

Rendez-vous sur l'eau
ROBVQ, 28 mai 2013

Protection des prises d'eau de la Ville de Québec

Jacques Deschênes
Conseiller en environnement
Service de l'environnement, division de la qualité de l'eau
Mai 2013

Protection des prises d'eau

Plan de la présentation

- **Introduction**
- **Historique**
- **Stratégie de conservation de l'eau potable**
- **Plan d'action**
- **Conclusion**

Protection des prises d'eau

Introduction

Partenaires internes

- Travaux publics
- Ingénierie
- Gestion des immeubles
- Affaires juridiques
- Communication
- Aménagement du territoire
- Bureau de la sécurité civile
- Arrondissements de La Haute-Saint-Charles et de Charlesbourg

Partenaires externes

- APEL, Université Laval, INRS-ETE
- MDDEFP
- CMQ et autres municipalités du bassin versant

Protection des prises d'eau

Introduction

Prises d'eau de la Ville de Québec

- **Eaux souterraines...4 % (9 puits)**
- **Eaux de surface...96 %**

Protection des prises d'eau

Introduction

Prises d'eau de la Ville de Québec

- **Eaux souterraines...4 % (9 puits)**
- **Eaux de surface...96 %**

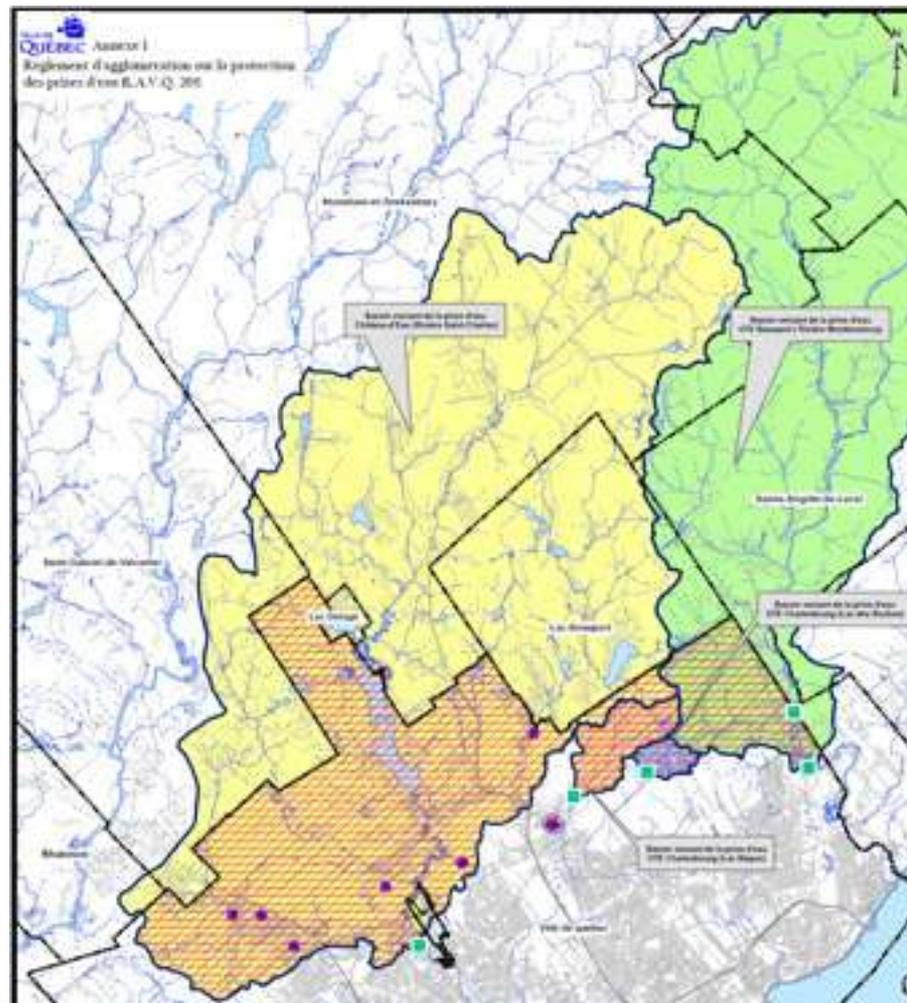
4 usines de traitement – 7 prises d'eau

1. UTE de Québec (53 %)
 - i. Rivière Saint-Charles
2. UTE de Sainte-Foy (21 %)
 - ii. Fleuve Saint-Laurent
3. UTE de Beauport (11 %)
 - iii. Rivière Montmorency
4. UTE Charlesbourg (11 %)
 - iv. Rivière Montmorency
 - v. Lac Des Roches
 - vi. Rivière des Sept Ponts (Lac Bégon)
 - vii. Sources du Bon-Pasteur

