

RAPPORT SUR LA QUALITÉ DE L'EAU

RIVIÈRE FROST / PRINCIPAL TRIBUTAIRE DU LAC WATERLOO



Réalisé par :
Isabelle Perreault, B.Sc Géographie

Pour les Amis du bassin versant du lac Waterloo



TABLE DES MATIÈRES

RIVIÈRE FROST / PRINCIPAL TRIBUTAIRE DU LAC WATERLOO.....	1
Table des matières.....	2
1. INTRODUCTION	3
2. OBJECTIFS DE LA CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	4
3. LE BASSIN VERSANT.....	5
4. LES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE.....	7
5. PARAMÈTRES MESURES.....	10
5.1 Paramètres physiques.....	10
5.2 Paramètres non métaux.....	10
5.3 Paramètre bactériologique	10
5.4 Les laboratoires.....	10
6. CRITÈRES POUR LA PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE.....	11
7. RÉSULTATS	12
8. DISCUSSION	16
8.1 Les sources en phosphore et nitrates.....	16
8.2 Les zones d'érosion.....	19
9. RECOMMANDATIONS	22
9.1 Mesures de mitigation et interventions.....	22
9.1.1 Le golf.....	22
9.1.2 Le secteur résidentiel du chemin de Frost Village.....	23
9.1.3 La zone agricole à proximité du lac Waterloo.....	23
9.1.4 Interventions générales	23
10 SUIVI.....	25
10.1 Le tronçon de la rivière en provenance de la municipalité de Stukely Sud.....	25
10.2 L'étang artificiel de la route 112.....	25
10.3 Les exutoires de deux lacs situés à proximité de la route 112.....	26
10.4 Une zone agricole au sud du secteur de Frost Village.....	26
11. Conclusion	27
12. ÉQUIPE DE RÉVISION	28
Annexe 1	29

1. INTRODUCTION

La santé du lac Waterloo est déficiente depuis nombre d'années. Les épisodes d'apparition de cyanobactéries se multiplient, si bien qu'en 2007, il figurait parmi les lacs les plus affectés au Québec. L'accès à l'eau est limité et les périodes d'interdiction pour la baignade s'échelonnent sur des périodes de plus en plus longues.

Les sources de la prolifération d'algues et de cyanobactéries sont connues : le phosphore et les nitrates contenus dans les eaux usées, les engrais et les milieux naturels alimentent la production des plantes aquatiques. Ces apports en nutriments jumelés au réchauffement de l'eau et à l'érosion, constituent le point de départ de la problématique.

Les signes que le lac Waterloo est sévèrement affecté par l'enrichissement des eaux sont visibles : appréciable quantité de cyanobactéries, mortalité de poissons, diminution des taux d'oxygène dissous et présence d'algues. Les plus récentes campagnes d'analyse d'eau sur le lac Waterloo démontrent qu'il reçoit des charges importantes en phosphore. Les apports proviennent de sources diverses et sont acheminés jusqu'au lac Waterloo par les tributaires et par les ruissellements urbains.

Le principal cours d'eau qui alimente le lac Waterloo est la rivière Frost. Des analyses effectuées par l'Université de Sherbrooke à la sortie du tributaire au cours des périodes estivales 2005 et 2006 démontrent qu'il contient une charge en phosphore supérieure au seuil recommandé pour la conservation de la qualité de vie aquatique. Bien que son bassin versant soit composé majoritairement d'espaces verts, il semble que diverses sources de phosphore alimentent le cours d'eau.

La localisation de ces sources est possible grâce à la prise fréquente d'échantillons et à l'examen de l'occupation du sol. Nous avons donc échantillonné la rivière Frost en 10 points différents sur plusieurs mois afin de pouvoir cibler, le plus précisément possible, les sources de pollution fertilisante que constituent le phosphore et les nitrates.

2. OBJECTIFS DE LA CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE

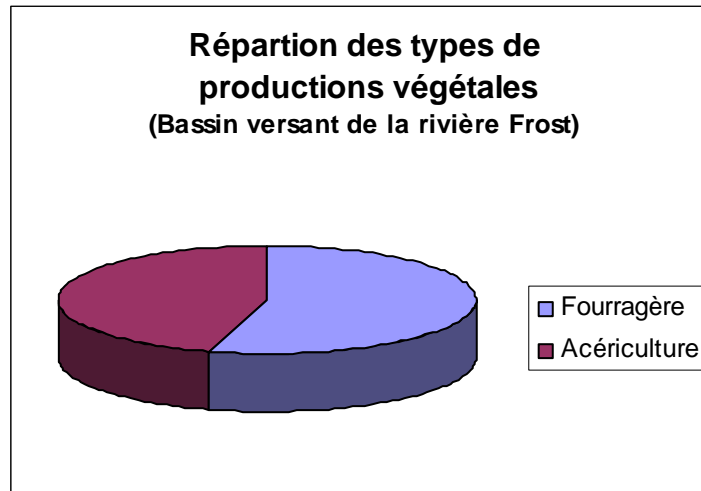
Les objectifs de la présente campagne d'échantillonnage sur la rivière Frost sont d'évaluer la qualité globale de l'eau, de localiser les sources potentielles de pollution en phosphore, nitrates et coliformes fécaux et d'identifier les principaux secteurs d'érosion sur les berges et les versants.

Ces résultats offrent un premier aperçu des zones problématiques et serviront de repère pour des études ultérieures plus exhaustives.

