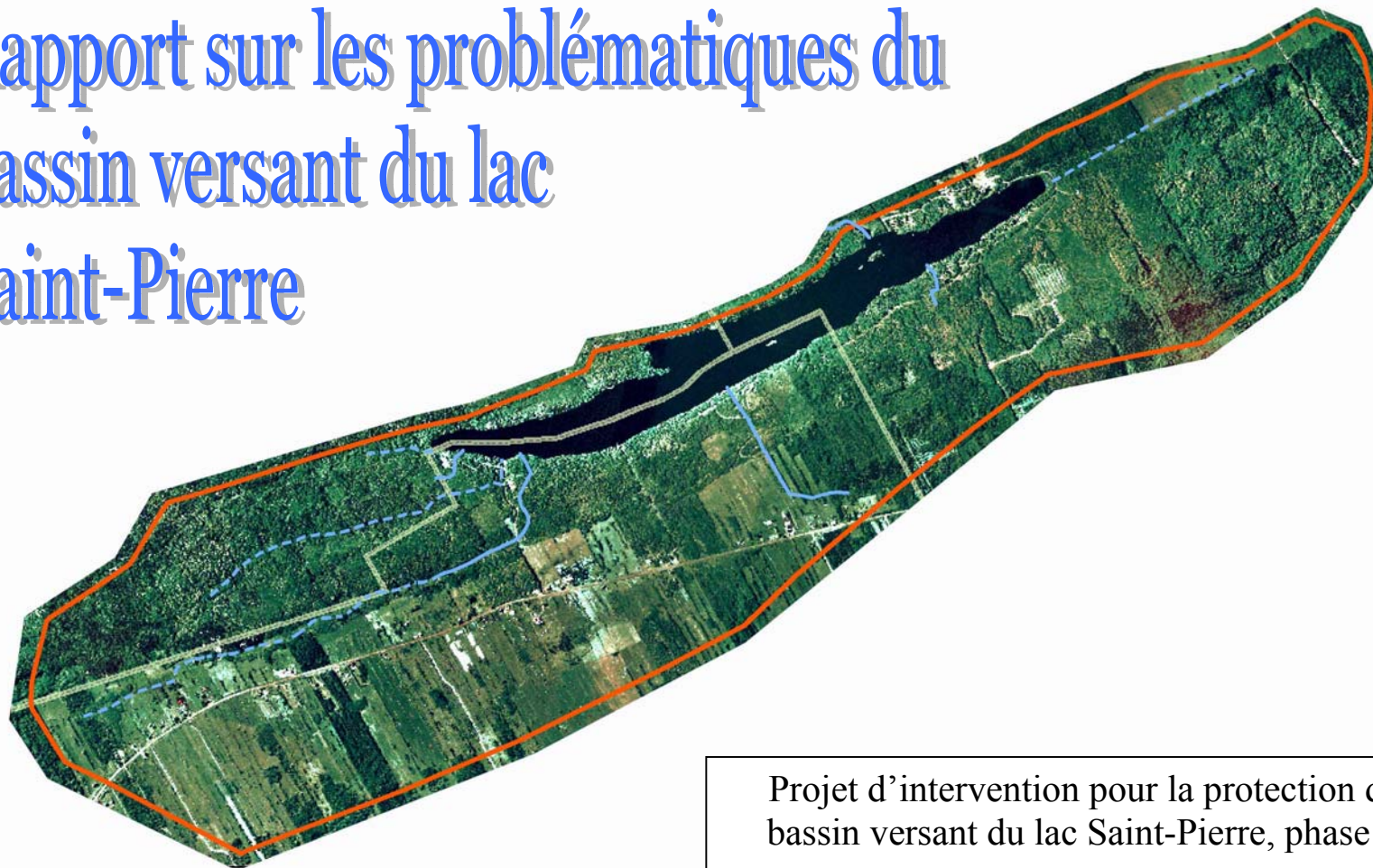


Rapport sur les problématiques du bassin versant du lac Saint-Pierre



Projet d'intervention pour la protection du
bassin versant du lac Saint-Pierre, phase II

Printemps 2010

Projet d'intervention pour la protection du bassin versant du lac Saint-Pierre (2009-2010)

Rapport présenté par :
Mathieu Gagné, M. ATDR
Agent de liaison

Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué à ce projet,
que ce soit en énergie ou connaissances.

