Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog

Résultats et analyses 2011

Chargé de projets : David Curry, B. Sc.
Directrice de projets : Christine Labelle, M. Env.
Février 2012

Memphrémagog
MRC

Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog

Résultats et analyses 2011

Lac Memphrémagog

Ruisseau Vale
Ruisseau Châteaux
Ruisseau West
Ruisseau Powell
Ruisseau McIntosh
Ruisseau Castle
Rivière-aux-Cerises
Ruisseau Hermitage
Ruisseau de l'Anse
Ruisseau Taylor
Ruisseau Fitch
Ruisseau Bunker
Ruisseau Gale
Ruisseau McCutcheon
Ruisseau Tomkin

Lac Lovering

Ruisseau Campagna
Ruisseau de l'Est

Lac Massawippi

Rivière Tomifobia
Ruisseau Pont Couvert
Ruisseau Abbott

Tributaires du Lac Nick

Rivière Missisquoi Nord

Chargé de projets : David Curry, B. Sc.
Directrice de projets : Christine Labelle, M. Env.
Février 2012

Memphrémagog
MRC

Table des matières

Liste des tableaux iii
Liste des figures iii
Liste des photos iv
Liste des cartes v

Introduction 1

1. Méthodologie 2
1.1. Campagne d'échantillonnage 2
1.2. Paramètres d'échantillonnage 2
1.2.1. Phosphore total 3
1.2.2. Coliformes fécaux 3
1.2.3. Matières en suspension 3
1.2.4. pH 4
1.2.5. Carbone organique total 4
1.3. Analyse des échantillons 4
1.4. Charte d'interprétation des résultats 5
1.5. Choix des stations d'échantillonnage 6
1.6. Conditions météorologiques 6
2. Présentation des résultats et analyses 9
2.1. Lac Memphrémagog 12
2.1.1. Ruisseau Vale 14
2.1.2. Ruisseau Château 17
2.1.3. Ruisseau West 20
2.1.4. Ruisseau Powell 23
2.1.5. Ruisseau McIntosh 26
2.1.6. Ruisseau Castle 29
2.1.7. Rivière-aux-Cerises 32
2.1.8. Ruisseau Hermitage 35
2.1.9. Ruisseau de l'Anse 38
2.1.10. Ruisseau Taylor 42
2.1.11. Ruisseau Fitch 45
2.1.12. Ruisseau Bunker 48
2.1.13. Ruisseau Gale 51
2.1.14. Ruisseau McCutcheon 54

2.1.15. Ruisseau Tomkin 57
2.2. Lac Lovering 60
2.2.1. Ruisseau de l'Est 61
2.2.2. Ruisseau Campagna 64
2.3. Lac Massawippi 67
2.3.1. Ruisseau Pont-Couvert 68
2.3.2. Ruisseau Abbott 71
2.3.3. Rivière Tomifobia 74
2.4. Tributaires du lac Nick 77
2.5. Rivière Missisquoi Nord 81
2.6. Tributaires de la Rivière Missisquoi Nord 86

Conclusion 89

Références et biliographie 91

Annexes

Annexe I – Protocole d'échantillonnage 93
Annexe II – Liste des responsables 97
Annexe III – Conditions météorologiques 98
Annexe IV – Localisation des stations d'échantillonnage 99
Annexe V – Résultats d'échantillonnage 102

Liste des tableaux

Tableau 1 : Méthodes analytiques utilisées en laboratoire 5
Tableau 2 : Critères de qualité de l'eau de surface établis par le MDDEP (MDDEP, 2007) 5
Tableau 3 : Indices utilisés pour évaluer la qualité de l'eau des tributaires (n=5) 6
Tableau 4 : Comparaison des données météorologiques mensuelles d'Environnement Canada pour la Ville de Sherbrooke (Climat-Québec, 2011) 6
Tableau 5 : Type d'utilisation du sol et principales recommandations applicables 9

Liste des figures

Figure 1 : Concentrations médianes de phosphore total aux embouchures, tributaires du lac Memphrémagog échantillonnés en 2011 12
Figure 2 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Vale 14
Figure 3 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Vale 15
Figure 4 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Château 17
Figure 5 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Château 18
Figure 6 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau West 20
Figure 7 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau West 21
Figure 8 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Powell 23
Figure 9 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Powell 24
Figure 10 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau McIntosh 26
Figure 11 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau McIntosh 27
Figure 12 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Castle 29
Figure 13 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Castle 30
Figure 14 : Résultats d'échantillonnage, Rivière-aux-Cerises 32
Figure 15 : Évolution des concentrations médianes, Rivière-aux-Cerises 33
Figure 16 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Hermitage 35
Figure 17 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Hermitage 36
Figure 18 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau de l'Anse 38
Figure 19 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau de l'Anse 40
Figure 20 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Taylor 42
Figure 21 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Taylor 43
Figure 22 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Fitch 45
Figure 23 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Fitch 46
Figure 24 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Bunker 48
Figure 25 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Bunker 49

Figure 26 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Gale 51
Figure 27 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Gale 52
Figure 28 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau McCutcheon 54
Figure 29 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau McCutcheon 55
Figure 30 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Tomkin 57
Figure 31 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Tomkin 58
Figure 32 : Concentrations médianes de phosphore total aux embouchures, tributaires du lac Lovering échantillonnés en 2011 60
Figure 33 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau de l'Est 61
Figure 34 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau de l'Est 62
Figure 35 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Campagna 64
Figure 36 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Campagna 65
Figure 37 : Concentrations médianes de phosphore total aux embouchures, tributaires du lac Massawippi échantillonnés en 2011 67
Figure 38 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Pont-Couvert 68
Figure 39 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Pont-Couvert 69
Figure 40 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Abbott 71
Figure 41 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Abbott 72
Figure 42 : Résultats d'échantillonnage, rivière Tomifobia 74
Figure 43 : Évolution des concentrations médianes, rivière Tomifobia 75
Figure 44 : Résultats d'échantillonnage, tributaires du lac Nick 77
Figure 45 : Résultats d'échantillonnage, Rivière Missisquoi Nord 81
Figure 46 : Évolution des concentrations médianes, rivière Missisquoi Nord 83
Figure 47 : Résultats d'échantillonnage, tributaires de la rivière Missisquoi Nord 86

Liste des photos

Photo 1 : Embouchure du ruisseau Vale 14
Photo 2 : Ponceau du chemin Château-Landing 17
Photo 3 : Milieu humide en amont de la station d'échantillonnage 23
Photo 4 : Dépôt de sédiments sur une portion de rive convexe 26
Photo 5 : Mesure du débit à la station Castle 1 29
Photo 6 : Ponceau sur le chemin Hermitage 35
Photo 7 : Étang artificiel des Villas de l'Anse 38
Photo 8 : Marécage au sud du chemin Demers 39
Photo 9 : Barrage du chemin Lavoie en aval du lac Lovering suite aux précipitations d'Irène 45
Photo 10 : Nid de balbuzard dans les milieux humides du ruisseau Bunker 48

Photo 11 : Marais à l'embouchure du ruisseau Tomkin.....57
Photo 12 : Rivière Tomifobia, secteur du chemin de Stanstead (Ogden) 74
Photo 13 : Station Nick 5, secteur sud-ouest du sous-bassin.....77
Photo 14 : Érosion et accumulation de sédiments près d'un milieu humide au sud du lac Nick.....78
Photo 15 : Barrage du lac d'Argent à la tête de la rivière Missisquoi Nord 81
Photo 16 : Pont en amont de la station MN 9 sur la rivière Missisquoi Nord.....82
Photo 17 : Barrage de castor en amont de la station SN-Libby.....87

Liste des cartes

Carte 1 : Programme d'échantillonnage des tributaires 2011 8
Carte 2 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Vale 16
Carte 3 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Château 19
Carte 4 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau West 22
Carte 5 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Powell 25
Carte 6 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau McIntosh 28
Carte 7 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Castle 31
Carte 8 : Station d'échantillonnage 2011, bassin de la Rivière-aux-Cerises 34
Carte 9 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Hermitage 37
Carte 10 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau de l'Anse 41
Carte 11 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Taylor 44
Carte 12 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Fitch 47
Carte 13 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Bunker 50
Carte 14 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Gale 53
Carte 15 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau McCutcheon 56
Carte 16 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Tomkin 59
Carte 17 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau de l'Est 63
Carte 18 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Campagna 66
Carte 19 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Pont-Couvert 70
Carte 20 : Station d'échantillonnage 2011, bassin du ruisseau Abbott 73
Carte 21 : Station d'échantillonnage 2011, bassin de la rivière Tomifobia 76
Carte 22 : Station d'échantillonnage 2011, tributaires du lac Nick 80
Carte 23 : Station d'échantillonnage 2011, bassin de la rivière Missisquoi Nord (secteur nord) 84
Carte 24 : Station d'échantillonnage 2011, bassin de la rivière Missisquoi Nord (secteur sud) 85
Carte 25 : Station d'échantillonnage 2011, tributaires de la rivière Missisquoi Nord 88

Introduction

Les Québécois comptent parmi les plus grands utilisateurs d'eau dans le monde avec une importante tranche de leurs activités économiques et sociales qui dépendent de cette ressource. Le Québec étant prospère en eau, il y a une tendance naturelle à tenir cette ressource pour acquise. C'est seulement quand cette richesse est menacée par des périodes de sécheresse, des fleurs d'eau de cyanobactéries ou des déversements de produits dangereux que l'humain réalise l'ampleur de sa dépendance envers cette ressource. Cette dépendance de l'eau est très présente sur le territoire de la MRC de Memphrémagog. Parmi ses utilisations les plus courantes dans la MRC on retrouve la consommation directe par la population, la production d'hydroélectricité, la fabrication industrielle, l'irrigation, la pêche, les loisirs et divers usages municipaux.

Consciente de l'importance de cette ressource pour la région de l'Estrie, la MRC de Memphrémagog, de concert avec les municipalités locales concernées, a initié en 1998 un programme d'échantillonnage des tributaires. Le programme d'échantillonnage est un outil important dans le cadre d'une gestion intégrée par bassin versant, car il permet d'avoir un très bon aperçu de l'état des cours d'eau sur le territoire de la MRC. Les résultats permettent d'identifier les secteurs problématiques dans les bassins versants afin d'envisager toutes les mesures correctrices applicables. Le soutien financier et technique des municipalités de la MRC de Memphrémagog, de la Ville de Sherbrooke, et des associations de protection de l'environnement sont essentiels à la mise en œuvre de la campagne d'échantillonnage.

La campagne d'échantillonnage 2011 comprenait un total de 38 stations de prélèvement, positionnées sur 29 tributaires dans cinq bassins versants, dont ceux des lacs Memphrémagog, Massawippi, Lovering, Nick, ainsi que dans celui de la rivière Missisquoi Nord. C'est la première année que la MRC de Memphrémagog, en collaboration avec la municipalité de Bolton-Est, échantillonne les tributaires du lac Nick.

Ce rapport présente les résultats des prélèvements de l'été 2011, interprétés en fonction des critères établis par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). De plus, le rapport examine l'évolution de la qualité de l'eau en comparant les données de cette année avec celles des campagnes d'échantillonnage antérieures. Ce rapport constitue un outil disponible à tous les intervenants qui travaillent à préserver et améliorer la qualité de l'eau dans la région de la MRC de Memphrémagog. Il est disponible sur le site Internet de la MRC de Memphrémagog, à l'adresse suivante : http://www.mrcmemphremagog.com/HTML/Env_Tributaires.html.

1. Méthodologie

Le prélèvement des échantillons dans le cadre de cette campagne d'échantillonnage est réalisé conformément au Protocole d'échantillonnage des eaux de surface pour les cours d'eau de la MRC de Memphrémagog, préparé en 1997 et approuvé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Le protocole d'échantillonnage est présenté à l'annexe I.

1.1. Campagne d'échantillonnage

La campagne d'échantillonnage a été réalisée grâce à la participation financière des municipalités de la MRC et de la ville de Sherbrooke. Soulignons le précieux soutien technique offert par l'Association pour la protection du lac Massawippi et par les municipalités de Bolton-Est, Saint-Étienne-de-Bolton, Eastman, la Ville de Magog, le Canton de Potton, ainsi que le personnel de la MRC. La liste des responsables pour le prélèvement des échantillons est présentée à l'annexe II.

Dans les semaines précédant le début de la campagne, les responsables ont tous été rencontrés afin de leur présenter le contenu du protocole et d'identifier, sur le terrain, l'emplacement exact des stations. En plus de réaliser les prélèvements, les responsables d'échantillonnage étaient chargés de remplir une fiche d'échantillonnage en y indiquant la température, la couleur et la vitesse d'écoulement de l'eau, le type de couvert végétal observé sur les rives et les conditions météorologiques au moment de l'échantillonnage.

Le programme d'échantillonnage de la MRC prévoit cinq périodes de prélèvement au cours de l'été. Trois sorties en temps sec (trois jours ou plus sans pluie) et deux sorties en temps de pluie (suite à plus de 10 mm de pluie dans les 24 heures précédant l'échantillonnage) sont planifiées pour l'été. Cette année, la troisième sortie prévue en temps sec a eu lieu en période de pluie. La raison pour ce changement était pour mesurer les impacts des fortes précipitations produites par le passage de la tempête post-tropicale Irène. Les détails des conditions météorologiques sont retrouvés à l'annexe III et discutés à la section 1.6.

Date	Conditions
15 juin	Temps sec
28 juin	Temps sec
12 juillet	Temps humide
17 août	Temps humide
30 août	Temps humide

1.2. Paramètres d'échantillonnage

Tous les échantillons ont été analysés pour le phosphore total, les matières en suspension et les coliformes fécaux. Le pH de chaque station a été analysé une fois, le 15 juin. Dans le cadre du protocole d'entente de collaboration au suivi de la qualité de l'eau du lac Memphrémagog entre la Ville de Sherbrooke et la MRC, l'analyse du carbone organique total a été effectuée pour les stations situées aux embouchures du lac Memphrémagog. Le lac est la principale source d'eau potable pour la région sherbrookoise et le carbone organique total est un des indicateurs utilisés pour évaluer la qualité de cette eau. Finalement, dans le cadre des travaux du comité Québec-Vermont, tous les tributaires du lac Memphrémagog possédant des sous-bassins supérieurs à 10 km^2 ont été analysés pour les chlorures. Les échantillons de chlorure ont été analysés au laboratoire du *Vermont Department of Environmental*

Conservation. Le présent rapport ne se penche pas sur les résultats obtenus pour les chlorures, mais ces derniers peuvent être consultés à l'annexe V. Les différents paramètres analysés sont des indicateurs globaux de la qualité de l'eau de surface.

1.2.1. Phosphore total

Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des végétaux et présent à l'état naturel dans l'environnement. Dans les cours d'eau, un excès de phosphore entraîne une croissance accélérée des algues, du phytoplancton et des plantes aquatiques, et contribue à l'eutrophisation du plan d'eau. Il favorise aussi l'éclosion des fleurs d'eau de cyanobactéries qui représente un problème récurrent sur certains plans d'eau de la région.

Les sources de phosphore possibles sont les eaux usées domestiques et industrielles, les fertilisants agricoles, horticoles et résidentiels, les particules issues de l'érosion et la matière en décomposition. Selon plusieurs études, les milieux humides contribuent de façon importante aux apports en phosphore dans les plans d'eau. Parmi ces études, on retrouve les travaux des professeurs Prairie (UQAM) et Carignan (UdeM) qui ont démontré que la dégradation de la matière organique inondée par les microorganismes entraîne une libération des nutriments, dont le phosphore, vers le milieu aquatique (Carignan 2003). De plus, les recherches démontrent que dans un environnement anoxique, les sédiments peuvent libérer du phosphore en quantités élevées. La diminution des teneurs en oxygène dans la colonne d'eau provoque en effet une réduction du phosphore piégé dans les sédiments et donc une re-solubilisation ou un relargage de cet élément dans l'eau (Barnaud *et al.* 2007).

La concentration maximale de phosphore total recommandée par le MDDEP est de 20 µgP/l et vise la protection des activités récréatives et de l'esthétisme, ainsi que la protection de la vie aquatique (effet chronique). Ce critère de qualité s'applique aux cours d'eau se jetant dans des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à limiter la nuisance causée par les algues et les plantes aquatiques dans ces lacs (MDDEP 2011).

1.2.2. Coliformes fécaux

Les coliformes fécaux proviennent des intestins des animaux à sang chaud. Ces bactéries se retrouvent le plus souvent dans les déjections animales. Les coliformes fécaux sont de bons indicateurs d'une présence potentielle d'organismes pathogènes dans l'eau. Un contact avec ces organismes peut causer diverses maladies comme la dysenterie bacillaire, le choléra et la gastro-entérite bactérienne.

Les coliformes fécaux retrouvés dans l'eau de surface proviennent principalement des déjections d'animaux (sauvages et domestiques), des installations septiques désuètes, de l'épandage des fumiers et lisiers, et des déversements d'eaux usées non traitées provenant des stations d'épuration.

La concentration maximale recommandée par le MDDEP pour la protection des activités récréatives et de l'esthétisme est de 200 UFC/100 ml. Ce critère de qualité s'applique aux activités de contact primaire comme la baignade et la planche à voile (MDDEP 2011).

1.2.3. Matières en suspension

Ce paramètre indique la quantité de particules organiques et inorganiques en suspension dans la colonne d'eau. Ces particules sont principalement entraînées vers les cours d'eau par ruissellement et proviennent des sols érodés et instables. Les particules organiques sont souvent riches en nutriments, dont le phosphore. Le déboisement des rives, les fossés routiers ou agricoles mis à nu, les travaux

agricoles, le piétinement des berges par le bétail, la construction résidentielle et l'exploitation de carrières et sablières sont des activités susceptibles de contribuer à l'érosion du sol.

Les impacts écologiques des sédiments sont considérables : les matières en suspension bloquent les branchies des poissons, colmatent les frayères et forment des fonds vaseux lorsqu'elles se déposent. Ces fonds vaseux sont souvent riches en nutriments et stimulent la croissance des plantes aquatiques. De plus, le taux de matières en suspension affecte la qualité esthétique de l'eau en diminuant sa transparence.

En période de temps sec, le critère de qualité recommandé par le MDDEP pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle. En période de crue (pluie, fonte), le critère de qualité est défini par une augmentation maximale en tout temps de 25 mg/l par rapport à la concentration de fond lorsque celle-ci se situe entre 25 et 250 mg/l, ou par une augmentation de 10 % par rapport à la concentration de fond lorsque celle-ci est supérieure à 250 mg/l (MDDEP 2011).

1.2.4. pH

Cette mesure nous indique si le cours d'eau est acide (pH<7), basique (pH>7) ou neutre (pH=7). Le pH de l'eau détermine la solubilité et la disponibilité biologique d'autres éléments chimiques comme le phosphore, le carbone et l'azote. Les changements de pH dans un cours d'eau peuvent causer un stress chronique chez la faune ichthyenne. Le pH a été analysé une fois pour toutes les stations afin d'avoir un aperçu de l'acidité de l'eau de chaque tributaire. Le critère recommandé par le MDDEP est pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) et vise une plage de pH de 6,5 à 9,0 (MDDEP 2011).

1.2.5. Carbone organique total

Ce paramètre permet de mesurer la quantité de substances organiques dans l'eau. Parmi les sources anthropiques de carbone organique total possibles, on retrouve les pesticides, les solvants, les rejets d'égouts et les rejets industriels. Les substances humiques du sol, incluant les matières organiques provenant de la décomposition partielle des matières animales et végétales, peuvent aussi augmenter le taux de carbone organique total dans l'eau de surface. Une concentration élevée pour ce paramètre peut contribuer à la croissance des micro-organismes, ce qui occasionne une diminution de la quantité d'oxygène dans l'eau et favorise l'eutrophisation du plan d'eau.

Il n'existe aucun critère de qualité de l'eau du MDDEP pour ce paramètre. Cependant, certaines études suggèrent que des valeurs supérieures à 10 mg/l peuvent être considérées comme élevées pour les eaux de surface. Aux fins de cette étude, des valeurs de carbone organique total supérieures à 10 mg/l seront considérées comme supérieures à la normale.

1.3. Analyse des échantillons

Suite à un appel d'offres lancé le 20 janvier 2011, l'analyse des échantillons a été confiée aux Laboratoires S.M. de Sherbrooke. Les méthodes analytiques utilisées par cette entreprise sont accréditées par le MDDEP et sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Méthodes analytiques utilisées en laboratoire

Paramètre	Principe d'analyse	Méthode	Limite de détection
Matières en suspension	Gravimétrie	SM 2540B	3 mg/l
Phosphore total	Digestion persulfate / colorimétrie	SM 4500PE	0,002 mgP/l
Coliformes fécaux	Membrane filtrante	APHA 9222D, 1992	2 UFC/100 ml
pH	Électrométrie	SM 4500H+	0 à 10
Carbone organique total	Combustion	SM 5310	0,05 ppm

1.4. Charte d'interprétation des résultats

Les résultats d'analyse sont évalués en fonction des critères de qualité de l'eau établis par le MDDEP pour la protection de la vie aquatique[1] ou pour les activités aquatiques récréatives de contact primaire, telles que la baignade et la planche à voile. Ces critères, présentés dans le tableau 2, ont été établis pour protéger la qualité de l'eau de surface en limitant le rejet de contaminants dans l'environnement.

Tableau 2 : Critères de qualité de l'eau de surface établis par le MDDEP (MDDEP, 2007)

Paramètres	Critères	Usages
Phosphore total	0,02 mg/l	Protection de la vie aquatique (toxicité chronique)
Coliformes fécaux	200 UFC / 100 ml d'eau	Protection des activités récréatives de contact primaire
	1000 UFC / 100 ml d'eau	Protection des activités récréatives de contact secondaire (ex. : canotage, pêche récréative)
Matières en suspension	5 mg/l	Protection de la vie aquatique (toxicité chronique)
	25 mg/l	Protection de la vie aquatique (toxicité aiguë)
pH	Entre 6,5 et 9	Protection de la vie aquatique (toxicité chronique)
Carbone organique total	Aucun critère de qualité retenu	

Note : UFC : unité formatrice de colonies

Dans le but d'intégrer les résultats obtenus pour les cinq échantillonnages de la campagne régulière, les résultats sont interprétés en fonction du nombre de dépassements des critères de qualité de l'eau établis par le MDDEP. Par exemple, si trois dépassements du critère du MDDEP pour le phosphore total sont enregistrés au cours de l'été pour une station donnée, la qualité de l'eau sera évaluée comme « douteuse » pour ce paramètre. Afin de pouvoir comparer l'indice de qualité de l'eau avec celui des dernières années, les résultats obtenus lors des cinq échantillonnages réalisés en campagne régulière ont été compilés.

[1] Deux critères numériques sont utilisés pour assurer la protection de la vie aquatique à court terme (toxicité aiguë) et à long terme (toxicité chronique).

Tableau 3 : Indices utilisés pour évaluer la qualité de l'eau des tributaires (n=5).

Nombre de dépassements du critère du MDDEP	Indice de qualité de l'eau
0-1	bonne
2-3	douteuse
4-5	mauvaise

1.5. Choix des stations d'échantillonnage

Pour chacun des tributaires, une station est localisée à l'embouchure afin d'évaluer la quantité de contaminants amenés au lac. Les points d'échantillonnage additionnels sont situés de façon à identifier les secteurs contribuant à la dégradation de la qualité de l'eau. Le positionnement des stations dépend des résultats d'analyse antérieurs, de l'occupation du sol, des observations réalisées sur le terrain au fil des dernières années et de l'accessibilité des sites.

La campagne d'échantillonnage 2011 comprenait un total de 38 stations d'échantillonnage, sur 29 tributaires dans cinq bassins versants dont ceux des lacs Memphrémagog, Massawippi, Lovering, Nick, ainsi que dans celui de la rivière Missisquoi Nord. Parmi les cours d'eau sélectionnés, on retrouve six nouveaux tributaires qui n'ont jamais été analysés auparavant dans le cadre du programme d'échantillonnage de la MRC. L'index des stations 2011 est présenté à la page 8.

Les indications routières permettant de localiser les stations sont présentées à l'annexe IV. La cartographie des sous-bassins analysés est présentée dans chaque sous-section du chapitre 2. On y retrouve, en plus des stations d'échantillonnage, les limites des bassins versants et des municipalités, les prises d'eau potable, les usines d'épuration, les gravières et les sablières, les zones humides et les cours d'eau permanents et intermittents.

1.6. Conditions météorologiques

Après un mois de mai anormalement pluvieux et doux, les mois de juin et juillet accusaient un déficit de pluie, soit la moitié du volume de précipitations normales. Le mois d'août a enregistré de grandes quantités de précipitations, avec 201,8 mm de pluie. Le temps orageux et le passage de la tempête post-tropicale Irène sont responsables de ces excès d'averse. Les températures moyennes quotidiennes au cours de l'été étaient au-dessus des normales.

Tableau 4 : Comparaison des données météorologiques mensuelles d'Environnement Canada pour la Ville de Sherbrooke (Climat-Québec, 2011)

		1971-2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Température moyenne quotidienne (°C)	Mai	11,1	9,4	13,0	11,0	9,7	10,6	12,1	**13,2**
	Juin	15,5	18,6	17,0	16,5	17,4	15,5	15,8	**16,3**
	Juillet	18,1	19,2	20,1	17,4	18,6	17,7	20,5	**19,4**
	Août	16,9	18,6	16,2	16,8	17,0	18,4	18,2	**18,1**
Précipitations mensuelles totales (mm)	Mai	96,8	57,0	139,5	116,5	59,0	96,0	38,1	**195,2**
	Juin	110,8	94,5	129,5	86,5	197,0	104,0	185,8	**53,4**
	Juillet	117,8	110,0	60,5	77,5	206,0	177,5	217,6	**48,2**
	Août	130,0	124,5	297,0	138,0	154,0	90,0	256,1	**201,8**

Les conditions météorologiques détaillées sont retrouvées à l'annexe III. Les échantillonnages en périodes sèches ont été faits les 15 et 28 juin. Les prélèvements en temps de pluie ont été réalisés les 12 juillet, 17 et 30 août.

Carte 1 :

Programme d'échantillonnage des tributaires 2011

Station d'échantillonnage 2011 (38 stations)

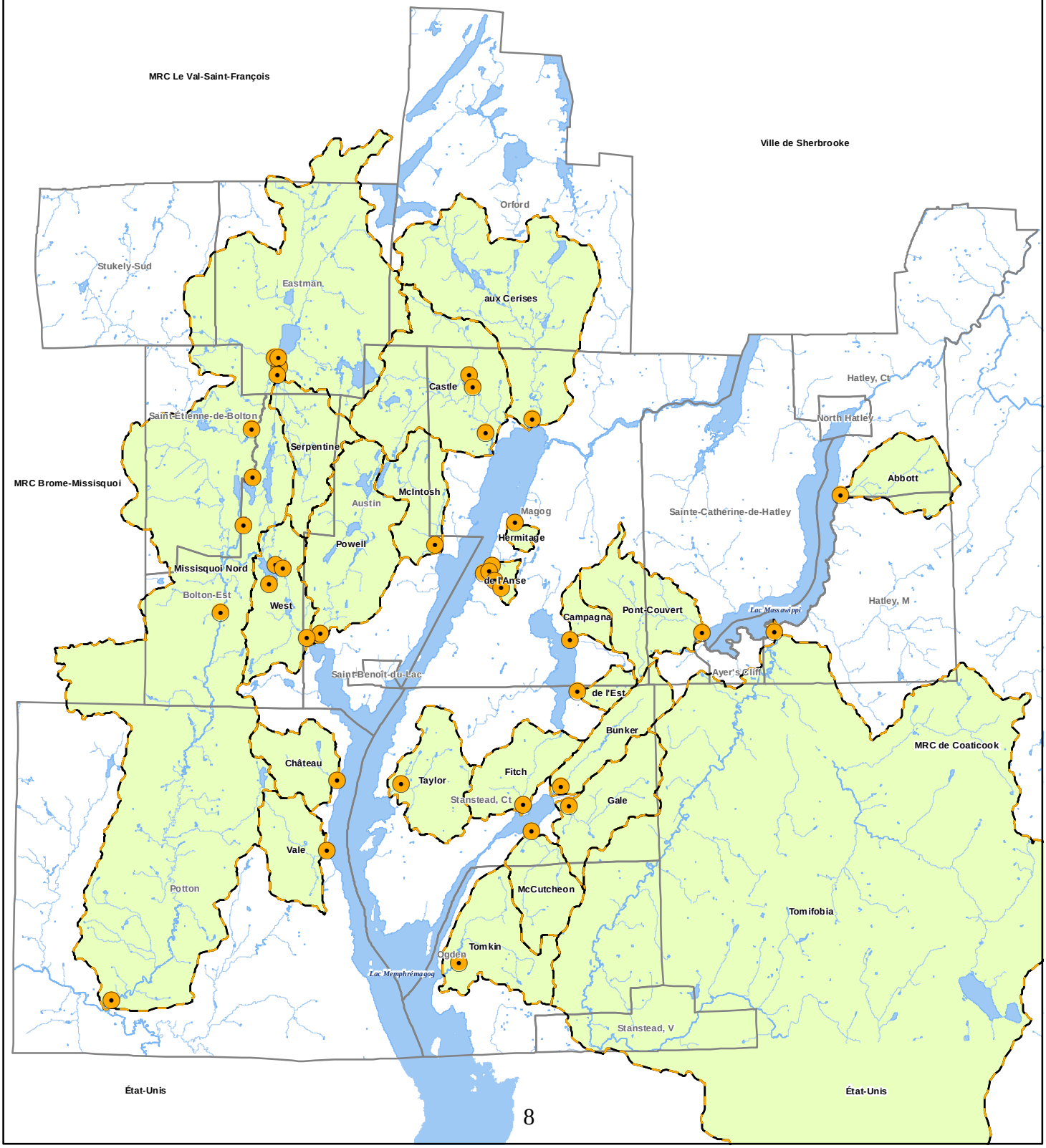
Limite des bassins versants étudiés en 2011 (22 bassins)

Limite de municipalité

1:255 000

0 1,25 2,5 5 7,5 10 Kilomètres

Source :
Ce produit comporte de l'information géographique de base provenant du Gouvernement du Québec
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés
Orthophotographie 2000 et 2008
© LaTable des MRC de l'Estrie
Réalisation : MRC de Memphrémagog, Janvier 2012



2. Présentation des résultats et analyses

Cette section présente l'analyse des résultats des prélèvements effectués au cours de l'été 2011. Elle est divisée en sous-sections correspondant aux différents sous-bassins étudiés. Lorsque les informations étaient disponibles, les résultats et les analyses des années antérieures ont été utilisés afin de comparer l'évolution de la qualité de l'eau.

Pour chaque sous-bassin versant étudié, une figure présente les résultats d'échantillonnage portés sur des graphiques de type histogramme. Les résultats bruts sont retrouvés à l'annexe V. Pour chaque figure, trois graphiques présentent les résultats en fonction des paramètres d'analyse (phosphore total, coliformes fécaux et matières en suspension) et des dates d'échantillonnage. Sur chaque graphique, les colonnes bleues représentent les prélèvements effectués en période humide tandis que les colonnes vertes correspondent à ceux effectués en temps sec. La colonne rouge souligne une période de haut débit suivant le passage de la tempête post-tropicale Irène. Une ligne pointillée rouge identifie la limite des critères de qualité de l'eau de surface établis par le MDDEP. Afin de comparer l'évolution de la qualité de l'eau dans chaque sous-bassin au cours des dernières années, une deuxième figure présente les changements des concentrations médianes pour le phosphore total, les coliformes fécaux et les matières en suspension. L'utilisation des médianes a été privilégiée pour faire les comparaisons de concentrations parce qu'elles varient peu et qu'elles ne dépendent que de la valeur d'observation du milieu. L'idée d'utiliser des moyennes a été écartée, car elles dépendent de la valeur moyenne de toutes les observations et elles sont plus influencées par les valeurs aberrantes.

Une carte détaillée du sous-bassin est retrouvée à la suite de chaque sous-section. Sur les cartes, on retrouve entre autres les cours d'eau permanents et intermittents, les limites des sous-bassins, les milieux humides, le réseau routier et les carrières et les sablières.

Les types et les pourcentages d'utilisation du sol ont été identifiés et calculés en utilisant un système d'information géographique. Le tableau suivant présente des recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées sur le territoire de la MRC. Ces recommandations peuvent s'appliquer sur tout le territoire de la MRC afin d'améliorer et de protéger la qualité de l'eau de surface.

Tableau 5 : Type d'utilisation du sol et principales recommandations applicables

Utilisation du sol	Contribution			Recommandations
	Phosphore	MES	Col. féc.	
1. Agriculture Champ en culture	Élevé	Élevé	Élevé	1.1. Préserver le couvert forestier naturel à trois strates (herbacée, arbustive, arborescente) à l'intérieur des bandes riveraines; 1.2. Ne pas épandre de fertilisants dans la bande riveraine; 1.3. Favoriser les pratiques culturales limitant la mise à nu des sols (semi-direct, labours perpendiculaires, engrais verts, etc.); 1.4. Mettre en place des voies d'eau engazonnées perpendiculaires au sens d'écoulement de l'eau; 1.5. Stabiliser rapidement les fossés creusés à l'aide d'un mélange d'espèces herbacées et des seuils d'écoulement.

Utilisation du sol	Contribution			Recommandations
	Phosphore	MES	Col. féc.	
Pâturage	Élevé	Élevé	Élevé	1.6. Limiter l'accès du bétail au cours d'eau (clôtures, abreuvoirs, traverses aménagées); 1.7. Préserver le couvert forestier naturel à trois strates (herbacée, arbustives, arborescente) à l'intérieur des bandes riveraines;
2. Coupe forestière	Faible à moyen	Élevé	Nul	2.1. Mettre en place et utiliser des traverses de cours d'eau adéquates (pont ou ponceaux); 2.2. Prévoir des mesures appropriées pour filtrer les sédiments à la sortie des fossés; 2.3. Chemins forestiers : interdire les fossés de chemin dans la bande riveraine; 2.4. Dévier l'écoulement de l'eau vers les zones boisées; 2.5. Stabiliser rapidement les fossés creusés à l'aide d'un mélange d'espèces herbacées et des seuils d'écoulement; 2.6. Traverse de cours d'eau sur sentier de débardage : mettre en place des mesures pour limiter l'apport de sédiments au niveau des approches (paillis de branches) et des eaux de ruissellement (méthodes de type *Waterbar*).
3. Forêt	Nul	Nul	Nul	3.1. Préserver le couvert forestier naturel à trois strates (herbacée, arbustive, arborescente) à l'intérieur des bandes riveraines.
4. Friche	Faible	Moyen	Faible	4.1. Ensemencer rapidement la terre mise à nu à l'aide d'un mélange d'espèces herbacées.
5. Milieu humide	Faible à élevé	Faible	Faible à élevé	5.1. Préserver le couvert forestier naturel à trois strates (herbacée, arbustive, arborescente) dans les bandes riveraines; 5.2. Réduire les apports de phosphore provenant de sources anthropiques localisées en amont des milieux humides.
6. Municipal Route	Moyen	Élevé	Nul	6.1. Utiliser la méthode du tiers inférieur lors de l'entretien des fossés routiers (obligation au cahier de charges des entrepreneurs); 6.2. Stabiliser rapidement les fossés creusés à l'aide d'un mélange d'espèces herbacées et des seuils d'écoulement; 6.3. Assurer la mise en place de bernes de rétention des sédiments lors de travaux;
Usine d'épuration	Élevé	Élevé	Élevé	6.4. Assurer le suivi des performances de l'usine d'épuration et, si nécessaire, contacter le MAMROT pour évaluer les méthodes disponibles permettant de diminuer le rejet de phosphore dans l'environnement.
7. Plantation	Élevé	Faible	Nul	7.1. Préserver le couvert forestier naturel à trois strates (herbacée, arbustive, arborescente) dans les bandes riveraines; 7.2. Stabiliser rapidement les sols mis à nu à l'aide d'un mélange d'espèces herbacées.
8. Résidentiel Villégiature	Moyen	Moyen	Moyen	8.1. Préserver le couvert forestier naturel à trois strates (herbacée, arbustive, arborescente) dans les bandes riveraines; 8.2. S'assurer du bon fonctionnement des installations septiques; 8.3. Ne pas utiliser de pesticides ni de fertilisants sur les terrains résidentiels; 8.4. Utiliser des produits ménagers sans phosphates et biodégradables.

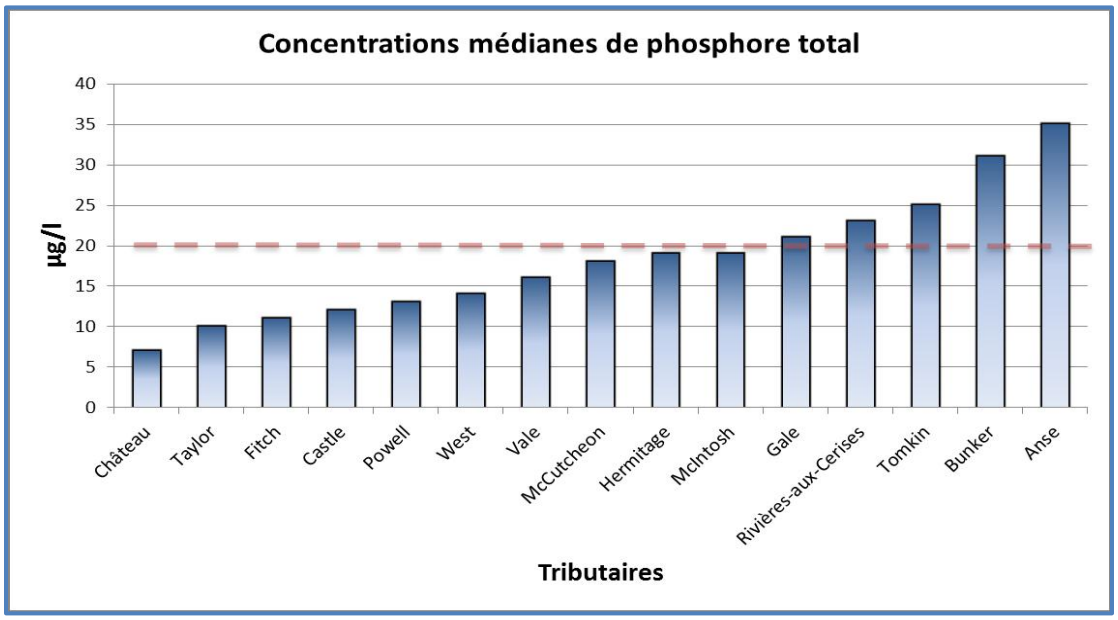
Utilisation du sol	Contribution			Recommandations
	Phosphore	MES	Col. féc.	
9. Terrain de golf	Élevé	Moyen	Faible	9.1. Mettre en œuvre et assurer le suivi des Plans de fertilisation afin d'utiliser une quantité minimale de fertilisants et de pesticides; 9.2. Protéger la végétation arbustive dans les bandes riveraines des cours d'eau et des étangs; 9.3. Ne pas utiliser de fertilisants ni de pesticides dans les bandes riveraines.
10. Sablière/ Gravière	Moyen	Élevé	Nul	10.1. Préserver le couvert forestier naturel à trois strates (herbacée, arbustive, arborescente) à l'intérieur des bandes riveraines; 10.2. Mettre en place des bernes de rétention des sédiments, lorsque nécessaires.