Protection des prises d'eau

Introduction

Bassins versants des prises d'eau

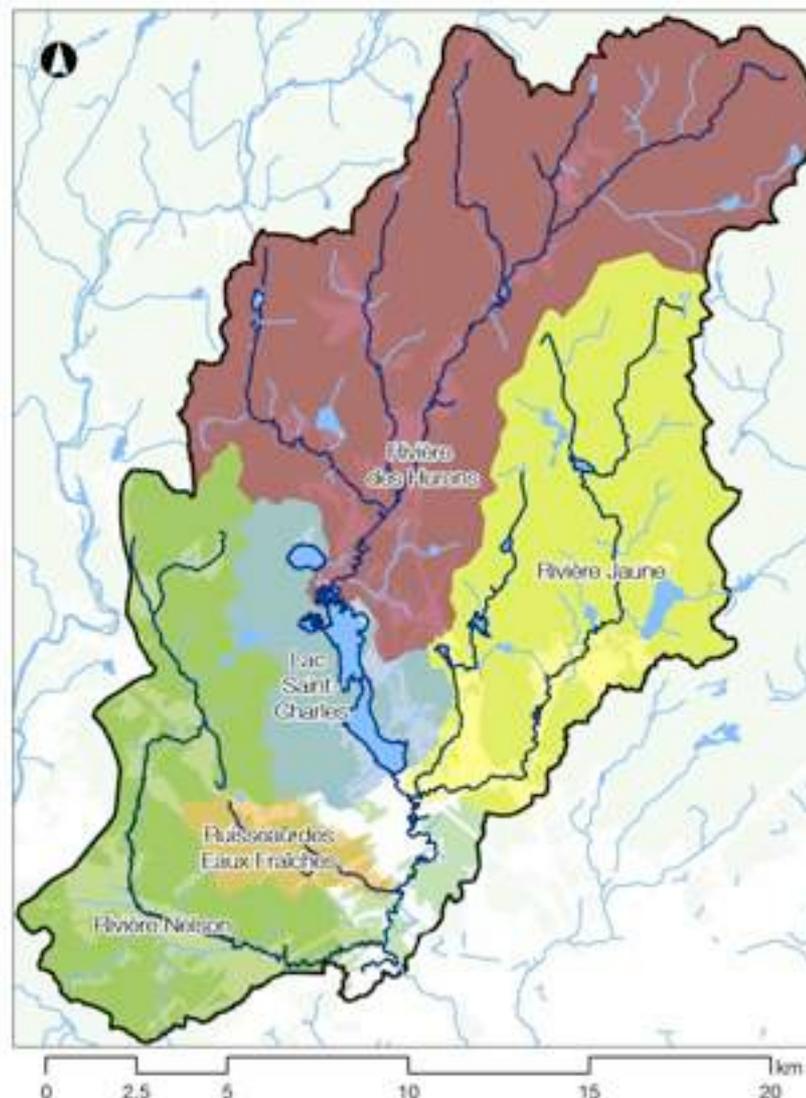


Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Introduction

Bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles

- Fournit plus de 50 % de la production d'eau potable
 - Quantité d'eau limitée
 - Qualité de l'eau compromise par diverses contaminations
- Plan d'action vise spécifiquement ce bassin versant



Historique



Historique



Évènement déclencheur

Historique

1^{er} Bloom – Cyanobactéries
Automne 2006

Évènement déclencheur

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Historique

2006

- Comité de travail sur la protection du lac Saint-Charles

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Historique

2006

- Comité de travail sur la protection du lac Saint-Charles

2007- 2008

- 1^{er} plan d'action - meilleure connaissance de la situation
 - Suivi des cyanobactéries – lac Saint-Charles
 - Suivi de la qualité de l'eau
 - Inspection des installations septiques
 - Renaturalisation des terrains riverains (Ville) au lac Saint-Charles
 - Inventaire de l'occupation du sol - bassin versant de la prise d'eau
 - Règlement sur la renaturalisation des berges du lac Saint-Charles, RAVQ 301 – Contesté devant les tribunaux

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Historique

2009

- Bilan et études spécialisées
 - 1^{er} bilan conformité des installations septiques (VQ)
 - Étude limnologique du haut bassin de la rivière Saint-Charles
 - Étude de risques et temps de parcours de l'eau (INRS)
 - État du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles (CMQ)

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Historique

2009

- Bilan et études spécialisées
 - 1^{er} bilan conformité des installations septiques (VQ)
 - Étude limnologique du haut bassin de la rivière Saint-Charles
 - Étude de risques et temps de parcours de l'eau (INRS)
 - État du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles (CMQ)

2010 - 2012

- Autres étapes marquantes
 - Déversement de 12 000 litres d'hydrocarbures dans le bassin versant de la prise d'eau (janvier 2010)
 - Règlement de contrôle intérimaire visant à limiter les interventions humaines dans les bassins versants des prises d'eau de la Ville de Québec installés dans la rivière Saint-Charles et la rivière Montmorency (CMQ)
 - Règlement sur la protection des prises d'eau, RAVQ 266
 - Jugement de cour – Validité RAVQ 301

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Stratégie de conservation de l'eau potable

Orientation 1

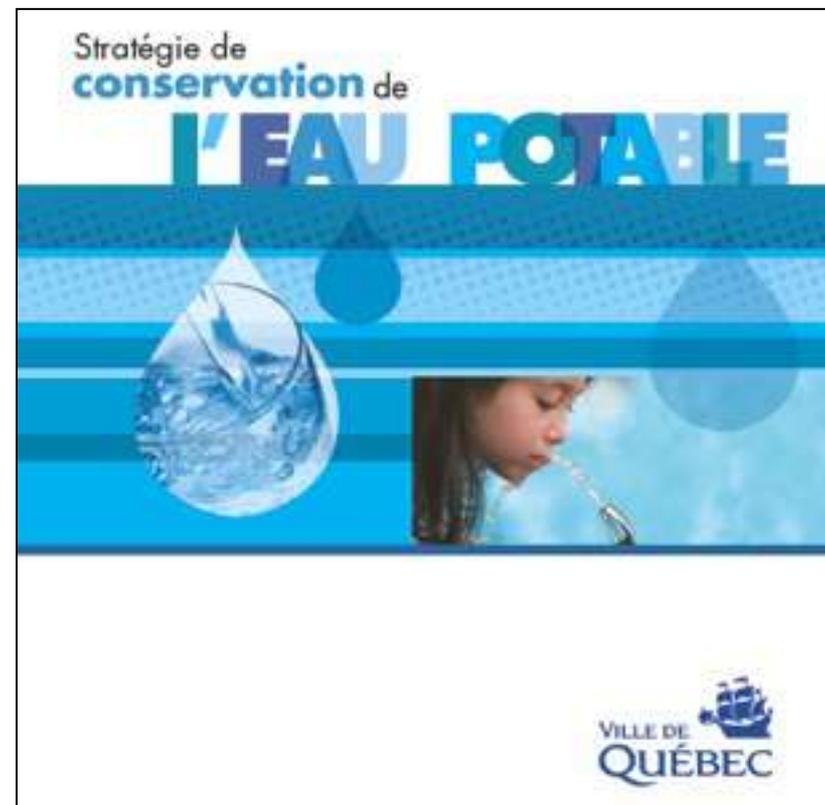
Protection des prises d'eau
et de leur bassin versant

Orientation 2

Production et distribution d'une eau
potable de qualité, en quantité suffisante

Orientation 3

Gestion durable de la ressource « eau »



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Orientation 1 ...Volet qualité

Protection des prises d'eau et de leur bassin versant

- Acquisition de connaissances
- Contrôle des contaminations
- Conservation des milieux naturels

Orientation 3...Volet quantité

Gestion durable de la ressource « eau »

