation agricole. Les eaux de ruissellement qui alimentent le ruisseau peuvent apporter un surplus de nutriments, particulièrement si les bandes riveraines sont insuffisantes et que les fossés de drainage ne sont pas enherbés. Des activités forestières peuvent également avoir entraîner des apports en sédiments et en nutriments.

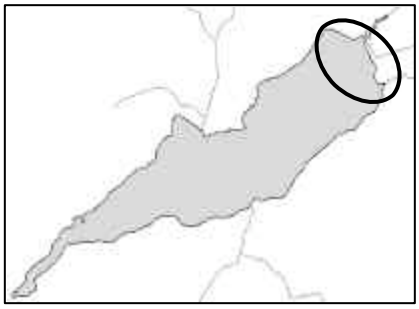
Finalement, certaines sections du réseau routier se trouvent dans des pentes sensibles à l'érosion. La méthode d'entretien des fossés peut avoir un impact sur les apports en sédiments. En effet, la méthode conventionnelle d'entretien des fossés déstabilise les talus et favorise l'érosion.

Recommandations :

- Protéger les milieux humides qui se trouvent dans le secteur et en faire une cartographie et un inventaire détaillé.
- Vérifier l'efficacité et la conformité des installations septiques ainsi que les rejets de la station d'épuration des eaux du village de Fitch Bay pour s'assurer qu'ils ne constituent pas une source d'apports en nutriments.
- S'assurer que l'entretien des fossés routiers se fait selon la méthode du tiers inférieur de façon à limiter l'érosion des talus.
- Mettre en place un programme favorisant la renaturalisation des rives. L'ensemble des rives artificielles devraient être renaturalisées.
- S'assurer que les bandes riveraines sont respectées en milieu agricole et empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau le cas échéant.

2.4.2. Secteur de l'embouchure des ruisseaux Bunker et Gale

Constat :



Accumulation sédimentaire importante de plus de 100 cm d'épaisseur. Le recouvrement par les plantes aquatiques est également très significatif, particulièrement pour les zones de deux et trois mètres où il varie entre 50 à plus de 75 %.

Causes naturelles possibles :

Ce secteur est lui aussi en partie protégé des vents dominants, ce qui empêche le brassage régulier du fond par le ressac des vagues. À proximité de la baie, le sol est composé de dépôts organiques caractéristiques de milieux humides. Il s'agit de dépôts riches en éléments nutritifs et pouvant fournir de la matière organique lors des périodes de crues ou lorsque ces milieux sont perturbés. Le ruisseau Bunker draine un secteur où les pentes sont généralement fortes permettant à l'eau d'atteindre des vitesses érosives. Pour sa part, le secteur du ruisseau Gale est caractérisé par des pentes faibles ou modérées ne favorisant pas l'érosion des sols.

Causes anthropiques possibles :

Tout comme dans le secteur du ruisseau Fitch, l'ennoiement du territoire lors de la construction du barrage à l'exutoire du lac Memphrémagog pourrait être la cause d'une partie de la vase et la matière organique qu'on retrouve dans ce secteur.

Les ruisseaux Bunker et Gale drainent également des terres à vocation agricole. Les eaux de ruissellement qui alimentent les ruisseaux peuvent apporter un surplus de nutriments, particulièrement si les bandes riveraines sont insuffisantes et que les fossés de drainage ne sont pas enherbés. Des activités forestières effectuées en bordure des deux cours d'eau peuvent également avoir entraîné des apports en sédiments et en nutriments.

Des travaux résidentiels ont été effectués dans le secteur. Ces travaux, en plus de mettre les sols à nu, ont déstabilisé la structure du sol le rendant plus fragile à l'érosion. Des apports en sédiments peuvent avoir été occasionnés par ces travaux si aucune mesure de contrôle des sédiments n'a été prévue.

Certaines sections du réseau routier, particulièrement près du ruisseau Bunker, se trouvent dans des pentes sensibles à l'érosion. La méthode d'entretien des fossés peut avoir un impact sur les apports en sédiments. En effet, la méthode conventionnelle d'entretien des fossés déstabilise les talus et favorise l'érosion.

Secteur de l'embouchure

Activités forestières

Travaux résidentiels

Recommandations :

- Protéger les milieux humides qui se trouvent dans le secteur et en faire une cartographie et un inventaire détaillé.
- S'assurer que les bandes riveraines sont respectées en milieu agricole et empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau le cas échéant. L'application des fertilisants doit également se faire en conformité avec les plans agro-environnementaux de fertilisation.
- Contrôler les apports en sédiments à l'aide de méthodes et techniques appropriées lorsque les sols sont mis à nu.
- Éviter les coupes forestières et le déboisement dans les pentes supérieures à 30 % (˜ 16º).
- S'assurer que l'entretien des fossés routiers se fait selon la méthode du tiers inférieur de façon à limiter l'érosion des talus, particulièrement dans les secteurs où les pentes sont sensibles à l'érosion et où l'eau peut atteindre des vitesses érosives.

2.4.3. Secteur de l'embouchure du ruisseau McCutcheon

Constat :

Le recouvrement par les plantes aquatiques est très significatif, particulièrement pour les zones de deux et trois mètres où il varie entre 50 et 75 %. L'accumulation sédimentaire varie de 10 à plus de 100 cm d'épaisseur.

Causes naturelles possibles :

Ce secteur est en partie exposé aux vents dominants, ce qui favorise le brassage régulier du fond par le ressac des vagues et la migration des sédiments. Le territoire drainé par le ruisseau

McCutcheon est caractérisé par des pentes faibles ou modérées ne favorisant pas l'érosion des sols. Les causes naturelles ne permettent pas d'expliquer la présence importante des sédiments et des plantes aquatiques qu'on retrouve à l'embouchure du ruisseau.

Causes anthropiques possibles :

Plusieurs activités agricoles sont présentes sur le territoire drainé par le ruisseau McCutcheon. Les eaux de ruissellement qui alimentent le ruisseau peuvent apporter un surplus de nutriments, particulièrement si les bandes riveraines sont insuffisantes, si les fossés de drainage ne sont pas enherbés et si le bétail a accès au cours d'eau. Certaines activités forestières peuvent également avoir contribué aux apports en sédiments et nutriments.

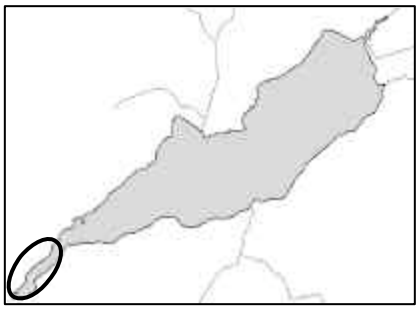
De plus, la très forte densité résidentielle qu'on retrouve dans ce secteur peut être une cause d'apports en nutriments et en sédiments. Les bandes riveraines insuffisantes, l'artificialisation des rives, le couvert végétal réduit ainsi que les installations septiques peuvent être des facteurs très influents.

Terres agricoles près du chemin Griffins Érosion dans un pâturage

Recommandations :

- Mettre en place un programme favorisant la renaturalisation des rives. L'ensemble des rives artificielles devraient être renaturalisées.
- Vérifier l'efficacité et la conformité des installations septiques riveraines pour s'assurer qu'elles ne constituent pas une source d'apports en nutriments.
- S'assurer que les bandes riveraines sont respectées en milieu agricole et empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau le cas échéant.

2.4.4. Secteur de l'exutoire « la Passe »



Le secteur de l'exutoire de la baie montre des signes d'eutrophisation. Sa forme particulière crée un étranglement. Les problématiques rencontrées dans ce secteur, plantes aquatiques, sédiments, algues, sont la résultante de ce qui se passe ailleurs dans la baie Fitch.

Recommandations :

- Protéger les milieux humides qui se trouvent dans le secteur et en faire une cartographie et un inventaire détaillé.
- Mettre en place un programme favorisant la renaturalisation des rives. L'ensemble des rives artificielles devraient être renaturalisées.
- Vérifier l'efficacité et la conformité des installations septiques riveraines pour s'assurer qu'elles ne constituent pas une source d'apports en nutriments.

3. LES RIVES DE LA BAIE FITCH

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

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

1. Elle **F**reine les sédiments en ralentissant les eaux de ruissellement et en prévenant l'érosion;
2. Elle **F**iltre les polluants en absorbant les nutriments prévenant ainsi la prolifération des végétaux aquatiques;
3. Elle ra**F**raîchit l'eau du littoral en fournissant de l'ombre;
4. 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.

3.1. Artificialisation des rives et efforts de renaturalisation

La baie Fitch ne fait pas partie des secteurs du lac Memphrémagog considérés des plus artificiels. Les rives de la baie sont plutôt classées « intermédiaires ». Près du quart de son périmètre, soit 23 %, a été qualifié de très ou totalement artificiel. Cependant, 60 % de son périmètre est encore peu artificialisé ou essentiellement naturel (RAPPEL, 2005).

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

Afin d'améliorer l'aspect des rives et protéger la qualité de l'eau, des efforts de renaturalisation ont été faits par les riverains de la baie Fitch. Il est bon de continuer dans cette voie, car la régénération des rives sert non seulement à limiter l'érosion, mais aussi à rafraîchir l'eau.

3.2. Installations septiques riveraines

En 1969, lors de l'inspection de nombreuses fosses septiques pour l'ensemble du lac Memphrémagog, 42 enquêtes ont été menées sur le territoire de la baie Fitch. Sur ce nombre, 12 étaient défectueuses ou fonctionnaient par déversements directs (Régie des Eaux du Québec, 1971). Plus récemment, une autre vérification des systèmes d'évacuation des eaux usées a été organisée. Elle a débuté en 1994 et s'est étalée sur quelques années. La densité des habitations à la baie Fitch se trouve principalement sur la rive nord-ouest et la majorité d'entre elles semble être pourvue d'installations septiques (Jeudi, 2001). Dans le bassin versant de la baie Fitch, on retrouve le village de Fitch Bay qui possède un réseau d'égouts et une usine de filtration des eaux usées. De plus, pour le territoire compris sur la municipalité du Canton de Stanstead, un système de vérification et de vidangeage des installations septiques isolées a été mis en place. La partie du bassin située sur le territoire de la municipalité d'Ogden n'est pas soumise à ce règlement puisque la municipalité n'a pas adopté de politique semblable.

