



# PLAN DE GESTION INTÉGRÉE RÉGIONALE

**Document synthèse**

Amélioration de la qualité de l'eau

TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE



Haut-Saint-Laurent  
Grand Montréal

# Équipe de la coordination de la TCR

## Recherche, analyse et rédaction

Ariane Cimon-Fortier	Comité ZIP Jacques-Cartier
Jeanne-Hélène Jugie	Comité ZIP Jacques-Cartier
Sophie Lemire	Comité ZIP des Seigneuries
Marc-André Noël	Comité ZIP Jacques-Cartier
Erin O'Hare	Comité ZIP Haut Saint-Laurent
Vincent Ouellet Jobin	Comité ZIP des Seigneuries
Caroline Thivierge	Comité ZIP Haut Saint-Laurent
Nicolas Audet	Ancien collaborateur, deuxième coordonnateur de la TCR HSLGM
Nathalie Beaulieu	Ancienne collaboratrice, Accès fleuve
Manon Boiteux	Ancienne collaboratrice, Comité ZIP des Seigneuries
Manon Dépelteau	Ancienne collaboratrice, Comité ZIP des Seigneuries
Ophélie Drevet	Ancienne collaboratrice, Comité ZIP des Seigneuries
Richard Laurin	Ancien collaborateur, Comité ZIP Haut Saint-Laurent
Amandine Leclerc	Ancienne collaboratrice, Comité ZIP Jacques-Cartier
Nicolas Milot	Ancien collaborateur, premier coordinateur de la TCR HSLGM
Évelyne Paquet Boisclair	Ancienne collaboratrice, Comité Zip des Seigneuries
Raphaëlle Thomas	Ancienne collaboratrice, Comité ZIP Haut Saint-Laurent
Karolane Trépanier	Ancienne collaboratrice, Comité ZIP des Seigneuries

## Révision et mise en page

Anne Canaff	Comité ZIP Haut-Saint-Laurent
Élise Mercure	Comité ZIP Jacques-Cartier

## Géomatique

Ophélie Drevet	Ancienne collaboratrice, Comité ZIP des Seigneuries
Vincent Ouellet Jobin	Comité ZIP des Seigneuries
Amélie Simoneau	Comité ZIP des Seigneuries



### **Pour citer**

Comité ZIP du Haut Saint-Laurent, Comité ZIP Jacques-Cartier, Comité ZIP des Seigneuries. - *Plan de gestion intégrée régional de la Table de concertation du Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal : volet Amélioration de la qualité de l'eau*, Document synthèse, Mars 2021, Montréal, 235 pages.

Le contenu de ce document n'engage que ses auteurs.

© 2021

TCR Haut-Saint-Laurent — Grand Montréal  
14115, rue Prince-Arthur Est, Bureau 427  
Pointe-aux-Trembles, Québec, H1A 1A8  
T. 514-527-9262  
info@hslgm.org

Avec la participation financière de

**Environnement  
et Lutte contre  
les changements  
climatiques**

**Québec** 

## Remerciements

Le contenu de ce document a été produit par les équipes de travail des Comités ZIP du Haut Saint-Laurent, du Comité ZIP Jacques-Cartier, et du Comité ZIP des Seigneuries, soutenu par la collaboration des membres du conseil stratégique et des comités de concertation, qualité de l'eau, accès et conservation.

Nous remercions tous les acteurs de l'eau ayant participé aux divers comités de concertation, ayant apporté leur expertise à la réflexion depuis les cinq dernières années.

Ce travail n'aurait pas pu se réaliser sans la collaboration de tous les intervenants contactés dans le cadre de la réalisation de ce mandat : les ministères tant fédéraux que provinciaux (québécois et ontariens), les municipalités, les municipalités régionales de comté (MRC), les industries de la région, les organismes communautaires et environnementaux du milieu.

De plus, le travail n'aurait pas été possible sans l'appui financier du ministère de l'Environnement et la Lutte aux Changements climatiques (MELCC) dans le cadre de la gestion intégrée de l'eau au Québec.

# Membres du comité de concertation du chantier

Ce document synthèse pour le volet « Amélioration de la qualité de l'eau » est le fruit de plusieurs années de travail de concertation impliquant plusieurs acteurs. Sa composition a changé depuis sa création.

## Membres actuels

Nom	Organisation
Ariane Cimon-Fortier	Comité ZIP Jacques Cartier
Julie Cyr	COBAVER-VS
Sarah Dorner	Polytechnique Montréal
Vincent Ouellet-Jobin	Comité ZIP Des Seigneuries
Carole Fleury	Ville de Montréal
Mario Gagné	Ville de Laval
Emilie Lapalme	COVABAR
Hélène Lauzon	Conseil Patronal en Environnement du Québec
Sophie Lemire	Comité ZIP Des Seigneuries
Alexandre Choquet	Conseil régional de l'environnement de Laval
Nathasha McQuaid	Polytechnique Montréal
Daniel Bernier	Union des Producteurs agricoles
Emmanuel Rondia	Conseil régional de l'environnement de Montréal
Benoit Lamoureux	UPA
Jeanne-Hélène Jugie	Comité ZIP Jacques Cartier

## Anciens membres :

Nom	Organisation
Sylvain Loranger	Conseil régional de l'environnement de Laval
Marcel Comiré	COVABAR
Louis Ménard	Union des Producteurs agricoles
Coralie Deny	Conseil régional de l'environnement de Montréal
Sylvie Bibeau	Comité ZIP Jacques-Cartier
Ophélie Drevet	Comité ZIP Des Seigneuries
Bruce Walker	Comité ZIP Jacques-Cartier
Ariane Marchand	Comité ZIP Jacques-Cartier
Patrick Morin	DG usine de filtration RIEP, Varennes
Anne-Sophie Madoux-Humery	Polytechnique Montréal
Nicolas Milot	Premier coordonnateur de la TCR HSLGM

## Mot de la coprésidence



**Madame Suzie Miron**

Conseillère de l'arrondissement  
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve  
Présidente du Conseil de la Ville de Montréal



**Monsieur Miguel Lemieux**

Maire de la ville de Salaberry-de-Valleyfield

L'archipel de Montréal, bordé en amont par le Saint-Laurent et la rivière des Outaouais puis en aval par ce même majestueux fleuve, recèle une richesse et une complexité unique. Il représente une part importante de notre identité et de notre histoire collective, qui marque encore aujourd'hui notre culture et notre sentiment d'appartenance.

Aucun autre endroit au Québec n'abrite une aussi forte concentration d'usages affectant la qualité et la quantité des ressources en eau, une population si importante et des milieux naturels et aquatiques autant diversifiés que le territoire de la Table de Concertation du Haut-Saint-Laurent–Grand Montréal (TCR HSLGM).

C'est avec ceci en tête que nous avons le plaisir aujourd'hui de vous présenter le Plan de gestion intégrée régional (PGIR) de la TCR HSLGM, chapeauté par les comités de Zones d'intervention prioritaires (ZIP) Jacques-Cartier, Haut Saint-Laurent et des Seigneuries, dont nous avons le privilège de coprésider le Conseil stratégique.

Ce plan est le fruit d'un travail intensif de concertation et de collaboration avec les principaux acteurs œuvrant dans le domaine de l'eau sur l'ensemble de ce vaste territoire, qui s'étend, dans l'axe du fleuve Saint-Laurent, de la frontière avec l'Ontario et les États-Unis jusqu'à Lanoraie et Contrecoeur, en plus d'inclure une partie du segment québécois de la rivière des Outaouais.

Nous avons eu la chance, à travers tout ce processus qui s'est amorcé en 2015, de collaborer avec des partenaires engagés et prêts à prendre part aux efforts nécessaires à l'atteinte de nos objectifs, soit de mettre en relation les acteurs de l'eau, élaborer des choix collectifs, favoriser l'émergence d'actions et représenter les préoccupations et les priorités d'action sur le territoire.

C'est par conséquent, et avec fierté qu'ont pu être élaborés de très complets portraits et plans d'action articulés au sein de trois grands chantiers : Conservation des milieux naturels, accès aux rives, aux cours d'eau et usages récréotouristiques, et amélioration de la qualité de l'eau, auxquels s'ajoute une introduction générale. Le résultat s'impose

en tant que référence précieuse de renseignements et d'informations pour toute personne ou organisation sensible aux enjeux relatifs à l'eau sur le territoire de la TCR.

Les plans d'action sont ambitieux, mais se doivent de l'être, notamment car la gestion durable des ressources en eau réalisée au sein du Grand Montréal influence aussi les efforts entrepris en aval par les autres collectivités riveraines du Saint-Laurent. De plus, l'eau demeure un enjeu transversal majeur qui nous affecte tous de près envers lequel nous devons accorder la plus grande importance.

Ce plan a été rédigé afin d'assurer un avenir meilleur pour nous et pour les générations à venir. Il s'agit d'un appel à l'action afin d'assurer un futur plus vert et durable en nous permettant d'aller plus loin, dans la bonne direction.

***Suzie Miron et Miguel Lemieux,***

Coprésidents du Conseil stratégique de la Table de concertation régionale Haut-Saint-Laurent–Grand Montréal

# Table des matières

<b>1 - PORTRAIT</b> .....	1
Introduction.....	1
1.1 - Cadre légal et réglementaire.....	3
1.1.1 - Les principales lois et règlements.....	4
1.1.2 - Encadrement des rejets .....	6
La Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales ....	6
Le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU) .....	7
Les objectifs environnementaux de rejets (OER) industriels et municipaux.....	9
Le Règlement 2008-47 de la CMM sur l'assainissement des eaux .....	11
Les rejets dans les municipalités hors CMM .....	13
1.1.3 - L'encadrement des pratiques agricoles .....	14
1.1.4 - Le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (c. Q.2-r.22).....	16
L'application du Règlement.....	16
1.2 - Qualité de l'eau des intrants.....	18
1.2.1 - Propos général sur les bassins versants des Grands Lacs et de l'Outaouais.....	19
1.2.2 - Qualité de l'eau des tributaires.....	19
1.2.3 - Le bilan des apports en provenance de l'amont .....	23
Les matières en suspension .....	23
Les nitrites et les nitrates .....	23
Le phosphore.....	23
Les métaux .....	24
Les pesticides.....	24
Les PolyBromoDyphenylEthers (PBDE) .....	25
1.3 - La qualité des eaux de surface de la zone selon l'IQBP et les autres indicateurs...26	



1.3.1 - Les données de l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques (MDDELCC).....	28
1.3.2 - Les programmes COURDO et QUALO (Ville de Montréal).....	33
1.3.3 - Le programme d'échantillonnage en rive des rivières des Mille-Îles et des Prairies (Ville de Laval).....	36
1.3.4 - Programme RUISSO (Ville de Montréal) .....	38
1.3.5 - Caractérisation des cours d'eau intérieurs de Laval.....	41
1.3.6 - Bilan de la qualité de l'eau de surface.....	43
1.4 - La présence de toxiques dans l'eau .....	45
1.4.1 - Les métaux .....	48
1.4.2 - Les pesticides.....	49
1.4.3 - Les contaminants émergents .....	49
1.4.4 - Les nonylphénols éthoxylés (NPE) .....	51
1.4.5 - Les polybromodiphényléthers (PBDE) .....	52
1.4.6 - Les composés perfluorés (PFOS) .....	57
1.4.7 - Les produits pharmaceutiques et de soins corporels (PPSP) .....	59
Analgésiques/anti-inflammatoires .....	60
Antibiotiques et autres médicaments .....	60
Hormones et cholestérol.....	61
Caféine, Triclosan et Bisphénol A.....	61
Les microparticules de plastiques .....	62
1.5 - La qualité de l'eau souterraine .....	63
1.5.1 - Propos général sur les eaux souterraines .....	64
Géologie et vulnérabilité de la zone .....	66
Consommation de l'eau souterraine dans la zone .....	66
État des connaissances sur l'eau souterraine .....	67
Le secteur de Mirabel.....	68

Le secteur du bassin versant de la rivière Châteauguay .....	70
Le secteur de la Montérégie-Est.....	73
Le secteur de Vaudreuil-Soulanges.....	75
Les secteurs de Montréal et de Laval .....	78
La présence de pesticides dans l'eau souterraine.....	79
1.6 - La problématique des sédiments contaminés.....	80
1.6.1 - Historique de la contamination .....	81
1.6.2 - Contaminants émergents.....	82
1.6.3 - Contamination récente.....	83
Le lac Saint-François .....	84
Le secteur du lac Saint-Louis.....	87
Lac des Deux-Montagnes .....	90
Aval de Montréal.....	91
Petit bassin de La Prairie .....	95
Canal Lachine et zone portuaire de Montréal.....	97
1.7 - La gestion municipale des eaux usées.....	101
1.7.1 - Réseaux d'égouts et gestion des eaux de ruissellement .....	102
1.7.2 - Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées.....	104
Performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées .....	106
Données à l'affluent .....	106
Performance : Coliformes fécaux .....	109
Performance : Demande biochimique en oxygène (DBO5) .....	110
Performance : Matière en suspension (MES) .....	111
Performance : Débordements des ouvrages de surverse .....	111
Problématiques des raccordements inversés.....	113
1.8 - La contribution des bassins versants en milieux agricoles.....	115
1.8.1 - Les apports en phosphore, en azote et en MES.....	116
1.8.2 - Les apports en pesticides.....	117

1.8.3 - Projets d'amélioration de la qualité de l'eau en milieu agricole .....	124
1.9 - La gestion des eaux usées du secteur industriel.....	126
1.9.1 - Les industries desservies par les ouvrages d'assainissement municipaux .....	127
Retour sur l'encadrement des rejets d'eaux usées par la Communauté urbaine de Montréal .....	127
L'application du Règlement 2008-47.....	130
Les rejets industriels dans les réseaux municipaux hors CMM .....	133
1.9.2 - Les industries autonomes en matière de traitement des eaux usées .....	133
1.9.3 - Conformité par secteur .....	136
1.10 - Les eaux usées des résidences isolées .....	137
1.10.1 - État des lieux dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal .....	138
1.10.2 - Un exemple de données d'intérêt : la ville de Léry.....	140
<b>2 - DIAGNOSTIC.....</b>	<b>142</b>
<b>3 - PLANIFICATION STRATÉGIQUE.....</b>	<b>163</b>
Vision .....	163
Développement durable.....	164
Changements climatiques.....	164
Intégration des trois chantiers.....	165
<b>4 - PLAN D'ACTION .....</b>	<b>168</b>
<b>5 - SUIVI DE LA MISE EN OEUVRE.....</b>	<b>192</b>
Références.....	195
Général.....	195
Lois et règlements .....	206
Annexes .....	208