3. LE BASSIN VERSANT

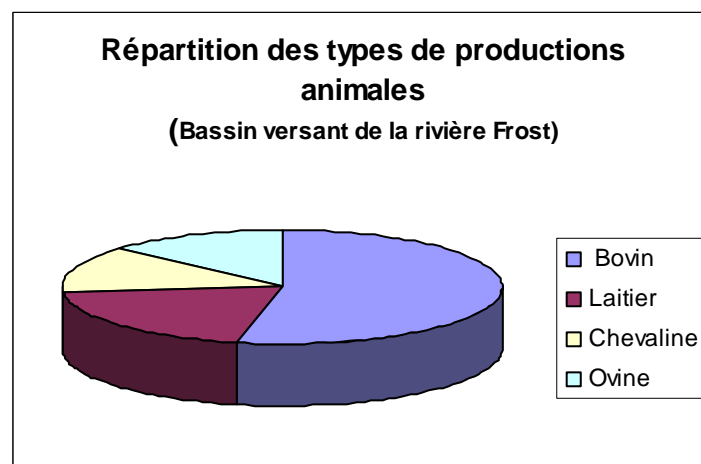
La superficie du bassin versant de la rivière Frost est d'environ 9 000 m² et ses limites touchent les municipalités du Canton de Shefford et de Stukely Sud. Quelques productions agricoles sont présentes sur le territoire. Parmi les productions animales, nous retrouvons des élevages bovins de petite taille (moins de 50 têtes) dispersés sur le territoire. Selon les données 2006 du Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation du Québec, la bassin versant de la rivière Frost compte plus de 200 têtes d'élevage bovin, 75 d'élevage laitier, 50 d'élevage chevaline et 50 d'élevage ovine. Les productions végétales sont partagées entre le type fourragère (125 hectares) et l'acériculture (150 hectares).

Figure 1. Productions végétales



Source : Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation du Québec.

Figure 2 : Productions animales

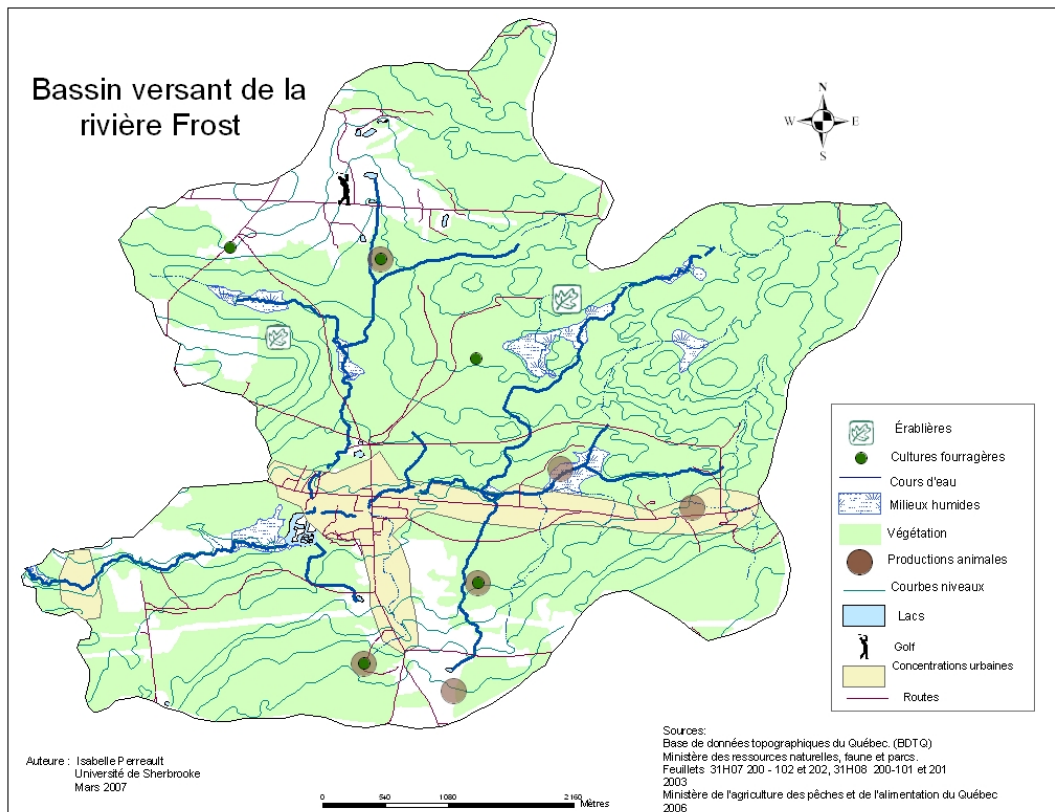


Source : Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation du Québec.

Les développements résidentiels et commerciaux sont présents dans tout le bassin versant mais se concentrent surtout dans la partie sud. Les résidences sont desservies par des installations septiques individuelles, ce qui risque d'entraîner des apports en phosphore et nitrates dans le réseau hydrologique.

Les zones susceptibles de constituer un apport en nutriment vers le lac Waterloo sont nombreuses, toutefois, le couvert forestier compose une grande proportion du territoire.

