



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

## DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL GLOBAL DU BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND (MUNICIPALITÉ DE BOLTON-EST)



EN COLLABORATION AVEC :  
ASSOCIATION LAC LONG POND



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

JUIN 2009

## Description des photographies de la page couverture

---

Vue vers le Nord du Lac Long Pond, inventaire aérien printemps 2009.

Érosion sévère et décrochement des parois d'un talus de fossé, inventaire terrain été 2008.

Paysage naturel dans le secteur du marais Nord, inventaire terrain été 2008.

## Remerciements

---

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

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

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

## Participation financière

---

Pour le programme SAGE, le RAPPEL est soutenu financièrement par Environnement Canada (programme ÉcoAction), Monsieur Raymond Bachand, Ministre du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation et Député d'Outremont ainsi que Ressources humaines et Développement des compétences du Canada (programme placement Carrière-Été). Nous tenons également à remercier la municipalité de Bolton-Est qui, par son soutien financier, aura permis la réalisation du diagnostic du Lac Long Pond.



Environnement  
Canada

Environment  
Canada



---

Référence : RAPPEL (2009) *Diagnostic environnemental global du bassin versant du Lac Long Pond*, Réd. D. Poirier, M. Dubois, Sherbrooke, 101 p. (incluant 5 annexes).

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL GLOBAL  
DU BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND  
(MUNICIPALITÉ DE BOLTON-EST)**

**RÉDACTION**

DOMINIC POIRIER, B.Sc. GÉOGRAPHIE, RAPPEL  
MAÏTÉE DUBOIS, M.Sc. EAU, RAPPEL

**COLLABORATION**

ASSOCIATION LAC LONG POND

**CONSEILLER AU PROGRAMME**

ROBERT CRAIG, RAPPEL

**JUIN 2009**

## TABLE DES MATIÈRES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PRÉAMBULE</b> .....  | <b>IV</b> |
| <b>PRINCIPAUX CONSTATS DE L'ÉTUDE</b> .....                                 | <b>V</b>  |
| <b>1. DESCRIPTION GÉNÉRALE</b> .....  | <b>6</b>  |
| 1.1 APERÇU DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE DU LAC LONG POND .....                  | 6         |
| 1.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU LAC LONG POND .....                       | 8         |
| <b>2. PROCESSUS ÉROSIF ET EUTROPHISATION DU LAC</b> .....                   | <b>12</b> |
| 2.1 TOPOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT .....                                     | 13        |
| 2.2 DONNÉES CLIMATIQUES .....   | 17        |
| 2.3 UTILISATION DU SOL .....  | 18        |
| <b>3. LITTORAL ET EAUX PROFONDES DU LAC</b> .....                           | <b>22</b> |
| 3.1 ZONES DE SÉDIMENTATION .....  | 24        |
| 3.1.1 <i>Accumulation sédimentaire dans le littoral</i> .....               | 26        |
| 3.2 QUALITÉ DE L'EAU DU LAC .....   | 27        |
| 3.2.1 <i>Qualité des eaux à la fosse</i> .....                              | 31        |
| 3.3 QUALITÉ DE L'EAU DES TRIBUTAIRES DU LAC LONG POND .....                 | 36        |
| <b>4. LES TRIBUTAIRES DU LAC</b> .....                                      | <b>40</b> |
| 4.1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE .....   | 40        |
| 4.2 INVENTAIRE DES TRIBUTAIRES DU BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND .....     | 41        |
| 4.2.1 <i>Inventaire de la section du marais Nord (zones A, B, C)</i> .....  | 41        |
| 4.2.2 <i>Inventaire du ruisseau Kates</i> .....                             | 45        |
| 4.2.3 <i>Inventaire des ruisseaux Fontaine et Jack-Galvin</i> .....         | 51        |
| 4.2.4 <i>Inventaire de la section du marais Sud</i> .....                   | 55        |
| 4.2.5 <i>Inventaire des tributaires 1 à 3 du chemin Andrew-Galvin</i> ..... | 58        |
| 4.3 HIÉRARCHISATION DES OBSERVATIONS TERRAIN .....                          | 62        |
| 4.4 INVENTAIRE AÉRIEN .....   | 63        |
| 4.5 INTERPRÉTATION DES OBSERVATIONS À L'EMBOUCHURE .....                    | 65        |
| <b>5. PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS</b> .....                               | <b>66</b> |
| 5.1 ANALYSE DE LA RÉGLEMENTATION MUNICIPALE .....                           | 66        |
| 5.2 PISTES DE SOLUTIONS POUR LES RIVERAINS DU LAC ET DES TRIBUTAIRES .....  | 68        |
| 5.3 PISTES DE SOLUTIONS POUR LES GESTIONNAIRES .....                        | 68        |
| 5.4 PISTES DE SOLUTIONS POUR LES FORESTIERS .....                           | 69        |
| <b>6. RÉFÉRENCES</b> .....  | <b>70</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ANNEXE A</b> .....  | <b>72</b> |
| <i>Fiches d'observation à l'embouchure des ruisseaux</i> .....                                       | 72        |
| <b>ANNEXE B</b> .....  | <b>79</b> |
| <i>Extraits de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> ..... | 79        |
| <b>ANNEXE C</b> .....  | <b>88</b> |
| <i>Exemple de règlement pour le contrôle des sédiments</i> .....                                     | 88        |
| <b>ANNEXE D</b> .....  | <b>95</b> |
| <i>Cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant</i> .....                                   | 95        |
| <b>ANNEXE E</b> .....  | <b>97</b> |
| <i>Fiche FPE-01, ministère des Transports du Québec</i> .....  | 97        |

## LISTE DES FIGURES

---

|  |    |
|--|----|
| FIGURE 1 : ÉTENDUE DU BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND .....                                    | 7  |
| FIGURE 2 : HABITAT FAUNIQUE DU RAT MUSQUÉ .....  | 10 |
| FIGURE 3 : CARTE BATHYMÉTRIQUE DU LAC LONG POND.....   | 11 |
| FIGURE 4 : TOPOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND.....                                 | 14 |
| FIGURE 5 : PENTES DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND .....                                | 16 |
| FIGURE 6 : UTILISATION DU SOL DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND.....                     | 21 |
| FIGURE 7 : LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE AU LAC LONG POND (ÉTÉ 2008) .....       | 27 |
| FIGURE 8 : BILAN DES DONNÉES PHYSICO-CHIMIQUES À LA FOSSE DU LAC LONG POND (2007 À 2008) ..... | 32 |
| FIGURE 9 : PROFILS D'OXYGÈNE ET DE TEMPÉRATURE À LA FOSSE DU LAC LONG POND EN 2008 .....       | 34 |

## LISTE DES TABLEAUX

---

|   |    |
|---|----|
| TABLEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DU LAC LONG POND.....  | 8  |
| TABLEAU 2 : IDENTIFICATION DES POISSONS DU LAC LONG POND .....                                  | 10 |
| TABLEAU 3 : CLASSIFICATION DE LA PENTE .....  | 15 |
| TABLEAU 4 : INFORMATIONS CLIMATIQUES RÉGIONALES SUR UNE BASE ANNUELLE .....                     | 17 |
| TABLEAU 5 : UTILISATION DU SOL DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC LONG POND.....                     | 20 |
| TABLEAU 6 : PARAMÈTRES ÉTUDIÉS LORS DE L'INVENTAIRE DE LA RIVE ET DU LITTORAL .....             | 23 |
| TABLEAU 7 : DIFFÉRENTS TYPES DE SÉDIMENTS (SUBSTRATS) .....                                     | 25 |
| TABLEAU 8 : DESCRIPTION DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSÉS .....                         | 28 |
| TABLEAU 9 : CRITÈRES DE QUALITÉ POUR LA PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE DANS UN TRIBUTAIRE ..... | 29 |
| TABLEAU 10 : CRITÈRES UTILISÉS POUR ÉVALUER LE NIVEAU TROPHIQUE À LA FOSSE D'UN LAC .....       | 29 |
| TABLEAU 11 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU LAC LONG POND (2007- 2008) .....  | 32 |
| TABLEAU 12 : QUALITÉ DE L'EAU DES TRIBUTAIRES DU LAC LONG POND (2008) .....                     | 38 |
| TABLEAU 13 : GRILLE DE HIÉRARCHISATION DES OBSERVATIONS TERRAIN .....                           | 62 |
| TABLEAU 14 : GRILLE D'ANALYSE DES RÈGLEMENTS MUNICIPAUX.....                                    | 67 |

## PRÉAMBULE

---

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

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

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

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

## PRINCIPAUX CONSTATS DE L'ÉTUDE

---

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

Le territoire à l'étude couvre une superficie de 6,78 km<sup>2</sup> dont plus de 75% de la surface est recouverte de forêt. Le bassin versant est plutôt restreint et limite la zone pouvant influencer la qualité des eaux du lac et le vieillissement du plan d'eau. Deux des principaux tributaires alimentent le plan d'eau via les marais Nord et Sud du lac, bénéficiant ainsi d'un élément épurateur et régulateur du régime hydrique du plan d'eau.

Au niveau morphologique, le bassin versant comporte des pentes considérées comme modérées à fortes au pourtour du lac dans une proportion de 27% de la superficie du bassin versant (excluant les surfaces d'eau). Ces secteurs peuvent être problématiques si le couvert végétal est retiré ou si des travaux d'excavation déstabilisent la structure du sol en place tel qu'observé en périphérie du chemin Kates (marais Nord, zone B). L'utilisation du sol n'est pas particulièrement problématique si ce n'est des zones habitées qui comportent leur lot de surfaces imperméables favorisant le ruissellement de l'eau, l'érosion et le transport de contaminants. Une des principales problématiques correspond à l'entretien des routes et des fossés où l'on observe de nombreux signes de ravinage et des décrochements de talus. L'ancienne mine de cuivre ayant été réhabilitée, une source probable de contamination a été soustraite du bassin versant. Il serait toutefois possible d'effectuer périodiquement l'analyse des eaux de surfaces provenant du site réhabilité afin de valider l'efficacité des travaux effectués et de confirmer qu'il ne représente plus une menace à la qualité de l'eau du lac.

La qualité de l'eau à la fosse du lac affiche des caractéristiques physico-chimiques généralement observées pour des lacs oligo-mésotrophes, soit, un lac qui est à un stade intermédiaire de vieillissement. La qualité de l'eau des tributaires est de façon générale bonne bien que les apports en phosphore et matières en suspension pour le ruisseau Fontaine soient légèrement élevées. Un suivi de ce tributaire est de mise. Le ruisseau Kates, avec son réseau hydrique étendu et la formation d'un delta à son embouchure doit faire également l'objet d'une attention particulière.

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



# 1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

---

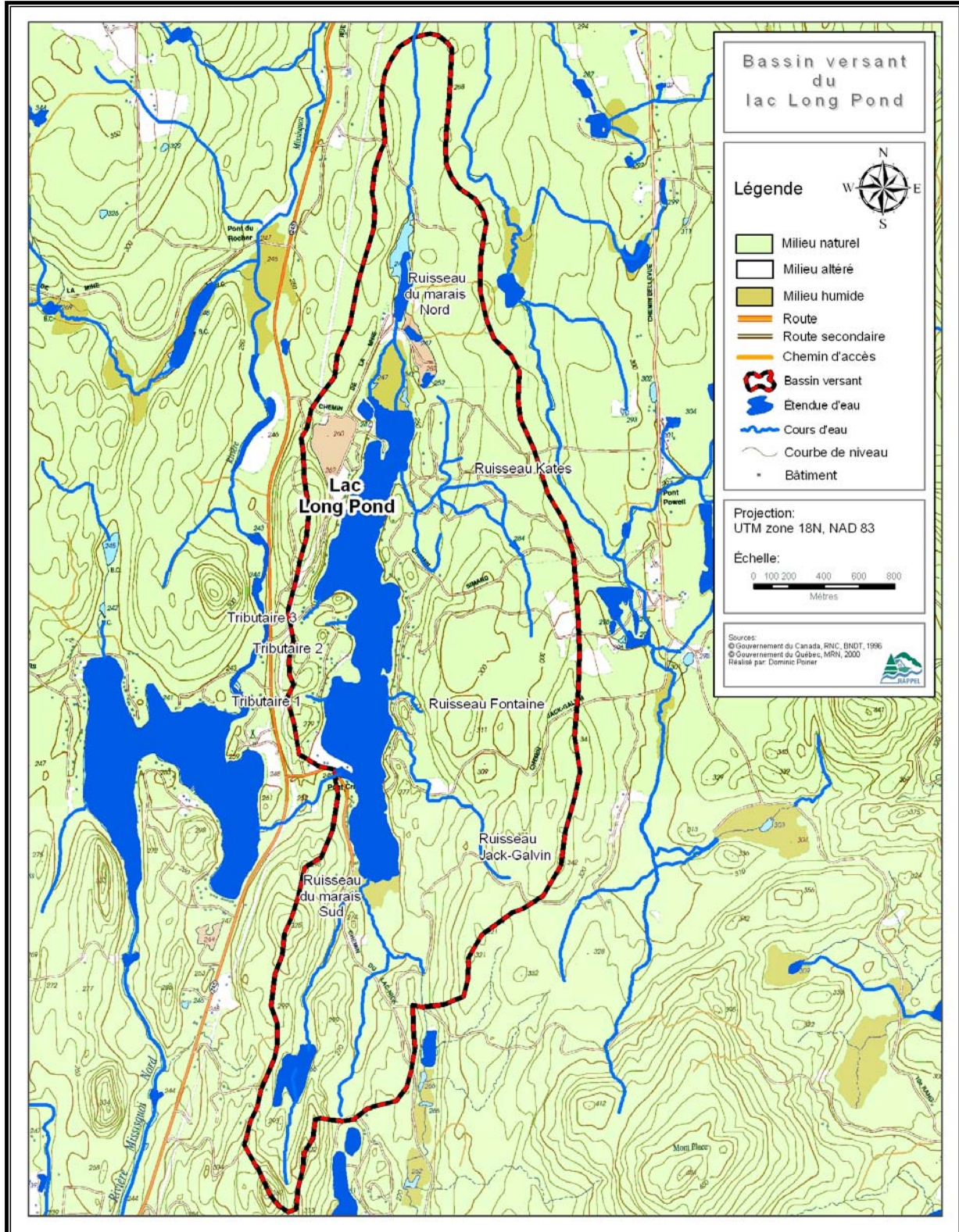
## 1.1 Aperçu du bassin hydrographique du Lac Long Pond

Le bassin hydrographique du Lac Long Pond couvre 6,78 km<sup>2</sup> sur le territoire de la municipalité de Bolton-Est dans la MRC de Memphrémagog (figure 1). Le territoire à l'étude est principalement forestier bien que comportant plusieurs milieux humides. De forme allongée, le bassin versant est d'orientation Nord-Sud, longeant la route Missisquoi (245), au Sud de l'autoroute 10. La limite Ouest du bassin versant longe le lac, circonscrit par un relief accentué tandis que la portion Est couvre une plus grande superficie et un réseau hydrographique plus étendu.

Le Lac Long Pond se trouve en tête de bassin, c'est à dire qu'aucun autre lac ne se situe en amont. Par conséquent, la recharge du Lac Long Pond s'effectue via l'apport en eau des ruisseaux présents dans le bassin versant ainsi que par le réseau souterrain d'écoulement des eaux. Au total, 8 tributaires (incluant les ruisseaux et le réseau de drainage aménagé) ont été recensés lors de l'inventaire terrain. Les principaux tributaires drainant le bassin versant sont les ruisseaux du marais Nord et du marais Sud, le ruisseau Kates se jetant près de la baie située au Nord du lac ainsi que le ruisseau Jack-Galvin dans la portion Sud-Est du lac. Les ruisseaux des marais Nord et Sud s'écoulent dans une topographie plane caractérisée par sa forte présence de végétation aquatique. L'exutoire du Lac Long Pond est situé dans la partie Sud-Ouest du plan d'eau et alimente le lac Trousers situé à 500 mètres à l'Ouest. Les eaux progressent par la suite dans la rivière Missisquoi Nord en direction Sud vers les Etats-Unis. Le territoire à l'étude fait ainsi partie du grand bassin versant de la rivière Missisquoi Nord. À noter qu'aucun toponyme reconnu officiellement ne permet l'identification des tributaires au pourtour du Lac Long Pond. Ils ont donc été nommés de façon arbitraire à partir du nom des chemins les plus proches afin d'en faciliter l'identification dans le présent diagnostic.

Le rapport de superficie du bassin versant sur celui du lac est de 8,8 c'est-à-dire que le bassin versant fait près de 9 fois la superficie du lac. À titre comparatif, certains des plus petits bassins versants des lacs de l'Estrie ont un bassin versant 4 fois plus grand que celui du lac tandis que les plus grands bassins versants de la région peuvent faire plus de 200 fois la dimension du lac.

Figure 1 : Étendue du bassin versant du Lac Long Pond



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

## 1.2 Caractéristiques générales du Lac Long Pond

Le Lac Long Pond couvre une superficie de 0,66 km<sup>2</sup>, est de forme allongée et comporte plusieurs petites baies de faible profondeur où le potentiel de sédimentation est élevé. Ces baies peu profondes constituent des secteurs de prédilection à l'implantation d'herbiers aquatiques envahissants. Les 2 extrémités du lac sont caractérisées par la présence de milieux humides qui s'avancent peu à peu dans le lac.

La profondeur moyenne ainsi que le temps de séjour des eaux du lac sont inconnus. Le temps de séjour correspond à la période nécessaire pour que le volume d'eau contenu dans le lac soit complètement renouvelé. Cette donnée est particulièrement utile lors de l'interprétation des caractéristiques physico-chimiques d'un lac et de la présence de certains contaminants solubles dans le plan d'eau pouvant résulter d'un déversement accidentel. En effet, un temps de séjour long peut signifier l'augmentation de la quantité de certains éléments chimiques ou contaminants non assimilables présents dans l'eau du lac. Il importe donc de veiller à restreindre tout apport s'avérant néfaste pour la qualité des eaux du lac. Le calcul de la profondeur moyenne nous permettrait de connaître le temps de séjour.

Les caractéristiques générales du Lac Long Pond sont résumées au tableau 1.

**Tableau 1 : Caractéristiques du Lac Long Pond**

| Caractéristiques                | Valeurs               |
|---------------------------------|-----------------------|
| Superficie du lac               | 0,66 km <sup>2*</sup> |
| Périmètre du lac                | 7,72 km*              |
| Périmètre habité                | n.d.                  |
| Longueur maximale approximative | 2,7 km*               |
| Largeur maximale approximative  | 475 m*                |
| Volume d'eau approximatif       | n.d.                  |
| Temps de séjour                 | n.d.                  |
| Profondeur moyenne              | n.d.                  |
| Profondeur maximale             | 10 m**                |

(Sources : \*Calculé à partir des données cartographiques numériques; \*\* RAPPEL,2008  
n.d. : non disponible

L'observation de la carte bathymétrique du lac Long-Pond permet de constater que le lac comporte deux fosses. Les fosses sont les points les plus profonds du lac où l'on effectue certaines prises de données. Les relevés d'oxygène dissous effectués en 2008 démontrent que les fosses atteignent approximativement 10 mètres de profondeur et sont localisées d'une part près de l'exutoire, dans la partie Sud du lac tandis que l'autre est dans la partie Nord au Sud-

Ouest du ruisseau Kates. Veuillez noter que les relevés bathymétriques de la carte présentée ont été effectués en 1990. Il est donc possible que la bathymétrie du lac ait été modifiée au fil des ans, en particulier dans les zones peu profondes, propices à l'accumulation sédimentaire.

La bathymétrie du lac Long-Pond est en continuité avec la topographie avoisinante du bassin versant. Les secteurs de fortes pentes se traduisent généralement par un littoral aux pentes abruptes tandis que les secteurs au relief moins prononcé se répercutent en pentes douces dans le littoral (figure 3). Les pentes douces du littoral sont principalement observables dans les marais Nord et Sud, dans certaines baies du lac ainsi que le long de la péninsule traversée par le chemin Andrew-Galvin (FAPEL, 1990). La mise à jour de la carte bathymétrique permettrait de suivre dans le temps les modifications quant à la profondeur du lac et d'estimer la vitesse à laquelle le lac se comble en plus d'obtenir le volume d'eau.

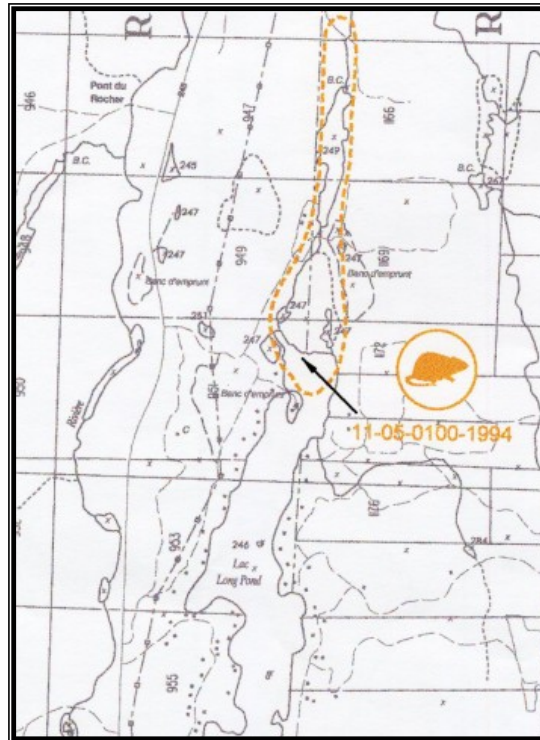
Selon une étude de la FAPEL réalisée en 1990, le littoral occuperait 40,0% de la superficie totale du lac. Le littoral correspond à la partie la plus productive du lac et se situe à des profondeurs de 0 à 5 mètres. Au-delà de cette profondeur, on se retrouve dans la zone profonde où la lumière peine à se rendre afin de stimuler la croissance des plantes aquatiques. Cette portion du lac comptait pour plus de 59% de sa superficie en 1990 (FAPEL, 1990).

Une identification non exhaustive de la faune ichthyologique a été réalisée par des pêcheurs du Lac Long Pond et les résultats sont compilés au tableau 2. Le crapet-soleil, l'achigan à petite bouche et la perchaude sont les espèces les plus fréquemment observées au Lac Long Pond. La perchaude et l'achigan affectionnent une eau peu profonde, claire et fraîche (19 à 22 °C) dont le fond est rocailleux et sablonneux. La perchaude préfère les aires ouvertes des lacs tandis que l'achigan recherche les abris formés par des blocs de pierre ou des billots submergés. Le crapet-soleil affectionne plutôt la végétation dense et l'eau plus chaude atteignant jusqu'à 24 °C (MRNF, 2009). Une augmentation de cette espèce peut constituer un indicateur de la dégradation de l'eau du lac par l'augmentation de la température et la densification des herbiers.

Selon l'étude de la FAPEL, les conditions de vie retrouvées au Lac Long Pond favoriseraient la reproduction de la truite arc-en-ciel plutôt que celle de la truite mouchetée. La gestion des stocks de poissons dans le lac devrait s'effectuer en ce sens (FAPEL, 1990). De plus, selon des cartes d'habitats fauniques du ministère des ressources naturelles et de la faune du Québec, le marais Nord constitue un habitat pour le rat musqué tel que représenté sur la figure 2. Il importe donc de préserver l'intégrité de ces lieux afin de conserver la biodiversité du secteur.

Finalement, 3 espèces de tortues, la chélyd্রে serpentine, la tortue peinte et la tortue des bois, ont été observées à proximité du marais Nord par des riverains du Lac Long Pond. Ces tortues pondent leurs oeufs sur les terrains situés au Sud-Est du marais. À noter que la tortue des bois est désignée vulnérable depuis mars 2005 et devrait faire l'objet d'une attention particulière quant à la préservation des individus et des oeufs.