## Table des Figures

Figure 1 — Principe de détermination d'une norme de rejet (Tirée de : Québec, 2008a : 33) .....	11
Figure 2 — Stations d'échantillonnage présentes sur le territoire de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal.....	21
Figure 3 — Stations d'échantillonnage présentes sur le territoire de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal.....	30
Figure 4 — Bilan du programme COURDO pour la rivière des Prairies en 2012 (Source : Deschamps et Breton, 2013).....	33
Figure 5 – Bilan du programme COURDO pour la section du Saint-Laurent en aval de la station d'épuration J.-R. Marcotte pour l'année 2014 (Source : Ville de Montréal, 2015) .....	34
Figure 6 — Bilan 2015 du programme QUALO de la Ville de Montréal (Source : Ville de Montréal, 2016).....	35
Figure 7 — Bilan 2016 du programme QUALO de la Ville de Montréal (Source : Ville de Montréal, 2017c).....	35
Figure 8 — Emplacement des stations du programme d'échantillonnage de la Ville de Laval ....	36
Figure 9 — Bilan du programme RUISSO pour l'année 2015 (Source : Ville de Montréal, 2016)	39
Figure 10 — Principaux ruisseaux de l'île de Laval (Source : CRE de Laval, 2015) .....	41
Figure 11 — État de l'indicateur des toxiques dans l'eau des stations de l'île Wolfe, Carillon et Québec (Source : PASL, 2014) .....	48
Figure 12 — Présence de contaminants émergents dans les cours d'eau de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal (Source : MDDELCC, 2013) .....	50
Figure 13 — Stations d'échantillonnage des projets de suivi des PBDE à l'intérieur de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal (Source : Berryman et al., 2009) .....	53
Figure 14 — Nombre de produits pharmaceutiques et de soins personnels détectés dans différents cours d'eau du Québec (Source : Berryman et al., 2014) .....	60
Figure 15 — Secteur de Mirabel étudié par la Commission géologique du Canada (source : Savard et al., 2013).....	69
Figure 16 — Zones d'écoulement de l'eau souterraine - Secteur Châteauguay (Source : Côté et al., 2006).....	71
Figure 17 — Niveaux d'eau dans les puits 5R (au roc) et 5 MT (dans les dépôts meubles) (Source : Côté et al., 2006) .....	72
Figure 18 — Contextes hydrogéologiques du secteur Montérégie-Est (Source : Carrier et al., 2013) .....	74
Figure 19 — Contextes hydrogéologiques de Vaudreuil-Soulanges (Source : Larocque et al., 2015) .....	76
Figure 20 — Concentration de BDE 209 entre 1960 et 2000 (Source : Pelletier et al., 2013) .....	83
Figure 21 — État de l'indice de la contamination des sédiments (Source : PASL, 2014) .....	84

## Table des Tableaux

Tableau 1 — Lois fédérales et règlements associés en matière de gestion de la qualité de l'eau.	4
Tableau 2 — Lois provinciales et règlements et codes associés en matière de gestion de la qualité de l'eau .....	5
Tableau 3 — Résumé des normes de la Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales (Source : Canada, 2009 : 2-4).....	7
Tableau 4 — Résumé des normes du ROMAEU (Sources : Q-2, r. 34.1 : articles 6-7-8).....	8
Tableau 5 — Délai de mise aux normes pour les stations d'épuration de la TCR (Source : Q-2, r. 34.1 : Annexe III) .....	8
Tableau 6 — Critère d'évaluation pour le dépassement des OER (Tiré de : Québec, 2008a : 17) .....	10
Tableau 7 — Établissement des normes de rejet et vérification de la conformité aux normes pour les projets à impacts mineurs (Tiré de : Québec, 2008a : 29) .....	10
Tableau 8 — Liste des municipalités délégataires pour l'application du Règlement 2008-47 (Source : Communauté métropolitaine de Montréal, 2013) .....	12
Tableau 9 — Exigences de prétraitement pour certains types d'établissements selon le Règlement 2008-47 (Source : Communauté métropolitaine de Montréal, 2013) .....	12
Tableau 10 — Dépassements observés pour les différents paramètres de la qualité de l'eau pour les tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques, MDDELCC, 2017a).....	22
Tableau 11 — Dépassements observés pour les différents paramètres de la qualité de l'eau pour les stations du fleuve Saint-Laurent (Source : Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques, MDDELCC) .....	31
Tableau 12 — Dépassements observés pour les différents paramètres de la qualité de l'eau pour les stations de la rivière des Mille-Îles et de la rivière des Prairies (Source : Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques, MDDELCC) .....	32
Tableau 13 – Observations relatives aux années 2016 et 2017 du programme d'échantillonnage des rivières des Prairies et des Mille-Îles .....	37
Tableau 14 — Évolution du classement des ruisseaux et plans d'eau intérieurs selon l'indice RUISSO entre 2014 et 2016 (Source : Ville de Montréal, 2016 et 2017c).....	40
Tableau 15 — Critères de qualité de l'eau du MDDELCC pour limiter les usages dans les plans d'eau et taux de dépassement des critères dans les cours d'eau (Source : Bellemare, 2015 : 35).....	42
Tableau 16 — Concentrations moyennes ( $\pm$ écart type) en phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) par ruisseau à travers les quatre sessions d'échantillonnage (Source : Bellemare, 2015; 37) .....	43
Tableau 17 – Concentrations moyennes ( $\pm$ écart type) en azote total ( $\mu\text{g/L}$ ) par ruisseau à travers les quatre sessions d'échantillonnage (Source : Bellemare, 2015; 37) .....	43
Tableau 18 — Bilan synthèse de la qualité de l'eau pour les plans d'eau de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal .....	44

Tableau 19 — Paramètres d'échantillonnage pour les stations de la zone de la TCR (Source : Berryman et al., 2009) .....	54
Tableau 20 – Concentration en PBDE totaux de 2004 à 2007 mesurées dans l'eau brute des stations de Montréal, Terrebonne et Lavaltrie (Source : Berryman et al., 2009) .....	54
Tableau 21 — Proportion des différents congénères des PBDE aux stations de Montréal, Terrebonne et Lavaltrie (Source : Berryman et al., 2009) .....	55
Tableau 22 — Élimination des PBDE par les stations de traitement de l'eau potable étudiées (Source : Berryman et al., 2009) .....	56
Tableau 23 — Concentrations des BPDE totaux mesurées dans l'eau potable à Lavaltrie et Terrebonne (Source : Berryman et al., 2009, valeurs tirées du tableau 7) .....	56
Tableau 24 — Concentrations (ng/L) médianes, maximales et minimales de PFOA, de PFOS, de PFNA et de PFUDA mesurées aux sites de Des Bailleurs, de Varennes et de Lavaltrie en 2007-2008 (Source : Berryman et al., 2012b) .....	58
Tableau 25 — Synthèse de l'utilisation de l'eau souterraine pour les secteurs de Châteauguay, de la Montérégie-Est, de Vaudreuil-Soulanges et de Mirabel.....	68
Tableau 26 — Indice DRASTIC de divers secteurs du bassin versant de la rivière Châteauguay (Source : Côté et al., 2006) .....	73
Tableau 27 — Caractéristiques des contextes hydrogéologiques de la Montérégie-Est de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Carrier et al., 2013).....	75
Tableau 28 — Résumé des caractéristiques des zones hydrogéologiques de Vaudreuil-Soulanges (Source : Larocque et al., 2015) .....	77
Tableau 29 — Données du bilan hydrique de Vaudreuil-Soulanges (Source : Larocque et al., 2015) .....	78
Tableau 30 — Réduction de la concentration de mercure, des BPC et des métaux pour les sédiments des lacs Saint-François et Saint-Louis (Pelletier, 2008,2010) .....	82
Tableau 31 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments prélevés en 2008 pour différents contaminants et tendance dans le temps au lac Saint-François (Source : Pelletier et al., 2010).....	85
Tableau 32 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments prélevés en 2003 pour différents contaminants et tendance dans le temps au lac Saint-Louis (Source : Pelletier et al., 2009).....	89
Tableau 33 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments prélevés en 2008 pour différents contaminants au lac des Deux Montagnes (Source : Données non publiées, Magella Pelletier) .....	90
Tableau 34 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments pour différents contaminants dans le tronçon fluvial (Source : Données non publiées de Magella Pelletier (2004-2013, en noir) et Alain Armellin (2007-2015, en bleu) .....	92
Tableau 35 — Pourcentage de dépassements de critère de de qualité des sédiments prélevés en 2014 pour différents contaminants et tendance dans le temps au petit bassin de La Prairie (Source : Données non publiées de Simon Blais, ECC).....	96

Tableau 36 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments de surface prélevés en 2009 pour différents contaminants dans la zone portuaire de Montréal (Source : Données de la Direction des activités de protection de l'environnement (DAPE), ECCC) ...	99
Tableau 37 — Liste des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : MAMOT, 2016).....	105
Tableau 38 — Résultats des essais de désinfection en vue de la construction d'une unité de désinfection à l'ozone à la Station Jean-R.-Marcotte de Montréal (Source : Ville de Montréal, 2016).....	110
Tableau 39 — Bilan 2016 du programme PLUVIO de la Ville de Montréal (Source, Ville de Montréal, 2016b).....	114
Tableau 40 — Bilan des sources de phosphore des bassins versants de certains tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Patoine, 2017) .....	116
Tableau 41 — Charge excédentaire en phosphore, azote et MES pour certaines tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Patoine, 2017) .....	117
Tableau 42 — Étendue des concentrations (µg/l) et proportion des échantillons en dépassement de critères pour la vie aquatique chronique à la station de la rivière Saint-Régis (Source : Giroux, 2015) .....	119
Tableau 43 — Dépassements des critères de qualité de l'eau dans la rivière Saint-Régis, de 2011 à 2014 (Tiré de : Giroux, 2015) .....	120
Tableau 44 — Fréquence (en pourcentage) de détection des pesticides dans l'eau de certains tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Giroux, 2015).....	122
Tableau 45 — Fréquence de dépassement des critères de qualité de l'eau (CVAC) par pesticide pour chacune des rivières (Source : Giroux, 2015).....	123
Tableau 46 — Nombre d'industries ayant obtenu un permis de déversement en vertu du Règlement 87 (CUM – août 1992) (Source : MDDELCC, site web) .....	128
Tableau 47 — Réduction de contaminants entre les années 1980 et 1993 dans les effluents industriels rejetés à l'égout municipal (CUM, 1994) .....	128
Tableau 48 — Évolution des volumes et des charges de contaminants dans les effluents industriels des buanderies industrielles entre 1986 et 1996 (CUM, 1997) .....	129
Tableau 49 — Types d'installations septiques sur le territoire de la municipalité de Léry (Source : Groupe Hémisphère, 2015 : 11) .....	140
Tableau 650 – Données d'effluents : Matières en suspension, phosphore total et notes des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal – 2011 à 2013 .....	229

## Liste des acronymes

APM	Administration Portuaire de Montréal
CARA	Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption
COBAMIL	Conseil des Bassins Versants des Mille-Îles
COBAVER-VS	Conseil du Bassin Versant de la Région de Vaudreuil-Soulanges
COVABAR	Comité de Concertation et de Valorisation du Bassin de la Rivière Richelieu
CEP	Concentration produisant un Effet Probable
CMM	Communauté Métropolitaine de Montréal
DAPE	Direction des Activités de Protection de l'Environnement
ECCC	Environnement et Changement Climatique Canada
EPA	Environmental Protection Agency
GISL	Gestion Intégrée du Saint-Laurent
ICI	Institutionnel, Commercial et Industriel
IQBP	Indice de la Qualité Bactériologique et Physico-chimique de l'eau
LER	Limites Environnementales de Rejet
LTR	Limites Technologiques de Rejet
MAMOT	Ministère des Affaires Municipales et de l'Organisation du Territoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDELCC	Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques
MRC	Municipalité Régionale de Comté
NPE	NonylPhénols Éthoxylés
OBV	Organisme de Bassin Versant
OER	Objectifs Environnementaux de Rejet
OMAEU	Ouvrages Municipaux d'Assainissement des Eaux
PADEM	Programme d'Assainissement des Eaux Municipales
PAEF	Plan AgroEnvironnemental de Fertilisation
PAEQ	Programme d'Assainissement des Eaux du Québec
PASL	Plan d'Action Saint-Laurent
PBDE	PolyBromoDiphÉnyléthers
PDE	Plan Directeur de l'Eau
PDZA	Plan de Développement de la Zone Agricole
PGIR	Plan de Gestion Intégrée Régional
PFOA	Acide PerfluoroOctanoïque
PPSP	Produits Pharmaceutiques et de Soins Personnels
PVP	PolyVinyles



TCR HSLGM	Table de Concertation Régionale du Haut-Saint-Laurent Grand Montréal
ROMAEU	Règlement sur les Ouvrages Municipaux d'Assainissement des Eaux Usées
ZIP	Zone d'Intervention Prioritaire

# 1 - PORTRAIT

## Introduction

La thématique de l'amélioration de la qualité de l'eau a été retenue comme prioritaire par le conseil stratégique de la TCR Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal. Ce choix découle des discussions tenues lors des rencontres initiales du conseil, de même que des préoccupations recensées lors du premier forum régional annuel de la TCR qui s'est tenu en juin 2016 (TCR HSLGM, 2016). Afin de travailler à l'élaboration de cette thématique du portrait et du diagnostic, un (1) comité de concertation spécifique a été mis sur pied<sup>1</sup>. Ce comité réunit des représentants des secteurs municipaux, industriels, communautaires et des organisations de gestion intégrée de l'eau.

Cette thématique du portrait est ainsi divisée en dix (10) sections :

- 1.1 : Cadre réglementaire
- 1.2 : Qualité des intrants
- 1.3 : Qualité des eaux de surface (IQBP)
- 1.4 : Présence de toxiques dans l'eau
- 1.5 : La qualité de l'eau souterraine
- 1.6 : La problématique des sédiments contaminés
- 1.7 : La gestion municipale des eaux usées
- 1.8 : Les apports des bassins versants en milieux agricoles
- 1.9 : La gestion des eaux usées industrielles
- 1.10 : La présence de résidences isolées

Le secteur de la qualité de l'eau est caractérisé par un cadre légal et réglementaire important. Non seulement le nombre de lois et de règlements est élevé, mais ceux-ci portent des normes ou des critères qui sont habituellement mobilisés afin de décrire l'état de la situation.

Dans ce contexte, la première section présente le cadre réglementaire et les éléments normatifs qui en découlent.

Les sections suivantes décrivent le portrait de la situation pour la qualité de l'eau. Elles se divisent en deux (2) parties. D'abord, les sections 1.2 à 1.6 présentent les éléments factuels découlant des études et des programmes de suivi réalisés sur le territoire afin de décrire l'état actuel de la situation. Parmi les sujets abordés dans cette section, on note l'état de la qualité de l'eau des principaux tributaires, l'état de l'eau de surface selon l'indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) et la présence de toxiques, l'état de la qualité de l'eau souterraine et la problématique des sédiments contaminés.