- Renforcer la réglementation
- Assurer un débit minimal dans les cours d'eau et garantir l'alimentation en eau potable de la population
- Économiser l'eau potable
- Informer et sensibiliser les citoyens, les institutions, les commerces et les industries

Plan d'action

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action Volet quantité

- Assurer un débit minimal dans les cours d'eau et garantir l'alimentation en eau potable de la population



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action Volet quantité

- Assurer un débit minimal dans les cours d'eau et garantir l'alimentation en eau potable de la population

**Optimiser le soutirage
de l'eau au barrage du
lac Saint-Charles, en
période d'étiage**



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action Volet quantité

- En 2010, mise en opération de SCAND - Système d'aide à la gestion de la réserve d'eau du lac Saint-Charles (CEHQ)



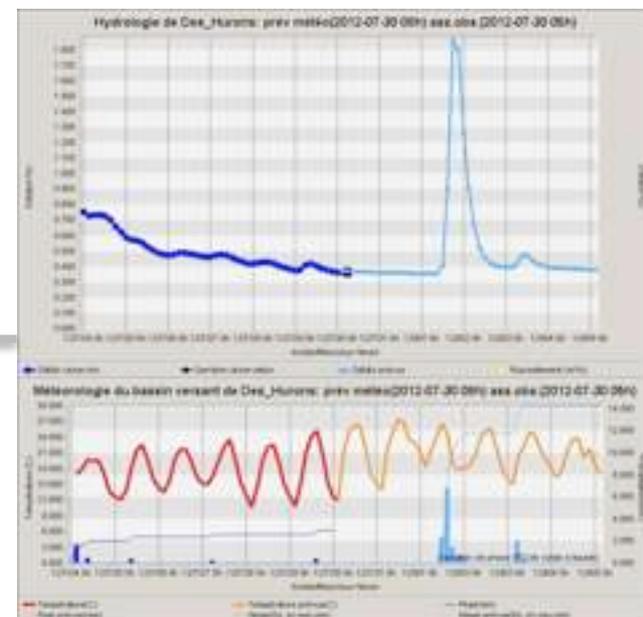
Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action Volet quantité

- En 2010, mise en opération de SCAND - Système d'aide à la gestion de la réserve d'eau du lac Saint-Charles (CEHQ)

Calcul des apports

Calcul des apports d'eau au lac



Prévisions de débit, CEHQ

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Volet quantité

Systeme SCAND

- Meilleure gestion des niveaux d'eaux du lac
 - En étiage (protéger la réserve d'eau du lac Saint-Charles)

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Volet quantité

Système SCAND

- Meilleure gestion des niveaux d'eaux du lac
 - En étiage (protéger la réserve d'eau du lac Saint-Charles)
 - Soutirage optimum - barrage : 2,2 à 2,9 m³/s
 - Prélèvement de l'UTE : 1,6 à 2,0 m³/s
 - Débits écologiques : 0,6 à 1,3 m³/s

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Volet quantité

- **Période de sécheresse et d'étiage sévère**
 - **Si le niveau du lac Saint-Charles atteint la cote 2,2**
 - **Interdiction des usages extérieurs de l'eau potable (RAVQ 67)**
 - **Étés 2002, 2005, 2010, 2012**

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Volet quantité

- **Période de sécheresse et d'étiage sévère**
 - **Si le niveau du lac Saint-Charles atteint la cote 2,2**
 - **Interdiction des usages extérieurs de l'eau potable (RAVQ 67)**
 - **Étés 2002, 2005, 2010, 2012**
- **Interconnexion Aqueduc – Réseaux Québec et Sainte-Foy**
 - **Transfert d'eau potable entre Québec et Sainte-Foy**

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Volet quantité

- **Période de sécheresse et d'étiage sévère**
 - **Si le niveau du lac Saint-Charles atteint la cote 2,2**
 - **Interdiction des usages extérieurs de l'eau potable (RAVQ 67)**
 - **Étés 2002, 2005, 2010, 2012**
- **Interconnexion Aqueduc – Réseaux Québec et Sainte-Foy**
 - **Transfert d'eau potable entre Québec et Sainte-Foy**
 - **En étiage : Ste-Foy → Québec**
 - **Diminuer la production d'eau potable à l'UTE de Québec**
 - **Prolonger la réserve d'eau du lac Saint-Charles**

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action Volet qualité

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Volet qualité

- Acquisition de connaissances
- Contrôle des contaminations
- Conservation des milieux naturels

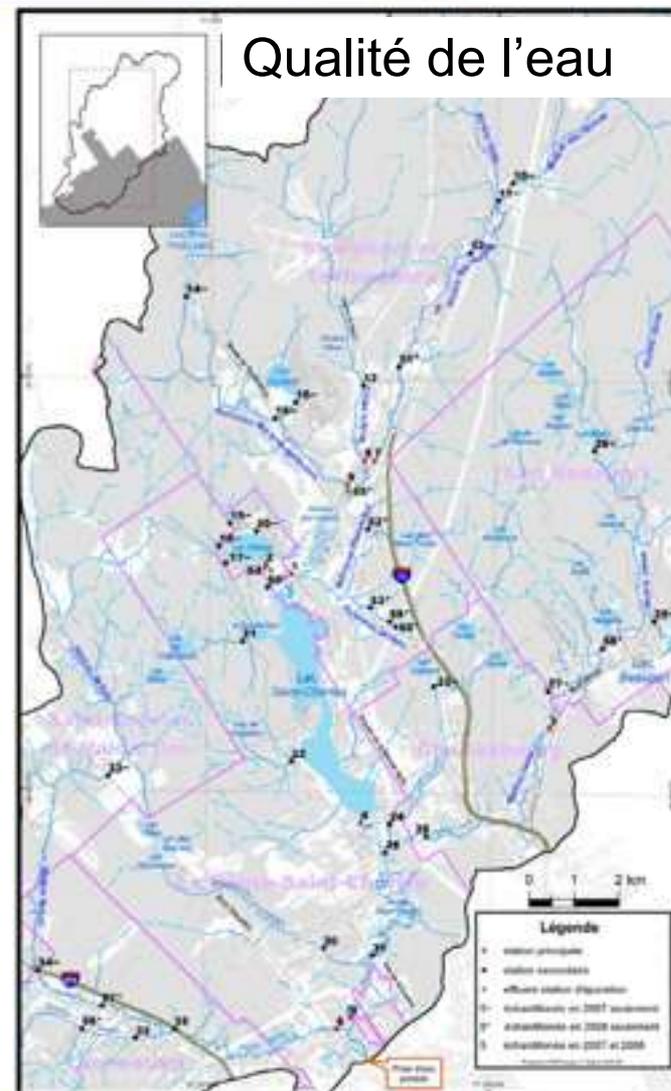
Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Acquisition de connaissances