Le Memphrémagog Conservation inc. ne possède pas de données récentes sur les installations septiques riveraines de la baie Fitch. Les patrouilleurs de l'association ont déjà reçu des informations sur des installations déficientes. Cependant, la responsabilité de vérifier les installations septiques des résidences isolées revient à la municipalité. Toute installation septique doit être conséquente à la réglementation de l'évacuation et du traitement des eaux usées des résidences isolées (Q2R8) du Gouvernement du Québec. Il serait donc urgent de procéder à une étude plus approfondie pour s'assurer de l'efficacité et de la conformité des installations et pour connaître les sources potentielles de pollution.

4. LES TRIBUTAIRES DE LA BAIE FITCH

4.1. Méthodologie d'inventaire

Les inventaires ont été réalisés par le RAPPEL en collaboration avec des bénévoles du Memphrémagog Conservation inc. et des résidents de la baie Fitch. L'inventaire des tributaires consistait à observer les éléments problématiques possibles 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 été prises. Un tracé au GPS a été effectué pour les cours d'eau non-cartographiés.

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.

De plus, des bénévoles de l'association ont également réalisé un inventaire à l'embouchure des cours d'eau. Les données brutes de ces inventaires se trouvent à l'annexe 1. 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 les cours d'eau entre eux et de noter lesquels peuvent présenter un problème d'apports en sédiments.

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.

Finalement, un inventaire aérien a été réalisé le 11 août 2005 afin de compléter les informations prises sur le terrain et de caractériser les rives du lac. Les photographies prises permettent de voir les portions de territoire n'ayant pas fait l'objet d'inventaire sur le terrain.

La section suivante présente le compte rendu des observations effectuées pour chacun des cours d'eau inventoriés. L'inventaire des tributaires a été réalisé les 16, 17 et 30 juillet 2005. On retrouve cinq entrées d'eau à la baie Fitch dont les quatre principales ont fait l'objet d'un inventaire sur le terrain.

4.2. Inventaire des tributaires

La MRC de Memphrémagog a établi un programme d'échantillonnage des tributaires présents sur son territoire. Depuis 1998, des tests physico-chimiques sont pris à différents endroits sur les tributaires Fitch, Bunker, Gale et McCutcheon. Il importe de mentionner que comme les embouchures de ces quatre principaux tributaires sont marécageuses, cela influence l'emplacement des stations d'échantillonnage de la MRC (MRC de Memphrémagog, 2002).

En 1998, une étude classait les 16 tributaires du lac Memphrémagog observés en ordre de priorité, soit : prioritaire, urgent, optionnel ou non problématique. Les ruisseaux McCutcheon, Gale et Bunker arrivaient en ordre respectif dans la section prioritaire. Quant au ruisseau Fitch, il figurait dans la classe «optionnel » (MRC, 1998). En 2002, deux recommandations générales sont ressorties de l'inventaire :

1. Revoir le processus de désinfection des eaux que rejette l'usine d'épuration du village de Fitch Bay;
2. Encourager les bonnes pratiques agricoles dans les bassins versants des ruisseaux Bunker, Gale et McCutcheon (MRC de Memphrémagog, 2002).

4.2.1. Ruisseau Bunker

Longueur du cours d'eau : Le cours d'eau principal fait 8,4 km. Les embranchements ont une longueur totale de 3,5 km.

Constat : Le ruisseau n'a pas fait l'objet d'un inventaire terrain à cause de la difficulté d'accès et du type d'occupation du sol. En effet, le bassin du ruisseau Bunker est majoritairement boisé et le ruisseau traverse plusieurs milieux humides dont un à l'embouchure. De plus, les berges présentent un relief accidenté. Certains secteurs drainés par le ruisseau sont en zones agricoles peuvent influencer la qualité de l'eau du cours d'eau.

Le ruisseau Bunker présente une grande diversité faunique et végétale. Jusqu'à 59 espèces végétales et environ 28 espèces fauniques ont été recensées au cours d'un inventaire à l'été 1999. Dans les espèces rares observées, on rencontre la plante aquatique le charme de Caroline et comme poisson, le méné d'herbe. De nombreux oiseaux classés menacés, vulnérables ou rares ont aussi été vus, tels le troglodyte à bec court, la paruline à ailes bleues et l'hybride paruline de Brewster. Le ruisseau est désigné habitat du rat musqué par le ministère de l'Environnement et de la Faune (Desroches, 2000).

Les différents inventaires réalisés démontrent que la qualité des eaux du ruisseau est problématique à certains moments. À chacune des années, la concentration de phosphore total dans l'eau était supérieure à la norme de 20 μg/l établie par le MDDEP pour assurer la protection des milieux aquatiques dans les cours d'eau (tableau 13). Les taux de coliformes fécaux varient d'une année à l'autre et dépassent parfois la norme de 200 UFC/100 ml établie par le MDDEP. Pour ce qui est des matières en suspension, les concentrations sont généralement en dessous de la norme à l'exception de quelques échantillons en 2003 et 2004 qui font augmenter considérablement la moyenne.

Tableau 13 : Données prises à l'embouchure du ruisseau Bunker

Paramètres	1965	1969	1996	1998	2002	2003	2004
Phosphore total (μg/l)	---	---	**40**	**38**	**24**	**40**	**44**
Coliformes fécaux (UFC/100 ml d'eau)	---	**226**	96	**263**	131	**362**	195
Matières en suspension (mg/l)	---	---	2,1	3,0	2,8	**11,4**	**41,6**
pH	7,2	7,2	6,7	7,4	7,2	6,7	7,7
Température (°C)	---	---	20,5	---	---	---	---
Carbone organique total (mg/l)	---	---	---	---	---	---	17,2

NB : Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement de la norme.

Sources : MTCP, 1965; Régie des Eaux du Québec, 1971; Beaudry, 1997; Doucet, 1998; Jeudi, 2002; Curry, 2003; Curry, 2005.

En 2004, le phosphore était toujours problématique dans le ruisseau. La source probable proviendrait des activités agricoles longeant le chemin Brown's Hill où tous les échantillons récoltés affichaient un taux supérieur au critère du MDDEP. L'augmentation au cours des dernières années des matières en suspension proviendrait des eaux de ruissellement des chemins Vallières et Tomifobia, où il y a eu des coupes forestières (Curry, 2005). Ainsi, la gestion du fumier et les coupes forestières contribueraient à la dégradation de la qualité de l'eau du ruisseau Bunker. De plus, les milieux humides en amont semblent aussi être en partie responsables de l'apport en nutriments, quoique la source soit naturelle (Curry, 2003).

Recommandations pour le ruisseau Bunker :

- Dans le secteur agricole, s'assurer du respect des bandes riveraines. Il est également recommandé que les fossés agricoles soient enherbés.
- Le cas échéant, empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau.
- S'assurer que les pratiques forestières respectent les bandes de protection le long des cours d'eau et dans les secteurs de pentes fortes.
- Les barrages de castors constituent des trappes à sédiments et à nutriments. Il est donc important qu'ils soient conservés.
- Vérifier que l'entretien des fossés des chemins se trouvant dans le bassin versant du ruisseau Bunker se fait selon la méthode du tiers inférieur.

4.2.2. Ruisseau Fitch

Longueur du cours d'eau : Le cours d'eau principal fait 5,1 km. Les embranchements ont une longueur totale de 13,7 km.

Longueur inventoriée : Le ruisseau Fitch a été inventorié sur une longueur de 5,1 km. L'embranchement principal, le ruisseau Webster, a été inventorié sur une distance de 1360 m.

Constat : Le ruisseau Fitch prend sa source dans le lac Lovering et coule majoritairement dans des secteurs résidentiels ou agricoles (Curry, 2005). Plusieurs chemins le longent ou le traversent avant son arrivée dans la baie Fitch.

Les différents inventaires réalisés démontrent que la qualité des eaux du ruisseau Fitch est problématique à certains moments. En 1996, 2000 et 2003, la concentration de phosphore total dans l'eau était supérieure à la norme de 20 μg/l établie par le MDDEP afin d'assurer la protection des milieux aquatiques dans les cours d'eau (tableau 14). Les taux de coliformes fécaux varient d'une année à l'autre. On remarque cependant qu'ils sont problématiques la plupart du temps et dépassent la norme de 200 UFC/100 ml établie par le MDDEP pour les activités à contact direct avec l'eau. La qualité de l'eau en frais de coliformes fécaux est donc considérée douteuse (Jeudi, 2002). Pour ce qui est des matières en suspension, les concentrations sont généralement en dessous de la norme.

Des secteurs problématiques ont pu être localisés de manière plus précise, puisque les stations d'échantillonnage ont été réparties le long du cours d'eau. En 2003 et 2004, la station 2 qui analyse principalement les eaux du ruisseau Webster affichait des taux élevés en phosphore total. Des résidences pourraient être sources de polluants tels que des fertilisants et des eaux ménagères (Curry, 2005).

Tableau 14 : Données prises à l'embouchure du ruisseau Fitch

Paramètres	1965	1969	1996	2000	2001	2002	2003	2004
Phosphore total (μg/l)	---	---	**30**	**37**	8	14	**21**	17
Coliformes fécaux (UFC/100 ml d'eau)	---	**587**	44	**1114**	**256**	**208**	**519**	161
Matières en suspension (mg/l)	---	---	2,2	**13,4**	2,4	2,4	**9,7**	2,8
pH	7,1	7,2	7,1	7,7	---	7,4	6,7	7,3
Température (°C)	---	---	19	16,8	23	---	---	---
Carbone organique total (mg/l)	---	---	---	---	---	---	6,4	5,9

NB : Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement de la norme.

Sources : MTCP, 1965; Régie des Eaux du Québec, 1971; Beaudry, 1997; Paquet, 1998; Doucet, 1998; Lemieux, 2000; Langlois *et al*, 2001; Jeudi, 2002; Curry, 2003; Curry, 2005.

Description des points observés sur le ruisseau Fitch :

Point 1 : À l'embouchure du ruisseau Fitch, l'apport de sédiments a formé un delta. L'eau à cet endroit est orangée. Durant la période d'étiage (basses eaux), il y aurait environ 15 cm d'eau dans cette zone. L'eau est alors plus stagnante.