Ensuite, les sections 1.7 à 1.10 abordent les secteurs d'activités ayant un impact sur la qualité de l'eau : la gestion municipale des eaux usées, la contribution des bassins versants agricoles, la gestion des eaux usées industrielles et la présence des résidences isolées. Les différentes sections débutent par la présentation synthétisée des « principaux constats ». Le portrait détaillé est par la suite abordé.

Enfin, la section 2 présente le diagnostic retenu par la TCR Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal pour la thématique de l'amélioration de la qualité de l'eau. Le diagnostic a été réalisé en vue de l'exercice de concertation subséquent qui a permis de déterminer des solutions et les actions qui devront supporter ces dernières. Le diagnostic repose donc sur les données mises en évidence par le portrait, mais également sur l'interprétation qui en est faite. L'exercice de diagnostic doit permettre de poser un jugement sur les problèmes mis en évidence. Dans ce contexte, les membres du comité ont d'abord contribué à l'élaboration de ce diagnostic, avant que ce dernier soit commenté et validé par le conseil stratégique.

Il est à noter qu'afin de visualiser les principaux éléments cartographiques liés à la thématique de l'amélioration de la qualité de l'eau, la TCR Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal a réalisé la carte interactive publique suivante :

<https://zipseigneuries.maps.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=ccb17f85129a4fb39ed1bf8f6c1269f1>

Les informations réunies dans le cadre de ce portrait couvrent un certain nombre de secteurs d'activités. En raison des ressources dévolues à la réalisation de ce portrait et à l'ampleur du territoire à couvrir, certains aspects ont été mis de côté et seront couverts lors de phases ultérieures des travaux de la TCR. Nous dressons ici une liste non exhaustive des sujets qui pourront être abordés:

- Entretien du réseau routier :
  - Utilisation des sels de déglçage et des abrasifs;
  - Utilisation de substances polluantes dans le cadre des travaux de construction et d'entretien du réseau routier;
  - Gestion des neiges usées.
- Transport des matières dangereuses :
  - Description des modes de transport des matières dangereuses (oléoducs, camions, trains, cargo);
  - Principaux risques de déversements;
  - Conséquence des déversements sur la qualité de l'eau et des rives;
  - Plans de mesures d'urgence prévus sur le territoire.
- Embarcations de plaisance :
  - Encadrement des vidanges des embarcations de plaisance.

## 1.1 - Cadre légal et réglementaire

**L'encadrement légal et réglementaire en matière de qualité de l'eau est complexe. Il repose sur un ensemble de repères qui fixent, tantôt des normes à respecter, tantôt des objectifs à atteindre pour les activités qui peuvent contribuer à l'émission de contaminants dans les plans d'eau. Dans le cadre de cette section, l'encadrement des rejets par les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées, l'encadrement des rejets industriels et l'encadrement des pratiques agricoles sont détaillés.**

### *Principaux constats*

- ▶ La gestion de la qualité de l'eau repose sur un ensemble de lois et de règlements des paliers de gouvernement fédéral, provincial et municipal dont certains se superposent aux autres.
- ▶ La Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales chapeaute et dicte les normes de performance nationale minimale (DBO5C, MES, CRT, toxicité aiguë ou chronique, débordement d'égouts unitaires et domestiques) en matière de qualité des effluents en fonction du milieu récepteur pour l'ensemble des ouvrages d'assainissement au pays.
- ▶ Ces normes sont intégrées au Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées du Québec qui rejettent leur effluent dans un milieu récepteur. Les municipalités ne pouvant pas respecter les normes sont exemptées temporairement, tel est le cas de neuf (9) stations sur le territoire de la TCR, dont sept (7) bénéficient d'un délai de mise aux normes jusqu'au 31 décembre 2030 et deux (2) stations jusqu'au 31 décembre 2040.
- ▶ Des objectifs environnementaux de rejets (OER) sont fixés pour tout projet dont les rejets vont directement dans le milieu récepteur et qui est visé par le troisième paragraphe de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Les OER concernent les ouvrages d'assainissement municipaux et les industries.
- ▶ Au niveau municipal, le Règlement 2008-47 de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) cible la réduction à la source des contaminants qui sont rejetés dans les réseaux d'égouts municipaux. Il a initié l'actualisation des normes de rejet pour un plus grand nombre de contaminants et l'harmonisation de la réglementation en matière de rejets à l'égout.
- ▶ Hors CMM, les municipalités sont invitées à adopter un Règlement type, relatif aux rejets dans les réseaux d'égouts, proposé par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MDDELCC).
- ▶ Les activités agricoles sont régies par le *Règlement sur les exploitations agricoles* qui encadre le stockage, l'épandage et le traitement des déjections animales en champ.
- ▶ Le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* assujettit les résidences non desservies par les ouvrages d'assainissement des eaux usées municipales. Il encadre la collecte et le traitement des eaux de cabinets d'aisances (eaux usées sanitaires) et des eaux ménagères (eaux grises).

□ INFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE			
Description de l'information utilisée	Temporalité des données	Mise à jour	Mise à jour du PGIR
Lois provinciales : P-9.3 ; Q-2 Règlements associés : P-9.3, r.1; P-9.3, r.2; Q-2, r.22; Q-2, r. 26; Q-2, r. 34.1	Version actuellement en vigueur	À jour	Selon les mises à jour
Règlements municipaux : 2008-47 (CMM); RCG 08-041 (Montréal); CA-2016-247 (Longueuil); L-3065 (Laval)	Version actuellement en vigueur	À jour	Selon les mises à jour
Guides et lignes directrices provinciales associées aux lois et règlements ci-haut mentionnés.	2008-2015	À jour	Selon les mises à jour
Modèles types de règlement provincial et fédéral relatif aux rejets dans les réseaux d'égouts	2009 (Canada) 2015 (Québec)	À jour	Selon les mises à jour
Stratégie pancanadienne pour la gestion des effluents d'eaux usées municipales	2009	À jour	Selon les mises à jour
Politiques, programmes et services gouvernementaux au provincial	2017	À jour	Selon les mises à jour

### 1.1.1 - Les principales lois et règlements

La gestion de la qualité de l'eau repose sur un ensemble de lois et de règlements. Dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal, des éléments des cadres réglementaires fédéral (Tableau 1) et provincial (

Tableau 2) sont à considérer, en plus de la réglementation métropolitaine sur la gestion des eaux usées. Pour aborder la thématique de la qualité de l'eau, il est nécessaire d'aborder le cadre réglementaire qui balise la notion d'une eau « de qualité ». La législation et la réglementation dictent les normes maximales applicables pour les concentrations de contaminants dans l'eau appuyées sur la littérature scientifique, ce qui, suite aux analyses d'échantillons d'eau, permet d'évaluer le niveau de qualité d'un cours d'eau.

**Tableau 1 — Lois fédérales et règlements associés en matière de gestion de la qualité de l'eau**

Lois	Règlements
Loi sur les ressources en eau du Canada (L.R.C. (1985), ch. C-11)	
Loi canadienne sur la protection de l'environnement	BPC, Règlement sur les (DORS/2008-273) Halocarbures (2003), Règlement fédéral sur les (DORS/2003-289) Polybromodiphényléthers, Règlement sur les (DORS/2008-218)
Loi sur les pêches	Effluents de l'industrie de la viande et de la volaille, Règlement sur les Effluents des fabriques de pâtes et papiers, Règlement sur les (DORS/92-269) Effluents des raffineries de pétrole, Règlement sur les (C.R.C., ch. 828)

Lois	Règlements
	<p>Effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées, Règlement sur les (DORS/2012-139)</p> <p>Mercure des effluents de fabriques de chlore, Règlement sur le (C.R.C., ch. 811)</p>

**Tableau 2 — Lois provinciales et règlements et codes associés en matière de gestion de la qualité de l'eau**

Lois	Règlements et codes
Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, chapitre Q-2)	<p>Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole (Q-2, r. 16)</p> <p>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (Q-2, r. 19)</p> <p>Règlement sur les entreprises d'aqueduc et d'égout (Q-2, r. 21)</p> <p>Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (Q-2, r. 22)</p> <p>Règlement sur les exploitations agricoles (Q-2, r. 26)</p> <p>Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (Q-2, r. 27)</p> <p>Règlement portant interdiction à la mise en marché de certains détergents à vaisselle (Q-2, r. 30)</p> <p>Règlement sur les lieux d'élimination de neige (Q-2, r. 31)</p> <p>Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)</p> <p>Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (Q-2, r. 34.1)</p> <p>Politique de protection des rives, du littoral et de la plaine inondable (Q-2, r. 35)</p> <p>Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (Q-2, r. 35.2)</p> <p>Règlement sur la protection des eaux contre les rejets des embarcations de plaisance (Q-2, r. 36)</p> <p>Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels (Q-2, r. 39)</p> <p>Règlement sur la qualité de l'eau potable (Q-2, r. 40)</p>
Loi sur les pesticides (RLRQ, chapitre P-9.3)	<p>Code de gestion des pesticides (P-9.3, r. 1)</p> <p>Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides (P-9.3, r. 2)</p>
Loi sur la Communauté métropolitaine de Montréal (RLRQ, chapitre C-37.01)	
Loi sur les compétences municipales (RLRQ, chapitre C-47.1)	

Sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), une réglementation métropolitaine est également en vigueur :

- [Règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux](#) ;
- [Règlement 2012-53 modifiant le règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux](#) ;
- [Règlement 2013-57 modifiant le règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux](#).

## 1.1.2 - Encadrement des rejets

L'encadrement des rejets découle de plusieurs éléments du cadre légal et réglementaire, dont certains se superposent les uns aux autres. Dans le contexte qui prévaut dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal, la question de l'encadrement des rejets des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées est particulièrement importante. Nous présentons ici brièvement les principales conséquences des éléments d'encadrement suivant :

- [Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales](#) ;
- [Règlement sur les ouvrages d'assainissement des eaux usées municipales](#) ;
- [Règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux de la Communauté métropolitaine de Montréal](#) ;
- [La détermination des objectifs environnementaux de rejets \(OER\)](#) ;
- [Le règlement Q2-r8 \(eaux usées des résidences isolées\)](#).

### La Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales

Face aux préoccupations grandissantes liées à la qualité de l'eau, le gouvernement fédéral a lancé en 2003 une réflexion nationale sur la gestion des eaux usées municipales, dont la responsabilité incombe aux municipalités, dans le but d'adopter une « réglementation harmonisée » à l'ensemble des 3 500 ouvrages d'assainissement au Canada. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) développe ainsi la Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales, signée en février 2009.

L'objectif de cette stratégie est de protéger la santé humaine et l'environnement aquatique en diminuant l'apport de contaminants en provenance des eaux usées. Elle dicte les normes de performance nationale minimale en matière de qualité des effluents en fonction du milieu récepteur pour l'ensemble des ouvrages d'assainissement au pays. L'application des normes s'échelonne sur 30 ans, selon une discrimination fondée sur le risque environnemental : les ouvrages à risque élevé doivent se conformer en premier (délais de 10 ans), suivi des ouvrages à risque moyen (délais de 20 ans), puis des ouvrages à risque faible (délais de 30 ans).

Les normes de performance nationale minimale s'appliquent à trois (3) paramètres et à la toxicité de l'effluent ainsi qu'à la gestion du risque de surverses (Tableau 3).

**Tableau 3 — Résumé des normes de la Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales (Source : Canada, 2009 : 2-4)**

Contaminant	Norme
Demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée (DBO5C)	< ou = 25 mg/L
Matières en suspension (MES)	< ou = 25 mg/L
Chlore résiduel total (CRT)	< 0,02 mg/L
Toxicité aiguë ou chronique	Négatif*
Débordements d'égouts unitaires et domestiques (surverses)	Le développement ou le redéveloppement ne devront pas augmenter la fréquence des débordements** Aucun débordement d'égouts unitaires ou domestiques ne devra survenir par temps sec***
Légende : * réalisation d'essais qui définiront une toxicité positive ou négative ** à moins que cette augmentation fasse partie d'un plan approuvé de gestion des débordements d'égouts unitaires *** sauf pendant le dégel printanier ou en cas d'urgence	

Au Québec, les exigences de la Stratégie ont été intégrées au Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU). Ce règlement dicte les normes de qualité des effluents municipaux ainsi que les mesures de contrôle à respecter. Cependant, jusqu'à ce que l'entente d'équivalence soit conclue avec le gouvernement fédéral, le Règlement fédéral sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées découlant de la Stratégie pancanadienne s'applique simultanément.

## Le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU)

En 1972, est adoptée la première Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) au Québec, dont les dernières modifications ont été adoptées au cours de l'année 2017. En 1978, le gouvernement du Québec adopte le Programme d'assainissement des eaux du Québec, chargé de redonner la santé aux cours d'eau québécois. À l'époque, moins de 2 % de la population était desservie par un réseau d'égout, la majorité des industries rejetait leurs eaux usées sans traitement.

Le volet municipal de ce programme a donné lieu au Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées, chapeauté par la LQE, modifié au cours des dernières années pour intégrer les exigences de la Stratégie pancanadienne sur la gestion municipale des effluents d'eaux usées et appliqué par les municipalités. Grâce à ce règlement, les municipalités se sont dotées ou ont modernisé leurs installations de traitement des eaux usées. Le règlement est entré en vigueur le 11 janvier 2014.

Le règlement s'applique aux ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées et définit le contenu des attestations d'assainissement que les municipalités devront obtenir pour chacun de leurs ouvrages d'assainissement des eaux usées (Tableau 4). L'attestation identifie les caractéristiques propres à l'ouvrage d'assainissement (ex. équipements, traitements, technologies utilisées, points de rejets) ainsi que les différentes normes et les exigences à respecter (incluant des dispositions propres à quelques articles



de la LQE). L'attestation exige, entre autres, que l'effluent de stations d'épuration fasse l'objet d'une caractérisation initiale d'une durée de un (1) an. Le programme de caractérisation inclut le suivi de paramètres appartenant à seize (16) familles qui comprennent notamment, les contaminants d'intérêt émergents tels que les agents tensioactifs, les polybromodiphényles éthers (PBDE), les produits pharmaceutiques et antibiotiques et les substances perfluorées. Elle est renouvelable aux cinq (5) ans.

**Tableau 4 — Résumé des normes du ROMAEU (Sources : Q-2, r. 34.1 : articles 6-7-8)**

Contaminant	Norme	Contrôle***
DBO <sub>5</sub> C et MES *	< ou = 25 mg/L	Fréquence d'échantillonnage variable en fonction du type de station : 3 jours/semaine à mensuelle
Hydrogène (pH)	Entre 6,0 et 9,5	Mensuel
Toxicité aiguë pour la truite arc-en-ciel ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) et/ou la daphnie ( <i>Daphnia magna</i> )	Taux de mortalité > 50% à l'effluent non dilué.	Tous les trois mois : moyennes et grandes stations Mensuel : stations de très grandes tailles
Débordements et dérivations d'eaux usées	Aucun en temps sec**	Mensuel
Légende : * Intégration des normes de la Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents des eaux usées municipales ** Sauf exception *** Les résultats sont transmis mensuellement au MDDELCC.		