2.1. Lac Memphrémagog

Le lac Memphrémagog est parmi les plus importants plans d'eau en Estrie. Il approvisionne plus de 150 000 personnes en eau potable, ce qui représente la moitié de la population de l'Estrie. Son bassin versant couvre une superficie de 1782 km² (26 % au Québec et 74 % au Vermont). Ce joyau naturel abrite une grande richesse écologique composée de nombreuses espèces de poissons et il représente une grande diversité d'habitats fauniques.

Cette année, 26 stations positionnées dans 15 sous-bassins du lac Memphrémagog ont été échantillonnées dans le cadre de la campagne de la MRC. La figure 1 présente les concentrations médianes de phosphore total à l'embouchure des tributaires échantillonnés cet été. Rappelons que le MDDEP recommande une concentration maximale de 20 µg/l afin d'assurer une contribution minimale à l'eutrophisation d'un plan d'eau.

Figure 1: Concentrations médianes de phosphore total aux embouchures, tributaires du lac Memphrémagog échantillonnés en 2011



Cinq tributaires présentent des concentrations médianes supérieures à 20 µg/l. Deux de ces tributaires sont localisés dans le secteur de la baie Fitch (Gale et Bunker). Le secteur nord-est du bassin versant (Rivières-aux-Cerises et de l'Anse) est à surveiller avec des taux de phosphore de 23 µg/l et 35 µg/l respectivement. La concentration médiane pour le phosphore est élevée pour le ruisseau Tomkin, situé dans la portion sud-est du bassin versant, avec une valeur de 25 µg/l.

C'est la deuxième année que la MRC de Memphrémagog participe au projet de mesure des débits des tributaires du lac Memphrémagog. En 2010, les mesures de débits ont été appliquées à la Rivière-aux-Cerises, aux ruisseaux Castle et Powell, ainsi que dans la baie Fitch. Cette année, le projet de mesure des débits s'est étendu à un total de 13 tributaires du lac Memphrémagog, tous possédant des sous-bassins supérieurs à 10 km². Ce projet, qui s'inscrit dans le cadre des travaux du comité Québec-Vermont, a comme objectif d'évaluer les apports en phosphore dans le bassin versant du lac Memphrémagog. En collaboration avec le MDDEP, la Ville de Magog et l'Agence des ressources naturelles du Vermont, des

mesures ponctuelles des débits ont été prises lors des périodes suivant les échantillonnages. Finalement, afin de compléter les données nécessaires à l'élaboration du *Total Maximum Daily Load*[2] par le gouvernement du Vermont, les concentrations de chlorures ont été analysées aux embouchures des principaux tributaires du lac Memphrémagog. Le présent rapport ne se penche pas sur les résultats obtenus pour les débits et les chlorures. Ces données seront traitées dans un rapport distinct présentant l'analyse des travaux effectués pour le comité Québec-Vermont.

[2] La charge quotidienne maximale totale (TMDL) est un terme de réglementation dans le Clean Water Act de l'Environmental Protection Agency, déterminant la quantité maximale d'un polluant qu'un plan d'eau peut recevoir tout en respectant les normes de qualité de l'eau. Cette étude sera réalisée par l'Agency of Natural Resource du Vermont au cours des prochaines années.

2.1.1. Ruisseau Vale

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Canton de Potton
Superficie du sous-bassin : 13,27 km²

Occupation du sol : Forêt : 71 %
Agricole : 23 %
Résidentiel : 3 %
Milieu humide : 1 %
Récréatif : 1 %

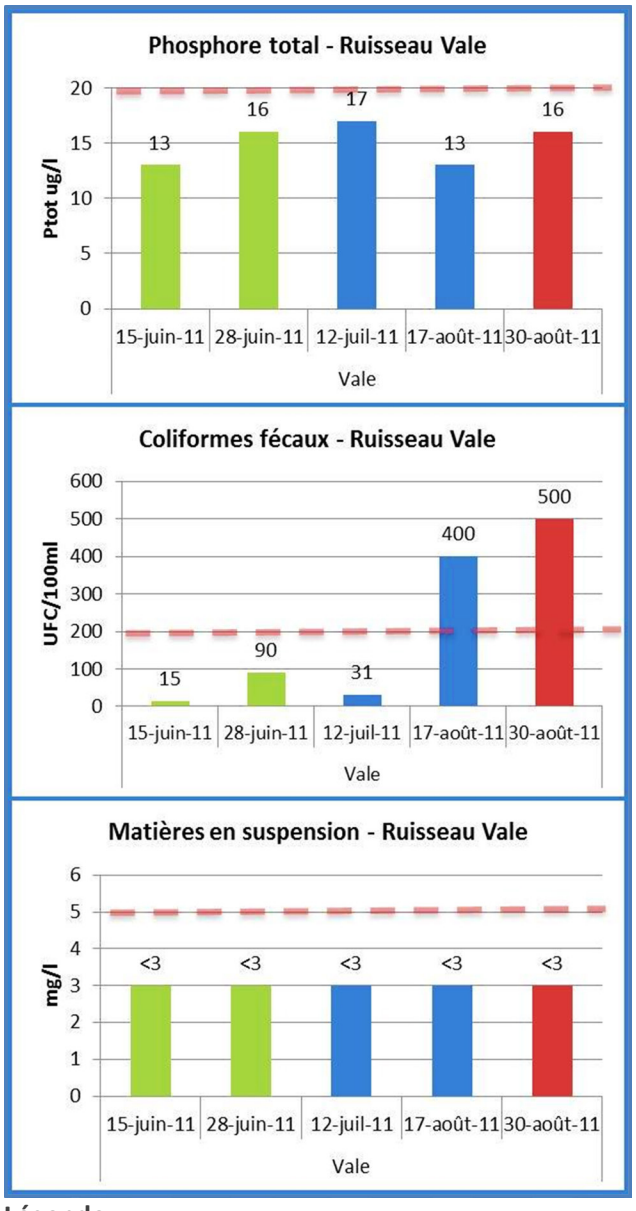
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Une grande partie des terres agricoles dans le sous-bassin servent de pâturage. Des activités d'élevage ont lieu le long des chemins Georges, Peabody et Vale Perkins. Les activités résidentielles et de villégiatures sont concentrées dans le secteur du chemin George-R.-Jewett localisé en amont de la station d'échantillonnage. Le ruisseau Vale reçoit une partie des eaux de ruissellement de la station de ski alpin du mont Owl's Head.

Photo 1 : Embouchure du ruisseau Vale

Résultats : La qualité de l'eau est bonne pour le phosphore total et les matières en suspension, car elle ne présente aucun dépassement des critères du MDDEP. Deux dépassements du critère pour les coliformes fécaux ont été enregistrés en temps de pluie. Le transport de déjections animales dans les eaux de ruissellement pourrait contribuer aux taux élevés de coliformes. Le bétail des pâturages et les animaux domestiques retrouvés dans les secteurs résidentiels peuvent être des sources possibles de coliformes fécaux. Il est important de noter la présence d'une grande quantité de gravier à l'embouchure du ruisseau suite au passage de la

Figure 2 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Vale



tempête post-tropicale Irène à la fin août. Les pentes fortes du secteur du chemin George-R.-Jewett combinées aux précipitations importantes du 28 août auraient contribué au transport de cette pierre concassée utilisée surtout pour aménager les entrées de cour.

Évolution de la qualité de l'eau : Depuis 2002, les concentrations médianes de phosphore total et de matières en suspension sont inférieures au critère du MDDEP. Au cours des années, il y a eu très peu de variations des concentrations médianes pour le ruisseau Vale.

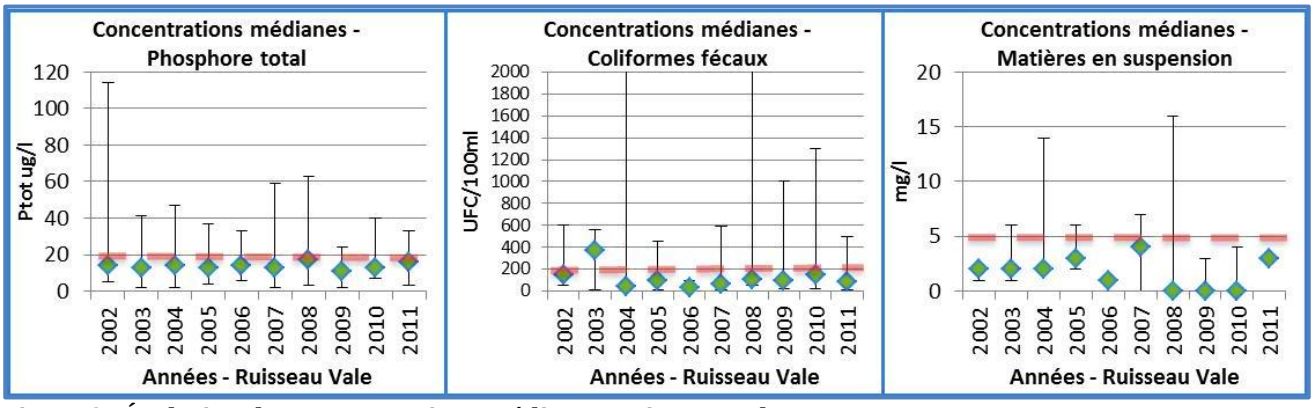


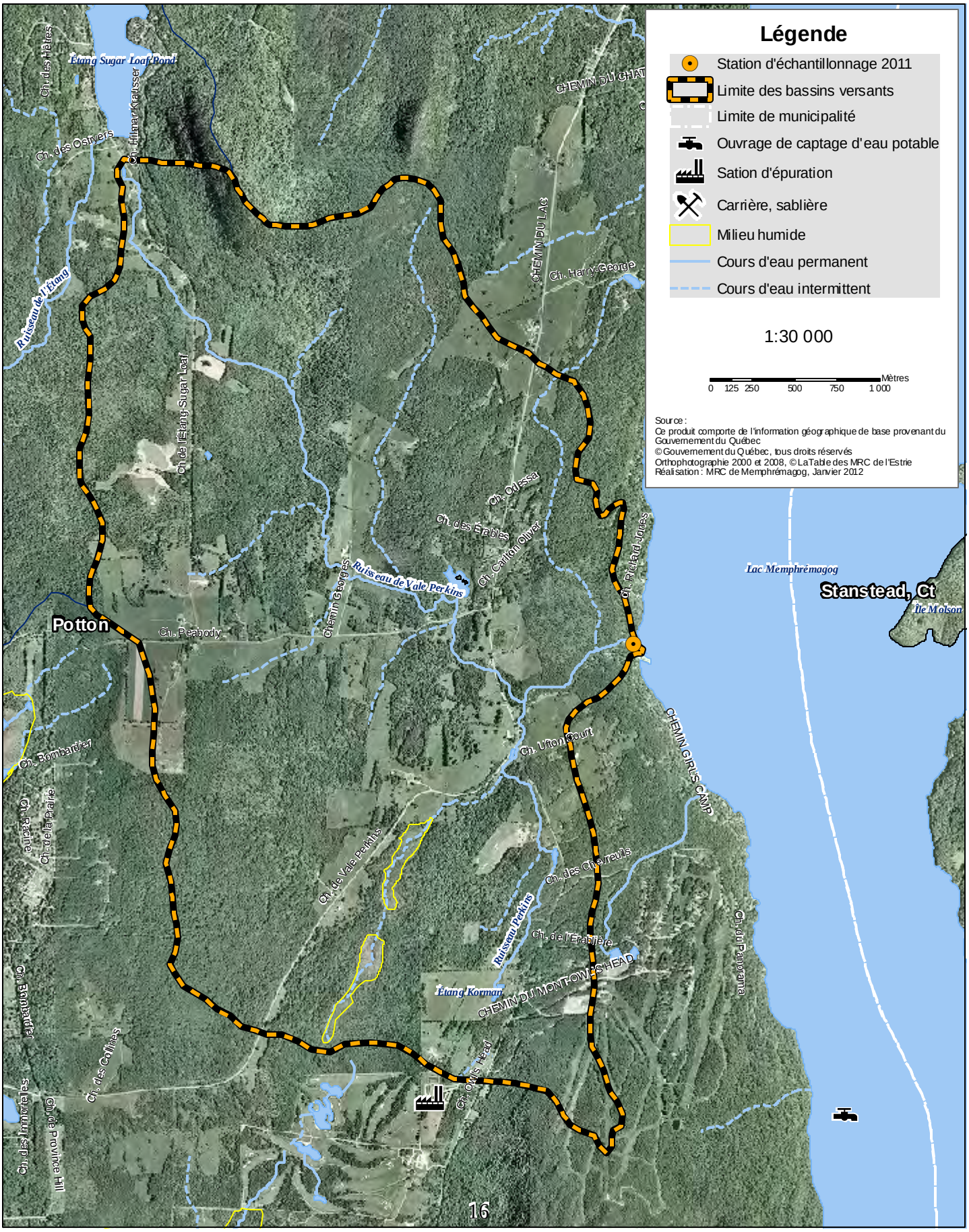
Figure 3 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Vale

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.6, 1.7, 3.1, 6.1, 6.2, 8.1.

Carte 2 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Vale - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.2. Ruisseau Château

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Canton de Potton
Superficie du sous-bassin : 11,54 km²

Occupation du sol : Forêt : 84 %
Agricole : 12 %
Résidentiel : 1 %
Milieu humide : 1 %

Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

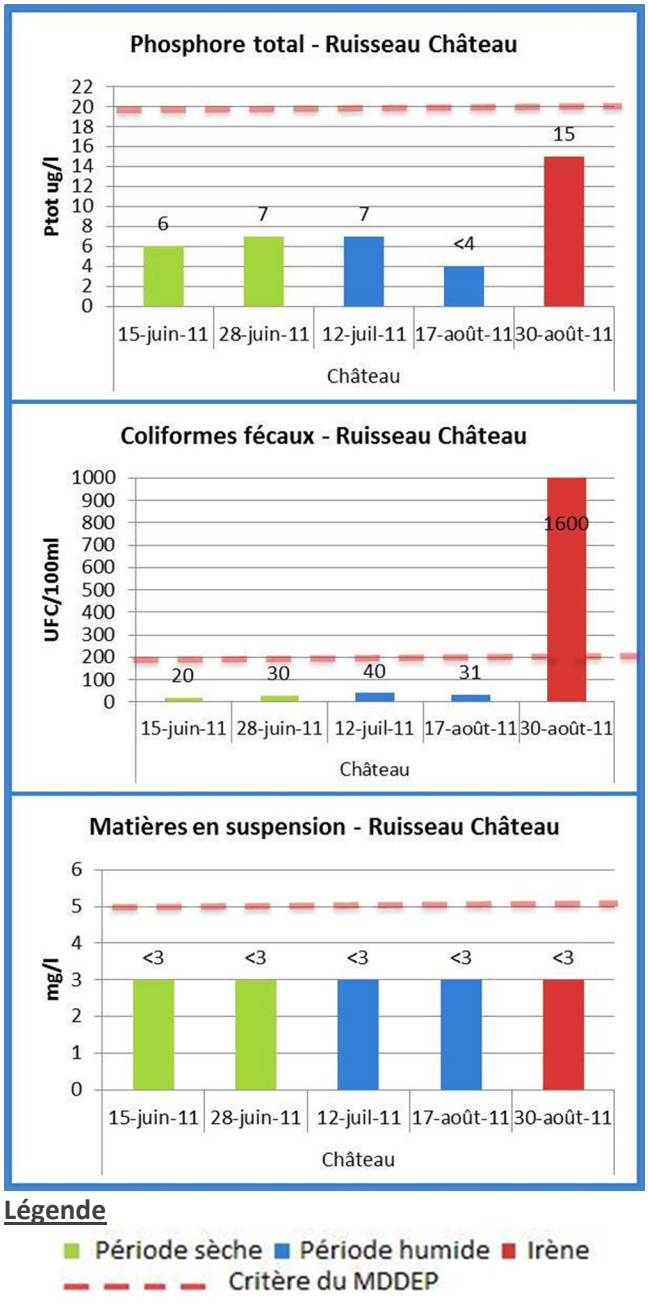
Remarque : Le sous-bassin du ruisseau Château est principalement recouvert de forêt et il capte une partie des eaux de ruissellement du versant nord-est du mont Sugar Loaf. Un développement de villégiature comprenant des lots destinés surtout à des roulottes et des motorisés est localisé au nord du ruisseau près de son embouchure.

Photo 2 : Ponceau du chemin Château-Landing

Résultats : La qualité de l'eau à l'embouchure du ruisseau Château est bonne pour les trois paramètres analysés. Une valeur élevée de 1600 UFC/ml a été enregistrée en période de fort débit. Il est possible que la présence d'animaux sauvages ou domestiques près de la station d'échantillonnage ait contaminé l'échantillon.

Évolution de la qualité de l'eau : Les résultats de 2011 sont comparables aux résultats des campagnes d'échantillonnage antérieures.

Figure 4 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Château



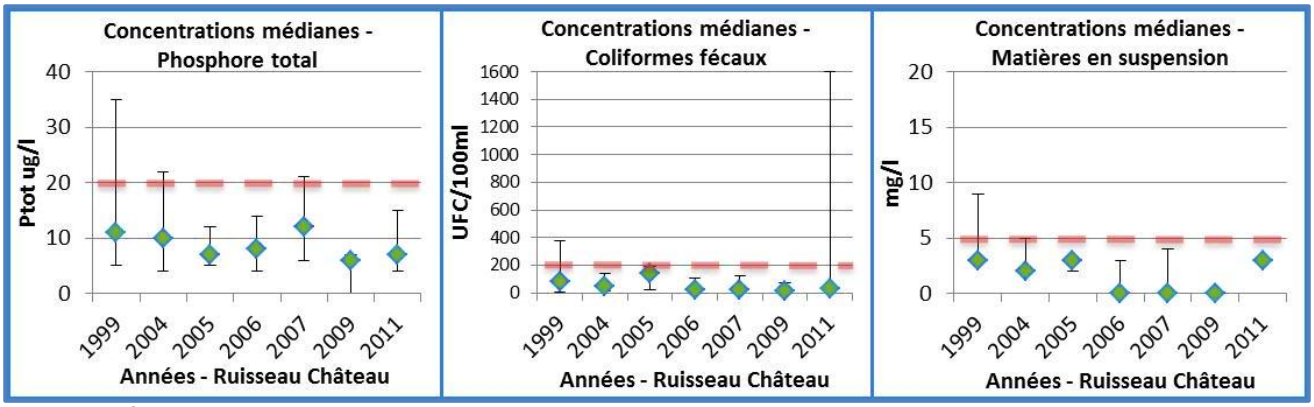


Figure 5 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Château

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 3.1, 8.1

Carte 3 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Château - tributaire du lac Memphrémagog

2.1.3. Ruisseau West

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalités : Austin, Bolton-Est
Superficie du sous-bassin : 17,8 km²

Occupation du sol : Forêt : 86 %
Résidentiel : 4 %
Milieu humide : 4 %
Agricole : 1 %

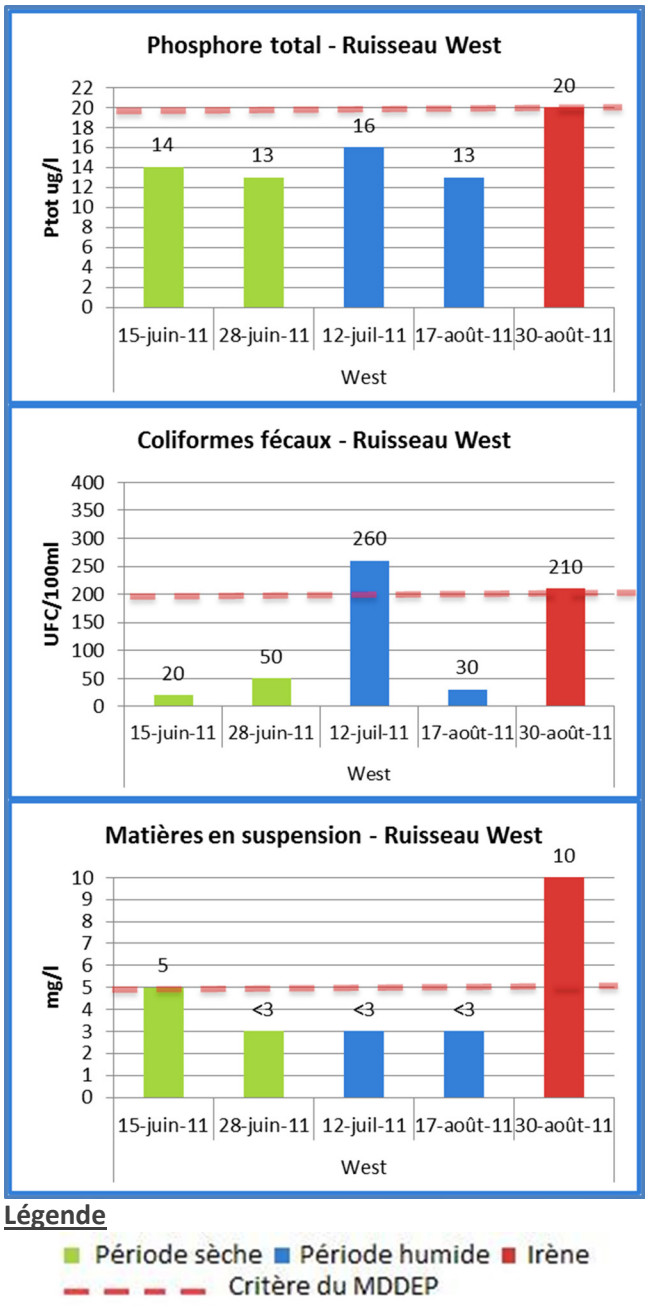
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau West est principalement caractérisé par la forêt. Le développement résidentiel et de villégiature est concentré surtout dans le secteur du lac Nick. Un milieu humide est localisé en amont de la station d'échantillonnage.

Résultats : La qualité de l'eau à l'embouchure du ruisseau West est bonne pour le phosphore total avec une seule valeur atteignant 20 µg/l en période de précipitations. Deux dépassements du critère pour les coliformes fécaux sont survenus en temps de pluie abondante. Les coliformes proviennent probablement des animaux sauvages (castor, canard, rat musqué) fréquentant le milieu humide en amont de la station d'échantillonnage. La rupture d'un barrage de castors lors du passage de la tempête post-tropicale Irène aurait possiblement contribué aux dépassements enregistrés le 30 août pour les matières en suspension.

Évolution de la qualité de l'eau : Le nombre de dépassements des critères du MDDEP enregistrés en 2011 est plus élevé qu'en 2010. Malgré ces hausses, la qualité de l'eau du ruisseau West est comparable aux années précédentes.

Figure 6 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau West



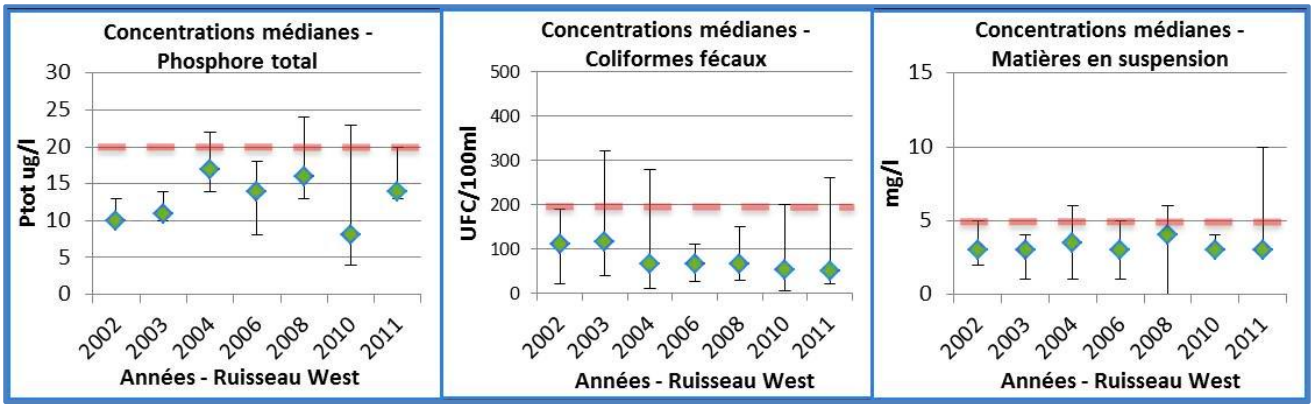


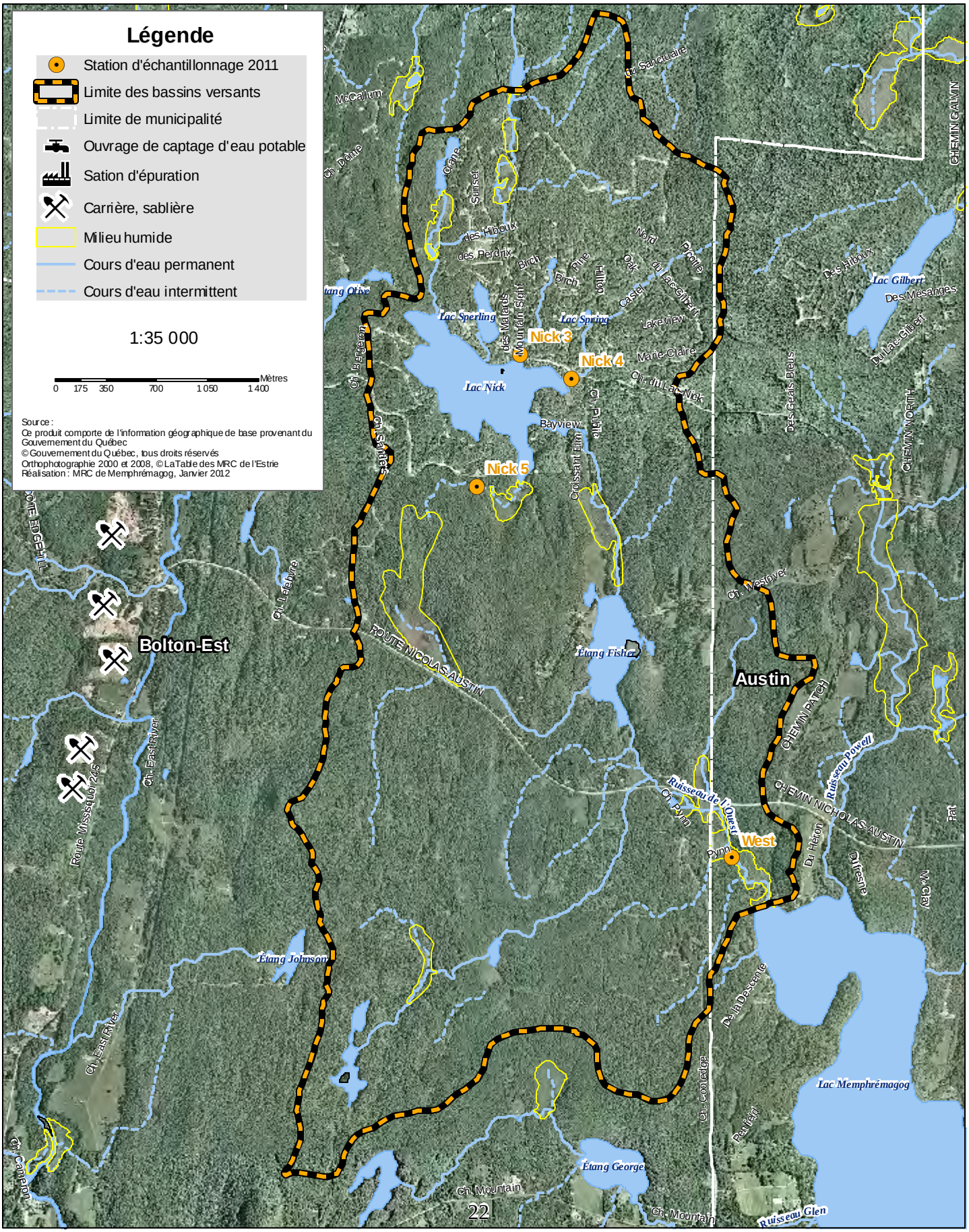
Figure 7 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau West

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 3.1, 8.1.

Carte 4 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau West - tributaire du lac Memphrémagog


Légende
Station d'échantillonnage 2011
Limite des bassins versants
Limite de municipalité
Ouvrage de captage d'eau potable
Sation d'épuration
Carrière, sablière
Milieu humide
Cours d'eau permanent
Cours d'eau intermittent
1:35 000
0 175 350 700 1 050 1 400 Mètres
Source :
Ce produit comporte de l'information géographique de base provenant du Gouvernement du Québec
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés
Orthophotographie 2000 et 2008, © La Table des MRC de l'Estrie
Réalisation : MRC de Memphrémagog, Janvier 2012
Nick 3
Nick 4
Nick 5
West
Lac Nick
Lac Sperling
Lac Spring
Lac Gilbert
Étang Fisher
Étang Johnson
Étang George
Lac Memphrémagog
Bolton-Est
Austin
Bayview
Ch. Bergeron
Ch. Sanders
Ch. Lafèvre
Ch. Westover
Ch. East River
Ch. Mountain
Ch. Coolidge
Ch. Pinn
Ch. Campion
ROUTE NICOLAS-AUSTIN
ROUTE EDGEHILL
Route Missisquoi 245
CHEMIN PATCH
CHEMIN NICHOLAS-AUSTIN
CHEMIN CALVIN
CHEMIN NORTH
Ruisseau Powell
Ruisseau de l'Ouest
Ruisseau Glen
Mountain Sight
Croissant Elm
Du Lac-Gilbert
Des Hibous
Des Geais Bleus
Du Héron
Pat
McCallum
Sunset
Birch
Pine
Hilton
Oak
Castel
Lakeview
Marie-Claire
Du Sanctuaire
Du Lac-Nick
Des Mésanges
Du Plaisir
Du Coteau
Du Repos
Du Belvédère
Du Sommet
Du Pic
Du Panorama
Du Versant
Du Ruisseau
Du Cap
Du Boisé
Du Domaine
Du Parc
Du Golf
Du Manoir
Du Moulin
Du Pont
Du Quai
Du Port
Du Phare
Du Chalet
Du Refuge
Du Camp
Du Feu
Du Bois
Du Lac

2.1.4. Ruisseau Powell

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalités : Austin, Bolton-Est
Superficie du sous-bassin : 29,8 km²

Occupation du sol : Forêt : 71 %
Agricole : 8 %
Résidentiel : 6 %
Milieu humide : 6 %

Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

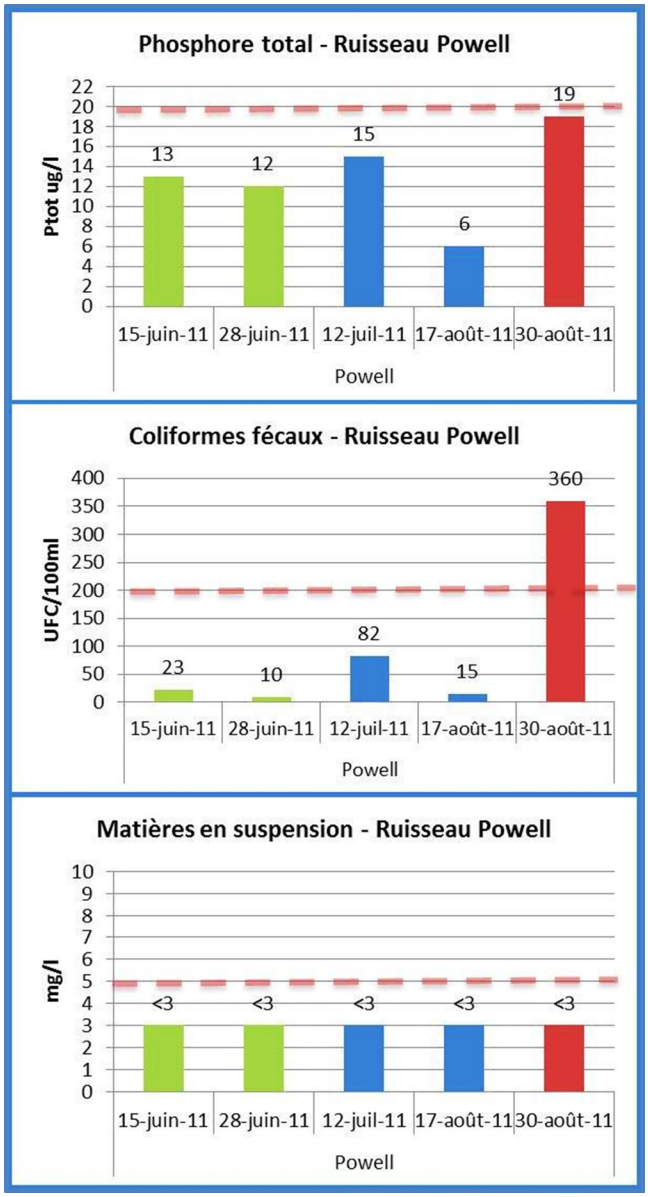
Remarque : L'utilisation du territoire à l'intérieur du sous-bassin du ruisseau Powell est variée. Des milieux humides et des pâturages couvrent une partie du territoire au nord du chemin Nicholas-Austin. Des développements résidentiels et de villégiature occupent la portion nord du sous-bassin. Ces résidences sont surtout situées autour des lacs Webster, des Sitelles et Gilbert ainsi que de l'étang Peasley.

Résultats : La qualité de l'eau à l'embouchure du ruisseau Powell est bonne pour les trois paramètres analysés. Une valeur élevée pour les coliformes fécaux a été enregistrée le 30 août (passage d'Irène). Les coliformes peuvent être transportés par les eaux de ruissellement provenant des pâturages ou du milieu humide.

Photo 3 : Milieu humide en amont de la station d'échantillonnage

Évolution de la qualité de l'eau : Depuis 2006, les taux de contaminants dans le ruisseau Powell sont peu élevés. Cette année encore, les concentrations médianes sont toutes inférieures aux critères du MDDEP.

Figure 8 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Powell



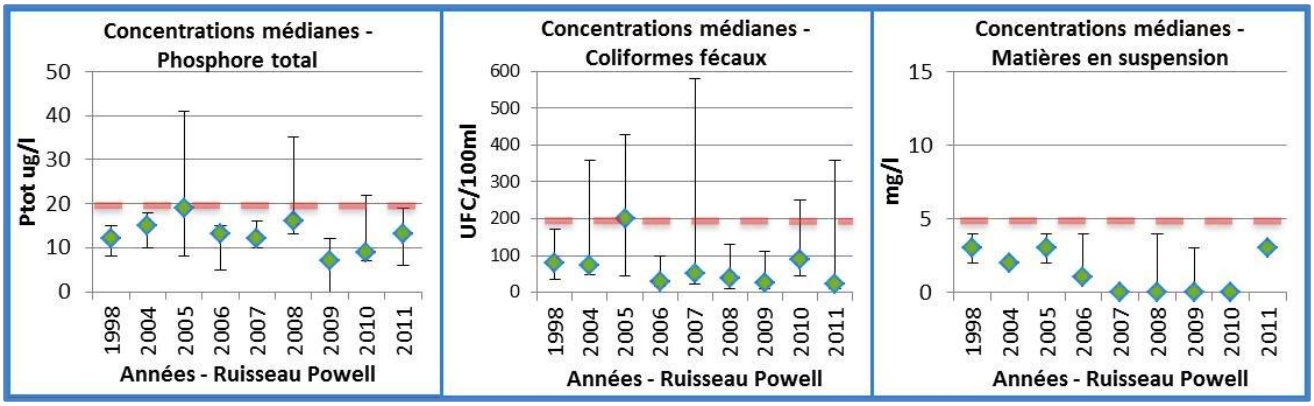


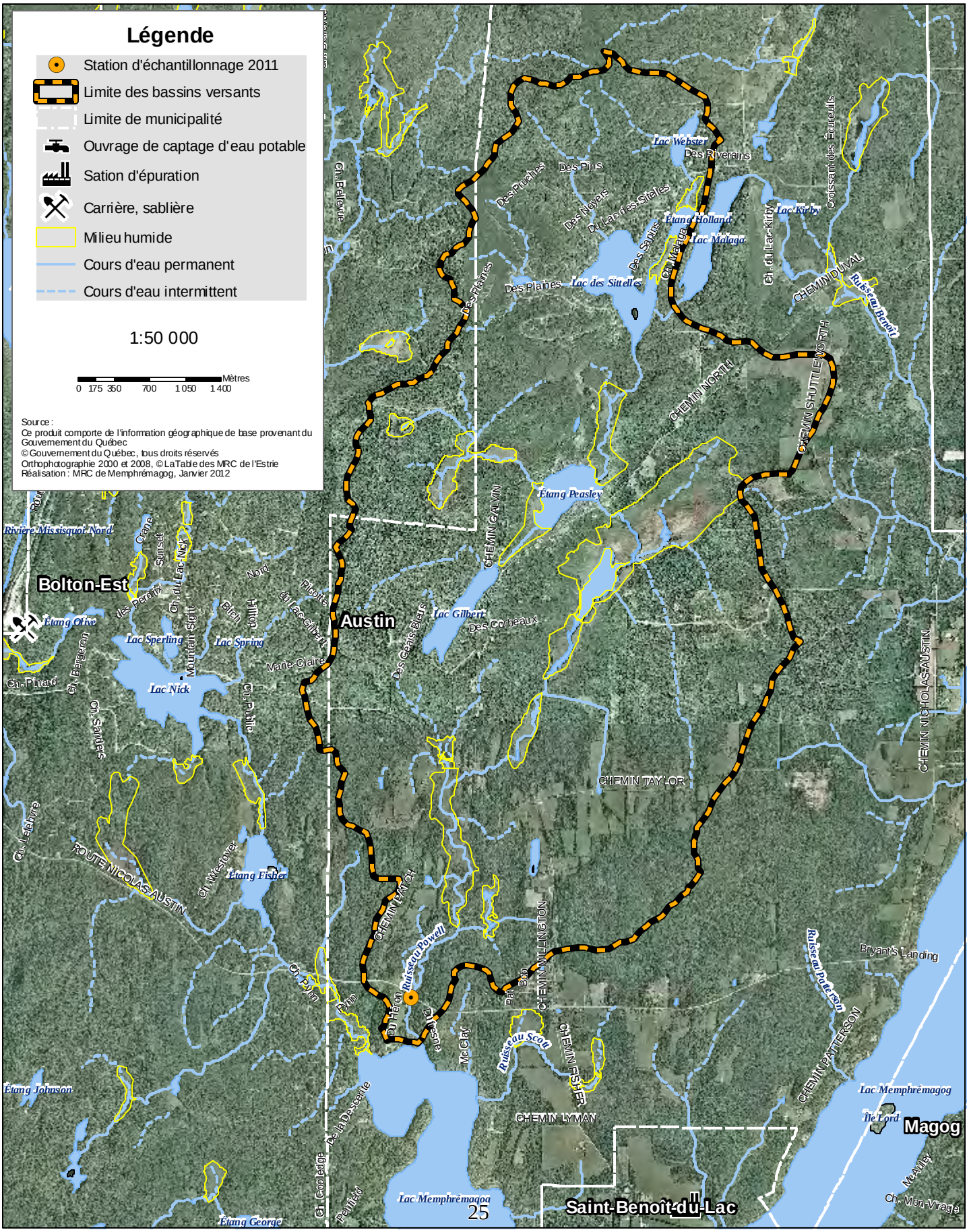
Figure 9 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Powell

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.7, 3.1.