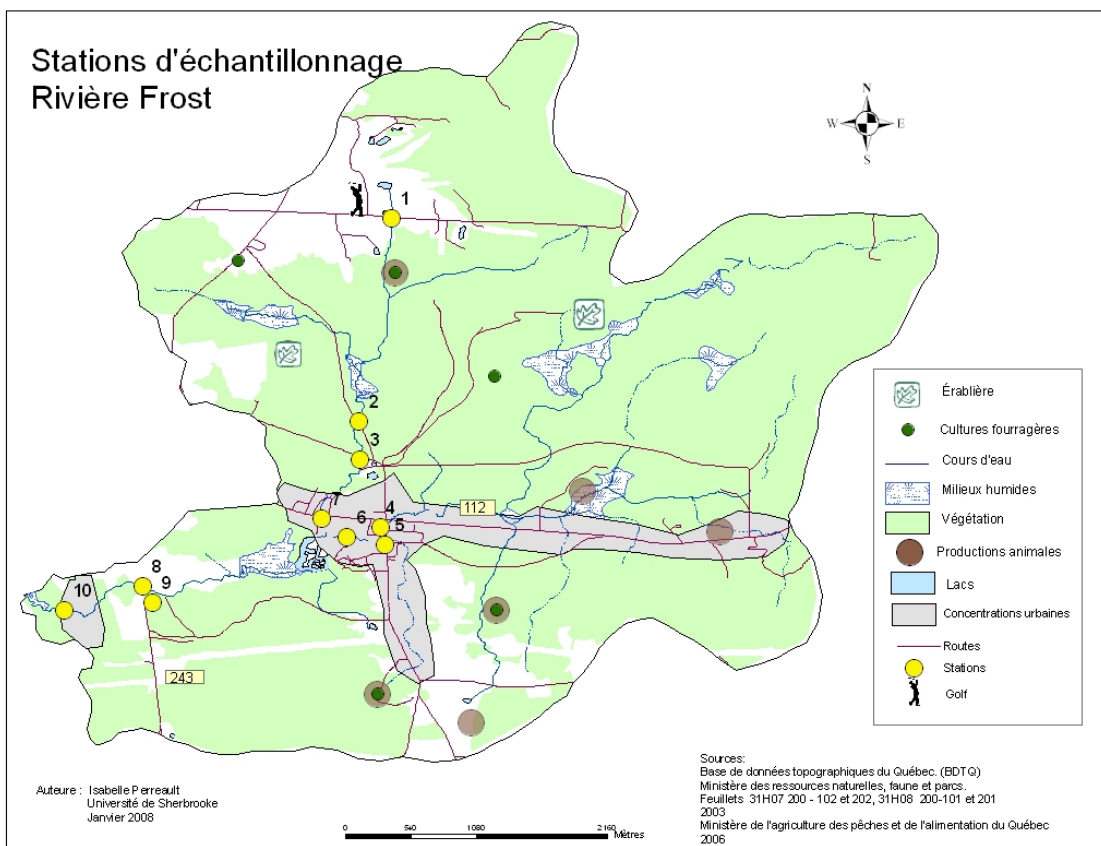
Figure 3 : Bassin versant de la rivière Frost.



4. LES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

Les stations d'échantillonnage ont été déterminées selon la présence d'une source de pollution potentielle ou en des lieux stratégiques visant à évaluer l'apport en nutriments du secteur choisi. Les stations ont été nommées RF (rivière Frost) et numérotées de 1 à 10.

Figure 4 : Stations d'échantillonnage



Chacune des stations comporte une coordonnée géographique et leurs localisations ont été déterminées par des facteurs spécifiques :

- **Station RF1.** Golf de Waterloo

Coordonnées géographiques : 45° 21' 19,2'' / 72° 30' 22,1''

Mesurer l'apport en nutriments provenant du Club de Golf. Les golfs sont reconnus comme étant d'importants pollueurs en phosphore et nitrates, contenus dans les engrais.

- **Station RF2.** Une terre du Chemin Clark Hill

Coordonnées géographiques : 45° 20' 24'' / 72° 29' 03,4''

Vérifier l'impact de la zone humide sur les taux de phosphore et nitrate. Les milieux humides sont reconnus comme étant des zones d'absorption des nutriments.

- **Station RF3.** Le chemin Clark Hill

Coordonnées géographiques : 45° 20' 14,9 / 72° 29' 2,7

Vérifier l'apport de la zone agricole (production bovine)

- **Station RF4.** Angle de la route 112 et Chemin de Frost Village.

Coordonnées géographiques : 45° 19' 54,9 / 72° 28' 56,3''

Cette station d'échantillonnage est située près des limites de la municipalité du Canton de Shefford. Nous désirons vérifier l'apport en nutriments provenant de la Municipalité voisine.

- **Station RF5.** Un ponceau du Chemin de Frost Village

Coordonnées géographiques : 45° 19' 53,4'' / 72° 28' 57,8''

Mesurer l'apport en nutriments et en sédiments provenant d'un développement résidentiel.

- **Station RF6.** Rue Lafrance

Coordonnées géographiques : 45° 19' 52,8'' / 72° 19' 52,8''

Mesurer l'impact d'un secteur riverain et déboisé.

- **Station RF7.** Route 112

Coordonnées géographiques : 45° 19' 57,5 / 72° 29' 12,6

Mesurer l'impact des apports du golf et de la zone résidentielle riveraine.

- **Station RF8.** Route 243

Coordonnées géographiques : 45° 19' 40'' / 72° 30' 01,3''

Mesurer l'apport en nutriments provenant d'une production fourragère sans bande riveraine.

- **Station RF9.** Un ponceau de la route 243.

Coordonnées géographiques : 45° 19' 57,5 / 72° 30' 01''

Mesurer la qualité de l'eau du fossé de drainage se jetant directement dans la rivière Frost.

- **Station RF10.** Chemin Lebrun. Coordonnées géographiques 45° 19' 34,5 / 72° 30' 22,1''

Mesurer les effets de captage et de dilution sur la rivière Frost.

5. PARAMÈTRES MESURES

5.1 Paramètres physiques

Afin de mesurer la qualité générale de l'eau, les paramètres physiques suivants ont été retenus :

Oxygène dissous, pH, conductivité et température.

