



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

261

DC1

Projet de restauration du lac des Trois
Lacs dans les MRC d'Arthabaska et des
Sources

6211-01-003

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL GLOBAL DU BASSIN VERSANT DES TROIS-LACS : SECTEUR DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY : (MUNICIPALITÉ DE SAINT-GEORGES-DE-WINDSOR)



EN COLLABORATION AVEC :
L'ASSOCIATION DES RÉSIDENTS DES TROIS-LACS

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

OCTOBRE 2008

Description des photographies de la page couverture

Bande riveraine en milieu agricole, inventaire terrain été 2007
Drainage agricole, inventaire terrain été 2007
Érosion de talus en bordure de champs, inventaire terrain été 2007

Remerciements

Nous tenons à souligner la participation des bénévoles de l'Association des propriétaires du lac Parker. 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, Estelle Baurès et Olivier Chabrol de l'Observatoire de l'environnement et du développement durable de l'Université de Sherbrooke 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), la Conférence régionale des élus de l'Estrie, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, le ministère des Transports, le ministère des Affaires municipales et des Régions, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation ainsi que Ressources humaines et Développement des compétences du Canada (programme placement Carrière-Été).



**Environnement
Canada**

**Environment
Canada**



Québec 

**Développement durable, Environnement et Parcs
Transport
Affaires municipales et régions
Agriculture, Pêcheries et Alimentation**

Référence : RAPPEL (2008) *Diagnostic environnemental global du bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy : Trois-lacs* Réd. D. Poirier, M. Dubois, Sherbrooke, 91 p. (incluant 3 annexes).

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL GLOBAL
DU BASSIN VERSANT DES TROIS-LACS :
SECTEUR DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY
(MUNICIPALITÉ DE SAINT-GEORGES-DE-WINDSOR)**

RÉDACTION

DOMINIC POIRIER, B.Sc. GEOGRAPHIE, RAPPEL
MAÏTEE DUBOIS, B.Sc. BIOLOGIE, RAPPEL

COLLABORATION

ASSOCIATION DES RÉSIDENTS DES TROIS-LACS

CONSEILLER AU PROGRAMME

ROBERT CRAIG, RAPPEL

OCTOBRE 2008

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE	IV
PRINCIPAUX CONSTATS DE L'ÉTUDE	V
1. DESCRIPTION GÉNÉRALE	8
1.1 APERÇU DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE DES TROIS-LACS	8
1.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES TROIS-LACS.....	11
2. PROCESSUS ÉROSIF ET EUTROPHISATION DU LAC	15
2.1 TOPOGRAPHIE DES BASSINS VERSANTS.....	16
2.2 DONNÉES CLIMATIQUES	19
2.3 UTILISATION DU SOL.....	20
3. LITTORAL ET EAUX PROFONDES DU LAC	23
3.1 ARTIFICIALISATION DES RIVES.....	25
3.2 ACCUMULATION SEDIMENTAIRE DANS LE LITTORAL.....	26
3.3 CONCENTRATION DES PLANTES AQUATIQUES	30
3.4 QUALITÉ DES EAUX À LA FOSSE.....	35
3.4.1 Physico-chimie à la fosse.....	38
3.4.2 Oxygène dissous à la fosse	39
3.5 QUALITÉ DES EAUX DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY.....	40
3.5.1 Spectres UV du ruisseau et du cours d'eau Soucy.....	41
4. LES TRIBUTAIRES DU LAC	43
4.1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE	43
4.2 INVENTAIRE DES TRIBUTAIRES DU BASSIN VERSANT SOUCY	44
4.2.1 Section ouest du ruisseau Soucy.....	44
4.2.2 Section centre du ruisseau Soucy.....	48
4.2.3 Section de la jonction du ruisseau et du cours d'eau Soucy.....	52
4.2.4 Section centre du cours d'eau Soucy.....	56
4.2.5 Section ouest du cours d'eau Soucy.....	60
5. PISTES GÉNÉRALES DE SOLUTIONS	64
5.1 ANALYSE DE LA RÉGLEMENTATION MUNICIPALE.....	64
5.2 PISTES DE SOLUTIONS POUR LES RIVERAINS.....	66
5.3 PISTES DE SOLUTIONS POUR LES GESTIONNAIRES.....	66
5.4 PISTES DE SOLUTIONS POUR LES AGRICULTEURS.....	67
5.5 PISTES DE SOLUTIONS POUR LES FORESTIERS	67
6. RÉFÉRENCES	68

ANNEXE A **71**
Extraits de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables..... 71

ANNEXE B **80**
Exemple de règlement pour le contrôle des sédiments..... 80

ANNEXE C **87**
Fiche FPE-01, ministère des Transports du Québec..... 87



LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : ÉTENDUE DU BASSIN VERSANT DES TROIS-LACS	8
FIGURE 2 : BASSIN VERSANT DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY	10
FIGURE 3 : BATHYMÉTRIE DU PRINCIPAL PLAN D'EAU DES TROIS-LACS (LAC 3).....	14
FIGURE 4 : TOPOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY	16
FIGURE 5 : PENTES DU BASSIN VERSANT DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY.....	18
FIGURE 6 : UTILISATION DU SOL DANS LE BASSIN VERSANT DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY	22
FIGURE 7 : TYPES DE SÉDIMENTS DOMINANTS DANS LE LITTORAL DES TROIS-LACS, ÉTÉ 2003	29
FIGURE 8 : ÉPAISSEUR DES SÉDIMENTS DANS LE LITTORAL, ÉTÉ 2003.....	29
FIGURE 9 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT OCCUPÉ PAR LES PLANTES AQUATIQUES, ÉTÉ 2003.....	32
FIGURE 10 : ABONDANCE DES ESPÈCES DE PLANTES AQUATIQUES SELON LA PROFONDEUR, ÉTÉ 2003.....	34
FIGURE 11 : DONNÉES PHYSICO-CHIMIQUES À LA FOSSE DES TROIS-LACS ENTRE 1997 ET 2003.	38
FIGURE 12 : PROFILS D'OXYGÈNE ET DE TEMPÉRATURE À LA FOSSE DES TROIS-LACS (LAC 3) (1997-2003)	39
FIGURE 13 : STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGES POUR LE SUIVI DE L'EAU DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY À L'ÉTÉ 2007	40
FIGURE 14 : SPECTRES UV DE L'EAU AUX SIX STATIONS DES TRIBUTAIRES SOUCY.....	41

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DES TROIS-LACS.....	11
TABLEAU 2 : IDENTIFICATION DES POISSONS	12
TABLEAU 3 : ENSEMENCEMENT DE POISSONS AUX TROIS-LACS	13
TABLEAU 4 : CLASSIFICATION DE LA PENTE	17
TABLEAU 5 : INFORMATIONS CLIMATIQUES RÉGIONALES SUR UNE BASE ANNUELLE	19
TABLEAU 6 : UTILISATION DU SOL DU BASSIN VERSANT DU RUISSEAU ET DU COURS D'EAU SOUCY	21
TABLEAU 7 : PARAMÈTRES ÉTUDIÉS LORS DE L'INVENTAIRE DE LA RIVE ET DU LITTORAL.....	24
TABLEAU 8 : DIFFÉRENTS TYPES DE SÉDIMENTS (SUBSTRAT)	27
TABLEAU 9 : CARACTÉRISTIQUES DES PLANTES AQUATIQUES EN FONCTION DU NIVEAU TROPHIQUE	30
TABLEAU 10 : DOMINANCE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE PLANTES AQUATIQUES, ÉTÉ 2003.....	33
TABLEAU 11 : DESCRIPTION DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSÉS.....	35
TABLEAU 12: CRITÈRES DE QUALITÉ POUR LES COURS D'EAU DU MDDEP.....	36
TABLEAU 13: CRITÈRES UTILISÉS POUR ÉVALUER LE NIVEAU TROPHIQUE À LA FOSSE D'UN LAC	37
TABLEAU 14 : GRILLE D'ANALYSE DES RÉGLEMENTS MUNICIPAUX.....	65

PRÉAMBULE

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

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

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

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

PRINCIPAUX CONSTATS DE L'ÉTUDE

L'étude réalisée porte sur le bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy, tributaires faisant partie du grand bassin versant des Trois-Lacs. Le secteur se trouve sur le territoire de la municipalité de Saint-Georges-de-Windsor et couvre 17,08 km². Les 2 tributaires et leurs embranchements totalisant plus de 24 km de cours d'eau et de fossés ayant un débit continue ou intermittent.

Le bassin versant est majoritairement utilisé à des fins agricoles (près de 60 % du territoire). Les problématiques rencontrées portent entre autre sur des bandes riveraines de largeur inadéquate ou encore sur l'absence de végétation le long des ruisseaux, fossés et cours d'eau. On observe également une problématique d'accès du bétail au cours d'eau et d'érosion des rives. L'érosion est parfois due au passage du bétail sur la rive, à l'absence de végétation sur des talus abrupts, à la déviation de l'eau vers la rive (débris, méandres) ou au creusage excessif des fossés municipaux et de drainage agricole.

La forte proportion agricole du territoire et l'importance des cultures à grands interlignes telles que le maïs font en sorte que l'on constate une problématique d'érosion des sols et d'apport de sédiments vers les tributaires et canaux de drainage. Cette situation est observable via l'accumulation de sédiments dans les cours d'eau et le ravinage dans les champs et en bordure des tributaires. La présence d'algues et de plantes aquatiques dans certaines portions du territoire constituent un indice d'un apport excessif en matières fertilisantes vers les tributaires. Cette fertilisation des cours d'eau est vraisemblablement induite par la forte proportion d'activités agricoles dans le bassin versant.

À l'été 2007, 6 points d'échantillonnage ont fait l'objet de prélèvements d'eau afin de les soumettre à une analyse de spectre UV. Les 6 points d'échantillonnage permettent de constater qu'une concentration importante en nitrate est présente à chacun des points d'échantillonnage. Cette donnée vient renforcer le constat de la présence d'algues vertes et filamenteuses observées lors de l'inventaire terrain.

Les principales problématiques rencontrées sur le territoire sont :

- ◆ Déboisement dans la bande riveraine;
- ◆ L'entretien inadéquat des fossés de drainage et des fossés routiers;
- ◆ Accès du bétail au cours d'eau;
- ◆ Érosion des chemins, des fossés routiers et des talus des ponceaux;
- ◆ Érosion de certaines portions de rives;
- ◆ L'importance des cultures à grands interlignes et la proximité de celles-ci au cours d'eau;
- ◆ L'apport en nitrates vers les différents cours d'eau du bassin versant;

- ♦ La présence de débris et d'obstacles obstruant la libre circulation de l'eau et occasionnant l'érosion des rives;
- ♦ La présence de sols à nu, sans mesure visant à contenir les sédiments.

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.

Éléments de correction :

- ♦ Renaturaliser les portions de rive qui ont été déboisées afin de rétablir la bande riveraine le long des cours d'eau. Une attention particulière doit être portée aux secteurs en bordure de champs cultivés.
- ♦ Mettre en place un programme de renaturalisation pour reboiser les rives artificialisées des Trois-Lacs. Tous les couverts non naturels, tels la pelouse et les enrochements, doivent être recouverts d'arbres, d'arbustes et/ou de plantes herbacées.
- ♦ Stabiliser les talus des fossés et des ponceaux qui présentent des signes d'érosion en privilégiant la végétation et les techniques de génie végétal.
- ♦ Clôturer les tronçons de cours d'eau accessibles au bétail.

Éléments de surveillance continue :

- ♦ Adopter un règlement pour le contrôle des sédiments.
- ♦ Éviter d'effectuer la culture en milieu agricole à l'intérieur de la bande riveraine.
- ♦ Éviter de mettre à nu le sol sur une période prolongée. Mettre en place différentes techniques pour lutter contre l'érosion des sols pour toute activité de construction ou de mise à nu du sol.
- ♦ Privilégier la technique du tiers inférieur lors du nettoyage des fossés routiers et fossés de drainage agricole.
- ♦ Éviter les coupes forestières dans la bande riveraine et les secteurs de pentes supérieures à 30 %.
- ♦ Dégager toutes portions du cours d'eau où se trouvent des obstacles nuisant à la libre circulation de l'eau et déviant le lit du tributaire.
- ♦ Mettre en place un suivi régulier de la qualité de l'eau des Trois-Lacs et des tributaires. Compiler les données dans un cartable ou un journal de bord.

- ◆ Entretien et vider régulièrement les bassins de sédimentation et les barrières à sédiments afin qu'ils puissent jouer leurs rôles et retenir les sédiments.

Éléments de protection :

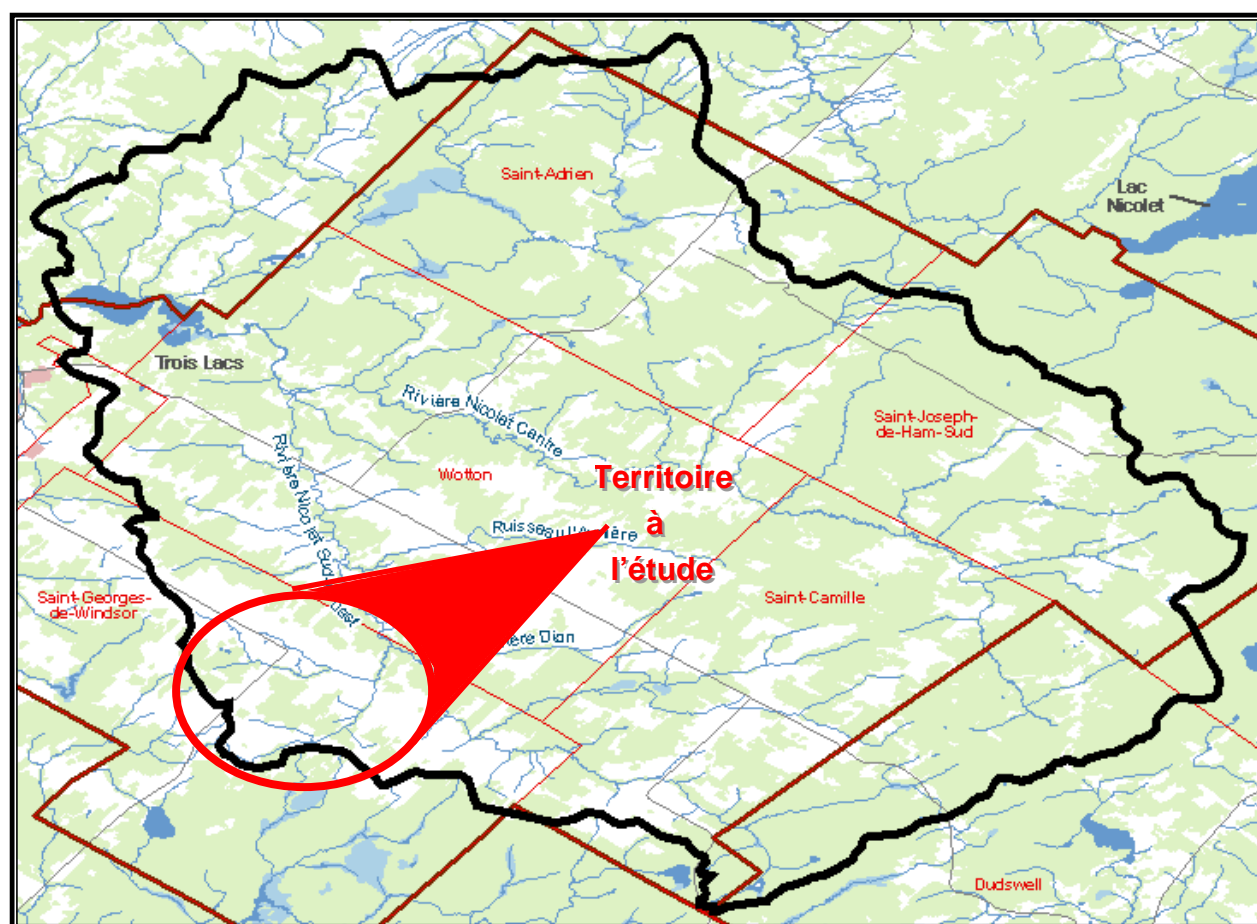
- ◆ Protéger les rives qui sont actuellement à l'état naturel et respecter la bande riveraine (10 à 15 m de large). Afin d'avoir accès au plan d'eau, il est possible de se créer une fenêtre verte. L'émondage des arbres doit cependant être inférieur à 25 %.
- ◆ Protéger les milieux humides et en faire un inventaire et une cartographie détaillés.
- ◆ Préserver au maximum le couvert végétal dans le bassin versant et limiter le déboisement.
- ◆ Faire connaître aux résidents et à tout nouveau riverain les règlements municipaux relatifs à la protection du lac et des cours d'eau.

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

1.1 Aperçu du bassin hydrographique des Trois-lacs

Le bassin hydrographique des Trois-Lacs couvre 510 km² sur le territoire de 13 municipalités à l'intérieur des MRC des Sources, d'Arthabaska, et du Haut-Saint-François (figure 1). Les municipalités de Wotton, Saint-Adrien, Saint-Camille et Saint-joseph-de-Ham-Sud compte au nombre de celles qui occupent la majeure partie du territoire du bassin versant. Les Trois-Lacs se retrouvent toutefois sur le territoire des municipalités d'Asbestos, de Tingwick et de Wotton. Environ 650 habitations sont présentes autour des lacs et la population riveraine est estimée à 1300 personnes (Ghazal *et al.*, 2006). L'exutoire (décharge) des Trois-Lacs est situé à l'ouest.

Figure 1 : Étendue du bassin versant des Trois-Lacs

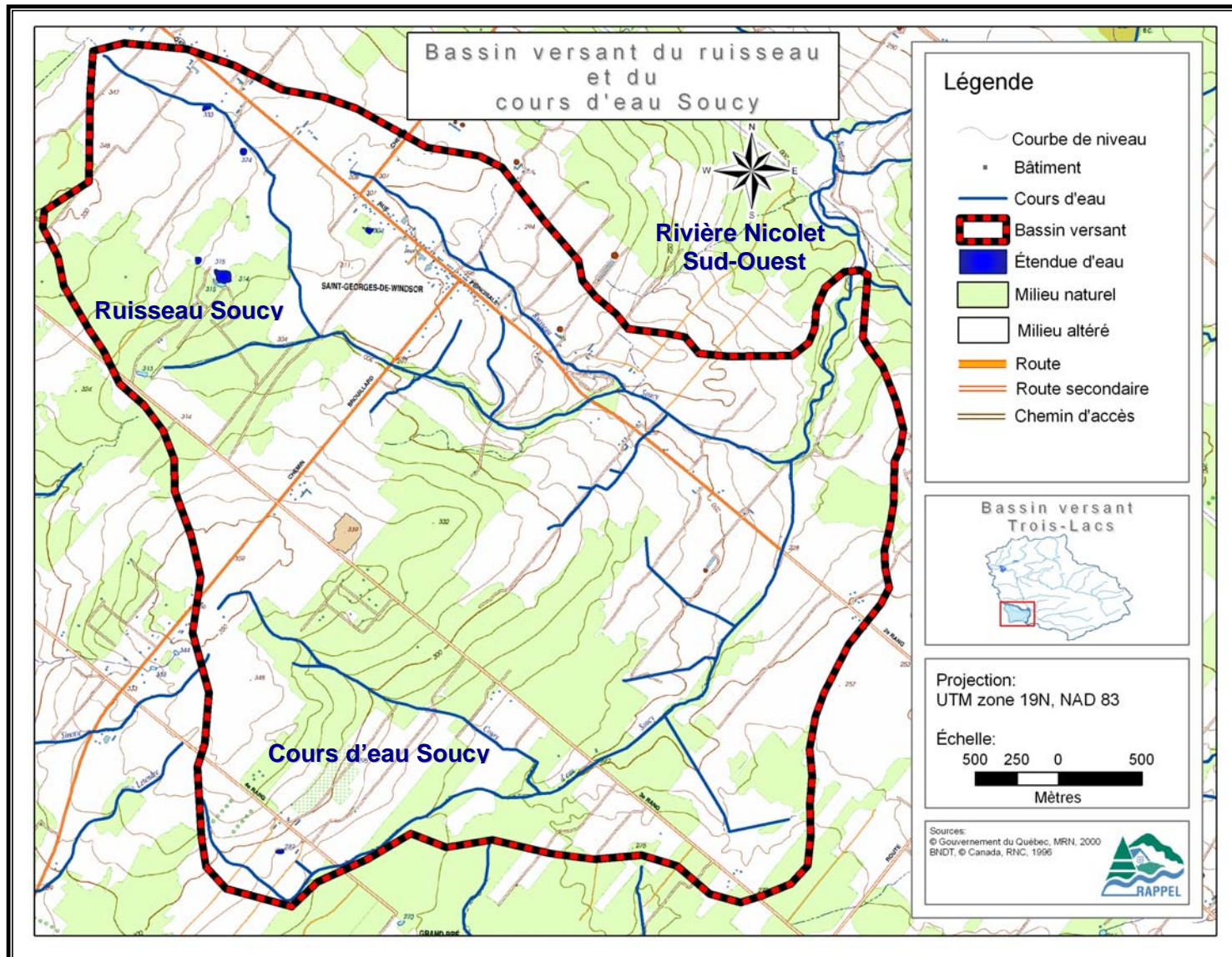


Les Trois-Lacs se trouve en tête de bassin, c'est à dire qu'aucun autre lac ne se situe en amont. Par conséquent, la recharge des Trois-Lacs s'effectue via l'apport en eau des ruisseaux et rivières présents dans le bassin versant ainsi que par les eaux souterraines. Les principaux tributaires drainant le bassin versant sont les rivières Nicolet Nord-Est, Nicolet Centre et Nicolet Sud-Ouest pour le secteur localisé au sud-ouest des Trois-Lacs. Du côté Nord et Nord-Est, on retrouve le cours d'eau Boutin, le 2^{ème} Ruisseau, la Petite rivière Monfette et le ruisseau à Truite. À noter qu'une forte proportion de ces cours d'eau s'écoule en milieu agricole.