Le volet sensibilisation de OBAKIR
(Organisme de bassins versants de
Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup)

Le Service de gestion intégrée de l'eau
de la MRC de Kamouraska

La Direction du contrôle environnemental du
Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Iles-de-la-Madeleine

De nombreux membres de l'Association des
propriétaires du lac Saint-Pierre

Les deux associations de véhicules hors route

Plusieurs résidants du bassin versant

et un remerciement tout particulier à la
Municipalité de Mont-Carmel d'avoir fournie un local pour le projet

Table des matières

<i>Éléments problématiques relevés lors de la 2^e phase</i>	4
Secteur Mont-Carmel nord	5
Secteur Mont-Carmel sud	7
Secteur Saint-Gabriel centre	8
Secteur Saint-Gabriel ouest	9
<i>Analyse d'eau au ruisseau</i>	13
<i>Problématique de prolifération de cyanobactéries</i>	14
Carte A : Éléments problématiques relevés lors de la 2e phase	4
Carte B : Localisation des éléments techniques	12

Documents joints au rapport

Relevé de la qualité des écoulements de surface et validation du bassin versant du lac St-Pierre, Kamouraska : Groupe Hémisphères

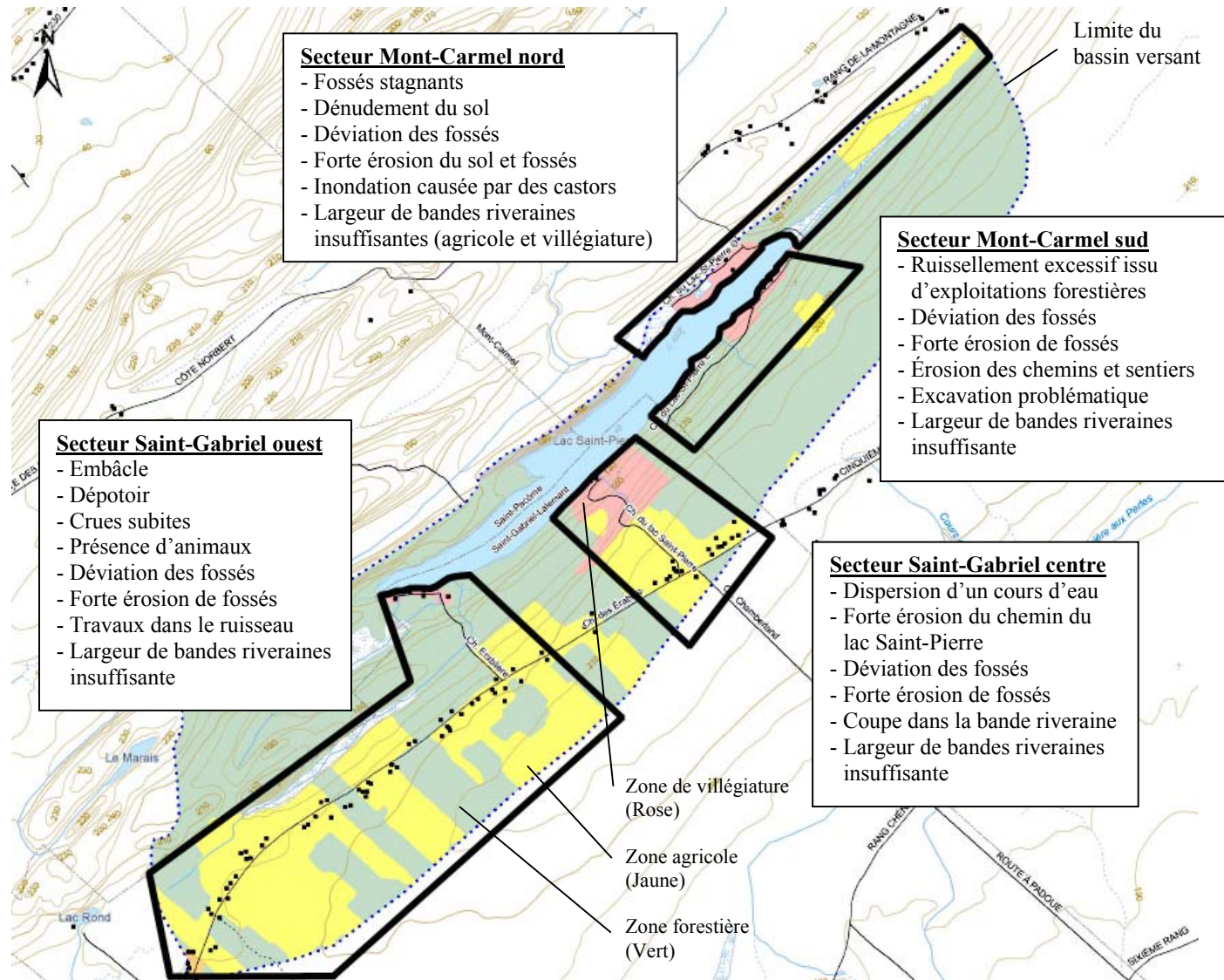
Rapport de visite et recommandations : Cours d'eau tributaire 1 du lac St-Pierre : Service de la gestion intégrée de l'eau, MRC de Kamouraska

Fiches d'analyse du principal tributaire Ouest : AgroEnviroLab

Mémo d'information aux municipalités : Ministère du Développement durable, Environnement et des Parcs

Tout au long des deux phases du *Projet d'intervention pour la protection du bassin versant du lac Saint-Pierre*, de nombreuses problématiques ayant un impact sur le lac ont été relevées. Ces dernières ont été séparées d'après leur localisation dans les quatre secteurs du lac.