Ces paramètres sont mesurés au moment de l'échantillonnage. Ce sont des indicateurs de la qualité de l'eau. À partir de ces données, nous pouvons détecter la présence de plusieurs formes de pollution mais pour spécifier la nature, d'autres analyses doivent être réalisées.

Pour obtenir un aperçu des sites d'érosion :

Les matières en suspension (MES).

5.2 Paramètres non métaux

Le phosphore total et les nitrates reconnus comme étant les principaux responsables de la prolifération d'algues et de cyanobactéries.

Ils sont des composés naturels présents dans tous les écosystèmes. Ils sont essentiels aux végétaux mais peuvent devenir néfastes s'ils sont trop abondants.

5.3 Paramètre bactériologique

Les coliformes fécaux pour détecter la présence d'eau usée ou de fumier.

5.4 Les laboratoires

Les analyses de phosphore total, de nitrates et de MES ont été réalisées au laboratoire de l'IRDA (Institut de recherche et de développement en agroenvironnement).

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement est une corporation de recherche à but non lucratif, constituée par quatre membres fondateurs, soit le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), l'Union des producteurs agricoles (UPA), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et

des Parcs (MDDEP) et le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE).

L'IRDA a pour mission de réaliser des activités d'acquisition de connaissances, de recherche, de développement et de transfert visant à favoriser le développement durable de l'agriculture.

Les analyses de coliformes fécaux ont été réalisées au Laboratoire SM de Sherbrooke pour des raisons de délais de réception des échantillons.

Les campagnes d'échantillonnage se sont échelonnées à intervalle de deux semaines entre le 6 juin et le 29 septembre 2007. La fréquence de la prise d'échantillons est élevée et régulière afin de cerner avec plus de précision la présence d'une source de pollution.

6. CRITÈRES POUR LA PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE

Les paramètres mesurés ont fait l'objet de tests ayant permis de déterminer un seuil de tolérance pour la vie aquatique et ainsi évaluer la qualité de l'eau. Plusieurs organisations élaborent les critères de qualité : MDDEP, Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (RCQE), Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), United states environment protection agency (EPA).

Tableau 1. Critères pour la protection de la vie aquatique

<i>Paramètres</i>	<i>Unités</i>	<i>Valeurs</i>	<i>Sources</i>
Phosphore total	Mg/l	0,03	⁽¹⁾ IQBP
Nitrates	Mg/l	0,013	⁽²⁾ RCQE
pH	Unités de pH	6,5 à 9	IQBP
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	200	IQBP
M.E.S.	Mg/l	10	⁽³⁾ MDDEP
Conductivité	µm	1600	MDDEP
Oxygène dissous	Mg/l	Plus de 4	MDDEP
Température	°C	Selon les espèces	MDDEP

(1) Indice de la qualité générale de l'eau du Québec élaboré par le ministère de l'Environnement et des Parcs.

(2) Critère établi par RCQE, Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement.

(3) Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs

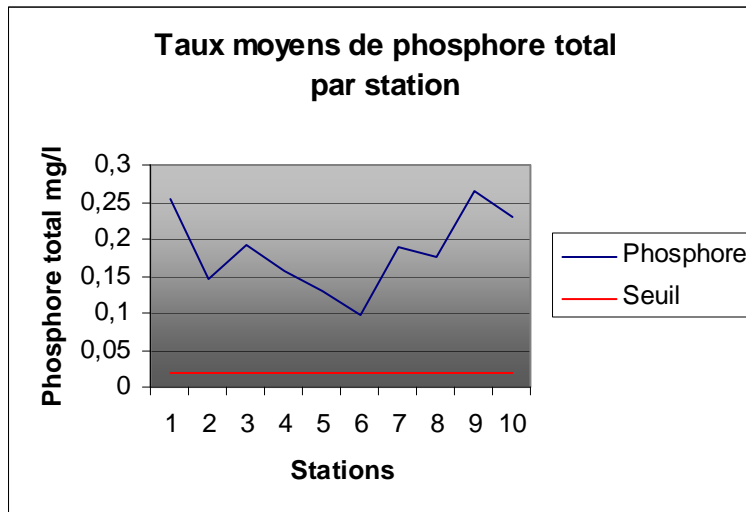
7. RÉSULTATS

Afin de déterminer les sources importantes d'apport en phosphore, nitrates, coliformes fécaux et matières en suspension, les moyennes ont été calculées et la fréquence des valeurs a été considérée.

Toutes les stations échantillonnées présentent des taux moyens en phosphore et nitrates supérieurs au critère établi à 0,02 mg/l pour la protection de la vie aquatique.

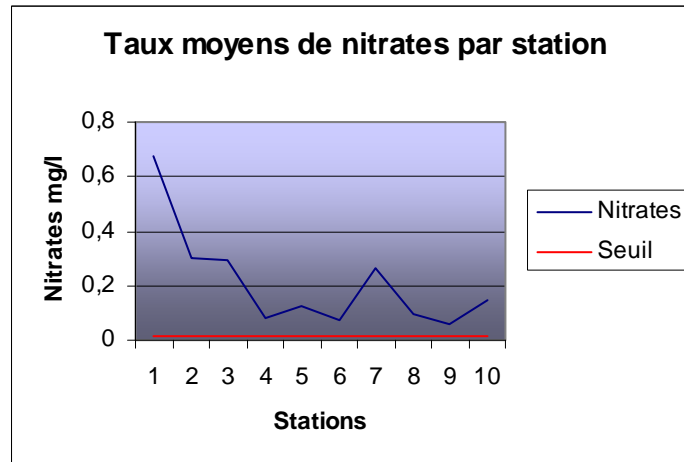
Toutefois, les apports en phosphore et nitrates les plus élevés et les plus réguliers proviennent du golf situé à la tête de la rivière (RF1). Les taux moyens en phosphore total atteignent 0,253 mg/l, soit 12 fois supérieur au seuil. Pour les nitrates, le taux moyen atteint 0,675, soit 52 fois plus élevé que le critère de 0,013 mg/l. Ces apports importants sont également observables sur trois stations en aval : RF2, RF3 et RF7. Bien qu'éloignées du golf, les stations d'échantillonnage situées à la sortie de la rivière Frost, RF8 et RF10 connaissent également des taux élevés à la fois en phosphore et en nitrates. D'autres secteurs affichent des taux de phosphore importants : la station RF9, un fossé de drainage de la route 243 et RF4 à l'angle de la route 112 et du chemin de Frost Village. Bien que les stations RF5 et RF6 affichent des taux moyens en phosphore plus bas que les autres stations, leurs moyennes sont nettement supérieures au seuil.