Les municipalités ne pouvant pas respecter les normes sont exemptées temporairement. Elles sont tenues de planifier la modernisation de leurs installations d'assainissement en mettant en place un (1) plan d'action et un (1) calendrier fixant les délais de mise aux normes suivant le risque environnemental de leur effluent (Tableau 5).

**Tableau 5 — Délai de mise aux normes pour les stations d'épuration de la TCR (Source : Q-2, r. 34.1 : Annexe III)**

Nom de la station	Niveau de risque	Échéance pour la transmission du plan d'action	Échéance de l'exemption
Laval (Fabreville)	Moyen	31 décembre 2022	31 décembre 2030
Laval (Lapinière)	Moyen	31 décembre 2022	31 décembre 2030
Longueuil	Moyen	31 décembre 2022	31 décembre 2030
Montréal (Station Jean-R.-Marcotte)	Moyen	31 décembre 2022	31 décembre 2030
Repentigny	Moyen	31 décembre 2022	31 décembre 2030
Rigaud	Faible	31 décembre 2032	31 décembre 2040

Nom de la station	Niveau de risque	Échéance pour la transmission du plan d'action	Échéance de l'exemption
Rosemère (Lorraine)	Moyen	31 décembre 2022	31 décembre 2030
Saint-Sulpice	Faible	31 décembre 2032	31 décembre 2040
Saint-Zotique (Agrandissement)	Faible	31 décembre 2032	31 décembre 2040

Jusqu'en 2016, le Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) était responsable de ce règlement. De 2001 à 2013, le MAMOT a publié un (1) rapport annuel d'évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées. Depuis 2017, la responsabilité du règlement a été transférée au MDDELCC. Bien qu'il reçoive toujours des rapports mensuels et annuels quant au respect des normes fixées dans les attestations d'assainissement, le Ministère ne produit pas de rapport annuel public de performance.

## Les objectifs environnementaux de rejets (OER) industriels et municipaux

Les OER découlent de l'article 22 de la LQE (c. Q-2, art. 22) :

L'établissement, la modification ou l'extension de toute installation de gestion ou de traitement des eaux usées visée à l'article 32 ainsi que l'installation et l'exploitation de tout appareil ou équipement destiné à traiter les eaux, notamment pour prévenir diminuer ou faire cesser le rejet de contaminants dans l'environnement ou dans un réseau d'égout.

Autrement dit, les OER sont un préalable à toute demande d'autorisation pour réaliser un projet assujéti à cet article, dont les ouvrages d'assainissement municipaux. Ils sont utilisés pour évaluer l'acceptabilité environnementale d'un projet de nature industrielle dont les rejets vont directement dans le milieu récepteur. Les OER sont ainsi "les indicateurs de la capacité du milieu aquatique". Ils sont définis spécifiquement pour un projet particulier et ont comme finalité :

- De minimiser ou d'éliminer le rejet de substances potentiellement nocives et de promouvoir des produits et des procédés moins polluants ;
- D'inciter l'installation de systèmes permettant le traitement des eaux usées ;
- De stabiliser les rejets malgré une augmentation de la production ou une modification technique.

Ils font partie du cheminement au terme duquel des normes de rejet sont fixés pour les établissements industriels (Figure 1).

Les OER s'appliquent à tout établissement ou projet industriels visés par des lignes directrices et sont évolutifs suivant les connaissances du secteur industriel qui s'implante et des contaminants présents et rejetés (

Tableau 6). Cependant, ils ne s'appliquent pas « aux nouveaux établissements industriels ni aux établissements existants dont le raccordement des effluents à un réseau d'égout domestique ou unitaire municipal est prévu ».

Une norme définie dans un règlement adopté en vertu de la LQE a préséance sur les OER définis avant la conception de l'installation concernée. C'est le cas des attestations

d'assainissement des stations de traitement des eaux usées. Les normes des OER ne s'appliqueraient que si un contaminant normé dans les OER n'était pas spécifié dans une attestation d'assainissement (Québec, 2008b : 3-4).

Les OER sont déterminés pour tous les contaminants susceptibles de se retrouver dans l'effluent, pour certains paramètres (ex. pH, éléments de nature esthétique) et pour la toxicité (globale aiguë et globale chronique).

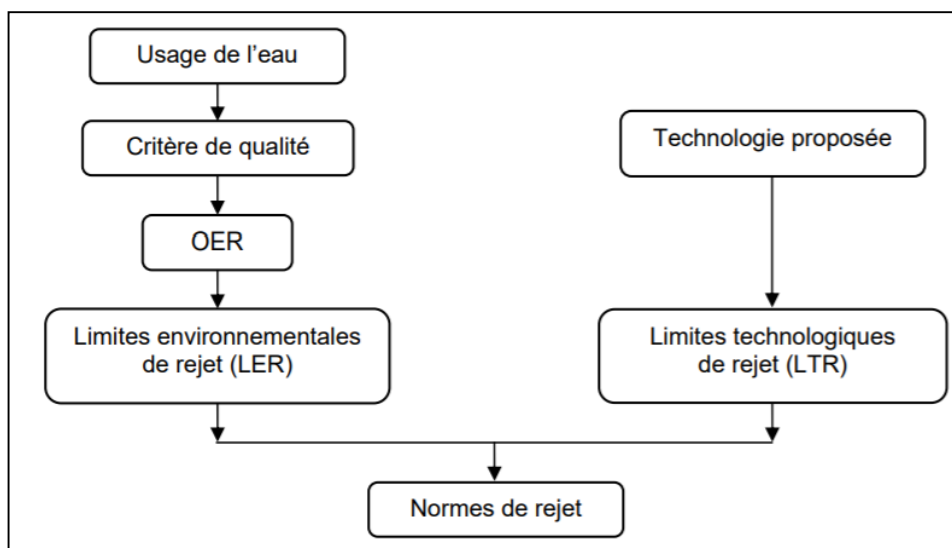
**Tableau 6 — Critère d'évaluation pour le dépassement des OER**  
(Tiré de : Québec, 2008a : 17)

Évaluation pour chaque contaminant	
Élément	Base d'évaluation
Dépassement de l'OER (comparaison entre MLT et OER ou OER/2)	Amplitude du dépassement
Rejet portant atteinte à un usage de nature collective (ex. : prise d'eau, plage reconnue, etc.) ou un habitat faunique particulier	Importance de la perte de l'usage
Charge apportée par le projet	Importance du rejet par rapport aux sources existantes et aux autres contributeurs Amélioration par rapport aux rejets actuels (établissement existant qui augmente sa production)
Évaluation globale	
OER dépassés	Nombre et amplitude de dépassements
Technologie ou option disponible	Mise en place de la meilleure technologie
État du milieu récepteur	Degré de dégradation observé (si connu) Existence d'un plan d'intervention

Les OER font ensuite partie du cheminement au terme duquel des normes de rejet sont fixées pour les établissements industriels (Tableau 7 et Figure 1).

**Tableau 7 — Établissement des normes de rejet et vérification de la conformité aux normes pour les projets à impacts mineurs** (Tiré de : Québec, 2008a : 29)

Contaminants susceptibles d'être normalisés (1)	Normes de rejet (2)	Vérification de la conformité aux normes
Tous les contaminants, sauf les coliformes fécaux, le pH et la toxicité globale aiguë	Norme de rejet moyenne (NRM) = moyenne à long terme (MLT) x 1.5	Moyenne arithmétique de 4 échantillons journaliers (ou plus)
	Norme de rejet quotidienne (NRQ) = MLT x 3	Échantillon journalier
Coliformes fécaux	NRM = OER (aucune NRQ)	Moyenne géométrique d'un ensemble de données
pH	6.0 à 9.5	Mesures en continu (3)
Toxicité globale aiguë (4)	1 Unité toxique aiguë	Échantillon journalier
Légende : (1) : Les contaminants varient selon les projets. (2) : Si la norme est exprimée en charge, il faut multiplier la concentration (mg/l) par le débit moyen (m <sup>3</sup> /j), puis diviser par 1000. Si la norme est exprimée en concentration, le débit ayant servi au calcul des OER sert de valeur de référence. (3) : Pour les établissements industriels de type artisanal, la mesure du pH peut se faire sur le composé, selon le cas. (Lorsque le pH est problématique, des mesures instantanées peuvent être faites (ex. : quelques fois par semaine) pour suivre le rejet). (4) : En règle générale, ce paramètre n'est pas normalisé.		



**Figure 1 — Principe de détermination d'une norme de rejet (Tirée de : Québec, 2008a : 33)**

## Le Règlement 2008-47 de la CMM sur l'assainissement des eaux

Ce règlement, sous la responsabilité de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), vient régir les établissements industriels de son territoire qui rejettent leurs eaux usées dans un ouvrage d'assainissement municipal. Alors que le ROMAEU contrôle l'effluent des stations de traitement des eaux usées municipales, le Règlement 2008-47 vise à contrôler l'apport de contaminants à la source, les systèmes de traitement municipaux n'étant pas toujours équipés pour traiter certains contaminants émanant des procédés industriels.

Le Règlement est entré en vigueur en 2009 et tous les articles ont pris effet le 1<sup>er</sup> janvier 2012. Il a subi des modifications en 2012 (Règlement 2012-53) et en 2013 (Règlement 2013-57). L'application du règlement est déléguée à soixante-trois (63) municipalités délégataires (Tableau 8).

La Ville de Montréal applique le règlement pour l'ensemble des seize (16) villes de l'agglomération de Montréal, alors que la Ville de Longueuil applique le règlement pour quatre (4) des cinq (5) villes de l'agglomération de Longueuil. La Ville de Saint-Bruno-de-Montarville applique elle-même le règlement sur son territoire.

Le règlement impose également des normes de rejet à l'égout pour soixante deux (62) contaminants (en annexe au règlement). Selon le règlement, une municipalité peut, en fonction de la capacité de traitement de son ouvrage d'assainissement, conclure une entente de dérogation avec une (1) industrie pour les contaminants suivants : azote total Kjeldahl, azote ammoniacal, DCO, MES et phosphore total. Cependant, les termes de ces ententes sont négociés au cas par cas.

Le Règlement prévoit que l'exploitant d'un établissement industriel doit faire la caractérisation de ses effluents (débit > 10 000 m<sup>3</sup>/an, débit < ou = à 10 000 m<sup>3</sup>/an avec présence de contaminants inorganiques). En fonction des débits d'eaux usées déversées, une fréquence des analyses de suivi est établie. Ces analyses doivent faire également l'objet d'un rapport transmis à la municipalité. Les normes de rejet des contaminants de l'Annexe 1 du Règlement s'applique en tout temps.

**Tableau 8 — Liste des municipalités délégataires pour l'application du Règlement 2008-47  
(Source : Communauté métropolitaine de Montréal, 2013)**

Ville de Beauharnois*	Ville de Mascouche	Ville de Sainte-Julie
Ville de Beloeil	Municipalité de McMasterville	Ville de Sainte-Marthe-sur-le-Lac*
Ville de Blainville	Ville de Mercier	Ville de Sainte-Thérèse
Ville de Boisbriand*	Ville de Mirabel	Ville de Saint-Eustache*
Ville de Bois-des-Filion*	Ville de Montréal*	Paroisse de Saint-Isidore
Paroisse de Calixa-Lavallée	Ville de Mont-Saint-Hilaire	Paroisse de Saint-Jean-Baptiste
Ville de Candiac*	Municipalité de Notre-Dame-de-l'Île-Perrot*	Municipalité de Saint-Joseph-du-Lac
Ville de Carignan	Municipalité d'Oka*	Paroisse de Saint-Lazare
Ville de Chambly	Ville d'Otterburn Park	Municipalité de Saint-Mathias-sur-Richelieu
Ville de Charlemagne*	Ville de Pincourt*	Municipalité de Saint-Mathieu
Ville de Châteauguay*	Municipalité de Pointe-Calumet*	Municipalité de Saint-Mathieu-de-Beloeil
Ville de Contrecoeur*	Village de Pointe-des-Cascades*	Municipalité de Saint-Philippe
Ville de Delson*	Ville de Repentigny*	Paroisse de Saint-Sulpice*
Ville de Deux-Montagnes*	Ville de Richelieu	Municipalité de Terrasse-Vaudreuil*
Ville de Hudson*	Ville de Rosemère*	Ville de Terrebonne*
Ville de L'Assomption	Municipalité de Saint-Amable	Ville de Varennes*
Ville de L'Île-Perrot*	Ville de Saint-Basile-le-Grand	Ville de Vaudreuil-Dorion*
Ville de La Prairie*	Ville de Saint-Bruno-de-Montarville	Village de Vaudreuil-sur-le-Lac*
Ville de Laval*	Ville de Saint-Constant	Ville de Verchères*
Ville de Léry	Ville de Sainte-Anne-des-Plaines	
Municipalité de Les Cèdres*	Ville de Sainte-Catherine*	
Ville de Longueuil*		
Ville de Lorraine*		
Légende :		
* : municipalités sur le territoire de la TCR Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal		

L'article 4 du règlement métropolitain prévoit des exigences de prétraitement des eaux usées pour certaines activités (Tableau 9). Les équipements installés doivent par ailleurs être utilisés et entretenus correctement.

**Tableau 9 — Exigences de prétraitement pour certains types d'établissements selon le Règlement 2008-47 (Source : Communauté métropolitaine de Montréal, 2013)**

Types d'établissement	Contaminant	Exigences
Cabinets dentaires	Mercure	Installation d'un séparateur d'amalgames certifié ISO 11143, efficacité de 95 %
Restaurants et entreprises agroalimentaires	Huiles et graisses	Installation d'un piège à matières grasses
Garage automobile, mécanique	Huiles	Installation d'un séparateur eau/huile
Entreprises susceptibles de contenir des sédiments	Sédiments	Installation d'un traitement par dessableur, décanteur ou tout autre équipement de même nature

Si un établissement dépasse les normes établies par ce Règlement, il doit le déclarer et mettre en place un plan avec échancier comportant des mesures permettant de rectifier la situation.

Il est à noter que chaque municipalité peut adopter un règlement propre en vue de l'application du règlement 2008-47 de la CMM. Cette réglementation municipale peut venir préciser les modalités d'application du règlement métropolitain. À titre d'exemple, notons les règlements suivants :

- Pour l'agglomération de Montréal : Règlement relatif aux rejets dans les ouvrages d'assainissement sur le territoire de l'agglomération de Montréal (RCG 08-041);
- Pour l'agglomération de Longueuil : Règlement sur les rejets dans les ouvrages d'assainissement (CA-2016-247);
- Pour la Ville de Laval : Règlement concernant le rejet des eaux usées dans les égouts de la ville de Laval (L-3065)

## Les rejets dans les municipalités hors CMM

Au début des années 1980, lors des débuts du Programme d'assainissement des eaux du Québec, le gouvernement du Québec a encouragé les municipalités à adopter un règlement visant le contrôle des rejets dans leurs réseaux d'égout. Un premier modèle de règlement sur les rejets dans les réseaux d'égouts, élaboré par le ministère de l'Environnement, a alors été développé afin d'orienter les municipalités dans l'élaboration de leur propre règlement. Plusieurs municipalités munies de réseaux d'égouts ont alors adopté un règlement très similaire au modèle québécois. Les principaux contaminants, alors réglementés, étaient des contaminants conventionnels et des contaminants inorganiques.