**Figure 2 : Habitat faunique du rat musqué**



(Sources: MRNFP, 2005)

**Tableau 2 : Identification des poissons du Lac Long Pond**

| Espèces                 | FAPEL 1990 | Observation de l'association |
|-------------------------|------------|------------------------------|
| Achigan à petite bouche | √ (4)      | R *                          |
| Barbotte brune          |            | P                            |
| Brochet maillé          | √ (12)     | R                            |
| Carpe                   |            | P (ruisseau Kates)           |
| Crapet-soleil           | √ (5)      | R *                          |
| Mené jaune              | √ (3)      | ---                          |
| Meunier noir            | √ (10)     | ---                          |
| Ouitouche               | √ (1)      | ---                          |
| Perchaude               | √ (26)     | R*                           |
| Truite                  |            | R (ruisseau Kates)           |

P: Observée par le passé

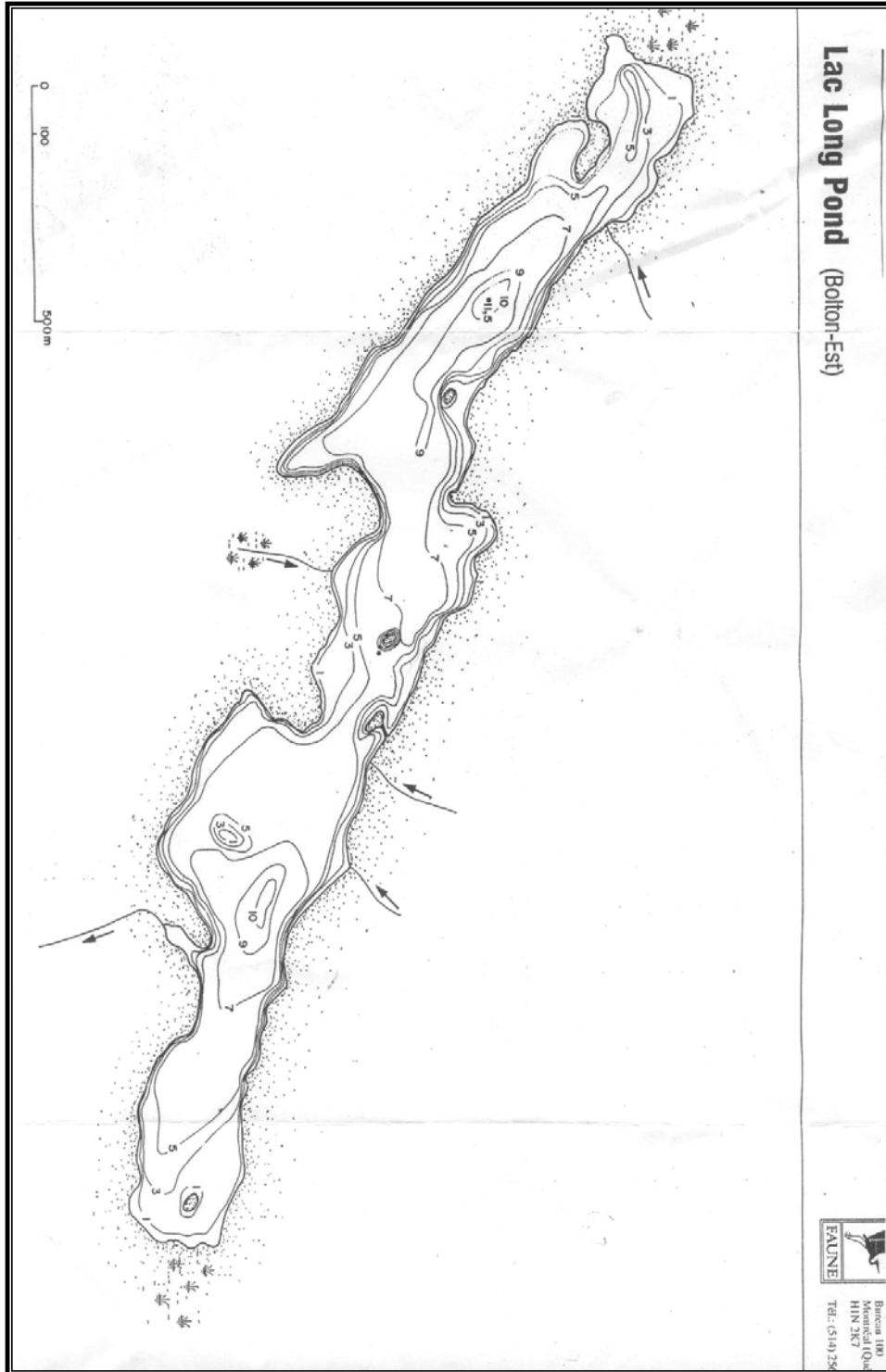
R: Observée récemment

\* : Observations les plus fréquentes

( ): Nombre d'individus pêchés

(Sources: FAPEL, 1990; Association Lac Long Pond, 2008)

Figure 3 : Carte bathymétrique du Lac Long Pond



(Sources: FAPEL, 1990)

## 2. PROCESSUS ÉROSIF ET EUTROPHISATION DU LAC

---

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

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

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

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

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

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

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

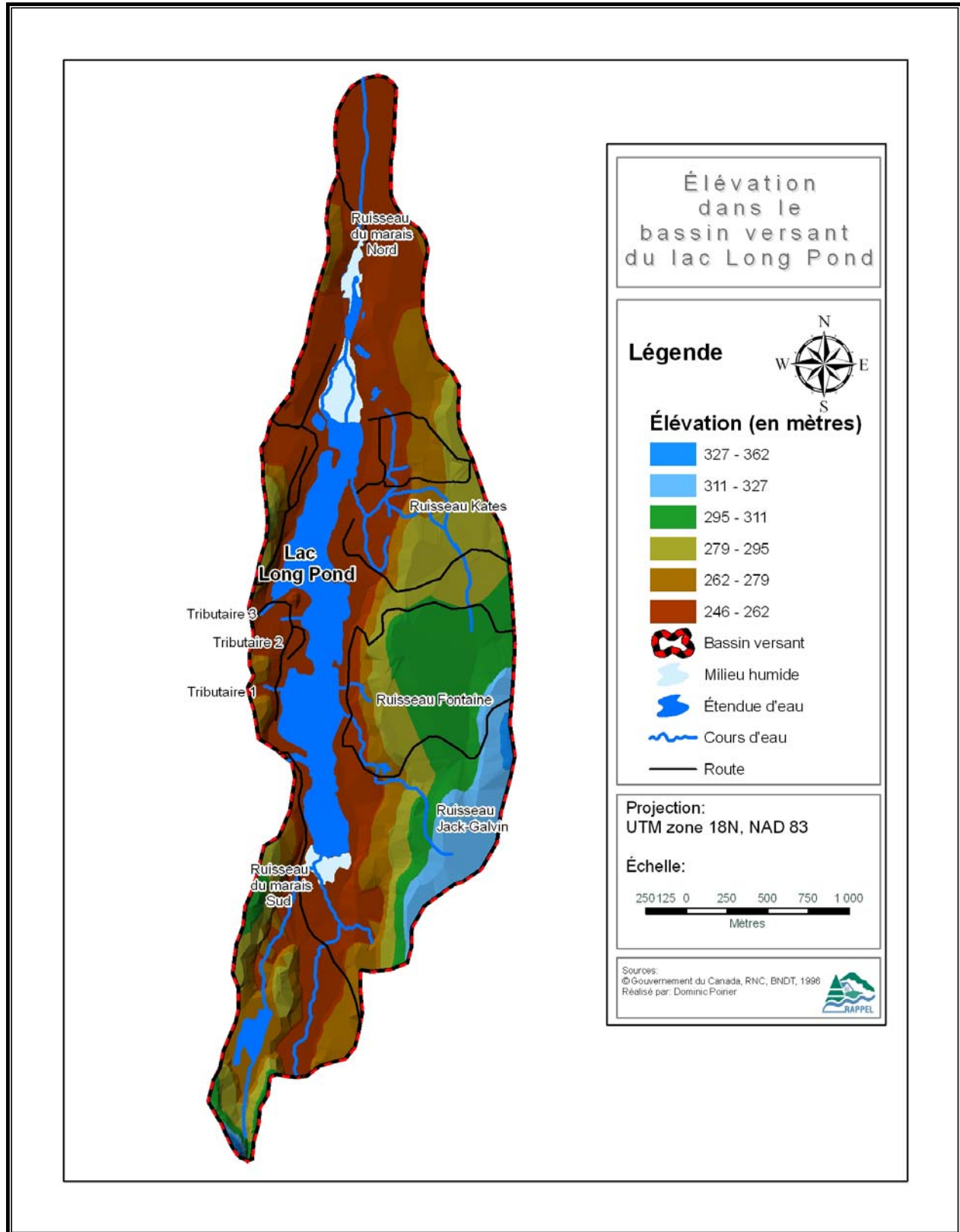
Les trois principaux facteurs qui régissent le potentiel d'érosion du territoire à l'étude sont présentés dans cette section du diagnostic.

## 2.1 Topographie du bassin versant

Le point le plus élevé du territoire à l'étude culmine à plus de 362 mètres d'altitude et est localisé à la pointe Sud du bassin versant. Quant au Lac Long Pond, il se trouve à une altitude d'environ 246 mètres par rapport au niveau de la mer (figure 4). La dénivellation entre le point le plus haut et celui le plus bas du bassin versant est donc de 116 mètres. Le second sommet en importance correspond à une colline atteignant 342 mètres d'altitude près de l'extrémité Est du chemin Jack-Galvin. À titre comparatif, la pente générale entre ce dernier point et le lac est de 9,45%. Si l'on se transporte vers la rive Ouest du lac à l'emplacement de l'ancienne mine de cuivre, on peut observer des pentes moyennes atteignant 33%. De façon générale, toute la portion Ouest du bassin versant du Lac Long Pond est caractérisé par un relief accidenté. La portion Nord du bassin versant comporte peu de relief réduisant ainsi l'effet érosif de l'eau. Le secteur à l'extrémité Sud du bassin versant comporte des dénivelés plus importants. La présence d'un milieu humide agit comme élément épurateur et contribue à la rétention d'éventuels apports en sédiments.



Figure 4 : Topographie du bassin versant du Lac Long Pond



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

La cartographie des dépôts meubles de la région démontre la présence de sédiments organiques dans la portion du marais Nord. La section plus au Nord de ce même tributaire chemine dans des sédiments fluvio-glaciaires d'épandage. Toute la section Est du lac où chemine le ruisseau Kates comporte un dépôt meuble de Till indifférencié surmontant la roche de fond. Le till est un dépôt glaciaire laissé directement par la glace, et est constitué d'argile, de sable, de gravier et de blocs rocheux mélangés dans des proportions variables. La portion Sud-Est du lac ainsi que le marais Sud sont caractérisés par un affleurement de la roche de fond.

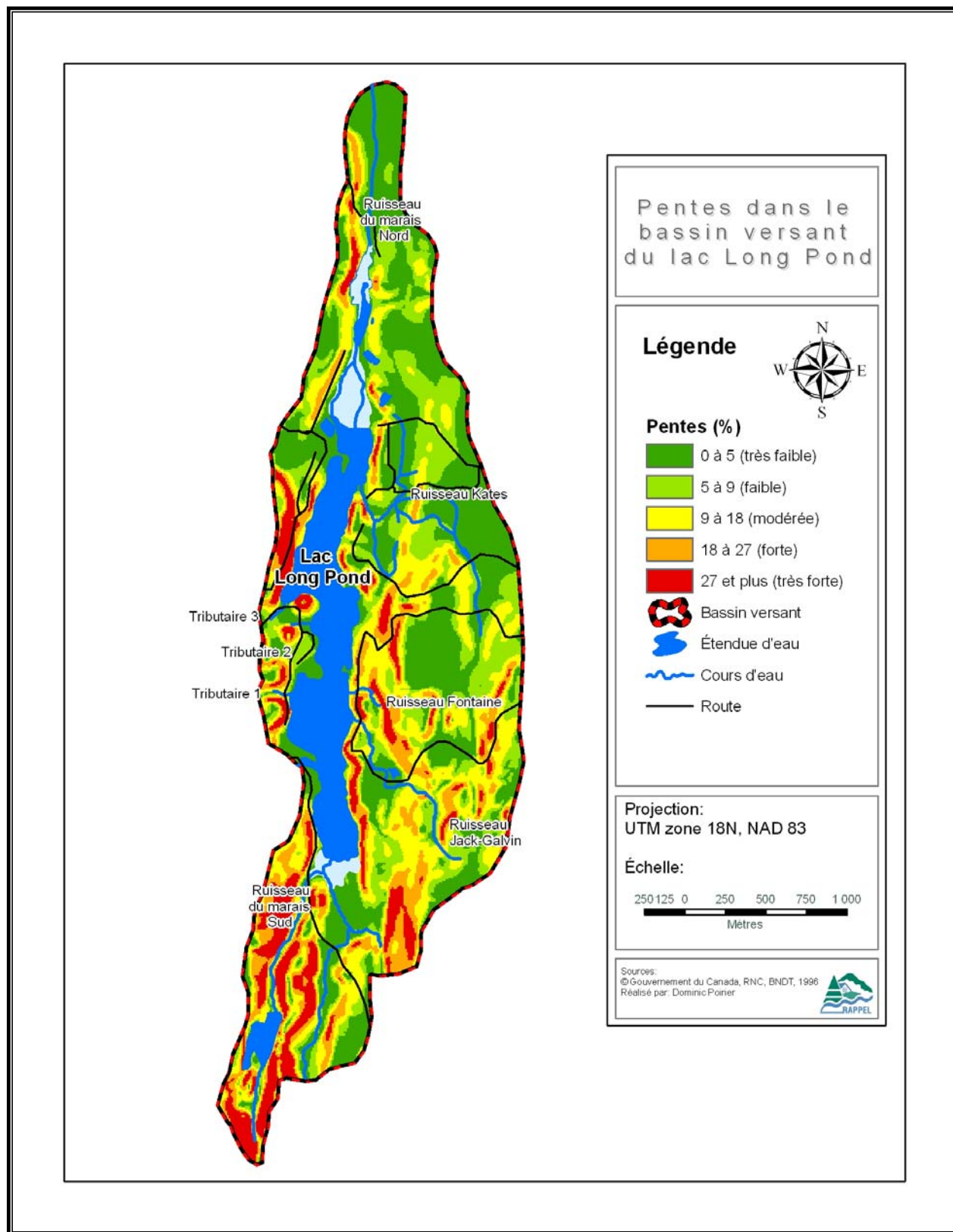
En ce qui concerne les pentes du bassin versant, les zones sensibles sont celles supérieures à 9% (environ 5°). La classification présentée au tableau 3 est significative principalement lorsque les sols sont mis à nu par différentes activités (dévégétalisation pour l'implantation d'infrastructures routières, de construction de bâtiments, d'agriculture). C'est à ce moment que la sensibilité à l'érosion liée à l'inclinaison de la pente se manifeste. Lorsque le sol n'est pas mis à nu, la vulnérabilité à l'érosion se produit sur des pentes plus fortes. Ainsi en foresterie, les pentes sont considérées fortes à environ 30% (16°) puisque le sol est normalement gardé intact et le tapis végétal conservé. Il importe également de mentionner que le type de dépôts de surface et la longueur de la pente ont également une grande incidence sur les risques d'érosion (Provencher *et al.*, 1979).

Dans le cas présent, près de 43% du territoire comporte des secteurs qui peuvent être considérés comme sensibles à l'érosion en fonction de l'inclinaison de la pente si les sols sont dénudés de végétation (tableau 3). Ces secteurs sont concentrés principalement en périphérie et dans la portion Sud du lac (figure 5). De plus, 9% du territoire demeure sensible à l'érosion malgré la présence d'un couvert végétal. Il est important de préciser que le ruisseau Jack-Galvin sillonne la zone de fortes pentes sur une grande distance et est susceptible, par son débit, d'être affecté par le phénomène d'érosion et l'apport de sédiments et nutriments vers le lac. Le réseau routier ne permet que peu d'accès directs au plan d'eau réduisant ainsi le risque de ruissellement vers le lac. Toutefois, certains fossés de drainage et ponceaux doivent faire l'objet d'un entretien adéquat puisqu'ils sont sujets au rejet de sédiments vers les cours d'eau alimentant le lac.

**Tableau 3 : Classification de la pente**

| Pente ( % )                   | % du bassin | Superficie en km <sup>2</sup> |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 0 à 5 (pente très faible)     | 36,6        | 2,2                           |
| 5 à 9 (pente faible)          | 20,7        | 1,24                          |
| 9 à 18 (pente modérée)        | 21,8        | 1,31                          |
| 18 à 27 (pente forte)         | 11,9        | 0,72                          |
| 27 et plus (pente très forte) | 9,0         | 0,54                          |

Figure 5 : Pentés dans le bassin versant du Lac Long Pond



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

## 2.2 Données climatiques

Les données climatiques sont également importantes dans l'analyse d'un bassin versant. Parmi celles-ci, les précipitations jouent un rôle majeur. En effet, elles influencent directement la quantité d'eau disponible sur le bassin versant. Les données climatiques utilisées proviennent des stations de Brome et de Bonsecours respectivement en fonction depuis 1875 et 1967. Le tableau 4 présente des données datant de 2008 et certaines informations provenant du calcul des normales climatiques réalisé pour les données enregistrées entre 1971 et 2000.

**Tableau 4 : Informations climatiques régionales sur une base annuelle**

| Distance du bassin (km)    | Stations   | Chutes de pluie (mm)                | Chutes de neige (cm) | Précipitations totales (mm) | Précipitations de pluie > à 10 mm (nbre de jours) |             |
|----------------------------|------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|---|-------------|
| 21,4 (N-E)                 | Brome      | 2008                                | 1002                 | 319,5                       | 1321,5  | 38          |
|                            |            | Normale climatique*                 | 993,7                | 272,9                       | 1266,6  | 35,1        |
| 16,3 (S)                   | Bonsecours | 2008                                | 945,9                | 434,1                       | 1380,0  | 31          |
|                            |            | Normale climatique*                 | 939,6                | 282,8                       | 1222,4  | 32,3        |
| <b>Moyenne régionale**</b> |            | <b>Normale climatique 1971-2000</b> | <b>882,9</b>         | <b>285,5</b>                | <b>1168,4</b>                                     | <b>30,4</b> |

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

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

Source : Environnement Canada, 2009.

En analysant les données climatiques, on s'aperçoit que le total des précipitations sous forme de pluie pour 2008 aux stations de Brome et de Bonsecours sont sensiblement équivalentes à la normale climatique de ces mêmes stations. Cependant, le total des précipitations cumulées (pluies et neige) est supérieur de plus de 4% pour la station de Brome et de près de 13% pour la station de Bonsecours pour l'année 2008. Cette fluctuation des précipitations totales est principalement due à des chutes de neiges plus importantes que la normale climatique calculée pour chacune des stations.

Dans le cas de la station Brome, les mois de juin, juillet et août ont été les plus marqués par les précipitations de pluies avec 492 mm ce qui représente une augmentation pour ces 3 mois de 28% par rapport à la normale climatique. De plus, le total des précipitations de ces 3 mois de 2008 représente 49% des précipitations annuelles contre 39% pour la normale climatique.

Pour ce qui est de la station Bonsecours, les mois de juin, juillet et août ont été ponctués par plus de 463 mm de précipitation de pluie ce qui représente une augmentation de 25% par rapport à la normale climatique. De plus, le total des précipitations de ces 3 mois de 2008 représentent près de 49% des précipitations annuelles contre 40% pour la normale climatique.

L'année 2008 aura été marquée par de fortes chutes de neige durant le premier trimestre et le mois de décembre. De plus, on assiste à une concentration des précipitations de pluie dans les mois de juin, juillet et août qui excède la tendance de la normale climatique. Une forte accumulation de neige durant la période hivernale favorisera le gonflement des cours d'eau lors de la fonte printanière ainsi que l'érosion et l'apport de sédiments vers le lac. Le printemps est une période critique pour l'apport en sédiments puisque le régime hydrique est important et que la végétation herbacée sortant d'une période de dormance ne remplit pas efficacement son rôle de capteur de sédiments. Les épisodes plus fréquents de pluie abondante amplifient la dynamique de l'érosion en gonflant de façon rapide le débit des cours d'eau et en modifiant la dynamique hydrologique dans le bassin versant.

## 2.3 Utilisation du sol

Afin d'obtenir un aperçu dans le temps des modifications quant à l'utilisation du sol dans le bassin versant du Lac Long Pond, des photos aériennes des années 1945, 1962, 1971, 1979, 1985, 1993, 1998 et 2007 ont été consultées et interprétées.

L'observation des photographies aériennes datant de 1945 permet de constater que toute la portion du bassin versant située à l'Est du Lac Long Pond est à cette époque intouchée. Il ne semble y avoir aucune résidence au pourtour du lac et aucune route praticable n'est visible. Dans la portion de la mine de cuivre (mine Québec Copper), les traces d'activités d'extraction ayant débuté en 1865 sont visibles. Le couvert végétal est entièrement retiré et des amas de résidus miniers sont observés sur le site ainsi qu'en bordure de la rivière Missisquoi Nord, à l'Ouest de la route 245. À l'époque, le bassin de sédimentation aujourd'hui intégré entre le site de la mine et le lac n'est pas réalisé. Toujours en 1945, le terrain adjacent au chemin du Lac Nick, tout juste au Nord de l'exutoire du lac, comporte des bâtiments agricoles et est cultivé en totalité jusqu'à la rive du lac.

Les photographies de 1962 démontrent la mise en place du réseau routier dans la portion Est du bassin versant. Les chemins Kates, Simard et Fontaine sont présents bien que moins étendus qu'à l'heure actuelle. Selon la documentation historique, les activités de la mine Québec Copper auraient pris fin en 1957. Les photographies aériennes démontrent une modification de la configuration de la mine entre 1945 et 1962, preuve d'activité minière durant cette période. De plus, on constate que le bassin de sédimentation adjacent au site de la mine a été aménagé. On remarque une augmentation du nombre d'habitation dans la baie vers laquelle se rend le chemin Simard.

C'est entre 1962 et 1971 que le chemin Jack-Galvin est réalisé dans la portion Sud-Est du bassin versant. Nous assistons à l'étalement du domaine résidentiel au pourtour du Lac Long Pond. L'érection d'habitation est constatée le long du chemin du Lac Nick, au Sud de l'exutoire

et se poursuit vers le Sud à l'emplacement de la baie du chemin Simard. C'est entre 1971 et 1979 que les premières habitations sont construites sur la péninsule traversée par le chemin Andrew-Galvin. Aucun changement majeur n'est observé entre 1979 et 1985.

Les photographies aériennes de 1993 montrent que la ferme située au Nord de l'exutoire n'est plus en opération et que la vocation du site serait passée d'agricole à résidentielle. On remarque également que quelques secteurs aux abords du chemin Jack-Galvin ont été déboisés.

L'utilisation actuelle du sol a été déterminée à partir de la classification d'images satellite datant de 1999 et 2001 réalisées par VIASAT, de photographies aériennes et d'observations sur le terrain faites en 2008. L'utilisation du sol génère des conséquences importantes sur le cycle hydrologique et sur la dynamique d'un bassin versant. Son analyse permet de mieux identifier des secteurs pouvant affecter la qualité des eaux.

Actuellement, le bassin versant du Lac Long Pond est majoritairement forestier avec un couvert arborescent occupant plus de 75% du territoire. La ressource hydrique (lacs) occupe près de 11% de la superficie du bassin versant, proportion légèrement supérieure à celle de la surface habitée ( $\approx 9\%$ ). Les milieux humides constitués des marais Nord et Sud représentent 2,1% du territoire (tableau 5).

Les secteurs autrefois voués à l'extraction de minerais ou de matériaux granulaires (sable, gravier et pierre) sont aujourd'hui réhabilités ou hors de service (figure 6). Les superficies occupées par ce type d'utilisation du sol sont généralement faibles à l'échelle d'un bassin versant mais peuvent avoir un impact important sur un lac de la taille du Lac Long Pond. Les activités de la mine Québec Copper ont sans doute eu un impact sur la qualité de l'eau durant la période active quoique intermittente s'échelonnant sur 100 ans. Toutefois, suite aux travaux de réhabilitation du site minier Québec Copper, des analyses visant à vérifier la qualité des eaux de surface en aval du lieu réhabilité ont été réalisées. Il appert que dans l'ensemble, l'eau qui s'échappe du site est de très bonne qualité et répond aux exigences de la Directive 019 sur la qualité des effluents miniers (GSI, 2005).