Le rapport de superficie du bassin versant sur celui du lac est de 852, c'est-à-dire que le bassin versant total fait 852 fois la superficie des Trois-Lacs. À titre comparatif, certains des plus petits bassins versants des lacs de l'Estrie sont 4 fois plus grand que celui du lac. L'exutoire (décharge) des Trois-Lacs est situé à l'ouest du plan d'eau soit dans la partie nord-ouest du bassin versant et emprunte le prolongement de la rivière Nicolet Sud-Ouest. Les eaux progressent par la suite en direction ouest dans la rivière Saint-François. Le territoire à l'étude fait ainsi partie du grand bassin versant de la rivière Saint-François.

Le bassin versant des Trois-Lacs étant très vaste, la présente étude se concentre sur une partie du territoire localisée dans le secteur de Saint-Georges de Windsor (figure 1). Il s'agit du ruisseau et cours d'eau Soucy, tributaires se jetant dans la rivière Nicolet Sud-Ouest. L'étude porte donc sur un territoire couvrant 17,08 km² occupé en grande partie par des activités agricoles. La figure 2 montre de façon détaillée le territoire à l'étude. Le programme SAGE 2006-2007 a porté sur le ruisseau l'Aunière et la rivière Dion, situés tout juste au nord-est du territoire en cause dans la présente étude. La poursuite de l'analyse de ce secteur du bassin versant des Trois-Lacs permettra d'élargir la connaissance des problématiques de cette portion de territoire à forte proportion d'activités agricoles.

Figure 2 : Bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy



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

1.2 Caractéristiques générales des Trois-lacs

Les Trois-Lacs sont formés d'une succession de trois plans d'eau de forme plutôt ovale localisés dans la partie nord-ouest du bassin versant. Le premier plan d'eau reçoit les eaux en provenance de la rivière Nicolet Sud-Ouest. Ce plan d'eau est de faible profondeur puisqu'il constitue le premier site de dépôt des sédiments charriés par la Nicolet Sud-Ouest. Le second plan d'eau forme une sorte d'appendice située au sud du premier lac. Il est caractérisé par la présence d'un milieu humide où la végétation occupe une grande proportion de son étendue. Le troisième lac est le plus grand en superficie, le plus profond et le plus habité. Situé à l'extrême ouest, les eaux des Trois-Lacs transitent par ce plan d'eau avant de retourner à la rivière Nicolet.

Les Trois-Lacs sont de faible profondeur atteignant à peine plus de 8 mètres à la fosse affichant une profondeur moyenne de 2,2 mètres. Le volume d'eau du lac est estimé à 5 530 000 mètres cubes et le temps de séjour est de 0,01 année soit un peu plus de 3 jours. Ce temps de renouvellement des eaux est très rapide et caractéristique des lacs ayant une faible profondeur et un bassin versant de grande dimension par rapport au lac. 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.

Les Trois-Lacs agissent un peu comme une rivière. En effet, puisque l'eau demeure un court laps de temps dans le lac, cela ne favorise pas la déposition du phosphore à la fosse et sur le littoral du lac. Ainsi, les tests pris dans la colonne d'eau du lac reflètent bien la réalité. Les caractéristiques générales du lac Parker sont résumées au tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques des Trois-lacs

Caractéristiques	Valeurs
Superficie du lac	2,4 km ²
Périmètre du lac	10,4 km
Volume d'eau approximatif	5 530 000 m ³
Temps de séjour	0,01 an (=3,6 jours)
Profondeur moyenne	2,2 m
Profondeur maximale	8,7 m

Source : RAPPEL, 1999a; Consortium DDM-Profaune, 2006.

Afin de dresser un portrait général des la faune ichtyologique des Trois-Lacs, une compilation des données disponibles concernant les inventaires de poissons réalisés par le passé a été réalisée. La liste des espèces observées antérieurement provient d'inventaires ichtyologiques réalisés par le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche de la région de l'Estrie et regroupe des observations effectuées entre 1954 et 1974. Les résultats de l'identification sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 : Identification des poissons

Espèces	Compilation des inventaires				
	1954	1969	1972	1973	1974
Achigan	√	√			
Achigan à petite bouche			√	√	√
Barbotte	√		√		
Barbotte brune				√	√
Brochet	√	√			
Brochet du nord					√
Brochet maillé			√		√
Chatte de l'Est		√	√	√	√
Crapet-soleil				√	√
Crapet de roche					√
Cyprinidés					√
Hareng de lac	√				
Méné d'argent				√	
Meunier noir		√	√		√
Meunier rouge					√
Ouitouche				√	√
Perchaude	√	√	√	√	√

*(Source: MLCP, date inconnue)

Le tableau 3 fait état des espèces ayant fait l'objet d'un ensemencement dans les Trois-Lacs entre les années 1965 et 1973. Il serait intéressant d'effectuer un inventaire des espèces actuellement présentes dans le lac afin de comprendre la capacité du milieu à supporter certaines espèces plutôt que d'autres. De plus, la faune ichtyologique peut s'avérer un indicateur important de la santé des eaux et du milieu aquatique des Trois-Lacs. Certaines espèces observées au Trois-Lacs en 1974 telles que la barbotte, le brochet, le crapet-soleil et la perchaude affectionnent des milieux caractérisés par des eaux relativement chaudes, un substrat sablonneux ou vaseux et dans le cas de la perchaude, la présence de plantes aquatiques. Une augmentation de ces espèces peut être un indicateur d'une dégradation du

milieu aquatique et de l'eau des Trois-lacs. Selon les conditions actuelles de l'eau et du littoral, il est peu probable de retrouver des espèces affectionnant les eaux froides riches en oxygène tels que les salmonidés.

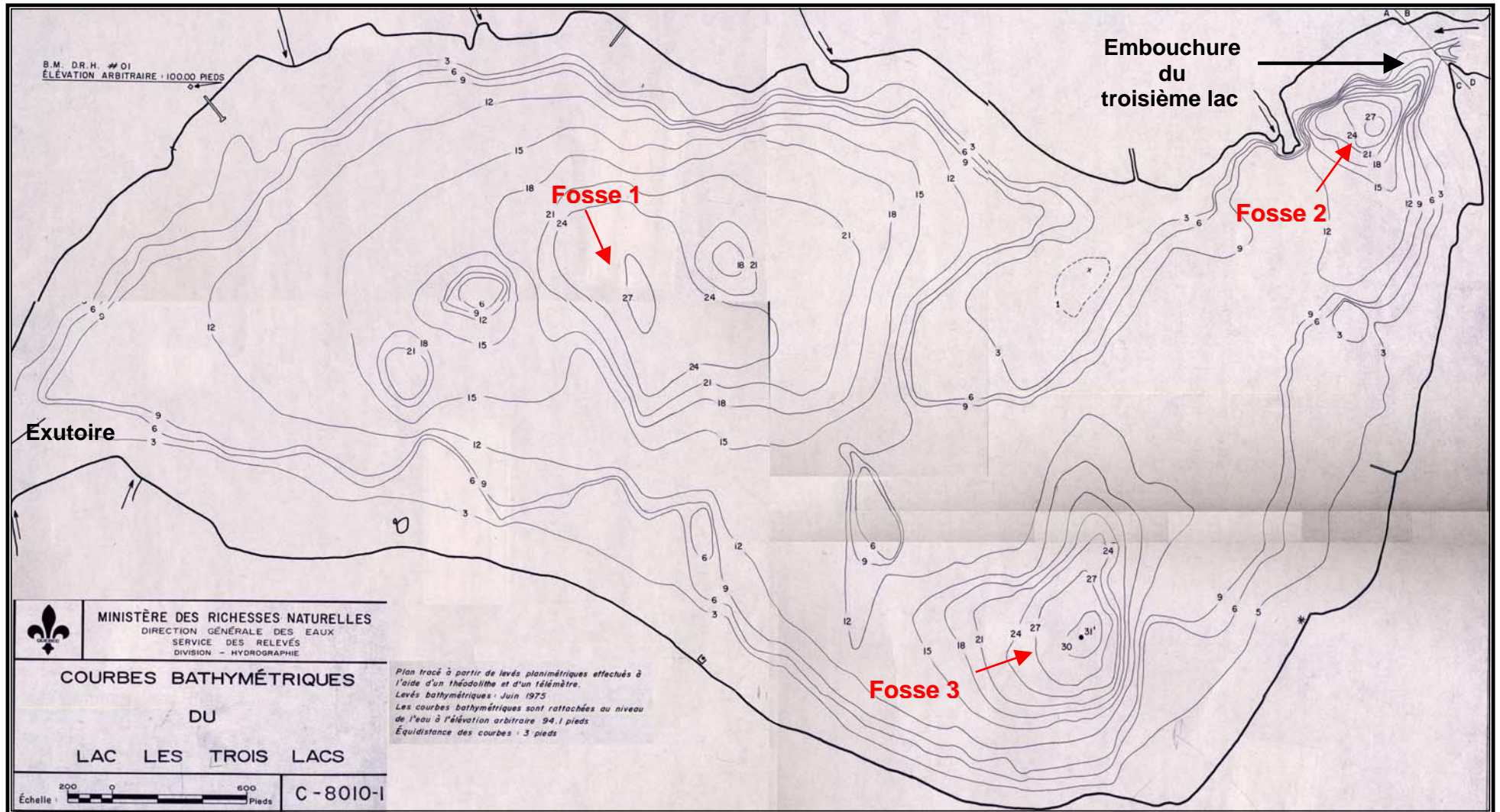
Tableau 3 : Ensemencement de poissons aux Trois-Lacs

Espèces	Compilation des ensemencements							
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1973
Achigan à petite bouche	√							
Doré jaune		√		√	√	√		
Maskinongé	√	√	√	√	√	√	√	√
Touladi			√					
Truite brune		√	√	√	√		√	√

(Source: MLCP, 1980)

L'observation de la carte bathymétrique des Trois-Lacs datant de 1975 permet de constater que le troisième lac, celui donnant sur l'exutoire, comporte trois fosses principales (voir figure 3). Les fosses 1 et 2 font toutes deux 8,2 m de profondeur tandis que la fosse 3 atteint 9,5 m. Notez que ces données datent de plus de 30 ans et que de nouveaux relevés bathymétriques permettrait de constater les modifications à la profondeur du lac et confirmer un apport important en sédiments. Cependant, les études de 1975 faisaient déjà état d'un lac aux pentes faibles ayant 50 % de sa superficie comprise dans la zone littorale. On y souligne la prolifération exagérée des plantes aquatiques qui colonisent les eaux chaudes et peu profondes du lac (MRN, 1975). La faible profondeur ainsi que les pentes douces sont propices au dépôt et à l'accumulation des sédiments pouvant parfois former des monticules émergeant de la surface lorsque le niveau du lac est bas. Cette situation rend la navigation sur le lac hasardeuse.

Figure 3 : Bathymétrie du principal plan d'eau des Trois-Lacs (lac 3)



(Source : MRN, 1975)

2. PROCESSUS EROSIF ET EUTROPHISATION DU LAC

Parmi les multiples causes favorisant l'eutrophisation d'un lac, l'érosion, bien que fréquemment sous estimé, compte parmi 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 d'érosion. Le phénomène de l'érosion est néfaste pour un lac parce qu'il apporte une grande quantité de sédiments favorisant l'envasement du littoral et la prolifération des plantes aquatiques en offrant un substrat favorable à la fixation des plantes et les nutriments nécessaires à leur croissance. De plus, une grande quantité de phosphore voyage par l'entremise des sédiments et stimule l'enrichissement du lac et la prolifération des plantes aquatiques et des algues dont font partie les cyanobactéries.

L'eau agit à deux niveaux dans le processus d'érosion. La première action érosive 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. Les particules peuvent ensuite être facilement arrachées et entraînées par les eaux de ruissellement. Le second processus est lié à la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement et à la charge en particules qui augmente le potentiel érosif de l'eau. L'érosion des sols est ainsi conditionnée par trois principaux facteurs soit : la topographie du bassin versant, la quantité et l'intensité des précipitations ainsi que l'occupation du sol.

Premièrement, la pente du terrain qui est fonction de la topographie de ce dernier 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, voir jusqu'au lac.

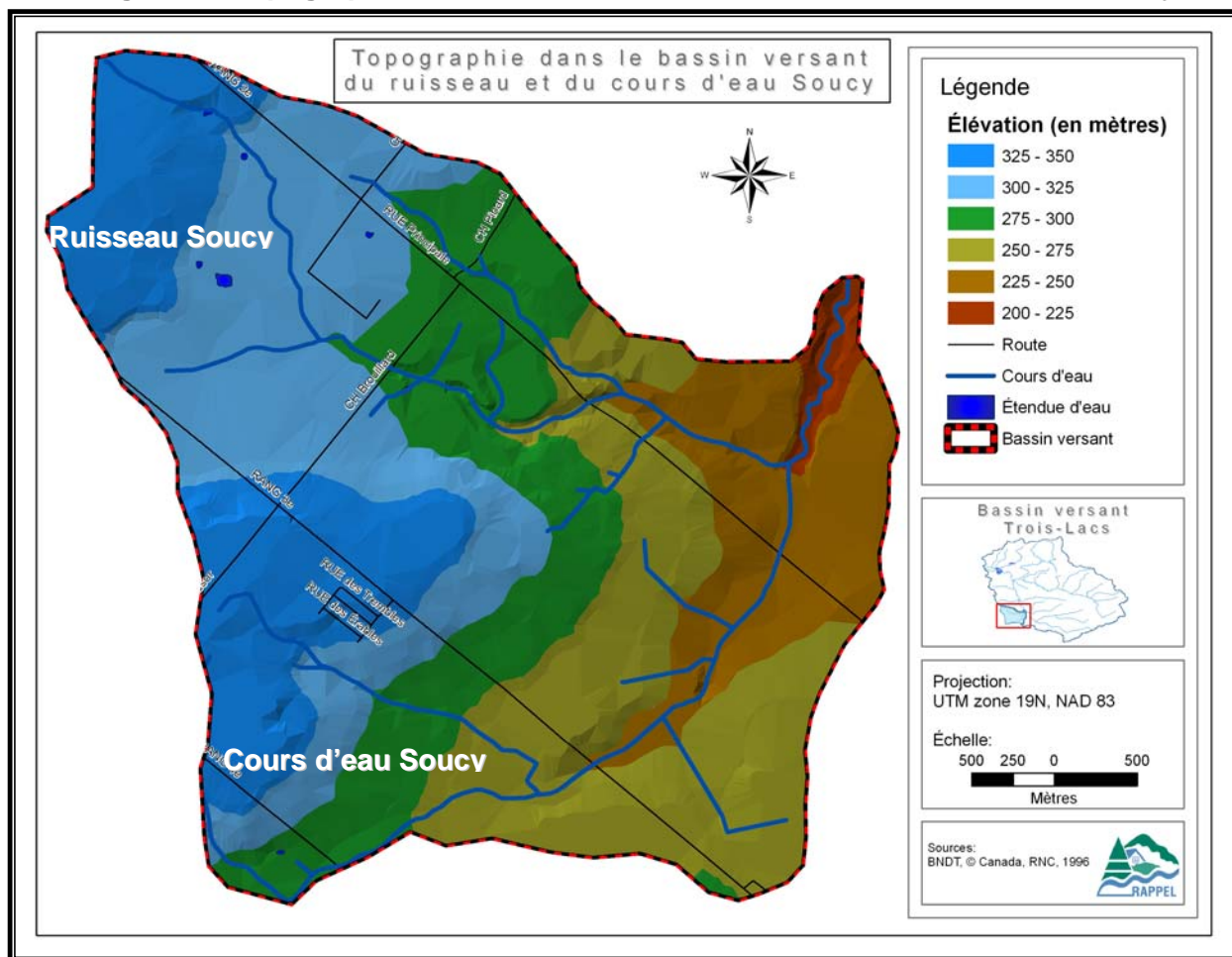
La fréquence et l'intensité des précipitations ont un effet sur le débit d'eau et l'augmentation de l'érosion des rives et des sols mis à nu. En plus d'augmenter l'érosion, les débits d'eau important favorisent le transport des sédiments vers le lac et l'envasement du littoral.

Finalement, l'utilisation du sol influence la capacité de l'eau à arracher et transporter les particules de sol. Des sols mis à nu sont effectivement plus vulnérables qu'un milieu boisé. Les zones urbanisées où l'on retrouve beaucoup de surfaces imperméables (béton, asphalte) favorisent un augmentation du ruissellement des eaux de surface et 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 des eaux avant l'arrivée au lac. De plus, les eaux s'écoulant sur le béton et le bitume entraînent des contaminants et deviennent plus chaudes. Ces trois aspects du territoire à l'étude sont présentés dans cette section.

2.1 Topographie des bassins versants

Les points les plus élevés du territoire à l'étude culminent à plus de 350 mètres d'altitude et correspondent à la pointe nord-ouest et au secteur sud-ouest du bassin versant (figure 4). Le point le plus bas du territoire se trouve à la jonction du ruisseau Soucy et de la rivière Nicolet-Sud-Ouest, à 200 mètres du niveau de la mer. La dénivellation entre le point le plus haut et celui le plus bas du bassin versant est donc de 150 mètres. Le ruisseau Soucy s'écoule principalement du nord-ouest vers le sud-est sur plus de 5 km avant de s'unir au cours d'eau Soucy et de bifurquer vers le Nord. Les pentes les plus prononcées se situent entre 200 et 225 mètres ainsi que dans l'intervalle d'élévation de 250 à 300 mètres. Le cours d'eau Soucy prend sa source dans la partie sud-ouest du bassin versant et chemine vers le Nord sur plus de 5 km, rejoignant ainsi le ruisseau Soucy. La section du cours d'eau Soucy la plus affectée par la topographie se situe entre 275 et 350 mètres d'altitude. Notez que la partie des tributaires située entre 200 et 225 mètres d'altitude est caractérisée par un tracé en méandres indiquant un fort potentiel d'érosion.

Figure 4 : Topographie du bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy



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 tills indifférenciés sur la partie du territoire comprise entre 225 et 300 mètres. 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. Les zones situées au-delà de 300 mètres d'altitude s'édifient sur la roche mère surmontée de dépôts meubles superficiels. Finalement, le tronçon localisé en aval du point de jonction du ruisseau et du cours d'eau Soucy est caractérisé par un dépôt meuble d'alluvions récentes. Les alluvions sont des matériaux détritiques composés entre autres de sable et/ou d'argile laissés par les eaux des rivières dans le lit du cours d'eau ou s'accumulant au point de rupture de pente.