Carte 5 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Powell - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.5. Ruisseau McIntosh

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalités : Austin, Ville de Magog
Superficie du sous-bassin : 13,68 km²

Occupation du sol : Forêt : 82 %
Agricole : 10 %
Résidentiel : 5 %
Milieu humide : 1 %

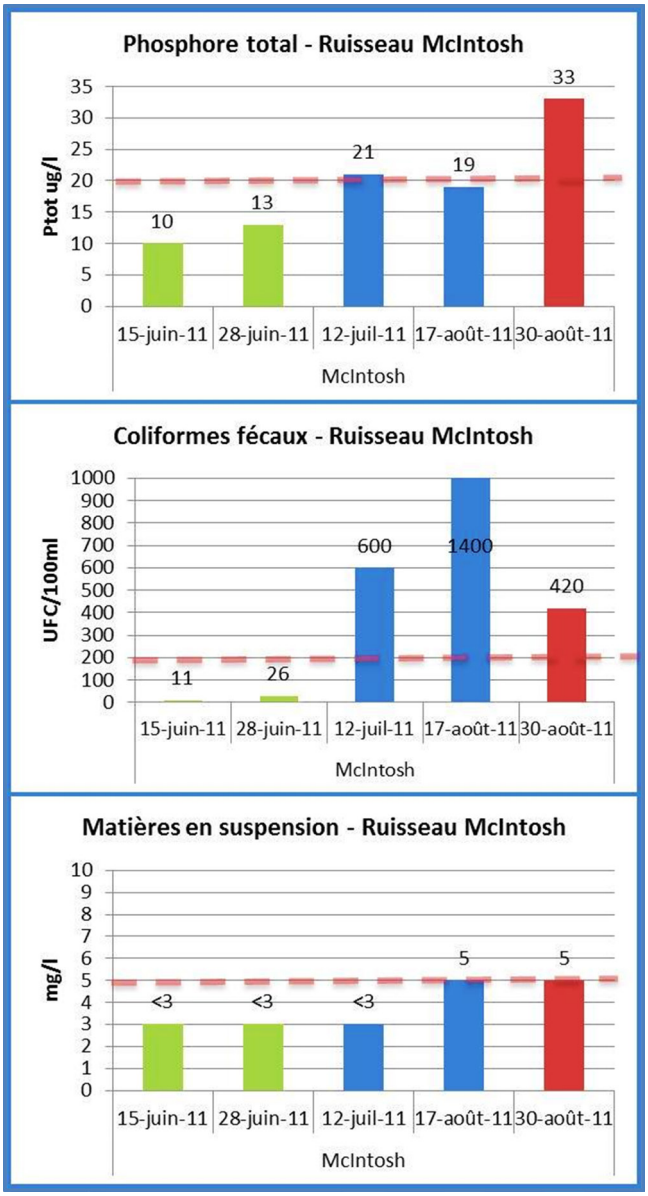
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau McIntosh est principalement boisé. Les activités agricoles ont surtout lieu au nord du chemin des Pères et dans le secteur du chemin Shuttleworth. La caractérisation agricole réalisée au cours de l'été 2008 a permis d'identifier surtout des activités de culture de maïs et des champs de pâturage. Le développement résidentiel est situé autour du lac Malaga et près des chemins Bishop et des Pères.

Photo 4 : Dépôt de sédiments sur une portion de rive convexe.

Résultats : La qualité de l'eau est douteuse pour le phosphore total et les coliformes fécaux avec des dépassements enregistrés uniquement en période de pluie. Trois dépassements ont été enregistrés pour les coliformes fécaux, la concentration atteignant 1400 UFC/100 ml le 17 août. Deux dépassements de 21 et 33 µg/l ont été enregistrés pour le phosphore total. Les taux de matières en suspension présentent deux valeurs mesurées de 5 mg/l en période de pluie. Des travaux de réfection d'un ponceau traversant le chemin des Pères ont eu lieu durant la période

Figure 10 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau McIntosh



d'échantillonnage du 17 août. Malgré le positionnement de la station d'échantillonnage en aval des travaux, ces derniers ont peu contribué aux taux de matière en suspension.

Évolution de la qualité de l'eau : La concentration médiane de phosphore total est supérieure à celle de 2009, mais comparable à celle de 2007 et 2006. La concentration médiane de coliformes fécaux est en hausse cette année, atteignant 420 UFC/100 ml. Les taux de matières en suspension sont comparables à ceux de 2009. En 2006, la qualité de l'eau douteuse du ruisseau McIntosh avait été attribuée surtout aux pratiques agricoles provenant de la branche nord-est du ruisseau. Un suivi de la qualité de l'eau pour cette portion du ruisseau pourrait aider à préciser les sources de contamination.

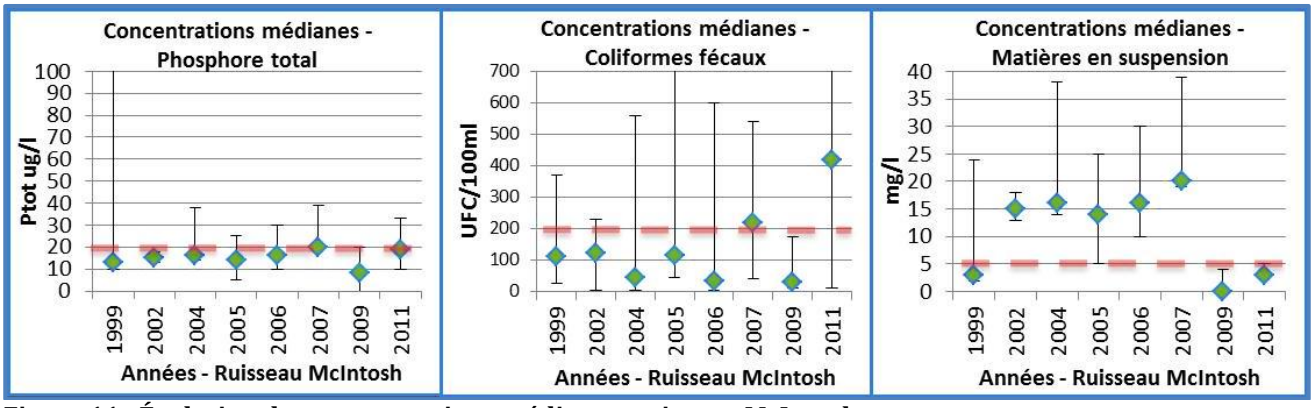


Figure 11 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau McIntosh

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.7, 6.3, 8.1.

Carte 6 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau McIntosh - tributaire du lac Memphrémagog

2.1.6. Ruisseau Castle

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalités : Austin, Ville de Magog, Canton d'Orford
Superficie du sous-bassin : 37,8 km²

Occupation du sol : Forêt : 75 %
Résidentiel : 10 %
Agricole : 7 %
Récréatif : 2 %
Milieu humide : 1 %

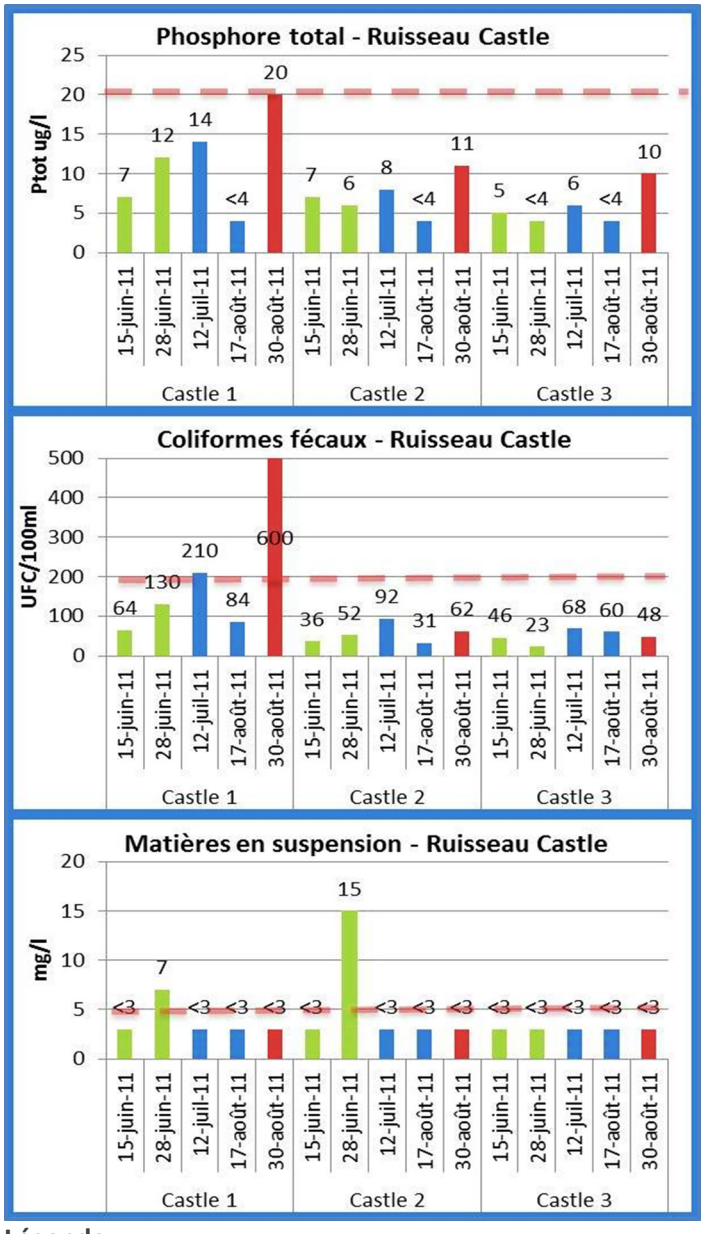
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le ruisseau Castle est classé parmi les tributaires les plus importants de la portion québécoise du bassin versant du lac Memphrémagog. Son sous-bassin reçoit les eaux de ruissellement de la station de ski Orford, qui comprend les monts Orford, Giroux et Alfred-Desrochers. Le ruisseau traverse également deux secteurs résidentiels situés près des chemins Southière et du Parc. Cette année, trois stations d'échantillonnage ont été positionnées sur le ruisseau. La première est située à l'embouchure, à environ 40 mètres en aval du chemin Southière. La station Castle 2 est située près de la route 112, à environ 425 mètres en aval de l'autoroute. La station Castle 3 est située en amont de l'autoroute, en aval du chemin Martel.

Photo 5 : Mesure du débit à la station Castle 1

Résultats : À l'embouchure (Castle 1), la qualité de l'eau est bonne pour les paramètres de phosphore total et de matières en suspension, et douteuse pour les coliformes fécaux. Une valeur élevée pour le

Figure 12 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Castle



critère de phosphore total a été enregistrée en période de pluie (Irène) le 30 août avec un taux de 20 µg/l. Une valeur de 7 mg/l a été enregistrée le 28 juin en période sèche pour le paramètre de matière en suspension. Deux dépassements en période de pluie ont été enregistrés pour le critère des coliformes fécaux. La présence d'animaux sauvages (canard, bernache) ou domestiques (chien) près du site d'échantillonnage pourrait représenter une source de coliformes fécaux. Les fossés des secteurs résidentiels contribuent au transport des contaminants dans les eaux de ruissellement.

La station Castle 2 a été positionnée en aval de l'autoroute 10 afin d'évaluer si les travaux d'aménagement d'une aire de service dans le secteur de la sortie 115 contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau du ruisseau Castle. Un seul dépassement en période sèche a été enregistré pour les matières en suspension avec une valeur de 15 mg/l.

La station 3 localisée au nord de l'autoroute 10 ne présente aucun dépassement des critères du MDDEP. Depuis 2009, le secteur résidentiel du chemin du Parc ne semble pas contribuer significativement à la dégradation de la qualité de l'eau.

Évolution de la qualité de l'eau : Encore une fois cette année, la concentration médiane pour le phosphore total est basse. La qualité de l'eau s'est améliorée en matière de coliformes fécaux. Les concentrations de matières en suspension demeurent peu élevées à l'embouchure du ruisseau. Depuis 2008, la qualité de l'eau au nord de l'autoroute 10 continue de s'améliorer.

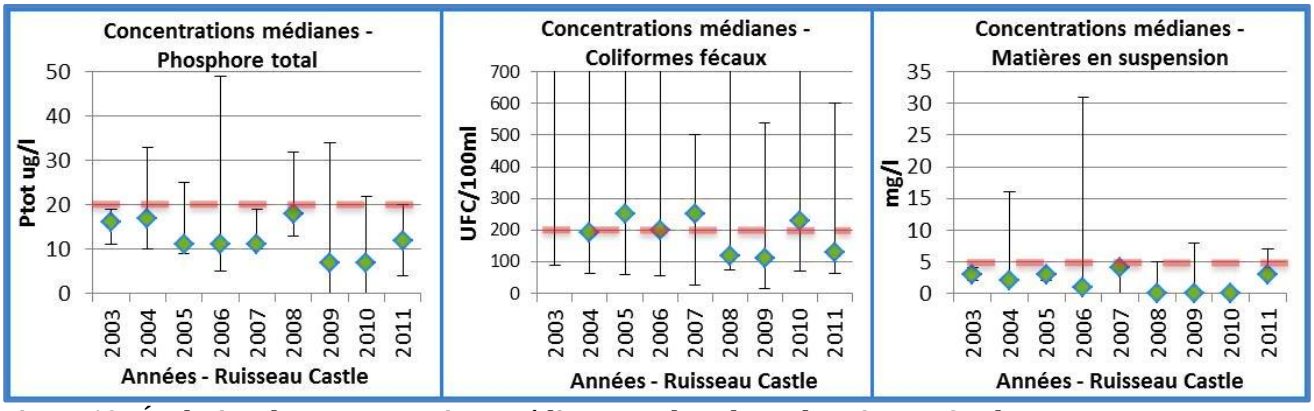


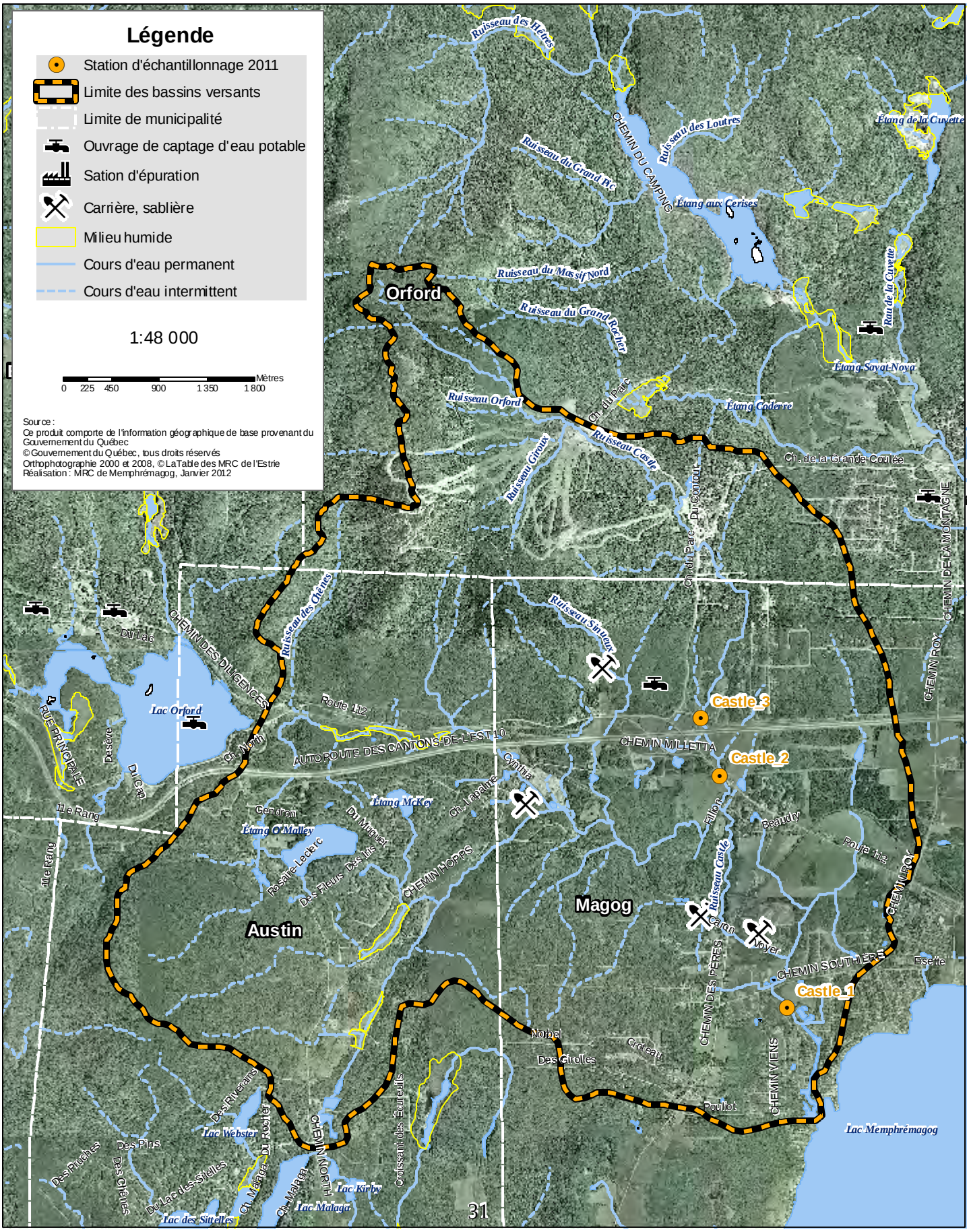
Figure 13 : Évolution des concentrations médianes, embouchure du ruisseau Castle

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 6.1, 6.2, 6.3, 8.1, 8.3.

Carte 7 :

Stations d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Castle - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.7. Rivière-aux-Cerises

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalités : Canton d'Orford, Ville de Magog
Superficie du sous-bassin : 54,8 km²

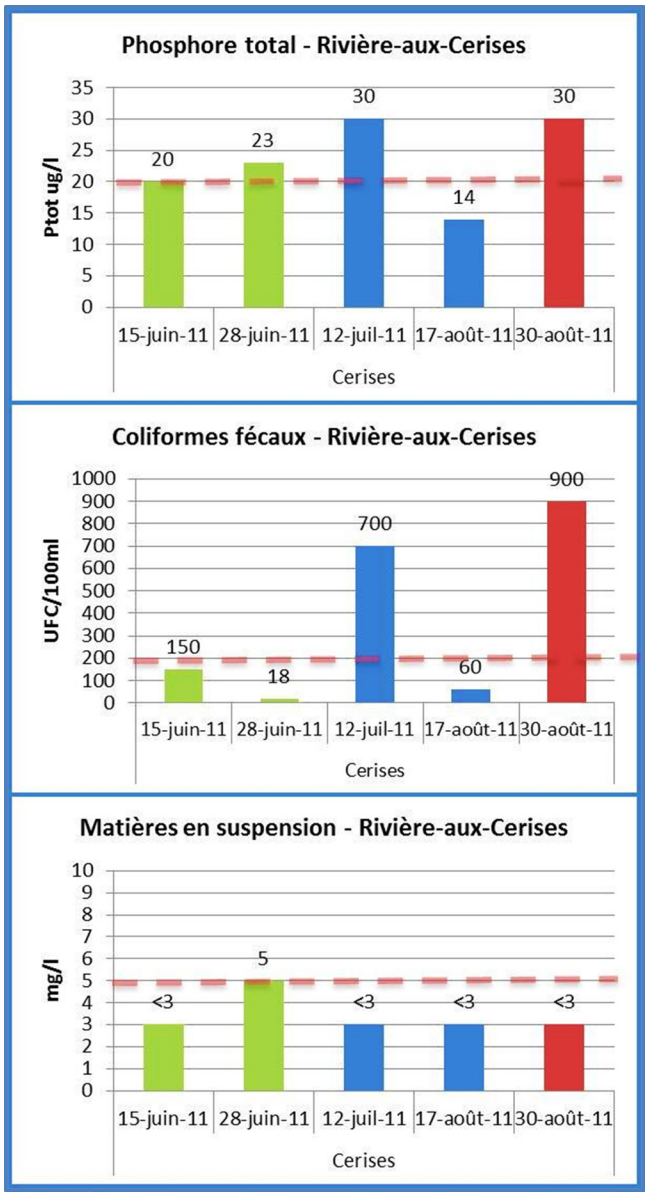
Occupation du sol : Forêt : 72 %
Résidentiel : 9 %
Agricole : 8 %
Milieu humide : 5 %
Récréatif : 2 %

Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : La superficie du sous-bassin de la Rivière-aux-Cerises est la plus grande de la portion québécoise du bassin versant du lac Memphrémagog. À la tête du sous-bassin, on retrouve les étangs aux Cerises et de la Cuvette localisés dans le parc national du mont Orford. Le lac à la Truite et le lac Écluse sont situés sur une branche secondaire de la rivière. La Rivière-aux-Cerises traverse le village de Cherry River avec ses secteurs résidentiels, commerciaux et de villégiature. La section magogoise de la rivière traverse des champs de pâturage pour ensuite finir son trajet dans le marais de la Rivière-aux-Cerises. Ce milieu humide d'une superficie de 1,5 km² est un ensemble de tourbières, marécage, et de forêt, qui héberge une grande biodiversité. La seule station échantillonnée en 2011 est située à l'embouchure du lac, en amont du pont ferroviaire près de la route 112.

Résultats : À l'embouchure, la qualité de l'eau est douteuse pour le paramètre de phosphore total avec trois dépassements du critère du MDDEP. Un dépassement a eu lieu en période sèche tandis que les deux autres sont survenus en période de pluie. La matière en décomposition dans le marais de la Rivière-aux-Cerises contribue en partie aux concentrations élevées de phosphore. Le développement résidentiel et commercial près du marais exerce une pression supplémentaire sur le milieu humide. Les eaux de ruissellement des milieux urbains et des zones agricoles peuvent aussi transporter de nombreux contaminants (engrais, sels, hydrocarbures…). Des taux élevés de coliformes fécaux ont été enregistrés à deux reprises en périodes de pluie avec des valeurs de

Figure 14 : Résultats d'échantillonnage, Rivière-aux-Cerises



700 et 900 UFC/100ml. Les coliformes peuvent être transportés par les eaux de ruissellement provenant des pâturages ou du milieu humide. La qualité de l'eau est bonne pour le paramètre de matières en suspension avec seulement une valeur de 5 mg/l enregistrée le 28 juin en période sèche.

Évolution de la qualité de l'eau : Cette année, la concentration médiane du phosphore a augmenté après avoir enregistré une baisse en 2010. Depuis 2004, les concentrations médianes pour le phosphore total dépassent à plusieurs reprises le critère de 20 µg/l établi par le MDDEP. Selon plusieurs études, les milieux humides contribuent de façon importante aux apports en phosphore dans les plans d'eau. Dans un environnement anoxique, les sédiments peuvent libérer du phosphore en quantités élevées. La diminution des teneurs en oxygène dans la colonne d'eau provoque une réduction du phosphore piégé dans les sédiments et donc une re-solubilisation ou un relargage de cet élément dans l'eau (Barnaud *et al.* 2007). Parmi les facteurs qui peuvent jouer un rôle dans le relargage du phosphore, on retrouve les températures d'eau plus élevées, l'augmentation de l'activité microbienne, la diminution des débits et les apports externes de nutriments. Les apports de contaminants provenant des différents secteurs d'activités retrouvés sur les territoires de la Ville de Magog et du Canton d'Orford (développement domiciliaire, golf, pâturage) contribuent à accroitre la charge totale de nutriment dans la rivière et le marais. La concentration médiane pour les coliformes fécaux a augmenté pour une troisième année consécutive. Malgré cette augmentation, la concentration médiane de 150 UFC/100ml respecte le critère du MDDEP pour les coliformes fécaux. Les concentrations médianes de matières en suspension sont stables avec la plupart des mesures sous le seuil de détection de 3 mg/l.

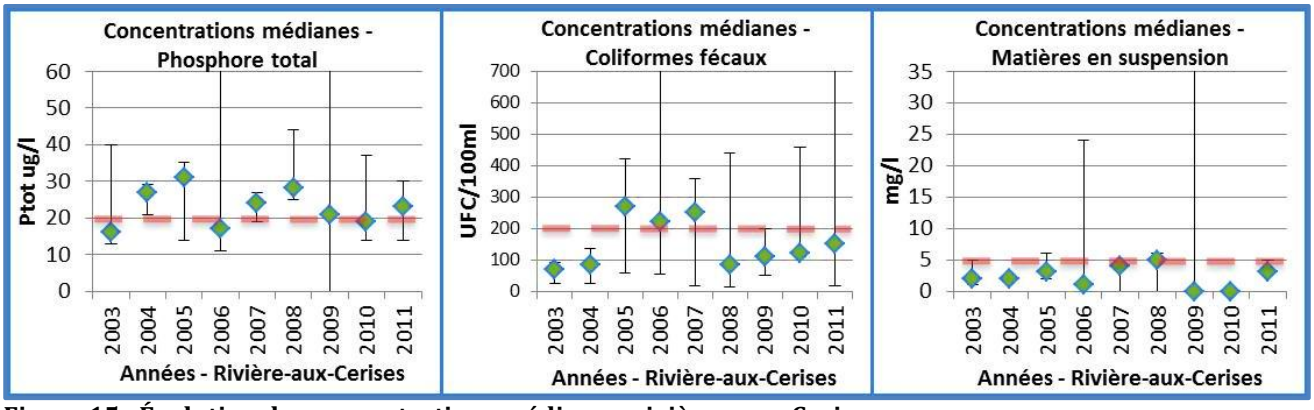


Figure 15 : Évolution des concentrations médianes, rivières-aux-Cerises

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.7, 5.1, 5.2, 6.4, 8.1, 8.3, 9.1, 9.2, 9.3.

Carte 8 :

Stations d'échantillonnage 2011

Bassin de la Rivière-aux-Cerises - tributaire du lac Memphrémagog

Légende

- Station d'échantillonnage 2011
- Limite des bassins versants
- Limite de municipalité
- Ouvrage de captage d'eau potable
- Sation d'épuration
- Carrière, sablière
- Milieu humide
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

1:58 000

0 250 500 1 000 1 500 2 000 Mètres

Source :
Ce produit comporte de l'information géographique de base provenant du Gouvernement du Québec
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés
Orthophotographie 2000 et 2008, © La Table des MRC de l'Estrie
Réalisation : MRC de Memphrémagog, Janvier 2012

2.1.8. Ruisseau Hermitage

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Ville de Magog
Superficie du sous-bassin : 1,52 km²

Occupation du sol : Forêt : 65 %
Résidentiel : 19 %
Agricole : 13 %
Récréatif : 1 %

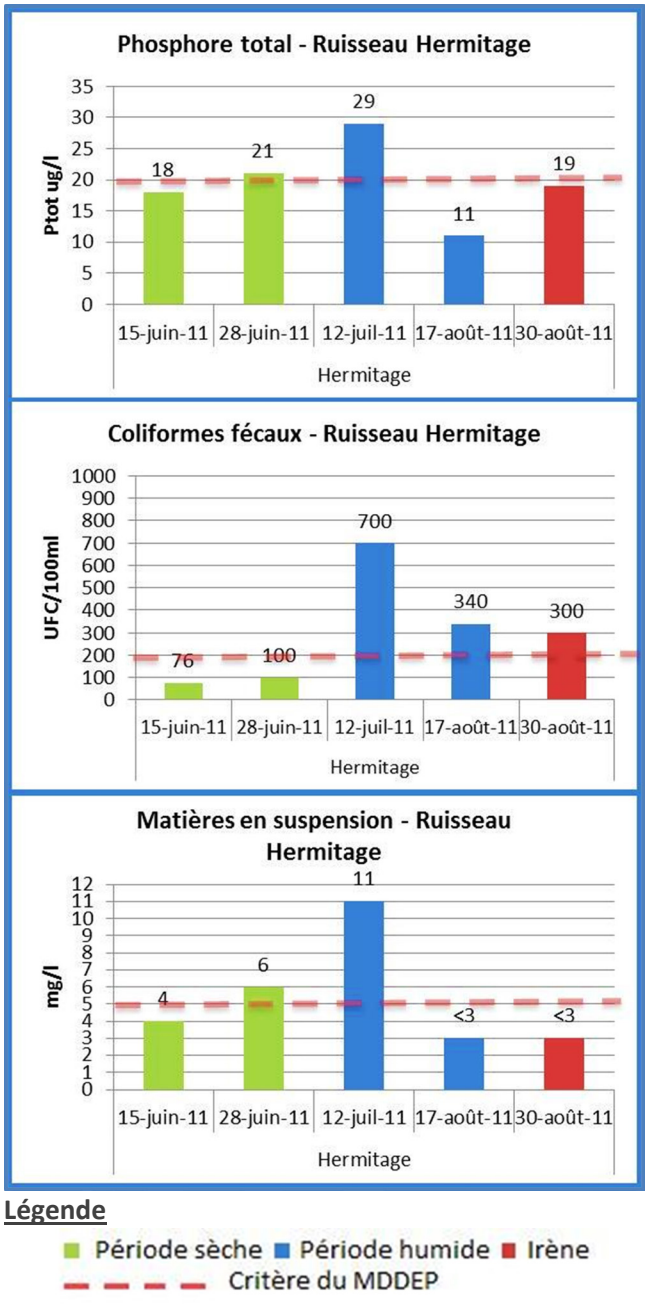
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau Hermitage n'est pas grand, mais il reçoit les eaux d'un centre d'équestre et de quelques petits développements résidentiels localisés à l'embouchure du ruisseau et à l'est du chemin Georgeville. La qualité de l'eau du tributaire a été analysée en 2005, 2007 et 2009. Une station d'échantillonnage a été placée en amont du ponceau du chemin Hermitage.

Photo 6 : Ponceau sur le chemin Hermitage

Résultats : La qualité de l'eau est douteuse pour tous les paramètres échantillonnés. Des dépassements en période sèche (28 juin) et en période de pluie (12 juillet) ont été enregistrés pour le phosphore total et les matières en suspension. Pour le paramètre des coliformes fécaux, trois valeurs élevées ont été enregistrées en période de pluie. Les chevaux dans les pâturages, et la présence d'animaux sauvages en amont de la station d'échantillonnage peuvent être des sources possibles de coliformes fécaux dans le sous-bassin. Les pâturages, les fossés de routes et les milieux humides peuvent contribuer

Figure 16 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Hermitage



aux taux élevés de phosphore.

Évolution de la qualité de l'eau : La qualité de l'eau du ruisseau Hermitage ne s'est pas améliorée depuis 2009. La concentration médiane de coliformes fécaux est encore élevée à 300 UFC/100ml. Les taux de phosphore total et de matières en suspension ont aussi augmenté en comparaison avec les résultats de 2009. La Ville de Magog est encouragée à poursuivre ses efforts visant l'amélioration de la qualité de l'eau dans ce sous-bassin.

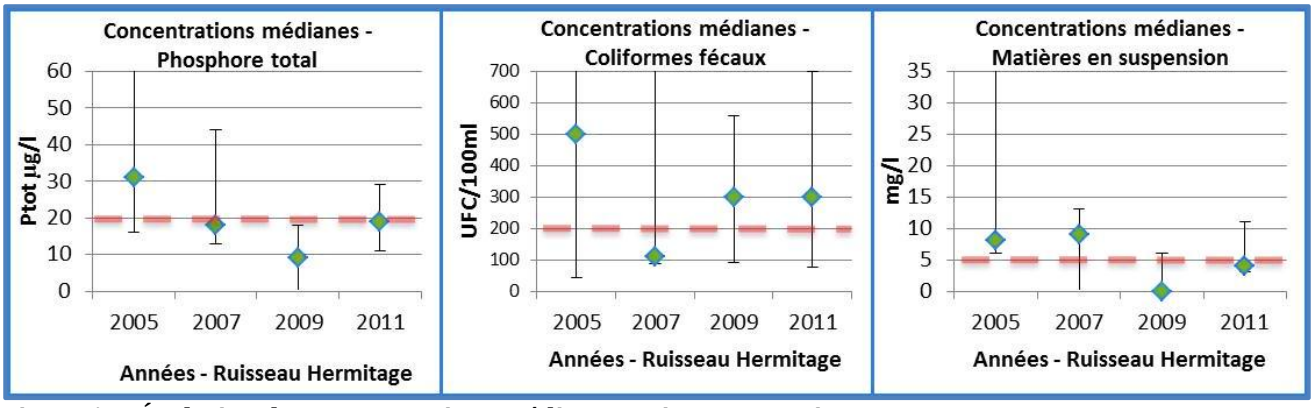


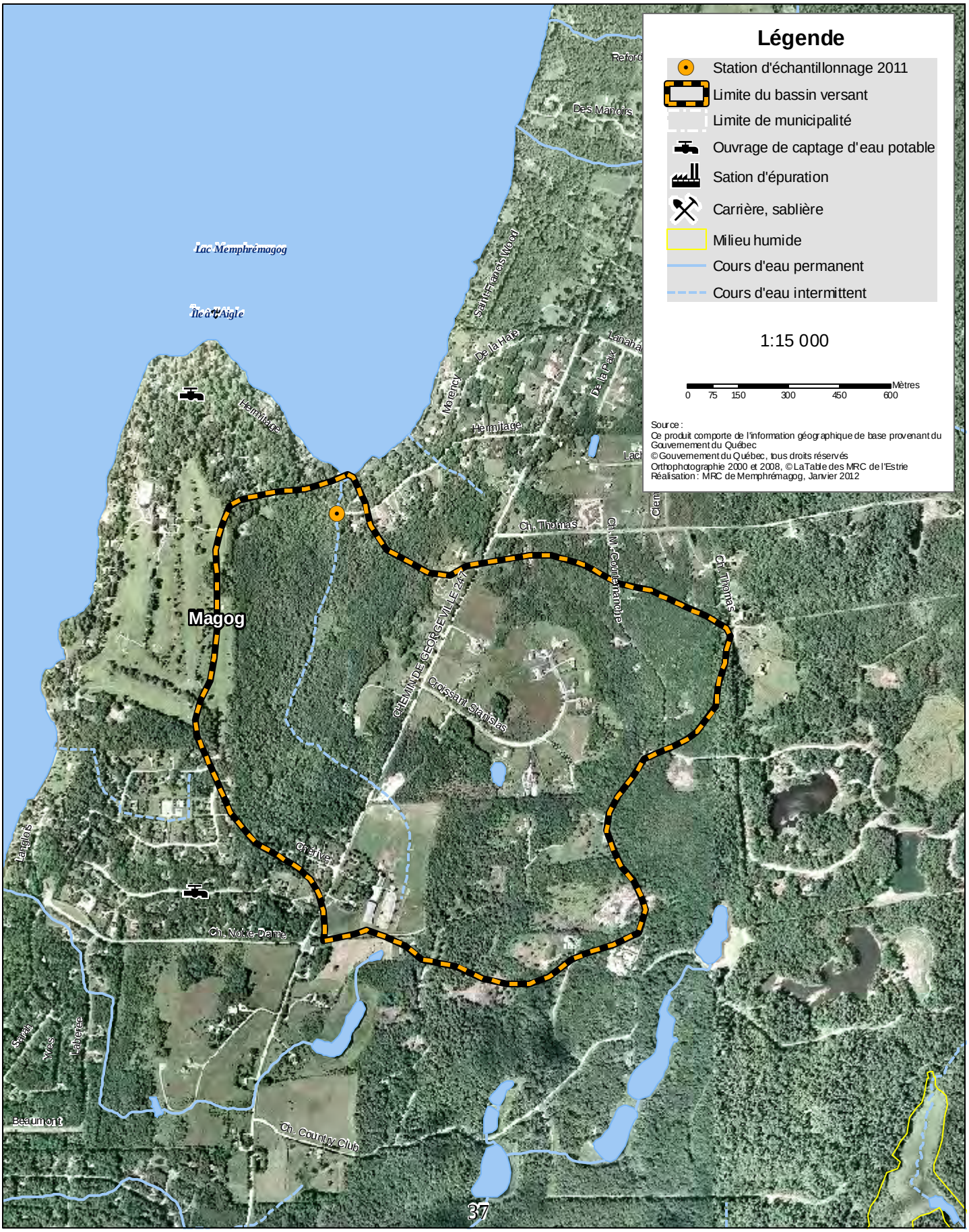
Figure 17 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Hermitage

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.6. 1.7. 5.1. 5.2. 8.1.

Carte 9 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Hermitage - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.9. Ruisseau de l'Anse

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Ville de Magog
Superficie du sous-bassin : 1,97 km²

Occupation du sol : Forêt : 62 %
Résidentiel : 25 %
Agricole : 10 %
Milieu humide : 2 %

Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

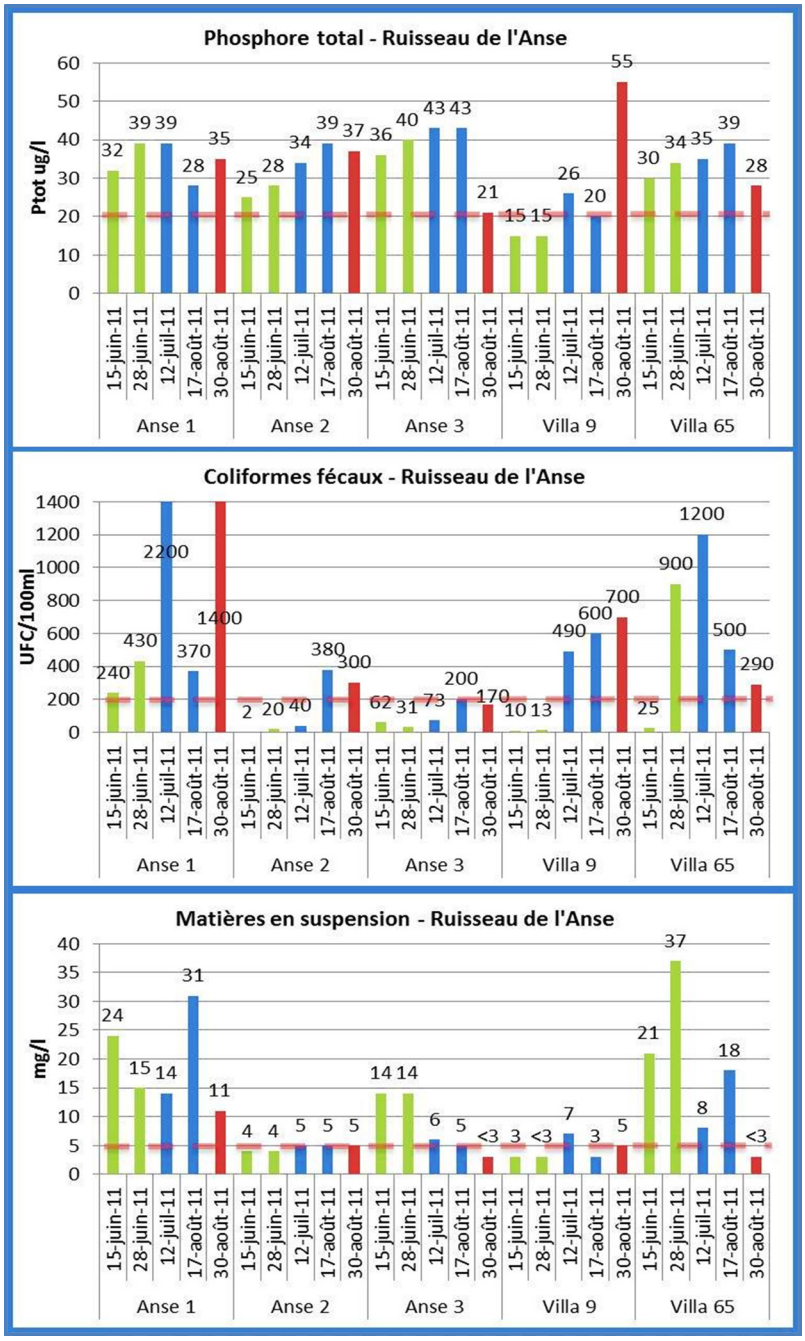
Remarque : Les développements résidentiels des secteurs de la rue Demers et des Villas de l'Anse occupent environ 25 % du territoire de ce petit sous-bassin. À la tête du ruisseau au sud-est de la rue Demers, on retrouve un milieu marécageux.