Éléments problématiques relevés lors de la 2^e phase



Carte A : source de la carte modifiée : GROUPE HÉMISPHERES (2010) *Relevé de la qualité des écoulements de surface et validation du bassin versant du lac St-Pierre*, Kamouraska. Rapport technique réalisé pour le Comité de protection du lac St-Pierre, p. 10.

Secteur Mont-Carmel nord

Zone humide

Ce secteur est problématique de par le fait qu'il est en grande partie construit en zone humide. En caractérisant le petit milieu humide (aulnaie) en bordure du chemin du lac Saint-Pierre ouest (voir carte B), le Groupe Hémisphères indique qu'il est possible que

l'aulnaie eût à l'origine une plus grande superficie, et qu'elle s'étendît où il y a maintenant de la villégiature. Il se peut qu'il s'étendît tout le long de la rive, jusqu'à l'aulnaie du tributaire principal [voir carte B]. Ce secteur de villégiature présente d'ailleurs des problématiques de nappe phréatique élevée, probablement dû au fait qu'il se trouve dans la zone d'inondation périodique du lac.¹

En étant en milieu humide, la possibilité d'avoir des pentes suffisantes pour évacuer les eaux des fossés est très limitée. *Tous les fossés sont caractérisés par de l'eau stagnante, ce qui crée beaucoup d'instabilité au réseau routier.²* L'eau de ces fossés renferme énormément de matière en décomposition. Elle serait très néfaste pour le lac si elle y parvenait.

Castor

Depuis 2008, à la décharge du lac, il y a des castors qui construisent directement sur le barrage (voir carte B) appartenant à l'Association des propriétaires du lac Saint-Pierre inc. La première année, le niveau du lac a monté d'environ $\frac{3}{4}$ de pied, inondant les terres forestières et certaines berges autour du lac. Le castor a alors été capturé et le barrage démantelé. À l'automne 2009, un nouveau castor s'est installé au même endroit (en plus de deux plus petits barrages en aval de ce ruisseau exutoire du lac) montant cette fois le niveau d'eau du lac de plus d'un pied, inondant alors une superficie beaucoup plus importante que par le passé. La zone inondée par le castor a atteint le réseau de fossés le plus à l'ouest de ce secteur, alors même que ce dernier est en difficulté. Le lac est déjà dans une situation d'eutrophisation accélérée observable, entre autres, par la prolifération d'algues bleu-vert. Lorsqu'un castor construit un barrage et fait monter de manière subite le niveau d'eau du lac, cela affaiblit les rives, et les risques de décrochement entraînant sédiments et nutriments au lac sont importants. Tout ceci augmente encore plus la vulnérabilité du lac.



Barrage de castor, décharge du lac Saint-Pierre
13 octobre 2009, Photo : Mathieu Gagné

¹ GROUPE HÉMISPÈRES (2010) *Relevé de la qualité des écoulements de surface et validation du bassin versant du lac St-Pierre*, Kamouraska. Rapport technique réalisé pour le Comité de protection du lac St-Pierre, p. 25.

² Ibid., p. 18.

Sols dénudés

- Par la construction

Un autre problème important de ce secteur est le dénudement du sol. Lors de travaux effectués le long du chemin menant à l'auberge, une très grande superficie de sol a été complètement mise à nue afin d'y construire les installations septiques de l'auberge (qui ont finalement été construites à un autre endroit). Le Groupe Hémisphères mentionne dans son rapport que cette zone est à «problématique urgente à prioriser». Il explique que les travaux ont été fait *sans aucune mesure de protection contre l'érosion. Les sols dénudés combinés aux fortes précipitations de l'été 2009 ont sérieusement érodé la zone des travaux et détérioré l'intégrité des fossés.*³ D'ailleurs, les fossés de ce secteur de par la composition du sol et leur conception font qu'ils s'érodent d'eux-mêmes énormément.

- Par dévégétalisation

Il est à noter également dans ce secteur des coupes d'arbres excessives sur certains lots qui contribuent à augmenter l'instabilité du sol étant donné la faible profondeur de la nappe phréatique. Le sol dénudé s'humidifie (moins de végétaux pour absorber et retenir l'eau) et rend la végétation restante très vulnérable aux intempéries.