Figure 5. Phosphore total



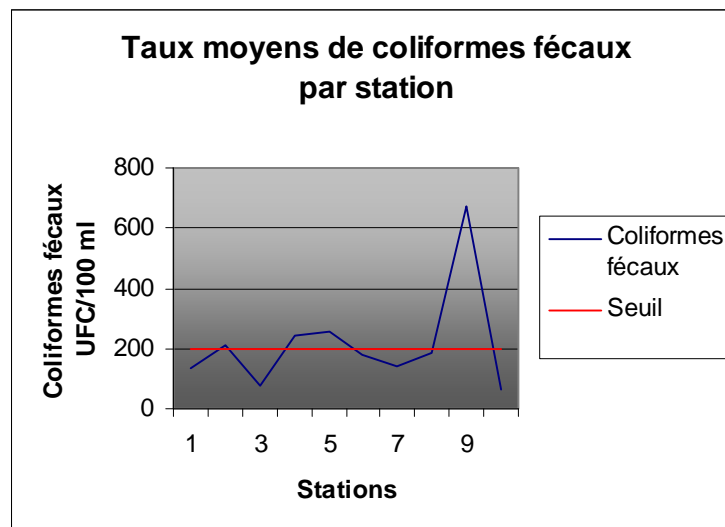
Les taux moyens de nitrates sont par ailleurs plus faibles pour les autres stations, soient RF4, RF5 et RF6, mais demeurent nettement supérieurs au seuil recommandé pour le maintien de la qualité de l'eau pour la vie aquatique, soit 0,013 mg/l.

Figure 6 : Nitrates



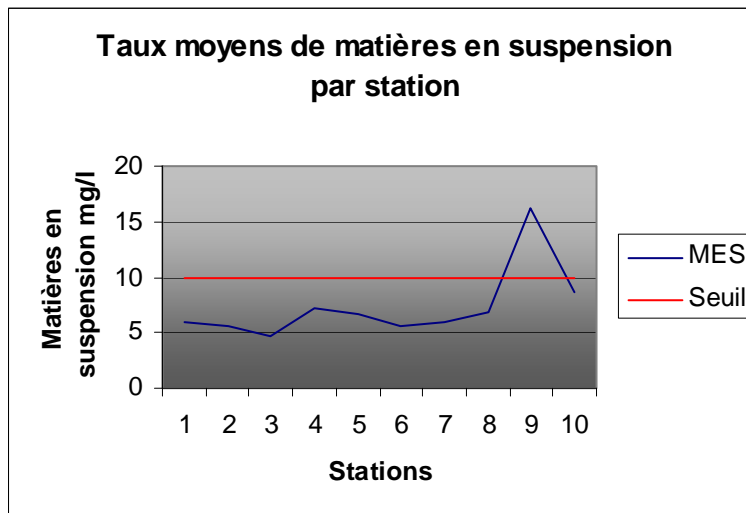
Les taux moyens de coliformes fécaux demeurent généralement inférieurs au critère de repère pour la baignade établi à 200 UFC/l sauf pour la station RF9 qui capte un fossé de la route 243 où l'un des résultats affichait un taux excessif, faisant ainsi grimper la moyenne de la saison d'échantillonnage. D'autres stations figurent légèrement au-dessus du seuil : station RF5, qui capte l'eau du fossé longeant une rue du développement résidentiel de Frost Village, la station RF4 à l'angle de la route 112 et du Chemin de Frost Village et la station RF2 dans les terres du Chemin Clark Hill.

Figure 7. Coliformes fécaux



Les taux moyens de matières en suspension dépassent le critère de référence de 10 mg/l pour la station RF9 qui capte un fossé de la route 243 avec 16,16 mg/l. La station suivante est la station RF10, de la rue Lebrun. Les moyennes des autres stations figurent légèrement sous le seuil, toutefois, plusieurs prises d'échantillons affichent des valeurs nettement supérieures à 10 mg/l. Ce paramètre est très dépendant de la quantité de précipitations reçues par le milieu puisqu'il concerne l'érosion des sols. Les faibles moyennes ne peuvent ainsi être associées à l'absence de sites d'érosion.