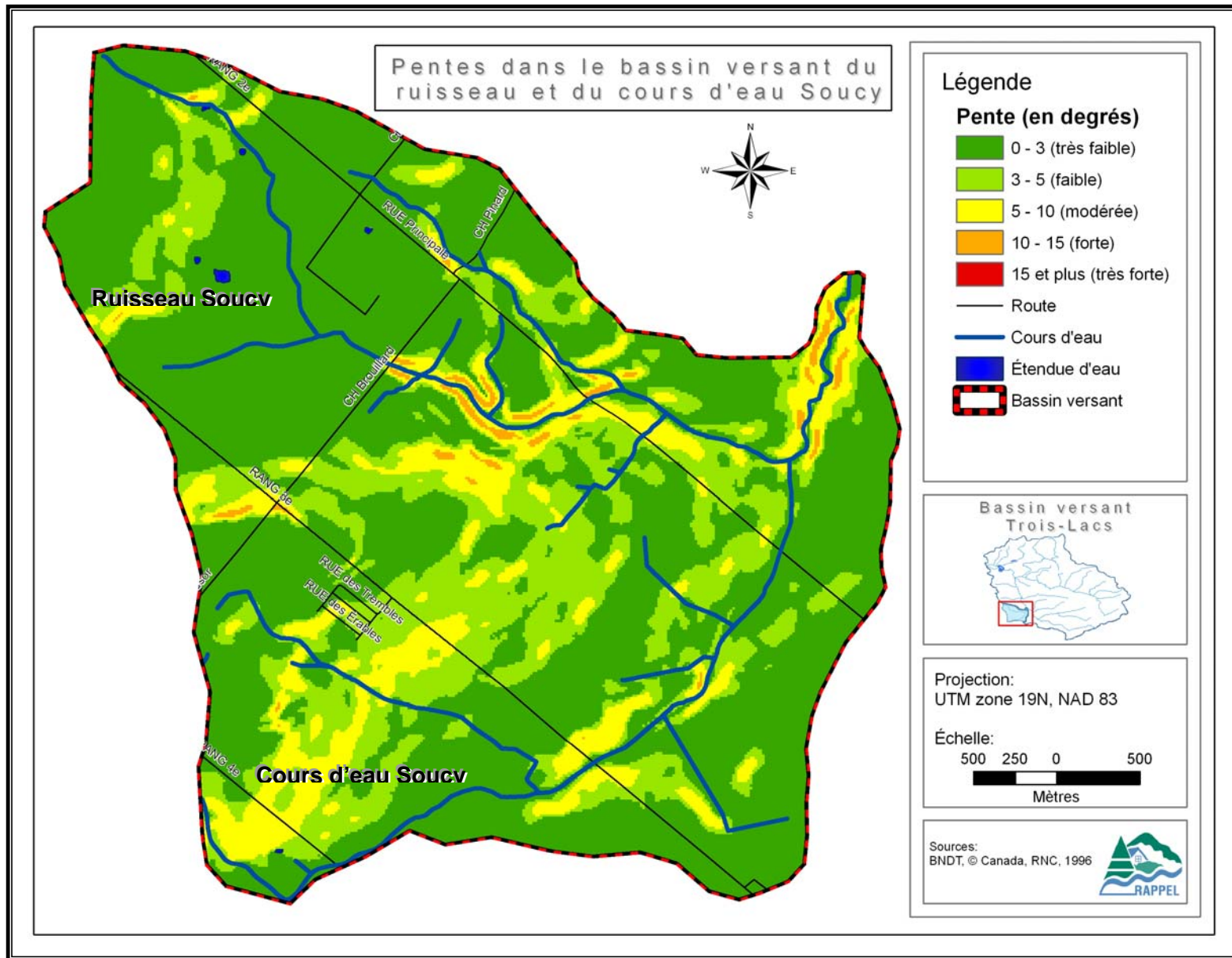
En ce qui concerne les pentes du bassin versant, les zones sensibles sont celles supérieures à 5° (environ 9 %). La classification présentée au tableau 4 est significative principalement lorsque les sols sont mis à nu par différentes activités (dévégétalisation pour l'implantation d'infrastructures routières, 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 16° (30 %) puisque le sol est normalement gardé intact et le tapis végétal conservé. Il importe également de mentionner que le type de dépôts de surface et la longueur de la pente ont également une grande incidence sur les risques d'érosion (Provencher *et al.*, 1979).

Dans le cas présent, un peu plus de 11 % du territoire comporte des secteurs qui peuvent être considérés comme sensibles à l'érosion en fonction de l'inclinaison de la pente (tableau 4). Les zones de pentes modérées sont dispersées principalement dans la partie centrale du bassin versant. Les secteurs de pentes fortes se retrouvent principalement en bordure du tronçon en aval de la jonction du ruisseau et cours d'eau Soucy. Les abords de la portion du ruisseau Soucy localisée au sud de la rue Principale comportent également une grande proportion de fortes pentes. Ces zones sont sujettes à des problématiques d'érosion et doivent faire l'objet d'une attention particulière quant à la préservation de la bande riveraine. Des travaux de stabilisation peuvent s'avérer nécessaires afin de réduire l'érosion des rives et l'apport de sédiments dans le tributaire.

Tableau 4 : Classification de la pente

Pente (°)	% du bassin	Superficie en km ²
0 à 3° (pente très faible)	65,53	11,19
3 à 5° (pente faible)	22,95	3,92
5 à 10° (pente modérée)	10,69	1,83
10 à 15° (pente forte)	0,83	0,14
15° et plus (pente très forte)	0	0

Figure 5 : Pentés du bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy



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 Saint-Camille et de Danville qui sont respectivement en fonction depuis 1975 et 1871. Le tableau 5 présente des données datant de 2007 et certaines informations provenant du calcul des normales climatiques réalisé pour les données enregistrées entre 1971 et 2000.

Tableau 5 : 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)	
7,5	Saint-Camille	2007	920,3	627,9	1548,2	32
		Normale climatique	937,9	260,8	1198,7	31,6
14	Danville	2007	691,2	263,9	955,1	24
		Normale climatique	nd	nd	nd	nd
Moyenne régionale*		Normale climatique 1971-2000	880,0	283,4	1163,4	30,1

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

** Moyenne calculée à partir des normales climatiques 1971-2000 de 21 stations des régions de l'Estrie et de Chaudière-Appalaches.

(Source : Environnement Canada, 2008)

En analysant les données climatiques, on s'aperçoit que le total des précipitations sous forme de pluie pour 2007 à la station de Saint-Camille est très similaire à la normale climatique de cette même station. C'est plutôt au niveau des précipitations de neige que les données de 2007 subissent une forte hausse. En se basant sur la normale climatique de la station de Saint-Camille, il tombe en moyenne 172,4 cm de neige durant les quatre premiers mois de l'année. Les mois de janvier à avril 2007 auront toutefois largement excédé cette marque avec un total de plus de 374 cm de neige à la station de Saint-Camille. Il s'agit d'une augmentation de plus de 117 % de la quantité de neige reçue pour ces quatre mois. La fonte de cette importante quantité de neige occasionnée par l'action combinée de l'augmentation de la température au printemps et des précipitations sous forme de pluie aura eue un impact significatif sur les crues printanières de 2007. Pour ce qui est des précipitations estivales, aucun écart marqué n'a été enregistré en fonction de la normale climatique de la station. Le mois d'octobre fût toutefois marqué par de fortes précipitations de pluie de l'ordre de 145 mm, soit 41 mm de plus que la normale de ce mois (Environnement Canada, 2008). Le nombre de jours de pluie excédant les 10 mm est de 32, soit 2 de plus que la moyenne régionale.

2.3 Utilisation du sol

Afin d'obtenir un aperçu dans le temps des modifications quant à l'utilisation sol dans le bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy, des photos aériennes des années 1945, 1966, 1979, 1993 et 1998 ont été consultées et interprétées. De façon générale, la superficie utilisée à des fins agricoles dans le bassin versant est moindre que ce qu'elle était en 1945. L'analyse des photographies aériennes permet de constater que durant les cinquante dernières années, plusieurs lots anciennement cultivés ont été délaissés et sont maintenant en régénération ou recouvert de forêt. Toutefois, les photographies aériennes de 1966 démontrent que les terres situées au nord du 2^{ème} Rang et à l'est de la jonction des ruisseau et cours d'eau Soucy étaient à cette époque recouverte de forêt. Le couvert forestier aurait fait place à un déboisement dans le but d'en exploiter le sol. À l'époque, la quasi-totalité du territoire était affectée à la production agricole. Il n'en demeure pas moins que près de 60 % du territoire est actuellement utilisé pour l'agriculture et l'élevage. Les photographies aériennes de 1945 et 1966 offrent une vue de la mise en place du réseau de drainage des terres agricoles et du redressement de certaines sections des cours d'eau.

L'utilisation actuelle du sol a été déterminée à partir de la classification d'images satellites datant de 1999 et 2001 réalisée par VIASAT, de photographies aériennes et d'observations sur le terrain faites en 2007. L'utilisation du sol génère des conséquences importantes sur le cycle hydrologique et sur la dynamique d'un bassin versant. Son analyse permet de mieux identifier des secteurs pouvant affecter la qualité des eaux.

Le bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy est majoritairement agricole (tableau 6). On y retrouve également plus de 37 % du territoire recouvert de forêt ou à l'état de friche. Il reste donc un peu moins de 4 % du territoire affecté aux zones habitées et autres types d'utilisations (cimetière, réseau hydrographique).

La forte présence d'activités agricoles représente un facteur important de risques d'érosion et d'émission de matières fertilisantes et de contaminants dans l'environnement. Il importe de respecter les dispositions du *Règlement sur les exploitations agricoles* et d'adopter de saines pratiques en matière d'agriculture.

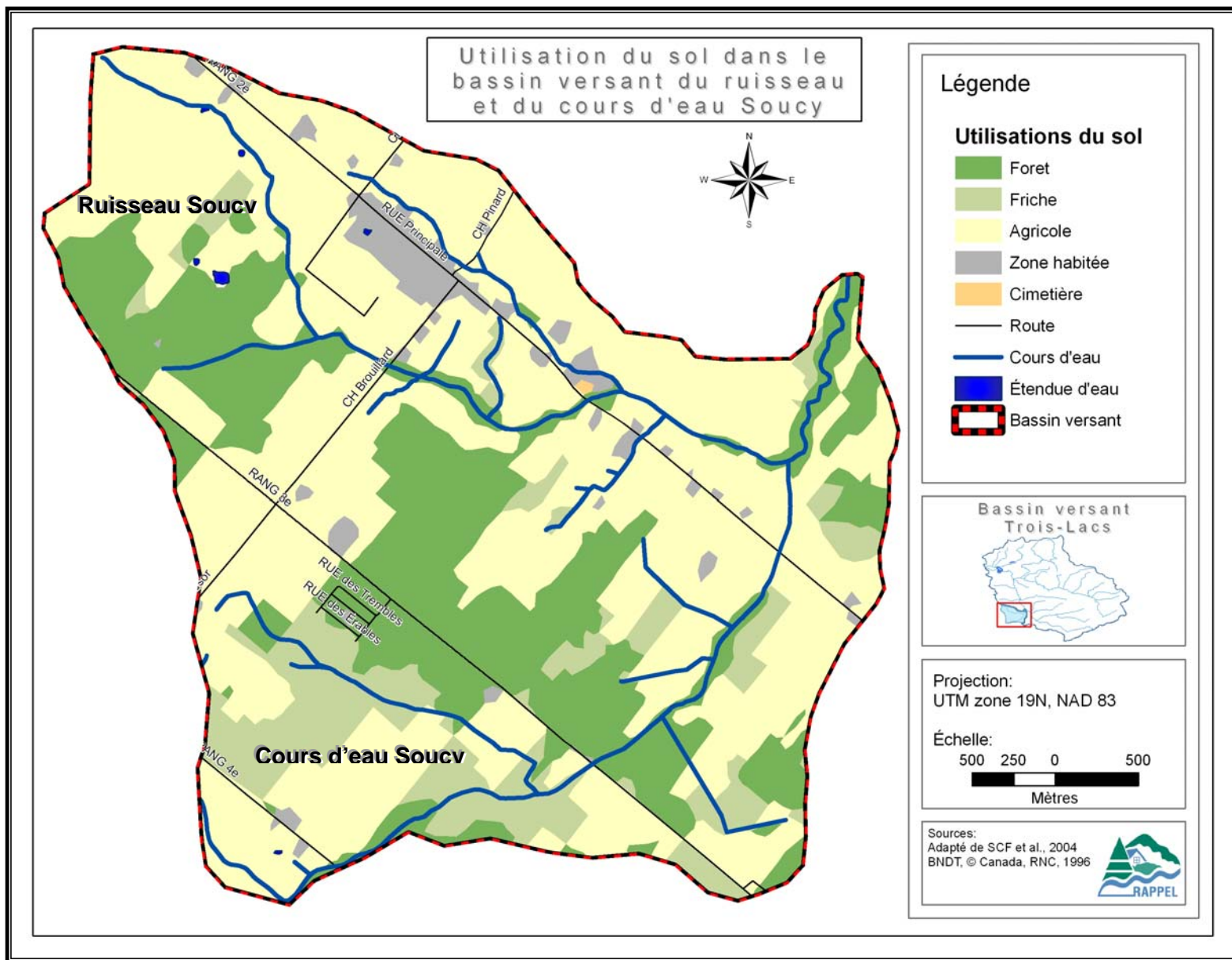
Tableau 6 : Utilisation du sol du bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy

Utilisation du sol	% du bassin versant
Agricole	58,74
Forêt	26,5
Friche	11,2
Zone habitée	3,5
Cimetière	0,06

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 :

- ◆ Certains secteurs de pentes modérées et fortes du territoire à l'étude;
- ◆ La présence d'une forte proportion d'activités agricoles dans le bassin versant;
- ◆ Les précipitations abondantes pouvant se produire en période estivale et automnale sur des sols sans végétation vulnérables à l'érosion ainsi que l'augmentation du débit lors de la fonte des neiges;
- ◆ La mise en place d'un réseau de drainage des terres agricoles et la méthode d'entretien de ce dernier.

Figure 6 : Utilisation du sol dans le bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy



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.

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

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

Tableau 7 : Paramètres étudiés lors de l'inventaire de la rive et du littoral

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

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

Un inventaire de l'état du littoral a été réalisé par le RAPPEL en 2003. L'ensemble du lac a été divisés en 138 zones (transects) au niveau de trois profondeurs d'eau : 1 m, 2 m et 3 m. Les paramètres étudiés lors de cet inventaire sont les sédiments et les plantes aquatiques. Cet inventaire a montré que le littoral présente plusieurs signes de dégradation, dont un envasement du fond et une prolifération des plantes aquatiques.

3.1 Artificialisation des rives

Le RAPPEL a procédé à une étude du degré d'artificialisation des rives à partir de bandes vidéo de 1997. Il appert que les rives des Trois-Lacs sont classées comme étant extrêmement artificielles avec un taux d'artificialisation de 64 %. Si on considère seulement le périmètre habité du lac (8,5 km), le taux d'artificialisation passe à 77 %. Les éléments artificiels les plus remarquables sont les enrochements, les murs de béton et de bois, les débarcadères, les bâtiments, les chemins en gravier, les sols à nu et les patios (RAPPEL, 2000a).

Il importe cependant de mentionner que des efforts de renaturalisation ont été faits par plusieurs riverains afin d'améliorer l'aspect des rives et de protéger la qualité de l'eau. Ainsi, entre 1998 et 2003 dans le cadre du programme de renaturalisation des rives du RAPPEL, 8174 arbustes ont été plantés. Ceci ne tient pas compte des efforts individuels et indépendants des riverains ayant travaillé en ce sens sans se joindre à ce programme.

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

3.2 Accumulation sédimentaire dans le littoral

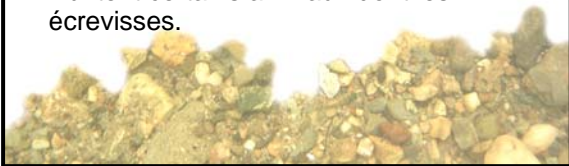



L'étude de l'envasement est basée à la fois sur le type de sédiments (substrats) dominants ainsi que sur l'épaisseur des sédiments meubles (particules fines). Il existe différents types de sédiments (voir tableau 8) qui composent le fond d'un lac. Ces substrats servent d'habitat pour la faune et la flore 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 8 : Différents types de sédiments (substrat)

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

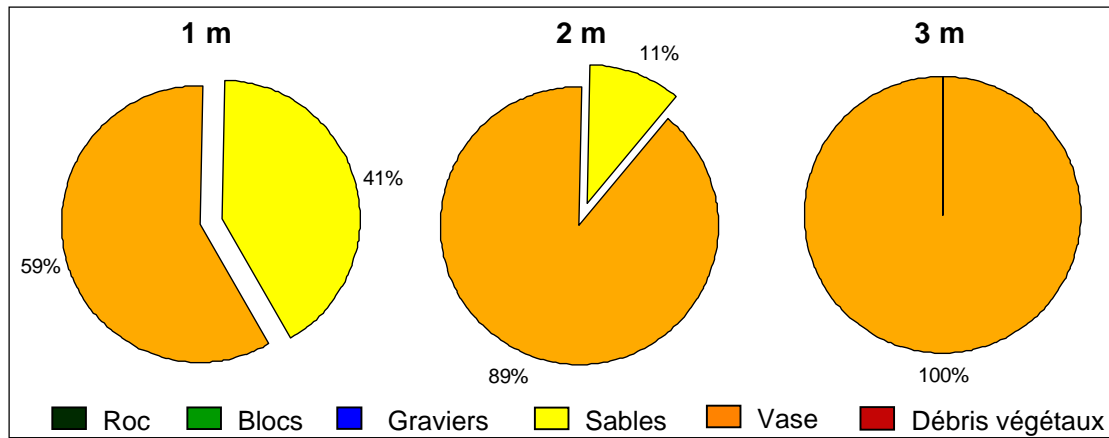
(Adapté de CRJC, 2003)

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

La figure 7 présente l'abondance des différents types de sédiments pour chacune des trois profondeurs étudiées dans la zone littorale. Quant à elle, la figure 8 illustre l'épaisseur des sédiments accumulés à chacune de ces profondeurs. À partir de ces données, on constate que :

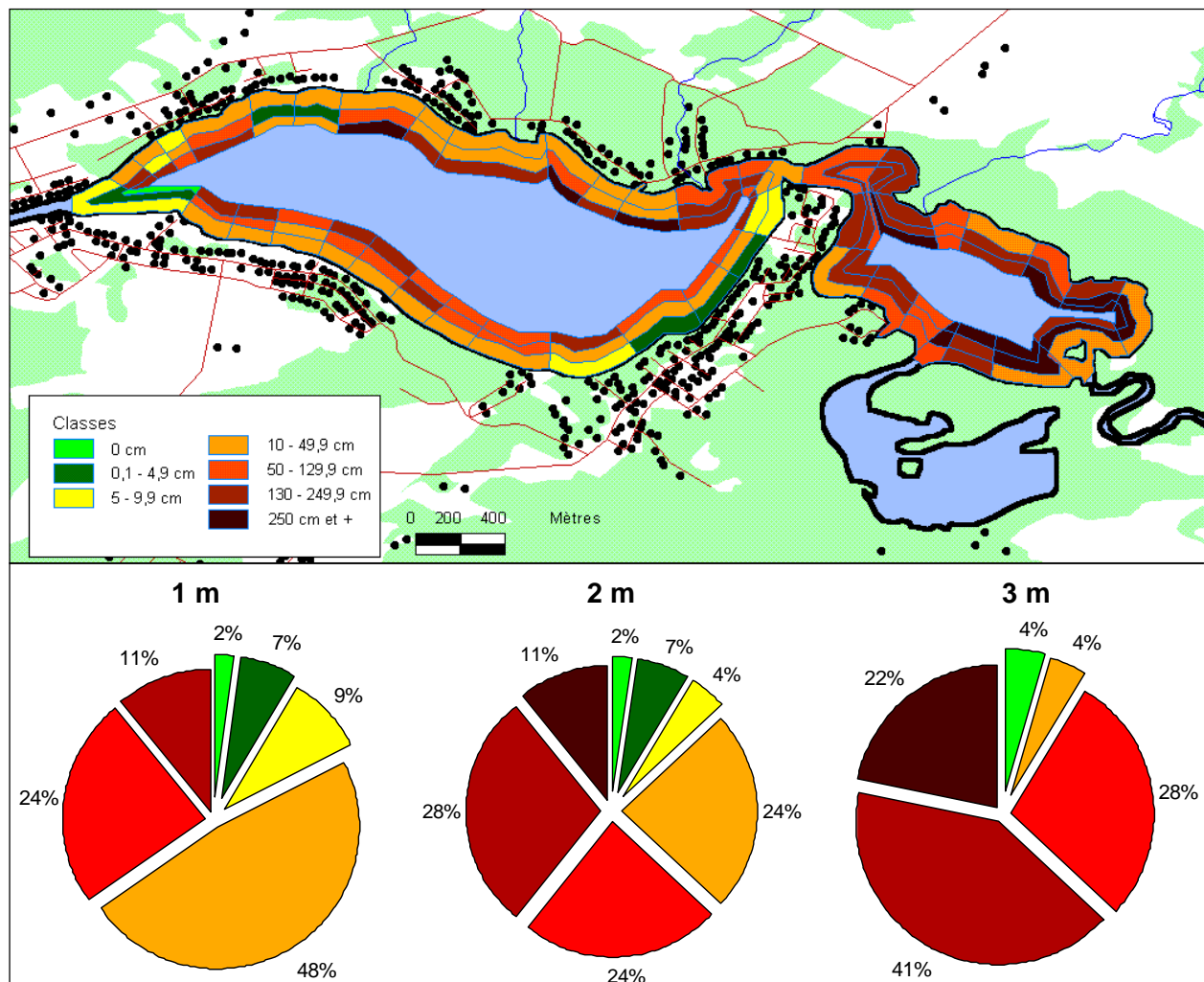
- ◆ Le fond du littoral est principalement constitué de vase (83 % des transects sont dominés par ce substrat), surtout au niveau des profondeurs de 2 m et 3 m. Ceci nous indique qu'une grande partie du littoral est propice au développement des plantes aquatiques.
- ◆ Le fond du lac ne constitue pas un habitat approprié pour la reproduction des espèces de poissons intolérantes, comme les truites.
- ◆ L'épaisseur moyenne des sédiments (toute profondeur confondue) est évaluée à 110 cm, ce qui est élevé pour la zone littorale d'un lac :
 - Moyenne pour la zone de 1 m = 56 cm
 - Moyenne pour la zone de 2 m = 106 cm
 - Moyenne pour la zone de 3 m = 168 cm
- ◆ L'envasement est sévère sur une grande partie du littoral (plus de la moitié des transects présente une accumulation supérieure à 50 cm de sédiments).
- ◆ La rive sud-est du troisième lac constitue la zone la moins envasée du lac.
- ◆ La rivière Nicolet apparaît comme une source importante de sédiments. En fait, les Trois-Lacs, particulièrement le deuxième lac, agissent comme un bassin de sédimentation pour les sédiments transportés par la rivière Nicolet.