Largeur de bandes riveraines insuffisantes

Plusieurs rives de la zone de villégiature demeurent insuffisamment végétalisées (comme pour tous les autres secteurs du lac) pour permettre de filtrer et contenir les eaux de ruissellement tel que prescrit par la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*⁴. En bordure du ruisseau tributaire principal Est (voir carte B), le milieu humide qui l'accompagne a été modifié. *Sa superficie était possiblement plus grande auparavant; il a été remplacé en partie par les terres agricoles à la tête du ruisseau. D'ailleurs, la bande de protection riveraine à cet endroit n'est pas assez large.*⁵ La zone agricole dont il est question sert de pâturage à un cheptel bovin d'une certaine importance.

³ Ibid., p. 17.

⁴ Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, R.R.Q., 2005, c. Q2, r.17.3, art. 2.2. : Selon la pente, une bande riveraine de 10 à 15 m doit être protégée.

⁵ GROUPE HÉMISPÈRES (2010) *Relevé de la qualité des écoulements de surface et validation du bassin versant du lac St-Pierre*, Kamouraska. Rapport technique réalisé pour le Comité de protection du lac St-Pierre, p. 24.

Secteur Mont-Carmel sud

Ruissellement excessif

Dans ce secteur du lac, le ruissellement excessif provenant d'exploitations forestières au sud de la zone de villégiature est problématique. Les eaux issues de cela sont très chargées en sédiments et nutriments et atteignent la zone de villégiature en contrebas.

Aussi, dans ce secteur, il y a une piste de motoneige (voir carte B) qui est une source importante de sédiments car elle est presque entièrement perpendiculaire au lac depuis le plus haut plateau de ce secteur. Combinée à une forte pente, à la fonte des neiges ou lors de forte pluie, énormément d'érosion provient directement de la piste. Le segment le plus problématique étant celui qui débute au haut de la pente jusqu'à l'embranchement de la piste de quad environ à mi chemin de la zone de villégiature. Le segment qui se termine au chemin du lac Saint-Pierre Est cause également problème à cause de l'érosion du sentier et du fossé puisque la pente est très forte.

Comme il a été décrit dans le rapport de la première phase du projet, c'est le réseau de fossés et de canalisations de ce secteur qui capte ces eaux et les transporte sans aucune filtration ni décantation directement au lac, contribuant à l'apport excessif de phosphore. De plus, les fossés étant eux-mêmes une source importante de sédimentation, l'eau est d'autant plus chargée de sédiments et de nutriments.

Excavation

On a observé que certains travaux de construction ou rénovation de bâtiments dans le secteur, sans prévention contre l'érosion, ont grandement contribué à augmenter la sédimentation dans un cours d'eau et au lac. Le Groupe Hémisphères relève d'ailleurs un cas où *le terrain dénudé combiné à de fortes pentes dans ce secteur favorise grandement l'érosion dans le cours d'eau TP-02 [voir carte B] situé le long de la zone des travaux.*⁶ À plusieurs endroits en aval du ruisseau (dont quelques petits bassins de sédimentation), il est possible de constater qu'une grande quantité de sédiments s'est accumulée suite à ces travaux.

Par ailleurs, plusieurs travaux d'aménagement de terrain et terrassement ont été effectués sans mesure de protection contre l'érosion. Comme par exemple, un monticule de terre en bordure du lac sans rien pour le couvrir en cas de pluie. Plusieurs entrées ou chemins menant aux chalets sont également des sources de sédimentation au lac à cause de leur conception souvent perpendiculaire au lac (avec une pente très abrupte).

⁶ Ibid., p. 18.

Secteur Saint-Gabriel centre

Séparation et dispersion d'un cours d'eau

Dans ce secteur, un cours d'eau qui n'apparaissait pas sur les cartes a été ajouté par le Service de gestion intégrée des eaux de la MRC de Kamouraska et confirmé par le Groupe Hémisphères. Ce dernier a également déterminé que *la problématique majeure de ce tronçon est la quantité importante d'eau à gérer, qui provient du cours d'eau TP-03 [voir carte B] et qui se disperse en deux branches intermittentes en forêt (TI-02 et TI-03), juste en amont du secteur de villégiature. De plus, les pentes générales du secteur sont de moyennes à fortes, ce qui crée des problèmes d'érosion sévère à certains endroits.»*⁷

Certains propriétaires ont creusé de grands fossés pour tenter de dévier toute cette eau qui descend. Cela n'est pas sans conséquence puisque plusieurs fossés, de par leur conception et la pente très abrupte du secteur, s'érodent très rapidement et contribue à augmenter la sédimentation au lac.