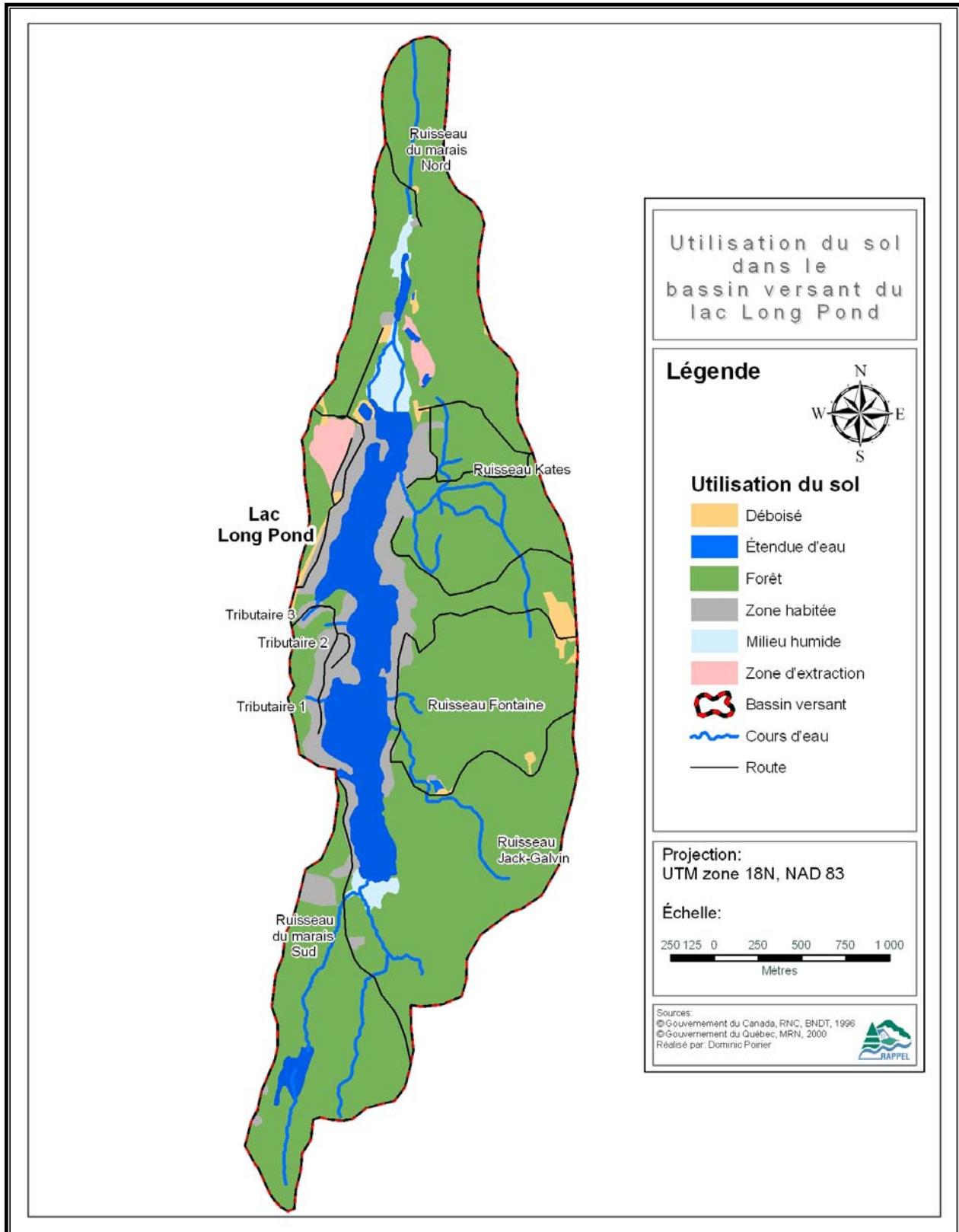
**Tableau 5 : Utilisation du sol dans le bassin versant du Lac Long Pond**

| Utilisation du sol | % du bassin versant |
|--------------------|---------------------|
| Forêt              | 75,1                |
| Étendue d'eau      | 10,9                |
| Zone habitée       | 8,8                 |
| Milieu humide      | 2,1                 |
| Déboisé            | 1,7                 |
| Zone d'extraction  | 1,4                 |

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

- ◆ Les secteurs de fortes pentes situés en périphérie du lac;
- ◆ Le déboisement de certaines parcelles de terrain et de la bande riveraine;
- ◆ La présence d'activités d'excavation en marge du lac;
- ◆ Les précipitations abondantes pouvant se produire en période estivale et automnale sur des sols vulnérables ainsi que l'augmentation du débit lors de la fonte des neiges;
- ◆ L'entretien des infrastructures routières dans le bassin versant;

Figure 6 : Utilisation du sol dans le bassin versant du Lac Long Pond



Source : Adaptée de SCF et al., 2004



### 3. LITTORAL ET EAUX PROFONDES DU LAC

---

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

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

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

- ◆ Elle **F**reine les sédiments en ralentissant les eaux de ruissellement et en prévenant l'érosion;
- ◆ Elle **F**iltre les polluants en absorbant les nutriments prévenant ainsi la prolifération des végétaux aquatiques;
- ◆ Elle **r**afraîchit l'eau du littoral en fournissant de l'ombre;
- ◆ Elle **F**avorise la faune et la flore du littoral en fournissant un milieu propice à leur reproduction.

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

→ *La caractérisation des rives du Lac Long Pond* afin d'en déterminer le degré d'artificialisation n'a jamais été effectuée. Cependant, selon le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Memphrémagog daté d'avril 2009, 70,3% du périmètre du lac était occupé par une activité anthropique en 2007 (MRC Memphrémagog, 2009). Bien que n'offrant aucune donnée sur l'état de la rive, ceci démontre une forte pression humaine en périphérie du lac nécessitant de faire l'évaluation de la végétation recouvrant les rives du lac. Ainsi, nous disposerons d'une image fixée dans le temps de l'état de la rive que nous pourrons comparer ultérieurement.

**La zone littorale** est souvent la première zone du lac à montrer des signes de dégradation (eutrophisation accélérée et érosion dans le bassin versant). De plus, cette zone sert d'habitat pour bon nombre d'animaux aquatiques et, ainsi, sa dégradation engendre des conséquences néfastes sur la biodiversité du lac. On peut étudier son état par le biais de la mesure de l'accumulation des sédiments et du recouvrement par les plantes aquatiques. Le périphyton (algues fixées à un substrat) est également un autre indicateur de l'enrichissement des lacs. La

présence de périphyton a été observée dans le Lac Long Pond, notamment dans la section Nord du plan d'eau.

Quant aux **eaux profondes du lac**, ce sont celles où la lumière ne pénètre pas suffisamment pour permettre la croissance des plantes aquatiques. La profondeur de cette zone est très variable en fonction, entre autres, de la transparence de l'eau. C'est le secteur où les eaux sont les plus fraîches et où s'accumule l'essentiel de la matière organique et des autres sédiments. Ce sont dans ces fosses que les organismes décomposeurs extraient les minéraux nécessaires aux organismes de la zone littorale. On évalue la qualité des eaux profondes en analysant la physico-chimie des eaux prélevées au niveau du point le plus profond du lac, c'est-à-dire à la fosse du lac. Le tableau 6 présente une brève description des paramètres généralement étudiés afin de déterminer l'état de la rive et du littoral.

**Tableau 6 : Paramètres étudiés lors de l'inventaire de la rive et du littoral**

| Paramètres                           | Description   |
|--------------------------------------|---|
| Degré d'artificialisation de la rive | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pourcentage de la superficie de la rive occupée par des aménagements artificiels sur des portions de rive mesurant approximativement 100 mètres de long et 10 mètres de large.</li> <li>• Éléments artificiels : Aménagements réalisés et entretenus par l'être humain (structures de béton, de bois ou autre matériel inerte, bâtiments, enrochements, remblais, ensablements, entretien de pelouses et plates-bandes, etc.).</li> <li>• L'artificialisation des rives entrave la santé d'un plan d'eau en favorisant l'érosion, en apportant au lac des éléments nutritifs et en réchauffant davantage les eaux peu profondes.</li> </ul>  |
| Sédiments du littoral                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel (matières minérales et organiques) qui recouvre le lit d'un plan d'eau, formé des matières en suspension qui se déposent et s'accumulent sur le fond.</li> <li>• Composé d'éléments grossiers (blocs, galets, graviers, sables, débris végétaux) et de particules fines (argile, limon et matières organiques fines).</li> <li>• Le <b>type de sédiments</b> (substrat) caractérise l'état de l'habitat aquatique (régit l'enracinement et le développement des plantes aquatiques, forme le milieu de vie des organismes qui vivent au fond et constitue le site de frai pour plusieurs poissons).</li> <li>• L'<b>épaisseur des sédiments fins</b> (accumulation sédimentaire) résulte de l'érosion des sols du bassin versant ainsi que de la décomposition des végétaux et autres organismes du plan d'eau. Ainsi, une forte accumulation sédimentaire est un signe visible d'un apport excédentaire de particules de sol et de matières organiques.</li> </ul> |
| Plantes aquatiques du littoral       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Végétaux de grande dimension (taille macroscopique) qui possèdent des feuilles, une tige, des racines et de véritables vaisseaux.</li> <li>• Rôle : filtrent les particules en suspension et des éléments nutritifs, fournissent un habitat et de la nourriture pour différentes espèces fauniques (sont essentielles à l'écosystème aquatique).</li> <li>• Indicateurs biologiques de la qualité de l'état du lac.</li> <li>• La <b>densité des herbiers de plantes aquatiques</b> (pourcentage de recouvrement) et la <b>diversité des espèces</b> (abondance relative des espèces et présence d'espèces envahissantes) indiquent le niveau trophique du lac.</li> </ul>   |

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

### 3.1 Zones de sédimentation

L'étude de l'envasement est basée à la fois sur le type de sédiments (substrats) dominants ainsi que sur l'épaisseur des sédiments meubles (particules fines). Veuillez vous référer au tableau 6 précédent pour plus de détails.

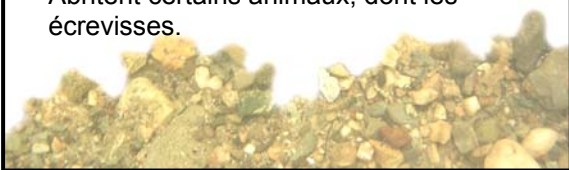

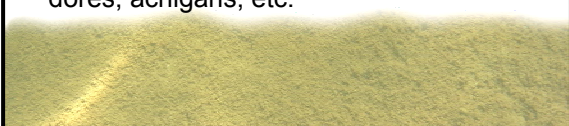

Il existe différents types de sédiments (voir tableau 7) qui composent le fond d'un lac. Ces substrats servent d'habitat pour la faune et la flore du lac. Chaque type joue un rôle au sein de l'écosystème aquatique et, par conséquent, une grande diversité de fond est essentielle à la pérennité de l'écosystème. Or, une accumulation de particules fines (mélange de matières organiques fines et de particules minérales fines) sur le littoral perturbe l'habitat aquatique. L'accumulation de ces particules fines provient de la **décomposition des organismes vivants** ou bien de **l'érosion des sols du bassin versant**.

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

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

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

**Tableau 7 : Différents types de sédiments (substrats)**

| <p><b>Origine minérale</b><br/>Résultat de l'érosion des sols</p>  | <p><b>Origine organique</b><br/>Résultat de la décomposition des organismes</p>  |  |
|--|--|--|
| <p><b>SUBSTRATS GROSSIERS</b></p> <p><b>Blocs</b> (roches) : plus de 20 cm de diamètre<br/> <b>Galets</b> (caillou) : diamètre entre 2 et 20 cm<br/> <b>Graviers</b> : diamètre entre 0,2 et 2 cm<br/> <b>Sables</b> : diamètre entre 0,05 et 2 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportés seulement par courants forts.</li> <li>• Servent de frayères aux truites, touladi, ombles, dorés, achigans, etc.</li> <li>• Abritent certains animaux, dont les écrevisses.</li> </ul>  | <p><b>DÉBRIS VÉGÉTAUX</b></p> <p><b>Feuilles</b> (plantes aquatiques et terrestres)<br/> <b>Branches et morceaux d'écorce</b><br/> Autres débris végétaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sont éventuellement décomposés en matières organiques fines.</li> <li>• Offrent un habitat pour certains animaux, dont les vers et les insectes.</li> <li>• Servent de nourriture pour les animaux décomposeurs.</li> </ul>   | <p><b>Éléments grossiers</b></p> <p>Ne favorisent pas l'implantation des plantes aquatiques.</p> |
| <p><b>PARTICULES MINÉRALES FINES</b></p> <p><b>Argiles et limons</b> (silt) : diamètre inférieur à 0,05 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sont facilement transportés par les courants et peuvent demeurer longtemps en suspension dans l'eau (MES).</li> <li>• Abritent les vers et les bactéries.</li> <li>• Servent de frayères aux barbottes et aux meuniers, mais peuvent colmater les frayères des truites, touladis, ombles, dorés, achigans, etc.</li> </ul>                | <p><b>MATIÈRES ORGANIQUES FINES</b></p> <p><b>Petites particules organiques</b> résultant de la décomposition des organismes vivants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sont facilement transportées par les courants et peuvent demeurer longtemps en suspension dans l'eau (MES).</li> <li>• Abritent les vers et les bactéries.</li> <li>• Servent de frayères aux barbottes et aux meuniers, mais peuvent colmater les frayères des truites, touladis, ombles, dorés, achigans, etc.</li> </ul>  | <p>Sont propices à l'implantation et à la croissance des plantes aquatiques.</p>                 |

(Source : Adapté de CRJC, 2003)

### 3.1.1 Accumulation sédimentaire dans le littoral

L'épaisseur de l'accumulation sédimentaire (particules fines) fournit des indications sur les pressions anthropiques subies par le plan d'eau. Une forte accumulation sédimentaire récente montre que les apports provenant de l'érosion des sols du bassin versant et l'eutrophisation du milieu excèdent ce que le lac peut supporter. À titre indicatif, l'accumulation naturelle devrait être pratiquement nulle d'une année à l'autre sur le littoral et elle devrait varier d'à peine 1 cm par année à la fosse d'un lac, et ce, sans tenir compte de la compaction normale des sédiments (Carignan, 2003). Ainsi, voir les sédiments s'accumuler sur le littoral au cours d'une vie humaine est signe de dégradation.

→ Malheureusement, l'inventaire du *littoral* du Lac Long Pond en ce qui a trait à l'accumulation sédimentaire n'a jamais été réalisé. Ainsi, nous ne disposons d'aucune donnée au niveau de l'état de l'envasement actuel du littoral du lac, ni de l'épaisseur de sédiments jusqu'à aujourd'hui accumulée, non plus que la localisation des zones du lac où cet envasement serait le plus important. Cependant, des signes d'envasement observés par certains résidents et la formation de deltas (voir section 4.4 - Inventaire aérien) laissent présager une accumulation excessive de sédiments fins dans le Lac Long Pond.

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

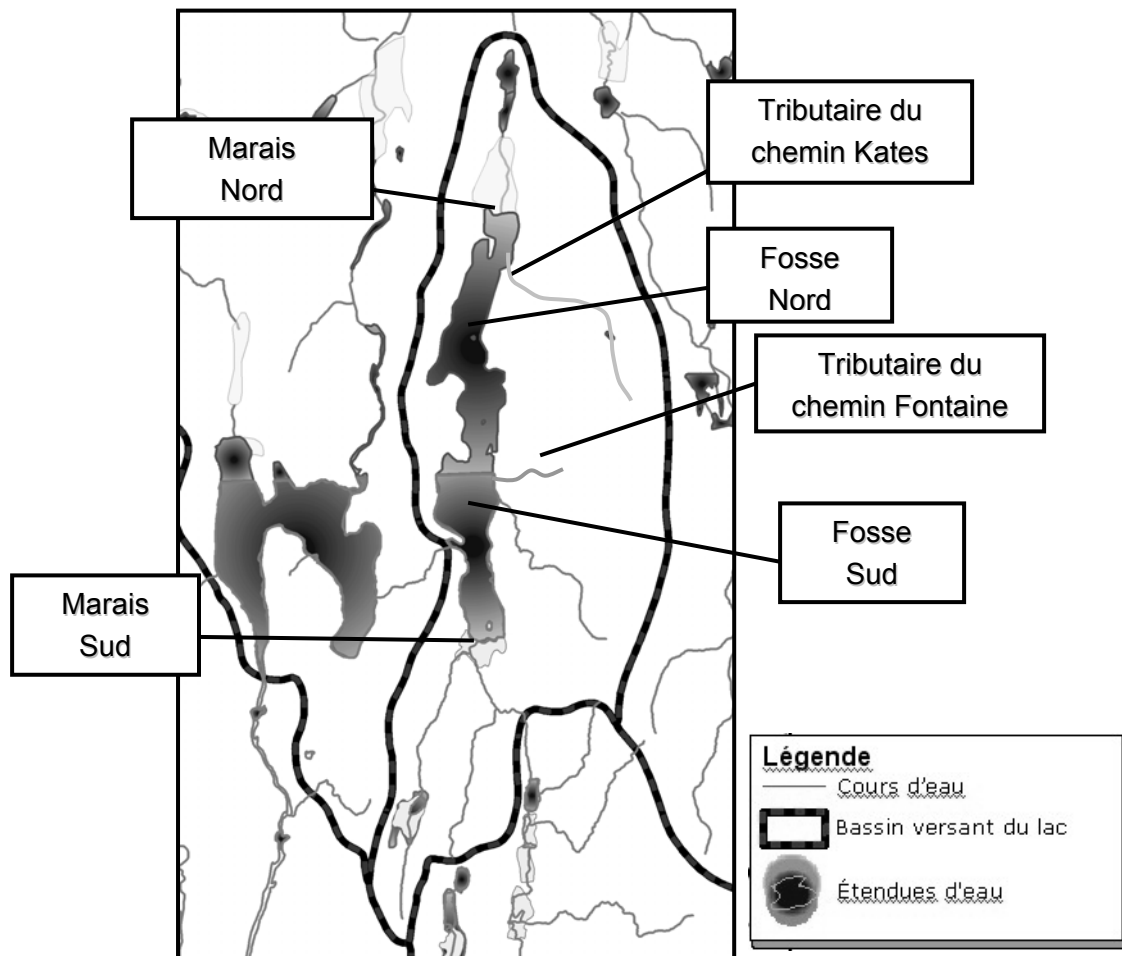
### 3.2 Qualité de l'eau du lac

En 2008, trois campagnes de relevés aux **deux fosses du lac** (Nord et Sud) ont eu lieu, soit le 3 juillet, le 13 août et le 12 septembre. La transparence de l'eau a été mesurée, des profils d'oxygène dissous et de température ont été dressés et des prélèvements d'eau ont été faits dans le but de caractériser la qualité physico-chimique des eaux du lac. Ainsi, la qualité de l'eau a été analysée au point de vue chimique (phosphore total) et biologique (algues microscopiques via la chlorophylle a).

On a également prélevé de l'eau à l'embouchure de quatre tributaires du lac en ces journées, soit l'un étant situé au Nord du lac (Marais Nord), deux à l'est (chemins Kates et Fontaine) et l'autre au Sud du lac (Marais Sud). La localisation des stations d'échantillonnage de l'eau est présentée à la figure 7.

Une description des paramètres analysés est fournie dans le tableau 8. Les critères de qualité utilisés pour l'évaluation des valeurs obtenues sont présentés dans les tableaux 9 et 10.

**Figure 7 : Localisation des stations d'échantillonnage au Lac Long Pond (été 2008)**



**Tableau 8 : Description des paramètres physico-chimiques analysés**

| Paramètres                          | Description   | Lieu             |
|-------------------------------------|---|------------------|
| <b>Transparence de l'eau</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Épaisseur de la colonne d'eau jusqu'où la lumière pénètre.</li> <li>Paramètre mesuré à la fosse d'un lac, à l'aide d'un disque de Secchi.</li> <li>Paramètre permettant de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac.</li> <li>Paramètre influencé par l'abondance des composés organiques dissous et des matières en suspension qui colorent l'eau ou la rendent trouble.</li> </ul>   | Fosse            |
| <b>Phosphore total (Ptot)</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Phosphore</b> : Élément nutritif essentiel (nutriment) aux organismes vivants qui entraîne une croissance excessive des végétaux aquatiques (eutrophisation accélérée) lorsque trop abondant.</li> <li><b>Ptot</b> : Ensemble des différentes formes de phosphore (dissous et associées à des particules) mesurées à partir d'un échantillon d'eau.</li> <li>Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac et de déceler la présence de pollution nutritive dans un tributaire.</li> <li><b>Sources</b> : Utilisation d'engrais domestiques, fertilisation agricole, rejets municipaux et industriels, installations septiques inadéquates, coupes forestières abusives, etc.</li> </ul> | Fosse Tributaire |
| <b>Chlorophylle a</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pigment présent chez tous les organismes qui font de la photosynthèse dont notamment les algues microscopiques en suspension dans l'eau (phytoplancton).</li> <li>Reflète indirect de la quantité de phytoplancton dans l'eau d'un lac.</li> <li>Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac.</li> <li>Paramètre lié à l'abondance du phosphore dans l'eau.</li> </ul>  | Fosse            |
| <b>Oxygène dissous</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Concentrations en oxygène inférieures à 4 mg/L : si perdurent longtemps dans l'été, fait en sorte de constituer un habitat qui n'est pas propice aux espèces de poissons dites intolérantes (telles la truite mouchetée et la touladi).</li> <li>Concentrations en oxygène inférieures à 1 mg/L : milieu sans oxygène où il peut y avoir libération de phosphore par les sédiments vers la colonne d'eau.</li> </ul>   | Fosse            |
| <b>Matières en suspension (MES)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Particules de petite taille qui ont la possibilité de se maintenir un certain temps entre deux eaux (particules de sol, matières organiques en décomposition, phytoplancton).</li> <li>Indiquent des apports de particules de sol qui contribuent au réchauffement des eaux, diminuent la teneur en oxygène dissous, ensavent le fond des plans d'eau, colmatent les frayères et bloquent le système respiratoire de plusieurs poissons.</li> <li>Sources : Érosion des sols du bassin versant (sols agricoles, sols forestiers, rives artificialisées, carrières et sablières, sites en construction, fossés routiers, etc.), rejets municipaux et industriels.</li> </ul>                              | Tributaire       |
| <b>Coliformes fécaux (CF)</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bactéries intestinales provenant des excréments produits par les animaux à sang chaud, incluant l'humain et les oiseaux.</li> <li>Indiquent une contamination fécale et la présence potentielle de microorganismes pathogènes susceptibles d'affecter la santé animale et humaine.</li> <li>Sources : rejets municipaux, épandages agricoles (fumier ou lisier), installations septiques et fosses à purin non conformes, débordements des stations d'épuration et des trop-pleins.</li> </ul>   | Tributaire       |

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

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

| Paramètres             | Critère de qualité        | Explication   |
|------------------------|---------------------------|---|
| PHOSPHORE TOTAL        | 30 µg/l                   | Visé à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. Il y a des risques d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique si la valeur mesurée excède ce seuil.      |
|                        | 20 µg/l                   | Ce critère s'applique aux cours d'eau s'écoulant vers des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à éviter la modification d'habitats dans ces lacs, notamment en y limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques |
| COLIFORMES FÉCAUX      | < 200 UFC / 100 ml d'eau  | S'applique aux activités de contact primaire comme la baignade et la planche à voile.   |
|                        | > 1000 UFC / 100 ml d'eau | S'applique aux activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage.  |
| MATIÈRES EN SUSPENSION | 5 mg/l                    | Il y a des risques d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique si la valeur mesurée excède ce seuil.   |

(Source : MDDEP, 2007a)

µg/l : microgramme par litre

mg/l : milligramme par litre

UFC : unités formatrices de colonies

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

La qualité de l'eau d'un lac est déterminée à l'aide de plusieurs paramètres physico-chimiques comme la concentration en phosphore total, la quantité de chlorophylle a ou d'algues vertes, la transparence et la concentration d'oxygène dissous. Les valeurs obtenues sont évaluées en fonction des critères présentés au tableau 10.

**Tableau 10 : Critères utilisés pour évaluer le niveau trophique à la fosse d'un lac**

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

(Source : MDDEP, 2007b)

µg = microgramme (1 µg = 0,001 mg).



## Rappelons-nous ...

→ Un lac **oligotrophe** est un lac jeune caractérisé par des eaux pauvres en nutriments, transparentes et bien oxygénées ainsi que par une faible production de végétaux aquatiques.

→ À l'inverse, un lac **eutrophe** est riche en nutriments et en végétaux aquatiques. Il s'agit d'un stade avancé d'eutrophisation qui conduit, entre autres, à une modification des communautés animales, à un accroissement de la matière organique ainsi qu'à un déficit d'oxygène dans les eaux profondes.