Figure 7 : Types de sédiments dominants dans le littoral des Trois-Lacs, été 2003



Source: Tiré de RAPPEL, 2004.

Figure 8 : Épaisseur des sédiments dans le littoral, été 2003



Source : modifié de RAPPEL, 2004.

3.3 Concentration des plantes aquatiques

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

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

Les plantes aquatiques font donc naturellement partie de l'écosystème d'un lac. Toutefois, les apports en nutriments et en sédiments provenant du bassin versant et des rives peuvent entraîner une croissance excessive des végétaux aquatiques et favoriser la formation d'herbiers très denses.

L'étude des plantes aquatiques nous donne une autre indication de la situation du lac. En effet, contrairement à l'analyse des échantillons d'eau nous donnant un portrait instantané de la qualité physico-chimique de l'eau, les plantes aquatiques nous révèlent l'état du lac sur une échelle temporelle et spatiale beaucoup plus grande. La densité ainsi que la diversité des herbiers et la présence ou l'absence de certaines espèces sont déterminées par l'état de santé du lac (tableau 9).

Tableau 9 : Caractéristiques des plantes aquatiques en fonction du niveau trophique

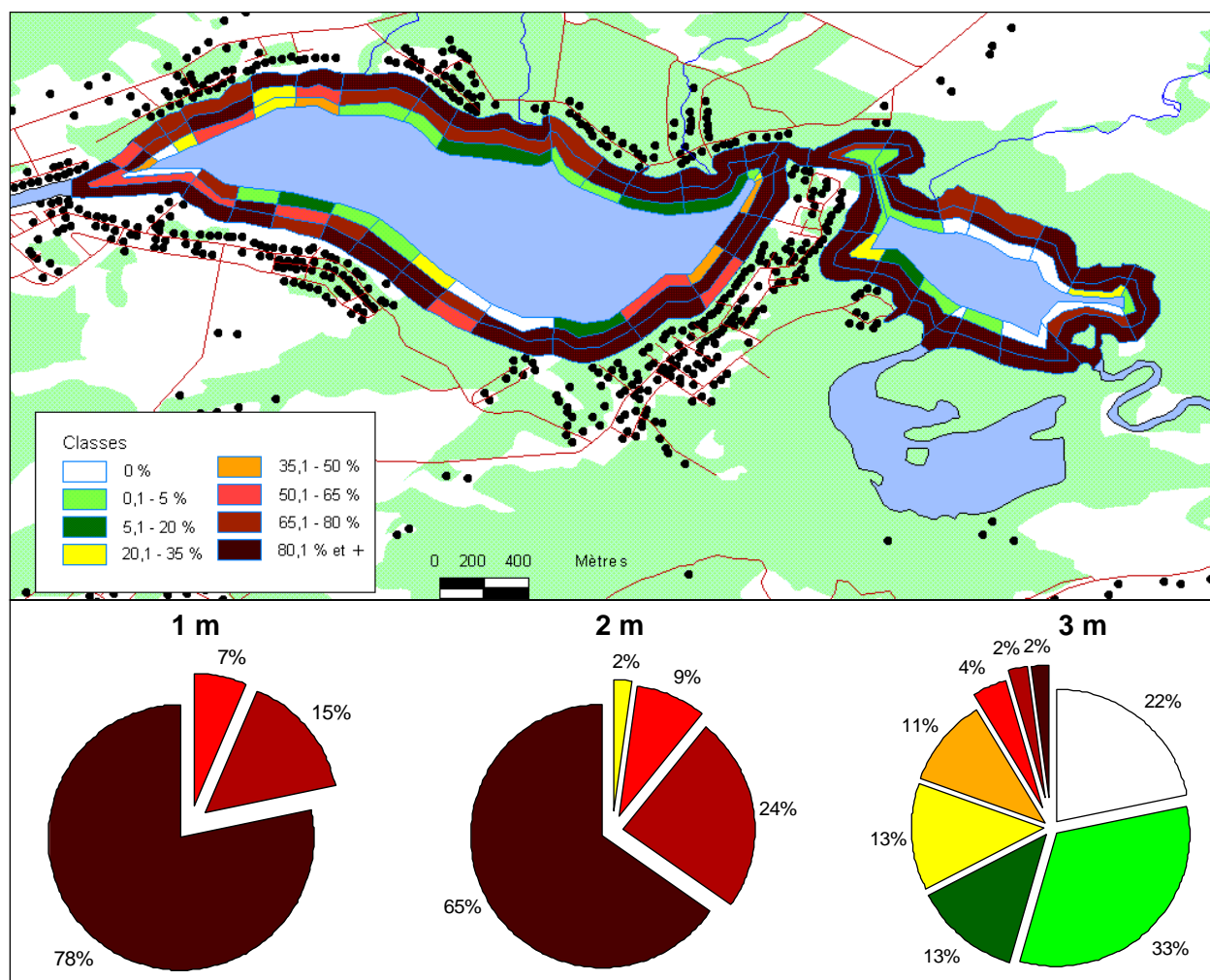
	Densité des herbiers	Diversité des espèces
Ultra-oligotrophe	Herbiers très peu denses et dispersés dans certaines zones	Faible à modérée
Oligotrophe	Herbiers peu denses et très dispersés	Modérée à élevée
Oligo-mésotrophe	Herbiers de densité modérée	Très élevée
Mésotrophe	Herbiers de densité intermédiaire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

La figure 9 illustre le pourcentage de recouvrement occupé par les différentes espèces de plantes aquatiques. Le tableau 10 présente la dominance des différentes espèces recensées, toutes profondeurs confondues. Finalement, la figure 10 présente l'abondance des principales espèces en fonction de la profondeur des transects. Ces données montrent que les Trois-Lacs présentent un important envahissement par les plantes aquatiques et donc des symptômes d'eutrophisation prématurée :

- ◆ La densité moyenne des plantes aquatiques est très élevée. En effet, le recouvrement moyen est supérieur à 50 %.
 - Moyenne pour la zone de 1 m = 89 %
 - Moyenne pour la zone de 2 m = 85 %
 - Moyenne pour la zone de 3 m = 18 %
- ◆ La zone de 3 m ne présente presque pas de plantes aquatiques en comparaison aux autres profondeurs inventoriées, ce qui s'explique par la faible transparence de l'eau. En fait, à plus de 2 m de profond, le développement des plantes aquatiques est limité par le manque de lumière.
- ◆ L'ensemble du pourtour du lac présente de très denses herbiers aquatiques Environ 90 % des transects de 1 m et de 2 m possèdent un recouvrement supérieur à 65 %.
- ◆ Les principales espèces inventoriées sont typiques des eaux mésotrophes à eutrophes, ce qui est un autre signe de vieillissement prématuré du lac.
- ◆ Les rives artificialisées autour du lac ainsi que les activités humaines dans le bassin versant semblent donc apporter au lac des quantités de nutriments qui excèdent la capacité d'absorption du lac.
- ◆ Plus d'une quinzaine d'espèces différentes ont été recensées. Ce qui correspond à une diversité modérée à élevée en comparaison avec une quarantaine de lacs de la région (RAPPEL, 2004). Ceci est un point positif pour la santé du lac.
- ◆ Il n'y a aucun problème d'espèces envahissantes au lac, ce qui est un autre point positif.

Les plantes aquatiques sont essentielles à l'écosystème aquatique, mais en présence d'apports excessifs de sédiments et de nutriments, elles se multiplient de façon anormale. Ainsi, voir les plantes aquatiques proliférer, à l'échelle d'une vie humaine, est signe que les pressions humaines surpassent les capacités d'assimilation du lac. La conservation et la restauration de la bande riveraine, la lutte à l'érosion des sols du bassin versant ainsi que la réduction des apports de nutriments sont donc les seules mesures efficaces pour limiter leur prolifération.

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



Source : modifié de RAPPEL, 2004.

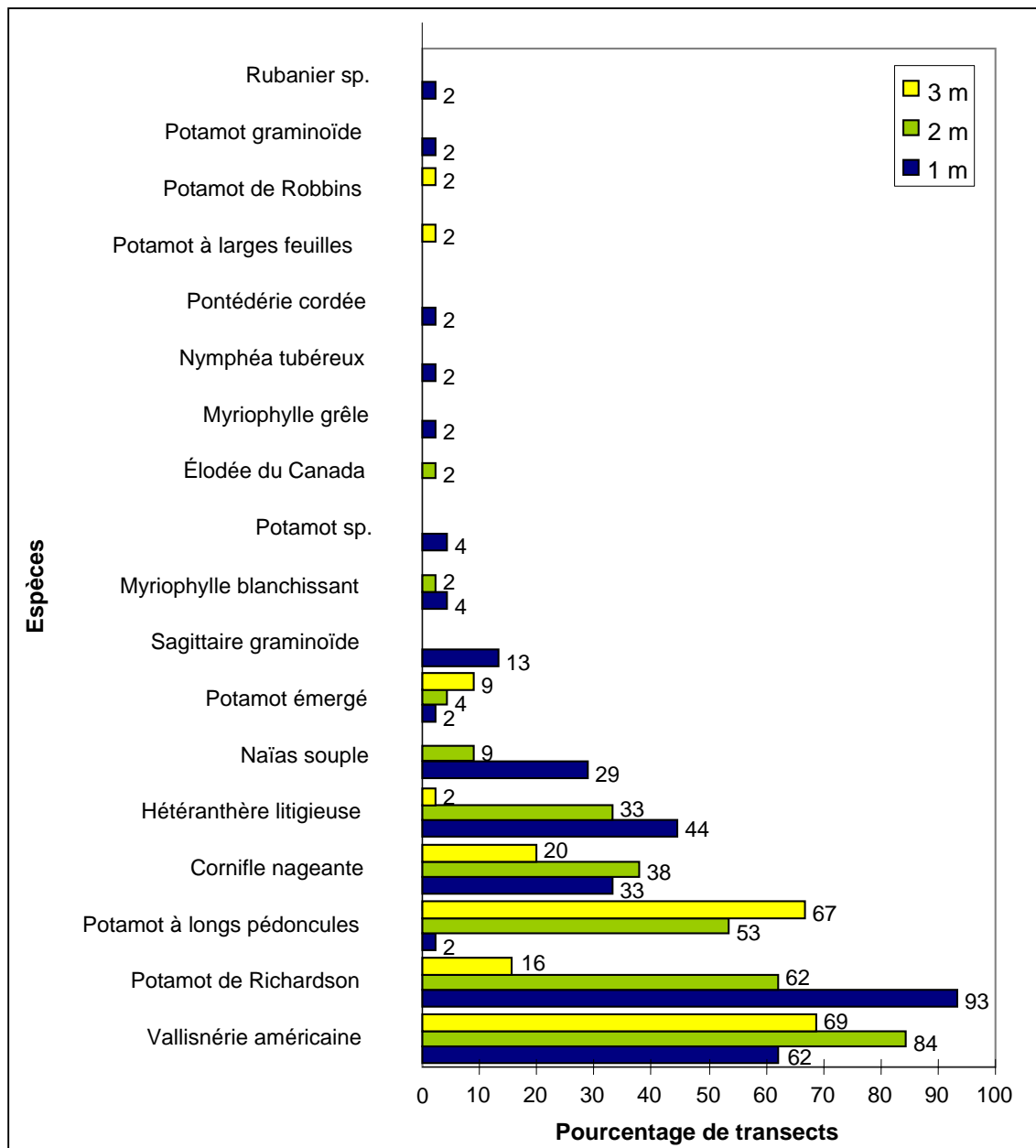
Tableau 10 : Dominance des différentes espèces de plantes aquatiques, été 2003

	Espèce dominante (%)	Espèce sous-dominante 1 (%)	Espèce sous-dominante 2 (%)	Total (%)	Niveau trophique
Vallisnérie américaine	25	31	16	72	M / E
Potamot de Richardson	33	15	9	57	ND
Potamot à longs pédoncules	23	13	5	41	ND
Cornifle nageante	2	10	18	30	E
Hétéranthère litigieuse	6	8	13	27	M / E
Naïas souple	1	4	7	13	M / E
Potamot émergé	0	2	3	5	O / M
Sagittaire gramoïde	0	3	1	4	O
Myriophylle blanchissant	1	0	1	2	ND
Potamot sp.	1	1	0	1	-
Élodée du Canada	0	0	1	1	M / E
Myriophylle grêle	0	0	1	1	O
Nymphéa tubéreux	0	0	1	1	M / E
Pontédérie cordée	0	0	1	1	ND
Potamot à larges feuilles	0	1	0	1	M / E
Potamot de Robbins	0	0	1	1	M / E
Potamot gramoïde	1	0	0	1	ND
Rubanier sp.	0	1	0	1	ND

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

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

Figure 10 : Abondance des espèces de plantes aquatiques selon la profondeur, été 2003



Source : réalisé à partir des données brutes de RAPPEL, 2004.

3.4 Qualité des eaux à la fosse

La qualité de l'eau d'un lac est déterminée à l'aide de plusieurs paramètres physico-chimiques comme la concentration en phosphore total, la quantité de chlorophylle a ou d'algues vertes, la transparence et la concentration d'oxygène dissous. Une description des différents paramètres utilisés pour le suivi de l'eau est présentée au tableau 11. Les valeurs obtenues sont évaluées en fonction des critères présentés aux tableaux 12 (pour les tributaires) et 13 (pour les lacs).

Tableau 11 : Description des paramètres physico-chimiques analysés

PARAMÈTRES	DESCRIPTION
TRANSPARENCE DE L'EAU	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Épaisseur de la colonne d'eau jusqu'où la lumière pénètre. ◆ Paramètre mesuré à la fosse d'un lac, à l'aide d'un disque de Secchi. ◆ Paramètre permettant de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac. ◆ Paramètre influencé par l'abondance des composés organiques dissous et des matières en suspension qui colorent l'eau ou la rendent trouble.
PHOSPHORE TOTAL (PTOT)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Phosphore : Élément nutritif essentiel (nutriment) aux organismes vivants qui entraîne une croissance excessive des végétaux aquatiques (eutrophisation accélérée) lorsque trop abondant. ◆ Ptot : Ensemble des différentes formes de phosphore (dissoutes et associées à des particules) mesuré à partir d'un échantillon d'eau. ◆ Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac et de déceler la présence de pollution nutritive dans un tributaire. ◆ Sources : Utilisation d'engrais domestiques, fertilisation agricole, rejets municipaux et industriels, installations septiques inadéquates, coupes forestières abusives, etc.
CHLOROPHYLLE A	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pigment présent chez tous les organismes qui font de la photosynthèse dont notamment les algues microscopiques en suspension dans l'eau (phytoplancton). ◆ Reflet indirect de la quantité de phytoplancton dans l'eau d'un lac. ◆ Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac. ◆ Paramètre lié à l'abondance du phosphore dans l'eau.
SPECTRE UV	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Spectrophotométrie UV : passage d'un rayon lumineux ultraviolet à travers un échantillon d'eau prélevé à la fosse ou dans un tributaire. Selon la composition de l'échantillon, certaines longueurs d'onde sont absorbées. ◆ Spectre UV : signal obtenu (l'absorbance en fonction de la longueur d'onde), sorte d'empreinte (radiographie) de la composition de l'eau. ◆ Indique la quantité de matières organiques et met en évidence la présence d'éléments spécifiques tels les MES, les pesticides, les nitrates et les détergents.

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

Tableau 12: Critères de qualité pour les cours d'eau du MDDEP

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

Source : MDDEP, 2007a.

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 13.

Tableau 13: Critères utilisés pour évaluer le niveau trophique à la fosse d'un lac

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

(Source : MDDEP, 2007b)

μg = microgramme (1 μg = 0,001 mg).

→ 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**.

3.4.1 Physico-chimie à la fosse

La figure 11 présente un bilan des analyses de qualité de l'eau réalisées à la fosse du lac en relation avec les classes trophiques des lacs qui donnent une idée du niveau d'enrichissement de ceux-ci.

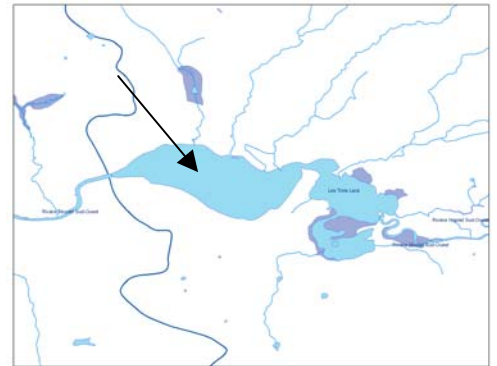
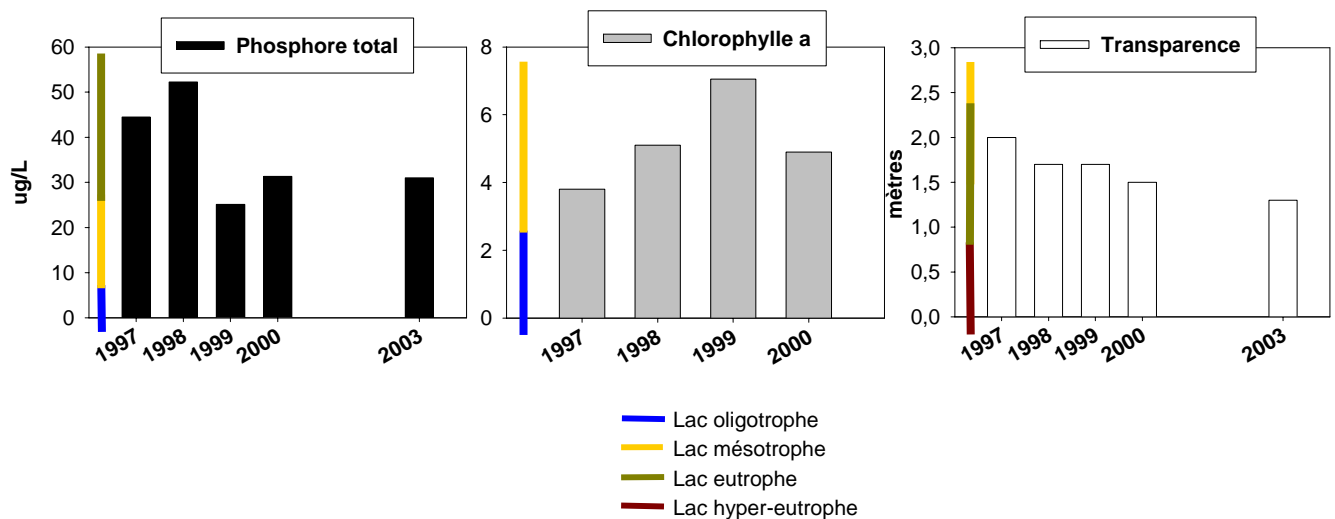


Figure 11 : Données physico-chimiques à la fosse des Trois-Lacs entre 1997 et 2003.