- Suivi de la qualité de l'eau (APEL)

Paramètres	À toutes les stations	À certaines stations	Prélèvement/Analyse
Débit		21 stations*	Vélocimètre/stations du CEHQ
Température ambiante	✓		Thermomètre
Température de l'eau	✓		Sonde multiparamètres YSI 6600 V2
Conductivité	✓		Sonde multiparamètres YSI 6600 V2
Oxygène dissous	✓		Sonde multiparamètres YSI 6600 V2
pH	✓		Sonde multiparamètres YSI 6600 V2
Turbidité	✓		Sonde multiparamètres YSI 6600 V2
Chlorophylle a	✓		Sonde multiparamètres YSI 6600 V2
Ions chlorures	Lorsque la conductivité > 250 µS/cm (salinité moyenne)		Sonde multiparamètres YSI 6600 V2
Phosphore total (trace)	✓		Laboratoire Ville de Québec
Matières en suspension	✓		Laboratoire Ville de Québec
Coliformes fécaux	✓		Laboratoire Ville de Québec
Azote total		24 stations**	Laboratoire Ville de Québec
Azote ammoniacal		24 stations**	Laboratoire Ville de Québec
Nitrites/Nitrates		24 stations**	Laboratoire Ville de Québec



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Acquisition de connaissances

- Suivis des cyanobactéries (APEL)



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Acquisition de connaissances

Étude spécialisée : Modélisation du temps de parcours de l'eau, INRS 2009

Date	2013-01-15
Heure	10:54:11
Débit	2.317985
% erreur	0.030000
Nombre jour	45

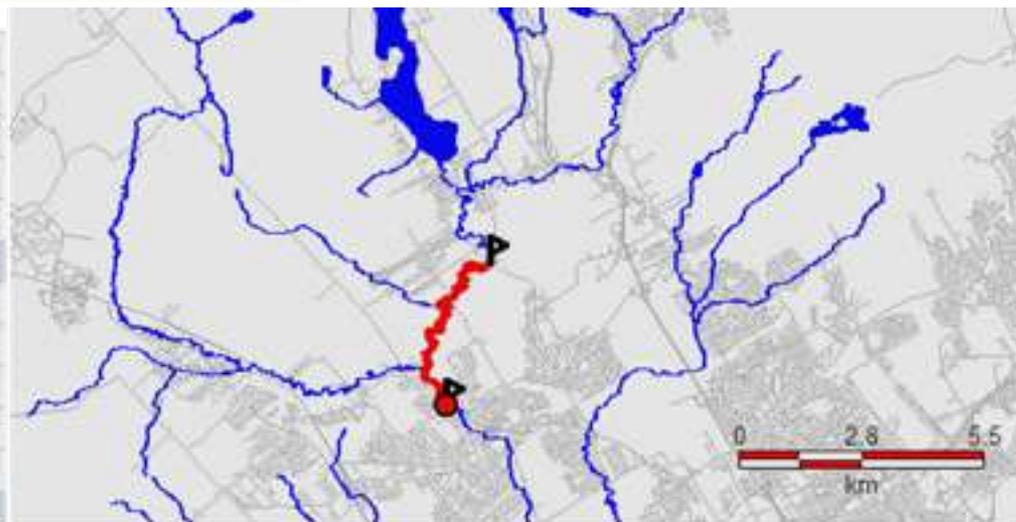
Temps parcours	
Affichage	Heures
Minimum	3.695635
Maximum	4.104231
Moyenne	3.784652
Nb.Occurren...	162

Segment	
Longueur (m)	6627.691193
X1	320550.000000
Y1	5195750.000000
X2	319575.000000
Y2	5192500.000000

Date	2013-01-15
Heure	13:33:25
Débit	2.617985
% erreur	0.030000
Nombre jour	45

Temps parcours	
Affichage	Heures
Minimum	3.517253
Maximum	4.075335
Moyenne	3.623743
Nb.Occurren...	145