Photo : Fossé 11 novembre 2009, Mathieu Gagné

Érosion extrême du chemin

Suite à la fonte des neiges dans les champs bordant le chemin du lac Saint-Pierre (voir carte B), le ruissellement a rendu complètement impraticable la circulation automobile. D'immenses trous et crevasses sur une trentaine de mètres sont visibles. De plus, lorsque l'on poursuit, nous pouvons constater que le concassé mis sur le chemin les années précédentes a fini au bas de la pente dans le boisé. Le chemin étant étroit, très incliné et parallèle au lac, énormément d'érosion se fait sur les côtés sud du chemin. Il faudra trouver un moyen de solidifier le chemin et les pentes qui les bordent car il faudra le réparer à chaque année. Il faudrait mieux contrôler le ruissellement arrivant dans ce secteur en reboisant sur le palier supérieur ou en aménageant des bassins de rétention par exemple.



Photo : Érosion du chemin 16 avril 2010, Mathieu Gagné

⁷ Ibid., p. 20.

Ici se pose un bel exemple d'un problème concernant des terres privées (chemin), un bien public (le lac) et une problématique communautaire (accès au lac et gestion de cours d'eau). Le chemin privé donne accès au lac à des propriétaires de chalet qui ne possèdent pas le chemin mais qui l'utilisent abondamment. Pour gérer cette situation, une démarche collective devra se faire afin d'en arriver à des solutions plus durables que remplir les trous années après années.

Coupe dans la bande riveraine

Entre ce secteur et celui de Mont-Carmel sud, il y a eu une coupe importante dans la bande riveraine. Selon la *Politique de protection des bandes riveraines, du littoral et des plaines inondables*, c'est un minimum de 10 à 15 m qui doit être conservé en bordure d'un plan d'eau. Dans ce cas ci, seule une rangée d'arbres a été conservée, le reste étant nettoyé.

Secteur Saint-Gabriel ouest

Plusieurs éléments ont été relevés dans ce secteur comme ayant un impact important au lac. C'est dans ce secteur que circule le principal tributaire (TP-04), c'est pourquoi il en sera question dans ce qui suit (voir carte B).

Dépotoir

Le Service de gestion intégrée de l'eau a relevé dans la zone à l'ouest du milieu humide du ruisseau TP-04 (voir carte B), qu'il y a un petit dépotoir directement dans le ruisseau où l'on retrouve des débris de toutes sortes.⁸ Ne connaissant pas tous les déchets qui y ont été jetés par le passé, il est difficile de dire tout l'impact de ceci pour le lac.

Embâcle

Toujours dans la zone à l'ouest du milieu humide mais en haut de la dénivellation, nous avons été informés que chaque année un embâcle se formait. *Un ponceau utilisé pour ce cours d'eau en milieu agricole à la hauteur du tronçon 18⁹ est sous dimensionné et un embâcle est facilement créé durant la crue printanière, inondant du coup tout le secteur. Lorsque l'embâcle cède, une crue subite de grande envergure a un immense potentiel d'érosion le long du cours d'eau TP-04, affectant du même coup le tronçon 15 [la zone de villégiature].¹⁰* L'effet de lessivage dans ce secteur est important à considérer puisqu'il y a des pâturages dans la zone inondée et que plusieurs installations septiques sont à différents degrés non-conformes.

⁸ SERVICE DE GESTION INTEGREE DE L'EAU, *Cours d'eau tributaire 1 du lac St-Pierre : Rapport de visite et recommandations*, MRC de Kamouraska, carte 1. (Tributaire 1 correspond à TP-04 dans le rapport du Groupe Hémisphères)

⁹ Le Groupe Hémisphères utilise le terme tronçon pour situer des endroits couverts par leur analyse, dans le cas du tronçon 18, il s'agit du secteur à l'ouest du milieu humide du principal tributaire Ouest (voir carte B).

¹⁰ GROUPE HÉMISPHERES (2010) *Relevé de la qualité des écoulements de surface et validation du bassin versant du lac St-Pierre*, Kamouraska. Rapport technique réalisé pour le Comité de protection du lac St-Pierre, p. 22.