À la lumière des progrès réalisés dans la mise en conformité des établissements et des connaissances scientifiques actuelles, il est devenu nécessaire d'ajouter des normes de rejet pour les contaminants organiques. Une mise à jour du modèle de règlement québécois s'est donc imposée afin de favoriser l'harmonisation et l'équité à travers le Québec au sujet de la gestion des rejets d'eaux usées.

L'adoption du règlement 2008-47 par la CMM est venue actualiser les normes de rejet pour un plus grand nombre de contaminants et surtout harmoniser la réglementation en matière de rejets à l'égout sur le territoire métropolitain. Le gouvernement du Québec s'est ainsi inspiré de ce règlement tout autant que du modèle de règlement du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) paru en 2009 pour réviser son propre modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec. Ont été retenues les normes qui étaient au moins aussi sévères que celles déjà contenues dans le modèle québécois initial (Québec, 2015).

Les municipalités sont responsables de l'application de leur règlement. Les établissements industriels doivent contrôler leurs rejets selon les exigences et normes prescrites au règlement municipal et faire la caractérisation initiale et les suivis périodiques de leurs eaux usées.

### 1.1.3 - L'encadrement des pratiques agricoles

Les activités agricoles peuvent affecter la qualité de l'eau, principalement par le biais de trois (3) types de pratiques, soit l'utilisation de matière fertilisante, l'application de pesticides, herbicides et fongicides et par les pratiques en champ qui pourraient favoriser l'érosion des berges et la transformation de la qualité du sol. Essentiellement, les pratiques agricoles sont encadrées relativement à leurs impacts potentiels sur la qualité de l'eau (apports en phosphore, en azote et en pesticides) et sur la qualité des habitats riverains et aquatiques.

Le Règlement sur les exploitations agricoles (Q-2, r. 26) découle de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec. Il vise de manière générale la protection de l'environnement, notamment de l'eau et des sols, contre la pollution causée par certaines activités agricoles. Pour les productions animales, le règlement encadre dans un premier temps les déjections en champ afin d'éviter que celles-ci atteignent directement les eaux de surface et souterraines. Le stockage et le traitement des déjections recueillies dans les sites d'élevage sont également encadrés.

Le règlement se concentre également sur l'épandage des matières fertilisantes, déjections animales ou autres matières fertilisantes. L'épandage n'est permis qu'en vue de fertiliser le sol d'une parcelle en culture et doit être fait qu'en conformité d'un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF), signé par un agronome. Les articles 22 à 28 du règlement précisent les conditions de réalisation du PAEF et les conditions de caractérisation des matières fertilisantes. Notons par ailleurs que l'épandage est interdit (c. Q-2, r. 26, art. 30) :

- Dans un cours ou plan d'eau ainsi qu'à l'intérieur de la bande riveraine dont les limites sont définies par règlement municipal ;
- En l'absence d'une bande riveraine définie par règlement municipal :
  - Dans un cours d'eau, un lac, un marécage d'une superficie minimale de 10 000 m<sup>2</sup> ou dans un étang ainsi qu'à l'intérieur d'une bande de 3 m de ceux-ci ;
  - Dans un fossé agricole et à l'intérieur d'une bande de 1 m de ce fossé ;
- Sur un sol gelé ou enneigé. L'épandage ne peut être fait que du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> octobre. Un épandage tardif – après le 1<sup>er</sup> octobre – peut être autorisé par un agronome, mais les matières alors épandues ne peuvent représenter plus de 35 % du volume produit par le lieu d'élevage.

Afin de s'assurer du suivi des activités d'épandage, tout exploitant d'un lieu d'épandage doit produire « [...] un bilan de phosphore du lieu d'épandage en établissant le volume annuel de phosphore reçu de toute matière fertilisante, de même que le volume qui peut être épandu [...] » (c. Q-2, r.26, art. 35).

L'usage des pesticides (insecticides, fongicides et herbicides principalement) est quant à lui encadré par la Loi sur les pesticides du Québec, de laquelle découlent le Code de gestion des pesticides (c. P-9.3, r. 1) et le Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides (c. P-9.3, r. 2). La présente loi oblige les agriculteurs à être titulaires d'un certificat émis par le MDDELCC attestant des connaissances nécessaires relatives à l'usage de la classe de pesticides qui y est indiquée.

L'épandage d'un pesticide doit s'effectuer conformément aux instructions du fabricant inscrites sur l'étiquette de ce pesticide (article 36).

L'épandage de pesticide est contraint en milieu agricole selon l'article 30 du *Code de gestion des pesticides* :

- 1° À moins de 3 m d'un cours ou plan d'eau ou d'un fossé lorsque l'aire totale d'écoulement (largeur moyenne multipliée par la hauteur moyenne) de la partie du cours d'eau ou du fossé est supérieure à 2 m<sup>2</sup>; la distance relative à un fossé se mesure à partir du haut du talus de celui-ci;
- 2° À moins de 1 m d'un cours d'eau, y compris un cours d'eau à débit intermittent, ou d'un fossé dont l'aire totale d'écoulement de la partie du cours d'eau ou du fossé est de 2 m<sup>2</sup> ou moins; la distance relative à un cours d'eau se mesure à partir de la ligne naturelle des hautes eaux de celui-ci telle que définie dans la Politique visée au deuxième alinéa de l'article 1 et la distance relative au fossé se mesure à partir du haut du talus de celui-ci.

L'article 50 précise quant à lui les distances d'épandage de pesticides à respecter à l'égard des sources d'approvisionnement en eau potable. Il est ainsi interdit d'épandre un pesticide :

- 1° À moins de 100 m d'un site de prélèvement d'eau de catégorie 1 ou 2 au sens des paragraphes 1 et 2 de l'article 51 du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (chapitre Q-2, r. 35.2) ou d'un site de prélèvement d'eau destiné à la production d'eau de source ou minérale au sens du Règlement sur les eaux embouteillées (chapitre P-29, r. 2);
- 2° À moins de 30 m d'un site de prélèvement d'eau de catégorie 3 au sens du paragraphe 3 de l'article 51 du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection;
- 3° À moins de 3 m de tout autre site de prélèvement d'eau souterraine.

En ce qui a trait à la protection des habitats aquatiques, la Loi sur les pêches du gouvernement fédéral contient par ailleurs certains détails d'intérêt. L'article 35 (1) spécifie qu'il est interdit d'exploiter un ouvrage ou une entreprise ou d'exercer une activité qui entraîne des dommages sérieux à tout poisson ou habitat visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone, ou à tout poisson ou habitat dont dépend une telle pêche. La notion de « dommages sérieux », est définie comme étant la mort de tout poisson ou la modification permanente ou la destruction de son habitat. Les activités agricoles doivent ainsi répondre de cette interdiction, notamment en lien avec les usages pouvant contribuer à l'érosion des berges ou à l'empiétement dans la zone littorale.

Il est à noter enfin que, si elles ne s'inscrivent pas dans le cadre réglementaire, de nombreuses bonnes pratiques agroenvironnementales sont par ailleurs véhiculées par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Des projets collectifs de gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant sont soutenus, alors que le programme Prime-Vert soutient de manière plus générale des interventions agroenvironnementales. Le programme de service-conseil du MAPAQ soutient par ailleurs les agriculteurs dans l'évaluation des actions possibles. En ce qui a trait à l'utilisation des pesticides, la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021 a notamment pour but de réduire de 25 % les risques pour la santé et l'environnement liés à l'utilisation des pesticides en milieu agricole au Québec.



## 1.1.4 - Le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (c. Q-2-r.22)

Les résidences non desservies par les ouvrages d'assainissement des eaux usées municipales sont assujetties depuis le 12 août 1981 au règlement c. Q-2, r.22, soit le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées. Le règlement cible l'interdiction de rejeter les eaux de cabinets d'aisances (eaux usées sanitaires) et les eaux ménagères (aussi appelées eaux grises) sans traitement dans l'environnement. Pour se conformer à la réglementation, ces résidences doivent être munies d'un système de collecte et de traitement de ces eaux usées.

Depuis 1981, le règlement a subi plusieurs modifications :

- Juin 2013 :
  - Harmonisation des dispositions pénales de la Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement :
  - Nouvelle catégorisation des manquements;
  - Rehaussement du montant des amendes
- Juillet 2014
  - Harmonisation au nouveau Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection
  - Nouvelles normes de localisation des systèmes de traitement et du champ d'évacuation par rapport aux installations de prélèvement d'eau;
  - Interdiction de rejet d'effluent dans certaines aires de protection.
- Mars 2017 :
  - Offre de quatre solutions alternatives aux propriétaires contraints d'installer un système de traitement tertiaire avec déphosphatation.

Cette dernière modification visait entre autres à permettre l'installation de cabinets à terreau, plus communément appelés toilettes à compost, dans ces résidences comme solution de traitement sanitaire, une option largement demandée par les citoyens qui désirent éliminer à la source les contaminants des eaux sanitaires. Bien que cet effort soit louable, les conditions d'installation et d'utilisation qui y sont associées nuisent aux gains de ce produit issu de l'innovation technologique.

Concrètement, le Règlement :

- Continue de s'appliquer à des résidences qui ne sont pas alimentées en eau ;
- Exige un système de confinement et de traitement des eaux grises de même envergure que pour les eaux sanitaires ;
- Impose une certification unique qui écarte les contributeurs québécois de l'ébullition technologique entourant ce produit.

Cette modification faisait partie d'une première phase de modernisation du Règlement. L'objet et le contenu de la deuxième phase de modification n'est pas connu à ce jour.

### L'application du Règlement

Pour les résidences nécessitant un système de traitement des eaux usées autonomes, plusieurs options sont disponibles en vertu du c. Q-2, r.22 : fosse septique en béton armé ou préfabriquée (conforme à la norme BNQ 3680-905) avec ou sans système d'épuration

(classique ou modifié), cabinet à fosse sèche, cabinet à terreau (conforme à la norme NSF/ANSI 41), installation à vidange périodique, installation biologique ou champ de polissage.

L'application de ce règlement est déléguée à chaque municipalité : inspection, avis de conformité ou non, demandes de correction et amendes. Les données relatives au nombre d'adresses municipales desservies par un système privé sont donc détenues par chacune des municipalités de la TCR. Certaines municipalités ont par ailleurs adopté un règlement municipal précisant les modalités d'application du règlement provincial sur leur territoire.

## 1.2 - Qualité de l'eau des intrants

**La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal se situe en aval de vastes bassins versants que sont les Grands Lacs et la rivière des Outaouais. De même, plusieurs tributaires drainent des territoires urbanisés et agricoles et contribuent aux apports en contaminants dans la zone. La compréhension des enjeux de qualité de l'eau implique de bien connaître la qualité de l'eau des intrants afin de distinguer les actions à réaliser sur le territoire de celles à réaliser en amont.**

### Principaux constats

- ▶ L'eau en provenance des Grands Lacs contribue peu à l'apport de contaminants sous forme particulière. La contribution en nitrites, en nitrates et en contaminants solubles est plus importante, bien que l'on n'observe pas de dépassements notables pour les principaux paramètres de l'IQPB en amont de la zone.
- ▶ Selon le Réseau-Rivières, l'eau de la rivière des Outaouais est caractéristique des bassins versants du nord du fleuve Saint-Laurent et est davantage chargée en matières en suspension. Elle ne contribue toutefois pas anormalement à l'apport en contaminants, bien que l'on observe de légers dépassements de concentrations prévues pour les matières en suspension et le phosphore, de même que pour la turbidité.
- ▶ Les plus petits tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal drainent un important territoire agricole et urbanisé :
  - Les données d'échantillonnage de cinq (5) des vingt-cinq (25) principaux tributaires de la région métropolitaine, soit les rivières Châteauguay, Saint-Jacques, Aux Chiens, Mascouche et l'Assomption, confirment des concentrations excédentaires importantes de contaminants mesurés par l'IQBP : coliformes fécaux, chlorophylle A, azote ammoniacal, oxydes d'azote, azote total, phosphore total, matières en suspension et turbidité.
- ▶ La contribution relative des tributaires à la contamination générale de l'eau du fleuve est difficile à déterminer. Les divers programmes d'analyse et de caractérisation de la qualité de l'eau ne permettent pas de faire le portrait des dynamiques de dilution des apports des tributaires dans les plans d'eau principaux de la zone, bien qu'il soit possible d'avancer que ceux-ci affectent la qualité de l'eau de sous-secteurs de la zone situés à proximité de leur embouchure.

<b>LINFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE</b>			
<b>Description de l'information utilisée</b>	<b>Temporalité des données</b>	<b>Mise à jour</b>	<b>Mise à jour du PGIR</b>
Recherche scientifique gouvernementale et non gouvernementale : Burniston, Corriveau, Environnement Canada, Hudon, Rondeau, Pelletier, Pham,	2000 - 2008 - 2009 – 2012-2013 – 2015a-b - 2017	Suivi de l'état du Saint-Laurent : quinquennal	Annuellement au besoin. En 2020 pour le Suivi de l'état du Saint-Laurent
Échantillonnage et représentation cartographique : MDDELCC	2017b	Réseau-Rivières : annuel	Chaque année, dépendamment du programme
Documents d'information : Binational, France Nature Environnement, Manguit, MDDELCC	2012 – 2016 – 2017a	Non	Non pertinent

## 1.2.1 - Propos général sur les bassins versants des Grands Lacs et de l'Outaouais

Les Grands Lacs et la rivière des Outaouais sont les deux sources d'approvisionnement principales pour les cours d'eau de la zone. À elles seules, ces deux sources représentent en effet plus de 90 % des apports en eau de la région. L'eau des Grands Lacs, avant de se diriger vers le fleuve Saint-Laurent, subit un long processus de décantation qui se termine dans le lac Ontario. Ce processus est favorisé par une période de rétention très longue de l'eau : 191 ans au lac Supérieur ; 99 ans au lac Michigan ; 22 ans au lac Huron ; 2,6 ans au lac Érié et 6 ans au lac Ontario (Environnement Canada, 2017). Cette situation réduit de manière importante la contribution en contaminants en provenance des Grands Lacs, dont les eaux sont exceptionnellement claires et pauvres en matière particulaire, en carbone organique dissous et en phosphore (Hudon, 2008 : 3). Les formes particulières des contaminants émis dans l'eau des Grands Lacs subissent le processus de décantation et se mêlent aux sédiments. Les contaminants qui atteignent le cours du Saint-Laurent sont donc essentiellement liés à leur forme dissoute.