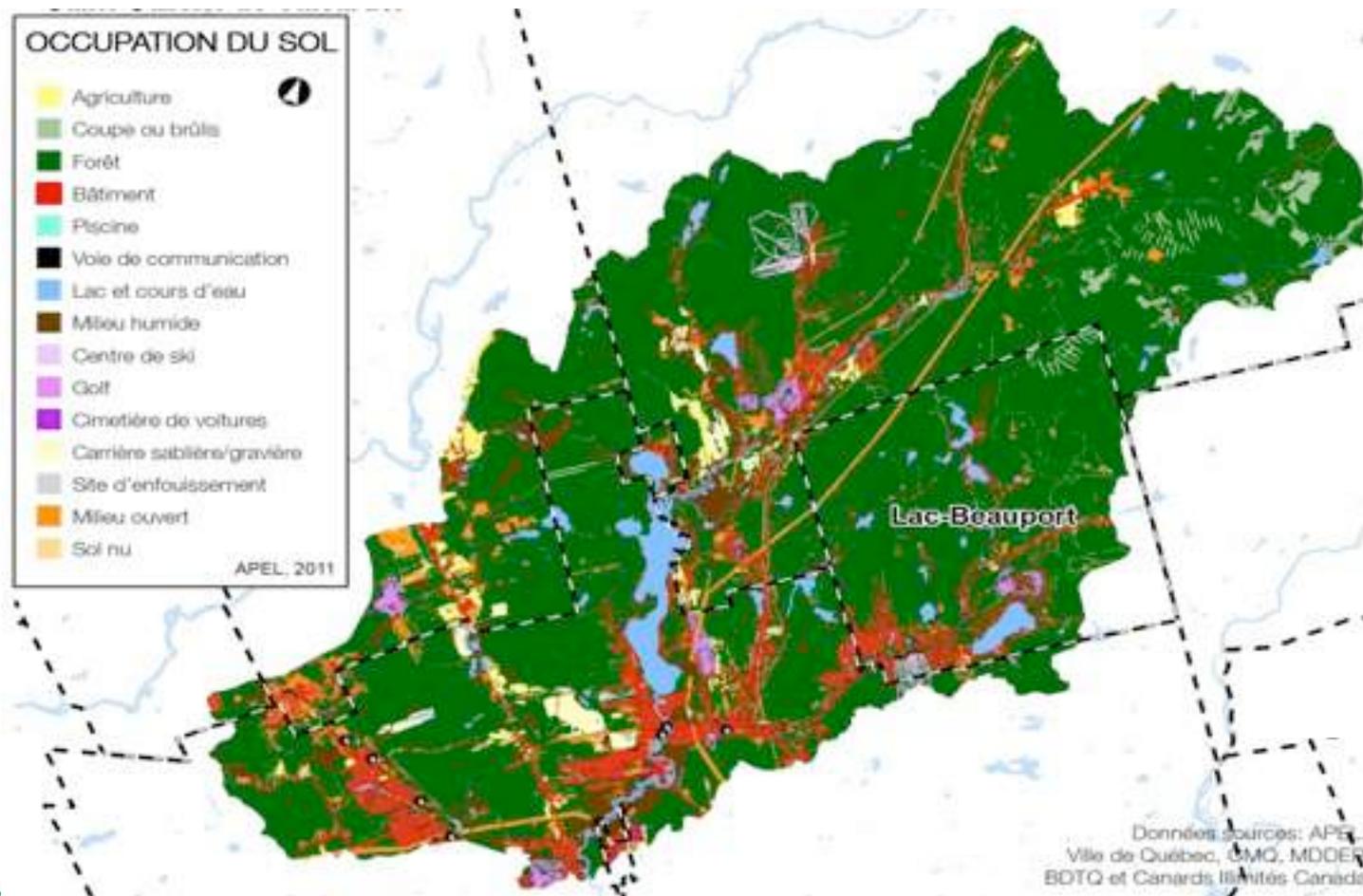
Segment	
Longueur (m)	6627.691193
X1	320550.000000
Y1	5195750.000000
X2	319575.000000
Y2	5192500.000000



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Acquisition de connaissances



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

- Localiser les sources de contamination potentielle
 - Érosion et transport sédimentaire
 - Rejet d'eaux usées
 - Déversement accidentel

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

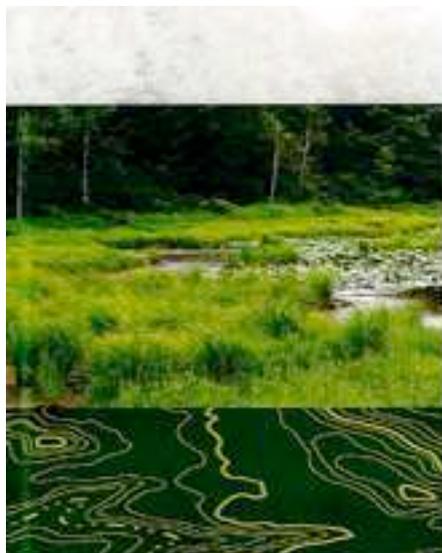
- Érosion et transport sédimentaire
 - MES et phosphore lié aux fines particules
 - Accumulation dans le lac Saint-Charles
 - Cyanobactéries

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

- Changer les façons de faire



GUIDE
DU PROMOTEUR

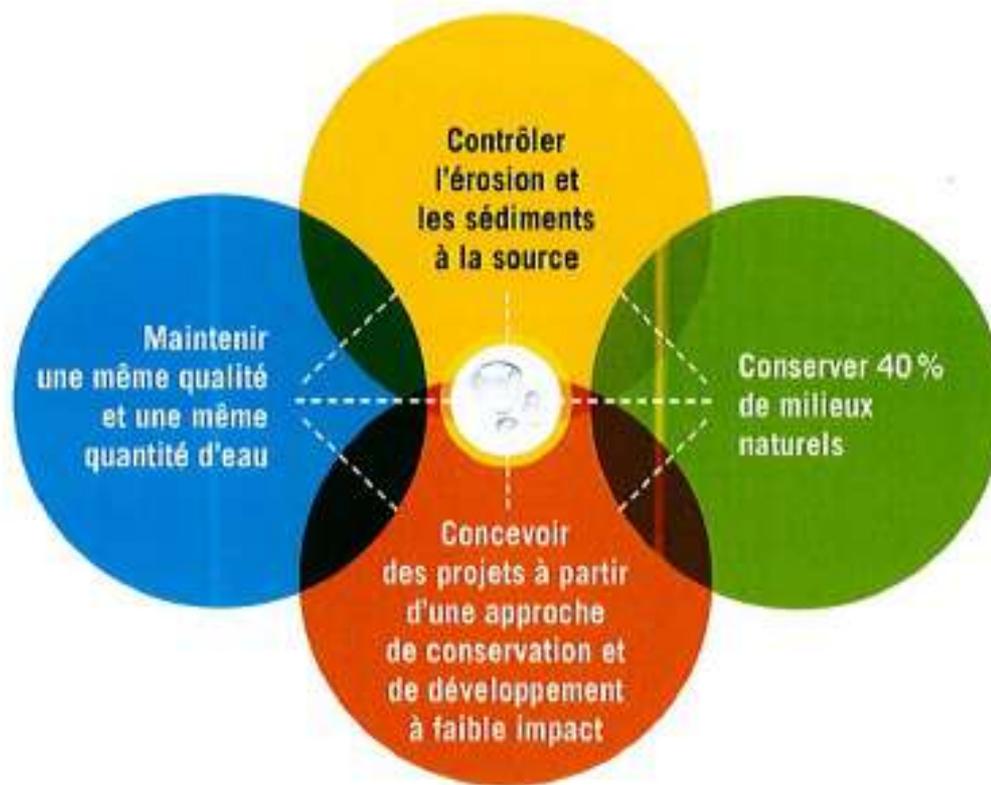
➤ Développement dans
les bassins versants
de prises d'eau à Québec



VILLE DE
QUÉBEC

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Objectifs du guide du promoteur
Protéger l'eau brute des bassins versants