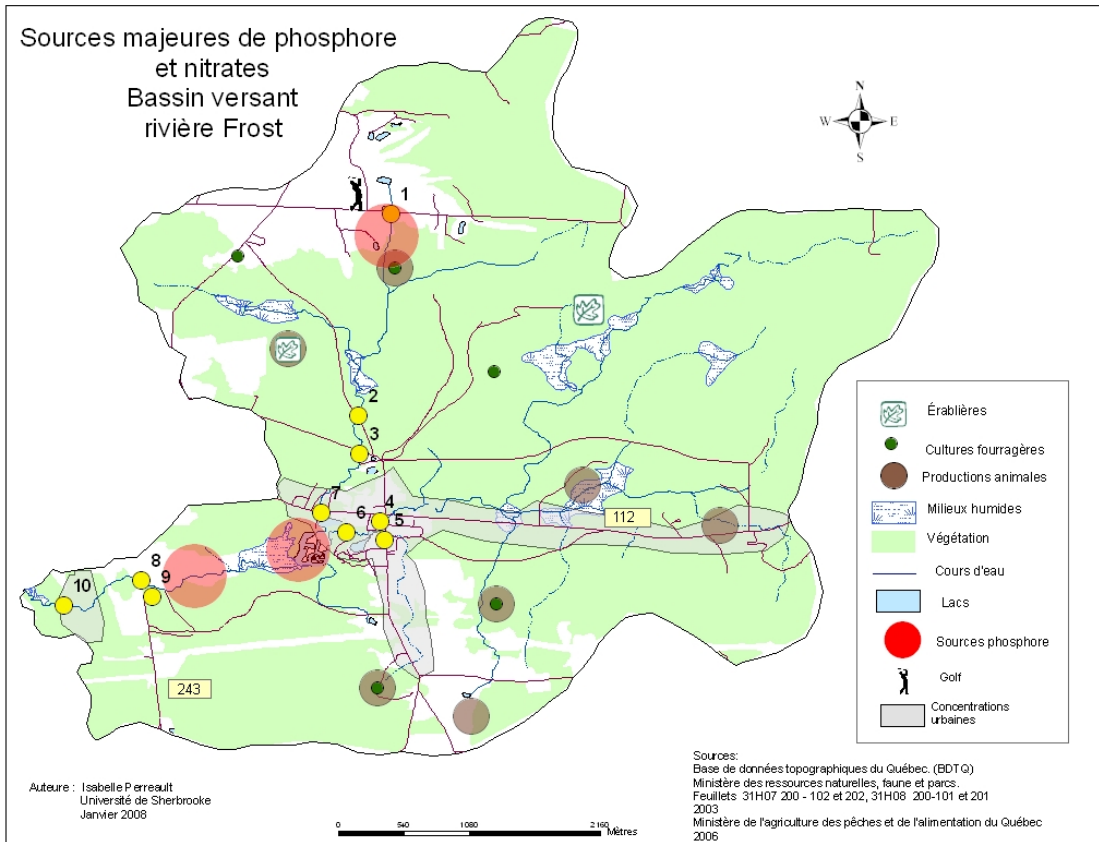
Figure 8 : Matières en suspension



Les résultats concernant les paramètres physiques respectent généralement les normes de la qualité de l'eau pour le maintien de la vie aquatique. L'eau est bien oxygénée et le pH se situe, dans l'ensemble, à l'intérieur de la plage de variations reconnue comme étant normale (6-8). Toutefois, quelques résultats aux stations RF3, RF6 et RF10 se sont avérés légèrement élevés soit respectivement 8,47, 9,07, 8,62, indices d'une eau basique. La conductivité s'élève aux stations RF5 et RF9 (deux fossés de drainage), à quelques reprises pendant la saison d'échantillonnage. Quant à la température moyenne de l'eau, elle avoisine les 20 °C pour l'ensemble des stations.

Les sources majeures d'apports en éléments nutritifs concernent la partie ouest du bassin versant de la rivière Frost

Figure 9 : Sources majeures de phosphore et nitrates



8. DISCUSSION

8.1 Les sources en phosphore et nitrates

Les apports en nutriments provenant du Golf de Waterloo sont attribuables à la grande quantité d'engrais utilisée pour rendre les gazons verts et denses. Les taux élevés en nitrates et phosphore total rejetés par le golf sont observables sur trois stations en aval : RF2, située à la sortie d'une zone humide, RF3, située sur le chemin Clark Hill, RF7, sur la route 112.

Ces résultats contredisent l'hypothèse voulant que la zone humide située à 300 mètres en aval du golf capte une grande partie des éléments nutritifs rejetés par le golf. En effet, à la station RF2, les taux moyens de nitrates et de phosphore demeurent élevés. Ces résultats s'expliquent par le fait que le lit de la rivière traverse cette zone humide sans que l'eau ne soit filtrée. Nous sommes ici en présence d'un milieu humide appartenant au système d'alimentation en eau de type riverain. Les terres humides composent le rivage d'un cours d'eau.

Figure 10 : Milieu humide de type riverain



Source : Photographie aérienne HMQ7-103-117. 1 :15 000

Toutefois, à la station RF3, certaines analyses ont révélé une chute des taux de phosphore et de nitrates. Ces résultats s'expliqueraient par le fait que deux cours d'eau diluent les teneurs en éléments nutritifs par leur confluence légèrement en amont de la station d'échantillonnage.

Les taux sont plus élevés à la station RF7, sur la route 112 et affichent des valeurs souvent supérieures à celles de la station située en amont, RF3. Un élément pourrait expliquer cette hausse des moyennes en éléments nutritifs : la présence d'un étang artificiel légèrement en amont. Le réchauffement de l'eau et la production d'algues à l'intérieur de ce plan d'eau sont deux facteurs contribuant à la production de phosphore. Le lac dans lequel se jette la rivière Frost à cette hauteur est par ailleurs affecté par une algue ayant été identifiée comme étant de type périphyton par le MDDEP à l'été 2007 et qui, selon les observations, proviendrait de cet étang artificiel.