À l'opposé, la rivière des Outaouais ne connaît pas de tel processus de décantation. Les eaux qu'elle transporte sont ainsi davantage chargées en matières en suspension (MES). Ce tributaire déverse dans la zone une eau noire où se combinent des MES en provenance du milieu forestier de l'amont de son vaste bassin versant et des activités humaines essentiellement concentrées dans la partie sud de ce dernier.

La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal reçoit enfin l'eau de vingt-cinq (25) autres plus petits tributaires. Parmi ceux-ci, les rivières Châteauguay, du Nord et L'Assomption ont des débits pouvant osciller entre une dizaine et plus d'une centaine de mètres cubes par seconde, alors que les autres sont de plus petites tailles.

## 1.2.2 - Qualité de l'eau des tributaires

Le Réseau-rivières permet de suivre la qualité de l'eau des principaux tributaires selon les critères intégrés à l'Indicateur de qualité de l'eau bactériologique et physicochimique (IQBP) du gouvernement du Québec. Quinze (15) tributaires sont ainsi échantillonnés (Figure 2, points bleus). Le Tableau 10 présente les dépassements observés pour les cinq (5) paramètres de l'IQBP publiés dans l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques. Le pourcentage de dépassement des échantillons prélevés est indiqué, de même que le pourcentage de dépassement observé durant l'été (entre mai et octobre, entre parenthèses).

La lecture du tableau nous permet de constater d'abord que la qualité de l'eau en provenance des Grands Lacs (mesurée au canal de Beauharnois) et de la rivière des Outaouais connaît des dépassements nettement moins fréquents que ceux observés dans les autres tributaires de la région. Aucun dépassement n'est observé pour la première station de mesure en aval du lac Ontario (canal de Beauharnois). Pour ce qui est de la rivière des Outaouais, moins de 10 % des échantillons présentent des dépassements pour les coliformes fécaux, le phosphore et les MES. Seule la turbidité se caractérise par des dépassements plus importants (34 % des échantillons), légèrement plus fréquents en été.

Dans les plus petits tributaires, tous les paramètres de l'IQBP affichent une fréquence de dépassement plus ou moins marquée. Le critère de 200 UFC/100 ml pour les coliformes

fécaux est dépassé plus de 50 % du temps pour les tributaires qui parcourent des milieux urbains alors que les dépassements observés dans les secteurs plus agricoles sont légèrement inférieurs. Certains cours d'eau présentent par ailleurs des dépassements fréquents pour le critère de 1 000 UFC/100 ml relatif à la production d'eau potable (Saint-Régis, Du Chêne, Aux Chiens).

Hormis les dépassements observés pour les nitrites et les nitrates, l'ensemble des paramètres affiche des dépassements de moyenne ou de grande importance. Une analyse au cas par cas s'impose afin de tenir compte des particularités de chacun des bassins versants associés à ces cours d'eau.

L'évaluation générale de l'IQBP6 permet toutefois un regard d'ensemble. L'IQBP6 intègre les paramètres suivants : coliformes fécaux (200 UFC), la chlorophylle A, l'azote ammoniacal, l'oxyde d'azote, le phosphore total et les solides en suspension. Il importe de rappeler qu'il s'agit d'un indice de type déclassant, c'est-à-dire que « la valeur de l'indice correspond au sous-indice le plus faible, soit celui associé à la substance la plus problématique. La valeur de l'indice à une station donnée est ensuite obtenue en calculant la médiane des indices de l'ensemble des échantillons recueillis à cette station pendant la période visée » (MDDELCC, 2017a). On constate ainsi que les deux (2) principaux tributaires, le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Outaouais présente un indice de qualité de l'eau de classe « Bonne ». Seule la rivière du Nord présente une situation satisfaisante, alors que tous les autres se classent comme douteux, mauvais ou très mauvais.

Les dépassements observés n'ont par ailleurs pas toute la même importance par rapport au milieu qui reçoit les différents tributaires. Les débits des tributaires sont en effet plus ou moins importants en comparaison des milieux qui les reçoivent. Ces dépassements prennent une importance particulière lorsque l'on considère les débits contrastés des milieux récepteurs (rivière des Mille Îles versus fleuve Saint-Laurent), les différences saisonnières et les tendances à long terme en contexte de changements climatiques.

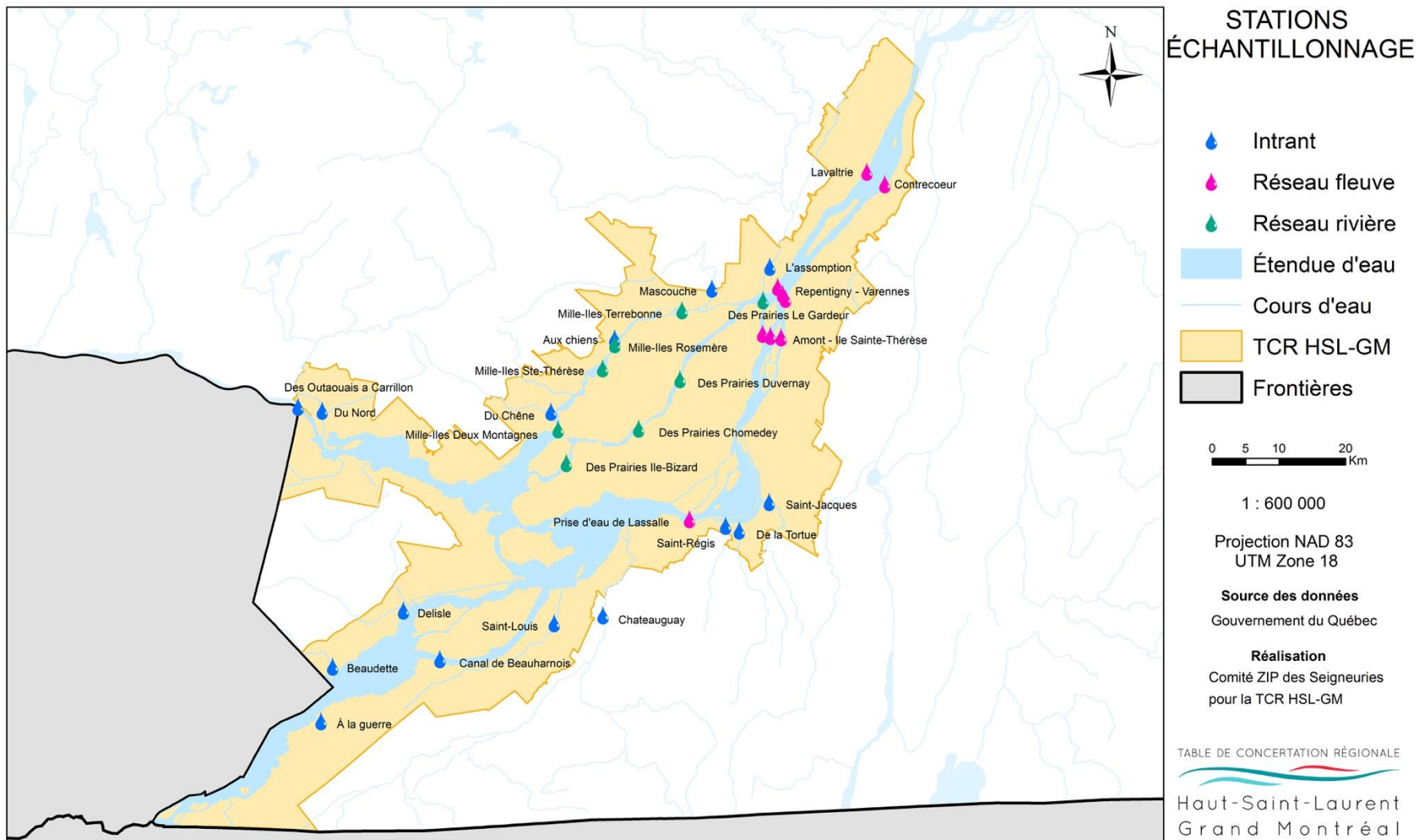


Figure 2 — Stations d'échantillonnage présentes sur le territoire de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal

**Tableau 10 — Dépassements observés pour les différents paramètres de la qualité de l'eau pour les tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques, MDDELCC, 2017a)<sup>1</sup>**

Paramètres	Critère	Application du critère	% des échantillons en dépassement (2013-2015) pour la rivière (dépassements estivaux entre parenthèses)														
			Fleuve C. de Beauharnois	Beaudette	Delisle	À la Guerre	Saint-Louis	Châteauguay	Saint-Régis	De la Tortue	Saint-Jacques	Outaouais à Carillon	Du Nord	Du Chêne	Aux Chiens	Mascouche	L'Assomption
Coliformes fécaux	200 UFC /100ml	Activité de contact direct (baignade)	0	30 (50)	38 (11)	15 (25)	29 (39)	33 (39)	89 (83)	53 (50)	71 (61)	9 (0)	48 (35)	91 (100)	100 (100)	91 (82)	73 (53)
Coliformes fécaux	1 000 UFC /100ml	Protection des sources en eau potable faisant l'objet d'un traitement de désinfection Activités de contact indirectes (pêche, canotage)	0	3 (6)	3	3 (6)	4 (6)	10 (17)	46 (61)	13 (22)	29 (28)	0	15 (12)	44 (59)	54 (50)	36 (29)	15 (12)
Chlorophylle A Totale	8,6 µg/l	Indicateur de la biomasse phytoplanctonique	0	50 (50)	89 (89)	75 (75)	17 (17)	72 (72)	59 (59)	78 (78)	71 (71)	0	7 (7)	29 (29)	33 (33)	53 (53)	24 (24)
NH3	0,2 mg/l	Impact pour l'eau brute d'approvisionnement (efficacité de la désinfection)	0	0	57 (50)	24	4 (0)	0	10 (17)	3 (11)	31 (11)	0	29 (0)	20 (0)	6 (6)	43 (0)	19 (0)
NOX	2,9 mg/l	Vie aquatique (effet chronique)	0	6 (6)	7 (6)	24 (13)	0	0	41 (28)	33 (33)	19 (17)	0	0	20 (12)	0	6 (6)	0
Azote total	1 mg/l	Indicateur d'une problématique de surfertilisation du milieu	0	68 (39)	97 (94)	74 (50)	33 (17)	48 (22)	38 (94)	39 (78)	84 (72)	0	44 (44)	94 (88)	53 (50)	100 (100)	47 (22)
Phosphore total	0,03 mg/l	Vie aquatique (effet chronique), activités récréatives, esthétique	0	82 (100)	97 (94)	91 (94)	96 (100)	100 (100)	97 (100)	88 (100)	100 (100)	6 (0)	62 (39)	94 (88)	78 (78)	100 (100)	67 (83)
Solides en suspension	13 mg/l	Valeur repère, limite des catégories bonne/satisfaisante de l'IQPB	0	26 (28)	63 (67)	35 (50)	92 (100)	32 (33)	100 (28)	100 (61)	75 (89)	9 (6)	18 (11)	54 (47)	44 (44)	86 (71)	36 (50)
Turbidité	5,2 UTN	Protection des activités récréatives et de l'esthétique	0	85 (72)	97 (94)	68 (69)	100 (100)	87 (89)	31 (44)	45 (89)	100 (100)	34 (44)	56 (56)	94 (88)	94 (89)	97 (94)	89 (100)
IQBP6			Bonne	Douteuse	Très mauv.	Très mauv.	Mauv.	Mauvaise	Très mauv.	Très mauv.	Très mauvais e	Bonne	Satisf.	Mauv.	Douteuse	Mauvaise	Douteuse

<sup>1</sup> Le lecteur trouvera en annexe 1 une présentation cartographique des dépassements généraux présentés dans ce tableau.

### 1.2.3 - Le bilan des apports en provenance de l'amont

Un suivi réalisé dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent traitant du transport des contaminants dans la section fluviale du fleuve Saint-Laurent permet d'aborder la part relative des apports en provenance des Grands Lacs (mesurés à l'île Wolfe, aval du lac Ontario) et de la rivière des Outaouais (mesurés à Carillon) en les comparant aux charges observées à Québec (Rondeau, 2015).

#### Les matières en suspension

L'eau en provenance du lac Ontario est très faiblement chargée en matières en suspension (MES). La proportion des MES provenant du lac Ontario, mesurée à la hauteur de Québec, est très faible. L'essentiel des MES mesurées à Québec provient de la zone habitée le long du Saint-Laurent, des tributaires et de la rivière des Outaouais.

#### Les nitrites et les nitrates

Les nitrites et les nitrates sont des composés issus du cycle de transformation de l'azote en milieu hydrique. L'azote est une substance nutritive qui contribue à la prolifération des végétaux aquatiques (France Nature Environnement 2012), à l'acidification de l'eau (Mauguit, 2012) en plus de nuire à la santé de la faune et de la flore aquatique (Corriveau, 2009). La décantation de l'eau des Grands Lacs n'empêche pas ces derniers d'être une source importante de nitrites et nitrates pour le fleuve Saint-Laurent, puisque ces contaminants s'y trouvent largement sous forme dissoute.

Le suivi réalisé indique que 60 % de la charge estimée à la hauteur de Québec provient du lac Ontario (Rondeau, 2015). Les zones habitées et les tributaires le long du Saint-Laurent sont les deuxièmes contributeurs en importance, alors que la rivière des Outaouais contribue plus faiblement à la quantité de nitrites et nitrates dans l'eau du fleuve. Les sources d'azote anthropiques sont multiples et s'apparentent à celles du phosphore : engrais et fertilisants, eaux usées municipales et industrielles, fosses septiques, artificialisation des surfaces, etc. À cela, il faut ajouter les apports en matière organique qui se décomposent dans l'eau.

#### Le phosphore

Le phosphore est responsable de l'eutrophisation prématurée des plans d'eau et contribue à la présence d'événements de prolifération de cyanobactéries. Certains usages sont considérés sensibles aux concentrations élevées de phosphores, dont les frayères, les prises d'eau potable et les plages.

Le suivi du Plan d'action Saint-Laurent permet de conclure que la proportion de phosphore total (dissous et particulaire) provenant des Grands Lacs, mesurée dans l'eau du fleuve à la hauteur de Québec, est plus faible que celle en provenance des zones habitées le long du Saint-Laurent et des tributaires (Rondeau, 2015). Néanmoins, étant donné que 90 % du phosphore à la sortie du lac Ontario se trouve sous une forme dissoute, cette contribution peut représenter environ 20 à 30 % de la charge en phosphore estimée à Québec. La contribution de la rivière des Outaouais en apport de phosphore demeure plus marginale.



Une étude d'Environnement Canada corrobore cette observation (Hudon, 2008 : 2). Entre Cornwall et l'aval de Montréal, la concentration de phosphore total double, passant de 8 µg/L à 14 µg/L. La concentration est de 36 µg/L à la hauteur de Québec.