(Sources : RAPPEL, 1997; RAPPEL, 1999a; RAPPEL, 2000b; RAPPEL, 2002; RAPPEL, 2004)

Ces résultats montrent que :

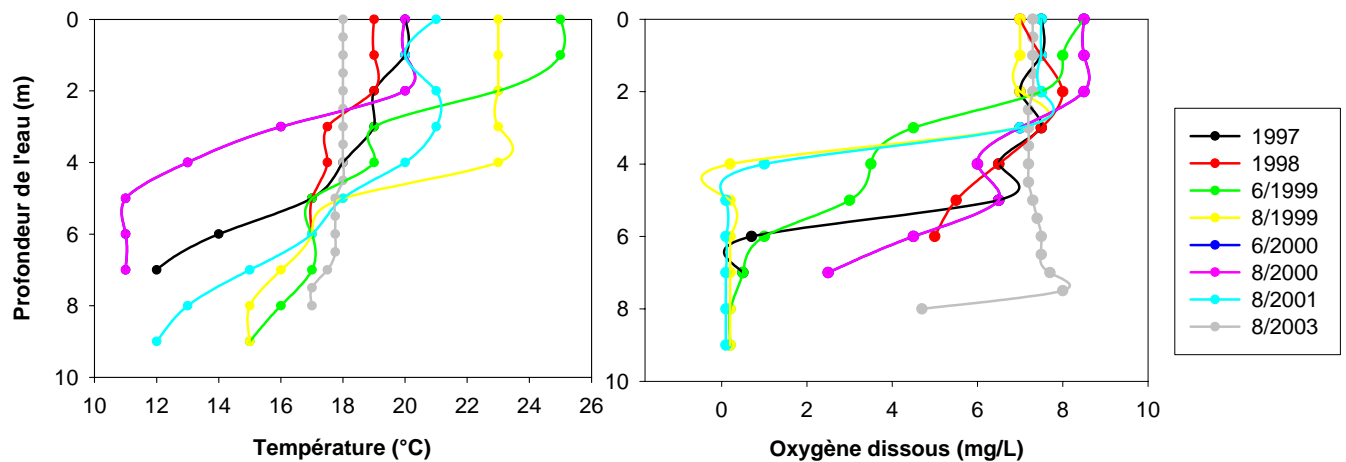
- La qualité de l'eau du lac est variable d'un paramètre à l'autre. Dans de tels cas, on utilise la chlorophylle a pour déterminer la cote trophique du lac. Les Trois-Lacs sont donc globalement considérés mésotrophes.
- Aucune tendance vers l'amélioration ou la dégradation ne se dégage. L'état de santé des Trois-Lacs semble donc relativement stable depuis 1997.
- Les apports de phosphore sont importants et la teneur mesurée au cours des dernières années est typique des lacs eutrophes. Cette teneur élevée en phosphore explique la prolifération des plantes aquatiques sur le littoral du lac. Il importe donc de réduire les apports de ce nutriment.
- La transparence de l'eau particulièrement faible indique donc que l'eau est trouble, ce qui est un autre signe de vieillissement du lac.

- Globalement, les Trois-Lacs se situent au niveau mésotrophe avancé. C'est donc dire que ses eaux sont enrichies en nutriments

3.4.2 Oxygène dissous à la fosse

La figure 12 présente les profils d'oxygène dissous et de température à la fosse du lac acquis de 1997 à 2003.

Figure 12 : Profils d'oxygène et de température à la fosse des Trois-lacs (Lac 3) (1997-2003)



(Sources : RAPPEL, 1997; RAPPEL, 1999b; RAPPEL, 2000b; RAPPEL, 2002)

Les données montrent que :

- On peut noter une diminution rapide de l'oxygène sous les trois mètres de profondeur.
- Le fond du lac devient parfois en manque d'oxygène (anoxie).
- Cet état d'anoxie amène des conditions qui favorisent le relargage du phosphore emprisonné dans les sédiments, vers la colonne d'eau. Un tel milieu n'est pas favorable à des espèces de poissons qui requièrent de bons niveaux d'oxygène (tels la truite).

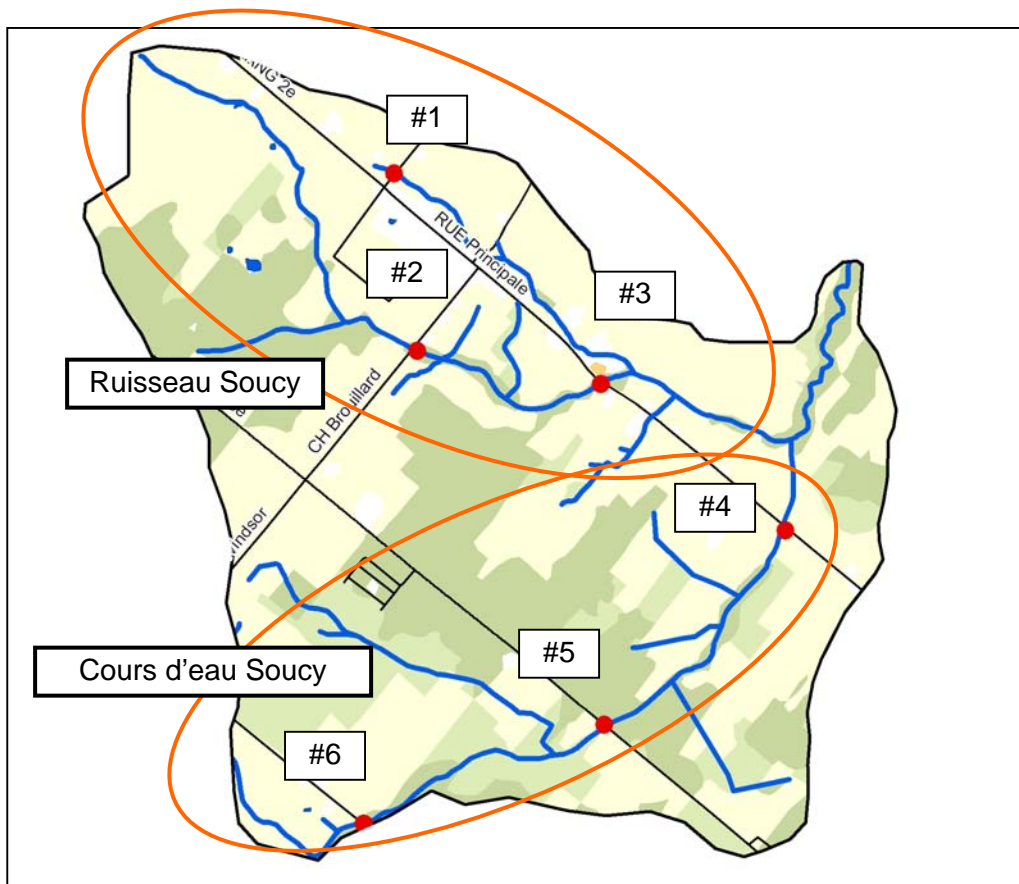
L'utilisation de l'oxygène par les divers organismes qui vivent dans le lac et la dégradation de la matière organique par les bactéries contribuent à faire diminuer les taux d'oxygène dissous dans l'eau.

3.5 Qualité des eaux du ruisseau et du cours d'eau Soucy

La qualité de l'eau apportée par les tributaires d'un lac affecte grandement la qualité des eaux du lac. En fait, une grande quantité des apports en phosphore et autres polluants arrivent au lac via les cours d'eau. C'est pourquoi nous incluons des données relatives à la qualité de l'eau des principaux tributaires dans notre diagnostic de l'état de santé du lac. Cependant, précisons que la qualité de l'eau acheminée par les fossés est également très importante, d'où la nécessité de les entretenir de façon adéquate (voir *Pistes générales de solutions* à la section 5).

Six points ont été échantillonnés soit trois points sur le ruisseau Soucy et trois points sur le cours d'eau Soucy. La figure 13 présente les stations d'échantillonnage à l'été 2007.

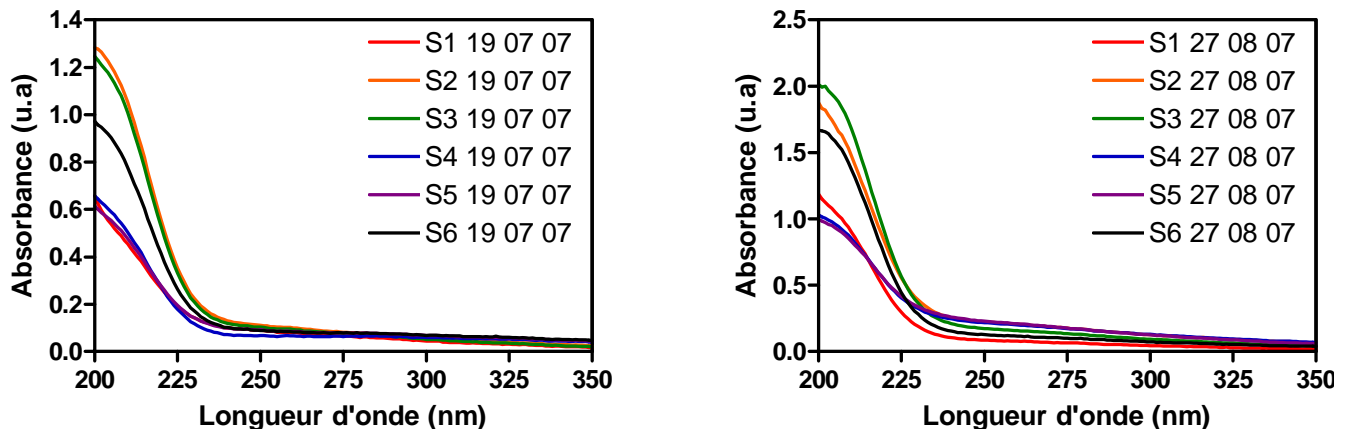
Figure 13 : Stations d'échantillonnages pour le suivi de l'eau du ruisseau et du cours d'eau Soucy à l'été 2007



3.5.1 Spectres UV du ruisseau et du cours d'eau Soucy

La qualité de l'eau a été étudiée à partir de l'analyse du spectre UV. La figure 14 illustre les résultats des spectres obtenus pour l'ensemble des stations échantillonnées.

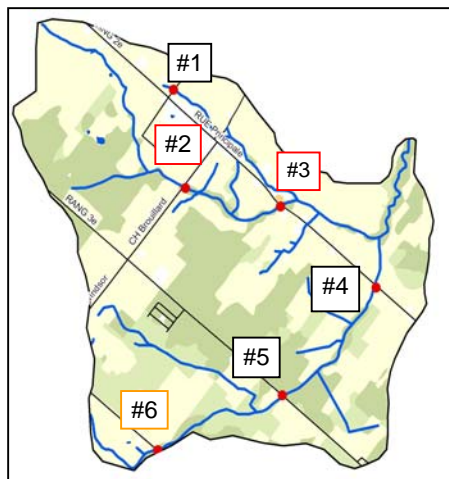
Figure 14 : Spectres UV de l'eau aux six stations des tributaires Soucy



- Tous les spectres UV indiquent la présence de nitrates en quantité importante, particulièrement pour les points 2 et 3, et dans une moindre mesure au point 6 (voir encadrés rouges schéma ci-bas). Il est à noter que la présence de nitrates dans l'eau témoigne d'apports de fertilisants sur les terrains adjacents aux cours d'eau. Ces fertilisants pouvant être d'origine agricole (ex. lisiers) ou domestiques (engrais pour plate-bandes et pelouses).

→ Les nitrates sont des nutriments, et au même titre que le phosphore, ils sont indispensables à la croissance des algues et des plantes aquatiques. Il convient de réduire leur transport vers les cours d'eau.

- Les spectres ne montrent pas la présence de MES, ce qui est un bon point, puisque les MES (matières en suspension) contribuent au transport de nutriments tels que le phosphore et entraînent également l'envasement des lacs et cours d'eau.



Davantage de données sur la physico-chimie de ce tributaire seraient nécessaires pour mesurer son véritable impact sur le lac et pour mieux cerner les cibles, en vue d'éventuelles actions correctrices. Un suivi devrait être réalisé à différentes périodes (crues printanières, pluies, période sèche) afin de mieux évaluer les apports au lac, ce, en diverses conditions météorologiques. Ainsi, nous pourrions voir la sensibilité des terres adjacentes à ce cours d'eau face à l'érosion et au lessivage. Des données sur la teneur en phosphore total, en matières en suspension et en coliformes fécaux démontreraient l'impact que ce tributaire a, à la fois, sur le vieillissement du lac et sur la qualité chimique et bactériologique de ses eaux.

La qualité de l'eau d'un lac découle de la santé de ses tributaires, tout comme la santé d'un cœur reflètera celle de ses artères...

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 des résidents des Trois-Lacs. L'inventaire des tributaires consistait à observer les éléments problématiques possibles le long de chacun des cours d'eau (érosion, algues, accès du bétail au cours d'eau, coupe forestière, etc.) et à les positionner à l'aide d'un GPS. Des photographies des éléments les plus problématiques ont également été prises. Un tracé au GPS a été effectué pour les cours d'eau non cartographiés.

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

La section suivante présente le compte rendu des observations effectuées pour chacun des cours d'eau inventoriés. L'inventaire des tributaires et des fossés du bassin versant Soucy a été réalisé les 3, 4 et 6 juillet ainsi que le 20 et 21 août 2007.

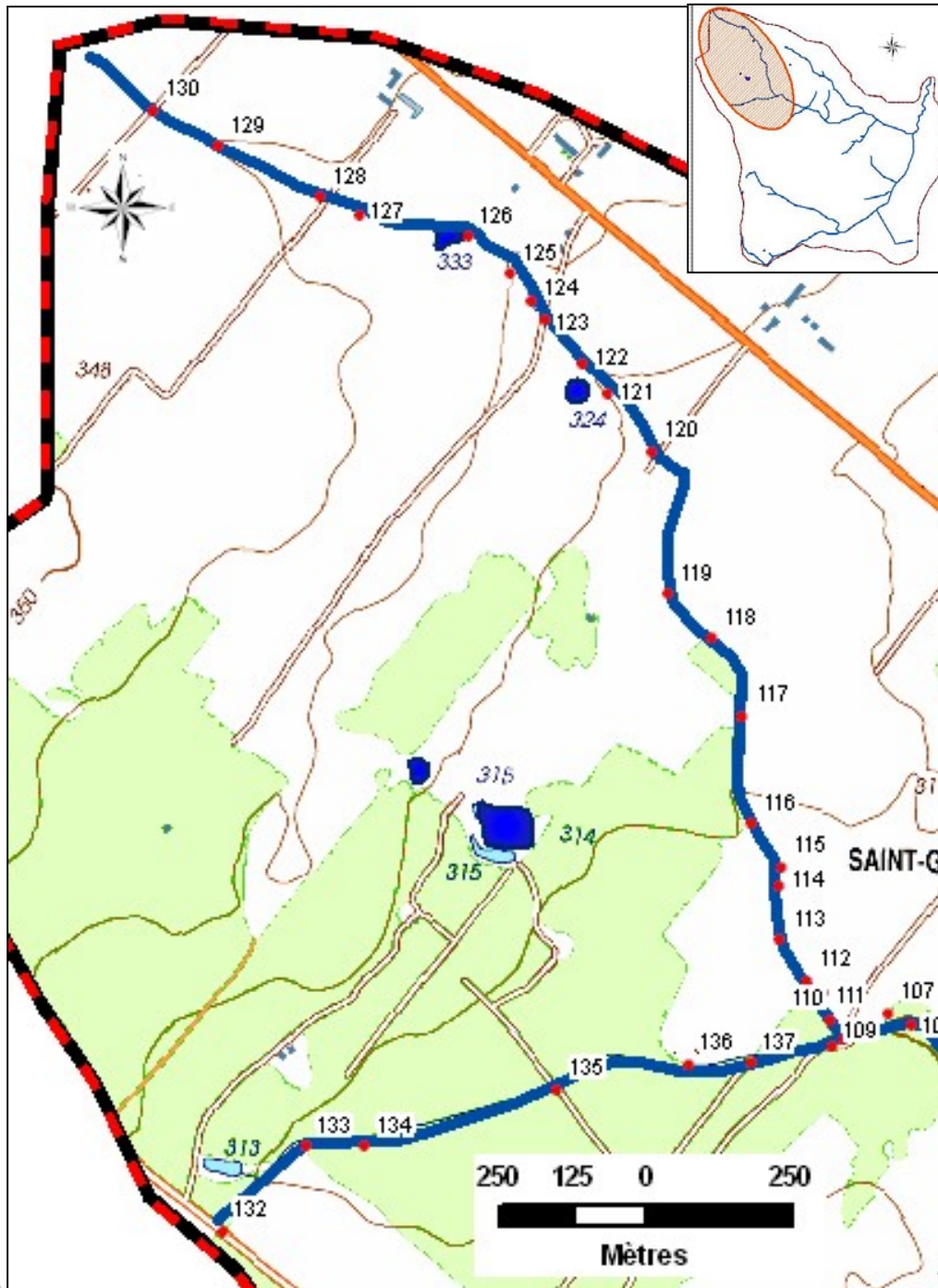
4.2 Inventaire des tributaires du bassin versant Soucy

Longueur totale des cours d'eau : 24 148 mètres

Ruisseau Soucy et ses embranchements : 13 311 mètres

Cours d'eau Soucy et ses embranchements : 10 837 mètres

4.2.1 Section ouest du ruisseau Soucy



Description des points observés :

Pt 107: Champ de maïs avec bande riveraine d'au moins 10 m

Pt 108: Ponceau bien installé stabilisé par un enrochement. Un peu d'érosion au niveau du chemin. Des algues filamenteuses ainsi qu'un dépôt de matières organiques sont observés dans le cours d'eau.

Pt 109: Jonction de deux embranchements. Passage à gué sur fond de blocs sans érosion notable. Bande riveraine d'au moins 3 m de largeur et comportant 3 strates. Présence de débris (pneus) et accumulation de sédiments (gravier et sable) dans le cours d'eau.

Pt 110: Ouverture dans la bande riveraine à proximité d'un champ de maïs. Ravinage dû aux eaux de ruissellement provenant de la terre en culture.

Pt 111: Sols à nu et profondes ornières dans un champ de maïs en pente en bordure de cours d'eau. Présence d'un fossé de drainage.

Pt 112: Bande riveraine problématique dont le talus très abrupt subit des décrochements de parois. Présence de débris dans le cours d'eau. La bande riveraine ne comporte que la strate herbacée. Du maïs est cultivé sur la rive gauche du tributaire. La pente y est faible mais très longue.

Pt 113: De ce point vers l'amont, la bande riveraine devient plus boisée (1 à 3 m de largeur).

Pt 114: Petite coulée provenant du champ et rejoignant le cours d'eau.

Pt 115: Ponceau problématique. Du côté aval, le ponceau est 30 cm au-dessus du niveau de l'eau provoquant une chute de l'eau et un décrochement des parois autour du ponceau. Du côté amont, le ponceau est bloqué par des résidus ligneux causant une élévation de l'eau et de possibles débordements lors de fortes précipitations. Des champs de maïs sont de part et d'autre du tributaire. Lessivage du pourtour du champ ne laissant en place que des fragments grossiers de pierres. La bande riveraine de côté gauche fait de 3 m de largeur tandis que celle de droite est d'environ 2 m.

Pt 116: Ponceau stabilisé par un enrochement. Présence d'un cimetière de voitures hors d'usage (au moins 40 voitures) en bordure du cours d'eau. La rive gauche du tributaire est bordée d'un champ d'avoine. À noter qu'une quantité plus importante de sédiments que dans la portion aval recouvre le fond du tributaire.

Pt 117: Ponceau relativement stable permettant le passage vers le champ. Sur la rive droite, grande parcelle en culture avec beaucoup de sols à nu. La bande riveraine du côté droit est herbacée et fait 1 m de largeur. Fossé agricole au fond vaseux se jetant dans le tributaire.

Pt 118: Jonction du tributaire et d'un fossé de drainage au tracé rectiligne dans un secteur de pente douce. Certains décrochements de parois sont observés dans le tributaire. La bande riveraine fait 2 m de largeur. La parcelle sur la rive droite est en culture d'orge.