Cette année, trois stations localisées sur le ruisseau principal ont été échantillonnées. Une quatrième station (Villa 9) a été ajoutée sur la branche nord du ruisseau. De plus, des échantillons ont été prélevés dans un deuxième petit tributaire situé au sud-ouest (Villa 65). La limite du sous-bassin de ce tributaire n'apparait pas sur la carte 10 parce qu'elle n'a pas été validée.

Photo 7 : Étang artificiel des Villas de l'Anse

Résultats : À la station 1, localisée à environ 90 mètres du lac, la qualité de l'eau est mauvaise pour tous les paramètres. Des dépassements ont été enregistrés pour tous les prélèvements. La plupart des

Figure 18 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau de l'Anse



échantillons affichent des taux de contaminants deux à trois fois plus élevés que les critères établis par le MDDEP. Le développement domiciliaire avec son vaste réseau de chemins, fossés et sentier contribue aux quantités importantes de contaminants dans le cours d'eau.

La station Anse 2 est localisée en amont de l'étang artificiel aménagé dans le secteur des Villas de l'Anse. La qualité de l'eau à cette station est mauvaise pour le phosphore total avec cinq dépassements. Les échantillons de la station Anse 2, prélevés au courant des trois premières sorties, dévoilent des taux de phosphore moins élevés que ceux prélevés à la station 1. Le paramètre de coliformes fécaux présente une qualité d'eau douteuse en période de pluie avec deux dépassements. Trois valeurs de 5 mg/l ont été enregistrées pour les matières en suspension. Les taux de coliformes fécaux et de matières en suspension augmentent significativement entre les stations Anse 2 et Anse 1.

La station Anse 3 a été positionnée à la tête du ruisseau, 150 mètres en aval du marécage situé au sud de la rue Demers. La qualité de l'eau pour cette station est mauvaise pour le phosphore total avec cinq valeurs élevées. Quatre dépassements ont été enregistrés pour les matières en suspension et un seul pour les coliformes fécaux en période de pluie. Les taux de phosphore et de matières en suspension sont généralement plus élevés à la station Anse 3 en comparaison avec ceux de la station Anse 2 même si elle se situe en amont. Le milieu humide du secteur de la rue Demers pourrait contribuer à relarguer le phosphore vers le ruisseau.

Photo 8 : Marécage au sud du chemin Demers

Les résultats d'échantillonnage pour la station Villa 9 dévoilent une qualité d'eau douteuse pour l'ensemble des paramètres étudiés. Trois dépassements en période de pluie ont été enregistrés pour le phosphore total et les coliformes fécaux. La présence d'animaux sauvages ou domestiques près des stations d'échantillonnages pourrait représenter une source de coliformes fécaux. Les concentrations en matières en suspension étaient légèrement élevées avec des valeurs de 5 mg/l et 7 mg/l enregistrées suite à des précipitations.

L'analyse effectuée sur le petit tributaire (station Villa 65) située au sud-ouest du sous-bassin du ruisseau de l'Anse indique une qualité d'eau mauvaise pour tous les paramètres. Le ruisseau présente des taux de contaminants deux à trois fois plus élevés que les critères établis par le MDDEP. Les nombreux chemins et fossés dans ce secteur de villégiature contribueraient aux apports de contaminants au ruisseau. La présence de sols tourbeux riches en matière organique en amont du site d'échantillonnage pourrait aussi apporter une partie des nutriments.

Évolution de la qualité de l'eau : Cette année, les concentrations médianes en phosphore total et en matières en suspension ont augmenté, malgré des baisses enregistrées de 2010. Les milieux humides à la tête du sous-bassin et l'étang artificiel du développement des Villas de l'Anse pourraient contribuer aux taux élevés de phosphore. De faibles teneurs en oxygène dans ces milieux peuvent provoquer un relargage du phosphore dans l'eau. La concentration médiane de coliformes fécaux est visiblement plus basse que l'année dernière (430 UFC/100ml en 2011 versus 1600 UFC/100ml en 2010), mais toujours supérieure au critère du MDDEP. Il est important de poursuivre le suivi de la qualité de l'eau pour ce

sous-bassin problématique afin de préciser les sources de contamination, mais surtout, de prendre en charge l'application de mesures correctives.

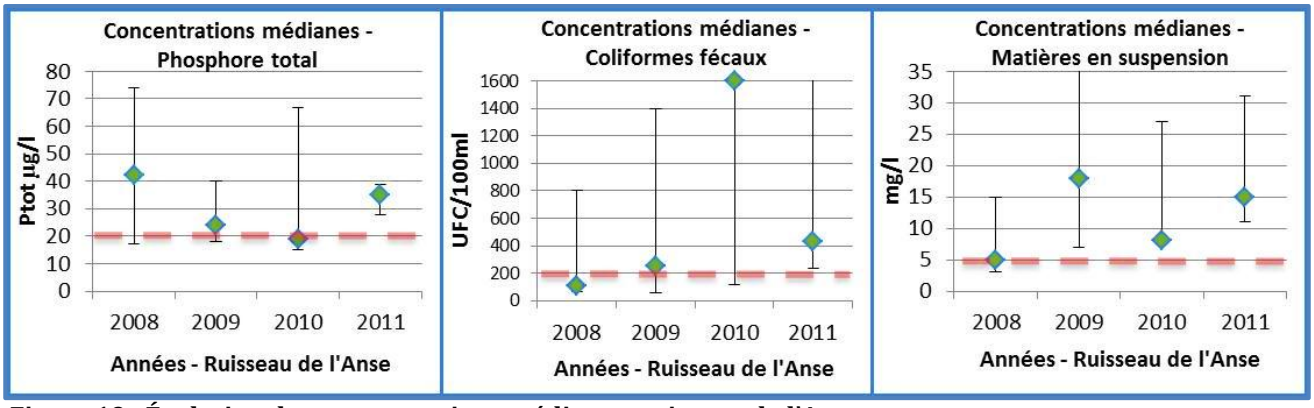


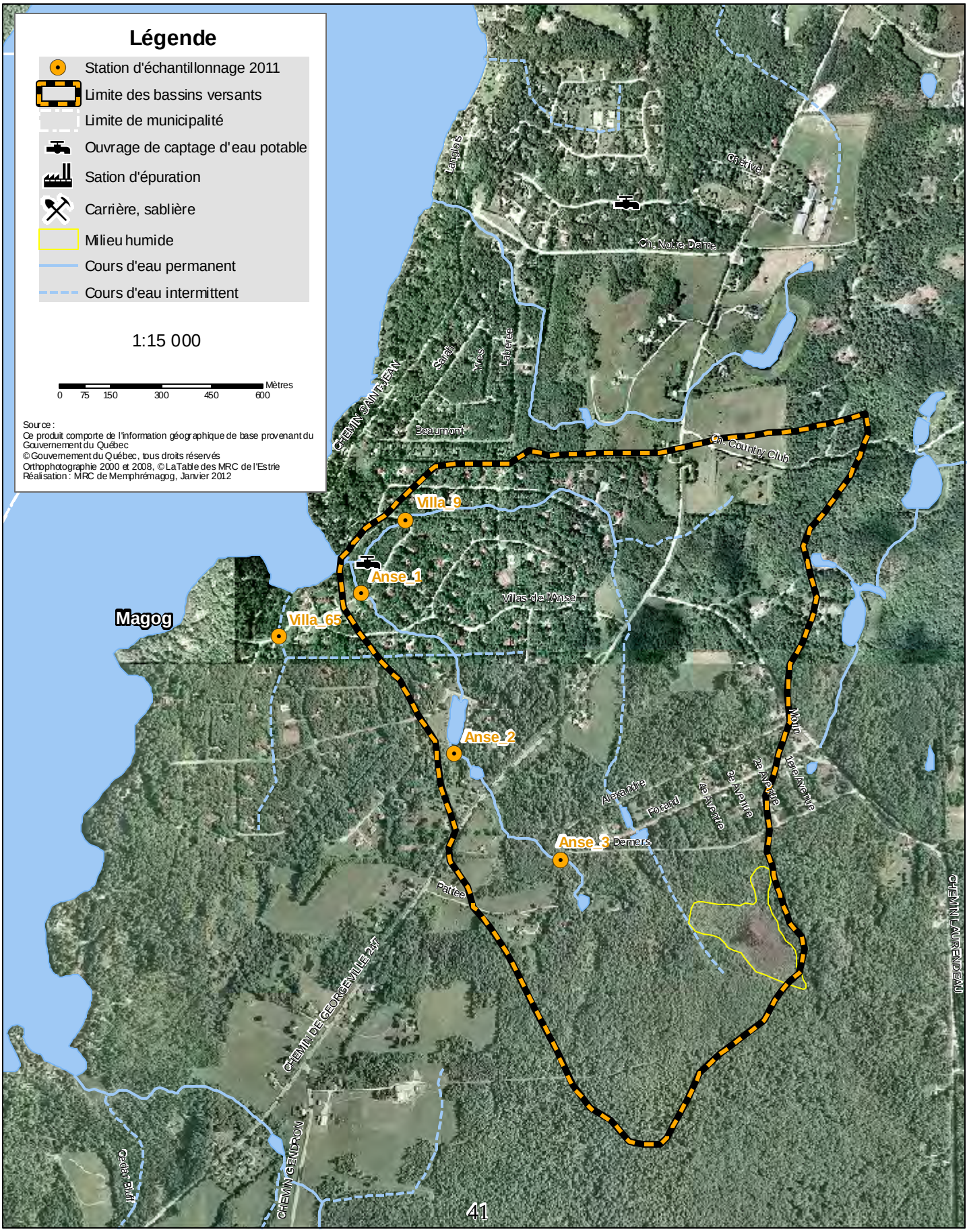
Figure 19 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau de l'Anse

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 3.1, 5.1, 5.2, 6.1, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.

Carte 10 :

Stations d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau de l'Anse - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.10. Ruisseau Taylor

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Canton de Stanstead
Superficie du sous-bassin : 16,3 km²

Occupation du sol : Forêt : 73 %
Agricole : 22 %
Résidentiel : 3 %
Milieu humide : 1 %

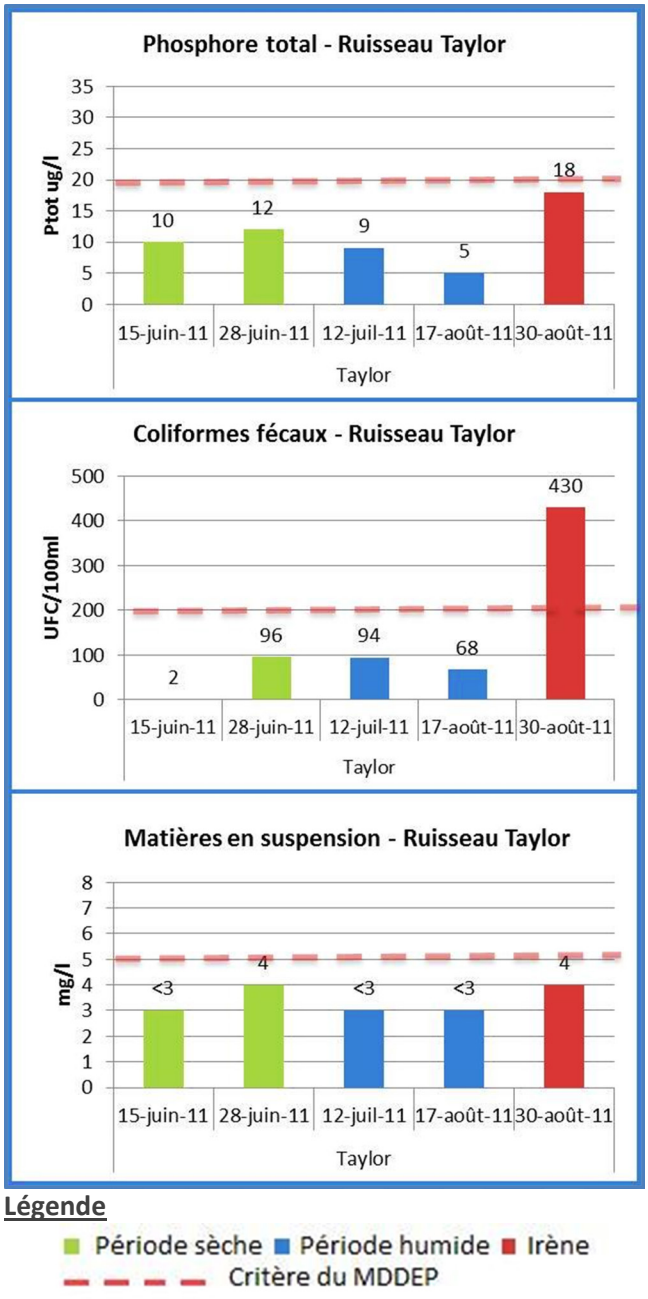
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau Taylor couvre un territoire composé surtout de forêts, de pâturages, de champs de culture et de grands domaines privés. Un parcours de golf est localisé à la tête de la branche nord-ouest du ruisseau. La station d'échantillonnage est située à la jonction avec le chemin de Magoon Point.

Résultats : La qualité de l'eau est bonne avec seulement un dépassement du critère de coliformes fécaux. Ce dépassement a eu lieu après le passage de la tempête post-tropicale Irène qui a laissé des quantités importantes de précipitations sur la région et donc, contribue à l'intensification du ruissellement et à une augmentation du transport de coliformes fécaux.

Évolution de la qualité de l'eau : Depuis 2003, les concentrations médianes respectent les critères établis par le MDDEP pour tous les paramètres analysés. Cette année, les concentrations médianes pour le phosphore et les coliformes fécaux ont diminué par rapport aux concentrations de 2010. Les matières en suspension sont stables et respectent la limite de 5 mg/l recommandée par le MDDEP.

Figure 20 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Taylor



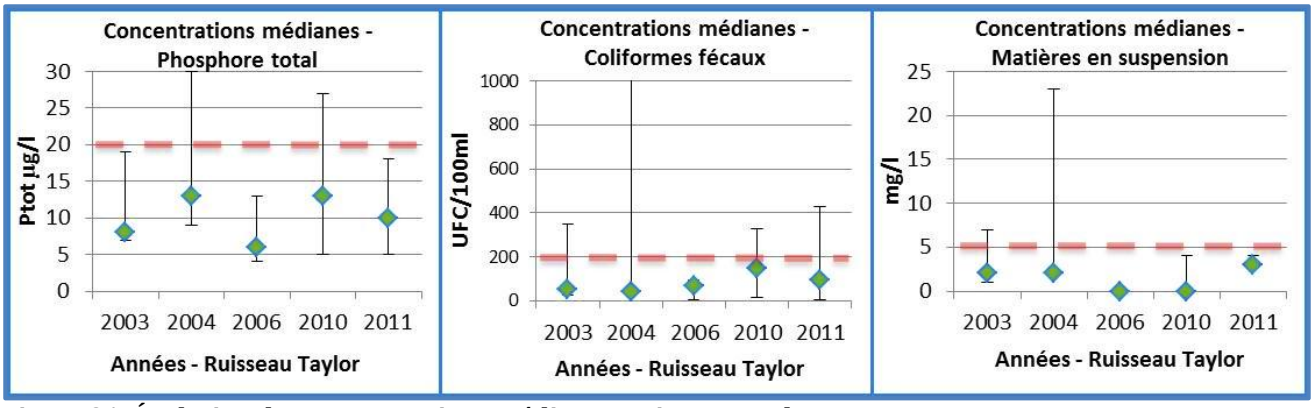


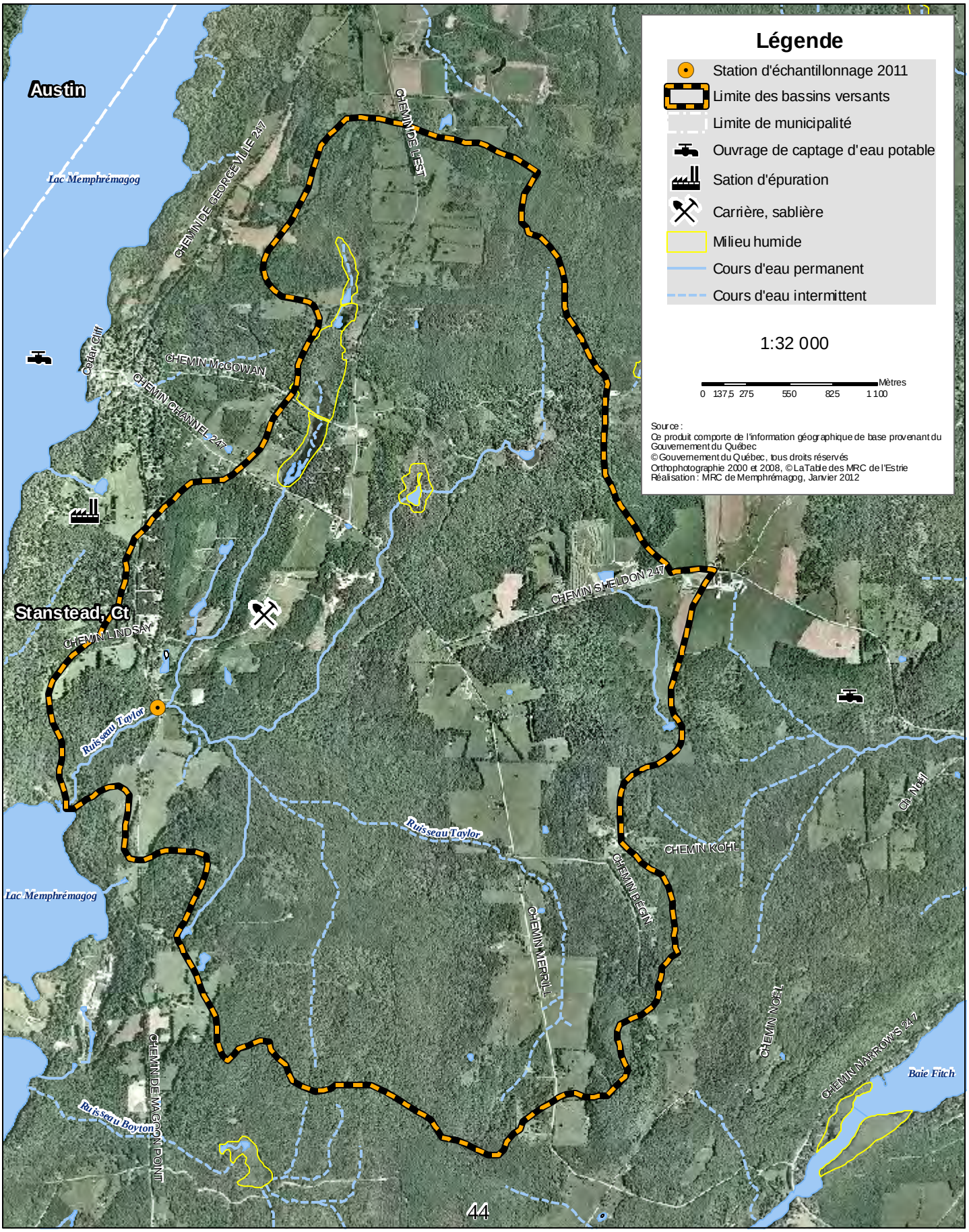
Figure 21: Évolution des concentrations médianes, ruisseau Taylor

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.7, 3.1, 9.1, 9.2, 9.3.

Carte 11 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Taylor - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.11. Ruisseau Fitch

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Canton de Stanstead
Superficie du sous-bassin : 13,6 km²

Occupation du sol : Forêt : 74 %
Agricole : 18 %
Résidentiel : 5 %
Milieu humide : 1 %

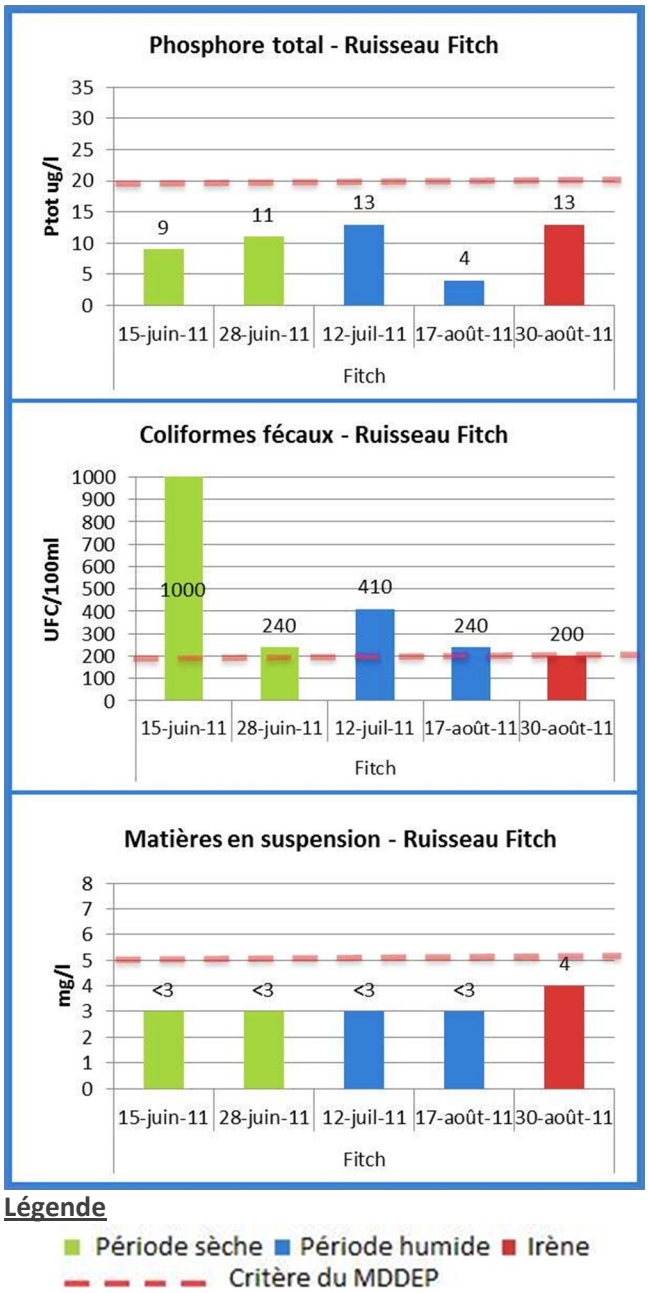
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le ruisseau Fitch est l'un des quatre principaux tributaires qui se déversent dans la baie Fitch. Les ruisseaux Bunker, Gale et McCutcheon constituent les trois autres tributaires de la baie. Le lac Lovering alimente la branche principale du ruisseau Fitch qui longe ensuite le chemin de Fitch Bay et traverse une partie du village. La branche secondaire localisée dans la portion ouest du sous-bassin draine une partie des terres agricoles sur le chemin Sheldon. Cette partie du sous-bassin est caractérisée par son important dénivelé qui contribue à accélérer la vitesse du cours d'eau et augmente les forces érosives de ce dernier. Finalement, l'effluent de la station d'épuration du village de Fitch Bay rejoint le ruisseau principal à environ 550 mètres en amont de l'embouchure. La station d'échantillonnage est située à quelques mètres en aval de la jonction de cet effluent.

Photo 9 : Barrage du chemin Lavoie en aval du lac Lovering suite aux précipitations d'Irène

Résultats : La qualité de l'eau du ruisseau Fitch est bonne pour les paramètres de phosphore total et de matières en suspension. Quatre dépassements ont été enregistrés pour les

Figure 22: Résultats d'échantillonnage, ruisseau Fitch



coliformes fécaux avec des taux atteignant jusqu'à 1000 UFC/100ml (15 juin). En 2010, les terres agricoles situées sur le chemin Sheldon, le pâturage situé sur le chemin de Fitch Bay et l'effluent de l'usine d'épuration avaient été identifiés comme des sources de contamination potentielle de coliformes fécaux. Ces sources sont présentes sur le territoire encore cette année. La présence de ravages de cerfs de Virginie à proximité du site d'échantillonnage pourrait aussi contribuer à ces taux de coliformes élevés.

Évolution de la qualité de l'eau : Depuis 2004, les concentrations médianes pour le phosphore total sont inférieures au critère de qualité d'eau de surface du MDDEP. Cette année, la qualité de l'eau s'est dégradée pour les coliformes fécaux en comparaison avec les cinq dernières années. Les températures plus chaudes des mois de juin et juillet combinées aux faibles débits dans le ruisseau favoriseraient possiblement la prolifération des coliformes fécaux. Les taux de matières en suspension demeurent stables sous le critère de 5 mg/l et ça depuis 2008.

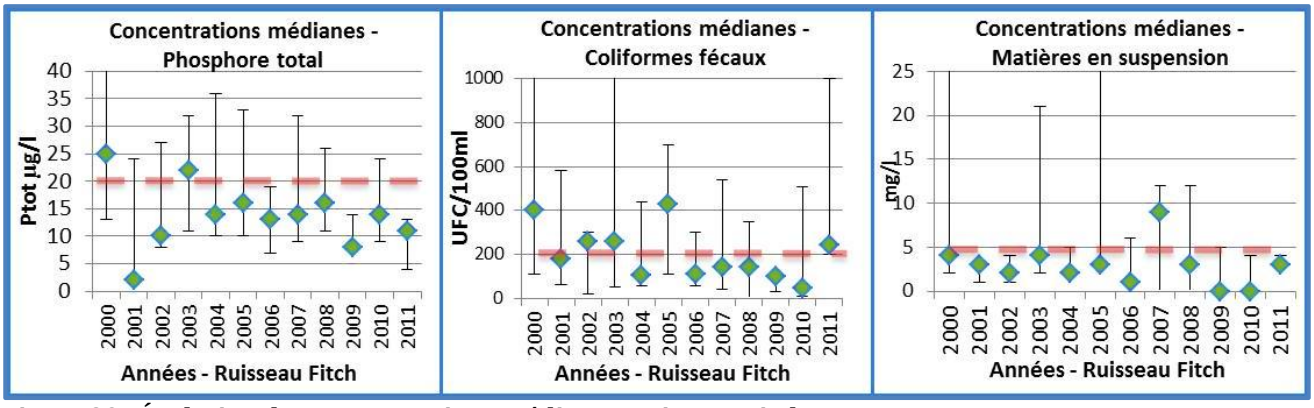


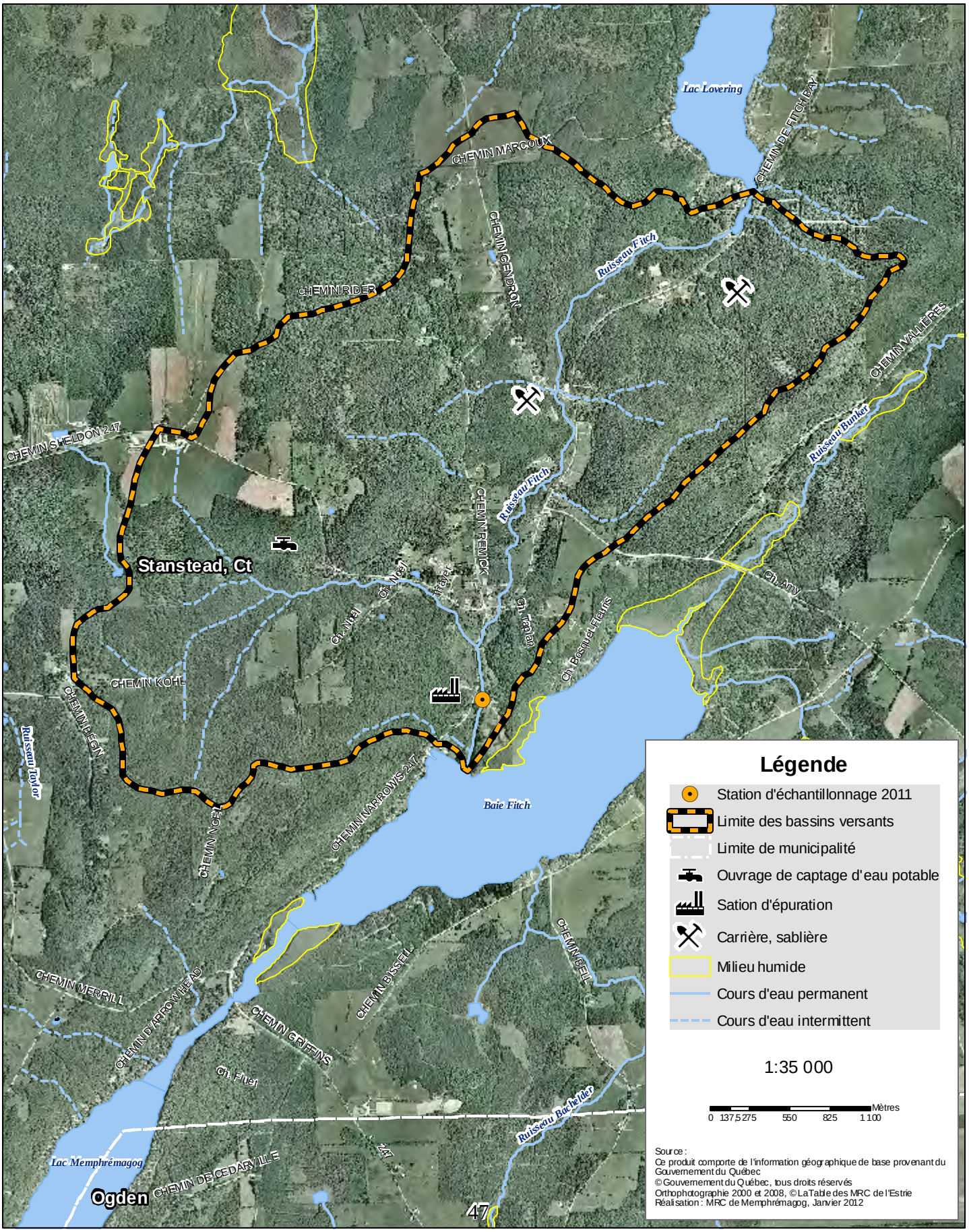
Figure 23 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Fitch

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.7, 3.1, 6.4, 8.1, 8.3.

Carte 12 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Fitch - tributaire du lac Memphrémagog



Légende

- Station d'échantillonnage 2011
- Limite des bassins versants
- Limite de municipalité
- Ouvrage de captage d'eau potable
- Sation d'épuration
- Carrière, sablière
- Milieu humide
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

1:35 000

0 137,5 275 550 825 1 100 Mètres

Source :
Ce produit comporte de l'information géographique de base provenant du Gouvernement du Québec
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés
Orthophotographie 2000 et 2008, © La Table des MRC de l'Estrie
Réalisation : MRC de Memphrémagog, Janvier 2012

2.1.12. Ruisseau Bunker

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Canton de Stanstead
Superficie du sous-bassin : 12,4 km²

Occupation du sol : Forêt : 79 %
Agricole : 11 %
Milieu humide : 5 %
Résidentiel : 1 %

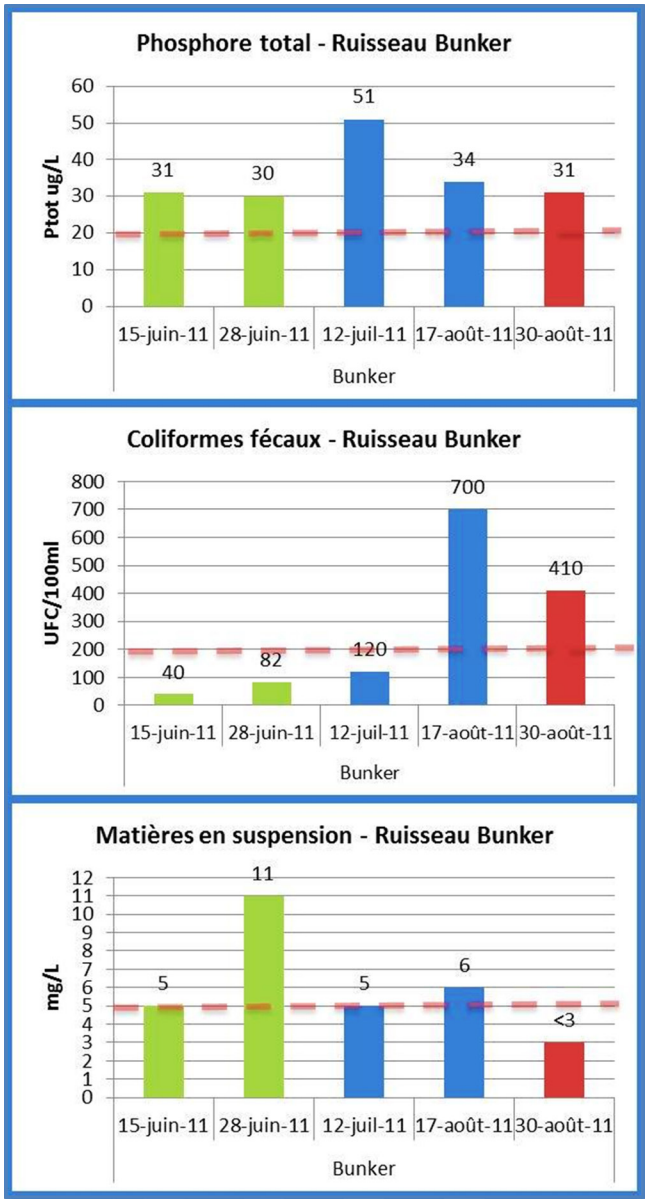
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le ruisseau Bunker est niché dans la vallée localisée entre les chemins Brown's Hill et Vallières à l'extrémité est de la baie Fitch. Des activités agricoles intensives ont été recensées (culture, pâturage) dans le secteur du chemin Brown's Hill. Les milieux humides représentent une portion importante du territoire du sous-bassin. La station d'échantillonnage du ruisseau Bunker est positionnée en aval d'un milieu humide à 300 mètres de l'embouchure.

Photo 10 : Nid de balbuzard dans les milieux humides du ruisseau Bunker

Résultats : La qualité de l'eau est mauvaise pour le phosphore total avec cinq taux excédant 30 µg/l. Dans ce sous-bassin, les sources de

Figure 24 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Bunker



phosphore identifiées sont les activités agricoles et les milieux humides. Les concentrations élevées de carbone organique total indiquent qu'il y a abondamment de matière organique dans l'eau. Deux prélèvements en période de pluie ont affiché des valeurs élevées pour les coliformes fécaux. La présence de canards et de petits mammifères comme le rat musqué dans le milieu humide en amont de la station d'échantillonnage peut contribuer aux dépassements de coliformes fécaux. Deux dépassements, un en période sèche et un en période de pluie, ont été enregistrés pour les matières en suspension. Parmi les sources probables de sédiments, on retrouve : l'érosion des sols en culture, le piétinement des bêtes dans les pâturages, les chemins de terre et les activités des animaux comme le castor et le rat musqué.

Évolution de la qualité de l'eau : Cette année, la concentration médiane de phosphore total est de 31 µg/l, ce qui est comparable aux résultats des deux années précédentes. Depuis 2002, les concentrations médianes pour le phosphore sont supérieures au critère de 20 µg/l établi par le MDDEP. Après avoir enregistré une baisse en 2010, la concentration médiane pour les matières en suspension a augmenté à 5mg/l en 2011. Les taux de coliformes fécaux sont stables avec une concentration médiane de 120 UFC/100 ml.

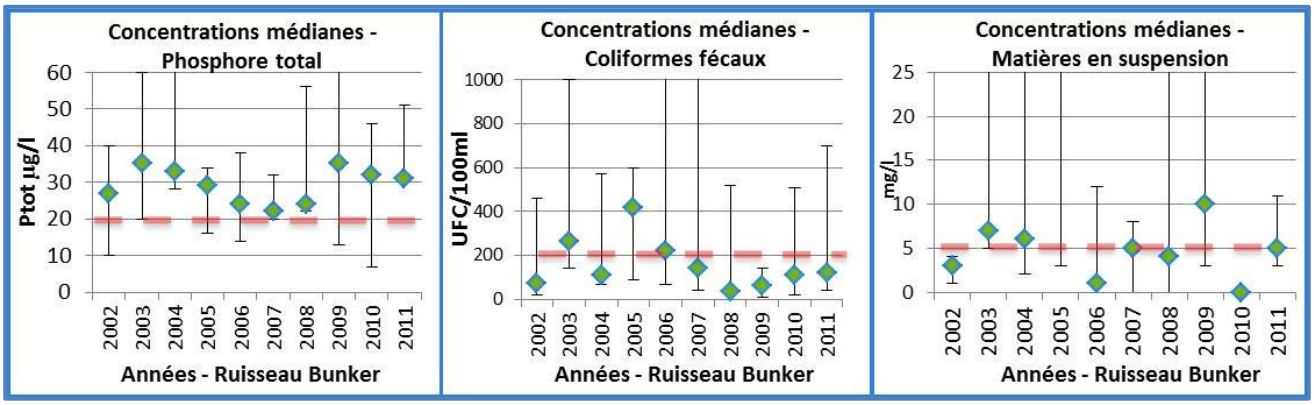


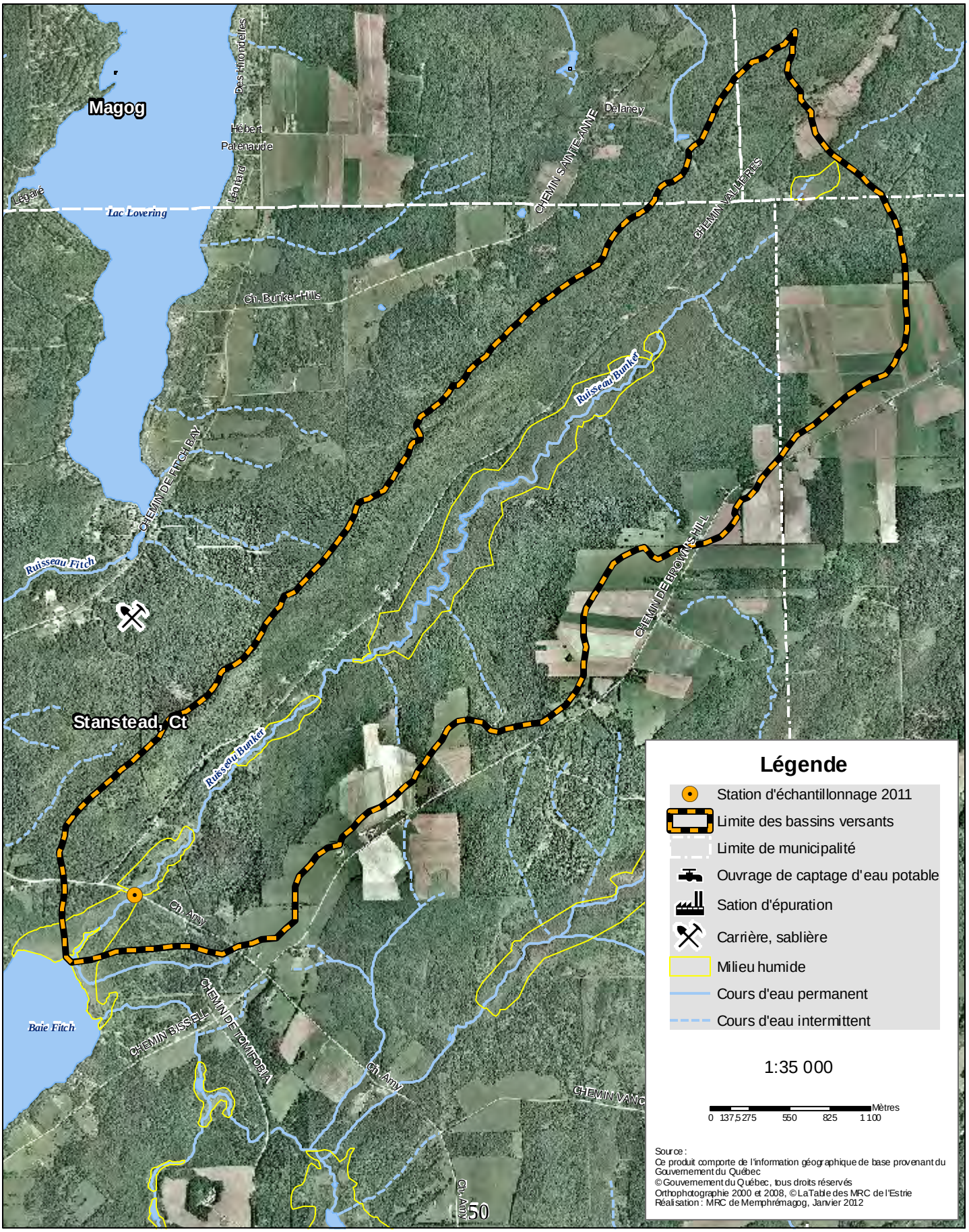
Figure 25 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Bunker

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 3.1, 5.1, 5.2.