Les efforts de réduction de la charge en phosphore dans les Grands Lacs datent de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs signé en 1972 (Binational, 2017). Suite à cet accord, les concentrations en phosphore ont diminué entre les années 1970 et 80, puis ont augmenté à nouveau à partir des années 1990. En février 2016, le Canada et les États-Unis ont adopté de nouvelles cibles binationales de réduction du phosphore visant une réduction de 40 % de la quantité de phosphore entrant dans le lac Érié, pour atteindre un apport annuel de 6 000 tonnes métriques. Pour y arriver, une réduction, par les États-Unis et le Canada respectivement, de 3 316 tonnes métriques et de 212 tonnes métriques devra être obtenue (Binational, 2016).

## Les métaux

Les concentrations des métaux dans l'eau du Saint-Laurent ne dépassent pas les critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique (Rondeau, 2015a-b). Néanmoins, on constate la présence de certains métaux lorsque ceux-ci atteignent les seuils de détection. La comparaison des charges mesurées à l'île Wolfe, à Carillon et estimées à Québec pour le cuivre, le zinc et le mercure indique qu'il y a des sources importantes de métaux dans la vallée du Saint-Laurent. Néanmoins :

Le calcul des charges, réalisé pour les fractions dissoutes et particulaires, démontre que le lac Ontario est une source non négligeable de métaux dissous pour le Saint-Laurent. Par contre les métaux associés aux particules en suspension proviennent en grande partie du territoire Québécois et semblent avoir la même source que les matières en suspension. En outre, les concentrations de métaux adsorbées sur les particules en suspension sont très près des teneurs mesurées dans la croûte terrestre (Rondeau et al. 2005). On estime donc que l'apport de métaux, en provenance des rivières tributaires, et des particules résultant de l'érosion des berges et du lit du fleuve constituent la source majeure des apports en métaux au fleuve Saint-Laurent (Rondeau, 2015a : 4-5).

## Les pesticides

Un bilan massique réalisé en 1995 et 1996 avait démontré l'importance des apports en pesticides en provenance du lac Ontario (Pham et al., 2000). Les mesures réalisées dans le fleuve Saint-Laurent indiquent des concentrations semblables à celle observée à la sortie du lac Ontario. Cependant, à la hauteur de Québec, « [...] des teneurs plus élevées sont observées en été vraisemblablement à cause de l'épandage de pesticides sur les cultures situées dans les basses terres du Saint-Laurent » (Rondeau, 2015 : 5). Les charges annuelles d'atrazine et de métholachlore mesurées de 1995 à 2012 montrent une diminution des apports vers l'aval. Cette diminution n'est toutefois pas observée dans les Grands Lacs (Burniston et al., 2012).

## Les PolyBromoDyphenylEthers (PBDE)

Un autre suivi réalisé dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent permet de qualifier l'apport en PBDE en provenance des Grands Lacs (Pelletier et Rondeau, 2013). En s'attardant au BDE209, on constate que la concentration de ce dernier congénère est trois (3) à quatre (4) fois plus élevée à la hauteur de Québec qu'elle ne l'est à l'île Wolfe ou à Carillon. La concentration culmine à la hauteur de Lavaltrie, indiquant que la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal est sans doute une zone contribuant de manière importante à l'apport de ce type de contaminant.

## 1.3 - La qualité des eaux de surface de la zone selon l'IQBP et les autres indicateurs

L'indice de qualité bactériologique et physico-chimique du Québec (IQBP) est utilisé afin de caractériser la qualité de l'eau. Associé à un programme d'échantillonnage, il permet un suivi continu de la qualité de l'eau. Un suivi réalisé à l'échelle de la province du Québec, de même que certaines initiatives locales, notamment à la ville de Montréal, utilisent les paramètres de cet indice ou des variantes et permettent un premier niveau d'analyse de la situation en matière de qualité de l'eau.

### *Principaux constats*

- ▶ De manière générale, la qualité de l'eau de surface est bonne en amont et se dégrade au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'aval. Les effluents des stations municipales de traitement des eaux usées ne sont pas étrangers à cette situation, bien que d'autres sources de contamination (industrielle, agricole, eau pluviale, etc.) soient aussi en cause.
- ▶ Du côté du fleuve Saint-Laurent, des dépassements fréquents de critères sont observés pour les coliformes fécaux, le phosphore total, les matières en suspension et la turbidité dans le tronçon fluvial à partir de l'île Sainte-Thérèse jusqu'à l'extrémité est de la zone de la TCR, soit l'entrée du lac Saint-Pierre.
- ▶ La rivière des Mille-Îles présente des dépassements élevés pour les coliformes fécaux ainsi que des dépassements occasionnels pour l'azote total, l'azote ammoniacal et la chlorophylle A. Les épisodes de contamination par les coliformes fécaux se produisent aussi par temps sec.
- ▶ La rivière des Prairies est le plan d'eau qui affiche la plus grande et constante dégradation de la qualité de l'eau. On y observe des dépassements routiniers pour l'azote total, le phosphore et les matières en suspension tout au long de son parcours. La section aval accuse des dépassements pour les coliformes fécaux en rive de près de 30 %, corroboré par les analyses du programme QUALO de la ville de Montréal.
- ▶ Le lac des Deux-Montagnes ainsi que le petit bassin de LaPrairie font peu ou pas l'objet de programme d'échantillonnages. Pour plus de détails, consultez le bilan synthèse présenté à la toute fin de cette section.

□ INFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE			
Description de l'information utilisée	Temporalité des données	Mise à jour	Mise à jour du PGIR
L'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques (MDDELCC)	2013 à 2015	Indéterminée	En cas de nouvelles données
Les programmes COURDO, RUISSO et QUALO (Ville de Montréal)	QUALO : 2004 à 2016 RUISSO : 2002 à 2016 COURDO : 2002 à 2004, 2011-2012-2014	Annuelle	Annuelle
		Annuelle	Annuelle
		Non	
Programme d'échantillonnage de la rivière des Mille Îles (Ville de Laval)	Chaque été depuis 2001	Annuelle	Annuelle
Caractérisation des cours d'eau de Laval (CRE de Laval)	2013, 2014, 2015	Non	En cas de nouvelles données

L'indice IQBP, tout comme les programmes d'échantillonnages ayant pour but d'évaluer la qualité de l'eau, présente des limites à cette analyse.

Il existe plusieurs initiatives d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'eau sur le territoire de la TCR, dont quelques-unes sont rapportées dans le présent portrait. La méthodologie la plus répandue mesure des paramètres physico-chimiques provenant de l'IQBP. Cependant, cet indice n'est pas complet. L'analyse physico-chimique de la qualité de l'eau est une méthodologie parmi d'autres (intégrité biotique, toxicologie, relevé terrain de perturbations, etc.) visant à porter un jugement sur la santé d'un écosystème. Afin de mieux évaluer cet état de santé, il serait souhaitable que les plans d'eau (intérieurs et extérieurs) fassent l'objet d'une caractérisation plus large, combinant plusieurs méthodologies.

Pour diverses raisons, il est difficile d'arrimer les données collectées dans le cadre des divers projets d'échantillonnage de l'eau :

- Mandants et mandataires variés (certaines analyses sont pour le compte du MDDELCC, d'autres sont menées par la municipalité, d'autres sont menées de manière indépendante par un organisme) ;
- Absence de coordination pour la prise des échantillons entre un tributaire et son milieu récepteur lorsque ces analyses sont menées par deux entités différentes.

De plus, les initiatives de la Ville de Montréal et de la Ville de Laval ne sont pas répandues dans le milieu municipal, raison pour laquelle seules ces deux (2) initiatives sont rapportées.

Les approches méthodologiques ainsi que les critères d'évaluation des cours d'eau intérieurs ne sont pas toujours uniformes (Montréal, Laval). Cela donne lieu à des disparités quant aux analyses et à leurs suites. Par exemple, les observations terrain ainsi que l'analyse des critères physiques et biologiques des cours d'eau de Laval par le CRE de Laval mènent à des recommandations d'intervention. La suite logique serait de transférer ces recommandations dans un plan d'action endossé et mis en œuvre par la municipalité, ce qui n'est pas encore le cas. La page destinée aux berges et milieux naturels du site web de la Ville de Laval propose plutôt un guide de gestion des berges à l'intention de ses riverains. Les analyses de la Ville de Montréal, quant à elles, mènent à un constat et des interventions ciblant les raccordements inversés.

Finalement, les programmes d'échantillonnage et d'analyse ne mènent pas systématiquement à des interventions ni à des plans d'action.

### 1.3.1 - Les données de l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques (MDDELCC)

Dix-sept (17) stations de l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques (ci-après « l'atlas ») sont présentes sur le territoire de la TCR. Neuf (9) stations se situent sur le cours du fleuve Saint-Laurent, quatre sont localisées sur la rivière des Mille Îles et quatre (4) sur la rivière des Prairies (Figure 3, points rose : Réseau fleuve; points verts : Réseau rivière).

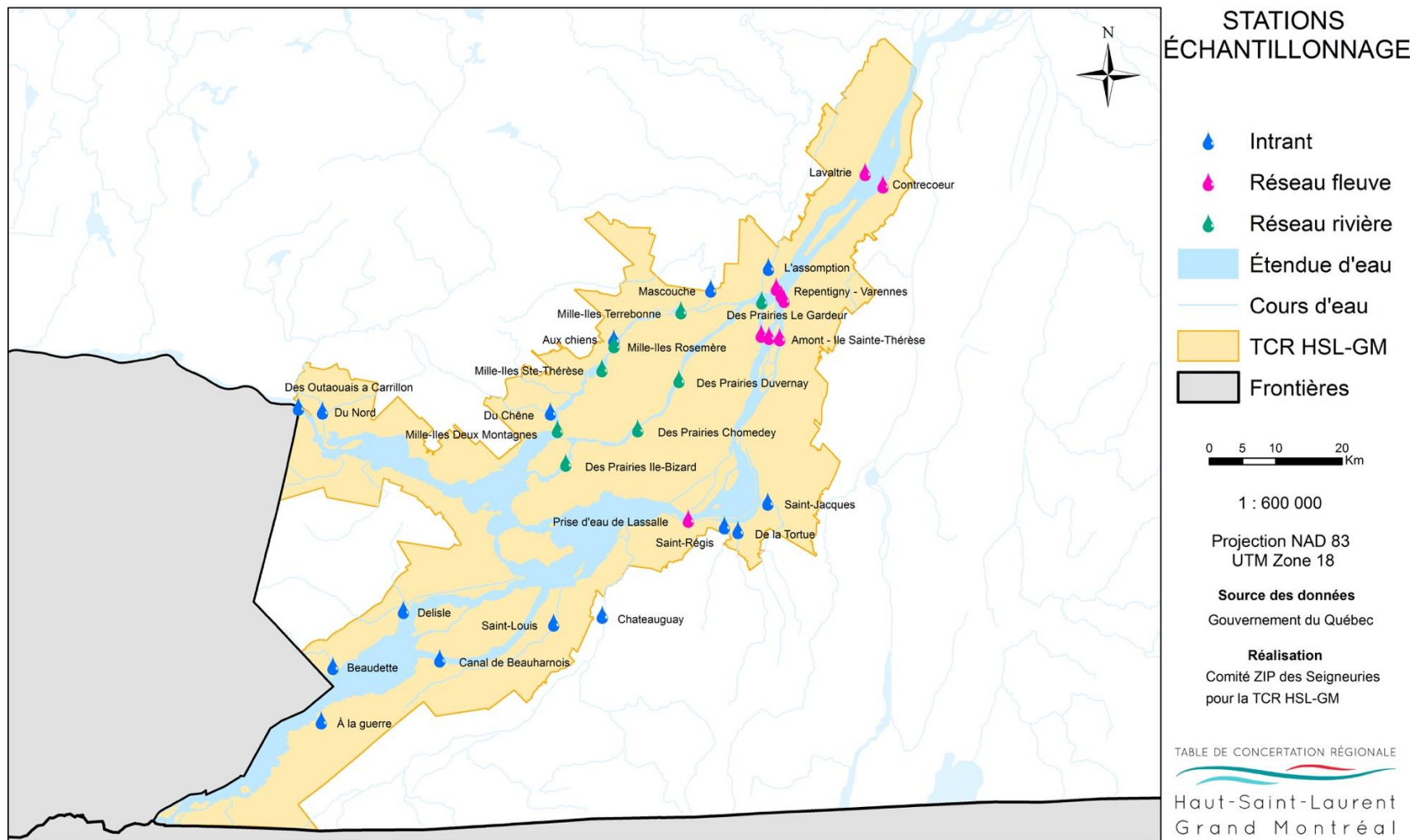
Les Tableau 11 et Tableau 12 analyse des données extraites de l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques (MDDELCC, 2017). Ils présentent les dépassements observés pour différents paramètres de l'IQPB entre 2013 et 2015 pour les stations du fleuve Saint-Laurent et pour les stations de la rivière des Mille-Îles et de la rivière des Prairies. Il est important de mentionner que certains sites ont été échantillonnés six (6) mois par année (environ dix-sept (17) échantillons entre 2013 et 2015), alors que d'autres ont été échantillonnés à l'année (une trentaine d'échantillons entre 2013 et 2015). De manière générale, les plans d'eau au nord de Montréal accusent des dépassements pour un nombre supérieur de paramètres, comparativement au fleuve.

Du côté du fleuve Saint-Laurent, la chlorophylle A, l'azote ammoniacal, les nitrites, les nitrates et l'azote total sont les contaminants qui ne présentent pas ou peu de dépassements, ceux-ci étant présents principalement à la station de Lavaltrie en aval. À l'opposé, toutes les stations présentent des dépassements pour les coliformes fécaux (200 UFC/100 ml) et la turbidité. Les dépassements mesurés sont davantage marqués au centre du fleuve et en aval de l'île Sainte-Thérèse (en aval de l'effluent de l'usine d'assainissement Jean-R.-Marcotte).

Du côté des rivières des Prairies et des Mille-Îles, les dépassements affectent l'ensemble des paramètres, à l'exception des nitrites et nitrates. Ils deviennent significativement plus fréquents à mesure que l'on se déplace vers l'aval. C'est le cas, entre autres, pour les coliformes fécaux et le phosphore total. Dans certains cas, la fréquence des dépassements se maintient (ex. matières en suspension, turbidité).

On observe néanmoins que malgré les dépassements observés, l'IQBP5 retenu pour le fleuve Saint-Laurent et l'IQBP6 retenu pour les rivières des Mille Îles et des Prairies présentent des résultats bons ou satisfaisants, à l'exception des stations de Varennes-Repentigny (Centre) et de Lavaltrie où la qualité de l'eau est jugée mauvaise et douteuse. Dans ce contexte, il est important de se référer à la méthodologie employée pour définir l'IQBP (Hébert, 1997). D'abord, chaque sous-critère est évalué en fonction d'une courbe permettant d'attribuer une note sur 100 en fonction de la concentration observée. Or, si le critère de 200 UFC/100 ml pour les coliformes fécaux correspond à la transition bonne/satisfaisante du sous-indice, le critère de 13 mg/l correspond plutôt à la transition satisfaisante/douteuse. Ainsi, lorsque le sous-indice déclassant de l'IQBP correspond aux matières en suspension, il peut masquer une situation également satisfaisante ou presque douteuse pour d'autres paramètres. Ensuite, l'identification de l'IQBP est associée à la valeur médiane du paramètre le moins bien classé pour les échantillons pris durant l'été.