→ Finalement, un lac **mésotrophe** possède un niveau intermédiaire de vieillissement. Lorsque les valeurs obtenues pour les différents paramètres se situent à la limite des principaux niveaux trophiques, on utilise les appellations **oligo-mésotrophe** et **méso-eutrophe**.

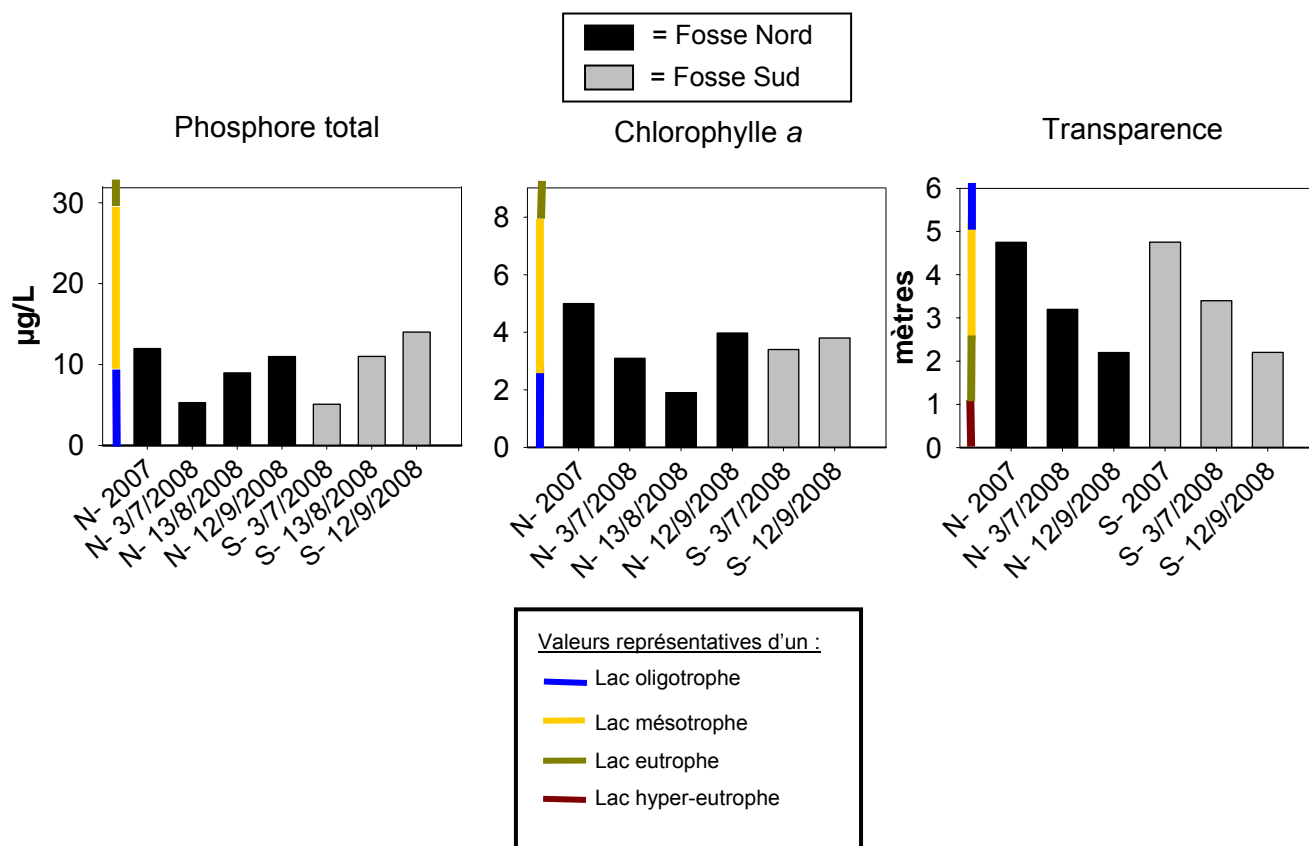
### 3.2.1 Qualité des eaux à la fosse

Le RAPPEL en collaboration avec l'Association Lac Long Pond a recueilli à l'été 2008, les premières données sur la qualité physico-chimique de l'eau du lac à ce jour. Le tableau 11 présente un bilan des données physico-chimiques acquises jusqu'à maintenant. La figure 8 illustre les moyennes annuelles des résultats obtenus pour le phosphore total, la chlorophylle *a* et la transparence en relation avec les gammes de valeurs qu'on associe normalement aux différents niveaux trophiques des lacs. À la lumière de ces résultats, on peut mettre en évidence que :

- Les concentrations en **phosphore total** dans l'eau du lac sont plutôt variables et augmentent graduellement au fil de l'avancement de l'été. Les teneurs varient de faibles à modérées. En effet, les résultats obtenus pour l'eau de la fosse Nord ont doublé entre juillet et septembre, tandis que ceux de la fosse Sud ont presque triplé. En moyenne, les résultats apparaissent similaires pour les deux fosses, or, la fosse Sud semble comporter une teneur légèrement supérieure en phosphore dans ses eaux. Cette augmentation du phosphore au cours de l'été peut être engendrée par plusieurs facteurs. On peut nommer entre autres, l'accumulation de la matière organique en décomposition dans la colonne d'eau, le relargage du phosphore par les sédiments par période de déficit en oxygène et les apports par ruissellement sur le bassin versant. Dans l'ensemble, les données apparaissent typiques des lacs oligo-mésotrophes.
- Les données recueillies cette année pour la **chlorophylle a** sont légèrement inférieures au résultat de 2007. Puisque les concentrations sont plutôt variables, davantage de données recueillies sur toute l'étendue de la période estivale permettraient d'établir un portrait plus précis de la situation de la prolifération algale dans l'eau du lac. Sommes toutes, la biomasse algale du Lac Long Pond mesurée lors de l'été 2008 est modérée et typique des lacs oligo-mésotrophes.
- Les mesures de la **transparence** de l'eau témoignent que les eaux du Lac Long Pond ont une clarté moyenne qui diminue peu à peu à mesure que l'été avance. En septembre, la transparence de l'eau était 30% plus faible qu'au début juillet. La diminution de la transparence des eaux est due, d'une part, à la présence de particules en suspension dans la colonne d'eau tels que des sédiments fins, des débris organiques en décomposition, des algues ou d'autres micro-organismes. Les précipitations sont à même d'entraîner les particules de sol qui engendreront des eaux plus troubles. Bref, les mesures de transparence de l'eau effectuées au Lac Long Pond se retrouvent normalement dans les lacs mésotrophes.

**Globalement**, et à l'aide des paramètres étudiés cet été, le Lac Long Pond pourrait être classé dans la catégorie des lacs oligo-mésotrophes, soit, parmi les lacs situés à un stade abordant le niveau intermédiaire de leur processus de vieillissement.

**Figure 8 : Bilan des données physico-chimiques à la fosse du Lac Long Pond (2007 à 2008)**



**Tableau 11 : Synthèse des résultats de la qualité de l'eau du Lac Long Pond (2007- 2008)**

|            |           | Phosphore total (µg/l) | Chlorophylle a (µg/l) | Transparence (m) |
|------------|-----------|------------------------|-----------------------|------------------|
| Fosse Nord | 20/8/2007 | 12,0                   | 5,0                   | 4,75             |
|            | 3/7/2008  | 5,3                    | 3,1                   | 3,2              |
|            | 13/8/2008 | 9,0                    | 1,9                   | -                |
|            | 12/9/2008 | 11,0                   | 4,0                   | 2,2              |
|            | Moy. 2008 | 8,4                    | 3,0                   | 3,4              |
| Fosse Sud  | 20/8/2007 | -                      | -                     | 4,75             |
|            | 3/7/2008  | 5,1                    | 3,4                   | 3,4              |
|            | 13/8/2008 | 11,0                   | -                     | -                |
|            | 12/9/2008 | 14,0                   | 3,8                   | 2,2              |
|            | Moy. 2008 | 10,0                   | 3,6                   | 3,5              |

(SOURCE : RAPPEL, 2007)

## Oxygène dissous à la fosse

La figure 9 présente les profils d'oxygène réalisés à la fosse du lac à l'été 2008. Des données ont été récoltées jusqu'à 10 mètres de profondeur. Ces résultats mettent en lumière que :

### Température de la colonne d'eau

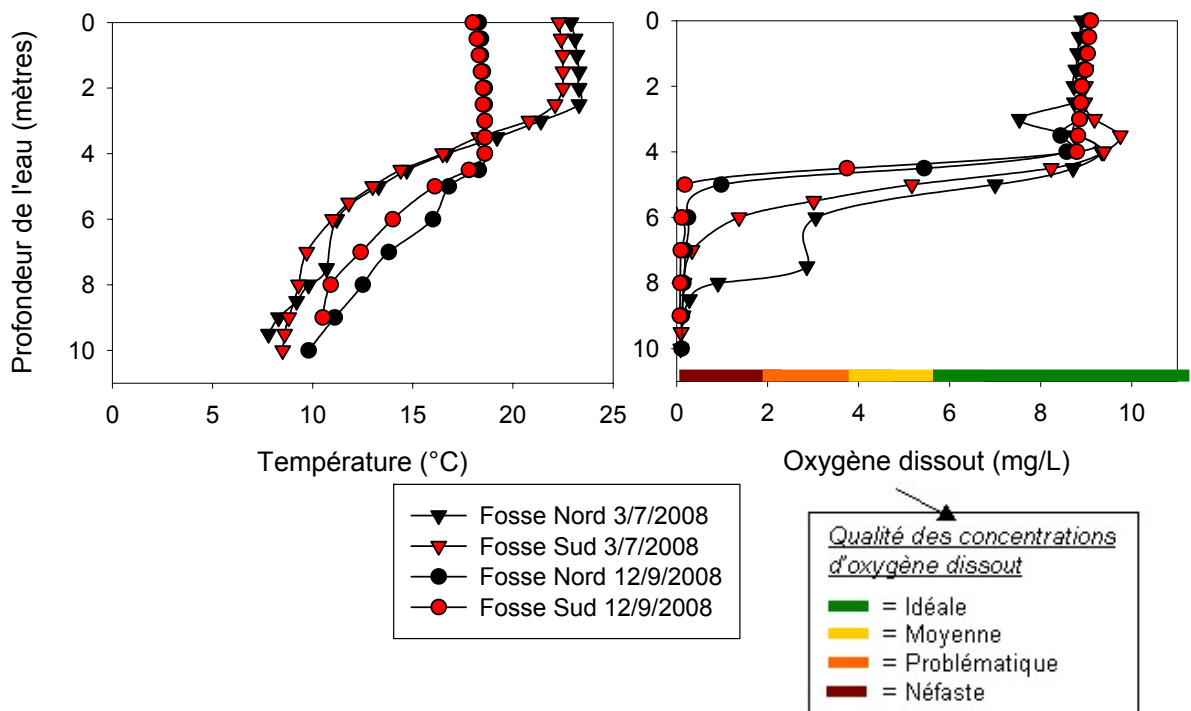
- En juillet, la température de l'eau dans les trois premiers mètres de la surface du lac est chaude soit environ 22°C. Le profil fait à la mi-septembre 2008 indiquait une eau dont la température était plus fraîche et homogène sur une plus grande épaisseur d'eau (environ 5 mètres à 18°C). Le réchauffement des eaux de surface tout au long de l'été s'est transmis graduellement plus en profondeur dans la colonne d'eau.
- Sous les 3 mètres de profondeur, la température de l'eau diminue rapidement (thermocline) pour atteindre environ 8 à 10°C sous les 6 mètres de profondeur. On peut dire que le lac, en été, est stratifié, c'est-à-dire que les couches d'eau en surface et au fond se mélangent difficilement étant donné le gradient de température qui les sépare.
- Les profils sont similaires lorsqu'on compare les fosses Nord et Sud du lac.

### Oxygène dissous dans la colonne d'eau

- Les teneurs en oxygène mesurées cette année indiquent une baisse drastique des teneurs en oxygène sous les 4 mètres de profondeur d'eau. Ainsi, sous les 5 mètres de profondeur, les concentrations en oxygène sont inférieures à 4 mg/L et diminuent à mesure que l'on descend dans la colonne d'eau. Cette faible concentration peut être problématique pour la reproduction des poissons.
- Le 3 juillet 2008, sous les 5 mètres de profondeur (hypolimnion), l'oxygène dissous est faible et varie entre 2 et 4 mg/L. Environ 50% de la colonne d'eau présente des concentrations inférieures à 4 mg/L d'oxygène dissous. Entre le huitième mètre (pour la fosse Nord) et le septième mètre (pour la fosse Sud) et en allant jusqu'au fond, l'oxygène dissous est en très faible concentration (moins de 1 mg/L).
- À la fin de l'été, en septembre, la diminution d'oxygène sous la thermocline est d'autant plus rapide, ce qui fait en sorte que dès les 5 mètres de profondeur, la colonne d'eau profonde est en important déficit d'oxygène. Les données du mois de septembre indiquaient que plus de 50% de la colonne d'eau comportait une concentration d'oxygène dissous inférieure à 1 mg/L. Ces conditions de faible oxygénation présentent un risque pour la survie des organismes qui vivent au fond du lac.

- Cette tendance de l'oxygène à diminuer dans les eaux profondes en fin d'été est souvent observée dans les plans d'eau où il y a peu d'échanges entre les eaux de surface (oxygénées) et les eaux profondes. C'est la vie dans le lac qui consomme l'oxygène tout au cours de la saison (algues, poissons et décomposition par les microorganismes).
- Il est à noter que des concentrations d'oxygène dissous inférieures à 1 mg/L augmentent les risques de relargage du phosphore par les sédiments, vers la colonne d'eau. Ce phosphore ainsi libéré devient une source de nutriments supplémentaire disponible pour la croissance des plantes aquatiques, des algues et des cyanobactéries.

Figure 9 : Profils d'oxygène et de température à la fosse du Lac Long Pond en 2008



## **Sommaire et recommandations - Qualité de l'eau du lac**

Afin de maintenir l'oxygénation du lac, la mesure à adopter consiste à limiter son vieillissement prématuré occasionné par les activités humaines. Ainsi, il importe de demeurer vigilants quant aux apports en nutriments et en sédiments dus aux différentes activités qui ont lieu sur les rives et dans le bassin-versant du lac, car ceux-ci s'additionnent aux accumulations naturelles présentes dans le lac. La renaturalisation des rives demeure au coeur des solutions. En plus de filtrer les nutriments, la conservation de la végétation sur les rives des tributaires du lac permet également de réduire la température des eaux qui sont acheminées vers le lac.

Puisque les données sont similaires pour les fosses Nord et Sud, des relevés effectués à l'une des deux fosses pourraient être effectués. Ainsi, puisque les concentrations en phosphore total se sont révélées légèrement supérieures dans l'eau de la station de la fosse Sud, il serait intéressant de la sélectionner pour un suivi ultérieur. Toutefois, l'idéal serait d'abord de valider les données recueillies cette année aux deux fosses afin de s'assurer que les résultats sont véritablement constants. Par ailleurs, il est recommandé de poursuivre le suivi régulier de la transparence de l'eau de 4 à 6 fois entre le début juin et la fin septembre pour les étés à venir (idéalement aux deux semaines). Le suivi physico-chimique de la qualité de l'eau (phosphore total et chlorophylle a) peut être réalisé aux deux ans ou encore si des changements notables de la qualité de l'eau sont observés. Pour les prochaines campagnes de prélèvements à la fosse, il serait conseillé de suivre l'évolution des nutriments et de la biomasse algale au moins de trois à quatre fois dans l'été. Les profils d'oxygène dissous peuvent être dressés à tous les quatre ou cinq ans.

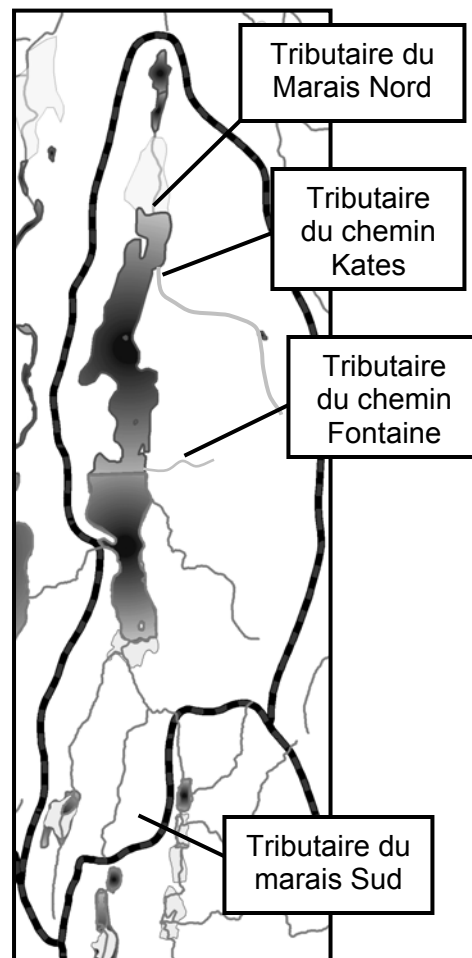
Finalement, une étude du littoral du lac permettrait d'affiner davantage le portrait du Lac Long Pond. En mesurant l'accumulation sédimentaire sur tout le pourtour du lac par la méthode des transects et en y évaluant la diversité des plantes aquatiques ainsi que le pourcentage de recouvrement qu'elles occupent, un meilleur diagnostic de l'état de santé global du lac pourrait être établi.

Nous vous invitons à consulter le site Internet du RAPPEL ([www.rappel.qc.ca](http://www.rappel.qc.ca)) pour de plus amples informations concernant les sources potentielles de dégradation et les actions à poser afin de maintenir la santé du lac.

### 3.3 Qualité de l'eau des tributaires du Lac Long Pond

Le tableau 12 offre un bilan des résultats obtenus pour la caractérisation physico-chimique des eaux des quatre tributaires étudiés cet été. Les résultats présentant un dépassement des critères de qualité pour la protection de la faune aquatique y sont mis en évidence en caractère gras (ref. tableau 9). Les résultats d'analyses montrent que :

- L'eau du **tributaire du marais Nord** contient des concentrations en phosphore total modérées qui, selon les critères, ne présentent aucun risque pour le maintien de la qualité de la vie aquatique. Les matières en suspension sont également faibles et à des niveaux non problématiques en regard de la santé du lac. En fait, un seul dépassement des critères a été noté lors du prélèvement du 3 juillet. Toutefois, ce résultat légèrement plus élevé pourrait être attribuable à des erreurs de manipulation lors de l'échantillonnage. En effet, des sédiments ont été soulevés à proximité du site d'échantillonnage. Les coliformes fécaux ont été trouvés en faible nombre et leurs teneurs sont situées sous les critères de qualité pour la protection des usages tels que la baignade (réf. tableau 9).
- Le **tributaire du chemin Kates** présente des teneurs en phosphore total, en matières en suspension et en coliformes fécaux similaires au tributaire du marais Nord. La moyenne des concentrations en phosphore pour l'été 2008 est toutefois légèrement supérieure à ce dernier. En somme, ses eaux sont donc de bonne qualité et aucun dépassement des critères n'a été enregistré.
- Le **tributaire du chemin Fontaine** montre la qualité d'eau qui paraît la plus douteuse relativement aux autres tributaires étudiés cette année. En effet, pour le phosphore total, les trois mesures ont révélé des teneurs excédant le critère de protection pour la vie aquatique. Des apports tels et soutenus dans le temps sont à même d'enrichir le lac et de contribuer à la croissance des plantes aquatiques, des algues et des cyanobactéries. Les matières en suspension, pour leur part, ont dépassé les critères à deux occasions, en juillet et en août. Les matières en suspension contribuent à l'envasement graduel du lac en plus de transporter des charges potentielles en nutriments (ex. phosphore). Les fortes pentes retrouvées de ce côté du bassin versant contribuent à augmenter les débits d'eau qui circulent par le ruissellement et par le fait même à accroître les risques d'érosion. Les coliformes fécaux ont été retrouvés à des niveaux substantiels, mais tout de même faibles et en accord avec les critères de qualité.



- Le **tributaire du marais Sud** comporte une eau dont les concentrations en phosphore sont modérées et semblables à celles des tributaires du marais Nord et du chemin Kates. Ce nutriment est donc présent en faible quantité et la contribution de ce ruisseau semble, par conséquent, avoir une faible incidence sur l'enrichissement du lac. Les concentrations en matières en suspension sont minimales et semblent non problématiques pour les organismes qui y vivent, de même qu'au point de vue de l'envasement du lac. Les coliformes fécaux sont présents en teneurs généralement faibles, mais la donnée la plus élevée trouvée cet été pour ce paramètre, toutes campagnes et tous tributaires confondus, a été enregistrée le 3 juillet (72 UFC/100 ml). Néanmoins, ce dernier résultat se situe également sous les critères de qualité. Dans l'ensemble, l'eau du tributaire du marais Sud apparaît être de bonne qualité.

Il importe de préciser que la qualité de l'eau acheminée par les fossés est également très importante, d'où la nécessité de les entretenir de façon adéquate (méthode du tiers inférieur en annexe E). Pour ce qui est du ruisseau Jack-Galvin, une erreur de localisation du cours d'eau a eu pour conséquence que le ruisseau Fontaine a fait l'objet d'une campagne d'échantillonnage qui était destinée au tributaire Jack-Galvin. À la suite de l'inventaire terrain, les observations effectuées sur le ruisseau Jack-Galvin et l'importance de son apport en eau confirme la nécessité d'effectuer une évaluation physico-chimique des ses eaux à l'aide d'une campagne d'échantillonnage. Cette campagne ainsi que la poursuite de l'échantillonnage du tributaire Fontaine seront effectués au cours de l'été 2009. Les résultats seront disponibles dans le rapport du suivi de la qualité de l'eau du Lac Long Pond 2009 effectué par le RAPPEL.



Tableau 12 : Qualité de l'eau des tributaires du Lac Long Pond (2008)

| Tributaire         | Date de prélèvement | Phosphore total (µg/l) | Matières en suspension (mg/l) | Coliformes fécaux (UFC/100ml) |
|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Du marais Nord     | 3/7/2008            | 7,2                    | 7                             | 10                            |
|                    | 13/8/2003           | 10                     | <3                            | 2                             |
|                    | 19/9/2008           | 13                     | <3                            | 28                            |
|                    | <b>Moy. 2008</b>    | <b>10,1</b>            | <b>3,7</b>                    | <b>13,3</b>                   |
| Du chemin Kates    | 3/7/2008            | 7,5                    | <3                            | 30                            |
|                    | 13/8/2003           | 15                     | <3                            | 28                            |
|                    | 19/9/2008           | 14                     | <3                            | 55                            |
|                    | <b>Moy. 2008</b>    | <b>12,2</b>            | <b>&lt;3</b>                  | <b>37,7</b>                   |
| Du chemin Fontaine | 3/7/2008            | 34                     | 49                            | 62                            |
|                    | 13/8/2003           | 26                     | 7                             | 11                            |
|                    | 19/9/2008           | 27                     | <3                            | 45                            |
|                    | <b>Moy. 2008</b>    | <b>29,0</b>            | <b>19,3</b>                   | <b>39,3</b>                   |
| Du marais Sud      | 3/7/2008            | 9,5                    | 3                             | 72                            |
|                    | 13/8/2003           | 10                     | <3                            | <2                            |
|                    | 19/9/2008           | 14                     | <3                            | 5                             |
|                    | <b>Moy. 2008</b>    | <b>11,2</b>            | <b>&lt;3</b>                  | <b>38,5</b>                   |

## Sommaire et recommandations - Qualité de l'eau des tributaires

Dans l'ensemble, la qualité de l'eau des tributaires du Lac Long Pond semble bonne. Toutefois, le tributaire du chemin Fontaine se démarque par le contenu de ses apports en phosphore et en matière en suspension qui semblent substantiels en regard de la santé du lac. Un suivi de la qualité des eaux de ce ruisseau serait recommandé à court terme dans le but de valider les résultats recueillis cette année. Ainsi, il nous serait possible de statuer plus rigoureusement sur l'importance des teneurs en éléments qui circulent dans ses eaux et qui pourraient entraîner le vieillissement prématuré du lac qu'il nourrit. Tel que décrit précédemment, les pentes fortes sont propices à l'érosion. Il convient donc d'identifier rapidement les foyers d'érosion aux abords de ce tributaire et de veiller à les corriger, s'il y a lieu. Des installations telles que les bermes de rétention participent également à réduire le pouvoir érosif de l'eau en ralentissant les vitesses d'écoulement. Leur mise en place peut être utile dans les cas de fortes pentes. Le guide « Lutte à l'érosion » du RAPPEL se veut une référence à ce sujet. Enfin, les épandages de fertilisants, d'engrais et de lisiers sont d'autres sources potentielles de nutriments, de matières en suspension et de nutriments, de même que les installations septiques dont le rendement est douteux. Le déboisement des rives des cours d'eau qui traversent des pentes fortes doit être limité au maximum afin d'éviter les effets de l'érosion et par conséquent, l'entraînement de particules de sol et de matières organiques en direction du lac.