Figure 11: Apparition d'algues de type périphytons



Photographie : Isabelle Perreault

Figure 12 : Apparition d'algues de type périphyton



Photographie : Isabelle Perreault

À la station, RF4, à l'angle du chemin de Frost Village et de la route 112, plusieurs valeurs en phosphore et nitrates sont élevées. À cet endroit, la rivière Frost draine un territoire couvrant un secteur boisé situé à l'intérieur des limites de la municipalité de Stukely Sud. Les sources de pollution fertilisante sont plus difficiles à localiser. Le secteur englobant le parc de roulottes à proximité est possiblement en cause. Aux stations RF5, situées près d'un ponceau sur le chemin de Frost Village, et RF6 au bout de la rue Lafrance, les taux en nitrates et phosphore élevés sont jumelés à des taux élevés de coliformes fécaux et une forte conductivité pour RF5. Ces résultats indiquent que des rejets d'installations septiques affectent la qualité de l'eau. Plusieurs installations septiques non conformes identifiées en 2006 sont en voie d'être corrigées. Le fossé impliqué draine l'eau du parc de roulottes et le chemin de Frost Village. Toutefois, il est possible que l'eau d'un affluent traversant une zone agricole alimente également cette station.

Figure 13 : Un développement urbain du bassin versant de la rivière Frost



Source : Photographie aérienne HMQ7-103-116. I :15 000

Les taux de phosphore et nitrates augmentent par la suite à la station RF8, alors que la rivière Frost traverse une culture fourragère. La station RF9, localisée à la sortie d'un ponceau longeant la route 112, est également très chargée en éléments nutritifs mais aussi en coliformes fécaux, en plus de présenter une très forte conductivité. Un secteur commercial situé à proximité pourrait être en cause.

Figure 14 : Un développement agricole sans bande riveraine



Source : Photographie aérienne HMQ7-103-118. I :15 000

À la dernière station, sur le chemin Lebrun, les valeurs en phosphore et nitrates sont nettement au-dessus des valeurs recommandées. Ces taux représentent le cumulatif de tous les apports du bassin versant.

8.2 Les zones d'érosion

Les valeurs moyennes des taux de matières en suspension demeurent inférieures au seuil établi pour le maintien d'une bonne qualité de l'eau, mise à part la station RF9 située près d'un ponceau de la route 243. Toutefois, chacune des stations d'échantillonnage affiche des valeurs supérieures au seuil lors de la campagne d'échantillonnage.

Les stations ayant affiché les plus fortes valeurs sont RF4, RF5, RF6, RF8 et RF9, soit respectivement 13mg/l, 19 mg/l, 19mg/l, 13mg/l et 36 mg/l.

Il est ainsi possible de cibler les secteurs d'érosion les plus importants :

- Le secteur-est du bassin versant en provenance de la municipalité de Stukely Sud
- Le secteur de Frost Village
- Les zones d'agriculture au sud-ouest du bassin versant
- La zone commerciale de la route 243

Figure 15 : Zone d'érosion en milieu urbain



Photographie : Isabelle Perreault

Figure 16 : Zone d'érosion en milieu agricole



Photographie : Isabelle Perreault

Figure 17 : Absence de bande riveraine



Photographie : Isabelle Perreault

9. RECOMMANDATIONS

9.1 Mesures de mitigation et interventions

9.1.1 Le golf

Pour réduire les apports en phosphore et nitrates en provenance du golf, les interventions suivantes sont recommandées :

➤ Élaboration d'un règlement

Aucun règlement ne régit les golfs en matière de rejet en phosphore et nitrates. L'élaboration d'un règlement municipale inspiré des recommandations du MDDEP en matière d'aménagement des golfs permettrait la réduction des taux de polluants et donnerait un pouvoir d'intervention aux instances gouvernementales.

➤ La construction d'un bassin de sédimentation ou d'un marais filtrant

La construction de bassins aux entrées de la rivière Frost vise à absorber les nutriments. Cet aménagement est estimé entre 25 000 et 100 000\$ selon le territoire à drainer. Les coûts pourraient être en partie couverts par des subventions.

➤ L'aménagement d'une bande riveraine sur le cours d'eau principal

Le pouvoir absorbant des végétaux empêcherait une certaine quantité de polluants de rejoindre la rivière Frost. Cet aménagement devrait accompagner l'aménagement d'une zone de filtration. Pour les zones agricoles, la largeur de la bande riveraine devrait passer de 3 mètres à 10 ou 15 mètres afin de capter plus efficacement les engrais

Figure 18: Absence de bande riveraine au golf.



Photographie : Isabelle Perreault

9.1.2 Le secteur résidentiel du chemin de Frost Village

➤ Les installations septiques

Le parc de maisons mobiles fait actuellement l'objet d'un suivi du MDDEP pour la correction de rejets d'installations septiques. D'autres résidences du secteur sont également suivies par la municipalité du Canton de Shefford. La mise en place de nouvelles installations réduira considérablement les apports en nutriments.

➤ Les bandes riveraines

La bande riveraine de la rivière Frost est dépourvue de végétation arbustive et arborée à plusieurs endroits. Le reboisement sur une largeur minimale de trois mètres permettrait de réduire l'érosion et d'abaisser la température de l'eau.

9.1.3 La zone agricole à proximité du lac Waterloo

➤ La bande riveraine

Les taux moyens de phosphore et nitrates sont élevés à la station RF8 qui capte le cours d'eau à la sortie de la zone agricole. Les taux de matières en suspension sont également élevés la plupart du temps au cours de la période d'échantillonnage. Cette zone agricole a une incidence plus marquée sur la qualité de l'eau que les autres zones de même type, puisqu'elle se situe à proximité de l'exutoire du lac. Il serait possible de réduire les apports en nutriments et sédiments grâce à la plantation de végétaux dans la bande riveraine sur une largeur de 10 mètres.