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

- Rejet d'eaux usées
 - Étangs aérés (Stoneham – Lac Delage)
 - Normes de rejet à revoir (MDDEFP)
 - Réseau d'égout sanitaire
 - Bris et débordement en temps de pluie
 - Résidences isolées
 - Fosses septiques et champs d'épuration
 - Conformité des installations en place
 - Non conforme = rejet dans l'environnement

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

Conformité des installations septiques
1^{er} Bilan en 2009 (n = 1226)

- 51 unités polluantes « C »
 - 30 unités corrigées
 - 21 unités polluantes « C »
 - Prolongement du réseau d'égout du chemin de la Grande-Ligne

Bassin Versant	Classification	Total
	A,B,C, NF	
	A	865
	B	228
	C	51
	NF	82
Total Saint-Charles (amont prise d'eau)		1226

Inspection 2012 - 2013

- 228 installations « B » : à inspecter à nouveau
 - 139 installations « B » vérifier en 2012
 - 8 unités polluantes « C »

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

Réseau d'égout et ouvrages de surverse

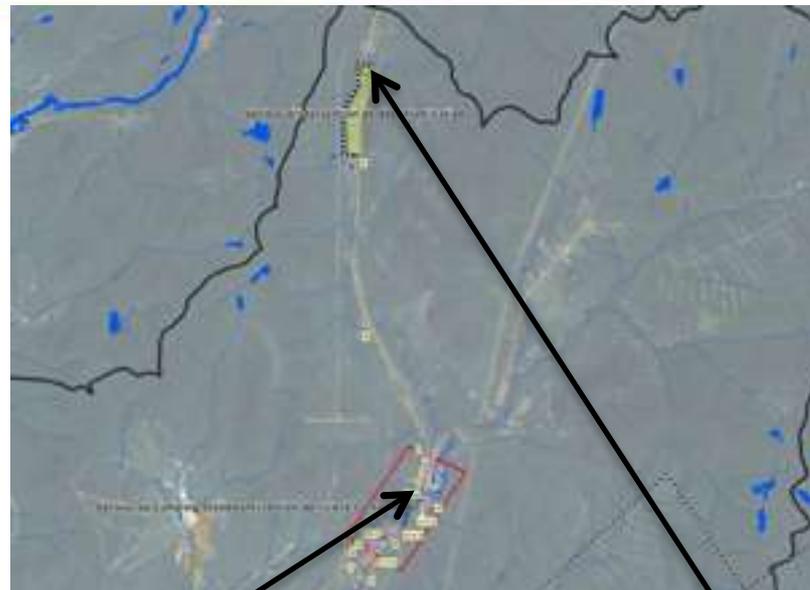
- Suivi de la qualité de l'eau permet de détecter les bris des conduites qui traversent les cours d'eau
- Débordement en temps de pluie / Ouvrages de surverse
 - Rue de la Garde (corrigée en 2010)
 - Rue Roussin (réservoir de rétention et nouvelle station de pompage, en cours de réalisation)

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

- Déversement accidentel de 12 000 litres d'hydrocarbures, janvier 2010
 - Extrémité nord du bassin versant



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

Déversement de janvier 2010

- Suivi BTEX et test olfactif
- Procédures d'urgences (UTE)
 - Ressources/actions à réaliser



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

Outil réglementaire (8 règlements)

- Règlement sur la quantité et la qualité des eaux usées RVQ 416
- Règlement sur les pesticides, engrais et composts, RAVQ 359
- Règlement sur la protection des prises d'eau, RAVQ 266
- Règlement sur la renaturalisation des berges du lac Saint-Charles, RAVQ 301
- Règlement sur les nuisances
- Règlement sur la vidange de fosse septique, RVQ 253
- Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (c. Q-2, r. 22)
- Règlement de contrôle intérimaire visant à limiter les interventions humaines dans les bassins versants des prises d'eau de la Ville de Québec installés dans la rivière Saint-Charles et la rivière Montmorency (RCI – CMQ)

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Contrôle des contaminations

- Suivis et inspections
 - Brigade nautique
 - Présence et contrôle (activités, contaminations)



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Conservation des milieux naturels

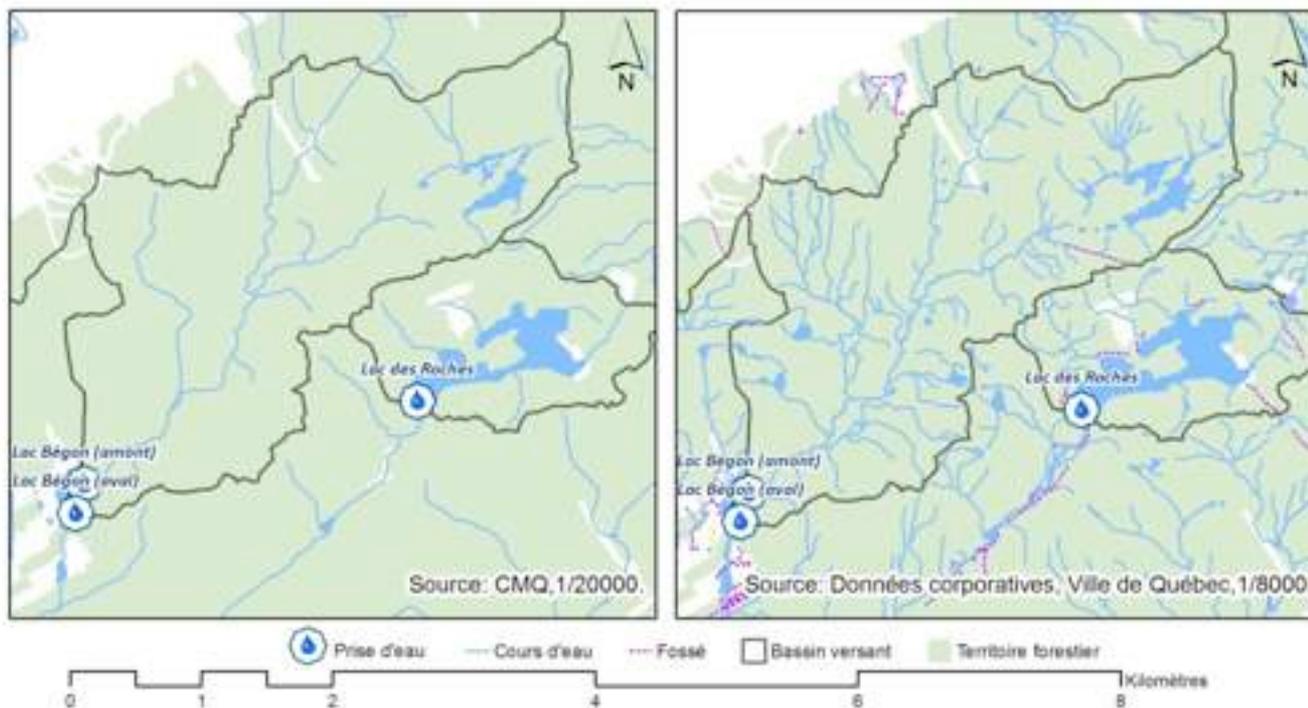
- Inventaire des milieux naturels / mise à jour
- Programme d'acquisition stratégique
- Programmes de renaturalisation des rives des plans d'eau