Crues subites

Le Groupe Hémisphères a établi que le territoire aux environs du chemin de l'Érablière jusqu'à la limite du bassin versant à l'ouest draine un très grand territoire majoritairement composé de terres agricoles. Le réseau de drainage présent dans ce secteur crée des épisodes de crues subites lors de fortes précipitations, lesquelles se déversent dans le cours d'eau TP-04 [voir carte B] du tronçon 15 [la zone de villégiature], accentuant du même coup les pressions hydriques causant de l'érosion sévère dans ce secteur.»¹¹ Par temps sec, le ruisseau près de sa source est pratiquement asséché, mais ce que ceci démontre, c'est l'importante quantité d'eau potentielle du ruisseau et c'est pourquoi il est important d'agir afin de protéger et stabiliser ses rives

Travaux et perturbations du ruisseau

Là où le principal tributaire Ouest croise le chemin de l'Érablière (voir carte B), un accès à l'eau a été aménagé pour le bétail alors que c'est illégal¹². Cet état a été constaté par le Service de la gestion intégrée de l'eau de la MRC puisqu'une des recommandations du Rapport de visite effectué disait : *Le bétail doit être enlevé du cours d'eau*¹³. Par ailleurs, lors de cette caractérisation du ruisseau plusieurs problématiques ont été relevées concernant des interventions directement dans le cours d'eau (voir carte du rapport de visite en annexe).

Par exemple, plusieurs ponceaux ont été installés tout au long du tributaire principal Ouest et parmi ceux-ci, plusieurs sont sous dimensionnés ou endommagés. Cela augmente l'érosion aux entrées des ponceaux en plus de possiblement se remplir et obstrué la circulation de l'eau. Aussi, près de la source du tributaire, il y a un passage à gué de vtt non-aménagé qui a été relevé.¹⁴ Ce sont tous des éléments qui peuvent avoir un impact sur la qualité de l'eau et par le fait même, sur le lac.

Érosion de fossés

Il y a énormément de fossés dans ce secteur, que ce soit les fossés agricoles, les fossés de route ou les fossés de déversement qui vident le trop plein des fossés de route. Le Groupe Hémisphères en a ciblé un en particulier : *Le cours d'eau TP-04 est en partie affecté par l'érosion du fossé du chemin de l'Érablière [voir carte B], où d'importants décrochages sont présents, particulièrement à proximité de la jonction avec le chemin des Érables. Ce fossé se déverse directement dans le ruisseau, créant une forte zone de sédimentation à la sortie du ponceau. [...] on ne peut déverser directement les eaux de ruissellement d'un fossé dans un cours d'eau.*¹⁵ Cette situation peut se produire à plusieurs endroits tout au long du rang des Érables.

¹¹ Ibid., p. 22.

¹² Règlement sur les exploitations agricoles, L.R.Q., c. Q-2, r.11.1.

¹³ SERVICE DE GESTION INTEGREE DE L'EAU, *Cours d'eau tributaire 1 du lac St-Pierre : Rapport de visite et recommandations*, MRC de Kamouraska, p. 1

¹⁴ Ibid., carte 1 et 2.

¹⁵ GROUPE HÉMISPHERES (2010) *Relevé de la qualité des écoulements de surface et validation du bassin versant du lac St-Pierre*, Kamouraska. Rapport technique réalisé pour le Comité de protection du lac St-Pierre, p. 21.

Il faut également mettre un accent sur l'entretien des fossés de route et appliquer la technique du tiers inférieur afin de minimiser l'érosion. La photo montre un exemple de ce qu'il ne faut pas faire. Les pentes sont trop abruptes et complètement dénudées. Les tuyaux risquent même de se boucher rapidement.

Une attention doit aussi être portée concernant le réseau de fossés du secteur de villégiature. Lors de forte précipitation, un panache de sédiments est visible à la sortie du tuyau du côté gauche du quai de la descente à bateau (voir carte B).