9.1.4 Interventions générales

➤ Les milieux agricoles

Appliquer le règlement municipal sur le maintien d'une bande de végétation de trois mètres en milieu agricole et idéalement, l'ajuster à 10 ou 15 mètres.

➤ Dans les secteurs résidentiels

Appliquer la réglementation sur le traitement et l'évacuation des eaux usées des résidences isolées afin d'éviter que les installations septiques ne fuient dans le réseau hydrographique du ruisseau Frost.

Appliquer le règlement municipal sur les rives afin que soit conservée une bande de végétaux de 10 mètres en bordure des cours d'eau, lacs et milieux humides.
Élaborer un nouveau règlement sur les bandes riveraines afin de contrer les droits acquis.
Adopter un plan de gestion des sols pour le contrôle de l'érosion.

➤ L'ensemble du territoire

Adopter un plan d'intervention s'apparentant à un plan directeur de l'eau visant à doter les intervenants concernés (municipalité, comité de bassin versant, entrepreneurs et citoyens) d'une démarche concrète pour réduire les apports en phosphore et nitrates dans la rivière Frost. Les interventions pourraient s'échelonner sur un nombre d'années à déterminer et s'appliquer par tronçon de cours d'eau ou par secteur d'activité (agricole, résidentiel, commercial).

10 SUIVI

Afin de préciser davantage les sources de pollution, une campagne d'échantillonnage complémentaire est recommandée. Les secteurs à vérifier sont les suivants :

10.1 Le tronçon de la rivière en provenance de la municipalité de Stukely Sud

La station d'échantillonnage positionnée à l'angle de la route 112 et du chemin de Frost Village (RF4) capte les eaux de la rivière provenant de Stukely Sud ainsi qu'un secteur agricole situé au nord du bassin versant. Le secteur en provenance de Stukely Sud est forestier, les apports en phosphore sont alors moindres.

Il est davantage probable que la pollution provienne d'une culture fourragère de moins de 25 hectares. Toutefois, le parc de maisons mobiles situé à proximité de la station d'échantillonnage pourrait avoir une incidence sur les résultats. Un nouvel échantillonnage à l'écart du parc de maisons mobiles permettrait de préciser davantage la source.

10.2 L'étang artificiel de la route 112

Les taux d'éléments nutritifs s'élèvent à la station RF7, en bordure de la route 112. En théorie, l'étang artificiel légèrement en amont libère du phosphore compte tenu de sa grande production d'algues. Un échantillonnage des rejets de l'étang permettra d'établir sa teneur en éléments nutritifs.

Figure 19 : Étang construite à même la rivière Frost



Photographie : Isabelle Perreault

10.3 Les exutoires de deux lacs situés à proximité de la route 112

Ces lacs de petite dimension pourraient agir comme trappes à sédiment. Le premier, en bordure de la route 112, pourrait capter les éléments nutritifs en provenance du Golf et les sédiments de toute la section amont. Le deuxième, à proximité du chemin de Frost Village, pourrait capter la pollution de ce secteur, dont celle d'un camping. Il serait ainsi intéressant de connaître les taux aux exutoires de chacun des deux lacs.

10.4 Une zone agricole au sud du secteur de Frost Village

Un tributaire de la rivière Frost situé au sud du secteur résidentiel de Frost Village traverse une zone agricole. Les apports en fertilisants et sédiments ont possiblement une influence sur les taux repérés à la station RF5. Un examen exhaustif du réseau hydrographique accompagné d'un échantillonnage en aval et en amont de la zone agricole permettra d'en mesurer l'impact sur la rivière Frost.

11. Conclusion

La rivière Frost reçoit des apports en phosphore et nitrates de sources variées, rendant la résolution de la problématique complexe. Le bassin versant est constitué d'une multitude d'apports répartis sur l'ensemble du territoire. Quelques sources majeures, clairement identifiées, sont en cause mais l'accumulation des apports de moindre importance fait également grimper les taux de nutriments et nourrit le lac Waterloo de manière constante.

La réduction des apports de manière significative demeure toutefois réalisable si l'élaboration d'un plan intervention s'adapte aux particularités des problématiques. La démarche première d'un plan d'action efficace réside dans l'identification des sources de pollution importantes et constantes mais aussi celles de plus faible débit et de nature intermittente. Le présent rapport cible plusieurs sources et amène des pistes permettant de diriger les recherches afin de préciser des sources potentielles identifiées. En joignant ces informations aux études antérieures produites par les ministères et universités, et en effectuant des analyses aux secteurs sujet à discussion, il deviendra possible de cibler les interventions.

Lorsque les sources de phosphore et de nitrates seront clairement définies, un plan devrait être élaboré comprenant des objectifs précis de réduction des sources de phosphore et nitrates. La formation d'un groupe de travail incluant les municipalités concernées, les comités de bassin versant et la MRC permettrait regrouper les moyens matériels et humains, d'assurer une cohérence dans les interventions et de créer un plan de suivi.

12. ÉQUIPE DE RÉVISION

Couture Bernard, Technicien en génie civil.

Labadie Romain, Étudiant-chercheur en géographie physique à l'Université de Sherbrooke, B.Sc Géographie.

Martin Annie, Rédactrice, B. Études françaises

Provencher Léo, Professeur, Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke

Annexe 1

Station 1 : Golf



Station 2 : Sortie de la zone humide



Station 3 : Chemin Clark Hill



Station 4 : Angle 112/Chemin de Frost Village



Station 5 : Ponceau du Chemin de Frost Village



Station 6 : Chemin Lafrance



Station 7 : Route 112



Station 8 : Route 243



Station 9 : Ponceau route 243



Station 10 : Chemin Lebrun