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Conservation des milieux naturels

- Inventaire des milieux naturels et leur mise à jour
 - Cartographie des cours d'eau, des zones humides, bandes riveraines et bandes de protection, à l'échelle 1 : 8 000



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Conservation des milieux naturels

- Acquisition stratégique : 1 650 000 \$, depuis 2010
 - Terrains situés en amont de prises d'eau
 - Terres des sœurs du Bon-Pasteur
 - Riverain au lac Saint-Charles
 - Riverain à la rivière Saint-Charles
 - Riverain à la rivière Jaune



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Plan d'action

Conservation des milieux naturels

- Renaturalisation des rives des plans d'eau
 - RAVQ 301, renaturalisation des berges du lac Saint-Charles
 - Programme de renaturalisation des berges des terrains riverains (Ville) sur tous les cours d'eau du bassin versant
 - Programme volontaire de renaturalisation des berges des cours d'eau pour les terrains privés



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Acquisition de connaissances Information et sensibilisation

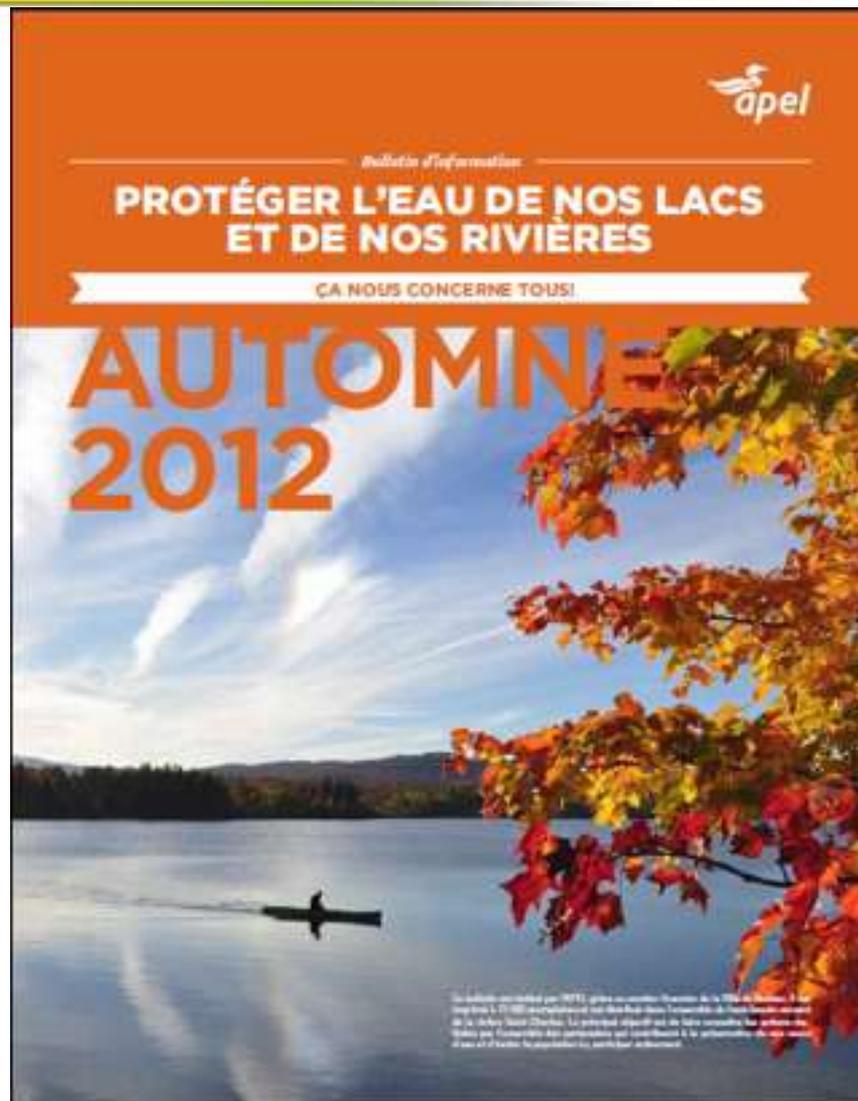
- Brigade nautique



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Information et sensibilisation Bulletin d'information, APEL

Information et sensibilisation



LA CONSTRUCTION DE PONTS ILLÉGAUX
UN SAUVAGE POUR TOUS

Il est interdit de construire ou de réparer des ponts sans autorisation de la Ville de Québec. Ces constructions illégales peuvent nuire à la navigation et à la sécurité des personnes et des biens.

Il est interdit de construire ou de réparer des ponts sans autorisation de la Ville de Québec.

Voici quelques faits saillants de la campagne 2012 de la brigade nautique

RECONSTRUCTION ET ARRÊTATION DES ÉPILOUES

Reconstruction de ponts	204	Épaves	4	Interventions de sauvetage	10
Arrêtation de ponts	11	Interventions de sauvetage	16	Interventions de sauvetage	28
Arrêtation de ponts	11	Interventions de sauvetage	16	Interventions de sauvetage	28
Arrêtation de ponts	11	Interventions de sauvetage	16	Interventions de sauvetage	28

4718
PERSONNES RENCONTRÉES

BRIGADE NAUTIQUE 2012: FAITS SAILLANTS

La brigade nautique a effectué 204 interventions de sauvetage et 11 arrêtations de ponts illégaux pendant la campagne 2012.