Pt 119: Jonction du tributaire et d'un fossé de drainage agricole. Décrochement de parois sur la rive gauche et bande riveraine herbacée avec quelques arbres de 2 à 3 m de largeur.

Pt 120: Ponceau bien aménagé. Les talus s'érodent (beaucoup de coulées et de décrochements). Le sol est instable et la bande riveraine fait moins de 2 m de largeur. Les champs de part et d'autre du cours d'eau sont en culture de maïs.

Pt 121: Jonction du tributaire avec un fossé de drainage. Érosion de la rive.

Pt 122: Sols instables en bordure du cours d'eau et érosion au champ. Champs de maïs de part et d'autre du cours d'eau.

Pt 123: Ponceau correctement installé.

Pt 124: Section comportant de l'érosion des rives.

Pt 125: Fin du champ de maïs et début d'un champ de foin.

Pt 126: Ponceau correctement installé. Jonction du cours d'eau et d'un fossé de drainage. Un étang situé à proximité contient des algues vertes.

Pt 127: Zone de pâturage où il y a accès du bétail au ruisseau.

Pt 128: Ponceau stabilisé par de l'empierrement. Signes de piétinement dans le cours d'eau et érosion des rives. Présence d'algues vertes dans le tributaire. Des sédiments organiques recouvrent le lit du tributaire. Les terres sur la rive droite sont en jachère tandis que celles du côté gauche sont en culture de foin.

Pt 129: Absence de bande riveraine. Le ruisseau est cependant clôturé à partir de ce point (fin de l'accès au bétail).

Pt 130: Ponceau bien installé. Accumulation de sédiments.

Pt 132: Jonction d'un fossé et du ruisseau Soucy. Beaucoup d'algues observées et présence de menés. Débris ligneux entravant la libre circulation des eaux.

Pt 133: Jonction du tributaire avec un fossé de drainage. Grande quantité d'algues vertes et légère érosion au niveau du talus. Le lit du tributaire est composé de sable, de blocs et de galets.

Pt 134: Érosion localisée au niveau du talus.

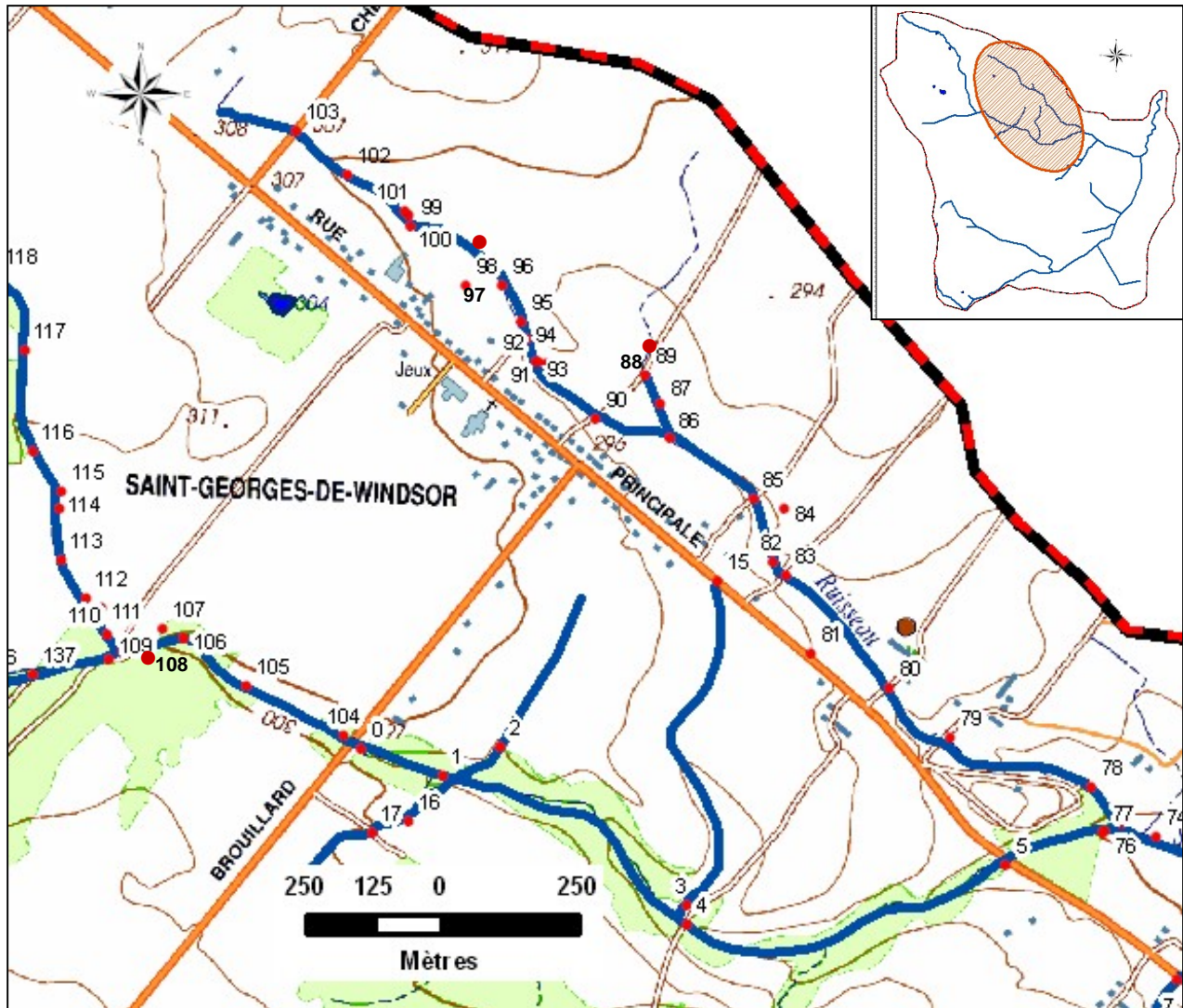
Pt 135: Érosion et affaissement de la route passant au-dessus du ponceau. Accumulation de sédiments en aval du ponceau.

Pt 136: Petit pont près d'un champ de maïs. Bande riveraine conforme avec 3 strates. Quelques débris ligneux par endroits.

Pt 137: Jonction avec deux fossés de drainage et présence d'un drain en aval.

<p>Pt 110: Absence de bande riveraine</p>	<p>Pt 111 : Érosion et sols à nu</p>	<p>Pt 112: Affaissement de talus</p>
<p>Pt 115: Ponceau inadéquat</p>	<p>Pt 116: Véhicules abandonnés</p>	<p>Pt 117: Recouvrement de sédiments</p>
<p>Pt 117: Sol à nu et en pente</p>	<p>Pt 122: Absence de bande riveraine</p>	<p>Pt 122: Ravinage vers le cours d'eau</p>
<p>Pt 128: Piétinement et affaissement</p>	<p>Pt 134: Érosion de talus</p>	<p>Pt 135: Affaissement de la route</p>

4.2.2 Section centre du ruisseau Soucy



Description des points observés :

Pt 0: Ponceau à la jonction du chemin brouillard. Petite chute en aval de 1,5 m. Le ponceau fait 2 m de diamètre. Ruisseau assez profond aux eaux claires. Le lit est constitué de roche, de gravier et de galet.

Pt 1: Champ de soya de part et d'autre du ruisseau. Bonne bande riveraine de 1 m de largeur (3 strates).

Pt 2: Ponceau avec chute à la jonction d'un chemin agricole et d'un fossé agricole qui se jette dans le ruisseau Soucy sur la rive gauche. Présence d'algues filamenteuses. La bande riveraine du fossé agricole fait environ 2 m de largeur constituée seulement d'herbacés. Érosion basale en aval de ce point, dans une portion un peu plus boisée.

Pt 3: Embranchement présent sur la rive gauche du tributaire principal. Le ruisseau Soucy s'écoule à travers une terre en friche avec une bande riveraine de 5 m (3 strates).

Pt 4: Pont destiné au passage de la machinerie agricole à la jonction d'un chemin de terre. Petite chute en aval créant un bassin où des algues filamenteuses sont présentes. Érosion sur la rive droite. En aval, plantation d'épinettes de part et d'autre du ruisseau.

Pt 5: Ponceau à la jonction de la rue principale et érosion de l'accotement en gravier dans le ruisseau. Le ponceau en béton fait 2 m de diamètre. L'eau effectue une chute de 3 m à la sortie du ponceau, créant un grand bassin où l'on note une érosion du talus et de la rive du bassin.

Pt 15: Évacuation des eaux des fossés routiers vers l'embranchement situé au sud de la rue principale et rejoignant le ruisseau Soucy au point d'inventaire 3.

Pt 16: Champs de soya sur les 2 rives avec bande riveraine de 3 m de largeur (3 strates).

Pt 17: Ponceau sous un chemin agricole en gravier. Présence d'algues filamenteuses. Bande riveraine herbacée seulement. L'eau y est stagnante et il y a présence de lentilles d'eau.

Pt 76: Escarpement moyen avec érosion causée par la déviation du cours d'eau par le viaduc.

Pt 77: Vestige d'un ancien viaduc. Beaucoup de débris (tronc d'arbres et roches) obstruant le passage de l'eau.

Pt 78: Ponceau de large dimension correctement installé. Enrochement au pourtour et bande riveraine à trois strates. Sortie d'un drain provenant du bassin d'eaux usées. Le drain fait 30 cm de diamètre.

Pt 79: ponceau légèrement surélevé (petites chutes) avec enrochement en aval. Bande riveraine herbacée (généralement de 3 m).

Pt 80: Ponceau légèrement enfoncé. Signes d'érosion. Bande riveraine herbacée de bonne largeur. Excavation avec fossé de drainage se prolongeant vers le ruisseau. Cette excavation représente peut-être une tentative inefficace à mettre en place un bassin de sédimentation.

Pt 81: Pâturage bien clôturé entre le point et le tributaire situé au nord de la rue principale. Passage à gué pour le bétail avec légers signes d'érosion.

Pt 82: Drain (source inconnue) qui se déverse dans le ruisseau.

Pt 83: Ponceau avec bande riveraine aval bien stratifiée. Du côté amont, la bande riveraine est strictement herbacée.

Pt 84: Amas de fumier à 20-30 m du cours d'eau. Sols à nu entre le tributaire et l'amas. Signe d'érosion de la rive et absence de bande riveraine.

Pt 85: Présence d'un ponceau. Sur la rive droite, absence de bande riveraine, pâturage clôturé et légère érosion de la route. Sur la rive gauche, excellente bande riveraine. Présence d'un étang artificiel en aval.

Pt 86: Jonction d'un petit embranchement et du ruisseau.

Pt 87: zone herbacée avec accès du bétail au cours d'eau. Le reste du ruisseau est clôturé.

Pt 88: Fossé très érodé. Beaucoup de sols à nu. Présence de sédiments fins et de gravier dans le tributaire.

Pt 89: Entretien d'un fossé routier ne respectant pas la méthode le tiers inférieur. En aval, l'eau traverse une zone herbacée pour rejoindre le ruisseau.

Pt 90: Ponceau correctement aménagé sur un chemin agricole. Ruisseau plus large à cet endroit (1,5m) ou le talus abrupt est bien recouvert de végétation.

Pt 91: Champ de trèfle, pâturage et bande riveraine herbacée et arbustive.

Pt 92: Début d'un tronçon où le bétail a accès au cours d'eau.

Pt 93: Absence de bande riveraine.

Pt 94: Érosion au pourtour d'un ponceau. Présence d'excréments. Colmatage des interstices du lit du cours d'eau par des sédiments.

Pt 95: Fin de la zone d'accès du bétail. La rive est piétinée occasionnant de l'érosion. La bande riveraine sur la rive droite n'est pas respectée. Beaucoup d'algues filamenteuses observées.

Pt 96: Présence de débris (pneus, tôle) sur la rive droite.

Pt 97: Léger signe d'érosion aux abords d'un ponceau. Au pourtour, le talus est enroché et il y a présence d'arbustes. Des algues filamenteuses sont observées dans le tributaire.

Pt 98: Bande riveraine ne faisant pas toujours 3 m de largeur.

Pt 99: Pont de bois avec enrochement au pourtour.

Pt 100: Embranchement d'un fossé de drainage où il y a présence d'algues vertes filamenteuses. Le talus est érodé et le lit du cours d'eau est composé de particules fines et de graviers.

Pt 101: Ouverture dans la bande riveraine avec légère érosion de la rive.

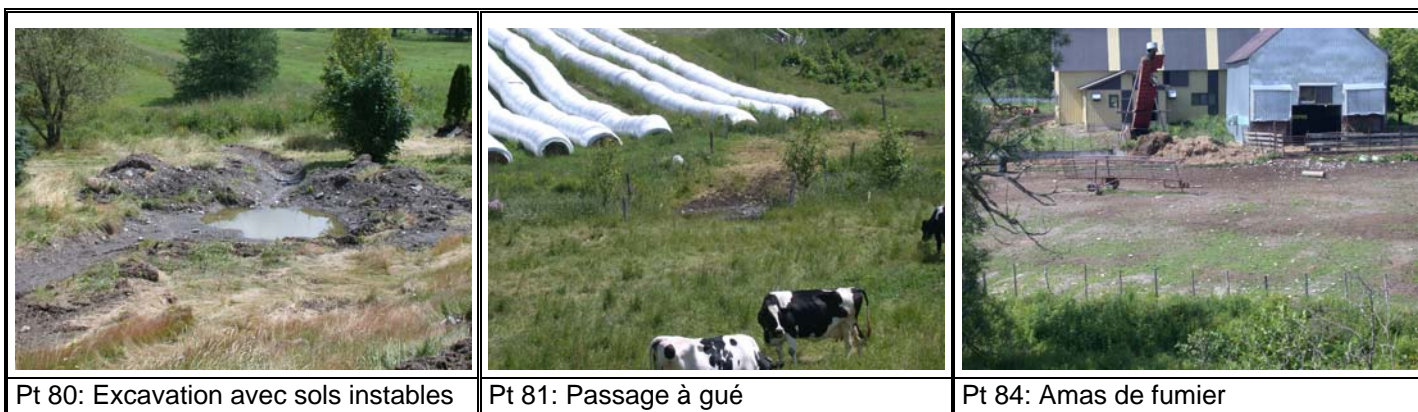
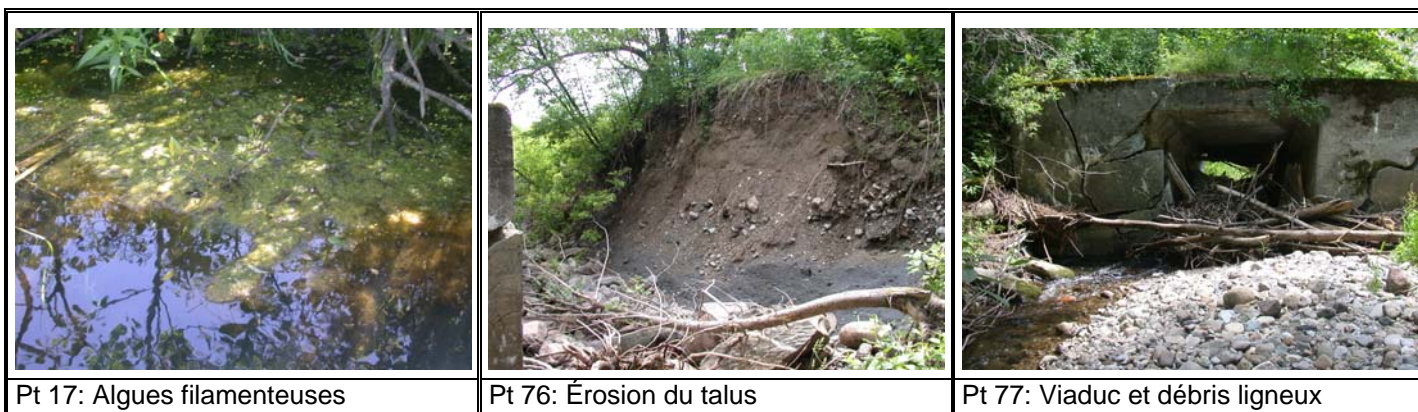
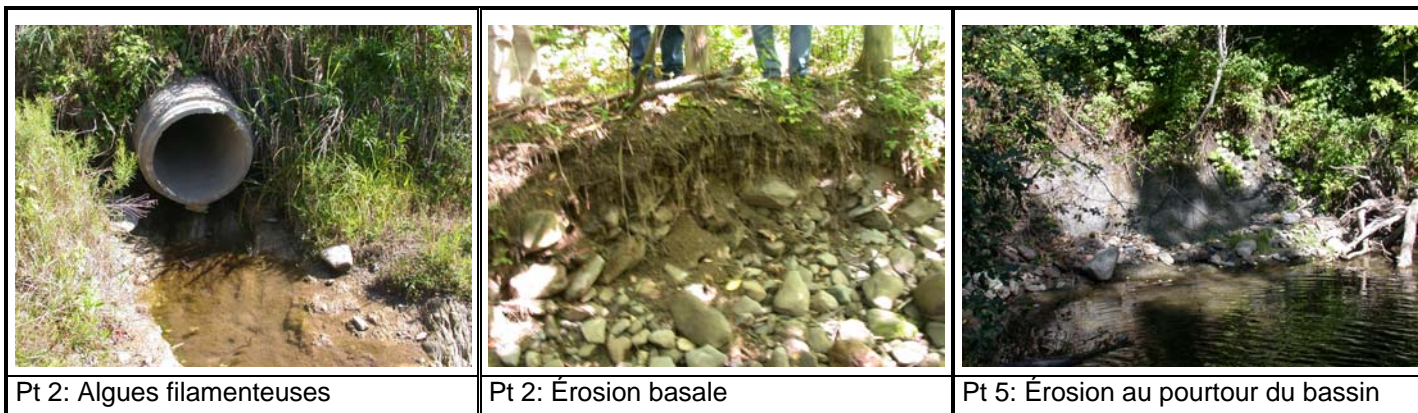
Pt 102: Fossé de drainage rejoignant le ruisseau.

Pt 103: Jonction du tributaire et d'un fossé agricole. Ponceau dont les talus du côté amont sont abrupts mais stables et végétalisés. Présence de béton du côté aval du ponceau. Le lit du tributaire est constitué de blocs et de sédiments fins. Des champs de maïs occupent les terres sur la rive gauche du tributaire. Une bande riveraine herbacée de 3 m est présente.

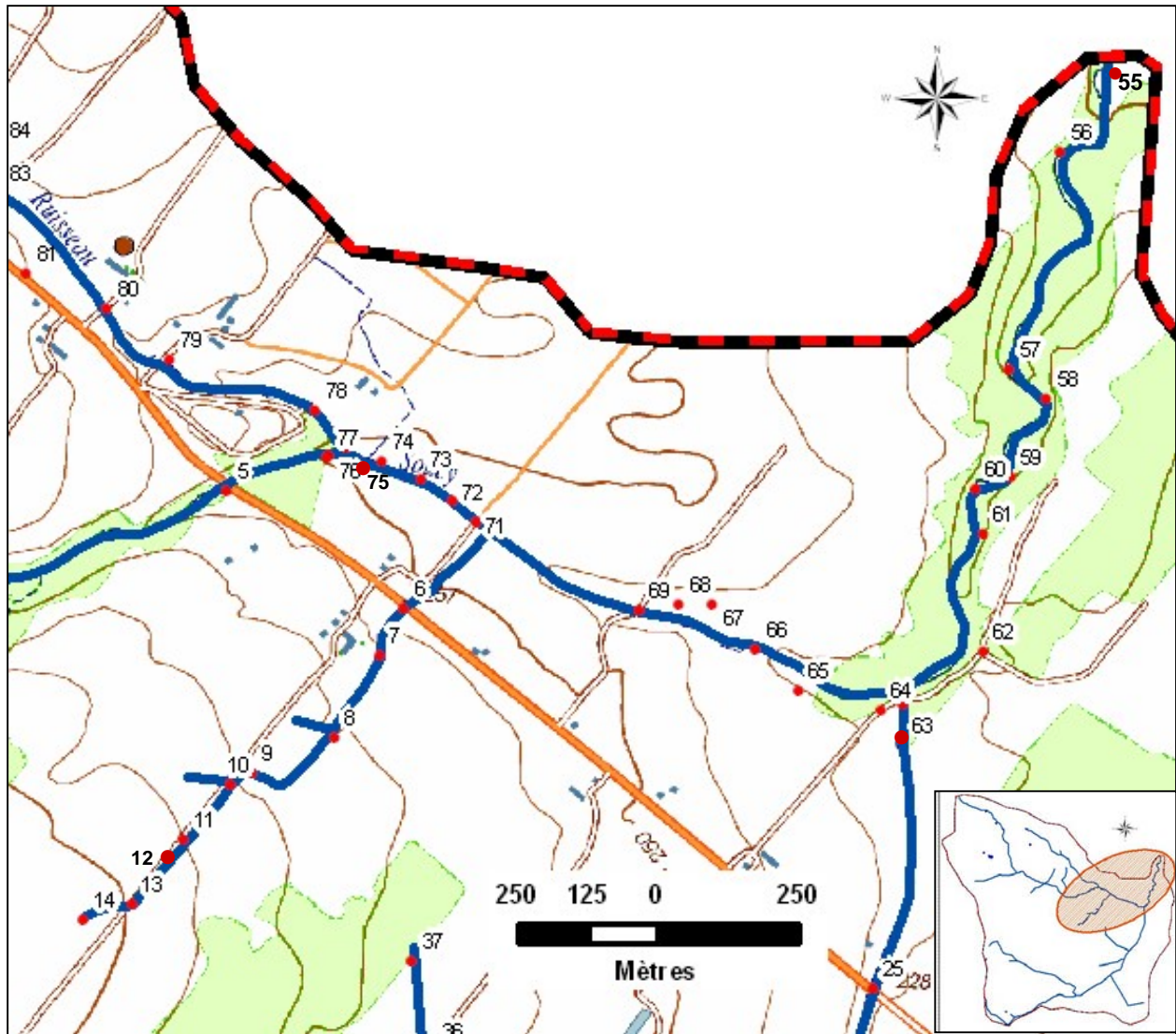
Pt 104: Ponceau stabilisé à l'aide de blocs. La bande riveraine fait plus de 3 m et est composée de 3 strates. Du maïs est cultivé sur la rive gauche dont la bande riveraine fait 10 m de largeur. Du foin pousse sur la rive droite dont la bande riveraine est replantée en épinettes.