Le suivi de la qualité de l'eau des tributaires à l'aide des indicateurs utilisés dans le cadre de ce projet peut être réalisé aux deux ans ou encore si un doute apparaissait quant à la qualité de l'eau y circulant. Il est à noter qu'un autre tributaire (ruisseau Jack-Galvin) alimente également le lac Long. Comme nous ne disposons d'aucune donnée quant à la qualité de ses eaux et dans le but de caractériser son impact sur la santé du lac, ses apports devraient être évalués à l'aide d'analyses physico-chimiques.

Le maintien de la végétation sur les rives du lac et de ses tributaires offre une barrière de protection essentielle contre les nutriments et les sédiments en plus de rafraîchir l'eau. Il faut voir à conserver l'intégrité des bandes riveraines présentes aux abords de tous les cours d'eau. Et n'oublions pas : la santé d'un lac reflètera celle de ses tributaires, tout comme la santé d'un cœur reflète celle de ses artères...

Nous vous invitons à consulter le site Internet du RAPPEL ([www.rappel.qc.ca](http://www.rappel.qc.ca)) pour de plus amples informations concernant les sources potentielles de dégradation et les actions à poser afin de maintenir la santé du lac.

## 4. LES TRIBUTAIRES DU LAC

---

### 4.1 Méthodologie d'inventaire

Les inventaires ont été réalisés par le RAPPEL en collaboration avec des bénévoles de l'Association Lac Long Pond. L'inventaire des tributaires consistait à observer les éléments problématiques situés le long de chacun des cours d'eau (érosion, algues, accès du bétail au cours d'eau, coupe forestière, etc.) et à les positionner à l'aide d'un GPS. Des photographies des éléments les plus problématiques ont également été prises. Les cours d'eau non cartographiés ont été remontés et positionnés grâce à la prise de points GPS. Les données ont par la suite été reportées sur les cartes d'inventaires terrain et autres planches cartographiques illustrant entre autres la topographie et l'utilisation du sol. Il importe de mentionner qu'aucun toponyme reconnu officiellement permet l'identification des tributaires au pourtour du Lac Long Pond et que les noms utilisés dans le présent rapport ont été attribués à partir de routes adjacentes au cours d'eau ou à l'aide d'identifiants facilitant le repérage.

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

Des bénévoles de l'association ont également réalisé un inventaire à l'embouchure des cours d'eau. 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.

La section suivante présente le compte rendu des observations effectuées pour chacun des cours d'eau inventoriés. L'inventaire des tributaires du Lac Long Pond a été réalisé les 5, 9 et 15 août 2008. Un inventaire aérien ayant pour objectifs d'observer les portions inaccessibles du bassin versant et d'apprécier de façon globale les caractéristiques physiques du territoire a été réalisée le 4 mai 2009.

## 4.2 Inventaire des tributaires du bassin versant du Lac Long Pond

Longueur totale des cours d'eau : 10 757 mètres

Tributaire 1 : 110 mètres

Tributaire 2 : 118 mètres

Tributaire 3 : 145 mètres

Ruisseau Kates 5 : 3 207 mètres

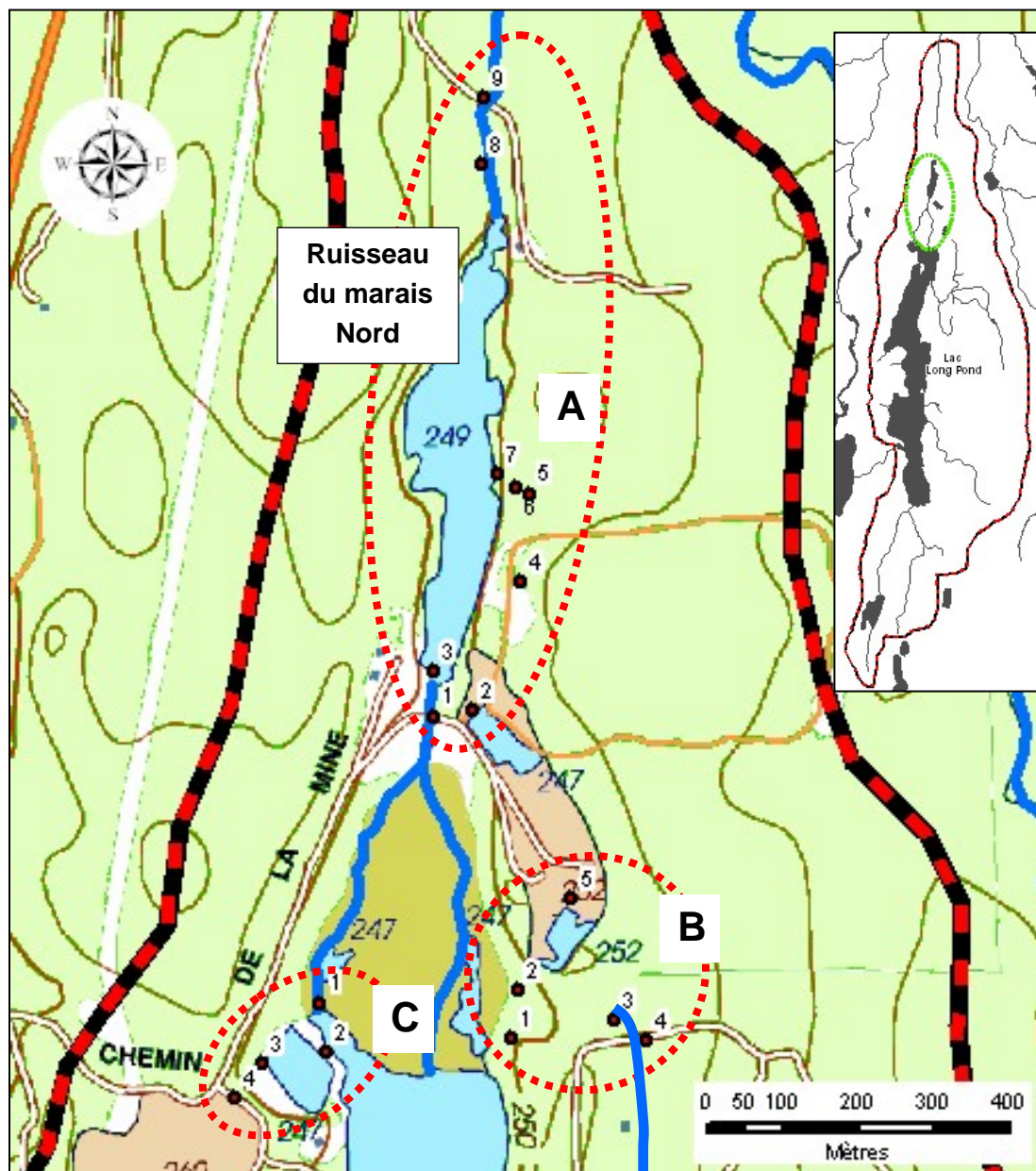
Ruisseau Fontaine : 276 mètres

Ruisseau Jack-Galvin : 1 360 mètres

Ruisseau du marais Nord : 1 931 mètres

Ruisseau du marais Sud : 3 610 mètres

### 4.2.1 Inventaire de la section du marais Nord (zones A, B, C)



## Description des points observés :

### Zone A

**Pt 1 :** Exutoire du plan d'eau vers le marais Nord. Des grillages sont installés aux extrémités du ponceau afin d'éviter l'obstruction de ce dernier par les débris. S'assurer qu'aucun débris ne bloque le passage de l'eau afin d'éviter le débordement. Nettoyer le ponceau au besoin.

**Pt 2 :** Étang situé dans un ancien site d'extraction (carrière) comportant une fosse remplie d'eau. Celle-ci est alimentée par les eaux de ruissellement et le débordement du lac situé au point 3. S'assurer que le débordement n'est pas occasionné par l'obstruction du ponceau.

**Pt 3 :** Grande propriété gazonnée dont la bande riveraine est respectable. L'ouverture permettant l'accès au lac fait cependant près de 10 mètres. Corriger la largeur de l'ouverture (5 mètres).

**Pt 4 :** Petit étang ayant vraisemblablement été creusé comportant une couverture indigène de végétation sur les rives. Aucune problématique.

**Pt 5 :** Petit bassin ornemental alimenté par des eaux de ruissellement provenant des terres en amont de la propriété. Léger minage du ponceau de 20 cm qui achemine l'eau vers le lac. À stabiliser.

**Pt 6 :** Entrée d'eau vers le bassin ornemental. Le fond est couvert de sédiments fins et de copeaux de bois. Vers l'amont, milieu plane gorgé d'eau. Limiter la mise en place de bassins ornementaux favorisant le réchauffement de l'eau. Pour les bassins déjà présents, assurer un couvert végétal créant de l'ombrage en périphérie du bassin.

**Pt 7 :** Bonne bande riveraine avec une ouverture d'environ 6 mètres sur le plan d'eau. Le terrain de la propriété comporte une forte pente et est gazonné sur toute sa surface. Limiter les espaces gazonnés près du lac. Ce type de couvre sol n'offre pas une bonne percolation des eaux de ruissellement en secteur de pentes.

**Pt 8 :** Petite route en gravier et galet dont les abords sont stabilisés par d'importants blocs de pierre. Le tout est stable. Les eaux s'écoulent de part et d'autre du ponceau dans un milieu humide. Le fond est couvert de sédiments fins et l'eau affiche une couleur jaunâtre résultant vraisemblablement du fer ou de la décomposition organique. Aucune problématique notée.

**Pt 9 :** Route sous laquelle s'écoule le tributaire. Cependant, lors de notre passage, le niveau des secteurs humides avoisinants fait en sorte que l'eau passe par dessus la petite route et la détériore en plus d'entraîner des sédiments vers le plan d'eau. Surélever la route et installer un ponceau de capacité adéquate afin de s'assurer que les infrastructures ne sont pas inondées minimisant ainsi l'érosion.

### Zone B

**Pt 1 :** Terrain déboisé et remblayé situé à environ 8 mètres du lac. Le talus très prononcé est formé par le remblai. La végétation recouvre progressivement le sol. Site de nidification de tortues serpentes, peintes et des bois (espèce vulnérable) à protéger. Éviter l'apport et le remaniement de sols en périphérie du lac.

**Pt 2 :** Secteur excavé à un peu plus de 3 mètres de distance du marais. Des sols sont mis à nu sur un talus qui s'affaisse. Le ravinage via le ruissellement d'eau constitue un apport en

sédiments. Cesser l'excavation et empêcher l'apport de sédiments par le reboisement de la rive.

**Pts 3 et 4:** Petit secteur humide passant sous le chemin Kates par le point 4 et qui rejoint plus au Sud le ruisseau Kates. Le secteur doit demeurer intact (ne pas remblayer). Le ponceau traversant la route est bien aménagé.

**Pt 5:** Ancienne zone d'excavation (ancienne carrière Lapalme) maintenant sans activité. La végétation reprend ses droits et plusieurs conifères de 30 cm à 2 mètres y ont été plantés. S'assurer de la reprise de la végétation.

### **Zone C**

**Pt 1:** Marais à l'extrémité du lac où un point d'observation a été aménagé via la mise en place d'une passerelle. Des quenouilles forment la végétation avoisinante. Aucune problématique

**Pt 2:** Emplacement de la digue de bloc et de gravier créant un bassin de sédimentation entre l'ancien site de la mine et le lac. Le bassin est ceinturé du côté Nord-Ouest et Sud-Ouest par une lisière de phragmite et comporte un potager à proximité. Des arbustes ont été plantés afin de stabiliser la digue et éviter l'érosion. Un drain français permet l'évacuation de l'excédent d'eau vers le lac dans une zone où poussent des nénuphars. Des plantes aquatiques colonisent également le bassin.

**Pt 3:** Zone humide remplie de quenouilles où se jettent les eaux provenant du ponceau localisé au point 4. Le milieu sert de zone d'épuration qui doit être préservé. Les eaux sont évacuées vers un fossé longeant le bassin de sédimentation pour ensuite rejoindre le lac.

**Pt 4:** Ponceau drainant les fossés qui ceinturent le site réhabilité de l'ancienne mine Québec Copper. L'aménagement des ponceaux est adéquat.

### **EN RÉSUMÉ ...**

- Assurer le respect de la bande riveraine en secteur habité dans la zone A.
- Réaménager la route passant par le point 9 afin d'éviter l'immersion de la route lors des crues.
- Éviter de retirer la couvert végétal indigène pour le remplacer par de la pelouse près de la rive.
- S'assurer de la qualité des eaux de surface qui proviennent de la mine.
- Éviter les coupes forestières et la mise à nu des sols près du lac, des étangs et des cours d'eau.
- Réduire les espaces gazonnés et déboisés par la plantation d'arbustes et d'arbres.
- Cesser l'excavation des sols en périphérie des rives du lac.
- Protéger le secteur de nidification des tortues (points 1 et 2 de la Zone B).



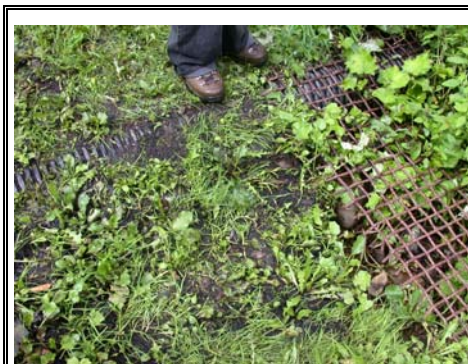
Vue vers le Sud de la zone A



Pt A2: site d'extraction abandonné



Pt A3: vue générale et bande riveraine



Pt A6: érosion aux abords du drain



Vue aérienne des pts A8 et A9



Pt A8: vue vers l'aval



Pt A9: débordement du tributaire



Pt B2: excavation de sols



Pt B2: écoulement vers le marais



Vue vers le Sud-Est de la zone C

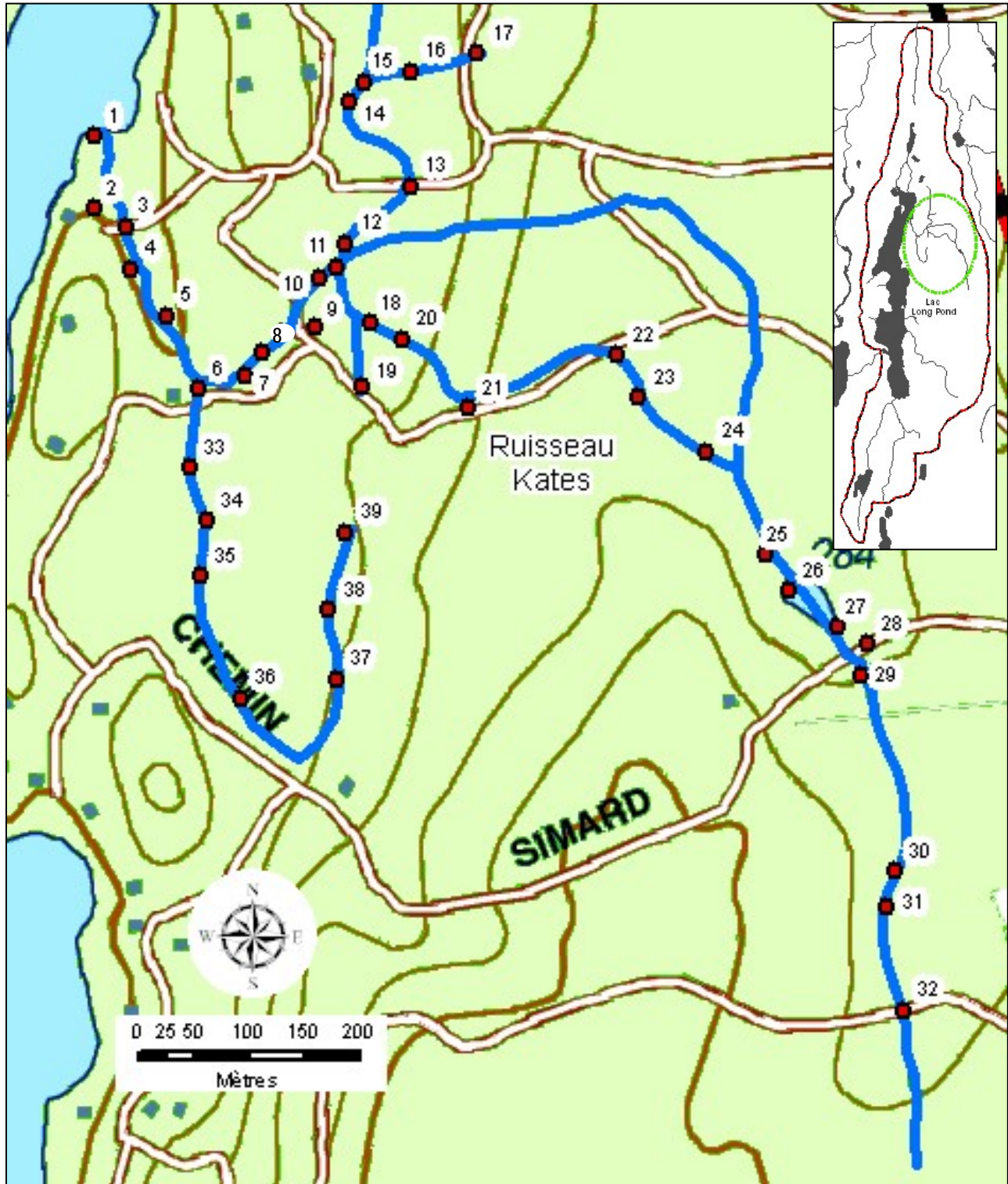


Vue vers le Nord de la zone C



Pt C4: terrain réhabilité de la mine

#### 4.2.2 Inventaire du ruisseau Kates





## **Description des points observés :**

**Pt 1:** Embouchure du ruisseau Kates qui se jette dans une zone humide peuplée de Pontédéries, de nénuphars et dont la rive est colonisée d'aulnes et de saules. La Pontédérie est considérée comme une plante invasive affectionnant les substrats fins et enrichis. Le fond du tributaire est constitué de galet, de gravier et d'un peu de sable et de sédiments organiques. Le tributaire fait 1,5 à 2 mètres de largeur. Un immense delta témoigne de l'apport important de sédiments en provenance de l'amont.

**Pt 2:** Point servant à la cartographie du cours d'eau. Aucune problématique notable.

**Pt 3:** Deux ponceaux de 60 cm bien installé et stabilisé à l'aide de blocs rocheux. L'un des ponceaux est comblé au tiers de gravier en son côté amont. L'eau se déverse du côté aval dans un petit bassin. Le fond est recouvert d'une couche de sable et un peu d'écorce. Ce dernier pourrait servir de bassin de sédimentation avec un certain réaménagement et une vidange régulière. Toutefois, considérant que le débit d'eau est très important en période pluvieuse, un bassin de sédimentation de plus grande dimension gagnerait à être mis en place en amont du ponceau du point 4. Le bassin déjà en place servirait de bassin de sédimentation secondaire.

**Pt 4:** Ponceau de 1 mètre de diamètre avec chute de l'eau restreignant la montaison des poissons et créant de l'érosion à la base du ponceau. Les matériaux qui recouvrent le dessus du ponceau (blocs et gravier) s'érodent vers le tributaire. Du côté amont, le fond est vaseux avec une grande quantité de plante aquatique qui s'apparente à du rubanier.

**Pt 5:** Le fond du tributaire est sablonneux et le tributaire progresse dans un sous-bois peuplé de fougères où les rives sont formées d'un sol organique et boueux susceptible d'apporter des sédiments fins.

**Pt 6:** Jonction de 2 tributaires dans le domaine d'*Entre cimes et racines*. La partie aval à la jonction des tributaires est très rectiligne et suppose que le cours d'eau a peut-être été redressé. Le fond est formé de galet et exempt de dépôts de sédiments. Le redressement de cours d'eau n'est pas souhaitable puisqu'il favorise l'écoulement rapide et des travaux dans le lit du cours d'eau et augmente le potentiel érosif de l'eau.

**Pt 7:** Légère érosion basale (naturelle) dans une portion sinueuse du cours d'eau. Le lit du tributaire est composé de galets sans signe de dépôts de sédiments. Laisser ainsi.

**Pt 8:** Érosion basale (naturelle) sur la rive gauche du tributaire. Pas d'intervention nécessaire mais à surveiller.

**Pt 9:** Ponceau de 30 cm avec chute de 10 cm de l'eau à la sortie pouvant créer de l'érosion et restreignant la remonté des poissons. Le fond du tributaire est constitué de gravier et on constate l'accumulation de sable et de gravier sur la rive gauche du cours d'eau provenant entre autre de l'érosion basale sur la rive droite. Du côté amont, le ponceau est à peine visible, enfoui sous le sol, le gravier et la végétation. La végétation couchée aux abords de la route témoigne du débordement du tributaire devant être rectifié.

**Pt 10:** Élagage d'arbres et disposition des branches en bordure du cours d'eau, sur la rive droite. À éviter.

**Pt 11:** Jonction de 2 tributaires. L'un d'eux traverse le domaine de *Cimes et racines* (fond rocheux, eau claire exempte de sédiments) tandis que l'autre provient d'une portion boisée au sol saturé en eau et aux rives érodées. Le fond de ce dernier est sablonneux et recouvert d'une couche de sédiments fins. Un delta de sable et de galets est formé à la confluence des 2 tributaires. Le delta démontre un apport en sédiments provenant de l'un et/ou de l'autre des tributaires. L'amoncellement de galets démontre la présence épisodique de débits importants.

**Pt 12:** Portion du tributaire où se trouve un ancien pont de bois et des débris ligneux obstruant la libre circulation de l'eau. Le retrait des débris est recommandé.

**Pt 13:** Ponceau aux abords légèrement érodés. Le niveau de l'eau permet de croire que l'eau est susceptible de passer par-dessus le ponceau lors de forts épisodes de pluie. Présence d'un dépôt de vase sur la rive droite et observation de plantes aquatiques. Redimensionner le ponceau.

**Pt 14:** Point de cartographie du cours d'eau. Aucune problématique particulière. Le lit du tributaire est vaseux avec un peu de gravier.

**Pt 15:** Jonction de deux petits tributaires où des plantes aquatiques de type rubanier sont observées. La présence d'une grande quantité de plante aquatique peut signifier que le cours d'eau subit un enrichissement.

**Pt 16:** Présence de débris ligneux à retirer.

**Pt 17:** Ponceau dont la portion amont est enfoncée de moitié avec érosion au pourtour. Le diamètre du ponceau est vraisemblablement trop petit pour le débit de pointe. Chablis présent en amont obstruant le passage de l'eau. Le fond du tributaire est composé de galets, de roche recouverte de périphyton.

**Pt 18:** Jonction de 2 cours d'eau dont la rive gauche située en amont est passablement érodée. Le talus abrupt du cours d'eau subit l'effet des forts débits et cause des décrochements de la paroi. Stabiliser la paroi.

**Pt 19:** Passage du cours d'eau sous le chemin du Réservoir. Aucun problème majeur.

**Pt 20:** Ponceau passant sous un sentier bien végétalisé. Importante érosion basale sur la rive gauche en aval de ce point. Le talus fait 1,80 mètres de hauteur à cet endroit. Stabiliser la paroi.

**Pt 21:** Zone de ravinage de la route sur le chemin des Côtes. S'assurer de rediriger les eaux vers le boisé, du côté opposé au tributaire.

**Pt 22:** Ponceau passant sous un chemin de gravier. Côté amont, forte érosion du fossé se jetant dans le tributaire à partir de la rive gauche. Le fossé provenant de la rive droite est également érodé mais de façon moins importante. Le fond du cours d'eau du côté amont du ponceau est recouvert de sable. De plus, des blocs de pierres ont été disposés afin de former des bassins et de créer une cascade. Aucune montaison possible du poisson. Stabiliser et modifier l'entretien des fossés afin d'éviter l'érosion de ces derniers. Éviter à l'avenir d'ériger toute forme d'installation (mise en place de blocs) dans le cours d'eau, travaux interdits sauf si l'on détient un certificat d'autorisation délivré par le MDDEP.