Carte 13 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Bunker - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.13. Ruisseau Gale

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalités : Canton de Stanstead, Ogden
Superficie du sous-bassin : 17,3 km²

Occupation du sol : Forêt : 69 %
Agricole : 23 %
Milieu humide : 3 %
Résidentiel : 1 %

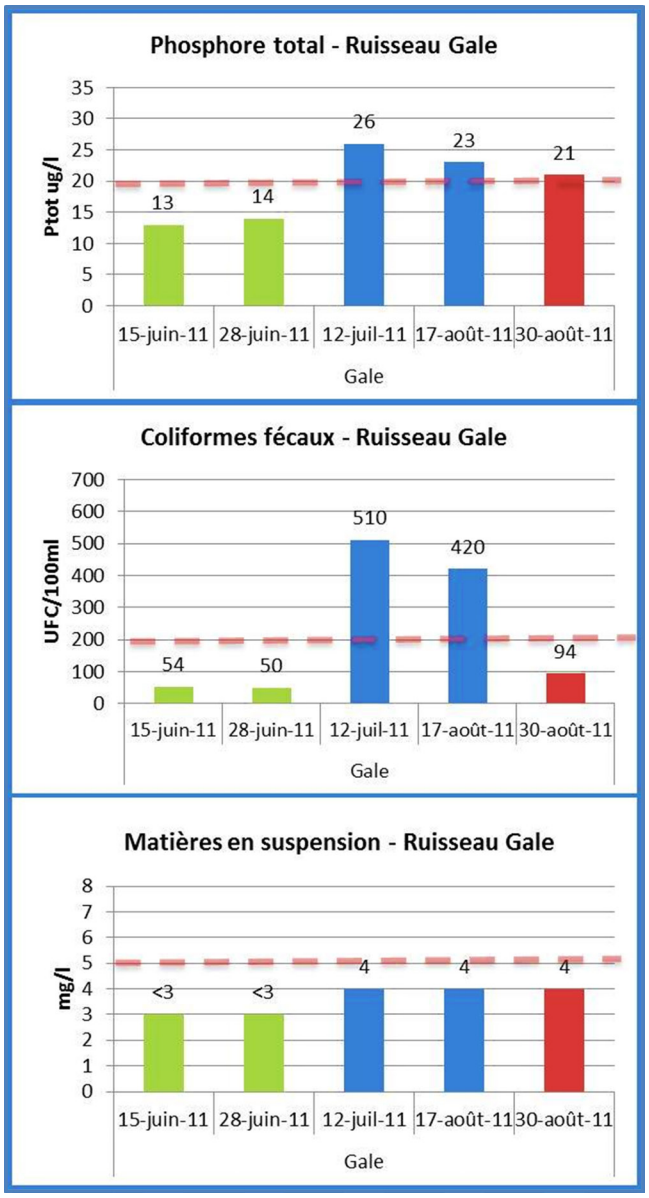
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le ruisseau Gale possède le sous-bassin le plus grand des quatre tributaires de la baie Fitch. Son sous-bassin est situé à l'extrémité est de la baie. Les terres en culture et les pâturages représentent une portion importante du territoire. Les activités agricoles sont recensées de part et d'autre des chemins de Brown's Hill, Amy et Tomifobia. Une porcherie est aussi située dans le sous-bassin sur le chemin Tomifobia. La station d'échantillonnage est située en aval du ponceau du chemin Bissell, à environ 800 mètres en amont de l'embouchure. On retrouve un petit milieu humide en amont de la station d'échantillonnage.

Résultats : Cette année, la qualité de l'eau est douteuse pour les paramètres de phosphore total et de matières en suspension. Tous les dépassements ont eu lieu en périodes de pluie avec trois taux élevés enregistrés pour le phosphore et deux pour les coliformes fécaux. Les résultats pour les matières en suspension ne démontrent aucun dépassement du critère du MDDEP. Les concentrations de carbone organique total en périodes de pluie sont supérieures à 10 mg/l. Une des sources de carbone organique est la décomposition de la matière organique dans les milieux humides. Cette décomposition peut favoriser le relargage du phosphore dans l'eau. Le milieu naturel (castor, rat musqué et canard) peut contribuer aux dépassements en coliformes fécaux. Les activités agricoles, les terres en culture et l'élevage de bétails peuvent aussi avoir un effet sur les taux de phosphore et de coliformes fécaux.

Évolution de la qualité de l'eau : Cette année, la concentration médiane pour le phosphore total

Figure 26 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Gale



s'est légèrement améliorée à 21 µg/l comparativement à 26 µg/l en 2010. Le critère du MDDEP de 20 µg/l pour le phosphore a été respecté seulement une fois au cours des dix dernières années. Les concentrations médianes de matières en suspension et de coliformes fécaux respectent les critères du MDDEP. Le ruisseau Gale est classé parmi les tributaires à surveiller pour ses apports en phosphore.

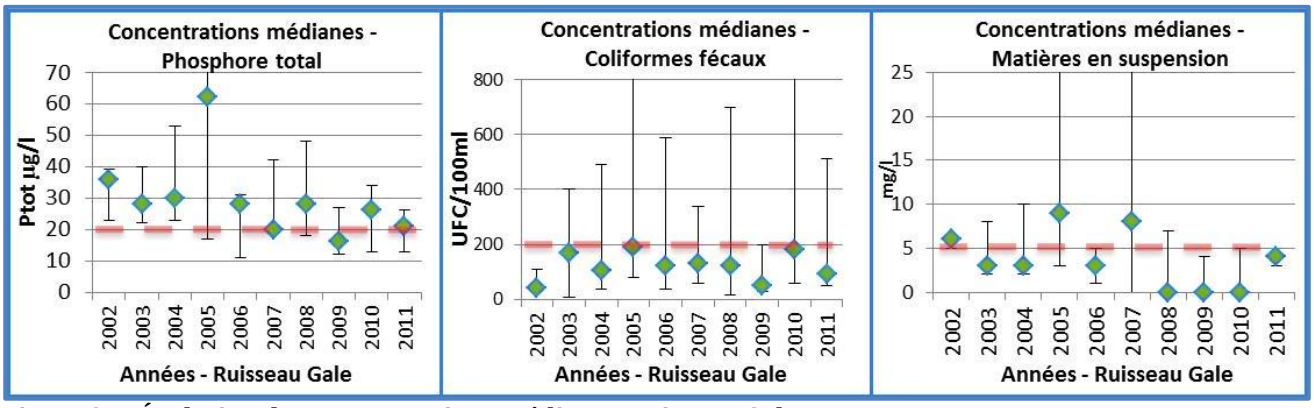


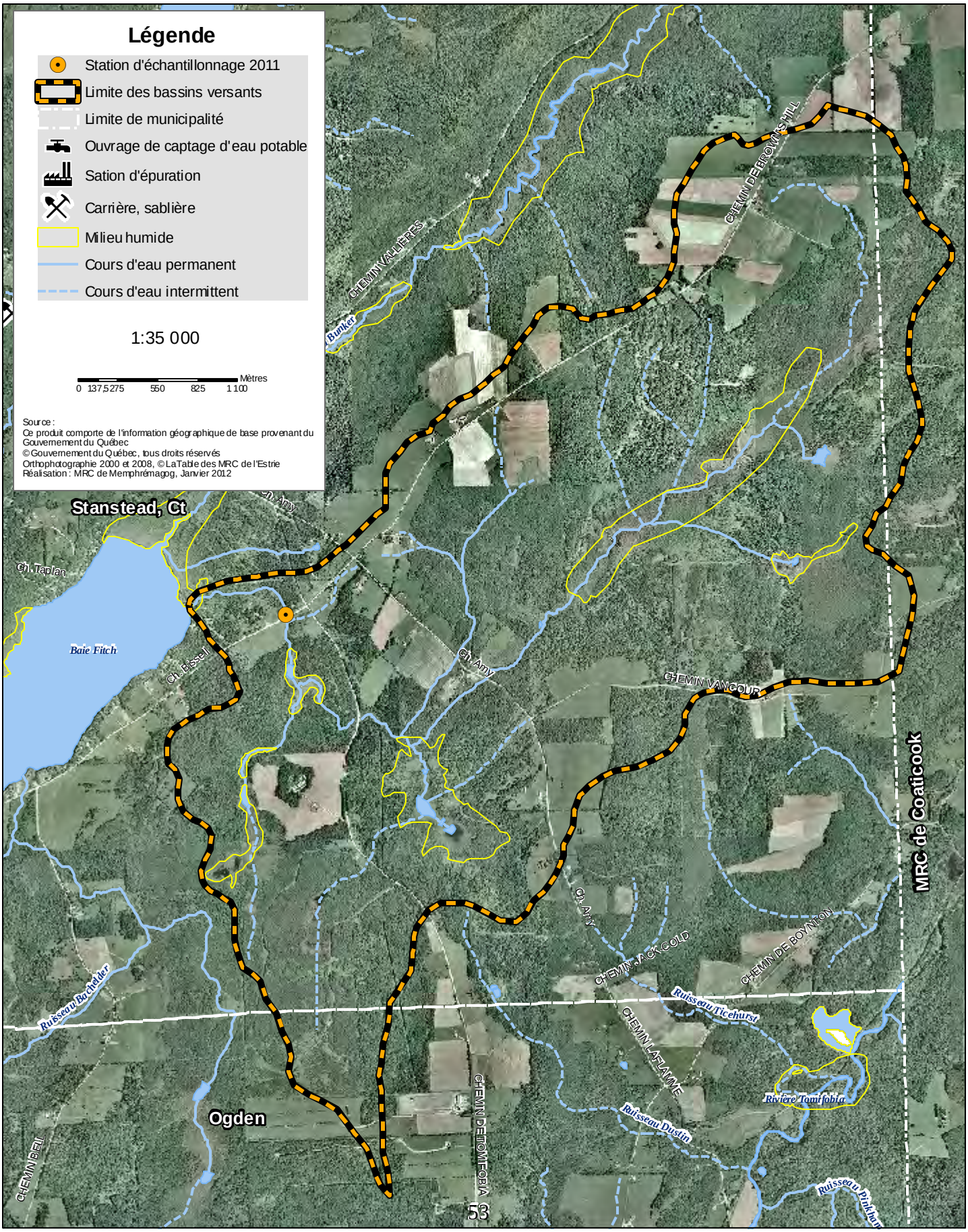
Figure 27 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Gale

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 3.1, 5.2.

Carte 14 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Gale - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.14. Ruisseau McCutcheon

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalités : Canton de Stanstead, Ogden
Superficie du sous-bassin : 12,9 km²

Occupation du sol : Forêt : 64 %
Agricole : 33 %
Milieu humide : 3 %

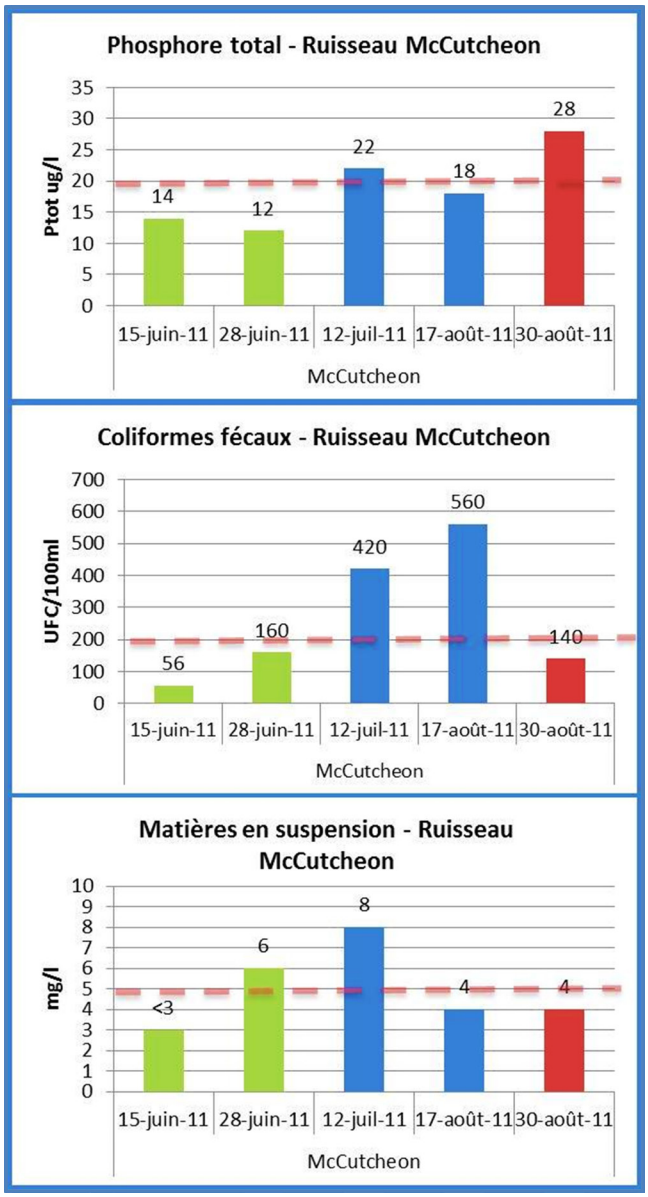
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau McCutcheon est situé au sud de la baie Fitch dans les municipalités d'Ogden et du Canton de Stanstead. L'activité agricole est très présente dans le sous-bassin avec des champs de culture et de pâturage dans les secteurs des chemins Bissell, Bell, Derrick et Griffin. À la tête du ruisseau, de chaque côté du chemin Griffin, on retrouve des milieux humides. La station d'échantillonnage est localisée en aval du chemin Bissell à environ 100 mètres de l'embouchure avec la baie Fitch.

Résultats : Cette année, la qualité de l'eau est douteuse pour tous les paramètres étudiés. Les dépassements enregistrés pour le phosphore et les coliformes fécaux ont eu lieu en période de pluie. Des valeurs de 6 mg/l en temps sec et de 8 mg/l en période de pluie ont été notées pour les matières en suspension. La caractérisation des cours d'eau en milieu agricole réalisée en 2008 avait identifié des problématiques d'animaux ayant accès aux berges et au cours d'eau. Les taux élevés de carbone organique total en période de pluie indiquent une contribution possible des milieux humides à la charge totale de phosphore dans le cours d'eau.

Évolution de la qualité de l'eau : Les concentrations médianes pour le phosphore et les coliformes fécaux sont légèrement à la baisse comparativement aux valeurs de 2010. Cette année, la concentration de matières en suspension a augmenté sans toutefois dépasser le critère du MDDEP de 5 mg/l.

Figure 28 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau McCutcheon



Légende

Période sèche ■ Période humide ■ Irène
Critère du MDDEP

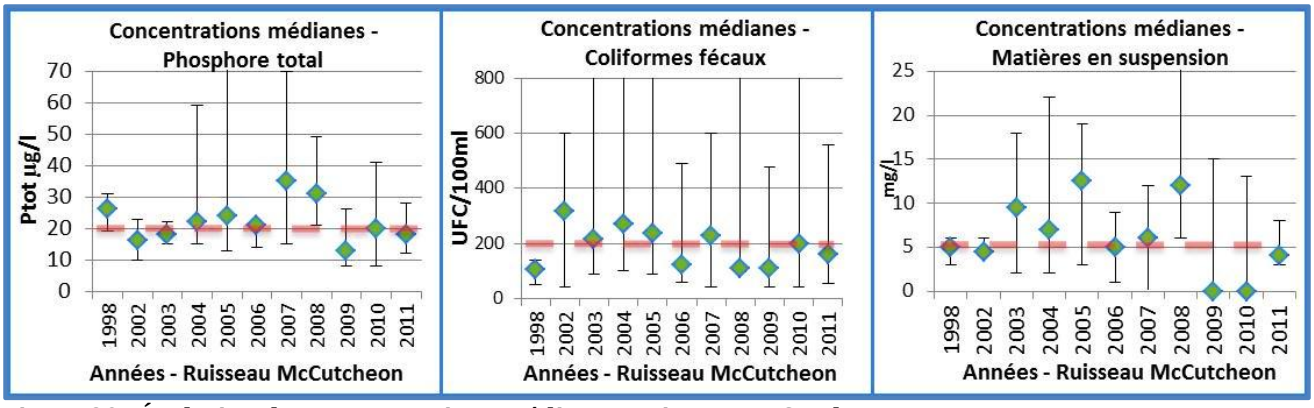


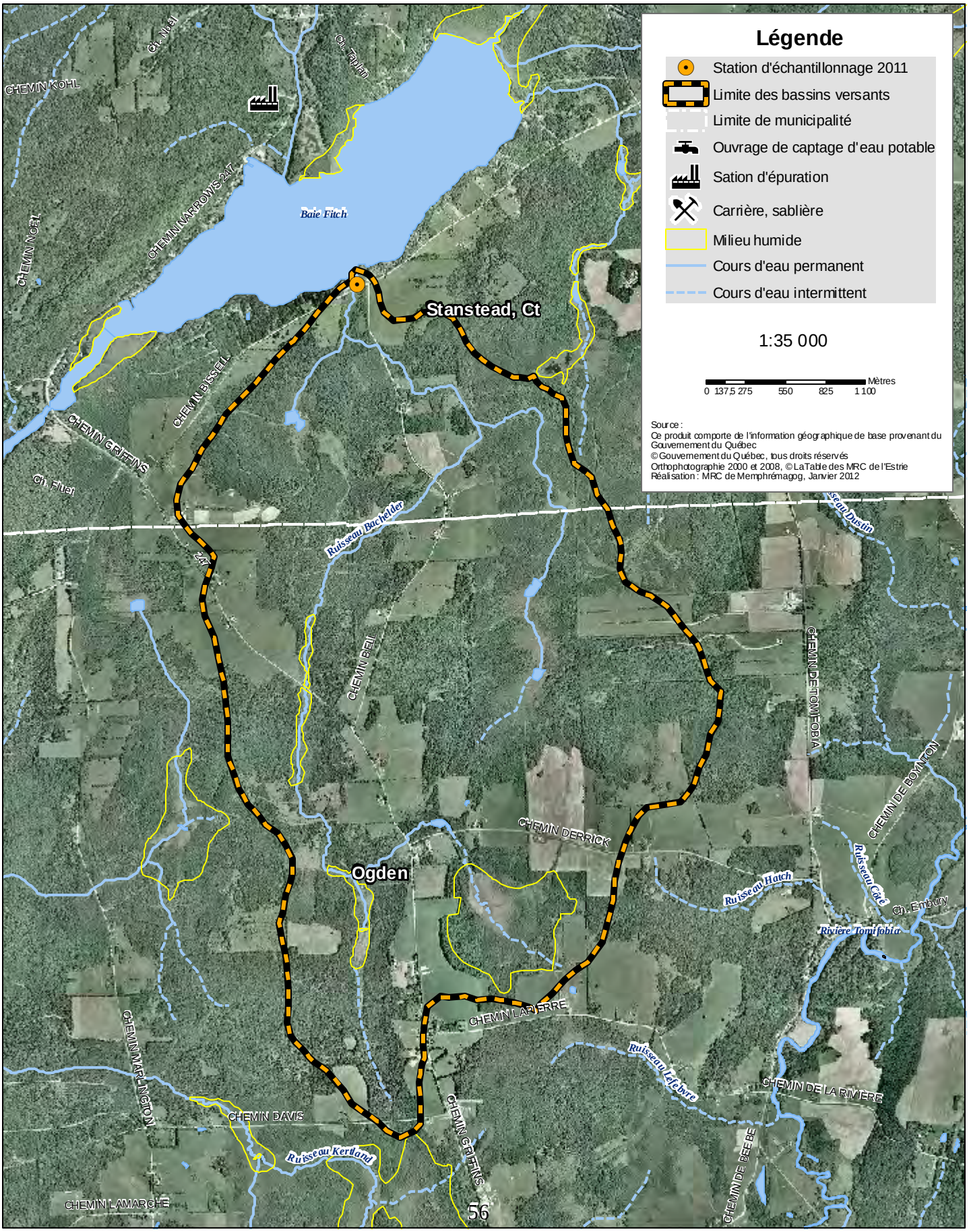
Figure 29 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau McCutcheon

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.6, 1.7, 3.1, 5.2.

Carte 15 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau McCutcheon - tributaire du lac Memphrémagog



2.1.15. Ruisseau Tomkin

Bassin versant : lac Memphrémagog
Municipalité : Ogden
Superficie du sous-bassin : 20,27 km²

Occupation du sol : Forêt : 65 %
Agricole : 18 %
Milieu humide : 7 %
Résidentiel : 1 %

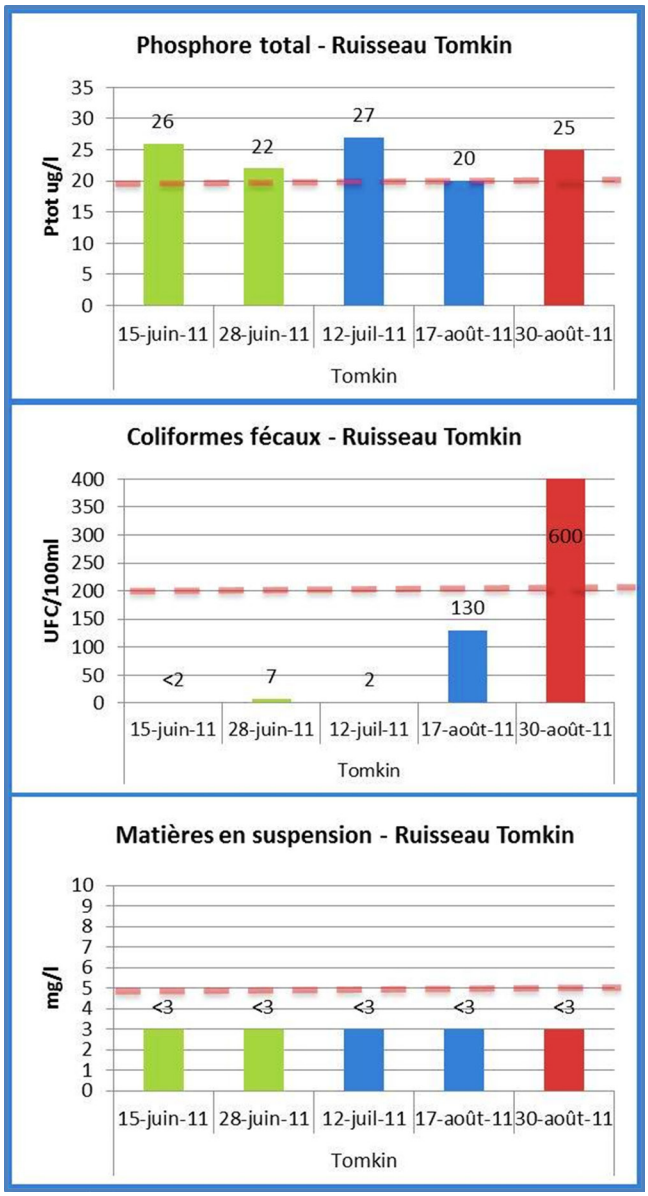
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau Tomkin, localisé dans la municipalité d'Ogden, couvre la portion sud-est du bassin versant du lac Memphrémagog. Les activités de culture et de pâturage ont lieu dans les secteurs des chemins Lamarche et Marlington. Le sous-bassin est caractérisé par la présence d'un grand marais de plus de 30 hectares à l'embouchure du ruisseau. La station d'échantillonnage est localisée au sud du chemin Davis en aval d'un barrage de castor.

Photo 11 : Marais à l'embouchure du ruisseau Tomkin

Résultats : La qualité de l'eau est bonne en ce qui concerne les coliformes fécaux et les matières en suspension. Une seule valeur élevée de 600 UFC/100 ml pour les coliformes a été enregistrée après le passage de la tempête post-tropicale Irène. La qualité de l'eau est mauvaise pour le phosphore total, avec deux dépassements enregistrés en temps humide et deux en temps sec. En 2004 et 2007, les activités agricoles sur le chemin Marlington et le milieu humide à l'embouchure du ruisseau ont été identifiées parmi les causes des taux élevés de phosphore. Le

Figure 30 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Tomkin



milieu humide à l'embouchure du ruisseau représente un environnement avec un taux de décomposition organique élevé. Ce type de milieu peut relarguer du phosphore en grande quantité.

Évolution de la qualité de l'eau : Cette année, la concentration médiane en phosphore a augmenté pour la première fois depuis cinq ans. Depuis 1998, les valeurs médianes pour le phosphore total oscillent entre 19 et 32 µg/l. La qualité de l'eau demeure bonne pour les paramètres de coliformes fécaux et de matières en suspension.

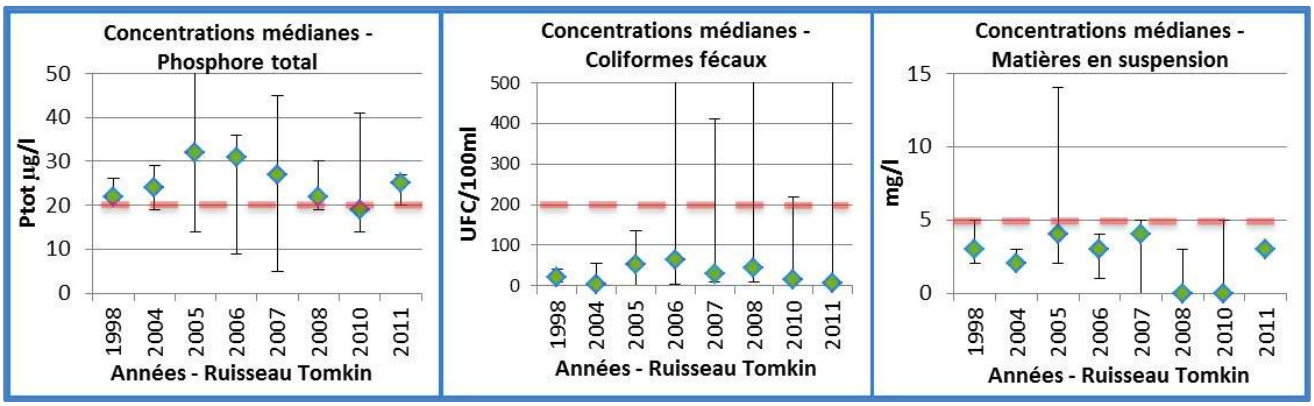


Figure 31 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Tomkin

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 3.1, 5.1, 5.2.

Carte 16 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Tomkin - tributaire du lac Memphrémagog

2.2. Lac Lovering

Le bassin versant du lac Lovering couvre une superficie de 47,5 km^2, situé sur les territoires de la Ville de Magog et du Canton de Stanstead. Ce lac de tête a surtout une vocation liée à la villégiature et à la pêche. Les eaux du lac se déversent dans la baie Fitch du lac Memphrémagog, par le biais du ruisseau Fitch.

Cette année, les ruisseaux de l'Est et Campagna ont été sélectionnés pour l'échantillonnage. La figure suivante présente les concentrations médianes de phosphore total à l'embouchure de ces tributaires. Le ruisseau Campagna est le seul tributaire à dépasser le critère de qualité d'eau de surface du MDDEP (20 µg/l) avec une valeur élevée de 32 µg/l.

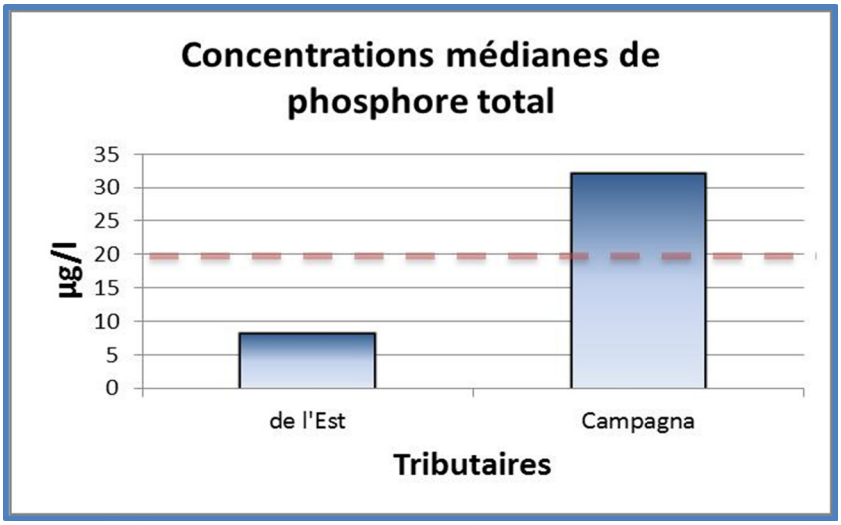


Figure 32 : Concentrations médianes de phosphore total aux embouchures, tributaires du lac Lovering échantillonnés en 2011

2.2.1. Ruisseau de l`Est

Bassin versant : lac Lovering
Municipalités : Ville de Magog, Canton de Stanstead
Superficie du sous-bassin : 3,3 km²

Occupation du sol : Forêt : 78 %
Agricole : 20 %
Résidentiel : 2 %

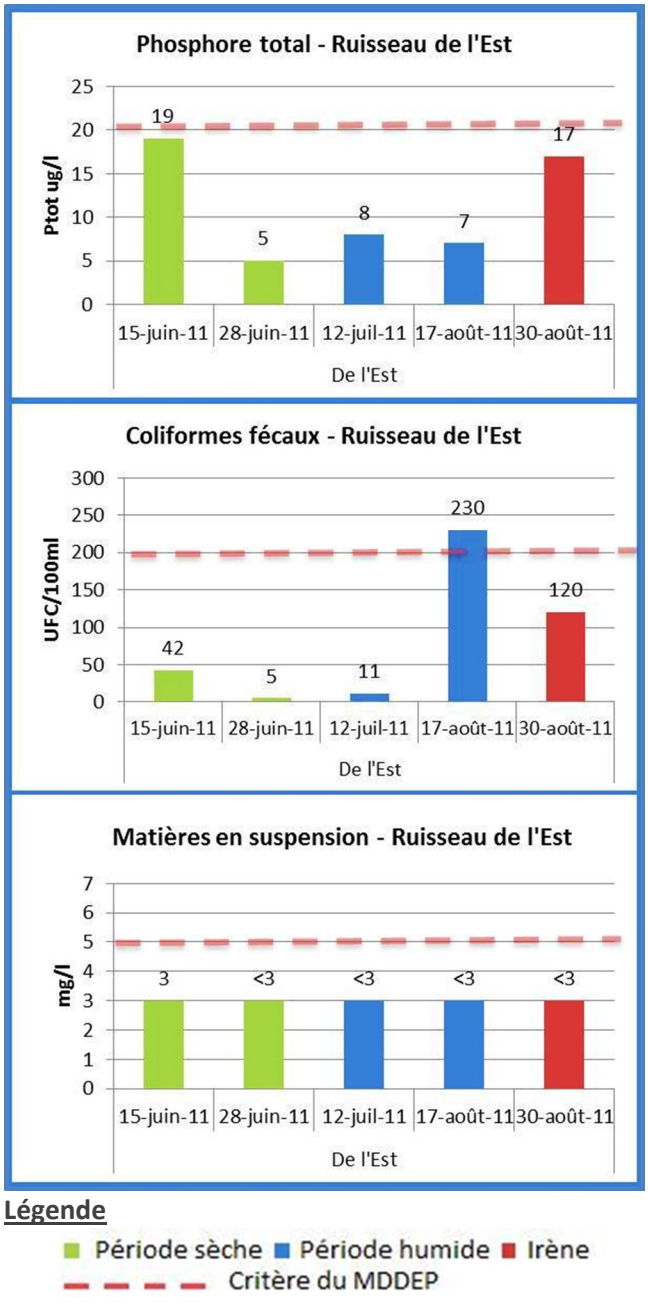
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau de l'Est est localisé sur les territoires de la ville de Magog et du Canton de Stanstead. La superficie du sous-bassin est principalement boisée avec des champs de culture (foin et soya) dans les secteurs des chemins Bunker et de Fitch Bay. Un petit secteur résidentiel est situé à l'ouest du chemin Fitch Bay près de l'embouchure. La vitesse d'écoulement du ruisseau est élevée en période de pluie à cause de la pente importante du sous-bassin.

Résultats : La qualité de l'eau du ruisseau de l'Est est bonne pour les trois paramètres étudiés. Une valeur élevée de 230 UFC/100 ml a été enregistrée pour les coliformes fécaux en période de pluie.

Évolution de la qualité de l'eau : Depuis 2005, les concentrations médianes pour tous les paramètres sont inférieures aux critères établis par le MDDEP.

Figure 33 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau de l'Est



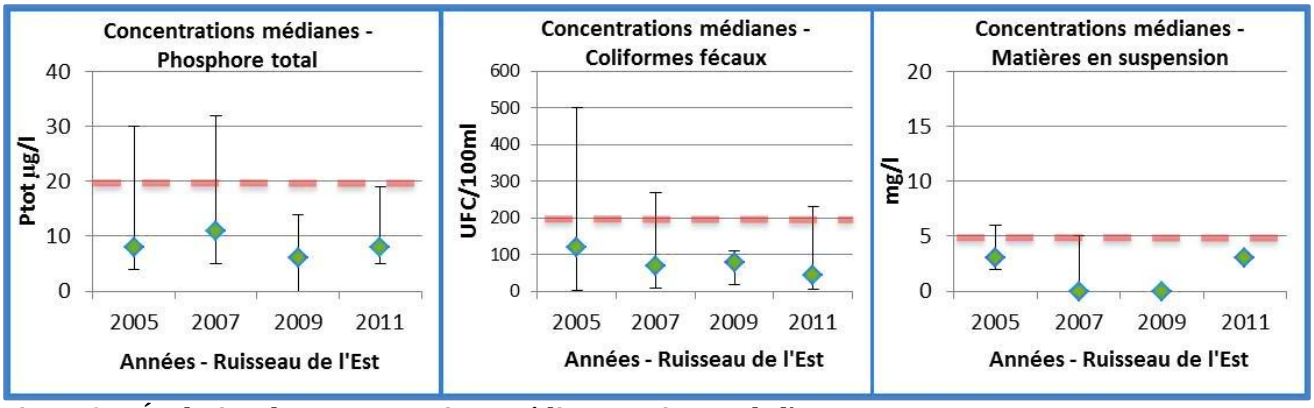


Figure 34 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau de l'Est

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 3.1.

Carte 17 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau de l'Est - tributaire du lac Lovering

2.2.2. Ruisseau Campagna

Bassin versant : lac Lovering
Municipalité : Ville de Magog
Superficie du sous-bassin : 4,2 km²

Occupation du sol : Forêt : 60 %
Agricole : 39 %
Résidentiel : 1 %

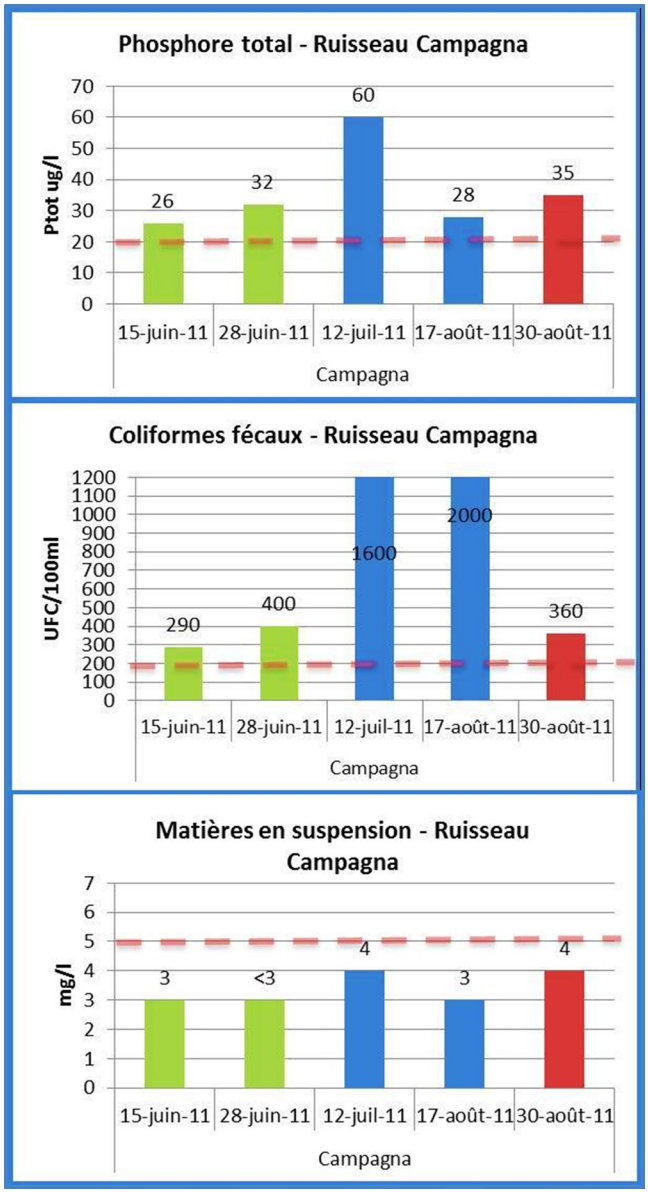
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau Campagna est situé dans la portion nord-est du bassin versant du lac Lovering. Les activités agricoles, culture du foin et élevage de bovins, représentent un pourcentage important de la superficie totale du sous-bassin.