Point 2 : Le ponceau est situé sur le ruisseau Webster, sur la rive droite du ruisseau Fitch. Il est en ciment et bien enfoncé. Sur la rive droite de l'embranchement, les rives ont été artificialisées.

Point 3 : Il s'agit d'une vieille cabane qui ne semble plus servir et qui est sur le point de tomber dans le ruisseau.

Point 4 : Les bateaux entreposés ne sont plus en utilisation. Ils sont regroupés sur la rive droite.

Point 5 : La rive artificielle, un mur en béton, se trouve sur la rive droite en aval d'un ponceau.

Point 6 : À l'été 2005, on aménageait à cet endroit un grand étang artificiel. Le matériel extrait a été entassé sur les bords. Le bassin se situe à environ 8 m du ruisseau et un tuyau a été installé pour assurer l'évacuation des eaux vers le ruisseau. Cet endroit présente des risques d'apports en sédiments puisque aucune mesure de contrôle des sédiments n'était présente lors de l'inventaire.

Futur étang (point 6) *Futur étang (point 6)*

Point 6 à 9 : La zone humide est large et couvre le territoire se trouvant entre les points 6 et 9.

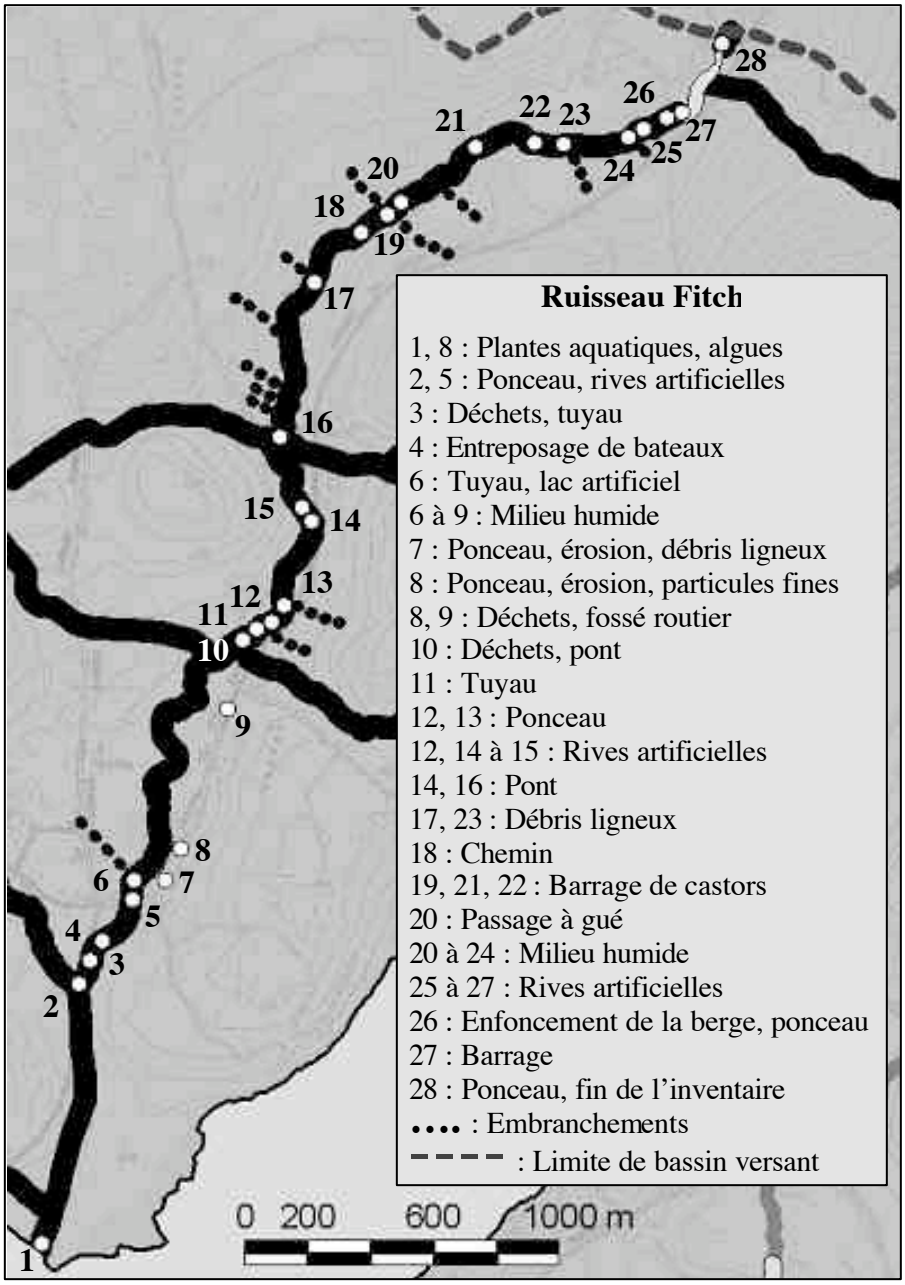
Point 7 : Le ponceau est trop enfoncé et subit l'érosion de la route. Il y a aussi des algues vertes et orange dans l'eau. On note 45 cm de particules fines en aval.

Point 8 : Ce ponceau est caractérisé par des problématiques semblables au ponceau du point 7.

Point 9 : La zone est inondable. Au bas du talus du terrain, il y a un tas de déchets domestiques tels de vieux réfrigérateurs, des pneus, du métal, des palettes de bois, etc.

Point 10 : Le pont a été construit à partir de vieilles pièces de métal. Sa construction semble ancienne et les pièces sont rouillées. Certaines pièces se sont même détachées pour se retrouver plus en aval dans le ruisseau.

Point 12 : Le ponceau est trop haut créant ainsi une chute en aval. Un ponceau devrait voir ses abords bien stabilisés et végétalisés en plus d'être enfoui dans le lit du ruisseau à environ 10 % de sa hauteur. Ceci permet de laisser un espace suffisant pour l'eau en période de crue, tout en ayant assez d'eau en période d'étiage pour la migration des poissons, s'il y a lieu.



Point 13 : Le ponceau est rempli de sédiments. Dans cet état, il ne peut faire passer l'eau puisque son ouverture est obstruée. L'eau risque donc de se trouver un autre chemin que le ponceau et ainsi causer des dommages si celui-ci n'est pas vidé prochainement.

Point 14 à 15 : Les rives sont artificialisées, le gazon est tondu près du cours d'eau. La partie artificielle de la rive gauche couvre une moins grande distance puisqu'elle devient une zone boisée. Derrière la maison, il y a un petit pont d'aménagé.

Point 16 : Le pont de la route est stabilisé avec des gabions.

Pont (point 10)

Ponceau bloqué (point 13)

Artificialisation des rives (point 14)

Point 17 : Des débris ligneux se sont accumulés à 25 m en aval de l'embranchement.

Point 18 : Sur la rive gauche, une aire de repos et de baignade a été aménagée. Dans le cours d'eau, des pierres sont disposées de façon à créer un bassin. Un chemin mène à l'endroit.

Point 20 à 24 : Le sol de cette section du cours d'eau est mou. En effet, la rive s'enfonce, ce qui indique qu'elle est sensible à l'érosion. Tout le long du tronçon, de nombreux embranchements intermittents se succèdent. Plusieurs amas de branches encombrent le lit du ruisseau. Des sédiments couvrent le fond et on observe parfois des algues orange ou des pellicules huileuses provenant de la décomposition de la végétation.

Point 21 : Le cours d'eau se divise en plusieurs branches et occupe une grande surface. On y trouve aussi une forte accumulation de branches et de troncs d'arbres obstruant complètement ou partiellement le ruisseau. Des algues orange et des sédiments couvrent le fond.

Point 22 : Le ruisseau est très large et le barrage de castors l'obstrue complètement. Le fond en amont du barrage est recouvert de sédiments tandis qu'en aval, le fond est en gravier. Le barrage joue le rôle d'un bassin de sédimentation.

Point 25 à 27 : Sur la berge de gauche, le gazon est tondu jusqu'au mur de soutènement. L'artificialisation des rives couvre une distance d'environ 130 m.

Point 26 : Le ponceau est situé sous un pont. Il est encore fonctionnel. On remarque cependant que l'eau s'écoule sur les côtés du ponceau, ce qui peut indiquer qu'il est brisé.

Point 27 : Ce point marque la présence d'un barrage. Ce barrage est pourvu d'une passe permettant la remontée des poissons. Il y a des marques d'érosion sur les berges près du barrage. Des riverains ont mentionné que le ruisseau dégageait une forte puanteur lorsque le niveau de l'eau était trop bas.

Point 28 : Ce point est l'exutoire du lac Lovering, soit la source du ruisseau Fitch. À l'exutoire se trouve un barrage. Le point 28 représente un ponceau situé en aval du barrage. L'amont du ponceau recueille les eaux d'un ruisseau étroit, tandis qu'en aval, le ruisseau s'élargit pour former un petit étang. Le fond du ruisseau à cet endroit est graveleux.

Recommandations pour le ruisseau Fitch :

- Les déchets présents au point 3 devraient être ramassés et enlevés.
- L'étang qui est aménagé au point 6 peut occasionner des apports de matières en suspension. Il serait important que des mesures de contrôle des sédiments soient prises et que les abords de l'étang soient stabilisés le plus rapidement possible. Un tuyau semble relié l'étang et le ruisseau. Cet apport d'eau devrait être vérifié ultérieurement.
- Les ponceaux situés aux points 7 et 8 devraient être stabilisés.
- De part les matériaux dont il est fait, il est possible que le pont localisé au point 10 soit une source de contamination. Il pourrait être approprié de reconstruire le pont avec des matériaux adéquats.
- Les sections du ruisseau qui sont artificialisées devraient être revégétalisées.
- Les berges du barrage situé au point 27 sont déstabilisées. Elles pourraient être revégétalisées afin de les stabiliser.
- En 2003, de hautes teneurs en coliformes fécaux ont été constatées à la station d'échantillonnage située au sud du chemin Gendron et qui passe par un secteur résidentiel. Les installations septiques du secteur résidentiel longeant le chemin Fitch-Bay devraient être vérifiées (Curry, 2003).

Description des points observés sur le ruisseau Webster :

Point 1 : Le ponceau de la route 247 draine l'eau du fossé. On note des traces d'érosion dans le ruisseau près du cimetière. Des enrochements ont été effectués pour stabiliser les rives.