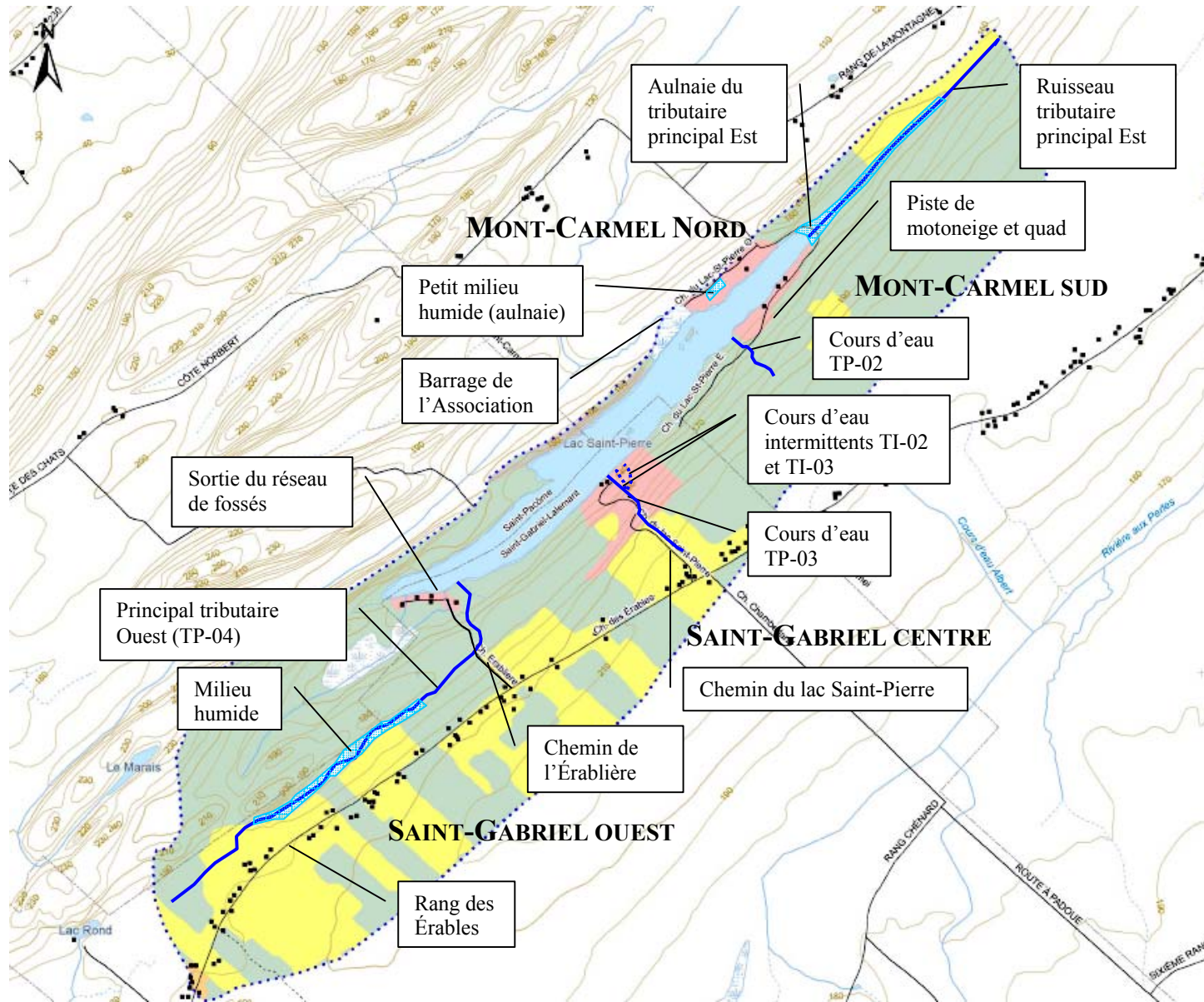
Absence de bande riveraine au ruisseau

De la source du ruisseau (tributaire principal) jusqu'au milieu humide, il y a une quasi absence de bande riveraine. Comme le ruisseau est presque asséché dans ce secteur (sauf lors des crues subites), il est difficile de distinguer ce qui est ou non le ruisseau. La zone de pâturage par exemple se poursuit des deux côtés du ruisseau. Ce secteur est en grande partie déboisé donc lorsqu'il y a des précipitations, il y a lessivage des terres vers le ruisseau sans possibilité de filtrer ou retenir les eaux.



Fossé dénudé du rang des Érables, Photo Mathieu Gagné

Localisation des éléments plus techniques mentionnés dans ce document



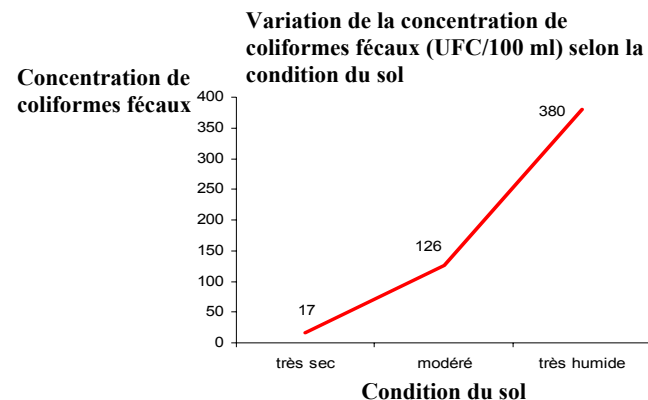
Carte B : source de la carte modifiée : GROUPE HÉMISPHERES (2010) *Relevé de la qualité des écoulements de surface et validation du bassin versant du lac St-Pierre*, Kamouraska. Rapport technique réalisé pour le Comité de protection du lac St-Pierre, p. 10.