**Pts 23 et 24:** Points de cartographie du tributaire.

**Pt 25:** Chablis et débris ligneux créant des embâcles et entravant la libre circulation de l'eau.

**Pt 26:** Ponceau provenant de l'étang localisé en amont. Le ponceau est toutefois sans écoulement et probablement obstrué par le bout qui se trouve dans le lac. L'eau s'écoule plutôt

au pourtour du ponceau minant le sol. Débloquent le ponceau. Le tributaire contourne l'étang et le longe. Présence d'une bande riveraine intermittente au pourtour de l'étang à rectifier.

**Pt 27:** Partie amont de l'étang où l'eau du tributaire est déviée vers l'étang par une canalisation de pvc de 10 cm de diamètre ainsi qu'une conduite de type "drain français" reliée à un tonneau de plastique encre et enfoui de moitié au milieu du tributaire, quelques mètres en amont du pt 27. La mise en place de systèmes de captage d'eau dans un tributaire n'est pas souhaitable ainsi que toutes autres interventions pouvant altérer l'habitat du poisson. La présence de ces conduites peut restreindre la circulation de la faune aquatique et favoriser la formation d'embâcles de branches dans le tributaire. Le tout devrait être démantelé et l'alimentation de l'étang artificiel devrait se faire en évitant que de longs boyaux parcourent le lit du ruisseau. À noter que la création d'étangs artificiels favorise le réchauffement des eaux acheminées vers le lac.

**Pt 28:** Ponceau bien aménagé et aux abords stables. Bonne accumulation de sable sur la rive droite de la partie aval du ponceau. Petit bassin à la sortie du ponceau où l'on observe des petits poissons (cyprinidés). L'eau a une couleur rougeâtre typique d'un environnement organique ou ferreux. Du côté amont du ponceau, l'eau est quelque peu déviée avant d'y pénétrer ce qui peut provoquer de l'érosion sur la rive. À corriger.

**Pt 29:** Embâcle de débris ligneux à retirer.

**Pt 30:** Embâcle de débris ligneux à retirer. Accumulation de sable et sédiments en amont.

**Pt 31:** Présence de plantes aquatiques (herbages de type rubanier) dans le tributaire et de sols boueux dans le lit du cours d'eau et sur les rives.

**Pt 32:** Ponceau dont le côté aval comporte une petite fosse avec la présence de cyprinidés. Les eaux y sont rougeâtres. Du côté amont, les abords du ponceau sont érodés et le ponceau serait plus efficace s'il était un peu plus enfoncé. Stabiliser les abords du ponceau. Des fossés viennent rejoindre le cours d'eau de part et d'autre de ce dernier. Une accumulation de sable et de sols organiques est visible à la jonction des fossés et du tributaire envasant ainsi le cours d'eau. L'entretien des fossés est vraisemblablement en cause. Vérifier les méthodes d'entretien des routes et fossés dans ce secteur. Des algues filamenteuses sont présentes dans le tributaire.

**Pts 33 à 39:** Cartographie d'un tributaire non inventorié. Le cours d'eau semble avoir été creusé sur une partie de sa longueur. Le fond est généralement vaseux entre les points 33 et 35. Au point 36, le cours d'eau longe le chemin des Oiseaux et rejoint le chemin Simard. Fossé de drainage longeant un petit sentier du chemin Simard jusqu'au point 39. Au point 38, le côté aval du ponceau est obstrué de moitié par des sédiments fins et du sable. L'écoulement du côté aval est très faible tandis que du côté amont, le niveau de l'eau submerge le ponceau. Débloquent le ponceau afin d'éviter une accumulation d'eau stagnante et un débordement du fossé. De plus, la partie amont est colonisée par des lenticules d'eau caractéristique des milieux d'eau stagnante. Le point 39 marque la fin de ce fossé.

## EN RÉSUMÉ ...

- Aménager et entretenir un bassin de sédimentation en amont du ponceau du point 4.
- Stabiliser les abords instables de certains ponceaux.
- Reprofiler et stabiliser à l'aide du génie végétal ou de méthodes mécaniques (enrochement) les talus trop abrupts.
- Installer des bermes dans les fossés dénudés de végétation et ayant un tracé rectiligne qui favorise l'augmentation de la vitesse d'écoulement.
- Certains ponceaux devront faire l'objet d'un nettoyage afin d'éviter que les eaux ne refoulent et passe par-dessus des tronçons de route.
- Présence de débris ligneux devant être retirés afin de favoriser la libre circulation de l'eau et éviter les débordements et la déviation du cours d'eau qui érode les rives.
- Favoriser la déviation fréquente des eaux de ruissellement vers la forêt afin de limiter le ruissellement de l'eau en bordure de route et le ravinage et l'apport de matériaux granulaire vers les cours d'eau. Cela peut réduire la fréquence du nivelage des routes.
- Limiter l'étalement du réseau routier dans le secteur du ruisseau Kates puisque le réseau hydrographique est très ramifié et transporte aisément les sédiments provenant des routes qui le borde mais surtout des fossés qui s'y jettent.
- Entretien et consolider les chemins et fossés en suivant les recommandations énoncées dans le guide de lutte à l'érosion du RAPPEL.



Pt 1: embouchure du ruisseau Kates



Pt 4: minage aux abords du ponceau



Pt 9: ponceau amont obstrué



Pt 11: dépôt de sable et gravier



Pt 20: forte érosion de talus



Pt 21: ravinage par ruissellement



Pt 22: talus érodé sur la rive gauche



Pt 26: minage sous un ponceau



Pt 26: étang bande riveraine partielle



Pt 27: drain dans le cours d'eau

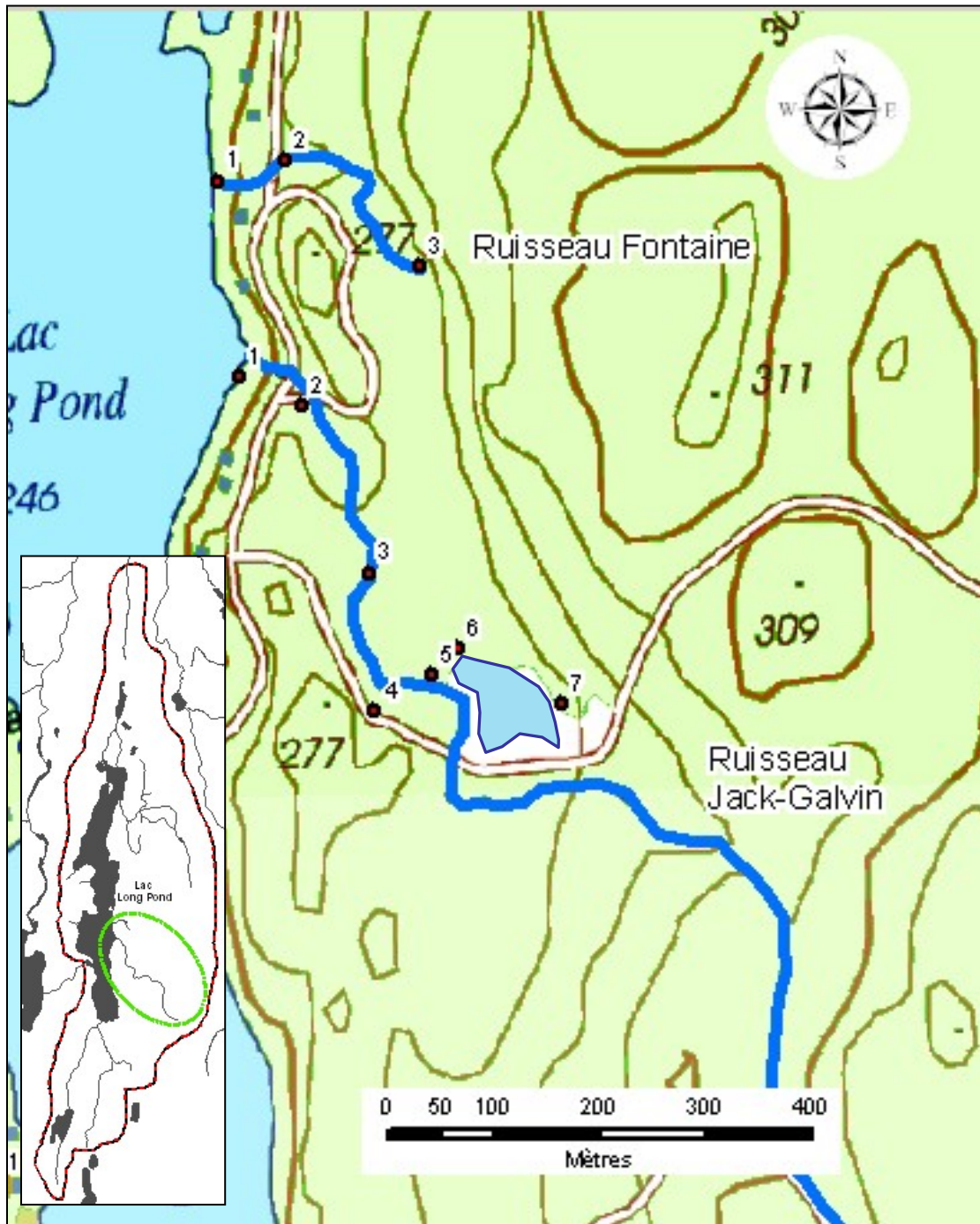


Pt 29: embâcle de débris ligneux



Pt 31: plantes aquatiques

#### 4.2.3 Inventaire des ruisseaux Fontaine et Jack-Galvin



## **Description des points observés :**

### **Ruisseau Fontaine**

**Pt 1:** Embouchure du tributaire Fontaine qui s'écoule faiblement et de façon dispersée et souterraine sur les 10 mètres en amont de l'embouchure. Le tributaire s'écoule ensuite en cascade sur des blocs de pierres jusqu'au point 2.

**Pt 2:** Le cours d'eau est de faible dimension et évolue dans des sols saturés en eaux.

**Pt 3:** Zone de sols saturés en eaux et fin du tributaire. Aucune problématique notée.

### **Ruisseau Jack-Galvin**

**Pt 1:** Embouchure du ruisseau Jack-Galvin où l'on constate la présence de 30 cm de sédiments vaseux témoignant de l'apport important de sédiment par ce ruisseau. Présence de nénuphars et d'une faible densité de plantes aquatiques submergées. La bande riveraine est dense et adéquate.

**Pt 2:** Forte érosion du talus d'une hauteur de 4 mètres le long d'un fossé. Un ponceau de béton de 30 cm de diamètre laisse s'écouler l'eau du côté aval sur un fond de tributaire rocheux. Du côté amont, le ponceau est enfoncé et obstrué ce qui restreint le passage de l'eau (à corriger). L'obstruction de la partie amont du ponceau cause le débordement du tributaire qui se fraye un chemin en passant par-dessus la route qui semble inutilisée puisque partiellement recouverte de végétation. Nettoyer le ponceau afin d'éviter son obstruction et le débordement du ruisseau.

**Pt 3:** Point de cartographie du tributaire où se trouve une petite zone humide à préserver.

**Pt 4:** Ponceau de 30 cm obstrué au tiers de son diamètre par de la boue et des blocs de pierres du côté aval. Nettoyer le ponceau afin d'éviter son obstruction. Le côté amont du ponceau est bien aménagé.

**Pt 5:** Ponceau de 90 cm de diamètre devant être enfoncé de 10% de son diamètre mais qui ne cause pas de problème particulier. Le ponceau achemine les eaux du lac artificiel vers le tributaire.

**Pt 6:** Exutoire du lac artificiel où l'on observe la présence de plantes aquatiques et d'algues vertes. Un potager est aménagé à quelques mètres du lac pouvant contribuer à l'apport en nutriments. Le lac seraitensemencé de truites. La nourriture donnée aux truites ainsi que les excréments d'une grande concentration de poissons peuvent être nuisibles pour la qualité de l'eau du tributaire par l'apport important en nutriments. Absence de bande riveraine au pourtour du lac. Revégétaliser le pourtour du lac artificiel et éviter l'apport en nutriments (fertilisants, nourriture pour poissons) dedans et au pourtour du lac artificiel.

**Pt 7:** Fossé longeant le lac entre les ponts 6 et 7. Entrée d'eau vers le lac artificiel au point 7. Aucune intervention nécessaire.

## EN RÉSUMÉ ...

- Aucune problématique particulière n'est notée sur le ruisseau Fontaine si ce n'est que la présence de quelques débris ligneux pouvant entraver la libre circulation de l'eau. Toutefois, ce secteur comporte une pente particulièrement forte nécessitant la conservation du couvert forestier. La pratique d'ouvrage de drainage dans le bois doit être limitée et la canalisation des eaux le long des routes doit se faire de façon à réduire le potentiel érosif de l'eau.
- Sur le tributaire Jack-Galvin, présence d'une paroi à stabiliser au point 2. S'assurer que les fossés sont entretenus de façon adéquate (parois stables, enherbées, creusé selon le tiers inférieur quand possible). Petit milieu humide à préserver (pt3). Éviter de créer des bassins artificiels qui contribuent au réchauffement de l'eau avant l'arrivée au lac et revégétaliser les rives déboisées au pourtour du lac artificiel. Ces eaux sont fréquemment enrichies par la prolifération excessive des plantes aquatiques et dans le cas présent, par l'ensemencement de poissons.
- Le nettoyage de certains ponceaux (pts 2 et 3) obstrués permettra de réduire les risques de débordements et d'érosion.
- La présence importante d'algues filamenteuses à la sortie du lac artificiel permet de croire à un enrichissement des eaux de ce lac favorisant la prolifération de la végétation.





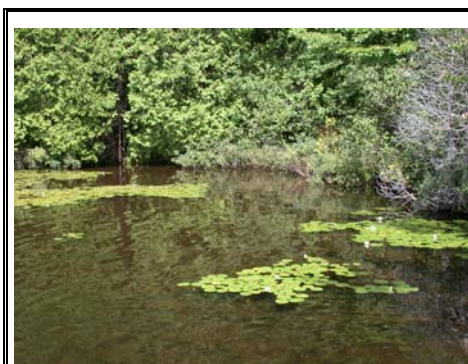
Fontaine Pt 1: embouchure



Fontaine : cascade en aval du pt. 2



Fontaine Pt 3: fin du tributaire



Jack Pt 1 : embouchure



Jack Pt 2 : affaissement de talus



Jack Pt 4 : ponceau obstrué



Jack Pt 4 à 7: vue générale

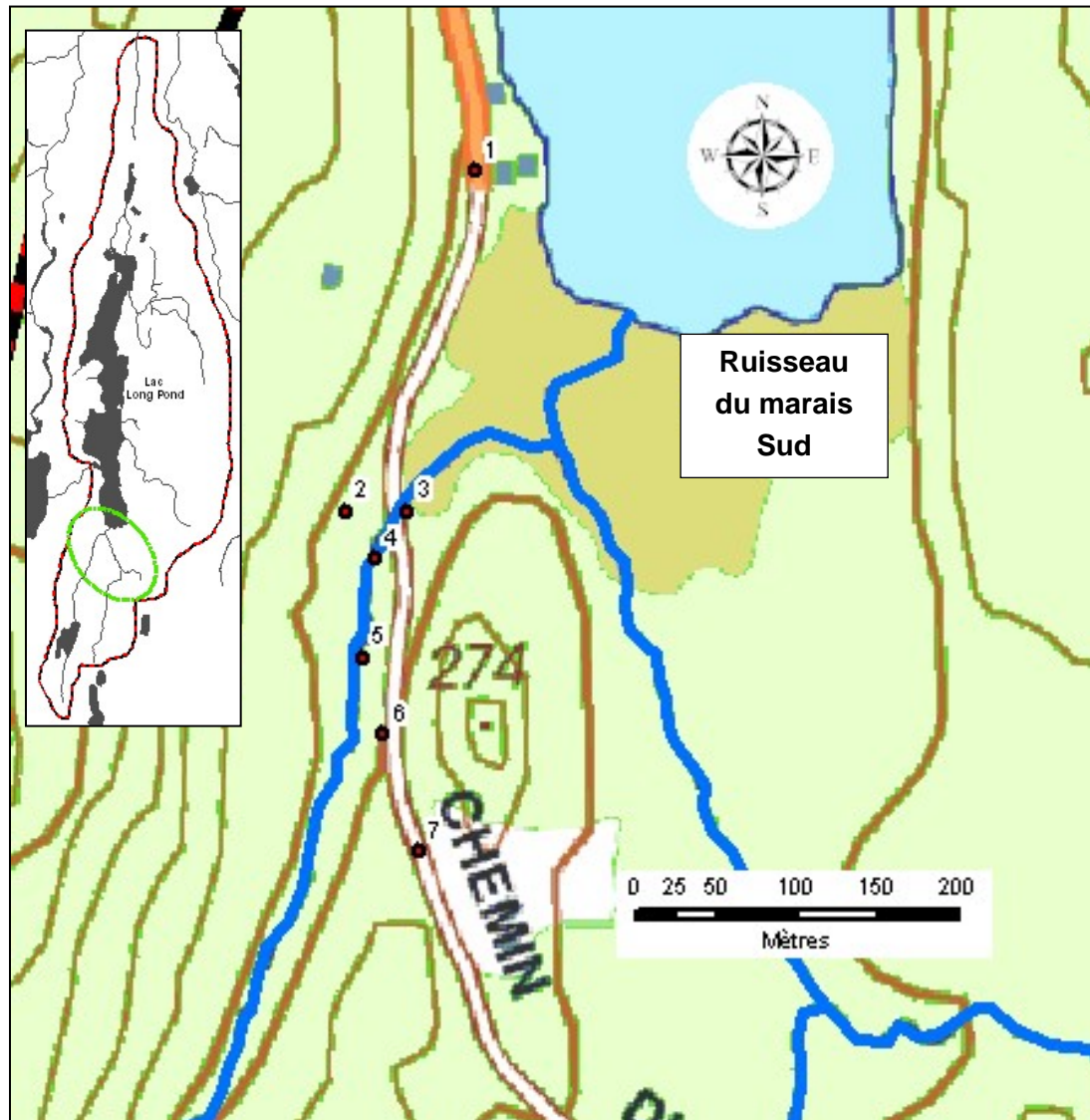


Jack Pt 6 : vue vers l'Est



Jack Pt 6 : vue vers le Sud

#### 4.2.4 Inventaire de la section du marais Sud



#### Description des points observés :

**Pt 1:** Fossé érodé sur une route secondaire remontant du côté Ouest du chemin du Lac Nick. Stabiliser le fossé et l'entretenir adéquatement.

**Pt 2:** Fossé du côté Sud du chemin Jolicoeur affichant des signes d'érosion. Un ponceau est installé sous une route partant du point 2 et allant vers le Sud. Les abords de ce ponceau nécessitent d'être stabilisés. L'eau qui y circule effectue une chute de 30 cm et crée de l'érosion sur les rives du fossé.

**Pts 3 et 4:** Un premier ponceau traverse le chemin Jolicoeur à partir du côté Sud vers le côté Est du chemin du Lac Nick. Un second ponceau traverse le chemin Jolicoeur du Sud vers le Nord.

Un troisième ponceau traverse vers le côté Est du chemin du Lac Nick à partir du côté Nord du chemin Jolicoeur. Toute l'intersection ainsi que les tronçons de routes du secteur ont été retravaillés et nivelés avec du gravier. Des traces de ravinage sont visibles en bordure de route et près des ponceaux. Beaucoup de gravier se retrouve dans les fossés et cours d'eau. Les abords des ponceaux sont instables et le gravier tend à obstruer les ponceaux. Une barrière de géotextile a été installée dans le fossé du côté Est du chemin du Lac Nick, près du point 3. Toutefois, l'installation visant à retenir les sédiments n'est d'aucune utilité étant donnée la méthode d'installation inadéquate. Stabiliser les abords de la route et installer une barrière à sédiments efficace.

**Pt 5:** Petit ruisseau de 60 cm de largeur s'écoulant sur un fond sablonneux. Érosion de la route à proximité amenant du sable et du gravier dans le sous-bois et à proximité du tributaire. Un ponceau bien aménagé traverse le chemin perpendiculaire au chemin du Lac Nick. Stabiliser la route.

**Pt 6:** Érosion de la route se déversant vers le fossé du côté droit de la route, fossé étant entretenu de façon traditionnelle et non selon la méthode du tiers inférieur. Stabiliser la route et entretenir le fossé de façon adéquate.

**Pt 7:** Minage du chemin se déversant dans le sous-bois et dans le fossé. Stabiliser la route et entretenir le fossé de façon adéquate.

## **EN RÉSUMÉ ...**

- Problème d'affaissement des abords du chemin du Lac Nick ayant été nivelé à l'aide de gravier. Le gravier subit l'action de l'eau et se retrouve dans les fossés. Il est acheminé vers le lac lors de fortes pluies et obstrue les ponceaux. La problématique est particulièrement criante aux points 3 et 4.
- Entretenir et consolider le chemin du Lac Nick et ses fossés en suivant les recommandations énoncées dans le guide de lutte à l'érosion du RAPPEL.



Pt 1: érosion sur route secondaire



Pt 2: érosion de fossé



Pt 3 (vers l'aval): minage de la route



Pt 3 : barrière à sédiments, coin Nord-Est de l'intersection



Pt4: érosion de la route coin Nord-Ouest de l'intersection



Pt 4: érosion de la route coin Sud-Ouest de l'intersection



Pt 4: minage de la route

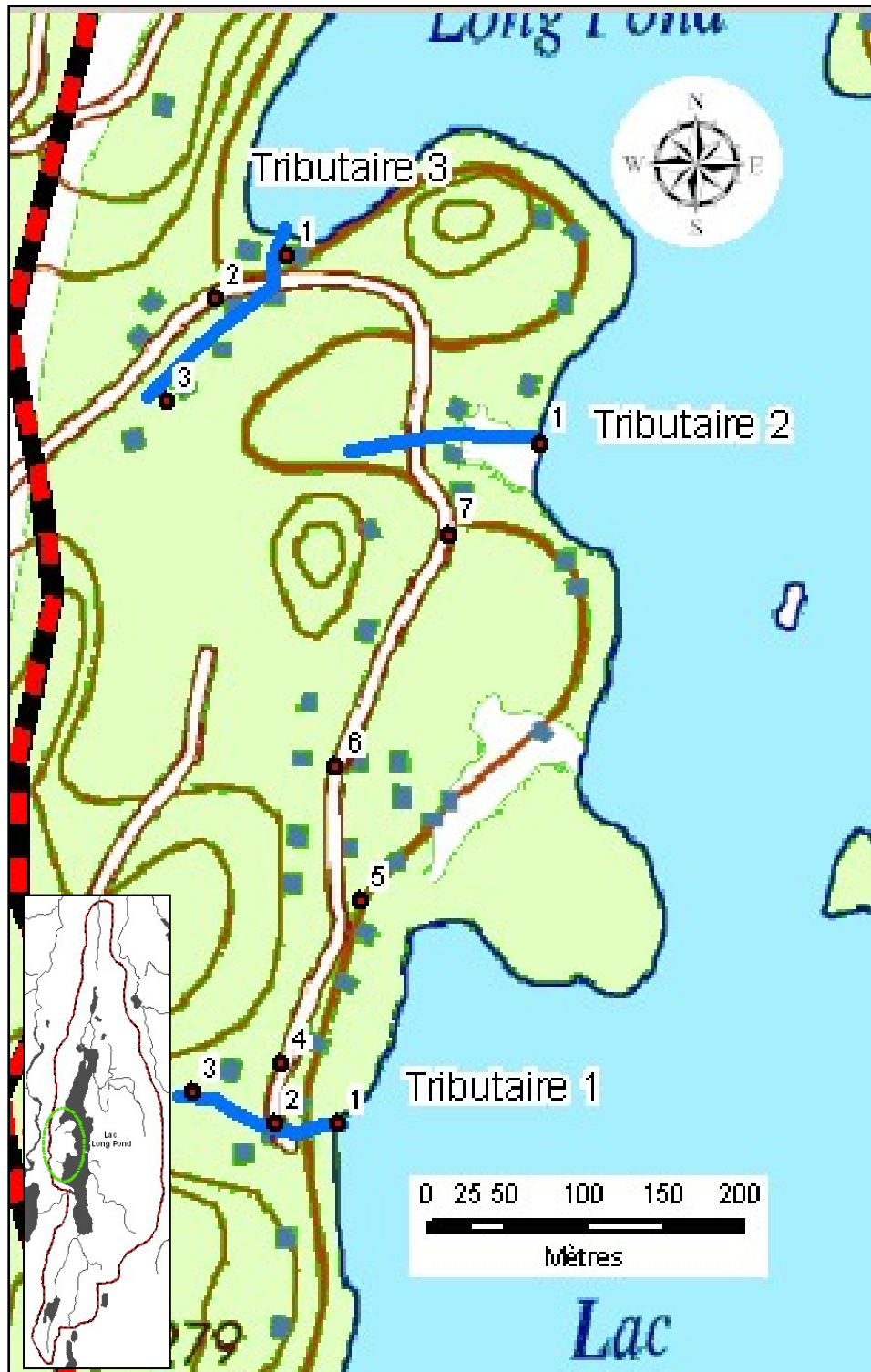


Pt 6: entretien inadéquat du fossé



Pt 7: minage de la route

#### 4.2.5 Inventaire des tributaires 1 à 3 du chemin Andrew-Galvin



## **Description des points observés :**

### **Tributaire 1**

**Pt 1:** Embouchure du tributaire 1 bordant une propriété privée. Accumulation de sable et de gravier à l'embouchure et présence d'un herbier de nénuphars restreignant l'accès au lac. La portion entre l'embouchure (pt. 1) et le ponceau (pt. 2) s'écoule dans une zone de pentes prononcées et fait état d'un débit de pointe important vu l'état érodé des rives. Cette portion gagnerait à être stabilisée.