Point 2 : Des marques d'érosion sont également visibles à cet endroit.

Point 3 : Le ponceau, situé en aval du pont, est bien installé et les abords sont stabilisés.

Point 4 à 7 : Au point 4, on remarque beaucoup d'érosion et de débris. Il y a un chemin sur la rive gauche du ruisseau. La zone d'érosion se poursuit jusqu'au point 7, soit sur une distance d'environ 400 m.

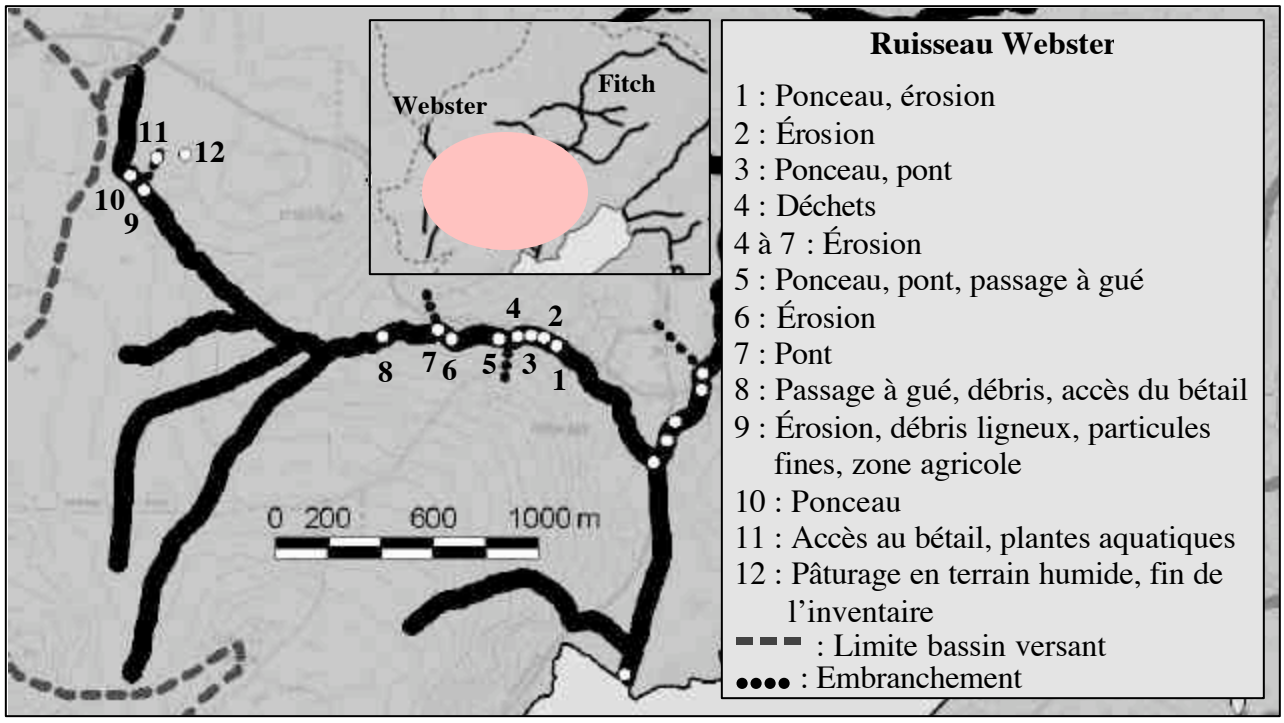
Érosion (point 2) *Déchets et érosion (point5)* *Érosion (point 7)* *Fossé agricole (point 11)*

Point 5 : En amont du pont, on note la présence de déchets dans la bande riveraine. Des marques importantes d'érosion sont également observées. En amont du ponceau, on remarque également de l'érosion. Le sol est argileux et compact à certains endroits.

Point 6 : Les pentes de la rive sont fortes et des marques d'érosion sont notées.

Point 8 : Le passage à gué se trouve près d'une ancienne route. En amont, le ruisseau est clôturé. Cependant, le bétail a accès au cours d'eau en aval. Des rebus (métal, etc.) sont également entreposés à proximité du ruisseau.

Point 9 : Ce point se trouve dans une zone agricole. On remarque beaucoup d'érosion sur les pentes du ruisseau. Des particules fines, d'une épaisseur de 15 cm, sont accumulées dans le cours d'eau. On note également la présence de débris ligneux qui favorisent l'accumulation de sédiments sans toutefois empêcher l'eau de circuler.



Point 10 : Le ponceau est situé sur un chemin entre le pâturage et la zone boisée. Deux embranchements rejoignent le ponceau : un en provenance de la forêt et l'autre situé en bordure du champ.

Point 11 : L'embranchement qu'on retrouve sur la rive gauche est un fossé agricole. On retrouve des lenticules, des quenouilles, des algues et des plantes aquatiques dans ce fossé. Le bétail a accès au cours d'eau et la bande riveraine est quasi absente.

Point 12 : Ce pâturage se trouve dans un secteur humide. On remarque en effet la présence de plusieurs plantes associées à des zones humides comme les carex, joncs, renoncules et graminées.

Recommandations pour le ruisseau Webster :

- La végétation sur les rives du ruisseau Webster devrait être conservée afin de limiter l'érosion des rives.
- La pertinence d'effectuer des travaux de stabilisation des rives devrait être évaluée.
- La bande riveraine devrait être conservée en milieu agricole et les fossés agricoles enherbés.
- Empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau.

4.2.3. Ruisseau Gale

Longueur du cours d'eau : Le cours d'eau principal fait environ 8,5 km. Les embranchements ont une longueur totale de 10,4 km.

Longueur inventoriée : Le ruisseau Gale a été inventorié sur une longueur de 1,2 km. Différents embranchements ont également fait l'objet d'un inventaire pour une longueur totale de 3,8 km.

Constat : Le ruisseau Gale est en grande partie intermittent, du moins pour son parcours situé au-delà du milieu humide localisé entre les chemins Tomifobia et Amy. Un de ses embranchements traverse également un important milieu humide. Le bassin versant du ruisseau Gale est majoritairement forestier. Toutefois, certaines parties du ruisseau traversent des zones agricoles, ce qui contribue à faire augmenter les concentrations de phosphore total (Jeudi, 2002).

De façon générale, le ruisseau Gale présente une eau de bonne qualité en ce qui concerne les matières en suspension et les coliformes fécaux (tableau 15). En ce qui

concerne les coliformes fécaux, les moments problématiques survenaient principalement lors de temps pluvieux (Curry, 2005). Pour ce qui est des taux de phosphore total, ils sont habituellement au-dessus de la norme de 20 μg/l du MDDEP. Les sources d'apports en phosphore proviendraient de diverses activités agricoles comme les épandages de fertilisants effectués dans le secteur au sud du chemin Tomifobia (Curry, 2005). D'autres sources de phosphore ont été localisées et sont apparemment toutes reliées à des activités agricoles (Curry, 2003).

Tableau 15 : Données prises à l'embouchure du ruisseau Gale

Paramètres	1965	1969	1996	1998	2002	2003	2004
Phosphore total (μg/l)	---	---	**58**	**31**	**32**	**32**	**33**
Coliformes fécaux (UFC/100 ml d'eau)	---	---	54	110	53	181	175
Matières en suspension (mg/l)	---	---	2,7	4,0	**5,6**	4,0	4,4
pH	7,1	---	6,8	7,8	6,8	6,7	7,4
Température (°C)	13,4	---	17,5	---	---	---	---
Carbone organique total (mg/l)	---	---	---	---	---	17,4	16,4

NB : Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement de la norme.

Sources : MTCP, 1965; Régie des Eaux du Québec, 1971; Beaudry, 1997; Doucet, 1998; Jeudi, 2002; Curry, 2003; Curry, 2005.

Description des points observés sur le ruisseau Gale :

Points 1, 2, 6 : À différents endroits sur le ruisseau Gale, on remarque des algues qui peuvent indiquer la présence de nutriments dans l'eau. Au point 6, les algues se trouvent en amont du ponceau.

Points 2, 3, 4, 6 : Lors de l'inventaire, de nombreux poissons ont été aperçus dans le ruisseau Gale. L'eau du ruisseau est fraîche et plusieurs secteurs présentent une bande riveraine adéquate. Au point 6, en aval du ponceau, on retrouve un bassin propice à la présence des poissons.

Point 5 : Des débris ligneux sont observés dans le ruisseau. Ils n'empêchent cependant pas l'eau de circuler librement.

Point 7 : Des particules fines couvrent le fond du ruisseau.

Points 8, 9 10 : Une coupe forestière a été effectuée dans ce secteur. Certains arbres prélevés se trouvaient dans la bande riveraine. Des débris ligneux sont présents dans le cours d'eau. Le secteur entourant le ruisseau est humide.

Coupe forestière et débris

Points 11 et 12 : Cette section du ruisseau se trouve dans un secteur plat et particulièrement humide. Une cédrière est localisée à cet endroit.