Résultats : La qualité de l'eau à l'embouchure du ruisseau Campagna est mauvaise pour le phosphore total avec des valeurs atteignant 60 µg/l en période de pluie. Les résultats démontrent aussi des taux très élevés pour les coliformes fécaux en affichant des valeurs de 290 à 2000 UFC/100 ml. Le seul critère respecté est celui des matières en suspension, car il ne présente aucun dépassement enregistré. Le projet de caractérisation des cours d'eau en milieu agricole réalisé au cours de l'été 2008 par la MRC a permis d'identifier des problèmes d'érosion des rives, d'absence de bande riveraine végétalisée et d'accès des animaux au cours d'eau. Ces sources de pollution contribuent aux dépassements observés. La présence d'un petit milieu humide en amont de la station d'échantillonnage peut aussi contribuer en partie aux concentrations de phosphore et de coliformes.

Évolution de la qualité de l'eau : Cette année, la concentration médiane pour le phosphore total a diminué comparativement aux valeurs de 2007 et 2008. Cependant, le taux de phosphore demeure supérieur au critère de 20 µg/l du MDDEP. La qualité de l'eau s'est détériorée pour les coliformes fécaux avec une concentration médiane de 400 UFC/100 ml. L'augmentation de coliformes est possiblement le résultat des conditions climatiques favorables à la survie des colonies. La présence de bernaches et de canards fréquentant

Figure 35 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Campagna



le milieu humide près de la station d'échantillonnage est une source possible de coliformes fécaux.

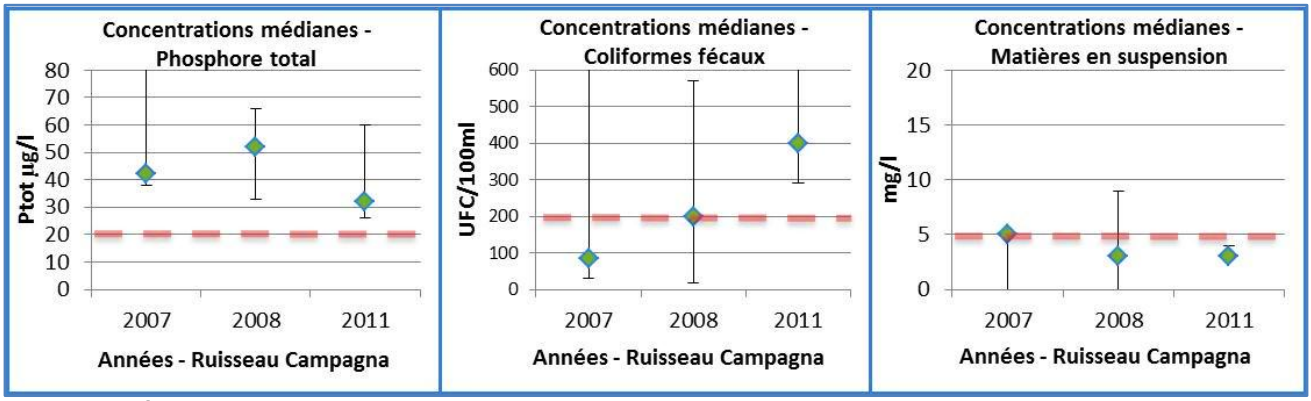


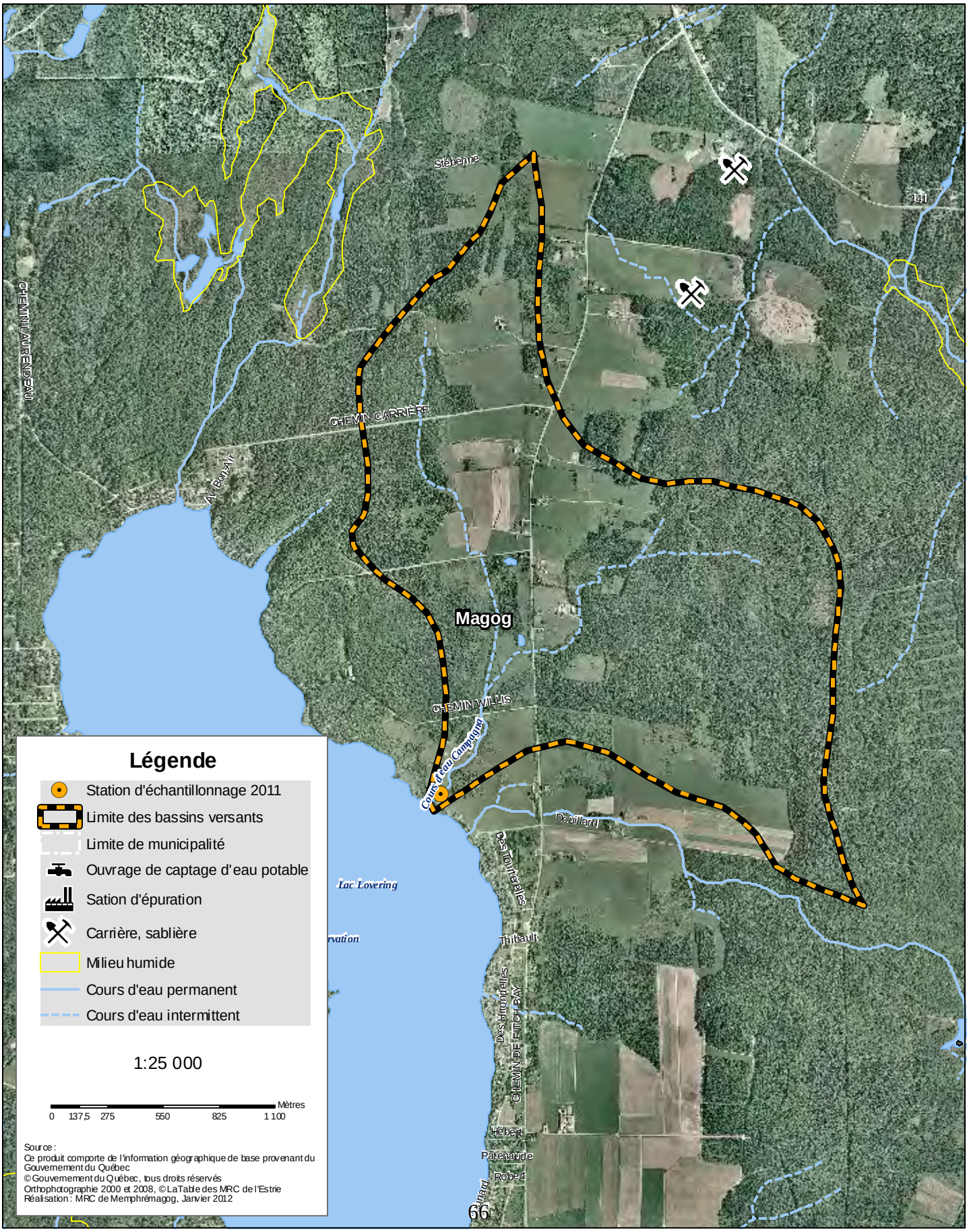
Figure 36 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Campagna

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 3.1.

Carte 18 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Campagna - tributaire du lac Lovering



Source :
Ce produit comporte de l'information géographique de base provenant du Gouvernement du Québec
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés
Orthophotographie 2000 et 2008, © La Table des MRC de l'Estrie
Réalisation : MRC de Memphrémagog, Janvier 2012

2.3. Lac Massawippi

Le bassin versant du lac Massawippi occupe une superficie de 552 km² qui touche les territoires de neuf municipalités de la MRC de Memphrémagog. Les municipalités de Hatley, du Canton de Hatley, d'Ayer's Cliff, de North Hatley et de Sainte-Catherine-de-Hatley sont riveraines au lac. Le bassin s'étend aussi sur une partie du territoire de la MRC de Coaticook, jusqu'au Vermont. Le lac Massawippi est une source d'eau potable pour plusieurs résidents, notamment ceux des municipalités de North Hatley, Canton de Hatley et de Waterville. De plus, le lac remplit une importante vocation récréotouristique.

Trois tributaires ont été échantillonnés en 2011 dont les ruisseaux Pont-Couvert, Abbott et la rivière Tomifobia. La rivière Tomifobia présente la concentration médiane de phosphore total la plus élevée avec 25 µg/l. Ce tributaire est la principale source du lac Massawippi, ce qui fait en sorte que les charges de contaminants sont très préoccupantes.

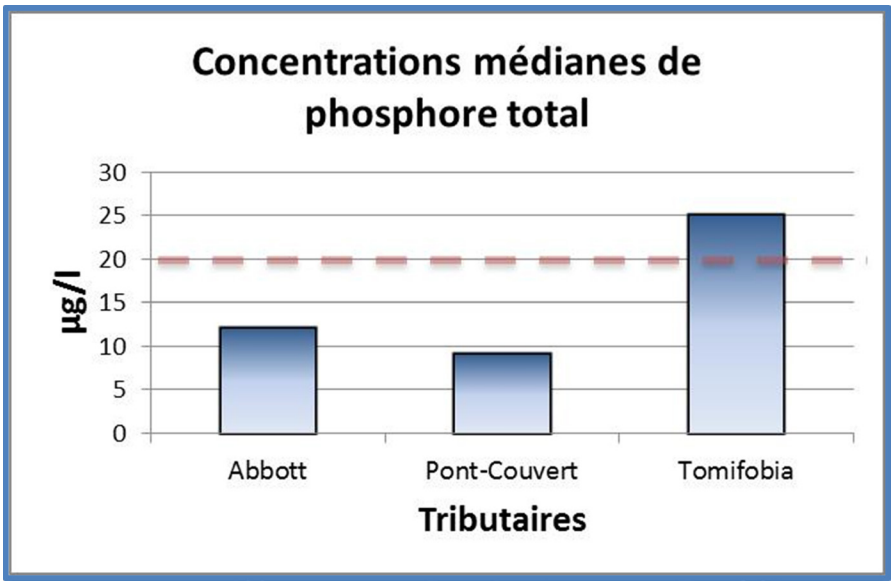


Figure 37 : Concentrations médianes de phosphore total aux embouchures, tributaires du lac Lovering échantillonnés en 2011

2.3.1. Ruisseau Pont-Couvert

Bassin versant : lac Massawippi
Municipalités : Ville de Magog, Ayer's Cliff
Sainte-Catherine-de-Hatley
Superficie du sous-bassin : 19,78 km²

Occupation du sol : Forêt : 67 %
Agricole : 23 %
Résidentiel : 2 %
Carrière : 2 %

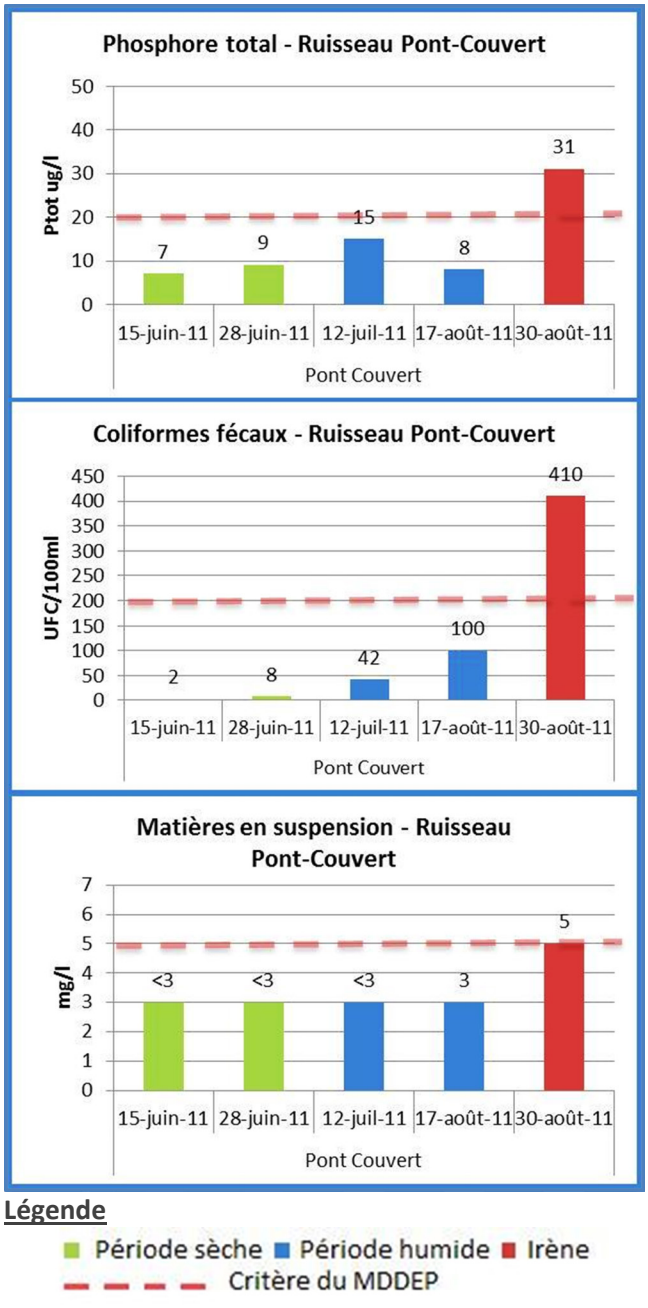
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : Le sous-bassin du ruisseau du Pont-Couvert est localisé dans la portion sud-ouest du bassin versant du lac Massawippi. L'activité agricole dans le sous-bassin (terres en culture et pâturage) est surtout concentrée le long du chemin d'Ayer's Cliff. L'exploitation de carrières a été recensée dans les secteurs des chemins de la Colline Bunker et de Fitch Bay.

Résultats : Les résultats d'échantillonnage démontrent une eau de surface de bonne qualité pour tous les paramètres étudiés. Les seuls dépassements enregistrés, 31 µg/l pour le phosphore total et 410 UFC/100 ml pour les coliformes, ont eu lieu en période de débits élevés.

Évolution de la qualité de l'eau : Les concentrations médianes de phosphore total sont en diminution depuis 2006. Cette année, la valeur médiane est la plus basse jamais enregistrée avec 9 µg/l. Les concentrations médianes pour les coliformes fécaux et les matières en suspension sont stables et inférieures aux critères établis par le MDDEP.

Figure 38: Résultats d'échantillonnage, ruisseau Pont-Couvert



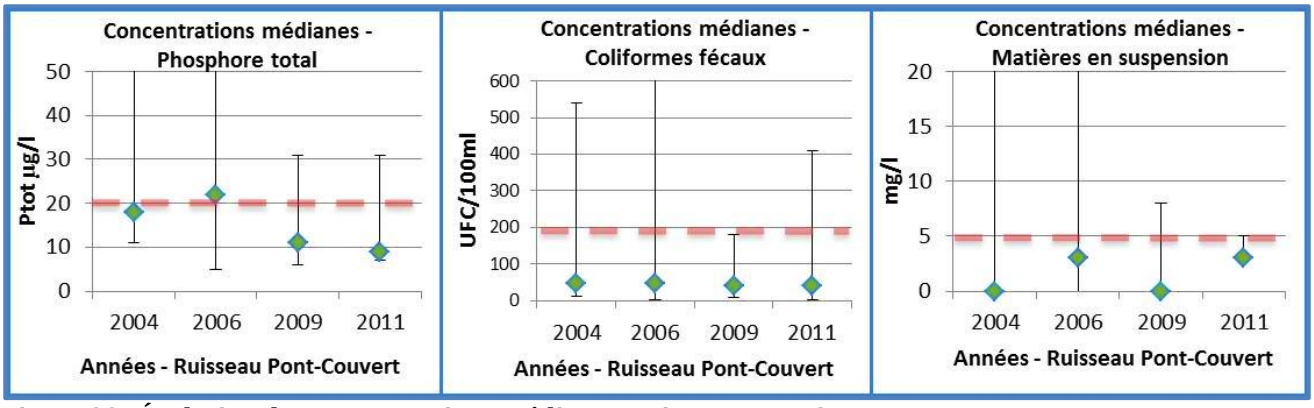


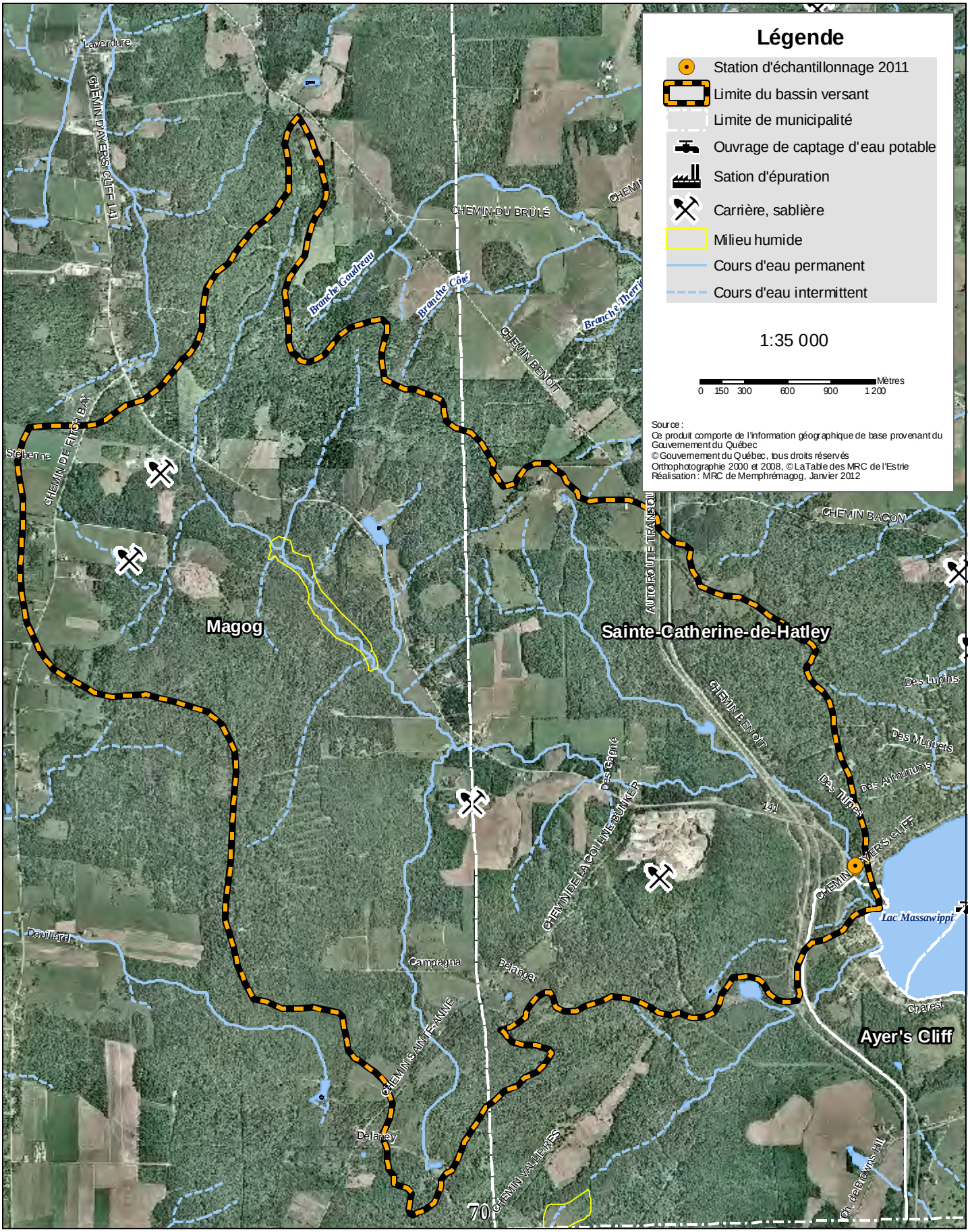
Figure 39 : Évolution des concentrations médianes, ruisseau Pont-Couvert

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 3.1, 10.1, 10.2.

Carte 19 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau du Pont Couvert - tributaire du lac Massawippi



2.3.2. Ruisseau Abbott

Bassin versant : lac Massawippi
Municipalités : Hatley, Canton de Hatley
MRC de Coaticook
Superficie du sous-bassin : 13,4 km²

Occupation du sol : Forêt : 47 %
Agricole : 39 %
Milieu humide : 2 %
Résidentiel : 1 %

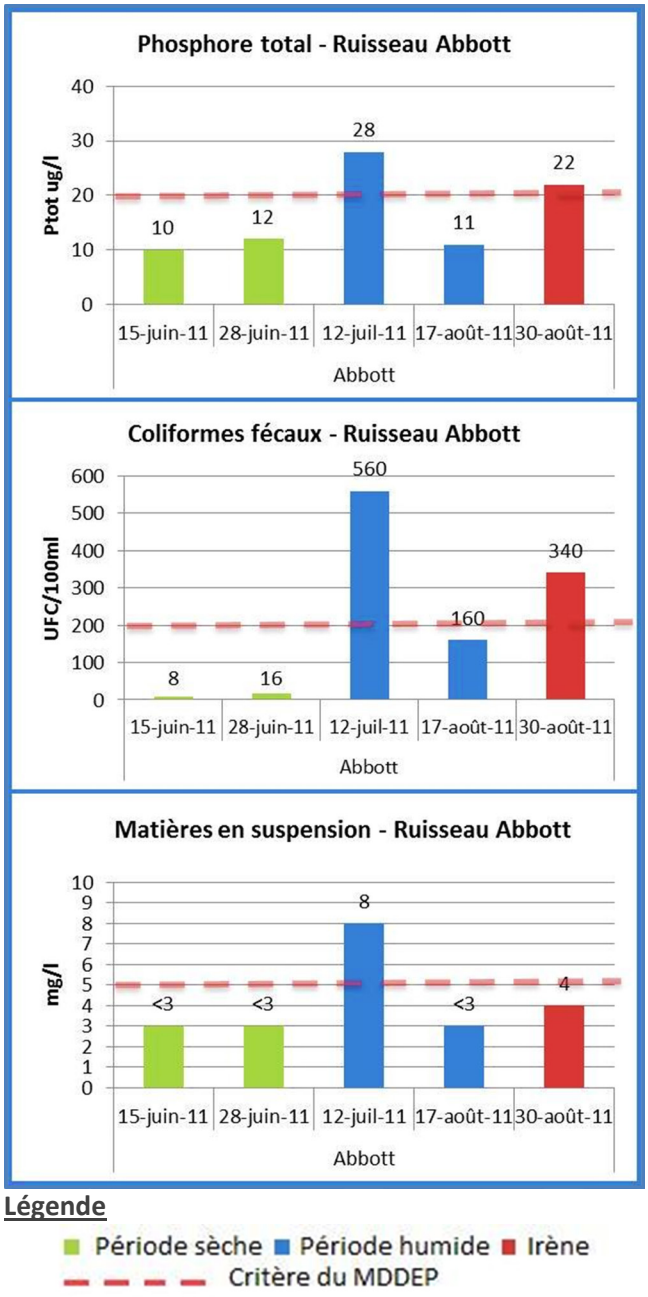
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : Coliformes fécaux : Matières en suspension :

Remarque : Le ruisseau Abbott est situé dans la portion nord-est du bassin versant du lac Massawippi. Les activités agricoles représentent presque 40 % de la superficie totale du sous-bassin. Des plantations, des terres en culture et des pâturages sont recensés dans les secteurs des chemins North, du Lac et Hatley Centre.

Résultats : La qualité de l'eau à l'embouchure est douteuse pour les paramètres de phosphore total et de coliformes fécaux avec des dépassements enregistrés durant les périodes de pluie du 12 juillet et du 30 août. Les activités agricoles intensives (culture du sol et pâturage) recensées dans le sous-bassin peuvent contribuer aux dépassements. La présence d'animaux sauvage en amont de la station d'échantillonnage peut aussi contribuer aux dépassements de coliformes fécaux. Un taux élevé de 8 mg/l de matières en suspension est survenu le 12 juillet en période de pluie.

Évolution de la qualité de l'eau : Depuis 2002, les concentrations médianes pour le ruisseau Abbott changent très peu d'année en année. Les valeurs médianes de cette année pour le phosphore total et les coliformes fécaux ont augmenté comparativement aux données de 2009.

Figure 40 : Résultats d'échantillonnage, ruisseau Abbott



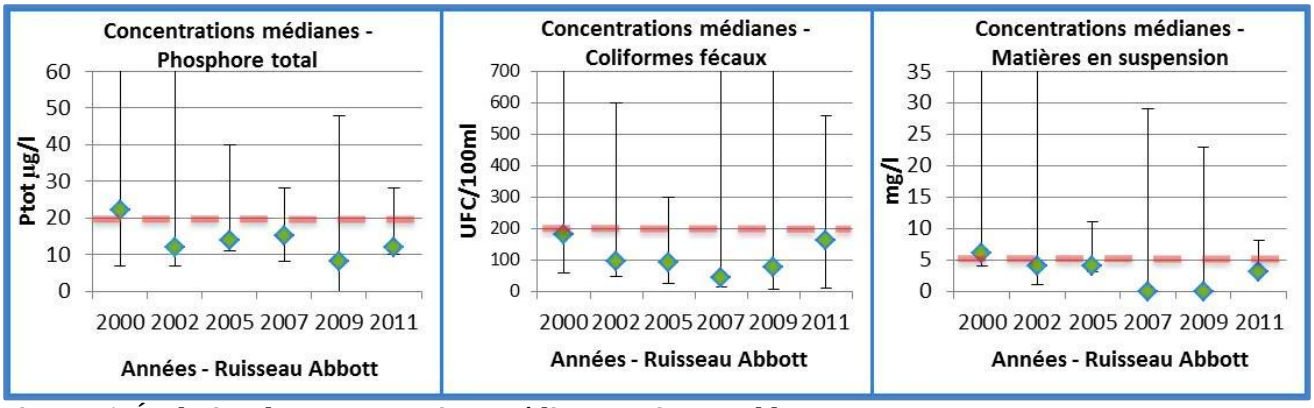


Figure 41: Évolution des concentrations médianes, ruisseau Abbott

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.7, 3.1, 7.1, 7.2.

Carte 20 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin du ruisseau Abbott - tributaire du lac Massawippi

2.3.3. Rivière Tomifobia

Bassin versant : lac Massawippi
Municipalités : Ayer's Cliff, Hatley, Ogden, Vermont, Ville de Stanstead, MRC de Coaticook
Superficie du sous-bassin : 434,7 km²
*Occupation du sol pour la MRC de Memphrémagog seulement.

Occupation du sol* : Forêt : 53 %
Agricole : 39 %
Résidentiel : 6 %
Milieu humide : 1 %
Carrière : 1 %

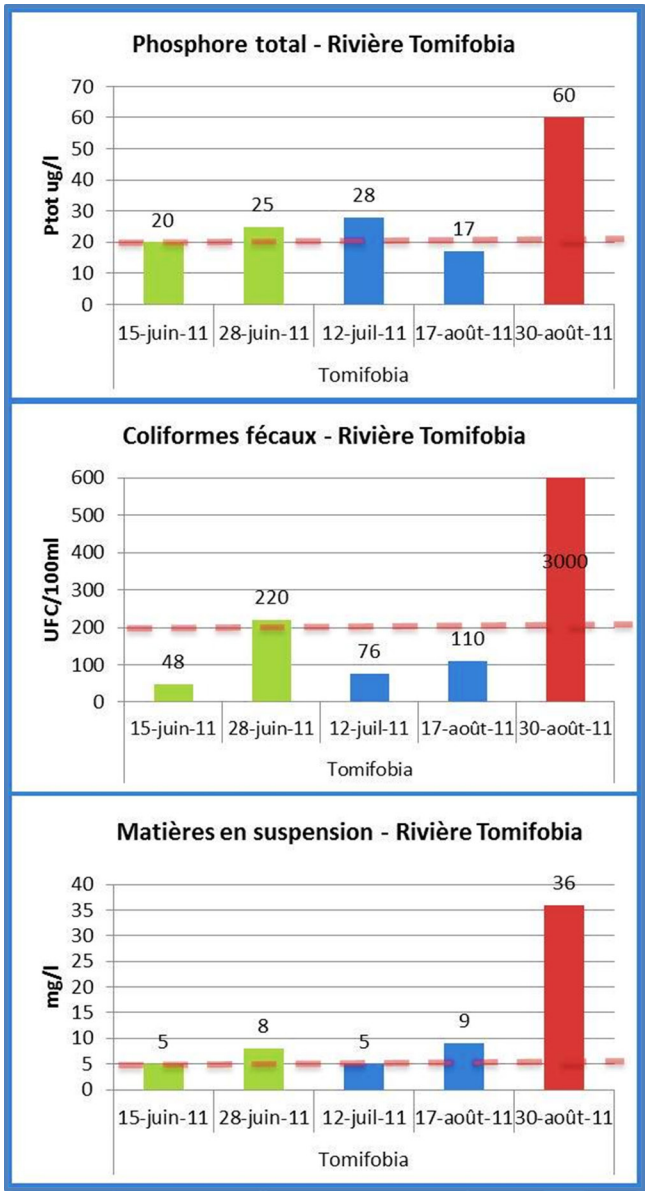
Qualité de l'eau 2011 : Phosphore total : ◎ Coliformes fécaux : ◎ Matières en suspension : ◎

Remarque : La rivière Tomifobia est le principal tributaire du lac Massawippi. Les municipalités d'Ayer's Cliff, de Hatley, d'Ogden, du Canton de Stanstead et de la ville de Stanstead occupent 62,5 km² du sous-bassin localisé dans la MRC de Memphrémagog qui correspond à 15% du bassin versant total. Une grande partie du sous-bassin est située dans la MRC de Coaticook (65 %). Le Vermont (É.U) occupe environ 20 % de la superficie du sous-bassin de la Tomifobia.

Photo 12 : Rivière Tomifobia, secteur du chemin de Stanstead (Ogden)

La partie québécoise du sous-bassin est utilisée surtout pour l'agriculture (culture et pâturage). Le secteur de la Ville de Stanstead est principalement composé de zones résidentielles et industrielles. On retrouve une zone résidentielle et de villégiature dans le secteur de la baie Bacon près de l'embouchure de la rivière. Des milieux humides ont été recensés de part et d'autre du chemin Tyler dans la municipalité de Hatley. En 2008, ce sous-bassin a fait l'objet d'une caractérisation importante pilotée par la MRC de

Figure 42 : Résultats d'échantillonnage, rivière Tomifobia



Coaticook en collaboration avec le MAPAQ et la MRC de Memphrémagog. Des agriculteurs ont été rencontrés et invités à participer à l'effort de restauration des bandes riveraines et de protection de la qualité de l'eau. Des subventions étaient disponibles grâce au programme Prime-Vert du MAPAQ.

Résultats : Cette année, la qualité de l'eau en amont de l'embouchure est douteuse pour tous les paramètres étudiés. Les taux de phosphore sont élevés avec un dépassement enregistré en période sèche et deux en période de pluie incluant le résultat du 30 août de 60 µg/l. Le critère pour les coliformes fécaux a été dépassé une fois en période sèche (28 juin) et une autre en période humide (30 août). Une valeur de 3000 UFC/100 ml a été enregistrée pour les coliformes fécaux suite aux pluies abondantes de la tempête post-tropicale Irène. Les pratiques agricoles comme l'épandage de fumier à l'intérieur ou près des bandes riveraines ainsi que l'accès du bétail au cours d'eau et aux berges expliquent une partie des taux élevés de phosphore et de coliformes. Cette rivière était sujette aux débordements fréquents de son lit, lessivant ainsi les terres environnantes. Des dépassements du critère de matières en suspension ont été enregistrés en temps de pluie les 17 et 30 août, ainsi qu'en temps sec le 28 juin. La présence de plusieurs foyers d'érosion le long du parcours méandrique de la rivière contribue également aux taux élevés de matières en suspension.

Évolution de la qualité de l'eau : La concentration médiane de phosphore total enregistrée en 2011 (25 µg/l) est inférieure à celle de 2010 (32 g/l). Une amélioration a aussi été notée pour les coliformes fécaux avec une concentration médiane de 110 UFC/100 ml. La valeur médiane des matières en suspension a diminué comparativement à celle de 2010, mais il reste que la concentration dépasse le critère du MDDEP. Malgré ces améliorations, la rivière Tomifobia demeure une source importante de contaminants pour le lac Massawippi et nécessiterait une collaboration active de tous les intervenants du milieu.

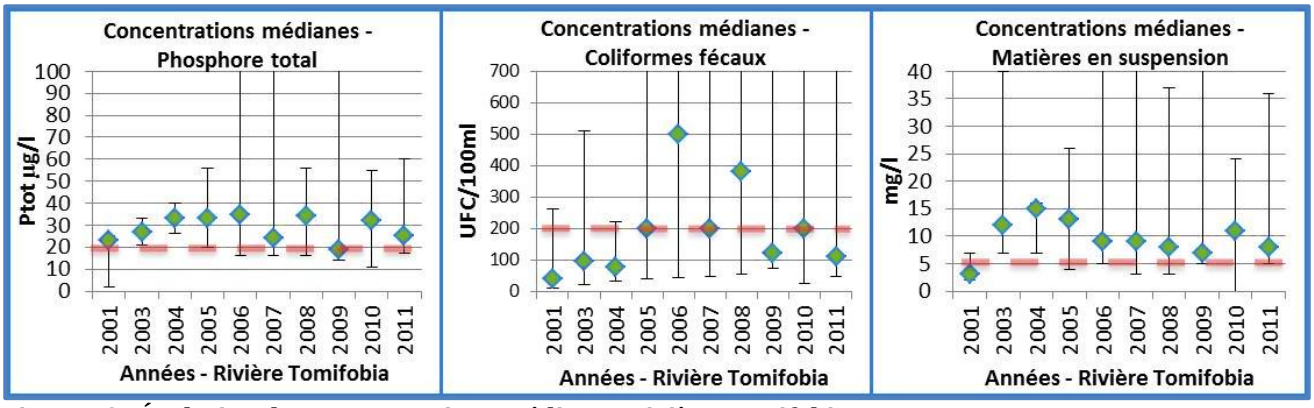


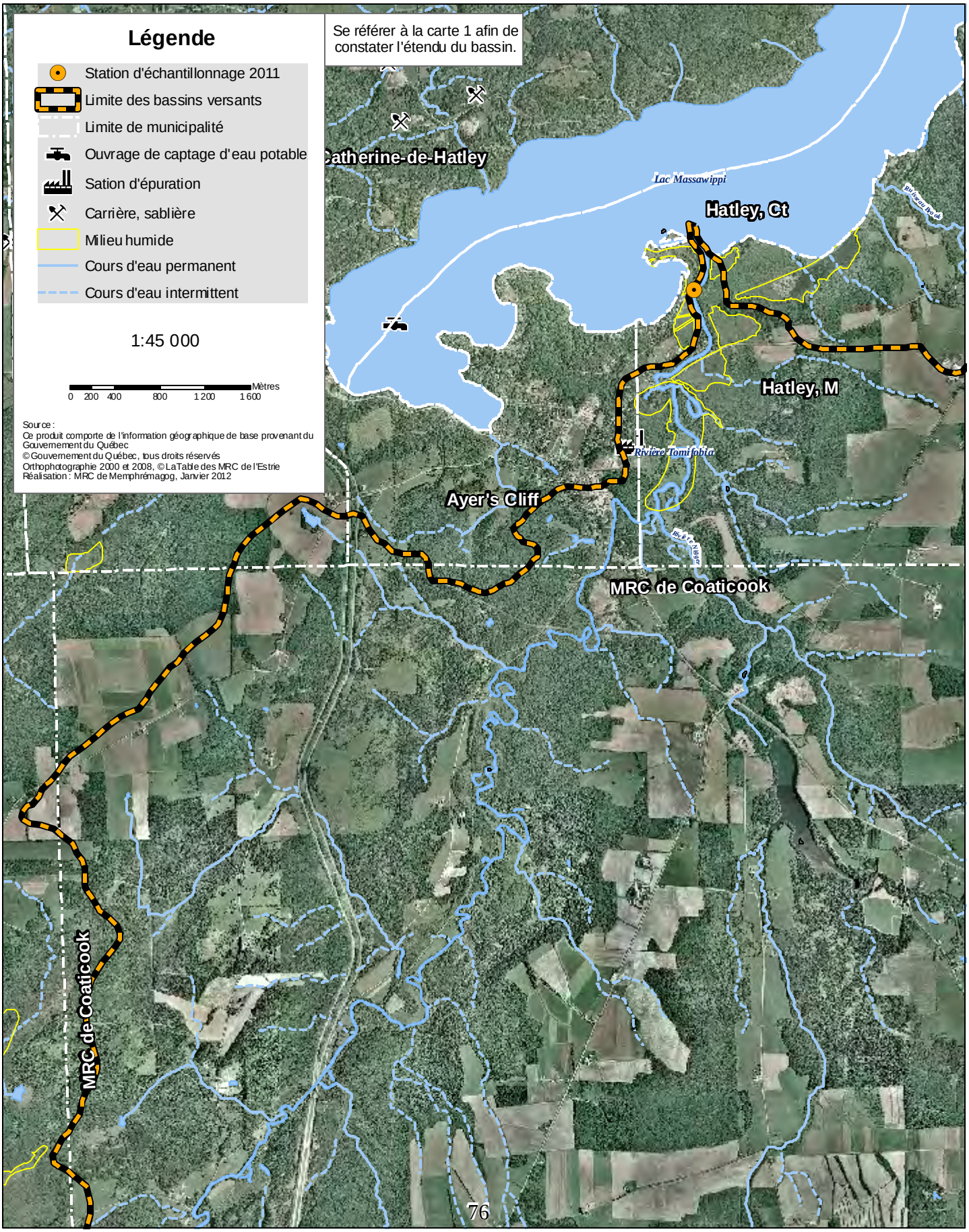
Figure 43 : Évolution des concentrations médianes, rivière Tomifobia

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 3.1, 5.1, 5.2, 6.4, 8.1, 10.1, 10.2.