Analyse d'eau au ruisseau

Tous les éléments liés au ruisseau présentés précédemment laissent supposer que ce dernier est une source importante de sédiments, mais aussi de matières telles que les coliformes fécaux, le phosphore et l'azote. Afin de s'en assurer, il a été décidé d'effectuer trois échantillonnages¹⁶ qui ont été faits au même endroit, soit près de l'embouchure du ruisseau, mais à des conditions météorologiques différentes afin d'évaluer l'effet de lessivage du sol du bassin versant du ruisseau.

Interprétation des résultats :

Ce qui saute aux yeux c'est d'abord le fait que plus le sol est humide lors de la période d'échantillonnage plus la concentration de coliformes fécaux (Unité formatrice de colonie par 100 ml d'eau : UFC/100 ml) augmente et ce, dans une proportion quasi-linéaire. Bien qu'il faudrait plusieurs autres échantillonnages afin d'avoir des données moins fixes dans le temps, ces données illustrent tout de même une tendance qui met en lumière le phénomène de lessivage des sols lors de précipitations. Sans pouvoir indiquer à quel niveau chacun contribue au phénomène, il y a un très grand nombre d'installations septiques résidentielles hors normes dans le bassin versant du ruisseau, il y a également au moins deux éleveurs bovins et de nombreuses terres en friches (potentiellement exploitables). Ce sont toutes des sources probables.¹⁷



La même conclusion peut s'appliquer au niveau des mesures de phosphore total alors que par temps sec ou modéré, les valeurs sont considérées comme conforme ($<0,02$ ppm P), toutefois, suite à plusieurs journées de précipitation la valeur augmente de 260% (soit 0,18 ppm P). Les sources du phosphore sont multiples (érosion du sol, épandage de lisier, engrais, etc.).¹⁸

¹⁶ Le premier échantillon a été pris alors qu'il y a eu près de trois semaines successives de beau temps, donc le sol était très sec partout et le ruisseau avait un débit beaucoup plus faible que la normale (le 9 septembre 2009). Le deuxième échantillon a été pris à la suite de 4-5 jours consécutifs de pluie relativement forte alors le sol était très humide et le ruisseau gorgé d'eau (le 8 octobre 2009). Le troisième a été pris dès la première neige alors que durant les semaines précédentes il y avait un mélange de pluie et de beau temps, le sol était donc légèrement humide (petite couche de neige) et le ruisseau avait un débit normal (le 30 novembre 2009).

¹⁷ Voir les fiches d'analyse effectuées par l'organisme AgroEnviroLab de La Pocatière jointes au rapport.

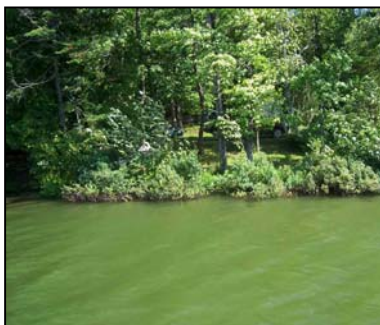
¹⁸ Ibid.

Problématique de prolifération de cyanobactéries

Lors des étés 2007 à 2009, le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a fait de l'échantillonnage au lac qui ont révélé la présence d'une concentration trop importante de cyanobactéries. Il a alors émit sous forme de mémos d'information aux municipalités de Mont-Carmel, Saint-Gabriel et Saint-Pacôme **des restrictions d'usages au lac Saint-Pierre** (voir en annexe). Durant l'été 2009, non seulement les restrictions d'usages ont été en vigueur à partir de la mi-août, mais le Ministère a effectué deux échantillonnages (7 août 2009 et le 6 octobre 2009). À chaque fois il a été constaté des fleurs d'eau d'algues bleu-vert.

Une attention plus particulière a été portée sur la présence visuelle de fleur d'eau d'algues bleu-vert à l'été 2009. Ainsi, à chaque visite au lac, des photos ont été prises lorsqu'il y avait présence de fleur d'eau. Ce que l'on peut constater c'est qu'il y a prolifération de cyanobactéries depuis le mois de juillet. Il est à noter également que des fleurs d'eau ont pu être observées dans tous les secteurs du lac sans exception. Toutefois, c'est à la pointe Est du lac que l'on peut particulièrement les observer. Les vents dominants provenant de l'ouest y concentrent les cyanobactéries en surface.

Dispersion dans toute la colonne d'eau



28 juillet 2009 Mont-Carmel sud
Photo : Mathieu Gagné

Écume de surface



7 août 2009 Mont-Carmel nord
Photo : Mathieu Gagné

Écume de surface



24 septembre 2009 Mont-Carmel nord
Photo : Mathieu Gagné

Écume dans les couches supérieures du lac



8 octobre 2009 Saint-Gabriel centre
Photo : Mathieu Gagné