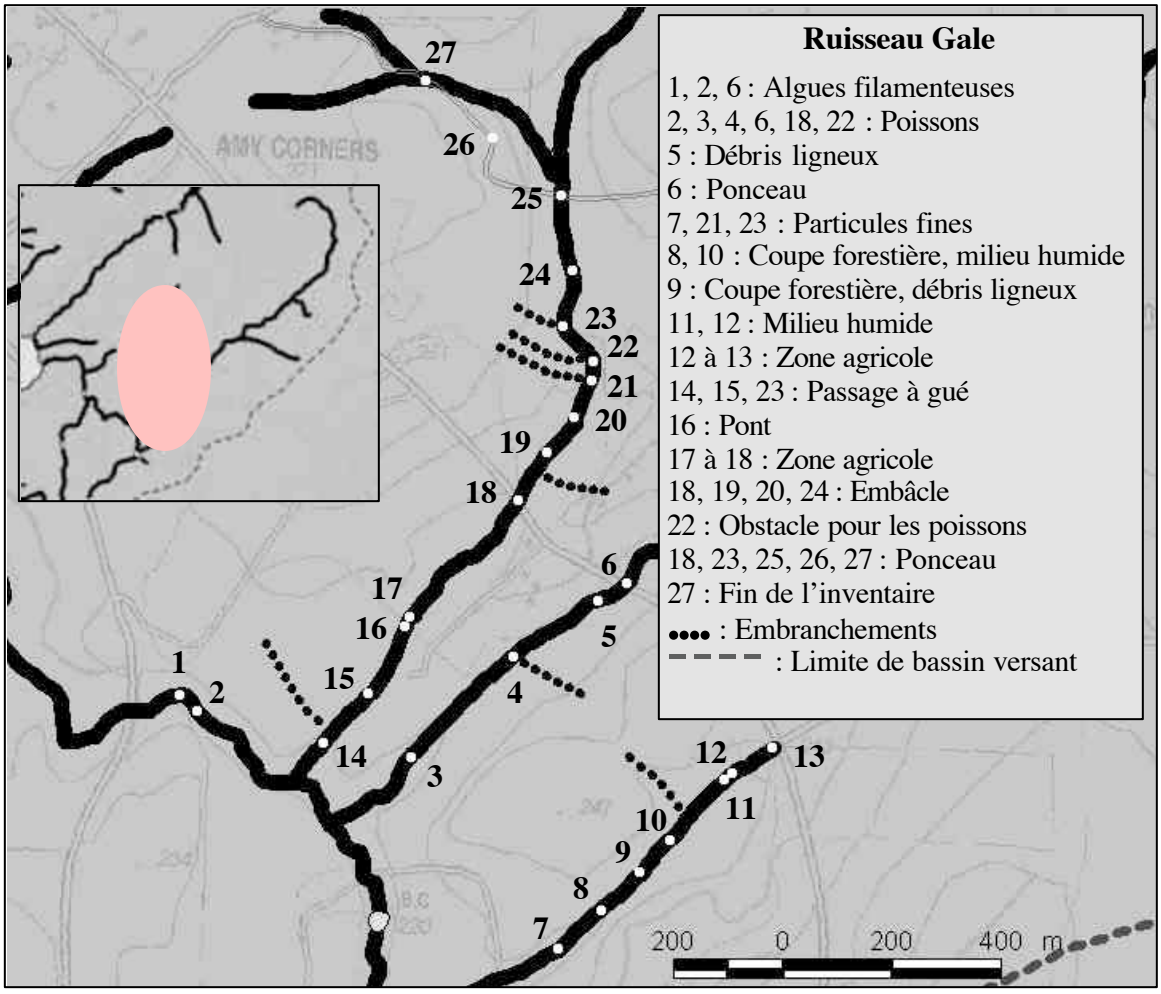
Point 12 à 13 : Il s'agit d'un secteur agricole consacré à de la prairie. L'embranchement inventorié semble prendre fin à la route.

Points 14 et 15 : Les abords de ces deux passages à gué semblent stables et ne présentent pas de signe d'érosion.

Point 16 : Un petit pont est aménagé sur cet embranchement du ruisseau Gale

Point 17 à 18 : Dans cette prairie, le ruisseau est entièrement recouvert par une bande riveraine constituée en grande partie d'aulnes.

Point 18 : Le ponceau est situé sur une route de gravier. Il est en bon état et l'eau circule librement.



Points 18, 19, 20 et 24 : Les embâcles rencontrés sur le terrain le long de l'embranchement du ruisseau Gale sont composés de petits arbres qui sont tombés et de branches. Ces embâcles ne sont pas assez importants pour obstruer le lit du cours d'eau et empêcher la libre circulation des eaux.

Points 20, 21, 23, 24 : Aux points 20 et 21, l'accumulation de particules fines dans le ruisseau est due au sol friable de la rive. Les particules de sol se retrouvent dans le cours d'eau et s'accumulent à certains endroits. Il y a environ 20 cm de particules fines dans le ruisseau et près de 30 cm en bordure des rives. Ces particules sont composées de sable et de silt. Aux points 23 et 24 on note une accumulation de particules fines d'environ 30 cm. Le sol à cet endroit est en grande partie composé de matières organiques peu compacte et facilement érodables.

Point 22 : Cet embranchement du ruisseau Gale comporte une chute d'environ 2,5 m de hauteur qui crée un obstacle à la remontée des poissons. En aval de la chute, on retrouve un bassin d'eau dans lequel on peut apercevoir une grande quantité de poissons.

Point 23 : On note la présence d'un passage à gué et d'un ponceau. Le ponceau ne semble pas avoir d'utilité.

Points 25, 26 et 27 : Les ponceaux des points 25, 26 et 27 sont localisés sur un ancien chemin qui se rend sur un terrain privé. Le ponceau situé au point 25 permet à l'eau du ruisseau de circuler et les deux autres servent à drainer les fossés routiers.

Recommandations pour le ruisseau Gale :

- Dans le secteur agricole, s'assurer du respect des bandes riveraines. Il est également recommandé que les fossés agricoles soient enherbés.
- Le cas échéant, empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau.
- S'assurer que les pratiques forestières respectent les bandes de protection le long des cours d'eau.
- Les barrages de castors constituent des trappes à sédiments et à nutriments. Il est donc important qu'ils soient conservés.

4.2.4. Ruisseau McCutcheon (Bachelder)

Longueur du cours d'eau : Le cours d'eau principal fait 7,6 km. Les embranchements ont une longueur totale de 4,5 km.

Longueur inventoriée : Le ruisseau McCutcheon a été inventorié sur une longueur de 4,3 km. L'embranchement situé près de l'exutoire a été inventorié sur toute sa longueur, soit une distance de 675 m.

Constat : Le ruisseau McCutcheon se jette au sud de la baie Fitch. Le ruisseau coule principalement en forêt, mais il draine également plusieurs secteurs agricoles.

En analysant les données du tableau 16, on remarque des concentrations élevées de phosphore total pour la plupart des années. En 2002 et 2003, les valeurs se rapprochent de la norme de 20 μg/l.

La qualité des eaux semble problématique particulièrement en ce qui concerne les coliformes fécaux. Le bassin versant du ruisseau McCutcheon est plutôt plat et plusieurs champs agricoles bordent le cours d'eau ce qui influence possiblement les taux élevés de coliformes fécaux. Un seul milieu humide est identifié et il est drainé par un embranchement intermittent.

En 2004, on note une augmentation des trois principaux paramètres mis à l'étude, soit le phosphore total, les matières en suspension et les coliformes fécaux. Des entreposages non conformes de fumier ont été constatés ainsi que des apports naturels et non naturels de nutriments pouvant influencer les teneurs en phosphore du ruisseau. D'autres observations révèlent que l'accès du bétail au cours d'eau ainsi que l'absence de bandes riveraines peuvent aussi contribuer aux concentrations élevées (Curry, 2005).

Tableau 16 : Données prises à l'embouchure du ruisseau McCutcheon

Paramètres	1965	1969	1996	1998	2002	2003	2004
Phosphore total (μg/l)	---	---	**36**	**25**	16	18	**30**
Coliformes fécaux (UFC/100 ml d'eau)	---	---	**432**	100	**284**	**612**	**507**
Matières en suspension (mg/l)	---	---	**7,3**	4,8	4,8	**9,0**	**9,6**
pH	7,1	---	7,4	8,1	7,7	7,2	8,1
Température (°C)	15,0	---	17,6	---	---	---	---
Carbone organique total (mg/l)	---	---	---	---	---	12,3	12,8

NB : Les valeurs en **gras** indiquent un dépassement de la norme.

Sources : MTCP, 1965; Régie des Eaux du Québec, 1971; Beaudry, 1997; Paquet, 1998; Doucet, 1998; Jeudi, 2002; Curry, 2003; Curry, 2005.

Description des points observés sur le ruisseau McCutcheon :

Point 1 : Les talus du ponceau sont bien végétalisés. Près du pont situé à proximité, on note des marques d'érosion.

Points 2 et 3 : Aux abords du ruisseau, on note la présence d'une cédrière entourée d'une frênaie. Un peu plus en amont se trouve une sapinière. Des poissons ont été aperçus au point 3.

Points 4 et 5 : Le pont situé au point 4 est fait de ciment et ses abords sont bien végétalisés. Le pont du point 5 est plus ancien et ne semble pas avoir d'utilité.

Point 6 : La rive gauche du ruisseau est artificialisée sur une courte distance. La pelouse est tondue jusqu'au ruisseau et une petite digue a été aménagée dans le ruisseau.

Point 7 : Ce secteur est particulièrement humide. Les rives sont constituées de terre noire qui possède peu de cohésion. Conséquemment, le bas des rives est érodé. L'eau est brouillée et brunâtre, ce qui peut également être causé par l'embranchement se trouvant sur la rive droite.

Rives artificielles (point 6)

Point 7 à 11 : Les marques d'érosion notées sur les rives du cours d'eau sont principalement dues à l'accès du bétail au cours d'eau dans les années antérieures. Cependant, le ruisseau a été clôturé depuis peu et le bétail n'y a plus accès.