Carte 21 :

Stations d'échantillonnage 2011

Bassin de la rivière Tomifobia - tributaire du lac Massawippi



2.4. Tributaires du lac Nick

Bassin versant : lac Nick
Municipalités : Bolton-Est, Austin
Superficie du sous-bassin : 6,3 km²

Occupation du sol : Forêt
Résidentiel
Carrière
Milieu humide

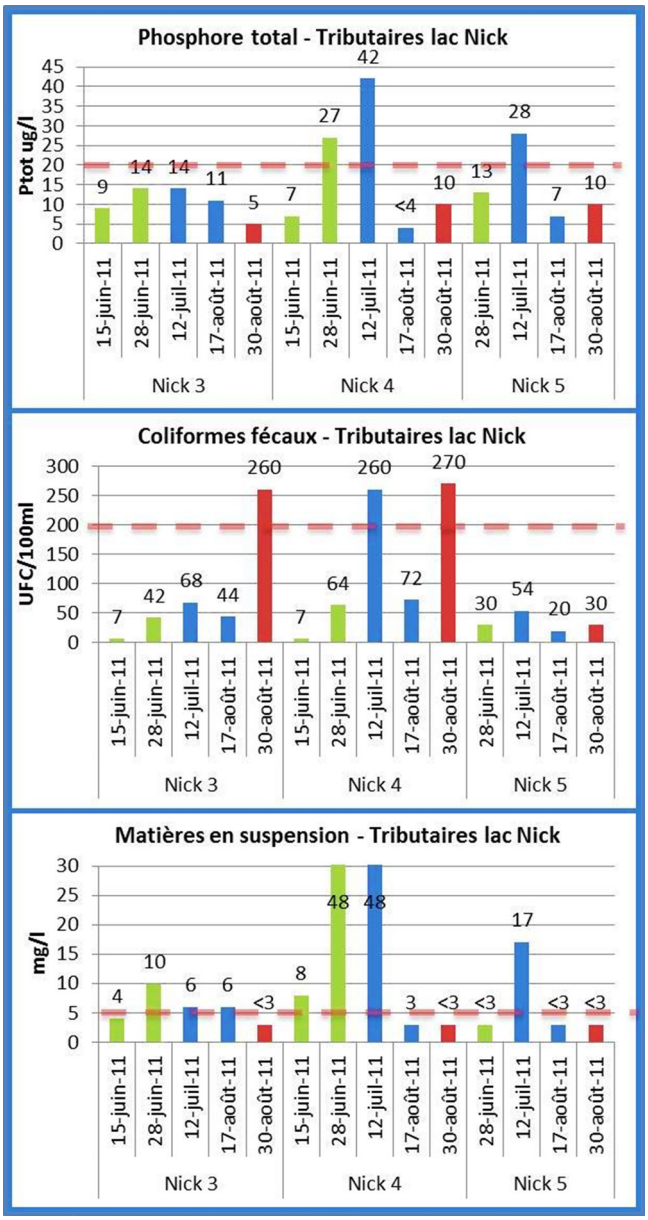
Remarque : Le lac Nick se situe dans la municipalité de Bolton-Est. Il fait partie du sous-bassin du ruisseau West qui se déverse dans la baie Sargent du lac Memphrémagog. La portion nord-est du sous-bassin du lac Nick est principalement occupée par un grand secteur résidentiel et de villégiature. Un nouveau développement domiciliaire prend de l'ampleur dans le secteur ouest du lac.

Photo 13 : Station Nick 5, secteur sud-ouest du sous-bassin

C'est la première année que la MRC de Memphrémagog participe à l'échantillonnage des tributaires du lac Nick. Au cours des dernières années, l'association des propriétaires du lac Nick et le regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la Saint-François (RAPPEL) ont effectué des suivis des tributaires du lac. À la demande de la municipalité de Bolton-Est et de l'association des propriétaires du lac Nick, la MRC a échantillonné un total de trois tributaires.

Résultats : La station Nick 3 est localisée en aval d'un ponceau qui traverse le chemin du lac Nick,

Figure 44 : Résultats d'échantillonnage, tributaires du lac Nick



environ 200 mètres avant la jonction avec la rue des Malards. La qualité de l'eau pour ce petit tributaire est bonne pour les paramètres de phosphore total et de coliformes fécaux. Deux dépassements en période de pluie et un en période sèche ont été enregistrés pour les matières en suspension. Une partie des matières en suspension proviendrait de la route et des fossés du chemin du lac Nick. Il y a beaucoup de circulation de voiture et de camion-benne sur cette route non pavée. En temps sec, le passage des véhicules soulève des nuages de poussière qui se déposent dans les fossés et les cours d'eau. Une partie des sédiments a pu provenir du lit du ruisseau lors du prélèvement des échantillons en période d'étiage. Il est difficile de prélever des échantillons sans remuer les sédiments au fond du ruisseau quand le niveau de l'eau de ce dernier est très bas.

La station Nick 4 est située près de l'intersection entre les chemins du lac Nick et Public. Les résultats indiquent une qualité d'eau douteuse pour tous les paramètres analysés. Deux dépassements du critère pour le phosphore total ont été enregistrés, un en temps sec le 28 juin et un autre le 12 juillet en période de pluie. Des valeurs de 260 et 270 UFC/100 ml ont été notées en temps de pluie pour le paramètre de coliformes fécaux. Les taux de matières en suspension étaient très élevés avec des valeurs de 48 mg/l enregistrées à deux reprises. Les fortes pentes dans le secteur du chemin du lac Nick contribuent à l'augmentation des vitesses d'écoulement de l'eau et des forces érosives dans les ruisseaux et les fossés. Les sédiments provenant de la route, des fossés peu végétalisés et des terrains résidentiels contribuent aux taux élevés de contaminants dans le ruisseau. Encore une fois, une partie des sédiments a pu provenir du lit du ruisseau lors du prélèvement des échantillons en période sèche.

Photo 14 : Érosion et accumulation de sédiments près d'un milieu humide au sud du lac Nick

La station Nick 5 est localisée au sud du lac Nick en amont d'un milieu humide. La qualité de l'eau est bonne à cette station avec seulement des dépassements de phosphore total et de matières en suspension enregistrés le 12 juillet en période de pluie. Cependant, nous avons constaté plusieurs problèmes d'érosion des talus du chemin qui sillonne le nouveau développement domiciliaire du lac Nick. Des accumulations de sédiments étaient présentes près du milieu humide en aval de la station d'échantillonnage.

Évolution de la qualité de l'eau : Depuis 2005, l'association des propriétaires du lac Nick, en collaboration avec le RAPPEL, effectuent des échantillonnages des tributaires du lac Nick. Il est important de préciser que les comparaisons entre les résultats de 2011 et ceux des années antérieures sont sommaires; il peut exister des différences entre les méthodes et les fréquences de prélèvement des échantillons de la MRC et ceux du RAPPEL.

En comparant les résultats de 2011 avec les données du rapport de suivi de la qualité des lacs et des cours d'eau pour l'été 2010 produit par le RAPPEL, on constate une légère augmentation des matières en suspension pour les stations Nick 3 et 4. La station Nick 5 affichait des valeurs plus élevées pour le phosphore total au cours des échantillonnages du RAPPEL. La station 5 du RAPPEL était positionnée en

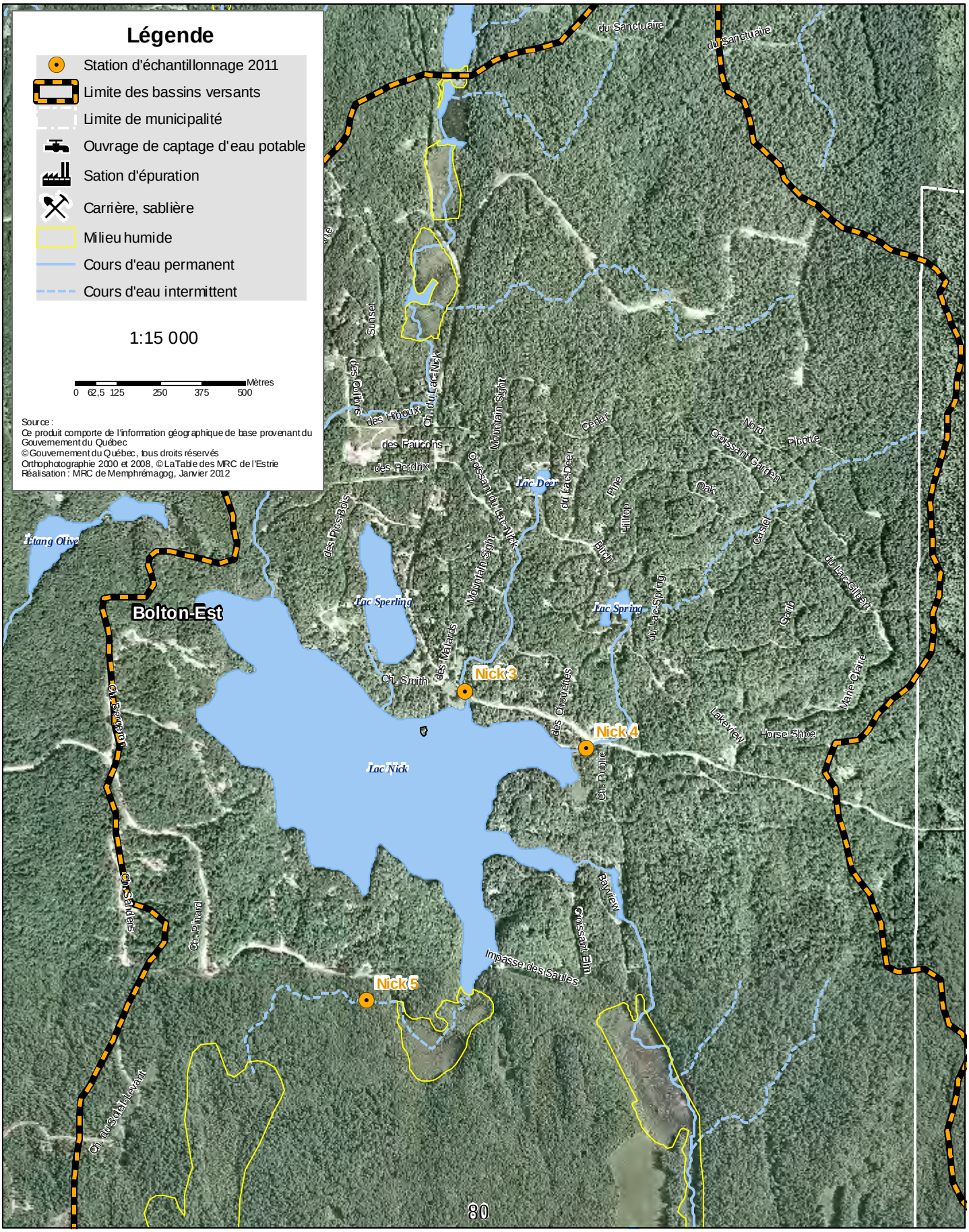
aval d'un milieu humide et une partie du phosphore était attribuée aux matières en décomposition dans ce milieu. Cette année, la station Nick 5 a été déménagée en amont du milieu humide afin de mesurer les taux de contaminants qui se déversent dans ce dernier.

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 3.1, 5.1, 5.2, 6.2, 6.3, 8.1, 8.3.

Carte 22 :

Station d'échantillonnage 2011

Tributaires du Lac Nick



2.5. Rivière Missisquoi Nord

Bassin versant : Rivière Missisquoi Nord
Municipalités : Bolton-Est, Eastman, Canton de Potton Stukely-Sud, Austin, MRC Brome-Missisquoi, Saint-Étienne-de-Bolton
Superficie du sous-bassin : 261 km²

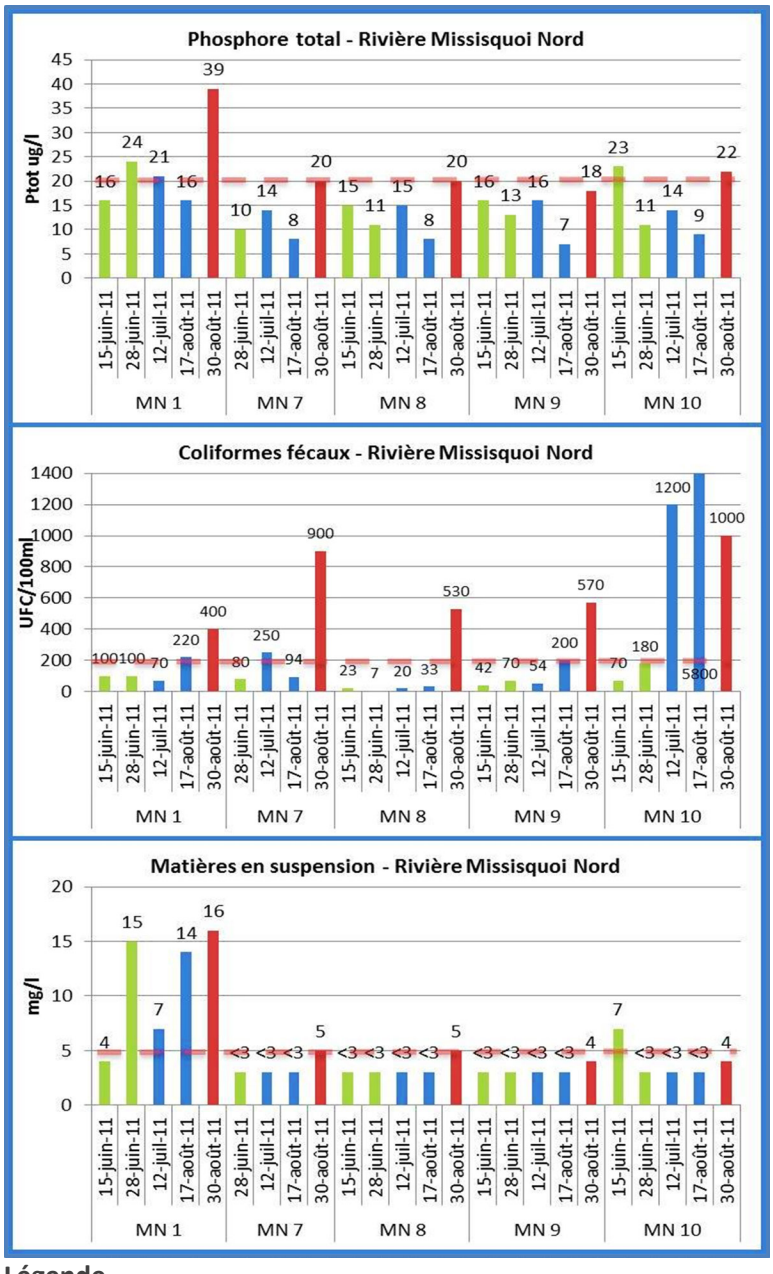
Occupation du sol : Forêt : 81 %
Agricole : 9 %
Résidentiel : 4 %
Milieu humide : 2 %

Remarque : La rivière Missisquoi Nord prend sa source dans le lac d'Argent localisé dans la municipalité d'Eastman, pour ensuite sillonner les municipalités de Saint-Étienne-de-Bolton, Bolton-Est et du Canton de Potton. La Missisquoi Nord rejoint la rivière Missisquoi, l'un des principaux tributaires de la baie Missisquoi, qui se jette dans le lac Champlain. Cette année, cinq stations ont été positionnées sur la rivière. De plus, quatre autres stations ont été ajoutées sur des tributaires de la rivière Missisquoi Nord.

Photo 15 : Barrage du lac d'Argent à la tête de la rivière Missisquoi Nord

Résultats : La station MN 10 est localisée à l'exutoire du lac d'Argent en aval de la route 112. La qualité de l'eau est douteuse pour le paramètre de phosphore total avec un dépassement en temps sec de 23 µg/l et un autre en temps de pluie de 22 µg/l. Les taux de coliformes fécaux étaient très élevés avec trois valeurs de 1000 UFC/100 ml et plus enregistrées en période de

Figure 45 : Résultats d'échantillonnage, Rivière Missisquoi Nord



pluie. Parmi les sources possibles de phosphore et de coliformes, on retrouve l'application d'engrais sur les terrains résidentiels et l'inondation des champs d'épurations des terrains riverains en période de pluie abondante. Les bernaches et les canards qui fréquentent les eaux en amont du barrage du lac d'Argent sont aussi des sources de coliformes fécaux. Un seul dépassement du critère pour les matières en suspension a été enregistré en période sèche à l'exutoire du lac d'Argent.

La station MN 9 est située en amont du lac Trousers, sur le chemin du Petit Pont. La qualité de l'eau à cet endroit est bonne pour les paramètres de phosphore total et de matières en suspension. Un résultat élevé a été noté pour les coliformes fécaux en période de pluie abondante. Les coliformes fécaux peuvent provenir des milieux humides en amont de la station d'échantillonnage.

Photo 16 : Pont en amont de la station MN 9 sur la rivière Missisquoi Nord

La prochaine station MN 8 est localisée près du chemin André, en aval du lac Trousers. Cette station affiche une bonne qualité d'eau pour tous les paramètres analysés. Une valeur élevée de 530 UFC/100ml pour les coliformes a été observée après le passage de la tempête post-tropicale Irène.

La station MN 7 est positionnée en aval du village de Bolton Centre, près du pont qui traverse la Missisquoi Nord sur le chemin East River. Les seuls deux dépassements des critères du MDDEP ont eu lieu en période humide pour le paramètre des coliformes fécaux. La présence d'animaux sauvages ou domestiques près de la station d'échantillonnage pourrait représenter une source de coliformes fécaux. La qualité de l'eau est bonne pour le phosphore total et les matières en suspension.

La station MN 1 est située en aval du pont de la route 243, juste après le chemin de la Vallée Missisquoi. La jonction entre les rivières Missisquoi Nord et Missisquoi est localisée 650 mètres en aval de la station MN 1. La qualité de l'eau est douteuse pour le phosphore total avec un dépassement en temps sec et deux autres enregistrés en période de pluie. Les taux de coliformes fécaux sont supérieurs au critère de 200 UFC/100 ml à deux reprises en période humide. Les matières en suspension sont problématiques à cette station avec trois valeurs élevées enregistrées en période de pluie et une en période sèche. Cette portion du bassin versant est occupée par plusieurs terres en culture et des pâturages. Une partie des charges de contaminants peut provenir de l'érosion des rives et des fossés en milieu agricole et l'utilisation de fertilisants dans les champs en culture. L'effluent traité à l'usine d'épuration municipale du Canton de Potton est rejeté dans un petit tributaire localisé en amont de la station MN 1. Les opérations de l'usine de traitement du Canton de Potton sont conformes et l'effluent respecte les exigences de rejet. Malgré la bonne performance de la station, ses rejets peuvent aussi contribuer au taux de phosphore.

Évolution de la qualité de l'eau : Les concentrations médianes pour la rivière Missisquoi Nord sont majoritairement inférieures aux critères de qualité d'eau de surface établis par le MDDEP. La station problématique est la MN 1 localisée en amont de la jonction avec la rivière Missisquoi. Depuis 2005, les taux de matières en suspension sont élevés avec des concentrations médianes allant jusqu'à 15 mg/l.

Les concentrations de phosphore sont aussi préoccupantes avec des valeurs médianes de 19 à 21 µg/l. Les niveaux de coliformes fécaux de la station MN 10 ont augmenté en 2011 après avoir affiché une baisse en 2009.

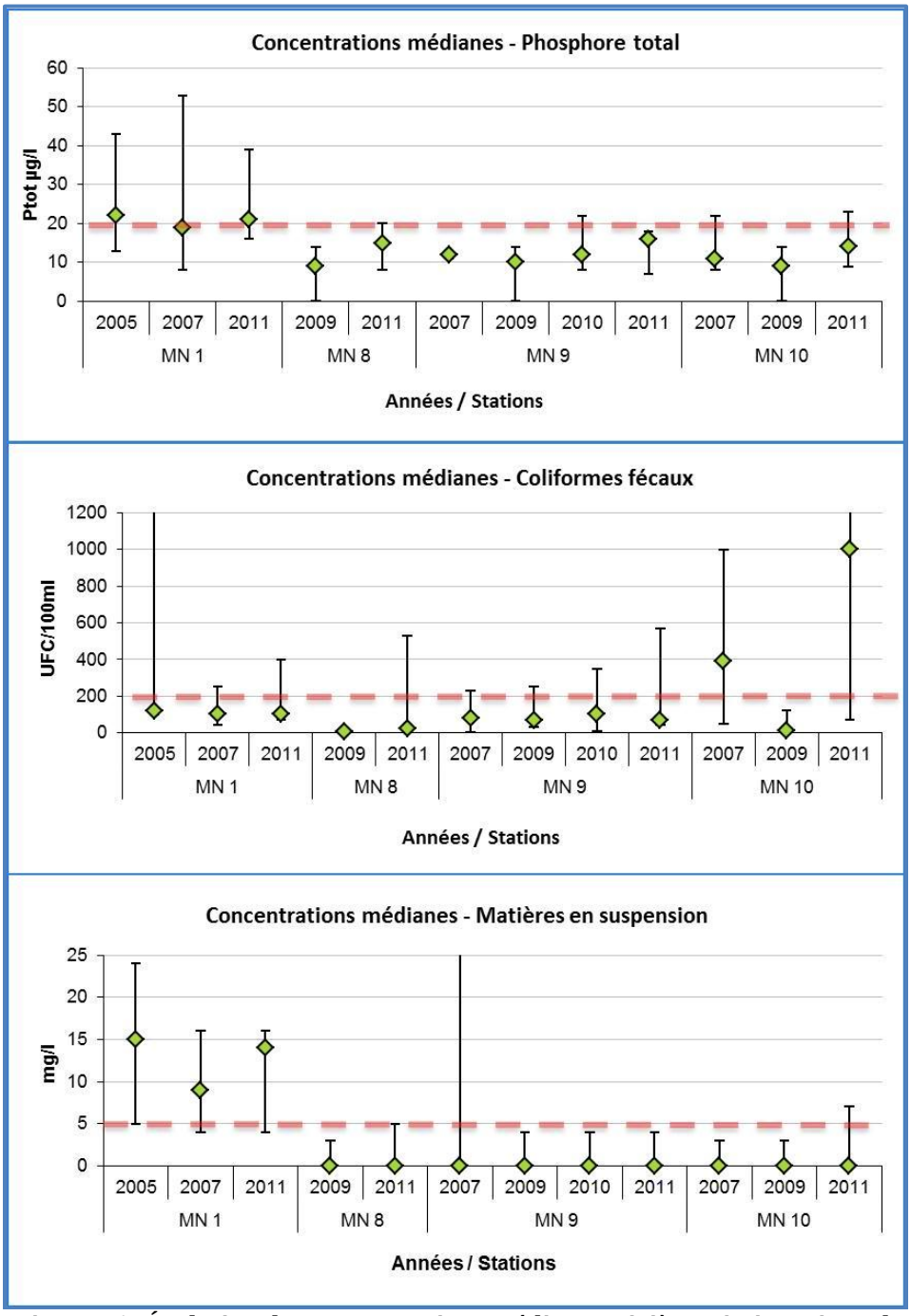


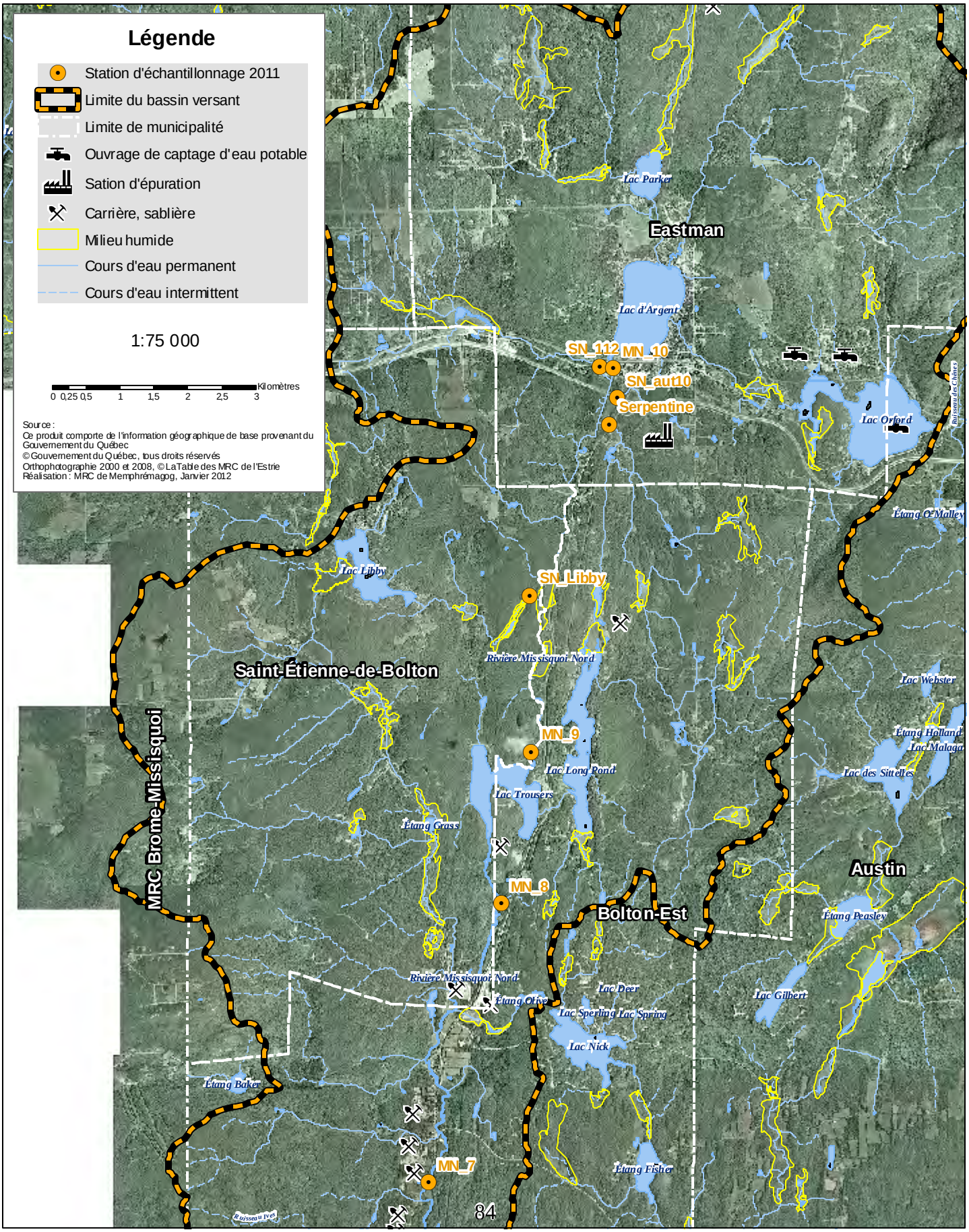
Figure 46 : Évolution des concentrations médianes, rivière Missisquoi Nord

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 1.1, 1.2, 1.6, 1,7, 3.1, 5.1, 6.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.

Carte 23 :

Station d'échantillonnage 2011

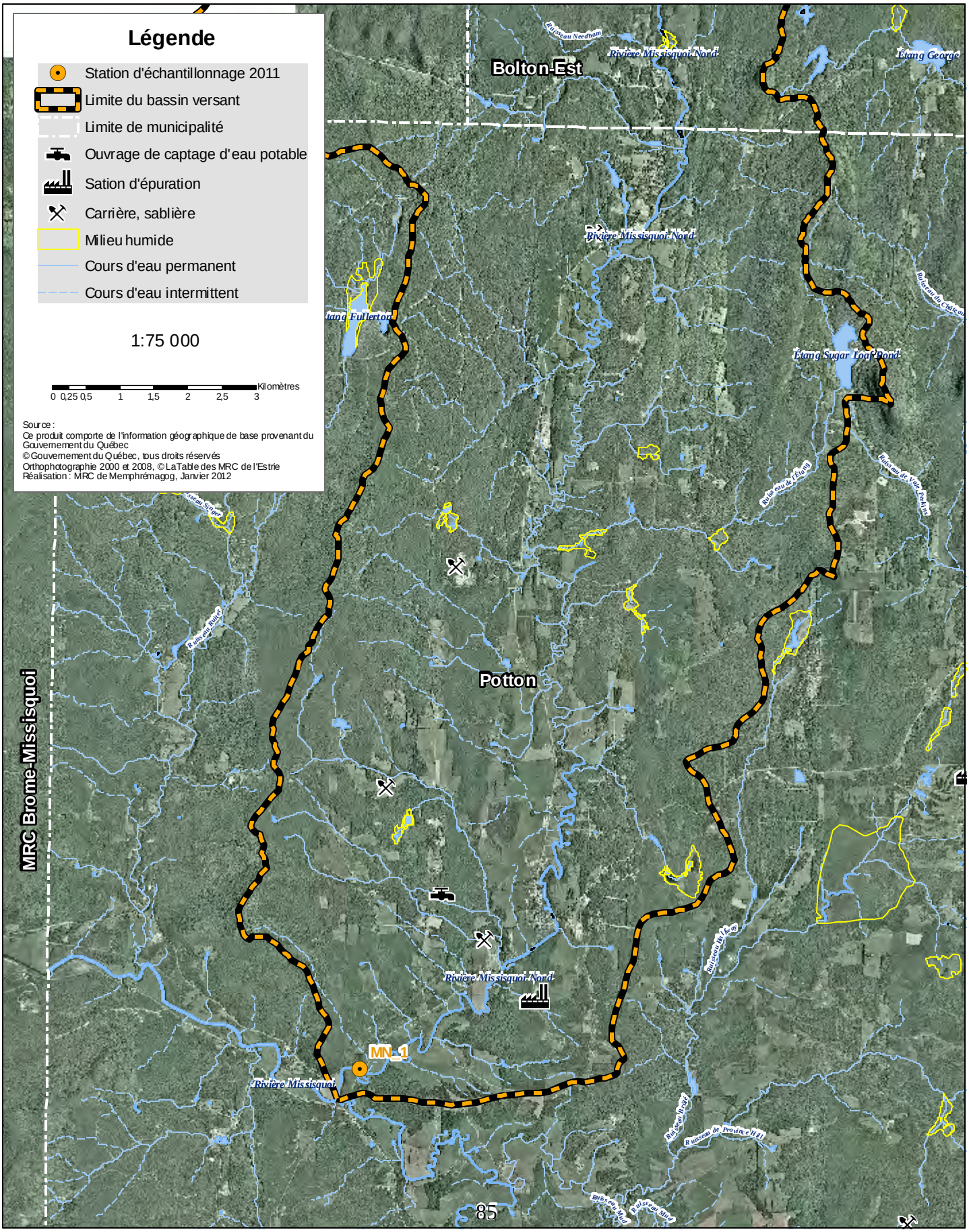
Bassin de la rivière Missisquoi Nord - (secteur nord)



Carte 24 :

Station d'échantillonnage 2011

Bassin de la rivière Missisquoi Nord - (secteur sud)



2.6. Tributaires de la Rivière Missisquoi Nord

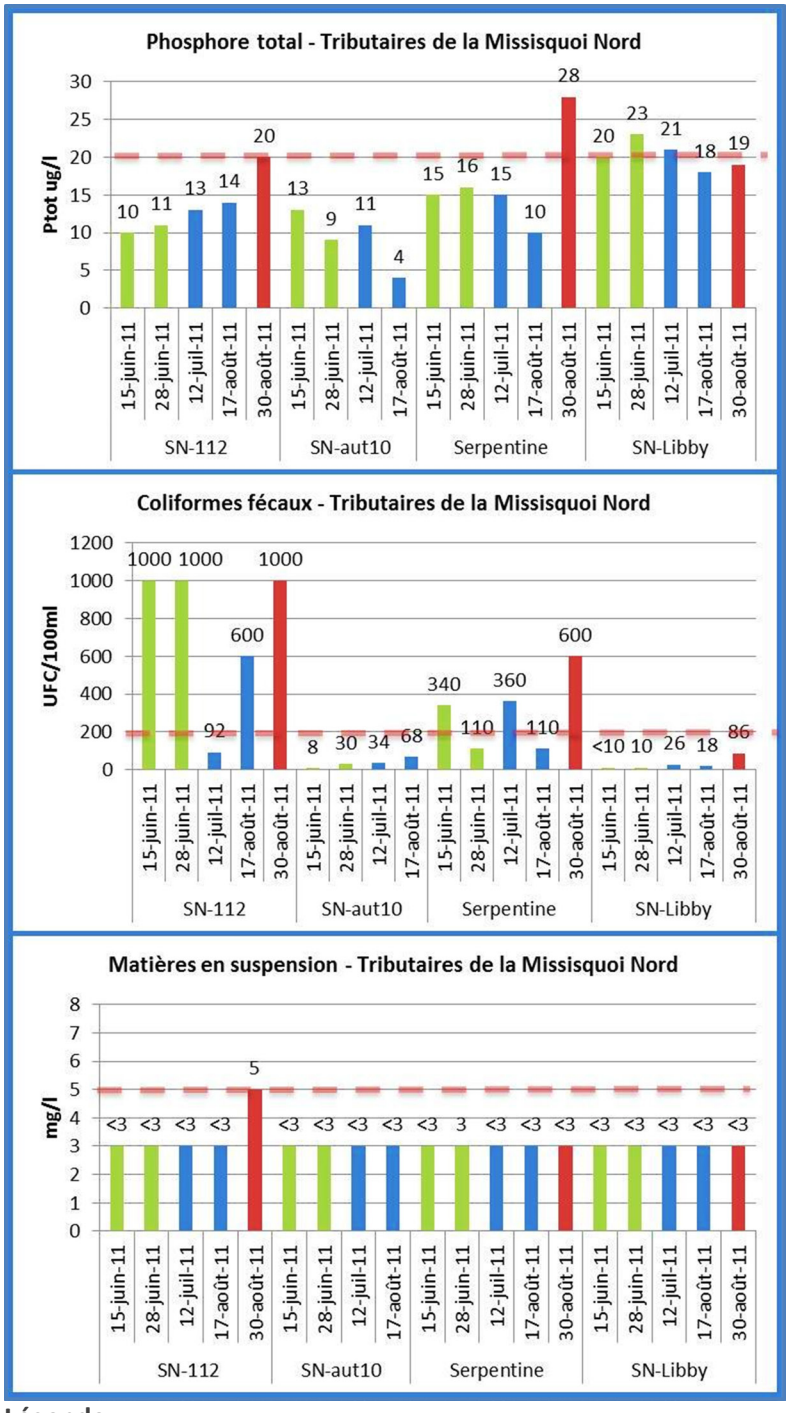
Bassin versant : Rivière Missisquoi Nord
Municipalités : Bolton-Est, Eastman, Stukely-Sud, Austin, Saint-Étienne-de-Bolton, MRC Brome Missisquoi

Remarque : Cette année, quatre tributaires de la rivière Missisquoi Nord ont été sélectionnés pour le programme d'échantillonnage. Parmi ces tributaires, le ruisseau Serpentine et le SN-aut10 ont fait partie des campagnes d'échantillonnage antérieures.

Résultats : Le tributaire de la station SN-112 est localisé à l'ouest du lac d'Argent dans le secteur du chemin Beauregard et de la route 112. La qualité de l'eau est bonne pour les paramètres de phosphore total et de matières en suspension. Les taux de coliformes fécaux sont très élevés avec des résultats atteignant 1000 UFC/100 ml à trois reprises. La présence d'animaux sauvages ou domestiques, dans les secteurs en amont de la station, pourrait représenter une source de coliformes fécaux. Des installations septiques non conformes représentent potentiellement une autre source de contaminants. Des échantillonnages supplémentaires et une étude plus approfondie des activités dans ce secteur sont nécessaires.

La station SN-aut10 est localisée au sud de l'autoroute 10 sur un petit affluent de la rivière Missisquoi Nord. La qualité de l'eau à cet endroit est bonne, ne présentant aucun dépassement des critères. Aucun échantillon n'a été prélevé le 30 août

Figure 47 : Résultats d'échantillonnage, tributaires de la rivière Missisquoi Nord



parce que le niveau de la rivière était trop élevé et la station était difficilement accessible.

Le ruisseau Serpentine est localisé dans la portion nord-est du bassin versant de rivière Missisquoi Nord. Le sous-bassin est principalement boisé avec des petits lacs et des milieux humides répertoriés au fil du ruisseau. On retrouve un camping à quelques mètres en amont de la jonction du ruisseau avec la rivière Missisquoi Nord. La station d'épuration municipale d'Eastman est également située dans ce sous-bassin. La qualité de l'eau du ruisseau Serpentine est bonne pour le phosphore total et les matières en suspension, présentant seulement un dépassement du critère de phosphore total en période de pluie abondante. Trois dépassements ont été enregistrés pour les coliformes fécaux, deux en temps de pluie et un en période sèche. Il est possible qu'une partie des coliformes proviennent de sources naturelles telles que les excréments de la faune sauvage. Il est recommandé de continuer le suivi des installations septiques dans les secteurs résidentiels et de villégiature en amont de la station.

Photo 17 : Barrage de castor en amont de la station SN-Libby

La station SN-Libby est située sur un tributaire qui reçoit les eaux du lac Libby. Une grande partie du sous-bassin est couvert de forêt avec des milieux humides situés près de la jonction avec la rivière Missisquoi Nord. On retrouve un barrage et un étang de castors en amont de la station d'échantillonnage. Les résultats d'échantillonnage indiquent que la qualité de l'eau est bonne pour les coliformes fécaux et les matières en suspension. Aucun dépassement des critères du MDDEP n'a été enregistré pour ces deux paramètres. Les taux de phosphore sont légèrement élevés avec des valeurs de 18 à 23 µg/l. L'étang de castor et les milieux humides en amont de la station SN-Libby pourraient contribuer aux apports de phosphore au ruisseau.

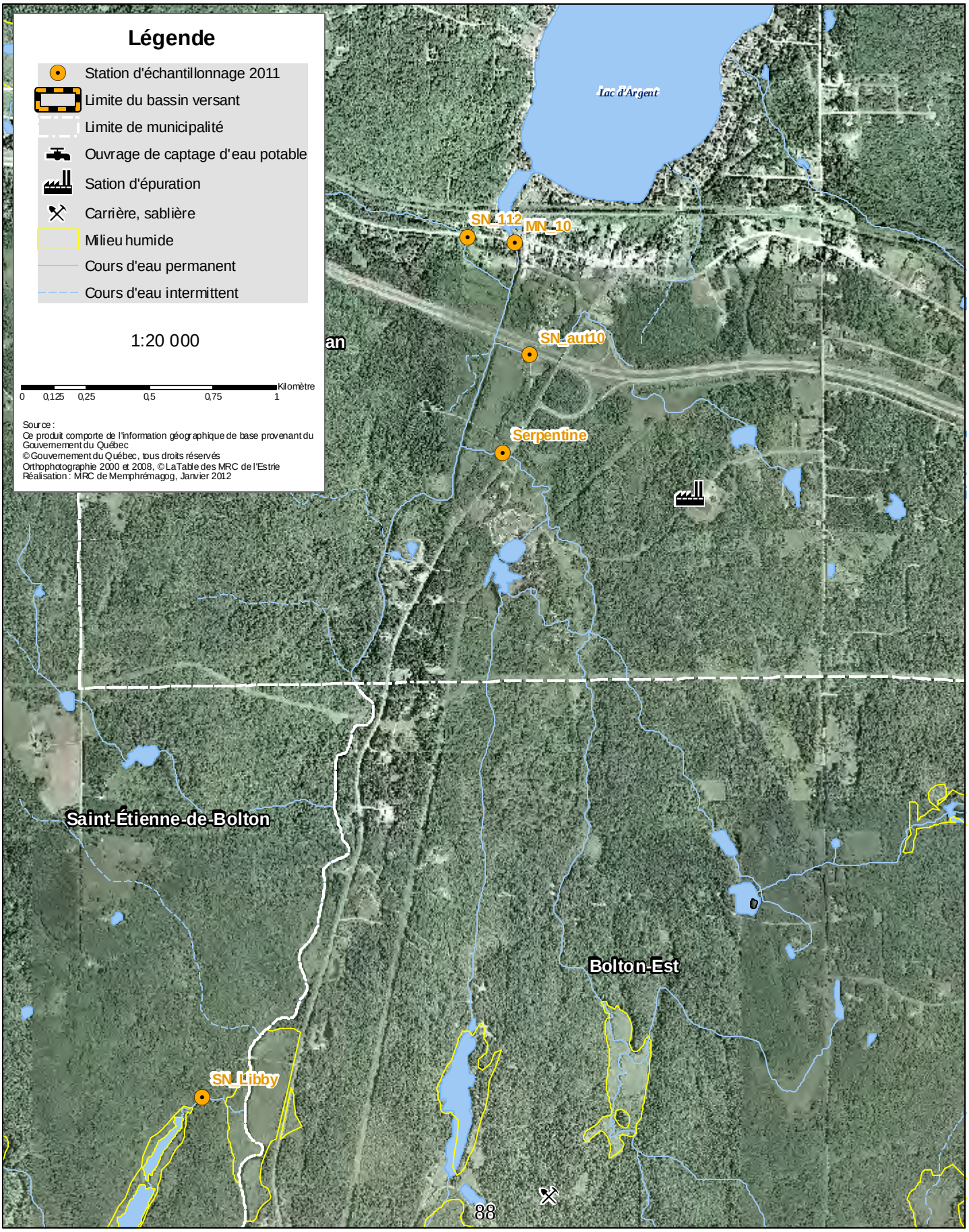
Évolution de la qualité de l'eau : La station SN-aut10 a été échantillonnée pour une première fois en 2009. Les résultats de 2009 et 2011 suggèrent que la qualité de l'eau dans ce petit tributaire n'est pas problématique. Quant à la qualité de l'eau du ruisseau Serpentine, elle est plutôt douteuse surtout en période de pluie. En 2010, des taux élevés ont été enregistrés pour tous les paramètres suite à un événement de pluie. Une caractérisation plus approfondie du sous-bassin du ruisseau Serpentine est souhaitable afin d'identifier les sources de contaminants.