Pt 105: Fin du champ de maïs.

Pt 106: Pont (aucune problématique apparente).



4.2.3 Section de la jonction du ruisseau et du cours d'eau Soucy



Description des points observés :

Pt 6: Ponceau à la jonction de la rue principale. Un fossé agricole rejoint le ruisseau Soucy. En aval, la bande riveraine est herbacée et les champs sont clôturés. En amont, une bande riveraine herbacée de 10 m longe le tributaire. Les terres agricoles sont bien clôturées.

Pt 7: Ponceau à la jonction d'un chemin en terre. Sols à nu et passage du bétail sur la rive gauche, près du ruisseau.

Pt 8: Embranchement d'un fossé agricole sur la rive gauche du tributaire. Le fossé agricole est accessible au bétail.

Pt 9: Le ruisseau est plus intermittent et devient un fossé du chemin agricole. Beaucoup de terre et de sols à nu à proximité. Affaissement de la rive.

Pt 10: Embranchement d'un fossé agricole sur la rive gauche avec accès au bétail. Ponceau passant sous le chemin de terre. Algues filamenteuses observées dans le cours d'eau.

Pt 11: Le ruisseau n'est plus clôturé et permet l'accès au bétail. Forte problématique d'érosion causée par le piétinement de la rive.

Pt 12: Passage à gué et accès du cours d'eau au bétail. Forte érosion notée.

Pt 13: Présence d'algues filamenteuses.

Pt 14: Fin du ruisseau.

Pt 55: Embouchure du ruisseau Soucy sur la rivière Nicolet Sud-Ouest. Grande présence d'algues, érosion basale des rives et importante accumulation de sable à l'embouchure du tributaire.

Pt 56: Escarpement de 5 m avec une forte érosion du talus. Un champ se situe en haut de talus.

Pt 57: Coupe d'arbres en périphérie du cours d'eau et présence de débris ligneux.

Pt 58: Escarpement de 10 m avec érosion.

Pt 59: Escarpement de 7 m avec érosion. Présence d'une grande quantité d'algues vertes et de matières organiques.

Pt 60: Talus escarpé occasionnant de l'érosion de la rive.

Pt 61: Coupe partielle d'arbres en secteur de pente douce. Des algues vertes et des sédiments jonchent le lit du tributaire.

Pt 62: Embranchement sur la rive droite se jetant dans ruisseau Soucy. Ponceau où l'on note une érosion de la rive gauche et du pourtour de la canalisation.

Pt 63: Passage à gué avec accès au bétail. L'approche est en pente et les sols sont boueux. Point de jonction entre le ruisseau et le cours d'eau Soucy. Du point 63 au 2^{ème} rang, le pâturage est bien clôturé.

Pt 64: Beaucoup de débris et d'érosion dans le chemin menant au ruisseau.

Pt 65: Fossé de drainage permettant l'accès au bétail.

Pt 66: Passage à gué où le pâturage est clôturé en aval sur la rive droite. La bande riveraine comporte trois strates.

Pt 67: Fin de la zone boisée présente en aval.

Pt 68: Érosion et petit milieu humide près du ruisseau.

Pt 69: Passage à gué avec érosion de l'approche. La bande riveraine est bien végétalisée.

Pt 71: passage à gué sans grande problématique.

Pt 72: Escarpement important avec érosion.

Pt 73: Jonction d'un fossé de drainage et du tributaire.

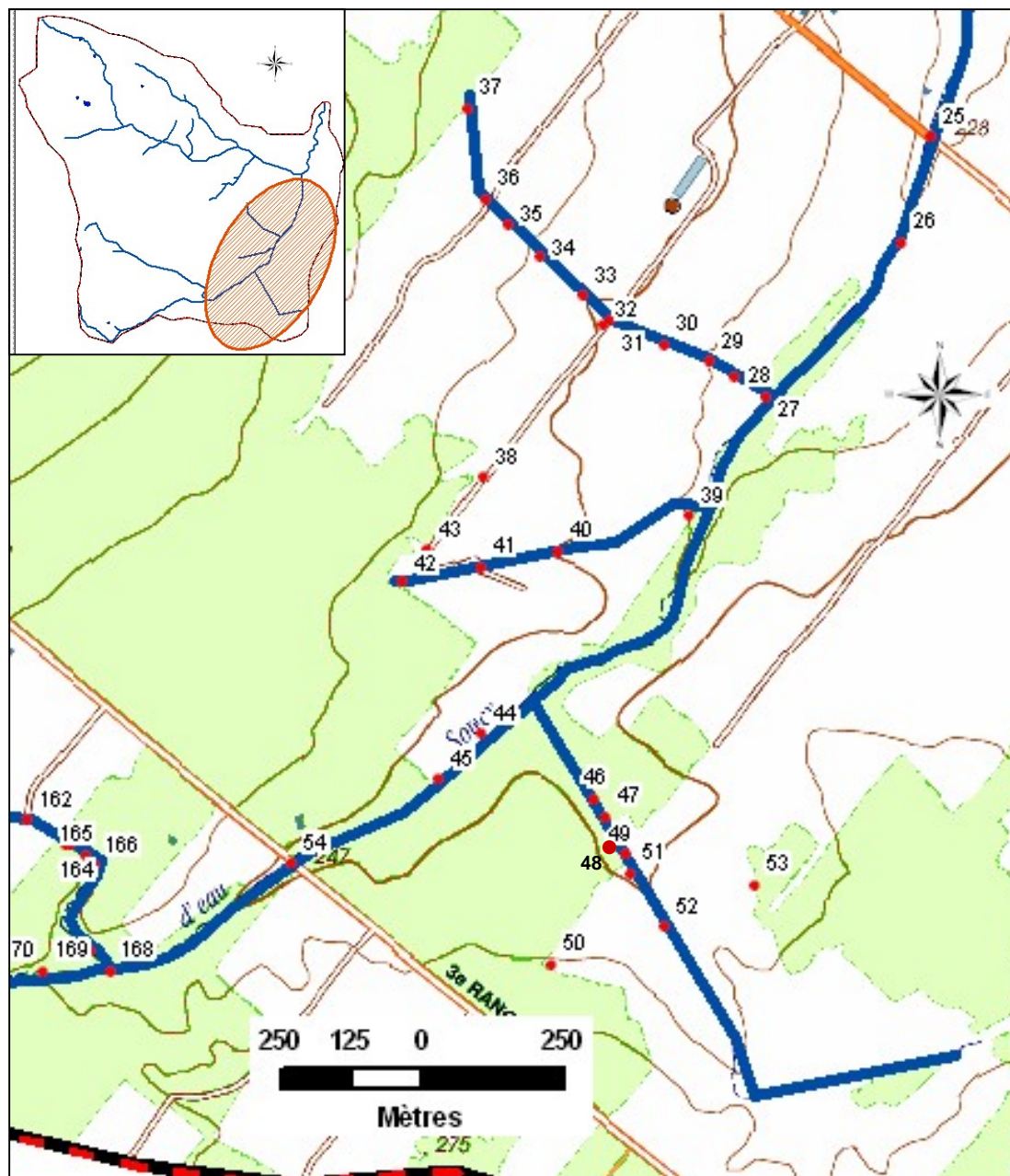
Pt 74: Embranchement sur la rive gauche. Quelques secteurs d'érosion sur la rive.

Pt 75: Embranchement se jetant dans le tributaire principal. Important escarpements subissant l'effet de l'érosion. Un drain semble venir de l'étang d'aération des eaux usées.





4.2.4 Section centre du cours d'eau Soucy



Description des points observés :

Pt 25: Jonction entre le ruisseau Soucy et le 2^{ème} Rang où se trouve un pont. Du côté aval du pont, le talus est enherbé. La rive droite comporte une bande riveraine. La bande riveraine est absente sur la rive gauche. Du maïs est cultivé sur les terres de la rive droite. Accumulation de gravier dans le ruisseau. Du côté amont, le ruisseau a été redressé. La bande riveraine est herbacée tant sur la rive droite que sur la rive gauche. Du maïs est cultivé des deux côtés du

cours d'eau. Une section subissant de l'érosion a été stabilisée par un enrochement. Le talus est abrupt et sujet à l'érosion.

Pt 26: Fin de la zone agricole. Des algues filamenteuses se retrouvent dans le tributaire. Le lit de roche du cours d'eau est recouvert de sédiments et le talus s'affaisse sous l'action de l'érosion. Zone boisée en amont.

Pt 27: Embranchement sur la rive gauche. Fossé agricole avec champs de maïs sur la rive droite. Le talus et la bande riveraine ne comportent qu'une végétation herbacée. Un champ d'avoine se trouve sur la rive droite du tributaire.

Pt 28: Talus érodé et escarpé.

Pt 29: Ponceau où le talus est érodé et où l'on constate une accumulation de sable du côté aval du ponceau. Talus stable en amont du point 29. Du maïs est cultivé sur la rive gauche tandis que de l'avoine se trouve sur la rive droite. Épandage de fumier récemment réalisé. La bande riveraine fait 1 à 2 m de largeur et le talus y est très abrupt.

Pt 30: Zone d'érosion. Talus très abrupt (environ 2 m) et érodé.

Pt 31: Jonction entre un embranchement et un chemin agricole enherbé. Un fossé agricole longe le chemin (du côté de la rive droite). Ce fossé a été nettoyé cet été et est complètement à nu (talus compris). Beaucoup d'érosion, de rigoles et de ravinages. Le talus est très abrupt. À la jonction, il y a un ponceau bien installé. Une clôture passe dans le tributaire (l'embranchement) ce qui retient les débris et crée de l'obstruction.

Pt 32: Point d'érosion où il y a ravinage. Piétinement et accès du bétail au cours d'eau.

Pt 33: Foyer d'érosion. Pâturage sur la rive droite de l'embranchement depuis le pont.

Pt 34: Foyer d'érosion. Piétinement et algues filamenteuses.

Pt 35: Tranchée avec ravinage.

Pt 36: Ponceau bien aménagé. Accès du bétail au cours d'eau. En amont du ponceau, le talus est très escarpé.

Pt 37: Fin de l'embranchement. Accès du bétail au passage à gué. Beaucoup de piétinement. Zone boisée en amont. Pour tout l'embranchement, la bande riveraine est insuffisante (1 à 2 m), le plus souvent herbacées seulement, avec un talus très escarpé et beaucoup d'érosion. De plus, la rive droite n'est pas clôturée, donc il y a accès du bétail.

Pt 38: Fin du fossé de drainage agricole débutant au point 31. Pour tout ce fossé il y a accès du bétail à l'eau et piétinement dans le fossé. Les talus sont très escarpés et à nu. Du ravinage est constaté aux abords du fossé. Début d'une zone boisée où le bétail à toujours accès du bétail à l'eau.

Pt 39: Jonction d'un embranchement et du cours d'eau Soucy. La bande riveraine est respectée.

Pt 40: Ponceau passant sous un chemin enherbé. Le ponceau est un peu obstrué en amont et l'on note une accumulation de sédiments dans le tributaire.

Pt 41: Ponceau sans problématique à la jonction d'un chemin enherbé. Un peu de débris ligneux sont accumulés en amont.

Pt 42: L'embranchement fait 30 cm de largeur. Beaucoup de particules fines dans l'eau. On retrouve en aval des champs d'orge sur les deux rives du tributaire. La bande riveraine fait de 1

à 2 m de largeur. Elle est stratifiée sur la rive gauche et simplement herbacée sur la rive droite. Les talus sont très escarpés.

Pt 43: La fin du fossé agricole va rejoindre l'amont de l'embranchement compris entre les points 39 et 42. Zone boisée sur la rive droite. Talus dénudé avec bande riveraine adéquate. Quelques traces de ravinage et présence d'algues filamenteuses et de lentilles d'eau.

Pt 44: passage à gué bien aménagé.

Pt 45: Fin du milieu agricole et début d'une zone boisée. La bande riveraine est respectée et la pente y est douce.

Pt 46: Fossé de drainage d'un secteur agricole. La rive droite comporte une bande riveraine de moins de 1m de l'autre côté de laquelle se trouve un champ de maïs. La bande riveraine de la rive gauche est respectée.

Pt 47: Double fossé de drainage agricole enherbé seulement. Beaucoup de rigoles dans le talus.

Pt 48: Fossé de drainage enherbé seulement.

Pt 49: Double fossé de drainage enherbé seulement. Ils longent un chemin agricole. Présence d'un ponceau sans problématique particulière. Un drain agricole de 5 cm de diamètre arrive dans le fossé (eau claire, pas d'odeur).

Pt 50: Le point 50 correspond à la fin d'un chemin agricole au bout duquel se trouvent des terres boisées. On suit le chemin agricole. Champ de maïs présent sur la rive droite depuis le point 46.

Pt 51: Champs de maïs sur les deux rives. Rigoles et bandes riveraines herbacées seulement sur 1 à 2 m de largeur. Terrain sablonneux et lessivé.

Pt 52: Fossé de drainage herbacé seulement sur la rive gauche. On se trouve en secteur de prairies.

Pt 53: Dépression du terrain agricole (prairie). Zone de travaux de 30 m sur 30 m où les sols sont à nu et où l'on retrouve un amas de terre. La zone se trouve suffisamment loin du cours d'eau mais devrait faire l'objet de mesure de confinement des sédiments.

Pt 54: Jonction du cours d'eau Soucy et du 3^{ème} rang. Ponceau de 2,5 m de diamètre dont l'installation ne pose pas de problème bien que près de 30 cm de sable et de graviers couvrent le fond du ponceau. Les talus sont stables et enrochés et la bande riveraine est respectée tant en aval qu'en amont.



Pt 25: Accumulation de gravier



Pt 29: Érosion du ponceau



Pt 31: Clôture, sédiments et débris



Pt 31: Mauvais entretien du fossé



Pt 31: Érosion du talus



Pt 31: Ravinage du fossé



Pt 32: Talus de fossé sans végétation



Pt 38: Piétinement par le bétail



Pt 46: Maïs et érosion près de l'eau



Pt 46: Drainage d'un champ de maïs

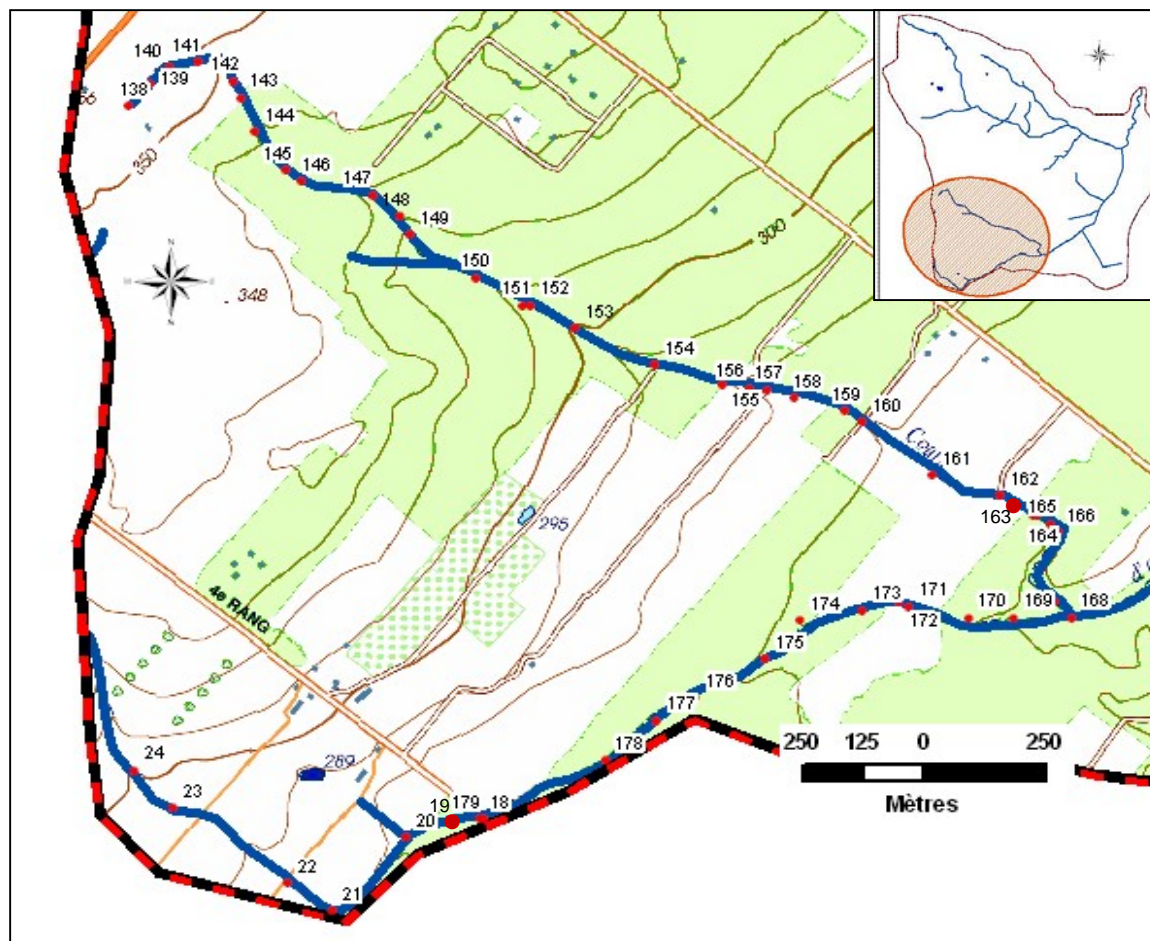


Pt 48: Absence de bande riveraine



Pt 53: Sols laissés à nu

4.2.5 Section ouest du cours d'eau Soucy



Description des points observés :

Pt 18: Ponceau passant sous le 4^{ème} Rang. Le fond du ponceau est recouvert de vase.

Pt 19: Champ en fourrage sur la rive gauche. Bande riveraine herbacée, parfois arbustive de 1 à 5 m de largeur. L'eau y est stagnante et on observe la présence de nombreux menés et de plantes aquatiques.

Pt 20: Embranchement avec un fossé agricole sur la rive gauche dont le talus est herbacé et dont la bande riveraine est quasi absente. Petite bande riveraine sur la rive gauche en amont du point.

Pt 21: Le ruisseau devient un fossé agricole avec une bande riverain herbacée seulement.

Pt 22: Ponceau passant sous un chemin agricole. Endroit très humide avec beaucoup de sols à nu.

Pt 23: Champs de maïs très près de la rive droite du ruisseau. Passage de machineries agricoles dans des sols boueux. Présence d'ornières.