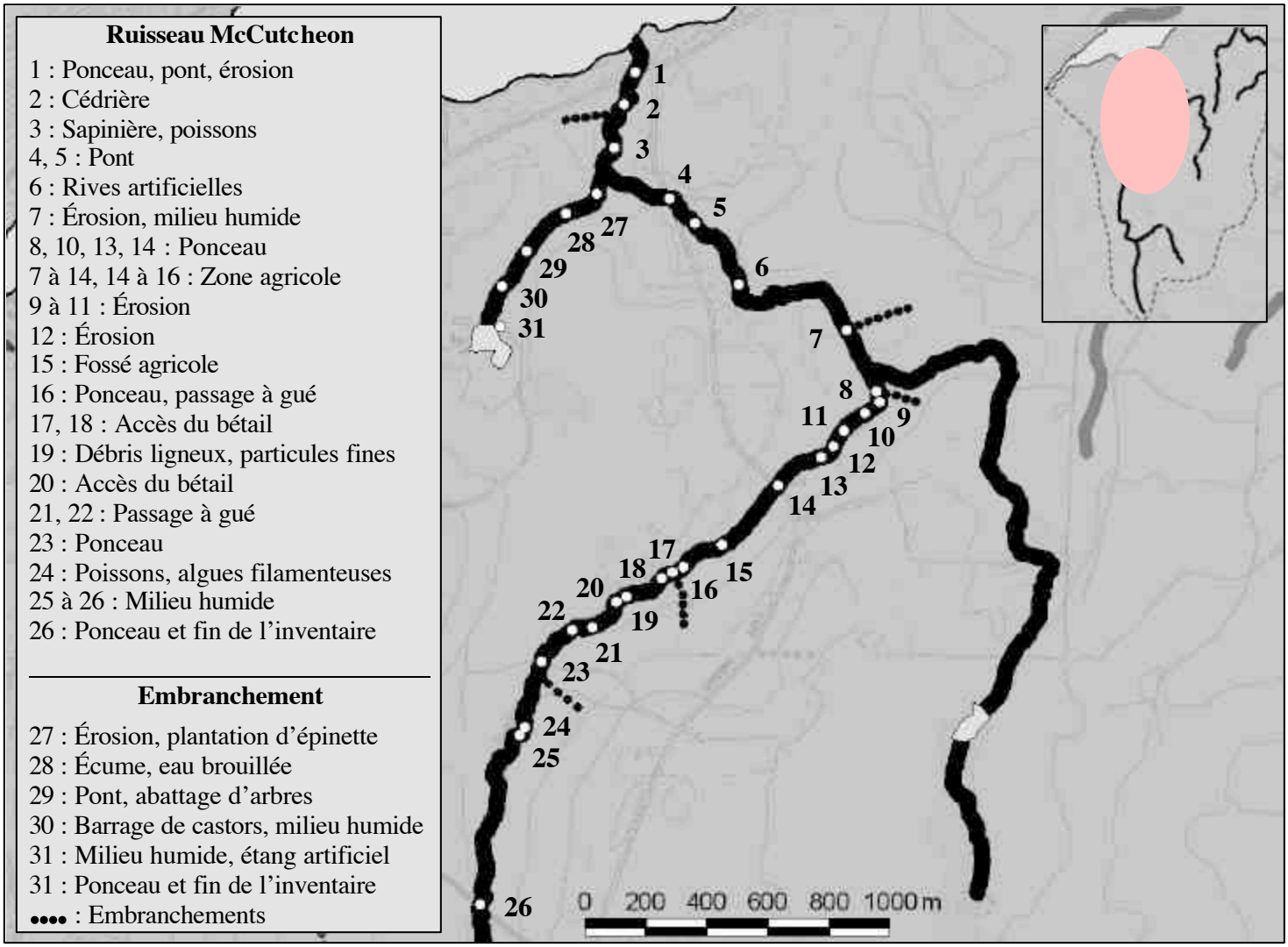
Point 7 à 14 : Cette zone agricole sert de pâturage. Le territoire réservé au bétail est maintenant délimité par des clôtures électriques, ce qui empêche par la même occasion le bétail de s'abreuver directement dans le cours d'eau.

Érosion des rives (point 12)

Point 14 à 16 : Dans cette prairie, la bande riveraine mesure environ 1,5 m. Ce tronçon reçoit des apports d'eau venant d'un fossé (point 16) où l'on note la présence d'algues.

Point 16 : Le chemin au-dessus du ponceau s'est écroulé. L'eau peut maintenant s'écouler de chaque côté du ponceau. Un passage à gué a été créé, en remplacement du chemin dorénavant inutilisable.

Fossé de ligne, ponceau et passage à gué (point 16)



Point 16 à 21 : Ce secteur agricole permet l'accès du bétail au cours d'eau. Il est localisé sous un couvert forestier. Dépendamment des endroits, le bétail traverse ou non le ruisseau. Le fond du cours d'eau est généralement composé de gravier et de particules fines et on remarque des accumulations de débris.

Point 22 : Un passage à gué traverse le cours d'eau à cet endroit.

Point 23 : Le ponceau est bien stabilisé et bien végétalisé. Une partie de l'eau passe cependant en dessous du ponceau.

Point 24 : À ce point, l'eau provient d'un milieu humide situé en amont. Des algues ont été observées ainsi que l'érosion d'un sol argileux. De la vie aquatique (écrevisses et poissons) a aussi été constatée.

Point 25 à 26 : Ce tronçon du ruisseau passe en milieu humide. Près de la route, le ruisseau est bien végétalisé par la présence d'aulnes.

Point 26 : On remarque de l'érosion près du ponceau de la route. En aval, on note également la présence d'un bassin assez profond. En amont du ponceau, le ruisseau traverse un milieu humide.

Point 27 : Une plantation d'épinettes se trouve à proximité de cet embranchement. On note également la présence d'érosion sur les rives.

Point 28 : À cet endroit, l'eau du ruisseau n'est pas limpide. Des « patineuses » ont toutefois été observées, ce qui indique une eau de bonne qualité.

Point 29 : L'eau est encore brouillée à cet endroit. Des arbres ont été coupés et un pont de bois a été construit.

Point 30 : Un étang s'est formé à la suite de la construction d'un barrage de castor. Le secteur est humide. À plusieurs endroits sur les abords de l'étang, on remarque des tas de branches. Les abords de l'étang sont compacts et composés d'argile, ce qui limite la végétation.

Point 31 : Un étang artificiel a été aménagé. L'eau traverse un ponceau et rejoint le milieu humide situé au point 30. Des algues vertes ont été observées dans l'étang indiquant une eau chaude et riche en nutriments.

Passage à gué et accès du bétail (point 21)

Milieu humide (point 25)

Ponceau et érosion (point 31)

Recommandations pour le ruisseau McCutcheon :

- Renaturaliser les rives artificielles.
- Les rives entre les points 7 à 14 sont déstabilisées puisque le bétail avait auparavant accès au cours d'eau. L'installation de clôtures effectuée va permettre à la bande riveraine de se réimplanter.

- Réaménager le ponceau situé au point 16 afin de ne plus utiliser le passage à gué. Le fossé situé à ce point devrait également être stabilisé et enherbé.
- Empêcher le bétail d'avoir accès au cours d'eau le cas échéant.
- Stabiliser les approches du passage à gué situé au point 22.
- Stabiliser les talus du ponceau du chemin Griffins situé au point 26.
- Stabiliser et revégétaliser le plus rapidement possible le ponceau et les talus du ruisseau situé au point 31. Les bords de l'étang devraient également être renaturalisés.
- Dans le secteur agricole, s'assurer du respect des bandes riveraines. Il est également recommandé que les fossés agricoles soient enherbés.
- S'assurer que les pratiques forestières respectent les bandes de protection le long des cours d'eau.

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

5.1. Analyse de la réglementation municipale

Comme première action, il est recommandé d'analyser la réglementation municipale en fonction de critères visant à assurer la protection de l'eau dans le bassin versant. Pour ce faire, le tableau 17 présente une grille d'analyse. On y retrouve les éléments réglementaires pertinents pour la protection du lac et de ces tributaires ainsi que des indications de la pertinence de ces éléments. Il est suggéré d'indiquer si l'élément se trouve ou non dans les règlements municipaux et si oui, si le règlement est complet ou incomplet.

Tableau 17 : Grille d'analyse des règlements municipaux

Éléments d'analyse	Commentaires
Les règlements contiennent une définition claire de la rive, du littoral, de la ligne naturelle des hautes eaux, d'un milieu humide, de l'encadrement forestier du lac et du couvert végétal naturel.	Pour la définition de la rive, du littoral, de la ligne naturelle des hautes eaux et de milieu humide, il est suggéré d'utiliser les définitions de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* du MDDEP. Les principales définitions se trouvent à l'annexe 1. La définition du couvert végétal naturel doit comprendre les trois strates végétales (arbres, arbustes et herbacées).
Les règlements s'appliquent aux rives et au littoral du lac et de tous ses tributaires.	Qu'ils soient permanents ou intermittents, tous les cours d'eau peuvent avoir un impact sur le lac. Il est donc important que le règlement s'applique à tous les tributaires du lac, quitte à y intégrer certaines restrictions.
Les règlements comportent une précision par rapport à la pente concernant la largeur de la bande riveraine (10 à 15 m).	Selon la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, 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 *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, 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 ne serait 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 *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, les règlements municipaux doivent intégrer cet aspect. Il arrive cependant qu'il ne s'y retrouve pas.

Éléments d'analyse	Commentaires
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 bateau ouverts permettant à l'eau de circuler librement.	Les débarcadères et les abris à bateau 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 construction 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 2.
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 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 3.
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 (inférieur à 40 000 pi^2) un pourcentage de 50 % de couvert végétal naturel à conserver est réaliste.

Source : adapté de MEF, 1993b.

5.2. Pistes de solutions pour les riverains

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

5.3. Pistes de solutions pour les gestionnaires

- Faire connaître, par dépliants ou affiches, aux résidents permanents et saisonniers les règlements municipaux relatifs à la protection du lac et des cours d'eau. Il est également important de s'assurer de bien informer tout **nouveau riverain** des lois et règlements en vigueur sur le bord des plans d'eau.
- Voir à appliquer les règlements municipaux concernant la bande riveraine du lac et de tous ses tributaires.
- Favoriser un entretien écologique et préventif des fossés routiers (méthode du tiers inférieur et ouvrages anti-érosifs).
- Adopter un règlement de contrôle des sédiments pour tous les sites de construction ou de sol 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.

5.4. Pistes de solutions pour les agriculteurs

- Conserver ou revégétaliser la bande riveraine naturelle. Pour qu'elle soit efficace, la bande riveraine doit mélanger les trois strates de végétation (herbacées, arbustes, arbres).
- Installer des abreuvoirs hors cours d'eau, des clôtures et des passages à gué afin de réduire l'accès du bétail au cours d'eau.
- Augmenter la distance minimale d'épandage à 10 m des cours d'eau et 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 enherbées filtrants).

5.5. Pistes de solutions pour les forestiers

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

6. RÉFÉRENCES

Beaudry, C. (1997) Étude de la qualité de l'eau des principaux tributaires québécois du lac Memphrémagog : Analyse et recommandations, été 1996. Essai présenté à la Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 63 p.

Curry, D. (2003) Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog, analyse et recommandations 2003. MRC de Memphrémagog, Dir. C. Labelle, 121 p.

Curry, D. (2005) Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog, analyse et recommandations 2004. MRC de Memphrémagog, Dir. C. Labelle, 130 p.

Desroches, J.-F. (2000) Inventaire biologique de 70 milieux humides de l'Estrie (région 05) et synthèse des connaissances. Vol. 4: MRC de Memphrémagog. RAPPEL, Sherbrooke, 190 p.