**Pt 2:** Jonction du tributaire 1 et du chemin Andrew-Galvin. Érosion du fossé situé du côté Ouest du chemin Andrew-Galvin, particulièrement sur la distance entre les points 2 et 4 (environ 40 mètres). Entretenir le fossé adéquatement.

**Pt 3:** Début du tributaire 1 qui semble s'alimenter via une zone forestière humide en plus des fossés se jetant au point 2. Des drains de fondation provenant de nouvelles constructions rejoignent le bord de la route et se jettent dans le sous-bois. Ces drains peuvent augmenter considérablement le débit du cours d'eau et favoriser l'érosion. Les drains doivent permettre à l'eau de s'infiltrer dans le sol et non d'acheminer les eaux directement au ruisseau. Modifier la configuration de l'installation des drains afin de permettre à l'eau de s'infiltrer dans le sol.

**Pt 4:** Fossé s'écoulant vers le point 2 du tributaire 1 dont les talus sont exempts de végétation et érodés.

**Pt 5:** Accès en pente directe au lac via une ouverture gazonnée permettant d'y descendre des embarcations. La route de gravier s'érode aux abords de l'accès. Dévier les eaux de ruissellement vers un fossé afin de limiter l'érosion de la route et l'apport de gravier vers la descente d'embarcations.

**Pt 6:** Portion de fossé érodé. Stabiliser le fossé.

**Pt 7:** Fossé très érodé du côté Ouest du chemin Andrew-Galvin avec décrochement de la paroi et perte du terrain gazonné. Stabiliser le fossé.

### **Tributaire 2**

**Pt 1:** Embouchure du tributaire 2. Fond très vaseux avec présence de Pontédérie et autres plantes aquatiques restreignant l'accès au lac. Le tributaire prend sa source dans un petit milieu humide situé du côté Ouest du chemin Andrew-Galvin et traverse la route et se déverse dans le fossé du côté Est de la route. L'eau progresse ensuite de façon souterraine vers l'embouchure. Il s'agirait dans les faits d'un ancien tributaire ayant été remblayé. La portion de terrain entre le chemin Andrew-Galvin et le point 1 est saturé en eau causée en partie par le remblaiement du tributaire et possiblement par le niveau élevé de la nappe d'eau et du lac au moment de la visite. Être vigilant en regard de l'inondation possible de l'installation septique et revoir l'installation au besoin si cette dernière se retrouve sous le niveau de la nappe ou n'est pas conforme au règlement sur le rejet des eaux usées.

### **Tributaire 3**

**Pt 1:** L'embouchure du tributaire 3 correspond à une ouverture de 4 mètres au lac avec un quai de bois et des embarcations de type kayak.

**Pt 2:** Ponceau traversant le chemin Andrew-Galvin où les eaux se dirigent ensuite vers le lac en empruntant un sous-bois. Érosion notée dans les 5 mètres en aval du ponceau et aux abords du côté amont du ponceau. Secteur à corriger. Dépôt de 10 cm de graviers et de sédiments dans le fond de la partie aval du ponceau.

**Pt 3:** Point de départ du fossé longeant le côté Sud du chemin Andrew-Galvin. Signe d'érosion le long de la paroi du fossé et minage aux abords des différents ponceaux mis en place pour permettre l'accès aux propriétés.

### **EN RÉSUMÉ ...**

- Stabiliser les rives du tributaire 1 entre le point 1 et 2.
- Stabiliser les foyers d'érosion des fossés et talus en bordure du chemin Andrew-Galvin.
- Stabiliser le pourtour des ponceaux affichant des signes d'érosion et effectuer le nettoyage des ponceaux obstrués.
- Éviter de canaliser les eaux de pluie directement au cours d'eau.
- Vérifier qu'aucune problématique n'est liée à l'inondation des certaines propriétés et aux installations septiques.



Trib1 pt.1: érosion des rives



Trib1 pt.2: érosion du talus de fossé



Trib1 pt.3: drain rejoignant le boisé



Trib1 pt.5: ouverture pour descente



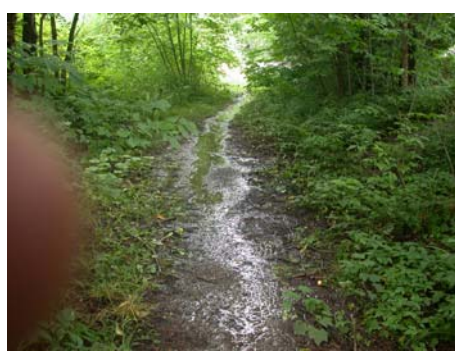
Trib1 pt.6: érosion du talus de fossé



Trib1 pt.7: décrochage du talus



Trib2 pt.1: embouchure et pontédéries



Trib3 pt.1: En amont de l'embouchure



Trib3 pt..2: érosion du ponceau



Trib3 pt.2: en amont du point 2



Trib3 : fosse entre les pts 2 et 3



Trib3 : fosse entre les pts 2 et 3



### 4.3 Hiérarchisation des observations terrain

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

**Tableau 13 : Grille de hiérarchisation des observations terrain**

| Hiérarchisation des problématiques      | Points d'inventaires  |
|---|---|
| <b>Ne nécessite aucune intervention</b> | Marais Nord : A4, A6, A8, B4, C1, C2, C4<br>Ruisseau Kates : 1, 2, 3, 6, 7, 11, 14, 15, 19, 23, 24, 33, 34, 35, 36, 37, 39<br>Ruisseau Fontaine : 1, 2, 3<br>Ruisseau Jack-Galvin : 1, 7<br>Marais Sud :<br>Tributaire 1, 2, 3 : trib 3 pt.1  |
| <b>Suivi et intervention éventuelle</b> | Marais Nord : A1, A2, A5, A7, B1, B3, B5, C3<br>Ruisseau Kates : 5, 8, 10, 13, 21, 27, 28, 31, 32<br>Ruisseau Fontaine :<br>Ruisseau Jack-Galvin : 3, 5<br>Marais Sud : 5<br>Tributaire 1, 2, 3 : trib 1 pt.3, trib 1 pt.5, trib 2 pt.1   |
| <b>Intervention prioritaire</b>         | Marais Nord : A3, A9, B2<br>Ruisseau Kates : 4, 9, 12, 16, 17, 18, 20, 22, 25, 26, 29, 30, 38<br>Ruisseau Fontaine :<br>Ruisseau Jack-Galvin : 2, 4, 6<br>Marais Sud : 1, 2, 3, 4, 6, 7<br>Tributaire 1, 2, 3 : trib 1 pt.1, trib 1 pt.2, trib 1 pt.4, trib 1 pt.6, trib 1 pt.7, trib 3 pt.2, trib 3 pt.3 |

## 4.4 Inventaire aérien

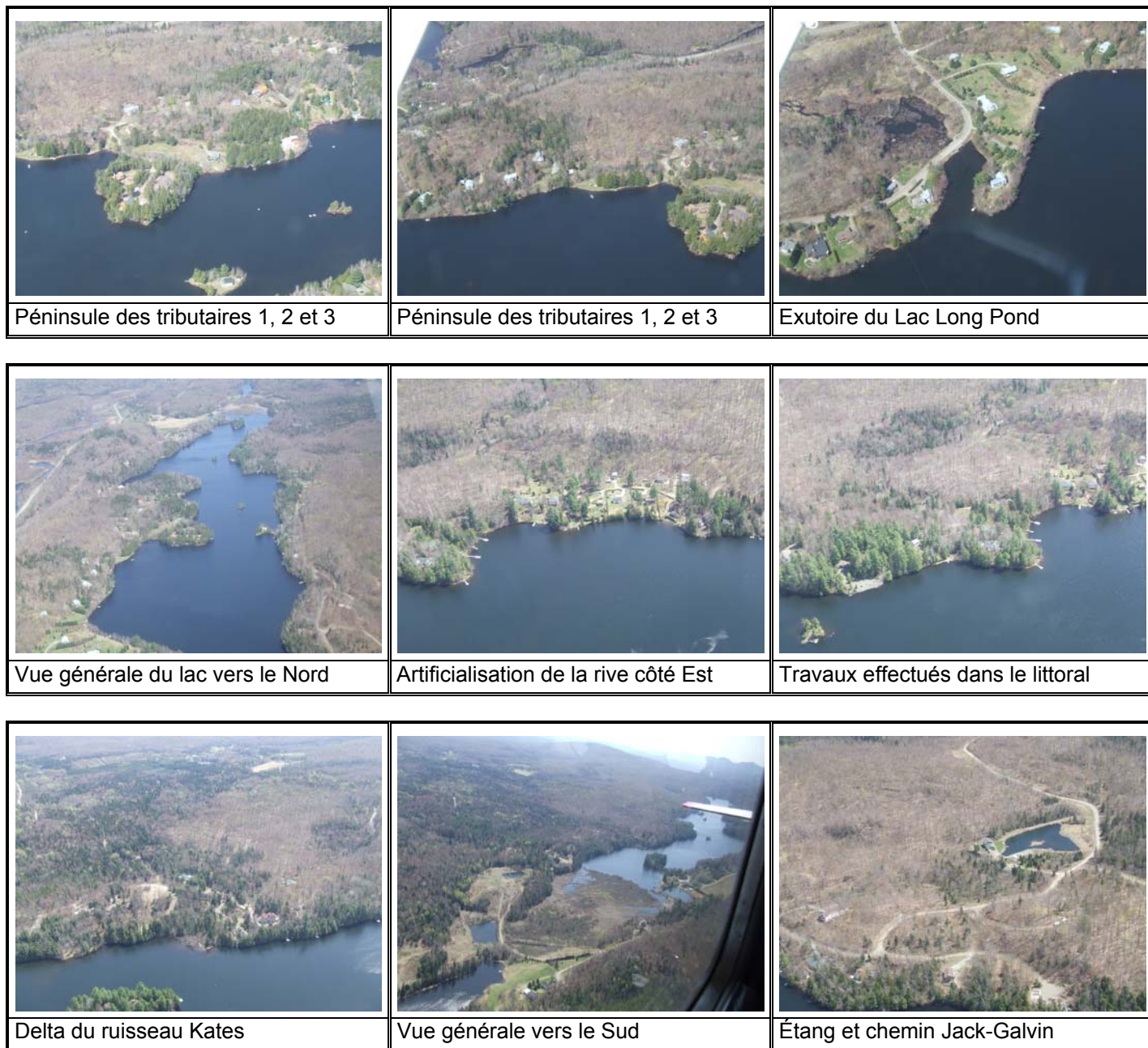
Un inventaire aérien du bassin versant du Lac Long Pond a été réalisé le 4 mai 2009. Cet inventaire permet entre autres de mettre à jour l'utilisation du sol dans le bassin versant et d'observer certaines portions du territoire difficilement accessibles par voie terrestre. Il est également possible d'observer la formation de deltas de sédiments, l'étendue des herbiers aquatiques et de constater l'aspect général du bassin versant ainsi que les portions les plus artificialisées du territoire. Certains des clichés réalisés lors du survol sont présentés à la page suivante.

Le survol du territoire aura permis de confirmer que les eaux du camping de la mine de cuivre sont évacuées vers le Nord par le ruisseau de la Serpentine qui les acheminent ensuite vers la rivière Missisquoi Nord. Elles ne sont donc pas susceptibles d'influencer la qualité de l'eau du Lac Long Pond. En ce qui a trait au couvert forestier dans le bassin versant, il est très important (plus de 75%) et constitué en majorité de peuplements de feuillus. Les conifères sont présents de façon éparse dans le bassin versant bien que les portions plus humides du territoire (les marais), le secteur au Nord du chemin Kates ainsi que la lisière ceinturant le pourtour du lac favorisent l'implantation de ce type d'arbres.

Au niveau de l'implantation humaine au pourtour du lac, de grands secteurs sont caractérisés par une densité faible du milieu bâti ainsi qu'une bonne préservation du couvert végétal ce qui amenuise l'artificialisation du milieu et favorise le maintien d'une bonne qualité de l'eau. Par contre, certaines zones au pourtour du lac affichent une artificialisation plus prononcée marquée par la coupe systématique d'arbres sur la propriété, le recouvrement des terrains par la pelouse ou le retrait de la bande riveraine (voir carte ci-contre). Certains ensembles de propriétés se distinguent plus facilement lors du survol aérien. Néanmoins, la réalisation d'un inventaire exhaustif pour chacune des propriétés serait toutefois souhaitable afin d'obtenir un portrait exact de l'état de la rive.



Dans la portion Nord du lac, l'embouchure du tributaire Kates comporte une importante accumulation de sédiments que la végétation recouvre progressivement créant un empiètement sur le lac sans cesse grandissant. Une importante zone faisant l'objet de remblayage est observée en bordure de la portion Nord du lac, tout près du marais. Cette pratique peut contribuer à l'apport en sédiments vers le lac et la détérioration du milieu. Le secteur Nord se remet d'une époque où l'excavation de sols et de minerais a grandement modifié le portrait du lac. La végétation reprend peu à peu ses droits et il importe de ne plus intervenir dans cette zone, si ce n'est que pour aider à la reprise du couvert forestier.



#### 4.5 Interprétation des observations à l'embouchure

Les observations aux embouchures des tributaires ont été effectuées pour les ruisseaux Kates et Jack-Galvin à 3 reprises soit le 23 août, le 21 septembre et le 18 octobre 2008. Les autres tributaires ayant été inventoriés s'écoulent généralement de façon intermittente et n'ont pas été retenus pour la prise de données. Toutefois, il serait pertinent d'effectuer la mesure de transparence par temps de pluie pour le ruisseau Fontaine ainsi que les tributaires 1 et 3.

Les données quant à la largeur, la profondeur et la vitesse d'écoulement des tributaires démontrent que le débit des cours d'eau est relativement faible. Les mesures prises par temps de pluie modérée ne permettent pas d'observer une variation importante de ces trois facteurs. Les données concernant la transparence n'ont démontrées aucun signe d'apport important de sédiments bien que le témoignage de riverains confirme que lors de fortes pluies, la transparence de l'eau diminue significativement. Il faut donc émettre des réserves sur la fiabilité des données et quant au potentiel d'interprétation. Le tributaire Kates draine une grande superficie et devrait afficher une plus grande variation de son débit. Des mesures prises suite à une forte averse et durant la période d'étiage donneraient probablement des résultats différents.

Les données relatives à l'accumulation sédimentaire aux embouchures des tributaires suggèrent des accumulations variant entre 20 et 40 cm d'épaisseur. Les données les plus élevées ont été observées à l'embouchure du ruisseau Kates. L'observation des photographies prises lors du survol aérien du bassin versant permet de constater la formation d'un delta colonisé par de multiples plantes aquatiques ainsi qu'une végétation arbustive.

En ce qui a trait à la température de l'eau, elle est généralement fraîche pour tous les tributaires bien que les relevés aient été effectués un peu tardivement dans la saison. Le couvert végétal contribuerait à garder l'eau fraîche et propice à la présence d'espèces de poissons peu tolérants tels que les salmonidés.

Pour ce qui est de la mesure de transparence de l'eau, la mesure à l'aide du tube de Secchi ne permet pas de croire qu'un apport important en sédiments provient de ces tributaires. Il faut toutefois réaliser l'exercice fréquemment afin d'avoir un portrait fiable de la situation et s'assurer de prendre des mesures par temps de fortes pluies.

## 5. PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS

---

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

Le principe de base inhérent pour préserver et pour assurer la qualité des eaux est simple : **il faut arrêter tous les apports de sédiments (particules de sol) et d'éléments nutritifs fertilisant le lac**. 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 14 présente une grille d'analyse. On y retrouve les éléments réglementaires pertinents pour la protection du lac et de ses tributaires ainsi que des indications de la pertinence de ces éléments. Il est suggéré d'indiquer si l'élément se trouve ou non dans les règlements municipaux et si oui, si le règlement est complet ou incomplet.

**Tableau 14 : Grille d'analyse des règlements municipaux**

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

Source : adapté de MEF, 1993.



## 5.2 Pistes de solutions pour les riverains du lac et des tributaires

- ◆ 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 minimale 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 adéquatement les installations septiques.
- ◆ Favoriser un recouvrement végétal total d'un minimum de 50% de chaque lot de moins de 3716 m<sup>2</sup> et de 60% pour les lots de plus de 3716 m<sup>2</sup>.

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

## 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 sols mis à nu (à l'exception des terres agricoles).
- ◆ Identifier et protéger tous les milieux humides, en particulier ceux 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.

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

## 5.4 Pistes de solutions pour les forestiers

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

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



## 6. RÉFÉRENCES

---

- Association Lac Long Pond (2008). *Sondage auprès des bénévoles de l'association concernant la faune ichtyologique dans le lac*. Bolton-Est, Québec.
- Carignan, R. (2003). Département de Sciences biologiques de l'Université de Montréal. Communication personnelle.
- Corporation de restauration de la Jacques-Cartier (CRJC) (2003). *Suivi volontaire de la qualité des cours d'eau : Un guide pratique*. Publications MNH, Canada, 198 p.
- Environnement Canada (2009). Données climatiques. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca>>. Consulté le 5 mars.
- FAPEL-FAUNE (1990). *Inventaire et qualité des habitats : Lac Long Pond/Municipalité de Bolton-Est 1990*, Québec, 22 p.
- Gangbazo, G. (2006). *Guide pour l'élaboration d'un plan directeur de l'eau : sommaire*. MDDEP, Québec, 12 p.
- GSI Environnement (2005). *Travaux de réhabilitation effectués au parc à résidus miniers Québec Copper (Bolton-Est)* No. de référence : 0528-2669-411, Sherbrooke, Québec, 5 pages + annexes.
- Hade, A. (2002). *Nos lacs : les connaître pour mieux les protéger*. Montréal, Fides. 359 p.
- Haury, J. et al. (2000). *Les macrophytes aquatiques bioindicateurs des systèmes lotiques*. Intérêt et limites des indices macrophytiques. Synthèse bibliographique des principales approches européennes pour le diagnostic biologique des cours d'eau. Étude sur l'eau en France n°87, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 126 p.
- Hébert, S. et S. Légaré (2000). Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no ENV-2000-0487, rapport n° QE-121, 24 p. et 3 annexes.
- Meunier, P. (1980). *Écologie végétale aquatique*. Service de la qualité des eaux. Ministère des Richesses Naturelles du Québec, 69 p.
- Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (1945). *Photographies aériennes (1945)* : feuillet 31H01, ligne de vol / A9426, photos 10 à 12, échelle 1 :20 000, Québec.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources (1979). *Photographies aériennes (1979)* : feuillet 31H01, ligne de vol / Q79104, photos 71 et 72, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources. *Photographies aériennes (1985)* : feuillet 31H01, ligne de vol / Q85355, photos 142 à 144, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) (1993). *Diagnostic environnemental du lac Aylmer – municipalités de Disraëli Paroisse, Disraëli Ville, Garthby, Beaulac, St-Gérard et Stratford*. Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau, Programme des lacs, 44 p. + annexes.
- Ministère des Ressources Naturelles (1993). *Photographies aériennes (1993)* : feuillet 31H01, ligne de vol / HMQ93136, photos 167 à 169, échelle 1 :15 000, Québec.

- Ministère des Ressources Naturelles (1998). *Photographies aériennes (1998)* : feuillet 31H01, ligne de vol / HMQ98112, photos 18 à 20, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2005). *Les habitats fauniques (2005)* : feuillet 31H08-200-0101, Québec.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2007). *Photographies aériennes (2007)* : feuillet 31H01, ligne de vol / Q07140, photos 187 à 189, échelle 1 :15 000, Québec.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2009). *Poissons du Québec : fiches descriptives des espèces de poissons*. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp>>. Consulté le 11 février 2009.
- Ministère des Richesses Naturelles (1962). *Photographies aériennes (1962)* : feuillet 31H08, ligne de vol / P1849/62, photos 430 à 432, échelle 1 :15 840, Québec.
- Ministère des Richesses Naturelles (1971). *Photographies aériennes (1971)* : feuillet 31H01, ligne de vol / Q71111, photos 72 à 74, échelle 1 :20 000, Québec.
- Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs du Québec (MDDEP) (2007a). *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm)>. Consulté le 12 décembre 2008.
- Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs du Québec (MDDEP) (2007b). *Réseau de surveillance volontaire*. Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE). Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/methodes.htm>>. Consulté le 12 décembre 2008.
- MRC Memphrémagog (2009). *Municipalité régionale de comté de Memphrémagog : Schéma d'aménagement et de développement, premier projet*, 274 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 (2007). *Suivi de l'eau - Été 2007. Lac Long Pond.*, Réd. M. Dubois, Sherbrooke, 7 p.
- RAPPEL (2008). *Suivi de l'eau - Été 2008. Lac Long Pond.* Réd. M. Dubois, Sherbrooke, 15 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 A

Fiches d'observation à l'embouchure des ruisseaux

# Observations à l'embouchure

Nom du bénévole : Agnès Renoux

Nom au numéro du tributaire : Ruisseau Kates

Date d'inventaire : 23 août 2008

Conditions météorologiques : Temps sec  Temps de pluie

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

## 1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 35 cm

## 2. Profondeur maximale du tributaire : 20 cm

Matériel : tige

## 3. Largeur du cours d'eau : 170 cm

Matériel :

4. Présence de plantes aquatiques :  Oui  Non

5. Présence d'algues :  Oui  Non

## 6. Mesure de la transparence de l'eau

Matériel : tube à transparence, contenant

Hauteur d'eau : plus de 90 cm

## 7. Apparence de l'eau

- |  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Limpide  | <input type="checkbox"/> Pellicule huileuse | <input type="checkbox"/> Orange   |
| <input type="checkbox"/> Trouble (brouillée) | <input type="checkbox"/> Blanchâtre         | <input type="checkbox"/> Verdâtre |
| <input type="checkbox"/> Mousseuse           | <input type="checkbox"/> Brun foncé         |                                   |
| <input type="checkbox"/> Autre: _____        |   |                                   |

## 8. Odeur de l'eau

- |  |                                  |  |
|--|----------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Aucune | <input type="checkbox"/> Chlore  | <input type="checkbox"/> Oeufs pourris |
| <input type="checkbox"/> Égouts            | <input type="checkbox"/> Poisson |  |
| <input type="checkbox"/> Autre: _____      |                                  |  |

## 9. Température de l'eau

Matériel : thermomètre, contenant

Température : 17 °C

## 10. Type de substrat

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Argile-Limon (< 0,05 mm) | <input checked="" type="checkbox"/> Sable (0,05-2 mm)  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gravier (2 mm à 2 cm)    | <input checked="" type="checkbox"/> Galets (2 à 20 cm) |
| <input type="checkbox"/> Blocs (> à 20 cm)                   | <input type="checkbox"/> Roche mère                    |

## 11. Vitesse du courant

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

1<sup>re</sup> résultat : 5 m / 52 s = 0,10 m/s

2<sup>e</sup> résultat : 5 m / 55 s = 0,09 m/s

3<sup>e</sup> résultat : 5 m / 48 s = 0,10 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,10 m/s