Pt 24: Champs de maïs sur les deux rives de la portion amont du tributaire. Les pentes y sont fortes et le tributaire devient de plus en plus sec à mesure que l'on approche de sa limite amont.

Pt 138: Début de l'inventaire de l'embranchement du ruisseau. Ce dernier est à sec et des terres cultivées (soya) se trouvent de part et d'autre du tributaire qui comporte une bonne bande riveraine.

Pt 139: Érosion ponctuelle du talus qui est non végétalisé sur une longueur de 10m. L'eau y est stagnante, le fond est envasé et on y observe des lentilles d'eau.

Pt 140: Trace de ravinage et coulée de boue allant vers le fossé. Le champ sur la rive gauche affiche une faible pente et une culture qui laisse certains sols à nu. Présence de lentille d'eau.

Pt 141: fin de la zone de talus érodé.

Pt 142: Bifurcation vers la droite du fossé de drainage agricole. Les talus sont désherbés et érodés. La bande riveraine fait 2 m de largeur.

Pt 143: Début d'une zone boisée où la bande riveraine est intacte. L'eau y est claire et le fond du tributaire est constitué de graviers et de sédiments. Légère érosion naturelle des talus.

Pt 144: Secteur de talus érodés avec cours d'eau sur fond de galets.

Pt 145: Ouverture du milieu boisé où l'on constate que la quantité de sédiments augmente. Présence d'une digue de castor avec un envasement en amont de celle-ci.

Pt 146: Hutte de castor dans un petit milieu humide avec reflet huileux sur l'eau causé par la décomposition organique.

Pt 147: Fin du milieu humide. Passage à gué enroché.

Pt 148: Début d'un milieu humide où il y a présence de petits poissons. Le fond du tributaire est composé de galets complètement recouverts de sédiments organiques fins.

Pt 149: Ouverture sur un étang.

Pt 150: Fin de la zone humide et présence d'un passage à gué avec sol à nu. Début d'une zone plus boisée où le fond du ruisseau est composé de gravillons et de sédiments.

Pts 151, 152 et 153: Secteur boisé avec bande riveraine intacte où l'on retrouve des débris ligneux freinant la libre circulation de l'eau.

Pt 154: Ponceau en bon état appuyé sur le socle rocheux et recouvert de sols végétalisés avec arbustes et arbres.

Pt 155: Ouverture dans le boisé donnant sur une clairière. Jonction du tributaire avec un fossé où rien n'est problématique. Chemin d'accès enherbé peu fréquenté.

Pt 156: Petite digue mise en place dans le tributaire créant un bassin où l'on retrouve une grande concentration de poissons. Le bassin comporte un fond de sédiments fins où l'eau est stagnante. Cette digue empêche la circulation des poissons vers l'amont ou l'aval du tributaire.

Pt 157: Ponceau bine aménagé.

Pt 158: Jonction du tributaire avec un fossé où il y a de légers signes d'érosion. Le secteur ouvert prend fin et c'est le retour dans une portion boisée.

Pt 159: Petits écoulements provenant des bois et rejoignant le tributaire. Légère érosion causée par la pente du terrain mais sans plus.

Pt 160: Sortie du bois et retour dans un secteur agricole. Ponceau bien aménagé. Champs en culture de céréales ou de graminées sur les 2 rives du tributaire. Le talus est enherbé et la bande riveraine ne fait pas plus de 1 m de largeur.

Pt 161: Zone de sols à nu avec fossé agricole ayant été récemment creusé. Celui-ci est problématique du fait qu'il est complètement désherbé, ne comporte aucune bande riveraine et montre d'importants signes d'érosion.

Pt 162: Pont en béton dont le fond comporte une importante couche de sédiments vaseux. Les talus et la bande riveraine sont enherbés. Beaucoup de petits poissons sont observés dans le bassin formé à cet endroit.

Pt 163: Début d'un secteur boisé où l'on retrouve des débris ainsi que de la pierre probablement enlevé au champ. Présence d'algues filamenteuses.

Pt 164: Petits écoulement provenant du bois dans un secteur de fortes pentes. Érosion basale de la rive droite.

Pt 165: Digue de castor et accumulation d'un peu de débris ligneux.

Pt 166: Petits écoulement provenant du bois dans un secteur de fortes pentes.

Pt 167: Passage à gué bien aménagé. Présence d'algues filamenteuses.

Pt 168: Point de jonction des deux embranchements du cours d'eau Soucy. Le lit du cours d'eau est constitué de blocs et de galets. Un peu d'érosion de la rive visible en aval du point.

Pt 169: Passage à gué bien aménagé et enroché.

Pt 170: Présence de débris ligneux.

Pt 171: Passage à gué bien aménagé. En amont, ponceau trop enfoncé avec grande accumulation de sédiments au pourtour. Beaucoup d'algues filamenteuses observées. L'eau déborde à côté du ponceau lorsque le débit est important et cause de l'érosion.

Pt 172: Jonction d'un petit tributaire bien enherbé et à sec lors de l'inventaire.

Pt 173: Arrivée d'eau provenant du ruissellement forestier.

Pt 174: Le tributaire est presque à sec.

Pt 175: Coupe forestière effectuée sur la rive droite du tributaire.

Pt 176: Pont de bois avec érosion des approches, débris ligneux dans le tributaire et sédiments sur le lit en aval de ce point.

Pt 177: Débris ligneux restreignant la libre circulation de l'eau. Faible végétation formant la bande riveraine.

Pt 178: Passage à gué avec approches enherbé et fond vaseux.

Pt 179: Ponceau avec 10 cm de sédiments dans le fond. Les talus et la bande riveraine sont enherbé du côté aval et amont du ponceau.



Pt 19: Plantes aquatiques et algues



Pt 23: Ornières et sols boueux



Pt 141: Érosion de talus



Pt 148: Couche de sédiments



Pt 156: Digue artificielle



Pt 156: Bassin rempli de poissons



Pt 161: Fossé sans végétation



Pt 162: Fond vaseux



Pt 171: Ponceau bloqué et érosion



Pt 176: Érosion de la rive



Pt 177: Débris ligneux



Pt 179: Fin de l'inventaire

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 à outrance le lac**. Il faut donc exercer un meilleur contrôle de l'érosion des sols et des éléments nutritifs accompagnant nécessairement les sédiments dans le lac.

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

Source : adapté de MEF, 1993.



5.2 Pistes de solutions pour les riverains

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

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

5.3 Pistes de solutions pour les gestionnaires

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

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

5.4 Pistes de solutions pour les agriculteurs

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

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

5.5 Pistes de solutions pour les forestiers

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

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

6. RÉFÉRENCES

- Carignan, R. (2003). Département de Sciences biologiques de l'Université de Montréal. Communication personnelle.
- Consortium DDM-Pro-Faune (2006). *Étude d'impact pour l'aménagement d'une structure de contrôle du niveau des Trois-Lacs*. Réd. F. Bolduc, C. Gagné, R. Nault et F. Schmidt, Québec, 214 p. et annexes.
- 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 (2008). Données climatiques. <<http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca>>. Consulté le 5 février.
- Fleurbec (1987). *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières*. Fleurbec Éditeur, St-Augustin (Port-neuf), 399 p.
- Ghazal, C., Dumoulin, S., Lussier, M.-C. (2006). Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Nicolet. Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs, 173 p. (incluant. 9 ann.).
- Hade, A. (2002). *Nos lacs : les connaître pour mieux les protéger*. Montréal. Fides. 359 p.
- Hauray, J. et al. (2000). *Les macrophytes aquatiques bioindicateurs des systèmes lotiques*. Intérêt et limites des indices macrophytiques. Synthèse bibliographique des principales approches européennes pour le diagnostic biologique des cours d'eau. Étude sur l'eau en France n°87, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 126 p.
- Hébert, S. et S. Légaré (2000). Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no ENV-2000-0487, rapport n° QE-121, 24 p. et 3 annexes.
- Meunier, P. (1980). *Écologie végétale aquatique*. Service de la qualité des eaux. Ministère des Richesses Naturelles du Québec. 69 p.
- Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) (1993). *Diagnostic environnemental du lac Aylmer – municipalités de Disraëli Paroisse, Disraëli Ville, Garthby, Beaulac, St-Gérard et Stratford*. Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau, Programme des lacs, 44 p. + annexes.
- Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) (2002). *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables – guide des bonnes pratiques*. Réd. J.-Y. Goupil, Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral, Publications du Québec, Québec, 170 p.
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1980), *Ensemencements (Lac les Trois-Lacs)*. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune/ Région de l'Estrie.
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (date inconnue). *Inventaires ichtyologiques (Lac les Trois-Lacs)*. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune/ Région de l'Estrie.
- Ministère des Richesses Naturelles du Québec (MRN) (1975). *Courbes bathymétriques du lac Les Trois-Lacs*, Direction générale des eaux.

- Ministère des Richesses Naturelles du Québec (MRN) (1975). *Étude limnologique – Les Trois-Lacs : Comté de Richmond*, Direction générale des eaux.
- 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>. Consulté le 12 mai 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 21 mars 2008.
- Provencher, L., Thibault, J.-C. (1979). *Géomorphologie appliquée à la localisation de sites propices à la récréation en milieu naturel : Haut-bassin de la rivière au Saumon - Comtés de Sherbrooke et Shefford* - Québec. Thèse de maîtrise, Faculté des lettres et sciences humaines, Université de Sherbrooke.
- RAPPEL (1997). *La qualité des plans d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François à l'été 1997*. Réd. M. Lemmens. 93 p.
- RAPPEL (1999a). *Rapport sur le suivi de la qualité des eaux 1999*. Réd. Y. Prairie et A. Soucisse, Sherbrooke, 112 p.
- RAPPEL (1999b). *La qualité des lacs de l'Estrie et du haut-bassin de la St-François à l'été 1998*. Réd. M. Lemmens, Sherbrooke, 111 p.
- RAPPEL (2000a). *Artificialisation des rives et du littoral. Estrie et haut-bassin de la Saint-François. Étés 1998-1999*. Réd. S. Laforest, Sherbrooke, 50 p.
- RAPPEL (2000b). *Rapport sur le suivi de la qualité des eaux 2000*. Réd. Y. Prairie et M. Wild, Sherbrooke, 92 p.
- RAPPEL (2002). *Les plans d'eau de l'Estrie et du haut-bassin de la Saint-François : Un héritage incomparable menacé, Bilan 1996-2001*. Réd. G. Lemieux, E. Jacques et M. Lemmens, Sherbrooke, 193 p.
- RAPPEL (2004). *Un portrait alarmant de l'état des lacs et des limitations d'usages reliées aux plantes aquatiques et aux sédiments - Bilan 1996-2003*. Réd. A. Gagnon-Légaré, J. Pedneau, M. Lemmens, Sherbrooke, 319 p. + annexes.
- SCF et al. (2004). *Occupation du sol à partir des images classifiées Landsat-7, Sud du Québec, 1999-2003*. SCF, Faune Québec, CIC, MRNFP, MAPAQ, AAC, CSL.



ANNEXE A

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

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

1. LOIS, RÉGLEMENTS ET ARTICLES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Article 79.1

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

Article 79.17

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

Article 113

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

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

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

Article 233.1.

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

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

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

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

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

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

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

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

Appliquée par le MRNF.

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

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

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

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

1.6. Code civil du Québec

1.6.1. Définition de la propriété publique en milieu hydrique

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

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

1.7. Loi modifiant diverses dispositions législatives en matière municipale

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

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

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

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

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

3. AUTORISATION PRÉALABLE

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

4. LES MESURES RELATIVES AUX RIVES

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

- 1^o La construction ou l'agrandissement d'un bâtiment principal. Certaines conditions s'appliquent. Se référer au guide des bonnes pratiques.
- 2^o 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^o Les ouvrages relatifs à la végétation. Se référer au guide provincial des bonnes pratiques.
- 4^o 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^o 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^o Les quais, abris ou débarcadères sur pilotis, sur pieux ou encoffrements ou fabriqués de plates-formes flottantes;
- 2^o L'aménagement de traverse de cours d'eau relatif aux passages à gué, aux ponceaux et aux ponts;
- 3^o Pour les cours d'eau du domaine hydrique publique, l'article 43 du Règlement sur les habitats fauniques contient des dispositions particulières en ce qui concerne l'aménagement d'un passage à

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

4° Les équipements nécessaires à l'aquaculture;

5° Les prises d'eau;

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

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

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

6. LES PLAINES INONDABLES

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

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

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

7. DÉROGATION

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

8. PLAN DE GESTION

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

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

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

9. GLOSSAIRE

Berge	Partie latérale plus ou moins escarpée du lit d'un lac ou d'un cours d'eau qui peut être submergée sans que les eaux ne débordent.
Cours d'eau	Toute masse d'eau qui s'écoule dans un lit avec un débit régulier ou intermittent, à l'exception du fossé de ligne et du fossé de chemin. Cette définition comprend le fleuve et le golfe Saint-Laurent.
Cours d'eau à débit intermittent	Cours d'eau ou partie d'un cours d'eau dont l'écoulement dépend directement des précipitations et dont le lit est complètement à sec à certaines périodes. Il ne faut pas considérer comme intermittent un cours d'eau dont les eaux percolent sous le lit sur une partie du parcours.
Cours d'eau à débit régulier	Cours d'eau qui coule en toute saison, pendant les périodes de forte pluviosité comme pendant les périodes de faible pluviosité ou de sécheresse.
Étang	Étendue d'eau reposant dans une cuvette dont la profondeur n'excède généralement pas deux mètres au milieu de l'été. Le couvert végétal, s'il existe, se compose surtout de plantes aquatiques submergées et flottantes.
Fins d'accès public	Comprend les travaux, constructions, ouvrages ou projets qui donnent accès au plan d'eau en vue d'un usage public ou pour l'usage d'un groupe d'individus. De façon non limitative, l'accès au plan d'eau comprend les rampes de mise à l'eau pour les embarcations, les voies d'accès à ces rampes, les aménagements donnant accès à une plage et les chemins et rues permettant l'accès à un lac ou un cours d'eau à tous ceux qui détiennent un droit de passage sur ledit chemin. Ces travaux peuvent être réalisés par un organisme public ou privé, par une association ou par un individu qui en permet l'usage moyennant une forme quelconque de rétribution.
Fins publiques	Comprend les travaux, constructions, ouvrages ou projets destinés à un usage collectif du public ou d'un groupe d'individus, réalisés par un organisme public ou privé ou à but non lucratif. De façon non limitative, les services publics tel que les réseaux de 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"> ➤ À l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes terrestres, ou s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau. (...) ➤ Dans le cas où il y a un ouvrage de retenue des eaux, à la cote maximale d'exploitation de l'ouvrage hydraulique pour la partie du plan d'eau situé en amont. ➤ Dans le cas où il y a un mur de soutènement légalement érigé, à compter du haut de l'ouvrage. <p>À défaut de pouvoir déterminer la ligne des hautes eaux à partir des critères précédents, celle-ci peut être localisée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si l'information est disponible, à la limite des inondations de récurrence de deux ans, laquelle est considérée équivalente à la ligne établie selon les critères botaniques définis précédemment.
Limite de propriété ou ligne foncière	<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 étangs, les marais, les marécages et les tourbières représentent les principaux milieux humides; ils se distinguent entre eux principalement par le type de végétation qu'on y trouve.</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>La zone de grand courant</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elle correspond à une zone pouvant être inondée par une crue de récurrence de 20 ans (0-20 ans) <p>La zone de faible courant</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elle correspond à la partie de la zone inondée au-delà de la limite de la zone de grand courant (0-20 ans) et jusque dans la limite de la zone inondable (20-100 ans).
Plan agroenvironnemental de fertilisation	<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>La rive a un minimum de 10 mètres :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lorsque la pente est inférieure à 30 %, ou; ➤ Lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de moins de cinq mètres de hauteur. <p>La rive a un minimum de 15 mètres :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lorsque la pente est continue et supérieure à 30 %, ou; ➤ Lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de plus de cinq mètres de hauteur.
Talus	<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^{re} décembre 2004, <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca>

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

ANNEXE B

Exemple de règlement pour le contrôle des sédiments

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

Exemple
pour le bénéfice de la municipalité de Saint-Georges-de-Windsor

AOÛT 2008

TABLE DES MATIÈRES

TITRE I -DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES

CHAPITRE I -INTERPRÉTATION ET CHAMPS D'APPLICATION

TITRE II -PERMIS

CHAPITRE II -DEMANDE DE PERMIS

SECTION I - CARACTÉRISTIQUES ET CONDITIONS

SECTION II - EXEMPTION

SECTION III - DÉLIVRANCE DU PERMIS

SECTION IV - DROITS ET OBLIGATIONS

CHAPITRE III - INFRACTIONS ET PEINES

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

TITRE I - DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES

CHAPITRE I - INTERPRÉTATION ET CHAMPS D'APPLICATION

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

TITRE II - DEMANDE DE PERMIS

CHAPITRE II - DEMANDE DE PERMIS

SECTION I - CARACTÉRISTIQUES ET CONDITIONS

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



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

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

SECTION II - EXEMPTION

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

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

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

SECTION III - DÉLIVRANCE DU PERMIS

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

SECTION IV - DROITS ET OBLIGATIONS

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

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

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

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

CHAPITRE III - INFRACTIONS ET PEINES

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

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

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

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

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

ANNEXE C

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

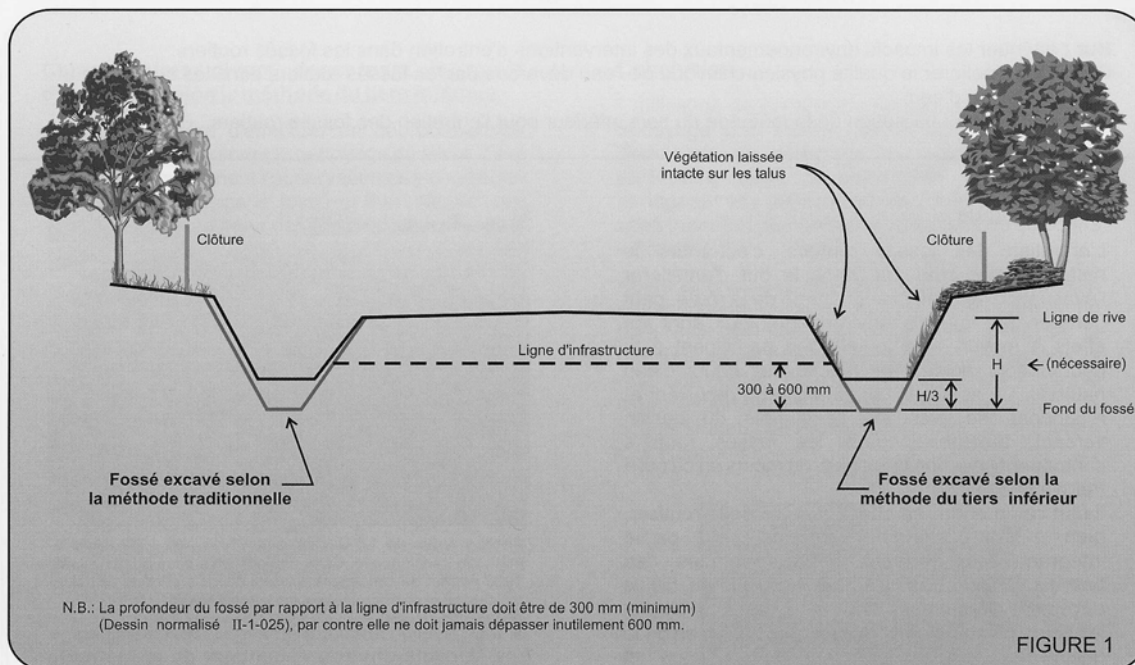
On connaît bien les impacts environnementaux de la méthode traditionnelle d'entretien des fossés routiers, puisque celle-ci est employée sur une grande échelle au Québec, et ce, depuis maintes années. Dès les premières précipitations importantes, on assiste souvent à une érosion sévère des talus des 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 ichthyenne.

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

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 Richmond et par le Centre de services de Sherbrooke, où elle fut utilisée lors de la majorité des interventions d'entretien des fossés routiers réalisées depuis le début de l'été 1996. Un suivi effectué à l'été 1996 au lendemain de fortes précipitations (12 juillet), ainsi qu'à l'été 1997, a permis de constater les résultats obtenus et de les comparer avec ceux déjà connus pour la méthode traditionnelle (voir photographie no 2).

Les avantages de la méthode du tiers inférieur

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

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



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

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

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

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

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



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

Les inconvénients de la méthode du tiers inférieur

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

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

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

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

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

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

Conclusion

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

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



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

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