Doucet, S. (1998) Sources de pollution des principaux tributaires du lac Memphrémagog, analyses et recommandations. Rapport final, MRC de Memphrémagog, 75 p.

Doucet, S. (1999) Sources de pollution des principaux tributaires du lac Memphrémagog, analyses et recommandations 1999. MRC de Memphrémagog, 16 p.

Environnement Canada (2005) Données climatiques. http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca.

Jeudi, R. (2001) Portrait global de la pollution de la baie Fitch : Plan d'action et mesures correctives. Essai présenté à la Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 69 p.

Jeudi, R. (2002) Sources de pollution des tributaires, MRC de Memphrémagog, analyse et interprétation des résultats de la campagne d'échantillonnage de 2002. MRC de Memphrémagog, Dir. C. Labelle, 98 p.

Langlois, M., Labelle, C. (2002) Sources de pollution des tributaires pour la MRC de Memphrémagog, résultats 2001 et interprétation. MRC de Memphrémagog, 62 p.

Lemieux, G. (2000) Sources de pollution des tributaires pour la MRC de Memphrémagog, analyses et recommandations 2000. MRC de Memphrémagog, 29 p. + annexes.

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2005a) http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages.

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2005b) Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. Mise à jour 22 novembre 2004, http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm

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

Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) (1995) Ensemencement de surplus d'alevins de truites arc-en-ciel. Direction régionale de l'Estrie, Secteur Faune, 1 p.

Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) (1996) État de la communauté ichtyenne du lac Memphrémagog en 1994-1995. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 115 p.

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 de l'Environnement (MENV) (2005) Banque de données sur la qualité du milieu aquatique – 1996 à 2004. Direction du suivi de l'état de l'environnement, Québec.

Ministère de la Justice du Canada (2006) Eaux sur lesquelles les bateaux à propulsion mécanique ne doivent pas dépasser une vitesse maximale, http://lois.justice.gc.ca/fr/S-9/C.R.C.-ch.1407/97268.html

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1992a) Notes et commentaires généraux sur la faune et les habitats fauniques du bassin hydrographique du lac Memphrémagog. Direction régionale de l'Estrie, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Réd. P. Demers, 13 p. + annexes.

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1992b) Compilation des données de pêche et des tests physico-chimiques, lac Memphrémagog 1983 et 1984. Direction régionale de l'Estrie, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Réd. M. Boucher, J.-J. Dubois, 50 p.

Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche (MTCP) (1965a) Inspection des tributaires de la rive est du lac Memphrémagog en 1965. Service de la faune du Québec. 27 p.

Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche (MTCP) (1965b) Inventaire du lac Memphrémagog et ses tributaires en 1964-1965. Service de la Faune du Québec. 35 p.

MRC de Memphrémagog (1998) Schéma d'aménagement révisé. Version définitive, règlement numéro 8-98 en vigueur depuis le 4 janvier 1999.

Paquet, J. (1998) Qualité de l'eau pour la faune ichtyologique dans les principaux tributaires québécois du lac Memphrémagog. Essai présenté à la Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 95 p.

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

RAPPEL (2005) Opération santé du lac Memphrémagog (phase 1). Rapport final présenté au Memphrémagog Conservation inc., Réd. : C. Rivard-Sirois, Sherbrooke, 239 p.

RAPPEL (2005b) Faut-il mépriser les plantes aquatiques ? Fiche technique nº10. Réd. C. Rivard-Sirois, Sherbrooke, 2 p.

Régie des Eaux du Québec (1971) Étude de la qualité des eaux du lac Memphrémagog. Réd. Y.L. Paré, 168 p.

Simoneau, M., (2004) Qualité des eaux du lac Memphrémagog, 1996-2002. Ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq no ENV/2004/0265, rapport no QE/149, Québec, 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.

ANNEXE 1

DONNÉES BRUTES – OBSERVATIONS À L'EMBOUCHURE

Observations à l'embouchure

Nom ou numéro du tributaire : Fitch
Date d'inventaire : 19 juillet 2005
Conditions météorologiques : Nuageux. Averses dispersées.

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

1. **Accumulation sédimentaire à l'embouchure**
   Matériel : tige
   Épaisseur : 71 (cm)

2. **Profondeur maximale du tributaire** : 27 (cm)
   Matériel : tige

3. **Largeur du cours d'eau** : 10,2 (cm)
   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 : plus 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 : 28 (°C)

10. **pH de l'eau** : 7,2
    Matériel : papier pH

11. **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

12. **Vitesse du courant**
    Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis
    1re résultat : 5 m / 39 sec = 0,13 (m/s)
    2e résultat : 5 m / 29 sec = 0,17 (m/s)
    3e résultat : 5 m / 26 sec = 0,19 (m/s)
    Moyenne des trois résultats : 0,16 (m/s)

Observations à l'embouchure

Nom ou numéro du tributaire : McCutcheon
Date d'inventaire : 19 juillet 2005
Conditions météorologiques : Pluie. Nuageux.

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 : 10 (cm)

2. **Profondeur maximale du tributaire** : 20 (cm)
   Matériel : tige

3. **Largeur du cours d'eau** : 3,13 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 : 59 (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 : 25 (°C)

10. **pH de l'eau** : 7,6
    Matériel : papier pH

11. **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

12. **Vitesse du courant**
    Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis
    1re résultat : 5 m / 29 sec = 0,17 (m/s)
    2e résultat : 5 m / 30 sec = 0,17 (m/s)
    3e résultat : 5 m / 31 sec = 0,16 (m/s)
    Moyenne des trois résultats : 0,17 (m/s)

Observations à l'embouchure

Nom ou numéro du tributaire : Gale
Date d'inventaire : 21 juillet 2005
Conditions météorologiques : Ensoleillé avec passage nuageux.

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 : plus de 10 (cm)

2. **Profondeur maximale du tributaire** : 40 (cm)
   Matériel : tige

3. **Largeur du cours d'eau** : 3 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 : 80 (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 : 25 (°C)

10. **pH de l'eau** : 7,5
    Matériel : papier pH

11. **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

12. **Vitesse du courant**
    Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis
    1re résultat : 5 m / 90 sec = 0,06 (m/s)
    2e résultat : 5 m / 97 sec = 0,05 (m/s)
    3e résultat : 5 m / 146 sec = 0,03 (m/s)
    Moyenne des trois résultats : 0,05 (m/s)

Observations à l'embouchure

Nom ou numéro du tributaire : Fitch
Date d'inventaire : 18 septembre 2005
Conditions météorologiques : Nuageux, averses.

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 : 1-5 (cm)

2. **Profondeur maximale du tributaire** : N/D
   Matériel : tige

3. **Largeur du cours d'eau** : 30 cm
   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 : 19 (°C)

10. **pH de l'eau** : 7,2
    Matériel : papier pH

11. **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

12. **Vitesse du courant**
    Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis
    1re résultat : 5 m / 17 sec = 0,29 (m/s)
    2e résultat : 5 m / 17 sec = 0,29 (m/s)
    3e résultat : 5 m / 16 sec = 0,31 (m/s)
    Moyenne des trois résultats : 0,29 (m/s)

Observations à l'embouchure

Nom ou numéro du tributaire : McCutcheon
Date d'inventaire : 18 septembre 2005
Conditions météorologiques : Nuageux, averses.

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 : environ 30 cm

2. **Profondeur maximale du tributaire** : 70 (cm)
   Matériel : tige

3. **Largeur du cours d'eau** : 4,1 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 : 48 (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. **pH de l'eau** : 7,2
    Matériel : papier pH

11. **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

12. **Vitesse du courant**
    Matériel : corde de 5 m, chronomètre, balle de tennis
    1re résultat : 5 m / 26 sec = 0,19 (m/s)
    2e résultat : 5 m / 24 sec = 0,21 (m/s)
    3e résultat : 5 m / 27 sec = 0,18 (m/s)
    Moyenne des trois résultats : 0,19 (m/s)

ANNEXE 2

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 littorale et des plaines inondables. Ont été retenus les articles de loi qui correspondent au contexte du projet SAGE sont cités ici.

1. LOIS, REGLEMENTS ET ARTICLES

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

Appliquée par le ministère de l'Environnement du Québec (MENV)

La responsabilité du MENV 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 met à la disposition des municipalités un cadre d'orientation leur permettant de formuler par voie réglementaire des **normes minimales** de protection pour les lacs, les cours d'eau et les plaines inondables.

- 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 MENV 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 du sport et du loisir du Québec (MAMSL)

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 MENV 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.

- (…) La cour supérieure peut, à la requête du MENV, rendre une ordonnance lorsque l'utilisation du sol ou une construction est incompatible avec une disposition d'un règlement de zonage, de lotissement ou de construction portant sur la protection des rives du littoral et des plaines inondables. Selon le cas, le tribunal peut ordonner: la cessation de l'utilisation du sol ou la construction; l'exécution des travaux requis pour rendre l'utilisation du sol ou la construction conforme; la démolition de la construction ou la remise en état du terrain.

- 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 ministère de l'Environnement du Québec, à l'exception de l'article 3 et de la section Vll qui relève du Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs.

- (…) 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 êtres 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 ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP).

- (…) 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 ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (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 A 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 PREALABLE

Le MENV 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 :

1º La construction ou l'agrandissement d'un bâtiment principal. Certaines conditions s'appliquent. Se référer au guide des bonnes pratiques.

2º 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.

3º Les ouvrages relatifs à la végétation. Se référer au guide provincial des bonnes pratiques.

4º 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.

5º 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 êtres permis :

1º Les quais, abris ou débarcadères sur pilotis, sur pieux ou encoffrements ou fabriqués de plates-formes flottantes;

2º L'aménagement de traverse de cours d'eau relatif aux passages à gué, aux ponceaux et aux ponts;

3º Pour les cours d'eau du domaine hydrique publique, l'article 43 du Règlement sur les habitats fauniques contient des dispositions particulières en ce qui concerne l'aménagement d'un passage à gué à des fins agricoles dans un habitat du poisson. Ces dispositions visent notamment à assurer la libre circulation des poissons et la stabilisation du lit du cours d'eau au moyen de cailloux ou de gravier;

4º Les équipements nécessaires à l'aquaculture;

5º Les prises d'eau;

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

7º 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 (…);

8º 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 MENV 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. DEROGATION

(…) 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 :

1º L'identification du territoire, des lacs et cours d'eau ou tronçons de cours d'eau visés par le plan de gestion;

2º Les motifs justifiant le recours à un plan de gestion;

3º La caractérisation du territoire visé par le plan de gestion;

4º La protection et la mise en valeur des secteurs visés par le plan de gestion.