ARRÊTATION DE PONTS ILLÉGAUX ET RECONSTRUCTION DE PONTS

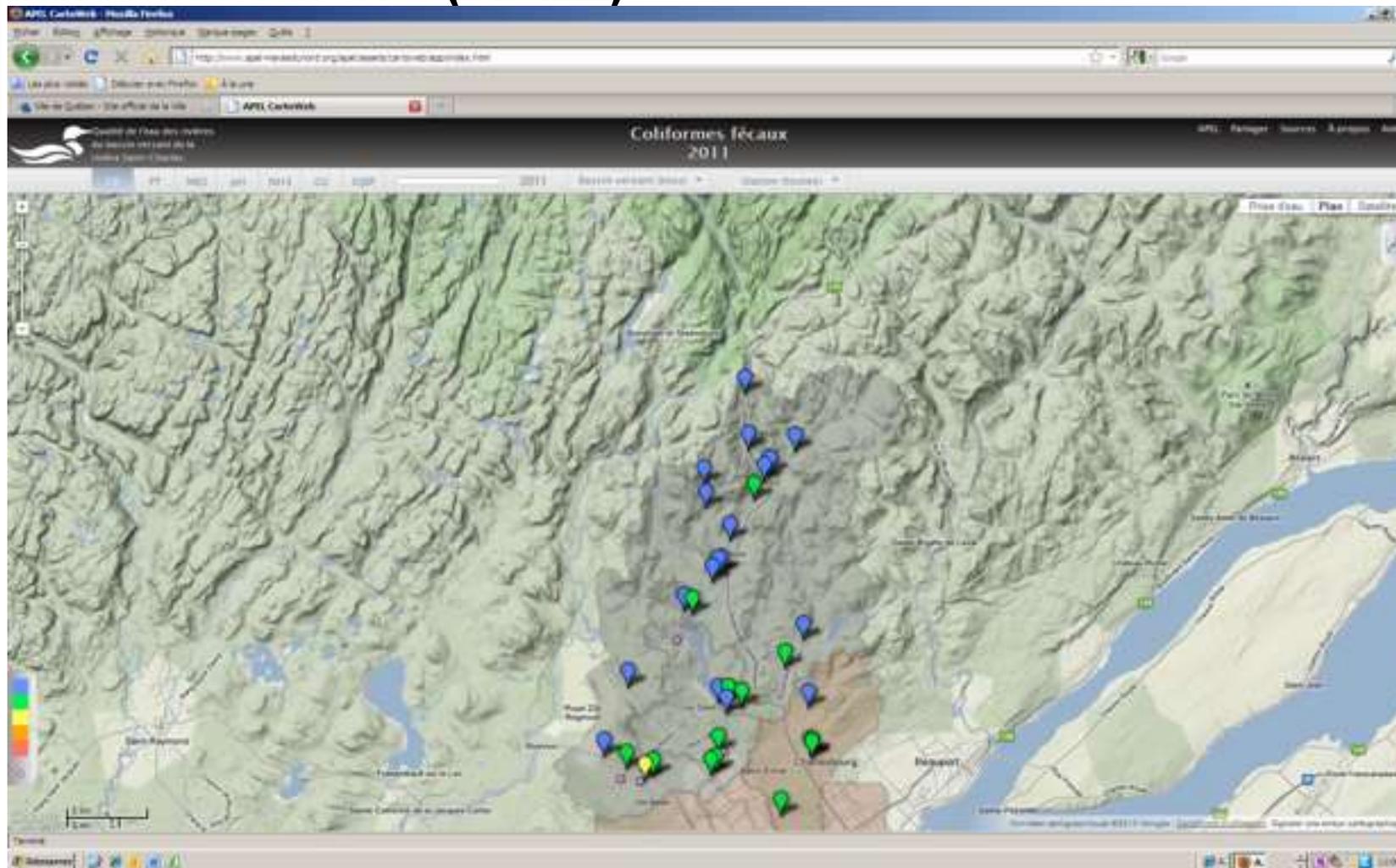
Reconstruction de ponts: 204

Arrêtation de ponts: 11

340

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Carte interactive (APEL)



Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Conclusion

- Bénéfices du plan d'action
 - Améliorer la connaissance de l'état du bassin versant
 - Confirmer la tendance du nombre d'épisodes de cyanobactéries au lac Saint-Charles
 - Réagir rapidement aux contaminations ou aux accidents
 - S'assurer de la conformité des installations septiques
 - Avoir la présence d'observateurs sur le terrain
- Coût des mandats externes
 - + de 300 000 \$/année

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Conclusion

- Actions en 2013
 - Suivis annuels de la qualité de l'eau et des cyanobactéries
 - Contrôle de la conformité des installations septiques
 - Acquisitions stratégiques (secteur de la rue Roussin)
 - Demande de révision des normes de rejets en phosphore pour les étangs aérés situés en amont de lac alimentant des prises d'eau municipales (MDDEFP, MAMROT)
 - Participation au comité de suivi de la CMQ
 - Suivi des actions réalisées dans les autres municipalités du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles
 - Conformité des installations septiques
 - Application du règlement de contrôle intérimaire

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Sites internet (Ville de Québec, CMQ, APEL)

12 références

- http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/eau/protection_prises_eau.aspx
- http://www.ville.quebec.qc.ca/gens_affaires/soutien_aux_projets/residentiel/developper_bassins_versants/docs/guide/guide_du_promoteur_complet.pdf
- http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/eau/lacs_cours_eau/index.aspx
- http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/eau/docs/systeme_alimentation_eau_potable.pdf
- <http://www.myvirtualpaper.com/doc/ose-design/strategieeau potable/2010052603/#0>
- http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/eau/docs/etude_limnologique.pdf
- <http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/eau/riverains.aspx>
- http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/eau/actions_ville.aspx
- http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/eau/production_eau_potable/index.aspx
- <http://www.cmquebec.qc.ca/amenagement/reglement-contrôle-interimaire.html>
- <http://www.apel-maraisdunord.org/apel/>
- <http://www.apel-maraisdunord.org/apel/assets/cartoweb/app/index.html>

Protection de la prise d'eau de la rivière Saint-

Questions, commentaires...