Voir les recommandations générales en fonction des différentes occupations du sol répertoriées dans le sous-bassin (présentées au tableau 5, page 9).
Recommandations ciblées : 3.1, 5.1, 5.2, 6.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.

Carte 25 :

Station d'échantillonnage 2011

Tributaires de la rivière Missisquoi Nord



Conclusion

L'été 2011 a surtout été marqué par un déficit de pluie lors des mois de juin et juillet et par un mois d'août orageux avec des excès de pluie provoqués par le passage de la tempête post-tropicale Irène. Malgré ces extrêmes climatiques, les résultats obtenus en 2011 sont comparables à ceux de 2010. De façon globale sur le territoire, une légère amélioration de la qualité de l'eau est observée depuis 2007.

Parmi les secteurs à surveiller dans le bassin versant du lac Memphrémagog, la MRC, en collaboration avec les municipalités intéressées, porteras une attention particulière aux ruisseaux des Villas de l'Anse, McIntosh et les tributaires de la Baie Fitch. Le suivi du ruisseau Campagna dans le bassin versant du lac Lovering est parmi les priorités pour les années à venir. Il est recommandé que les municipalités concernées continuent d'accorder la priorité aux mesures correctrices applicables pour ces secteurs problématiques.

Le projet de mesure des débits des tributaires du lac Memphrémagog, réalisé dans le cadre des travaux du comité Québec-Vermont, pourra redémarrer dès le printemps 2012. Les informations recueillies contribueront à valider la modélisation des charges de contaminants dans le bassin versant du lac Memphrémagog. La sélection des ruisseaux et la fréquence à laquelle seront effectuées les mesures de débit seront précisées au cours du printemps.

En 2012, la MRC prévoit continuer l'échantillonnage dans le sous-bassin de la rivière Tomifobia. Un projet de caractérisation des communautés de poissons dans les tributaires de la rivière Tomifobia, coordonné par le Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière St-François (COGESAF) est prévu pour l'été prochain. Ce projet fait partie des initiatives visant à encourager la participation des producteurs agricoles dans l'amélioration de la qualité de l'eau. La MRC planifie d'échantillonner deux tributaires potentiellement ciblés par ce projet.

La MRC continuera en 2012 le suivi des ruisseaux dans le bassin versant de la rivière Missisquoi Nord. En collaboration avec les municipalités du secteur ouest de la MRC, nous espérons préciser les sources de contaminants dans certains tributaires de la rivière, afin d'appuyer les municipalités dans la mise en œuvre de mesures correctrices.

Il est recommandé de mettre une priorité sur le programme de caractérisation des berges. Cette caractérisation est nécessaire afin d'approfondir la connaissance du territoire et d'identifier avec beaucoup plus de précision les sources potentielles de pollution de l'eau de surface. Ces études nécessitent plusieurs heures sur le terrain et il sera important de mobiliser les ressources et de solliciter la participation des divers intervenants sur le territoire afin d'accomplir ce travail. Par ailleurs, les efforts amorcés en 2010 par les municipalités lors du *Programme de prévention d'algues bleu-vert* (P.A.P.A) devraient être poursuivis activement afin de réduire les sources de coliformes fécaux et de phosphore constatés en 2011.

Encore une fois cette année, la MRC désire souligner les efforts déployés par les municipalités qui ont contribué aux succès de la campagne d'échantillonnage. Les activités de sensibilisation, les distributions d'arbustes destinés au reboisement des rives, les vérifications d'installations septiques, l'application règlementaire visant la renaturalisation des bandes riveraines sont toutes des mesures démontrant l'engagement des municipalités à l'égard de la protection de l'eau. Les municipalités, les associations de

protection de l'environnement et les citoyens sont encouragés à poursuivre leurs efforts pour protéger cette ressource qui fait partie du patrimoine commun.

Références et bibliographie

Barnaud, Geneviève et Fustec, Éliane, 2007. Conserver les zones humides : Pourquoi? Comment?. Educagri éditions/Quae éditions, 294 pages.

Carignan, Richard, Van Leeuwen, Hendrik et Crago, Cathy, 2003. État des lacs de la Municipalité de Saint-Hyppolyte et de deux lacs de la Municipalité de Pévost en 2001 et 2002. Université de Montréal, juin 2003, 49 pages.

Climat-Québec, Bilans Climatologiques, 2011.
http://www.climat-quebec.qc.ca/home.php?id=monthly_seasonal_summary&mpn=climate_mon

Curry, David, 2009. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Analyses et recommandations 2009. MRC de Memphrémagog, janvier 2010, 137 pages.

Curry, David, 2005. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Analyses et recommandations 2005. MRC de Memphrémagog, décembre 2005, 154 pages.

Curry, David, 2005. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Analyses et recommandations 2004. MRC de Memphrémagog, janvier 2005, 138 pages.

Curry, David, 2003. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Analyses et recommandations 2003. MRC de Memphrémagog, décembre 2003, 121 pages.

Desroches, J.-F. 2000. Inventaire biologique de 70 milieux humides de l'Estrie (région 05) et synthèse des connaissances. Sherbrooke, 785 pages.

Jeudi, Raymond, 2002. Sources de pollution des tributaires – MRC de Memphrémagog. Analyse et interprétation des résultats de la campagne d'échantillonnage de 2002. MRC de Memphrémagog, novembre 2002, 90 pages.

Lemieux, Geneviève, 2000. Sources de pollution des tributaires pour la MRC de Memphrémagog. Analyse et recommandations 2000. MRC de Memphrémagog, 29 pages.

MAMROT, 2011. Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2010. Québec, 194 pages.

MDDEP, Critères de qualité de l'eau de surface 2011.
www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

Météo média, Archives météo pour Lennoxville :
www.meteomedia.com/index.php?product=historical&placecode=caqc1237

RAPPEL, 2009. Caractérisation environnementale du bassin versant du lac Nick, Réd. D. Poirier, Sherbrooke, 25 pages.

Roy, Alexandra, 2007. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Analyses et recommandations 2006. MRC de Memphrémagog, février 2007, 134 pages.

Roy, Alexandra, 2007. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Analyses et recommandations 2007. MRC de Memphrémagog, décembre 2007, 159 pages.

Roy, Alexandra, 2008. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Analyses et recommandations 2008. MRC de Memphrémagog, décembre 2008, 138 pages.

Roy, Alexandra, 2010. Programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog. Résultats et analyses 2010. MRC de Memphrémagog, février 2010, 118 pages.

Protocole d'échantillonnage des eaux de surface pour les cours d'eau de la MRC de Memphrémagog

MRC de Memphrémagog
Édition originale 1997, révisée en 2011

Objectifs

Le programme d'échantillonnage des tributaires de la MRC de Memphrémagog a pour objectif de dresser un portrait de la qualité de l'eau dans les bassins versants et de présenter des recommandations visant à corriger les sources de pollution identifiées. Ce protocole vise à uniformiser la méthode d'échantillonnage des cours d'eau inclus dans le programme d'échantillonnage des tributaires pour l'année 2011. L'échantillonnage des eaux de surface est fait à l'aide d'une méthode d'échantillonnage accréditée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.

Dates probables des prélèvements

Cinq prélèvements sont prévus pour l'été 2011 au cours des semaines suivantes :

- 7 juin
- 28 juin
- 12 juillet
- 16 août
- 30 août

L'échantillonnage est prévu le **mardi**.

Comme trois échantillons doivent être prélevés après une période sèche (trois jours sans pluie) et deux échantillons prélevés après une période de pluie, les journées d'échantillonnage sont mobiles, car elles dépendront des conditions météorologiques; il est donc possible qu'il y ait des changements à l'horaire au cours de l'été.

Une journée au cours de laquelle sont tombés plus de 10 millimètres de pluie est considérée comme pluvieuse. Si le temps presse, on pourra accepter des journées de 7 ou 8 millimètres de pluie.

Si la journée d'échantillonnage prévue DOIT ÊTRE DÉPLACÉE, nous aviserons le responsable de l'échantillonnage 24 h à l'avance, soit le lundi matin. Si AUCUN avis n'est donné, l'échantillonnage aura lieu tel que prévu, le mardi.

Il est préférable que le responsable se tienne au courant de la météo au cours de la semaine prévue pour l'échantillonnage.

Lieux d'échantillonnage

- Selon les zones d'étude, une carte sera remise au responsable de l'échantillonnage.
- Les stations d'échantillonnage sont indiquées sur les cartes et des indications routières sont fournies.
- L'endroit de l'échantillonnage a été marqué (flag tape). Advenant le cas où le ruban s'est défait, le responsable doit marquer la station d'échantillonnage lors de sa première visite et échantillonner toujours au même endroit lors des visites subséquentes. L'identification de la station se fait avec un marqueur indélébile en inscrivant le nom du tributaire et le # de

station. Par exemple, Fitch ou McAuley 1. Si les stations sont marquées par le responsable, prière d'en aviser la MRC afin que nous puissions prendre note des changements.

IMPORTANT : Le responsable doit s'assurer d'obtenir la permission du propriétaire pour passer sur le terrain, le cas échéant. Le responsable doit aussi limiter ses activités dans le milieu riverain afin de minimiser les impacts sur le milieu naturel.

Méthode d'échantillonnage

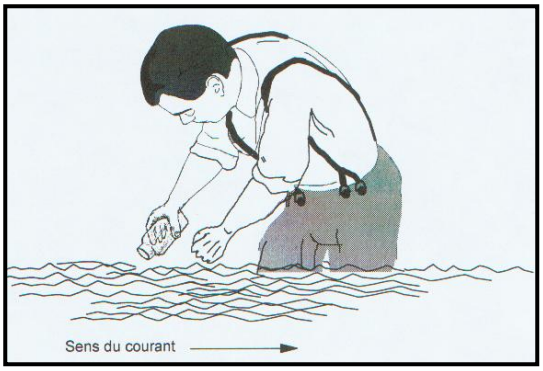
- La même méthode et le même emplacement devront être utilisés pour chaque échantillonnage.
- Le responsable notera la profondeur et la largeur du ruisseau, sur la fiche d'échantillonnage retrouvée en annexe.
- Les contenants fournis devront rester propres et aseptisés.

ATTENTION : à l'exception des grosses bouteilles pour le prélèvement des MES, toutes les bouteilles contiennent un agent de conservation. Pour ne pas perdre l'agent de conservation, il ne faut pas rincer les bouteilles, ni verser le contenu une fois qu'elles sont remplies.

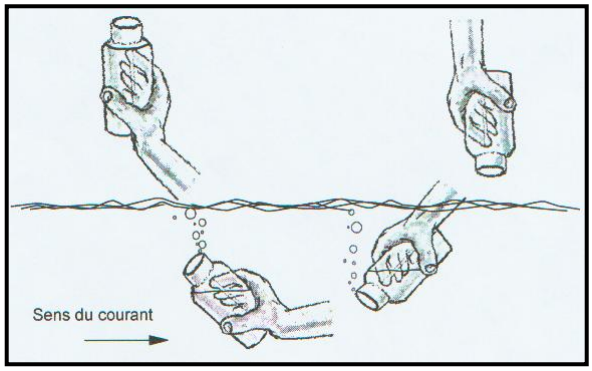
- Le responsable devra faire attention de ne pas remuer les sédiments (sables, limon, argile) du lit du ruisseau. Si le ruisseau n'est pas assez profond, il faudra creuser un trou d'environ 20 cm de profondeur et attendre le dépôt des sédiments avant de prélever l'échantillon.
- L'échantillon doit être prélevé, dans la mesure du possible, au centre du ruisseau.

Échantillonnage

- Avant de prélever l'échantillon, bien identifier sur les bouteilles le nom du ruisseau et le numéro de la station avec un marqueur indélébile. Il est fortement recommandé d'identifier toutes ses bouteilles avant de partir sur le terrain.
- Recueillir les eaux avec chacun des contenants identifiés.
- Plonger le contenant goulot vers le bas de manière à ce que l'air crée une pression.
- Descendre la bouteille à environ 25 cm de profondeur (juste avant le coude). Si le ruisseau n'est pas assez profond, prendre l'échantillon au centre de la colonne d'eau.
- Mettre le goulot dans la direction du courant (lentement).
- Laisser le contenant se remplir en faisant un geste de demi-lune.
- Ramener à la surface goulot vers le haut (rapidement).



(Ministère de l'Environnement)



(Ministère de l'Environnement)

- Remplir les contenants jusqu'à l'épaule en évitant les débordements afin de ne pas perdre les agents de conservation
- Ne pas toucher l'intérieur des contenants (ou des bouchons) avec quoi que ce soit.
- Ouvrir les contenants seulement au moment du remplissage.
- Ne pas rincer les contenants, car ils contiennent des agents de préservation.
- Refermer hermétiquement les contenants.
- Placer les contenants dans la glacière fraîche (avec le Ice pack réfrigéré)
- Remplir la fiche d'échantillonnage à chaque station.
- Remplir le formulaire de demande d'analyse après chaque cours d'eau.
- Conserver les échantillons au frais jusqu'à leur envoi.
- Rapporter les échantillons avant 15h00 à la MRC de Memphrémagog, 455 rue MacDonald, Magog.
- Remettre les fiches d'observation sur la glacière ou à la réception.

Liste de l'équipement nécessaire à l'échantillonnage

- Bottes d'eau
- 3 bouteilles d'échantillonnage par station :
    - 1 au format 500 ml (pour les M.E.S. et pH)
    - 2 au format 250 ml (pour le phosphore et les coliformes fécaux)
    - (1 au format 50 ml pour le COT si demandé)

  Il est préférable d'identifier les bouteilles avant de partir sur le terrain.
- Fiches d'échantillonnage (voir annexe 2)
- Marqueurs indélébiles
- Glacière avec ice pack ou un sac de glace pour les échantillons
- Planche pour écrire (pad)
- Ruban d'identification (flag tape)
- Thermomètre
- Gallon à mesurer

Annexe II – Liste des responsables

Responsable	Organisme	Bassin versant	Tributaires	Stations	Municipalité
David Curry	MRC de Memphrémagog	Memphrémagog	Cerises	Cerise	Ville de Magog
			Castle	Castle 1	
			McIntosh	McIntosh	Austin
			Powell	Powell	
			West	West	
			Château	Château	Ct. de Potton
			Vale	Vale	
Émilio Lembo	MRC de Memphrémagog	Memphrémagog	Taylor	Taylor	Ct. de Stanstead
			Fitch	Fitch	Ct. de Stanstead
			Bunker	Bunker	Ct. de Stanstead
			Gale	Gale	Ct. de Stanstead
			McCutcheon	McCutcheon	Ct. de Stanstead
			Tomkin	Tomkin	Ogden
Marilyne Guillemette	Ville de Magog	Memphrémagog	De l'Anse	Anse 1	Ville de Magog
				Anse 2	
				Anse 3	
				Villa 9	
				Villa 65	
			Castle	Castle 2	
				Castle 3	
			Hermitage	Hermitage	
		Lovering	De l'Est	De l'Est	
			Campagna	Campagna	
Joanie Brière	Eastman	Missisquoi Nord	Tributaires de la Missisquoi Nord	SN-112	Eastman
				SN-aut10	
				MN 10	
				Serpentine	
Rémi Morin	Saint-Étienne-de-Bolton	Missisquoi Nord	Tributaire de la Missisquoi Nord	SN-Libby	Saint-Étienne-de-Bolton
Tommy Cioc	Bolton-Est	Missisquoi Nord	Missisquoi Nord	MN 7	Bolton-Est
				MN 8	
				MN 9	
		Nick	Nick 3	Nick 3	
			Nick 4	Nick 4	
			Nick 5	Nick 5	
Marie-Claude Lamy	Canton de Potton	Missisquoi Nord	Missisquoi Nord	MN 1	Ct. de Potton
Agnès Grandmaison	Association de protection du lac Massawippi	Massawippi	Pont-Couvert	Pont-Couvert	Ayer's Cliff
			Tomifobia	Tomifobia	Hatley
			Abbott	Abbott	

Annexe III - Conditions météorologiques

Source : Météo média, Archives météo pour Lennoxville :
www.meteomedia.com/index.php?product=historical&placecode=caqc1237

Échantillonnage 1 (conditions : temps sec)

	12 juin	13 juin	14 juin	15 juin
Température maximum (°C)	14,9	16,9	22,3	27,4
Température minimum (°C)	12,1	10	10,3	9,2
Température moyenne (°C)	13,5	13,4	16,3	18,3
Précipitations (mm)	5,4	0,6	0	0

Échantillonnage 2 (conditions : temps sec)

	25 juin	26 juin	27 juin	28 juin
Température maximum (°C)	22,4	21,9	26,2	27,2
Température minimum (°C)	12,5	15,1	13,3	11,5
Température moyenne (°C)	17,4	18,5	19,8	19,4
Précipitations (mm)	1,6	1,2	0,4	2

Échantillonnage 3 (conditions : temps humide)

	9 juillet	10 juillet	11 juillet	12 juillet
Température maximum (°C)	23,3	26,3	29,7	28,1
Température minimum (°C)	12,4	11,1	18,8	16,4
Température moyenne (°C)	17,9	18,7	24,3	22,3
Précipitations (mm)	2	0	11,8	0,2

Échantillonnage 4 (conditions : temps humide)

	14 août	15 août	16 août	17 août
Température maximum (°C)	26,2	20,7	21,4	24,3
Température minimum (°C)	14,1	16	13,2	11,7
Température moyenne (°C)	20,1	18,4	17,3	18
Précipitations (mm)	0	5	15,8	0,2

Échantillonnage 5 (conditions : temps humide)

	27 août	28 août	29 août	30 août
Température maximum (°C)	24,5	18,1	20,7	22,2
Température minimum (°C)	11,4	12,7	11,3	8,3
Température moyenne (°C)	17,9	15,4	16	15,3
Précipitations (mm)	0,2	**82,6***	0,6	0,2

*L'échantillonnage 5 prévu en temps sec a été remplacé par un prélèvement en temps humides suite au passage de la tempête post-tropicale Irène.

Annexe IV – Localisation des stations d'échantillonnage

Lac Nick	
Nick 3	Échantillonner en aval du ponceau du chemin du lac Nick, environ 200 mètres avant la jonction avec le chemin Smith / rue des Malards. (N45°12'51,9", O72°19'26,2")
Nick 4	Échantillonner en aval du ponceau du chemin du lac Nick, environ 25 mètres à l'ouest de la jonction avec le chemin Public. (N45°12'47,0", O72°19'09,1")
Nick 5	Prendre la route 245 vers Bolton Centre et accéder au développement domiciliaire les Berges du Lac Nick par le chemin Pinard. La station est localisée en amont du milieu humide à une cinquantaine de mètres au sud du chemin qui mène au lot 32. (N45°12'22,5", O72°19'37,3")
Missisquoi Nord	
MN 10	Échantillonner la rivière Missisquoi Nord en aval du pont de la route 112. (N45°18'08,3", O72°19'13,7")
MN 9	Sur la route 245 direction sud, tourner à droite sur le chemin du Petit Pont (chemin privé) et échantillonner en amont du pont, du côté est de la rivière. (N45°15'04,8", O72°20'12,2")
MN 8	Prendre la route 245 vers Bolton centre et tourner à droite sur la rue André. Échantillonner près d'une clairière à gauche de la rue André. (N45°13'53,6", O72°20'35,3")
MN 7	Échantillonner en amont du pont qui traverse la Missisquoi Nord sur le chemin East River. (N45°11'40,7", O72°21'27,4")
MN 1	Échantillonner sous le pont de la route 143, près du village de Highwater. (N45°01'49,8", O72°25'33,7")
Serpentine	Échantillonner sous le ponceau de la route 245, en face du Camping Mine de Cuivre. (N45°17'41,3", O72°19'16,1")
SN-112	Échantillonner le ruisseau sans nom en aval du ponceau de la route 112 (terrain de la halte routière), quelques mètres après la jonction avec la rue Beauregard. (N45°18'08,4", O72°19'22,4")
SN-aut10	Aller au bout de la rue des Pins sud et échantillonner le fossé de drainage longeant l'autoroute 10. (N45°17'53,7", O72°19'11,1")
SN-Libby	À partir de la route 245, tourner sur le rang du Rocher. Garder la gauche pour prendre le chemin de la mine. Échantillonner le ruisseau longeant le chemin, quelques mètres après l'intersection. (N45°16'19,6", O72°20'08,5")
Lac Memphrémagog	
Vale	Descendre au quai de Vale Perkins et se diriger vers le stationnement. Échantillonner entre les deux petits ponts de piétons privés menant aux chalets. (N45°05'34,3", O72°17'45,6")
Château	Descendre le chemin menant au domaine du ruisseau Château. Échantillonner quelques mètres en aval du petit pont. (N45°07'21,3", O72°17'21,0")

West	Du chemin Nicholas Austin, tourner sur le chemin Cooledge. Continuer sur le chemin Cooledge pour 300 mètres et arrêter au premier sentier à l'est du chemin. Prendre le sentier et aller jusqu'au pont en bois, la station est en aval de l'ancien pont. (N45°10'59,6", O72°18'21,9")
Powell	Du chemin Nicholas-Austin direction sud, tourner à gauche sur le chemin du Héron. Échantillonner à l'embouchure du ruisseau, quelques mètres à l'est du chemin du Héron, à la hauteur des bacs de recyclage. (N45°11'06,8", O72°17'49,6")
McIntosh	Sur le chemin Nicholas Austin descendre à pied la branche nord du ruisseau en empruntant le petit chemin de 4 roues. Échantillonner en aval de la jonction entre les deux branches du ruisseau. (N45°13'20,3", O72°13'39,3")
Castle 1	Accéder à la station d'échantillonnage en traversant la propriété au 528, rue Castle. (N45°16'10,6", O72°11'50,1")
Castle 2	Échantillonner en aval du pont de la route 112, à la hauteur du 2803 rte 112, (stationner dans l'entrée du poste Hydro-Québec). (N45°17'19,4", O72°12'15,3")
Castle 3	Échantillonner en aval du ponceau sur le chemin Martel. (N45°17'37,1", O72°12'22,6")
Cerises 1	Échantillonner sous le pont de la voie ferrée, parallèlement à la route 112 près de la station à la halte d'information touristique. (N45°16'28,5", O72°10'6,1")
Hermitage	Échantillonner en amont du pont du chemin Hermitage, juste avant l'entrée du Club Hermitage. (N45°13'51,0", O72°10'48,4")
Anse 1	Du chemin Georgeville, tourner sur le chemin de l'Anse (Domaine des Villas de l'Anse). Tourner à droite au 3e embranchement et faire environ 250 m. Le ruisseau se trouve juste après l'entrée du #17. Échantillonner en aval du ponceau. (N45°12'38,2", O72°11'43,8")
Anse 2	Du chemin Georgeville, tourner sur le chemin de l'Anse (Domaine des Villas de l'Anse). Tourner à gauche à la première rue et ensuite tourner à droite à la prochaine rue. Échantillonner en amont du lac artificiel. (N45°12'22,7", O72°11'32,8")
Anse 3	Prendre la rue Laurendeau et échantillonner au bout des rues Alexandre/Demers. (N45°12'12,3", O72°11'18,8")
Villa 9	Du chemin Georgeville, tourner sur le chemin de l'Anse (Domaine des Villas de l'Anse). Tourner à droite sur le chemin de la Pointe-Drummond. Échantillonner en aval du ponceau près de l'entrée du #9 des Villas de l'Anse. (N45°12'44,5", O72°11'39,0")
Villa 65	Du chemin Georgeville, tourner sur le chemin de l'Anse (Domaine des Villas de l'Anse). Tourner à gauche sur le chemin de la Pointe-Drummond. Échantillonner en aval du ponceau près de l'entrée du #65 des Villas de l'Anse. (N45°12'33,8", O72°11'55,5")
Taylor	Après le village de Georgeville, continuer sur le chemin de Magoon Point. Le ruisseau coupe le chemin juste après le chemin Lindsay. La station est située en aval du ponceau du chemin Magoon Point. (N45°07'14,2", O72°15'02,0")
Fitch	Stationner la voiture au niveau de l'entrée pour la station d'épuration. Marcher environ 200 mètres vers l'embouchure du lac. (N45°06'38,4", O72°10'40,9")
Bunker	Prendre le chemin Fitch-Bay et tourner à droite sur le chemin Tomifobia. La station se retrouve à 200 mètres après l'intersection des chemins Vallières et Tomifobia. La station est localisée au nord du chemin Tomifobia. Échantillonner en aval du ponceau. (N45°07'07,1", O72°09'18,7")

Gale	La station se trouve en aval du ponceau 1916-0 sur le chemin Bissel, à environ 120 mètres de l'intersection entre les chemins Tomifobia et Bissell. (N45°06'37,2", O72°09'00,7")
McCutcheon	La station se trouve en aval du ponceau #1909 sur le chemin Bissel. Échantillonner en amont du ponceau. (N45°05'59,3", O72°10'23,2")
Tomkin	De la 247, tourner à droite sur le chemin Marlington. Descendre vers Ogden, et tourner à droite sur le chemin Davis. La station est située en aval du ponceau sur le chemin Davis, quelques mètres après le marais. (N45°02'40,5", O72°13'04,1")
Lac Lovering	
De l'Est	Prendre le chemin Fitch Bay et échantillonner en aval du ponceau du chemin de Fitch Bay localisé 25 mètres au sud du chemin Roy. (N45°09'32,5", O72° 8'38,7")
Campagna	Échantillonner en amont du petit pont de bois, au bout du terrain du 1007 chemin des Tourterelles. (N45°10'49,8", O72°08'54,8")
Lac Massawippi	
Tomifobia 1 :	De la route 208, tourner à gauche sur la rue des Ormes. Tourner à droite sur la rue des Érables et à gauche sur la rue des Hirondelles. La station 1 se trouve au bout d'une rampe de mise à l'eau privée, à proximité du 24 rue des Hirondelles. (N45°10'56,0", O72° 1'33,2")
Pont-Couvert :	Sur la route 141, tourner à gauche sur le chemin d'Ayer's Cliff. Après le pont, tourner à gauche où il y a une aire de stationnement. Descendre vers le ruisseau et échantillonner environ 20 m avant le pont. (N45°10'58,2", O72° 04'08,4")
Abbott :	Prendre le chemin du Lac et arrêter près du chemin McDougall. La station est localisée une dizaine de mètres en aval du ponceau qui traverse le chemin du Lac. (N45°14'23,2", O71°59'04,7")

Annexe V – Résultats d'échantillonnage

	Date	Phosphore total µg/l	Matières en suspension mg/l	Coliformes fécaux UFC/100ml	Carbone organique total mg/l	Chlorure mg/l	pH
Anse 1	15-juin-11	**32**	**24**	**240**	4,59		7,9
	28-juin-11	**39**	**15**	**430**	5,44		
	12-juil-11	**39**	**14**	**2200**	5,76		
	17-août-11	**28**	**31**	**370**	6,58		
	30-août-11	**35**	**11**	**1400**	12,80		
Anse 2	15-juin-11	**25**	4	2			7,9
	28-juin-11	**28**	4	20			
	12-juil-11	**34**	**5**	40			
	17-août-11	**39**	**5**	**380**			
	30-août-11	**37**	**5**	**300**			
Anse 3	15-juin-11	**36**	**14**	62			7,7
	28-juin-11	**40**	**14**	31			
	12-juil-11	**43**	**6**	73			
	17-août-11	**43**	**5**	**200**			
	30-août-11	**21**	<3	170			
Castle 1	15-juin-11	7	<3	64	3,57	53,7	7,7
	28-juin-11	12	**7**	130	5,18	32,3	
	12-juil-11	14	<3	**210**	4,82	41,8	
	17-août-11	<4	<3	84	4,39	66,5	
	30-août-11	**20**	<3	**600**	11,80	18,1	
Castle 2	15-juin-11	7	<3	36			7,9
	28-juin-11	6	**15**	52			
	12-juil-11	8	<3	92			
	17-août-11	<4	<3	31			
	30-août-11	11	<3	62			
Castle 3	15-juin-11	5	<3	46			7,6
	28-juin-11	4	<3	23			
	12-juil-11	6	<3	68			
	17-août-11	<4	<3	60			
	30-août-11	10	<3	48			
Cerises 1	15-juin-11	**20**	<3	150	7,06	28,8	6,9
	28-juin-11	**23**	**5**	18	6,34		
	12-juil-11	**30**	<3	**700**	7,13	37,2	
	17-août-11	14	<3	60	6,36	49,2	
	30-août-11	**30**	<3	**900**	12,70	6,24	
Villa 9	15-juin-11	15	3	10	3,86		8,1
	28-juin-11	15	<3	13	3,73		
	12-juil-11	**26**	**7**	**490**	5,51		
	17-août-11	**20**	3	**600**	5,22		
	30-août-11	**55**	**5**	**700**	13,60		

	Date	Phosphore total µg/l	Matières en suspension mg/l	Coliformes fécaux UFC/100ml	Carbone organique total mg/l	Chlorure mg/l	pH
Villa 65	15-juin-11	**30**	**21**	25	2,82		8,1
	28-juin-11	**34**	**37**	**900**	4,08		
	12-juil-11	**35**	**8**	**1200**	5,10		
	17-août-11	**39**	**18**	**500**	5,54		
	30-août-11	**28**	<3	**290**	11,60		
Hermitage	15-juin-11	18	4	76	2,20		8,0
	28-juin-11	**21**	**6**	100	3,81		
	12-juil-11	**29**	**11**	**700**	5,83		
	17-août-11	11	<3	**340**	5,30		
	30-août-11	19	<3	**300**	7,85		
Château	15-juin-11	6	<3	20	3,09	8,65	8,0
	28-juin-11	7	<3	30	3,59	8,28	
	12-juil-11	7	<3	40	3,09	8,82	
	17-août-11	<4	<3	31	5,04	7,85	
	30-août-11	15	<3	**1600**	8,67	3,82	
Vale	15-juin-11	13	<3	15	2,70	18,5	8,0
	28-juin-11	16	<3	90	3,40	16,1	
	12-juil-11	17	<3	31	2,98	23	
	17-août-11	13	<3	**400**	6,82	16,9	
	30-août-11	16	<3	**500**	7,80	7,38	
Bunker	15-juin-11	**31**	**5**	40	7,42	<2	7,4
	28-juin-11	**30**	**11**	82	10,40	<2	
	12-juil-11	**51**	**5**	120	13,10	<2	
	17-août-11	**34**	**6**	**700**	13,40	2,52	
	30-août-11	**31**	<3	**410**	19,70	<2	
Taylor	15-juin-11	10	<3	2	3,14	3,84	7,8
	28-juin-11	12	4	96	5,26	3,37	
	12-juil-11	9	<3	94	4,66	4,32	
	17-août-11	5	<3	68	7,31	4,04	
	30-août-11	18	4	**430**	11,50	2,51	
McCutcheon	15-juin-11	14	<3	56	4,56	5,49	7,7
	28-juin-11	12	**6**	160	5,78	4,66	
	12-juil-11	**22**	**8**	**420**	6,39	5,46	
	17-août-11	18	4	**560**	11,50	6,92	
	30-août-11	**28**	4	140	17,50	2,17	
Fitch	15-juin-11	9	<3	**1000**	4,14	11,2	8,1
	28-juin-11	11	<3	**240**	4,46	11,4	
	12-juil-11	13	<3	**410**	5,38	11,1	
	17-août-11	4	<3	**240**	6,28	11,9	
	30-août-11	13	4	**200**	7,77	8,06	
Gale	15-juin-11	13	<3	54	6,53	2,17	7,8
	28-juin-11	14	<3	50	9,05	<2	
	12-juil-11	**26**	4	**510**	10,90	2,24	
	17-août-11	**23**	4	**420**	14,00	2,98	
	30-août-11	**21**	4	94	20,20	<2	

	Date	Phosphore total µg/l	Matières en suspension mg/l	Coliformes fécaux UFC/100ml	Carbone organique total mg/l	Chlorure mg/l	pH
Tomkin	15-juin-11	**26**	<3	<2	7,78	2,08	7,4
	28-juin-11	**22**	<3	7	7,56	2,07	
	12-juil-11	**27**	<3	2	10,20	2,06	
	17-août-11	**20**	<3	130	13,70	2,21	
	30-août-11	**25**	<3	**600**	17,80	2,72	
McIntosh	15-juin-11	10	<3	11	4,48	4,78	7,4
	28-juin-11	13	<3	26	5,91	3,51	
	12-juil-11	**21**	<3	**600**	6,56	4,66	
	17-août-11	19	**5**	**1400**	7,93	6,10	
	30-août-11	**33**	**5**	**420**	14,40	2,81	
Powell	15-juin-11	13	<3	23	5,40	<2	7,5
	28-juin-11	12	<3	10	5,03		
	12-juil-11	15	<3	82	5,77	2,1	
	17-août-11	6	<3	15	6,35	2,37	
	30-août-11	19	<3	**360**	12,30	<2	
West	15-juin-11	14	**5**	20	3,60	5,63	7,2
	28-juin-11	13	<3	50	3,89	3,82	
	12-juil-11	16	<3	**260**	4,42	5,56	
	17-août-11	13	<3	30	5,29	11,1	
	30-août-11	**20**	**10**	**210**	8,94	3,38	
De l'Est	15-juin-11	19	3	42			7,7
	28-juin-11	5	<3	5			
	12-juil-11	8	<3	11			
	17-août-11	7	<3	**230**			
	30-août-11	17	<3	120			
Campagna	15-juin-11	**26**	3	**290**			7,8
	28-juin-11	**32**	<3	**400**			
	12-juil-11	**60**	4	**1600**			
	17-août-11	**28**	3	**2000**			
	30-août-11	**35**	4	**360**			
Missisquoi Nord 1	15-juin-11	16	4	100			7,5
	28-juin-11	**24**	**15**	100			
	12-juil-11	**21**	**7**	70			
	17-août-11	16	**14**	**220**			
	30-août-11	**39**	**16**	**400**			
Missisquoi Nord 10	15-juin-11	**23**	**7**	70			7,1
	28-juin-11	11	<3	180			
	12-juil-11	14	<3	**1200**			
	17-août-11	9	<3	**5800**			
	30-août-11	**22**	4	**1000**			
SN-112	15-juin-11	10	<3	**1000**			7,7
	28-juin-11	11	<3	**1000**			
	12-juil-11	13	<3	92			
	17-août-11	14	<3	**600**			
	30-août-11	**20**	**5**	**1000**			

	Date	Phosphore total µg/l	Matières en suspension mg/l	Coliformes fécaux UFC/100ml	Carbone organique total mg/l	Chlorure mg/l	pH
SN-aut10	15-juin-11	13	<3	8			7,7
	28-juin-11	9	<3	30			
	12-juil-11	11	<3	34			
	17-août-11	4	<3	68			
	30-août-11						
Serpentine	15-juin-11	15	<3	**340**			7,1
	28-juin-11	16	3	110			
	12-juil-11	15	<3	**360**			
	17-août-11	10	<3	110			
	30-août-11	**28**	<3	**600**			
SN-Libby	15-juin-11	**20**	<3	<10			7,2
	28-juin-11	**23**	<3	10			
	12-juil-11	**21**	<3	26			
	17-août-11	18	<3	18			
	30-août-11	19	<3	86			
Missisquoi Nord 7	15-juin-11						
	28-juin-11	10	<3	80			
	12-juil-11	14	<3	**250**			
	17-août-11	8	<3	94			
	30-août-11	**20**	**5**	**900**			
Missisquoi Nord 8	15-juin-11	15	<3	23			7,6
	28-juin-11	11	<3	7			
	12-juil-11	15	<3	20			
	17-août-11	8	<3	33			
	30-août-11	**20**	**5**	**530**			
Missisquoi Nord 9	15-juin-11	16	<3	42			7,5
	28-juin-11	13	<3	70			
	12-juil-11	16	<3	54			
	17-août-11	7	<3	**200**			
	30-août-11	18	4	**570**			
Nick 3	15-juin-11	9	4	7			7,8
	28-juin-11	14	**10**	42			
	12-juil-11	14	**6**	68			
	17-août-11	11	**6**	44			
	30-août-11	5	<3	**260**			
Nick 4	15-juin-11	7	**8**	7			7,7
	28-juin-11	**27**	**48**	64			
	12-juil-11	**42**	**48**	**260**			
	17-août-11	<4	3	72			
	30-août-11	10	<3	**270**			
Nick 5	15-juin-11						
	28-juin-11	13	<3	30			
	12-juil-11	**28**	**17**	54			
	17-août-11	7	<3	20			
	30-août-11	10	<3	30			

	Date	Phosphore total µg/l	Matières en suspension mg/l	Coliformes fécaux UFC/100ml	Carbone organique total mg/l	Chlorure mg/l	pH
Pont Couvert	15-juin-11	7	<3	2			8,1
	28-juin-11	9	<3	8			
	12-juil-11	15	<3	42			
	17-août-11	8	3	100			
	30-août-11	**31**	**5**	**410**			
Tomifobia	15-juin-11	**20**	**5**	48			7,8
	28-juin-11	**25**	**8**	**220**			
	12-juil-11	**28**	**5**	76			
	17-août-11	17	**9**	110			
	30-août-11	**60**	**36**	**3000**			
Abbott	15-juin-11	10	<3	8			8,2
	28-juin-11	12	<3	16			
	12-juil-11	**28**	**8**	**560**			
	17-août-11	11	<3	160			
	30-août-11	**22**	4	**340**			