9. GLOSSAIRE

a) 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.

b) 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.

c) 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).

d) 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.

e) 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.

f) 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.
g) 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.
h) 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.
i) 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.
j) 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.
k) 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.

l) 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.

m) 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.

n) Marais

Dans une 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.

o) 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.

p) 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 êtres 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.

q) 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

r) 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/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R11_1.HTM

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

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

ANNEXE 3

RÈGLEMENT TYPE POUR LE CONTROLE DES SÉDIMENTS

REGLEMENT SUR LES PERMIS RELATIFS AU CONTROLE DE L'EROSION LORS DU REMANIEMENT DES SOLS SUR LES SITES DE CONSTRUCTION

Exemple
pour le bénéfice de la municipalité du Canton de Hatley

FEVRIER 2003

REGLEMENT SUR LES PERMIS RELATIFS AU CONTROLE DE L'EROSION LORS DU REMANIEMENT DES SOLS SUR LES SITES DE CONSTRUCTION

Exemple
pour le bénéfice de la municipalité du Canton de Hatley

TABLE DES MATIERES

TITRE I -DISPOSITIONS DECLARATOIRES ET INTERPRETATIVES

CHAPITRE I -INTERPRETATION ET CHAMPS D'APPLICATION

TITRE II -PERMIS

CHAPITRE II -DEMANDE DE PERMIS
SECTION I -CARACTERISTIQUES ET CONDITIONS
SECTION II -EXEMPTION
SECTION III -DELIVRANCE DU PERMIS
SECTION IV -DROITS ET OBLIGATIONS
CHAPITRE III -INFRACTIONS ET PEINES

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

TITRE I -DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES

CHAPITRE I -INTERPRÉTATION ET CHAMPS D'APPLICATION

1. À moins que le contexte n'exige une définition différente, les mots et les expressions qui suivent signifient :

    a) abattage d'arbres : coupe d'arbres incluant l'enlèvement des souches, autres qu'une coupe forestières.
    b) chantier : emplacement des travaux sur le site affecté.
    c) début des travaux : commencement du remaniement du sol, sauf les travaux d'arpentage, les tests de percolation ainsi que l'entretien normal du site.
    d) dépôt meuble : épaisseur de masse minérale meuble constituant le sol.
    e) érosion : sur un sol mis à nu, déplacement des particules du sol sous l'impact de l'eau, du vent et de la gravité.
    f) mesures de contrôle de l'érosion et des sédiments (temporaires ou permanentes) : mesures établies à l'annexe 1 du présent règlement.
    g) municipalité : la Municipalité du Canton de Hatley.
    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 prévue conformément à l'annexe 1 du présent règlement;

v. Une déclaration de responsabilité quant à l'entretien continu des installations de contrôle de l'érosion et des sédiments incluant la désignation du responsable de cet entretien;
vi. Le calendrier des travaux projetés avec mention des dates suivantes :
- le début des travaux;
- l'installation des mesures temporaires;
- la mise en fonction des mesures permanentes;
- le retrait des mesures temporaires;
- la fin des travaux;

vii. Toute autre information qui pourrait être requise afin d'évaluer l'impact du remaniement du sol sur le site.

10. Toute demande de permis de remaniement des sols ne répondant pas aux exigences décrétées par le présent règlement ou par la Municipalité pourra être modifiée ou complétée, avant l'émission du-dit permis, afin d'être conforme.

11. Tout changement concernant les informations contenues dans la demande ou les plans devra être approuvé par la Municipalité.

SECTION II -EXEMPTION

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

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

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

SECTION III -DÉLIVRANCE DU PERMIS

13. Un permis de remaniement des sols ne pourra être émis si les travaux proposés :
    a) font entrave à la sécurité ou le bien-être public;
    b) peuvent causer des dommages à une propriété privée ou publique adjacente;
    c) peuvent empiéter une surface d'eau;
    d) peuvent occasionner des dépôts de sédiments ou de débris divers dans un lieu public ou dans une surface d'eau;
    e) sont effectués sur un site géologiquement instable ne permettant pas de prévoir les mesures de correction nécessaires pour rendre les lieux sécuritaires.

SECTION IV -DROITS ET OBLIGATIONS

14. Le permis de remaniement des sols doit être affiché en tout temps sur le site et doit être visible du chemin ou de la rue.

15. Toute demande de permis de remaniement des sols est traitée dans les soixante jours de sa réception.

16. Le permis de remaniement des sols a une durée maximale d'un an. Il expire automatiquement à la date prévue de fin des travaux telle qu'indiquée dans le plan de contrôle de l'érosion.

17. Un permis peut être révoqué en tout temps pour une des raisons suivantes :
    a) les conditions du permis ont été violées;
    b) des informations importantes, concernant la demande ou les plans, ont été omises ou cachées;
    c) les travaux autorisés ont été suspendus ou arrêtés pour une période de six (6) mois.

18. En tout temps, un inspecteur mandaté par la Municipalité peut inspecter le site des travaux faisant l'objet d'un permis.

    À la suite d'une inspection en vertu du présent article, l'inspecteur peut ordonner l'arrêt des travaux ou la fermeture du chantier s'il constate que les moyens de contrôle de l'érosion ne sont pas appliqués ou ne sont pas conformes à ceux présentés dans le plan.
    Un plan de contrôle de l'érosion révisé devra être soumis et approuvé par la Municipalité et les frais inhérents devront être payés pour permettre la reprise des travaux.

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

CHAPITRE III -INFRACTIONS ET PEINES

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

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

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

FICHE FPE-01, MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

Transports Québec

RECOMMANDATION

FICHE DE PROMOTION ENVIRONNEMENTALE

ENTRETIEN D'ÉTÉ
SYSTÈME DE DRAINAGE
NETTOYAGE DE FOSSÉS

FPE-01
Page 1 de 4
Date 2004-02-11

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

Problématique

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

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

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

La méthode traditionnelle d'entretien des fossés routiers

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

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

Les impacts environnementaux de la méthode traditionnelle

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

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

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

Transports Québec

RECOMMANDATION

FICHE DE PROMOTION ENVIRONNEMENTALE

ENTRETIEN D'ÉTÉ
SYSTÈME DE DRAINAGE
NETTOYAGE DE FOSSÉS

FPE-01
Page 2 de 4
Date 2004-02-11

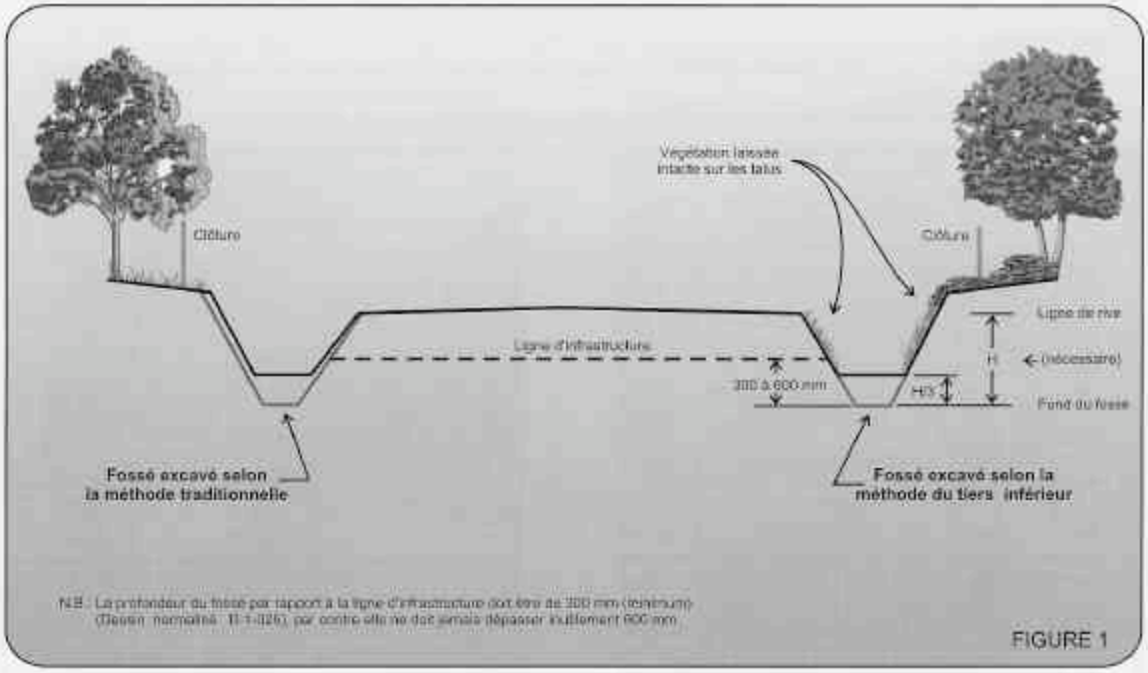


FIGURE 1

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

Une recommandation de moindre impact : la méthode du tiers inférieur

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

Expérimentation

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

Les avantages de la méthode du tiers inférieur

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

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

Photographie no 2 : Début de section nettoyée selon la méthode traditionnelle pour les premiers mètres, puis selon la méthode du tiers inférieur pour le reste. La photographie a été prise lors de la période de fortes précipitations de la mi-juillet 1996 et moins d'une semaine après l'intervention de nettoyage du fossé. Remarquer la forte érosion déjà en place dans les premiers mètres alors que la partie creusée selon la méthode du tiers inférieur est demeurée presque intacte.
(Route 222-01-120, vue vers le sud-est)
(Photo RAPPEL, 96-07-12)

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

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

Photographie no 3 : Une route dont les fossés sont nettoyés selon la méthode du tiers inférieur s'intègre de manière plus harmonieuse dans l'environnement. Les fossés en végétation offrent une transition plus graduelle entre la route et le paysage agricole ou agro-forestier environnant.
(Photo: M.T.Q., 97-07-07)

Les inconvénients de la méthode du tiers inférieur

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

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

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

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

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

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

Conclusion

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

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

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

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