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



# Observations à l'embouchure

**Nom du bénévole :** Agnès Renoux / Éric St-Pierre

**Nom au numéro du tributaire :** Ruisseau Jack-Galvin

**Date d'inventaire :** 23 août 2008

**Conditions météorologiques :** Temps sec  Temps de pluie

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

## 1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 20 cm

## 2. Profondeur maximale du tributaire : 15 cm

Matériel : tige

## 3. Largeur du cours d'eau 200 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: Solvant

## 9. Température de l'eau

Matériel : thermomètre, contenant

Température : 19 °C

## 10. Type de substrat

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

## 11. Vitesse du courant

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

1<sup>re</sup> résultat : 5 m / 53 s = 0,09 m/s

2<sup>e</sup> résultat : 5 m / 50 s = 0,10m/s

3<sup>e</sup> résultat : 5 m / 50 s = 0,10m/s

Moyenne des trois résultats : 0,10m/s

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



# Observations à l'embouchure

Nom du bénévole : Éric St-Pierre

Nom au numéro du tributaire : Ruisseau Kates

Date d'inventaire : 21 septembre 2008

Conditions météorologiques : Temps sec  Temps de pluie

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

## 1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 35 cm

## 2. Profondeur maximale du tributaire : 20 cm

Matériel : tige

## 3. Largeur du cours d'eau : 170 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 : 14 °C

## 10. Type de substrat

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

## 11. Vitesse du courant

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

1<sup>re</sup> résultat : 5 m / 78 s = 0,06 m/s

2<sup>e</sup> résultat : 5 m / 94 s = 0,05 m/s

3<sup>e</sup> résultat : 5 m / 84 s = 0,06 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,06 m/s

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



# Observations à l'embouchure

Nom du bénévole : Éric St-Pierre

Nom au numéro du tributaire : Ruisseau Jack-Galvin

Date d'inventaire : 21 septembre 2008

Conditions météorologiques : Temps sec  Temps de pluie

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

## 1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 20 cm

## 2. Profondeur maximale du tributaire : 15 cm

Matériel : tige

## 3. Largeur du cours d'eau : 130 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 : 80 cm

## 7. Apparence de l'eau

- |   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Limpide                        | <input type="checkbox"/> Pellicule huileuse | <input type="checkbox"/> Orange   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Trouble (brouillée) | <input type="checkbox"/> Blanchâtre         | <input type="checkbox"/> Verdâtre |
| <input type="checkbox"/> Mousseuse                      | <input type="checkbox"/> Brun foncé         |                                   |
| <input type="checkbox"/> Autre: <u>Sédiments</u>        |   |                                   |

## 8. Odeur de l'eau

- |  |                                  |  |
|--|----------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Aucune | <input type="checkbox"/> Chlore  | <input type="checkbox"/> Oeufs pourris |
| <input type="checkbox"/> Égouts            | <input type="checkbox"/> Poisson |  |
| <input type="checkbox"/> Autre: _____      |                                  |  |

## 9. Température de l'eau

Matériel : thermomètre, contenant

Température : 14,5 °C

## 10. Type de substrat

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Argile-Limon (< 0,05 mm)         | <input checked="" type="checkbox"/> Sable (0,05-2 mm) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gravier (2 mm à 2 cm) | <input type="checkbox"/> Galets (2 à 20 cm)           |
| <input type="checkbox"/> Blocs (> à 20 cm)                | <input type="checkbox"/> Roche mère                   |

## 11. Vitesse du courant

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

1<sup>re</sup> résultat : 5 m / 43 s = 0,12 m/s

2<sup>e</sup> résultat : 5 m / 30 s = 0,17 m/s

3<sup>e</sup> résultat : 5 m / 40 s = 0,13 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,14 m/s

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



# Observations à l'embouchure

Nom du bénévole : Éric St-Pierre

Nom au numéro du tributaire : Ruisseau Kates

Date d'inventaire : 18 octobre 2008

Conditions météorologiques : Temps sec  Temps de pluie

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

## 1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 35 cm

## 2. Profondeur maximale du tributaire : 17 cm

Matériel : tige

## 3. Largeur du cours d'eau : 190 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 : 8 °C

## 10. Type de substrat

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

## 11. Vitesse du courant

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

1<sup>re</sup> résultat : 5 m / 86 s = 0,06 m/s

2<sup>e</sup> résultat : 5 m / 92 s = 0,05 m/s

3<sup>e</sup> résultat : 5 m / 98 s = 0,05 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,05 m/s

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





# Observations à l'embouchure

**Nom du bénévole :** Éric St-Pierre

**Nom au numéro du tributaire :** Ruisseau Jack-Galvin

**Date d'inventaire :** 18 octobre 2008

**Conditions météorologiques :** Temps sec  Temps de pluie

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

## 1. Accumulation sédimentaire à l'embouchure

Matériel : tige

Épaisseur : 20 cm

## 2. Profondeur maximale du tributaire : 15 cm

Matériel : tige

## 3. Largeur du cours d'eau : 180 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 : 9 °C

## 10. Type de substrat

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

## 11. Vitesse du courant

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

1<sup>re</sup> résultat : 5 m / 27 s = 0,19 m/s

2<sup>e</sup> résultat : 5 m / 30 s = 0,17 m/s

3<sup>e</sup> résultat : 5 m / 33 s = 0,15 m/s

Moyenne des trois résultats : 0,17 m/s

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



# ANNEXE B

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

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

## 1. LOIS, RÉGLEMENTS ET ARTICLES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

d'égout, la protection des milieux riverains et les zones de mouvements de terrain. Ainsi, une MRC, qui souhaite intervenir rapidement pour protéger un milieu sensible, désigner une zone inondable, etc. peut le faire en adoptant un règlement de contrôle intermédiaire.

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

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

#### **Article 79.1**

Le conseil d'une municipalité régionale de comté dont aucune partie du territoire n'est comprise dans celui d'une communauté métropolitaine peut, par règlement, régir ou restreindre sur tout ou partie du territoire de la municipalité régionale de comté la plantation ou l'abattage d'arbres afin d'assurer la protection du couvert forestier et de favoriser l'aménagement durable de la forêt privée. (2002,c.68,a.3.)

#### **Article 79.17**

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

#### **Article 113**

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

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

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

#### **Article 233.1.**

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

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

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

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

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

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

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

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

Appliquée par le MRNF.

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

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

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

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

### 1.6. Code civil du Québec

#### 1.6.1. Définition de la propriété publique en milieu hydrique

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

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

### 1.7. Loi modifiant diverses dispositions législatives en matière municipale

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

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

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

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

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

## 3. AUTORISATION PRÉALABLE

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

## 4. LES MESURES RELATIVES AUX RIVES

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

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

## 5. LES MESURES RELATIVES AU LITTORAL

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

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

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

4° Les équipements nécessaires à l'aquaculture;

5° Les prises d'eau;

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

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

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

## 6. LES PLAINES INONDABLES

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

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

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

## 7. DÉROGATION

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

## 8. PLAN DE GESTION

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

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

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

## 9. GLOSSAIRE

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



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Habitat du poisson                    | <p>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.</p>  |
| Ligne des hautes eaux                 | <p>C'est la ligne, qui aux fins de l'application de la présente politique, sert à délimiter le littoral et la rive des lacs et cours d'eau. Elle se situe à la ligne naturelle des hautes eaux, c'est à dire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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. (...)</li> <li>➤ 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.</li> <li>➤ Dans le cas où il y a un mur de soutènement légalement érigé, à compter du haut de l'ouvrage.</li> </ul> <p>À défaut de pouvoir déterminer la ligne des hautes eaux à partir des critères précédents, celle-ci peut être localisée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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.</li> </ul> |
| Limite de propriété ou ligne foncière | <p>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.</p>  |
| Littoral                              | <p>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.</p>   |
| Marais                                | <p>Dans un marais, le substrat est saturé ou recouvert d'eau durant la plus grande partie de la saison de croissance de la végétation. Le marais est caractérisé par une végétation herbacée émergente. Les marais s'observent surtout à l'intérieur du système marégraphique et du système riverain.</p>  |
| Marécage                              | <p>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                         | <p>Dans la documentation scientifique, un milieu humide est généralement défini comme un lieu inondé ou saturé d'eau pendant une période de temps suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Les végétaux qui s'y installent sont des plantes hydrophiles (ayant une préférence pour les lieux humides) ou des plantes tolérant les inondations périodiques. Les inondations peuvent être causées par la fluctuation saisonnière d'un plan d'eau adjacent au milieu humide ou encore résulter d'un drainage insuffisant, lorsque le milieu n'est pas en contact avec un plan d'eau permanent. Les <b>étangs</b>, les <b>marais</b>, les <b>marécages</b> et les <b>tourbières</b> représentent les principaux milieux humides; ils se distinguent entre eux principalement par le type de végétation qu'on y trouve.</p>   |

|   |   |
|---|---|
| Plaine inondable                          | <p>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 :</p> <p><b>La zone de grand courant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elle correspond à une zone pouvant être inondée par une crue de récurrence de 20 ans (0-20 ans)</li> </ul> <p><b>La zone de faible courant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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).</li> </ul>  |
| Plan agroenvironnemental de fertilisation | <p>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</p>   |
| Rive                                      | <p>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.</p> <p><b>La rive a un minimum de 10 mètres :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lorsque la pente est inférieure à 30%, ou;</li> <li>➤ Lorsque la pente est supérieure à 30% et présente un talus de moins de cinq mètres de hauteur.</li> </ul> <p><b>La rive a un minimum de 15 mètres :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lorsque la pente est continue et supérieure à 30%, ou;</li> <li>➤ Lorsque la pente est supérieure à 30% et présente un talus de plus de cinq mètres de hauteur.</li> </ul> |
| Talus                                     | <p>Terrain en pente forte et généralement courte en bordure d'une surface relativement plane</p>  |

## Références

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

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

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

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

# ANNEXE C

Exemple de règlement pour le contrôle des sédiments

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

Exemple  
pour le bénéfice de la municipalité de Bolton-Est

JANVIER 2009

## TABLE DES MATIÈRES

### **TITRE I -DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES**

CHAPITRE I -INTERPRÉTATION ET CHAMPS D'APPLICATION

### **TITRE II -PERMIS**

CHAPITRE II -DEMANDE DE PERMIS

SECTION I - CARACTÉRISTIQUES ET CONDITIONS

SECTION II - EXEMPTION

SECTION III - DÉLIVRANCE DU PERMIS

SECTION IV - DROITS ET OBLIGATIONS

CHAPITRE III - INFRACTIONS ET PEINES

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

## **TITRE I - DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES**

### CHAPITRE I - INTERPRÉTATION ET CHAMPS D'APPLICATION

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

## **TITRE II - DEMANDE DE PERMIS**

### CHAPITRE II - DEMANDE DE PERMIS

#### SECTION I - CARACTÉRISTIQUES ET CONDITIONS

5. Tous les travaux suivants nécessitent l'obtention d'un permis de remaniement des sols :
  - a) le remaniement du sol à l'intérieur de 15 mètres (50 pi.) d'une surface d'eau;
  - b) le remaniement du sol dérangeant une surface de 92 mètres carrés (2 500 pi carrés) ou plus incluant les déblais;
  - c) l'établissement de chemins d'accès pour des travaux forestiers ou miniers;

- d) les travaux touchant le domaine du transport notamment l'établissement de rues, de routes, d'accotements, de chemins de fer et d'aéroports;
  - e) le déplacement d'une fosse septique;
  - f) l'établissement d'un champ d'épuration;
  - g) l'abattage d'arbres, incluant l'enlèvement de souches;
  - h) le nivellement du sol;
  - i) les travaux de construction de bâtiment et d'installation d'équipements annexes, tels piscine, voie d'accès, etc.
6. La demande de permis de remaniement des sols doit être faite à la Municipalité.
7. Le permis de remaniement des sols est délivré sur approbation du plan de contrôle de l'érosion par la Municipalité.
8. Toute demande de permis de remaniement des sols, sauf celle visée à l'article 12 du présent règlement, doit être accompagnée de deux copies du plan de contrôle de l'érosion.
9. Le plan de contrôle de l'érosion est constitué des documents contenant les informations suivantes :
- i. Les noms, adresses et numéros de téléphone du propriétaire du site, de l'entrepreneur et du demandeur de permis;
  - ii. La description cadastrale du terrain affecté;
  - iii. Une carte de localisation situant le site des travaux ainsi que les propriétés adjacentes et les surfaces d'eau qui sont situés à l'intérieur de 30 mètres (90 pi), le tout à une échelle d'au moins 1 : 500. Si aucune surface d'eau ne se trouve à l'intérieur de 30 mètres (90 pi) du site en question, une attestation devra en être faite par le demandeur de permis;
  - iv. Un plan du site à une échelle d'au moins 1 : 500 incluant :
    - la localisation de toutes les caractéristiques du site incluant les structures, la végétation du terrain et les propriétés adjacentes se trouvant à l'intérieur de 100 mètres (300 pi) autour du site;
    - la localisation et la description écrite des types de dépôts meubles;
    - la topographie existante et projetée à un minimum de 1 mètre (3 pi) de contour et s'étendant jusqu'à 10 mètres (30 pi) autour du site des travaux;
    - l'identification de toutes les parties du site qui seront dérangées pendant les travaux;
    - la description et la localisation de tous les systèmes de drainage existants et projetés incluant les détails relatifs à leur structure, à leur élévation et à leur exutoire;
    - la localisation et la description des mesures temporaires et permanentes de contrôle de l'érosion et des sédiments prévues conformément à l'annexe 1 du présent règlement;
  - v. Une déclaration de responsabilité quant à l'entretien continu des installations de contrôle de l'érosion et des sédiments incluant la désignation du responsable de cet entretien;
  - vi. Le calendrier des travaux projetés avec mention des dates suivantes :
    - le début des travaux;
    - l'installation des mesures temporaires;
    - la mise en fonction des mesures permanentes;
    - le retrait des mesures temporaires;
    - la fin des travaux;
  - vii. Toute autre information qui pourrait être requise afin d'évaluer l'impact du remaniement du sol sur le site.
10. Toute demande de permis de remaniement des sols ne répondant pas aux exigences décrétées par le présent règlement ou par la Municipalité pourra être modifiée ou complétée, avant l'émission dudit permis, afin d'être conforme.

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

## SECTION II - EXEMPTION

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

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

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

## SECTION III - DÉLIVRANCE DU PERMIS

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

## SECTION IV - DROITS ET OBLIGATIONS

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

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



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

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

### CHAPITRE III - INFRACTIONS ET PEINES

20. En cas de contravention au présent règlement, la Municipalité pourra utiliser les dispositions des articles 227 et suivants de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, dans les cas qui le permettent.
21. Quiconque contrevient à quelque disposition ou article du présent règlement, commet une infraction et encourt une amende d'au moins 100.00 dollars et d'au plus 1 000.00 dollars si le contrevenant est une personne physique, ou d'au moins 200.00 dollars et d'au plus 2 000.00 dollars s'il est une personne morale.

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

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

22. Dans le cas d'une infraction commise par une personne morale, les administrateurs de cette personne morale, qui l'ont amenée à commettre cette infraction, sont coupables de l'infraction prévue à l'article 20 du présent règlement.
23. Malgré les articles précédents, la Municipalité peut exercer tout autre recours pour faire respecter les dispositions du présent règlement.
24. Le présent règlement entre en vigueur à la date déterminée par la Municipalité.

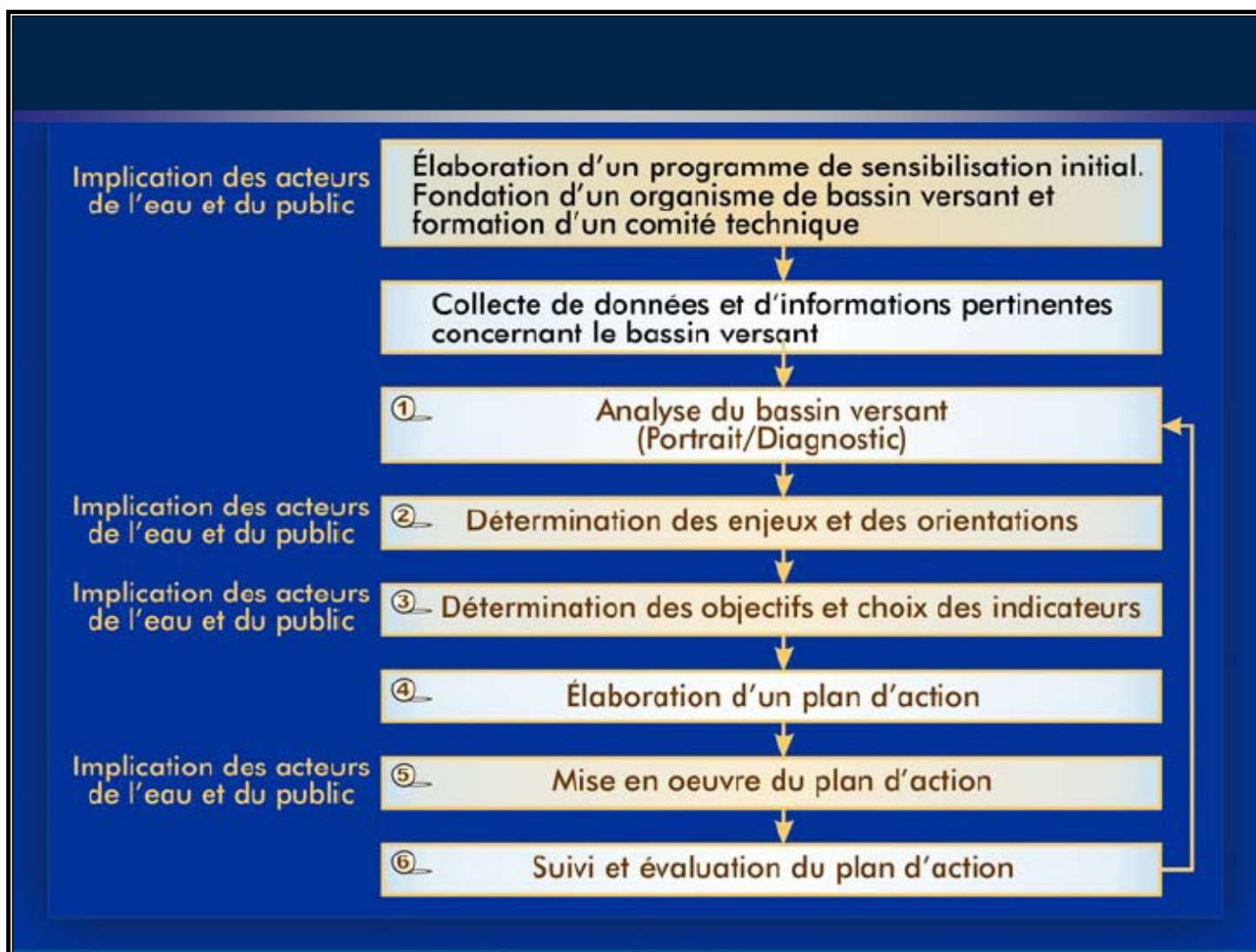
### ANNEXE I

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

# ANNEXE D

Cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant

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



(Source : Gangbazo, 2006)

# ANNEXE E

Fiche FPE-01, ministère des Transports du Québec



RECOMMANDATION

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

**Problématique**

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

Il faut comprendre en effet que les fossés routiers, bien qu'étant d'origine humaine, font partie intégrante des réseaux hydrographiques des bassins versants dans lesquels ils se situent, car ils déversent directement leurs eaux dans les lacs et les cours d'eau naturels. Ainsi, toute altération de la qualité des eaux dans les fossés routiers risque fort de se répercuter en aval, dans les plans d'eau naturels. D'autre part, il y a lieu de ne pas sous-estimer le potentiel biologique des fossés routiers car, à l'instar des fossés agricoles, ils abritent plusieurs espèces de batraciens et de cyprinidés. Enfin, il importe de préciser qu'en raison de leur grand nombre, les fossés routiers augmentent la densité de drainage des bassins versants. Ce faisant, ils provoquent une diminution du temps de réponse de ces bassins et, conséquemment, une augmentation des risques d'inondation dans la partie aval des réseaux hydrographiques.

**La méthode traditionnelle d'entretien des fossés routiers**

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



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

**Les impacts environnementaux de la méthode traditionnelle**

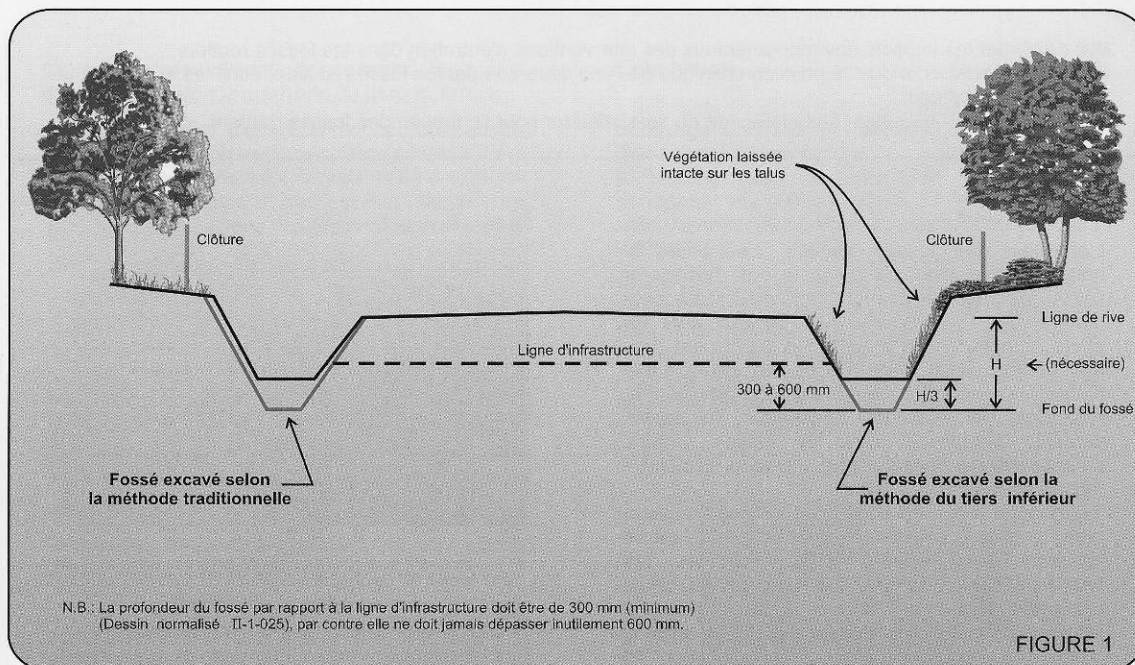
On connaît bien les impacts environnementaux de la méthode traditionnelle d'entretien des fossés routiers, puisque celle-ci est employée sur une grande échelle au Québec, et ce, depuis maintes années. Dès les premières précipitations importantes, on assiste souvent à une érosion sévère des talus des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

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

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

RECOMMANDATION

ENTRETIEN D'ÉTÉ  
SYSTÈME DE DRAINAGE  
NETTOYAGE DE FOSSÉS



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 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.

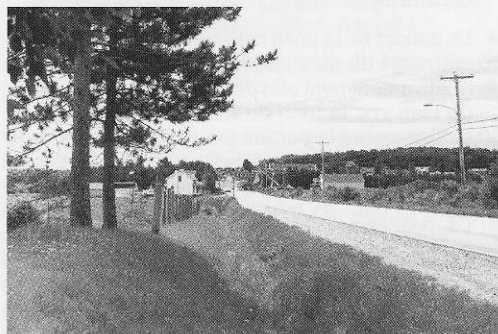


**Photographie no 2 :** Début de section nettoyée selon la méthode traditionnelle pour les premiers mètres, puis selon la méthode du tiers inférieur pour le reste. La photographie a été prise lors de la période de fortes précipitations de la mi-juillet 1996 et moins d'une semaine après l'intervention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



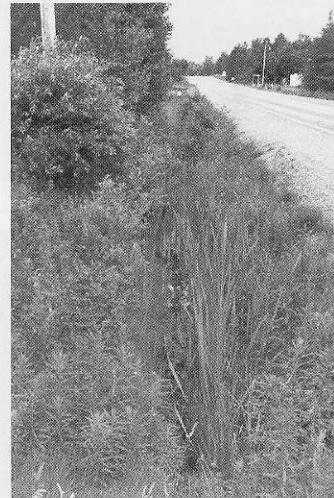
**Commentaires divers concernant le mode d'opération selon la méthode du tiers inférieur**

- 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