Le fait de prendre en compte la valeur médiane a comme effet d'atténuer les événements extrêmes qui eux demeurent d'intérêt en matière de gestion de l'eau. En ce sens, une lecture par paramètre permet d'avoir une meilleure appréciation de l'état réel de la situation et si l'IQBP demeure d'intérêt pour avoir une appréciation générale de la situation, il peut s'avérer incomplet dans l'évaluation de la situation.



**Figure 3 — Stations d'échantillonnage présentes sur le territoire de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal**

**Tableau 11 — Dépassements observés pour les différents paramètres de la qualité de l'eau pour les stations du fleuve Saint-Laurent (Source : Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques, MDDELCC)<sup>2</sup>**

Paramètres	Critère	Application du critère	% des échantillons en dépassement (2013-2015) pour la rivière (% de dépassement estivaux entre parenthèses)								
			Prise d'eau Lasalle (37)*	Amont – Île Sainte-Thérèse (échantillons été seulement)			Repentigny-Varennnes (échantillons été seulement)			Contrecoeur (34) *	Lavaltrie – R. nord (35) *
				R. sud (17) *	Centre (17) *	R. nord (17) *	R. sud (16) *	Centre (16) *	R. nord (16) *		
Coliformes fécaux	200 UFC /100 ml	Activité de contact direct (baignade)	-	18	81	12	6	100	19	9 (0)	97 (94)
Coliformes fécaux	1 000 UFC /100ml	Protection des sources d'eau potable avec traitement de désinfection. Contacts indirects	-	-	-	-	-	67	6	-	35 (39)
Chlorophylle A Totale	8,6 µg/l	Indicateur de la biomasse phytoplanctonique	-	-	-	-	-	-	-	-	11 (11)
NH3	0,2 mg/l	Impact pour l'eau brute d'approvisionnement (efficacité de désinfection)	-	-	-	-	-	-	-	-	23 (0)
NOX	2,9 mg/l	Vie aquatique (effet chronique)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azote total	1 mg/l	Indicateur d'une problématique de surfertilisation du milieu	-	-	-	-	-	-	-	-	17 (0)
Phosphore total	0,03 mg/l	Vie aquatique (effet chronique), activités récréatives, esthétique	-	-	-	-	-	-	13	12 (0)	83 (94)
Solides en suspension	13 mg/l	Valeur repère, limite des catégories bonne et satisfaisante de l'IQPB	-	-	-	-	-	-	6	35 (39)	43 (61)
Turbidité	5,2 UTN	Protection des activités récréatives et de l'esthétique	3 (6)	12	6	35	6	25	56	71 (83)	94 (100)
IQBP5	Coliformes fécaux (200 UFC), chlorophylle A, NH3, NOX, P total		Bonne	Bonne	Satisf.	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Douteuse
Légende :			* = Nombre d'échantillons analyses entre parenthèses						- = Pas de dépassement mesuré		

<sup>2</sup> Le lecteur trouvera en annexe 1 une présentation cartographique des dépassements généraux présentés dans ce tableau.



**Tableau 12 — Dépassements observés pour les différents paramètres de la qualité de l'eau pour les stations de la rivière des Mille-Îles et de la rivière des Prairies (Source : Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques, MDDELCC)<sup>3</sup>**

Paramètres	Critère	Application du critère	% des échantillons en dépassement (2013-2015) (% de dépassement estivaux entre parenthèses)							
			Mille-Îles Deux Montagnes (34)*	Mille-Îles Ste- Thérèse (34)*	Mille Îles Rosemère (31)*	Mille Îles Terrebonne (35)*	Des Prairies Île- Bizard (19)*	Des Prairies Chomedey (24)*	Des Prairies Duvernay (24)*	Des Prairies Le Gardeur (31)*
Coliformes fécaux	200 UFC /100 ml	Activité de contact direct (baignade)	9 (11)	65 (35)	42 (19)	64 (47)	-	4 (6)	29 (33)	28 (28)
Coliformes fécaux	1 000 UFC /100ml	Protection des sources d'eau potable avec traitement de désinfection. Contacts indirects	3 (6)	15 (6)	3 (6)	-	-	-	4 (6)	3 (6)
Chlorophylle A Totale	8,6 µg/l	Indicateur de la biomasse phytoplanctonique	-	12 (12)	7 (7)	-	-	-	-	6 (6)
NH3	0,2 mg/l	Impact pour l'eau brute d'approvisionnement (efficacité de désinfection)	-	-	10 (0)	31 (0)	-	-	-	-
NOX	2,9 mg/l	Vie aquatique (effet chronique)	-	-	-	-	-	-	-	-
Azote total	1 mg/l	Indicateur d'une problématique de surfertilisation du milieu	3	15 (12)	3 (0)	14 (6)	5 (0)	4 (0)	8 (6)	6 (0)
Phosphore total	0,03 mg/l	Vie aquatique (effet chronique), activités récréatives, esthétique	21 (17)	50 (65)	48 (75)	43 (41)	21 (14)	29 (17)	33 (28)	10 (0)
Solides en suspension	13 mg/l	Valeur repère, limite des catégories satisfaisante et douteuse de l'IQPB	21 (17)	18 (12)	10 (13)	29 (29)	21 (14)	29 (1)	21 (11)	13 (6)
Turbidité	5,2 UTN	Protection des activités récréatives et de l'esthétique	82 (100)	85 (94)	71 (88)	80 (71)	68 (71)	83 (78)	92 (89)	84 (89)
IQBP6	Coliformes fécaux (200 UFC), chlorophylle A, NH3, NOX, P total, MES		Satisf.	Satisf.	Satisf.	Satisf.	Bonne	Bonne	Satisf.	Satisf.

Légende : \* = Nombre d'échantillons analyses entre parenthèses - = Pas de dépassement mesuré

<sup>3</sup> Le lecteur trouvera en annexe 1 une présentation cartographique des dépassements généraux présentés dans ce tableau.

### 1.3.2 - Les programmes COURDO et QUALO (Ville de Montréal)

Le programme COURDO, du Réseau de suivi du milieu aquatique de la Ville de Montréal (RSMA), ciblait l'échantillonnage estival de certains plans d'eau afin de mesurer l'impact des intercepteurs et du traitement des eaux usées. Les stations choisies tenaient compte des émissaires pluviaux et urbains, des structures de régularisation des intercepteurs, des ruisseaux et des patrons d'écoulement de l'eau.

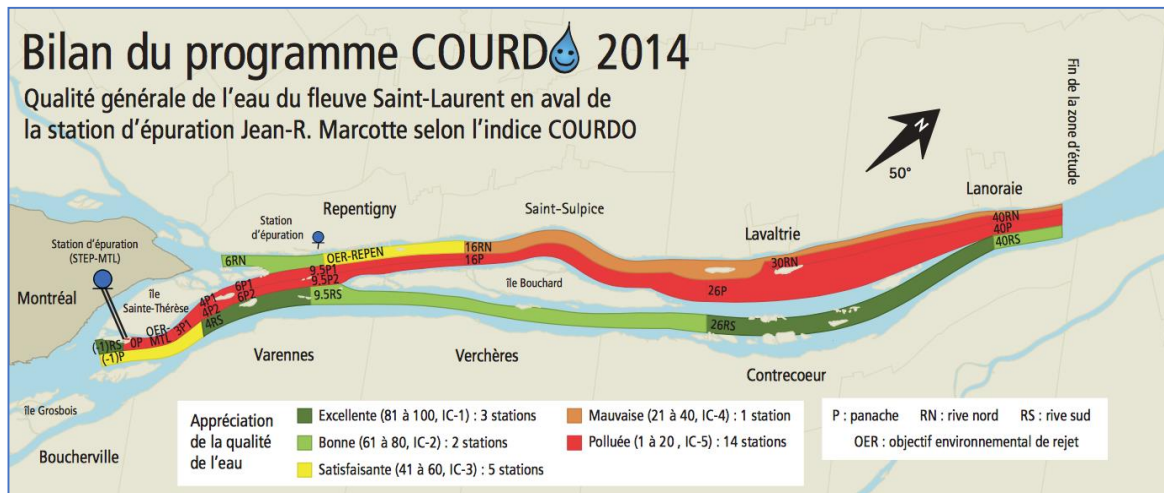
La rivière des Prairies a fait l'objet d'une campagne d'échantillonnage en 2012, pour la première fois depuis 2002 (Montréal, 2013). La section du Saint-Laurent, en aval de la station d'épuration J.-R. Marcotte, a été analysée en 2012 et 2014 (Montréal, 2013-2015). L'indice COURDO, développé à partir de l'IQPB du gouvernement du Québec, tient compte des coliformes fécaux, du phosphore total, des matières en suspension, des métaux lourds, du pH, de l'oxygène dissous et de l'azote ammoniacal (Ville de Montréal, 2017a).

Dans la rivière des Prairies, la Figure 4 montre que la qualité de l'eau fluctue entre « satisfaisante » et « bonne » tout le long du parcours. L'eau est plus fréquemment de bonne qualité au centre du plan d'eau. À l'inverse, cette qualité se dégrade lorsque l'on se rapproche des rives de Montréal et de Laval. L'émissaire de la station de traitement des eaux usées La Pinière, qui respecte les exigences gouvernementales de rejet au milieu récepteur, ainsi que l'embouchure du ruisseau La Pinière sont situés à proximité d'un long tronçon riverain dont la qualité de l'eau est inférieure aux deux meilleures cotes de ce programme. À la pointe est, un tronçon de la rivière des Mille-Îles et l'embouchure de la rivière L'Assomption affichent une qualité d'eau classifiée « mauvaise ».



Figure 4 — Bilan du programme COURDO pour la rivière des Prairies en 2012 (Source : Deschamps et Breton, 2013)

La Figure 5 présente les résultats d'analyses pour le tronçon fluvial. Une dégradation marquée de la qualité de l'eau s'observe au sud de l'île Sainte-Thérèse et s'explique par la présence du point de rejet de l'effluent de la station Jean-R. Marcotte qui traite l'ensemble des eaux usées de Montréal. Le panache longe les rives de l'île Sainte-Thérèse, circule au nord des îles de Verchères et s'étend du centre du plan d'eau jusqu'à Saint-Sulpice, Lavaltrie et Lanoraie, sans toutefois affecter les rives dont la qualité de l'eau dépend de celle des rivières L'Assomption, des Mille-Îles et des Prairies. Au sud des îles de Verchères de Varennes et Contrecoeur, la qualité de l'eau est classifiée de « bonne » à « excellente ».



**Figure 5 – Bilan du programme COURDO pour la section du Saint-Laurent en aval de la station d'épuration J.-R. Marcotte pour l'année 2014 (Source : Ville de Montréal, 2015)**

L'unité de désinfection à l'ozonation de la Ville de Montréal, dont la mise en service est prévue pour 2023, permettra de réduire d'environ 95 % la quantité de bactéries (Ville de Montréal, 2017b) présentes dans l'effluent, 85 % des perturbateurs endocriniens ainsi qu'une portion significative des contaminants émergents (Plamondon-Émond, 2016) (voir 1.7 pour plus d'information).

Les autres programmes du RSMA incluent le programme QUALO (qualité de l'eau en rive), RUISSO (qualité de l'eau des ruisseaux de l'île de Montréal) et PLUVIO (qualité de l'eau des réseaux pluviaux). Le programme QUALO évalue la qualité de l'eau en rives et ainsi la compatibilité de la qualité de l'eau avec la pratique des activités de contact en mesurant la quantité de coliformes fécaux et en comparant cette mesure avec le critère de 200 UFC / 100 ml. Le programme se déroule durant 20 semaines entre les mois de mai et de septembre lors desquelles la centaine de stations d'échantillonnage est visitée chaque semaine. Pour obtenir l'approbation QUALO, le site doit remplir une double condition, soit maintenir une moyenne géométrique des résultats ne dépassant pas 200 coliformes fécaux par 100 ml et ne pas avoir plus de 10 % des échantillons qui excèdent 400 coliformes fécaux par 100 ml. La Figure 6 et la Figure 7 présentent les résultats de ce programme pour les années 2015 et 2016.

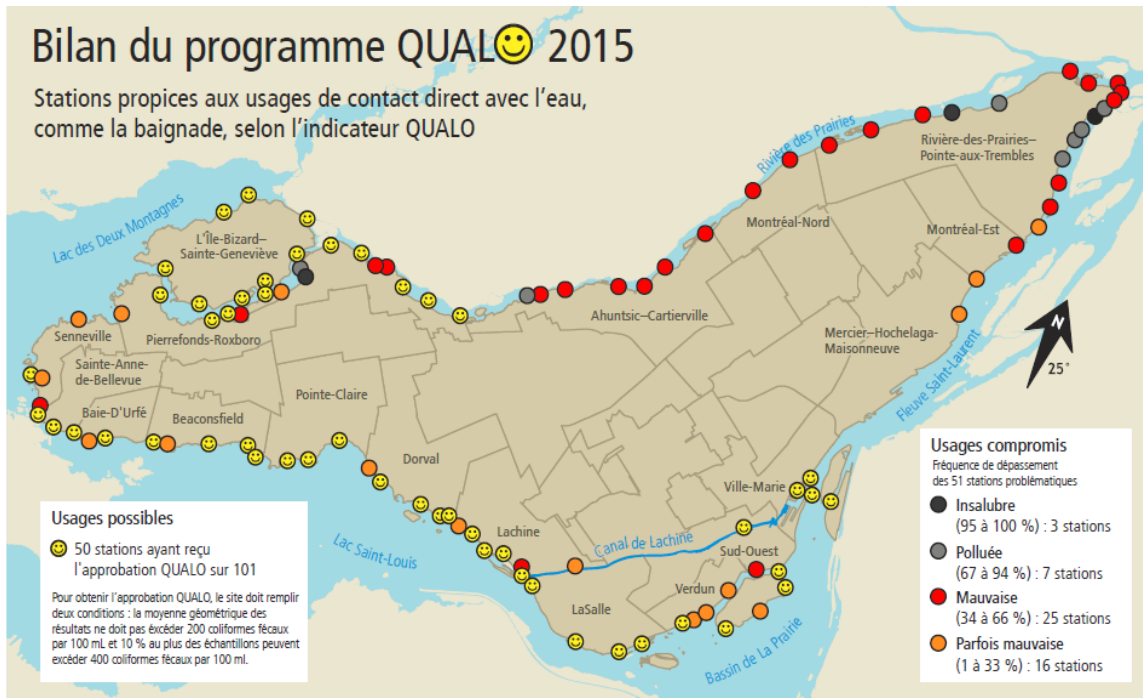


Figure 6 — Bilan 2015 du programme QUALO de la Ville de Montréal (Source : Ville de Montréal, 2016)

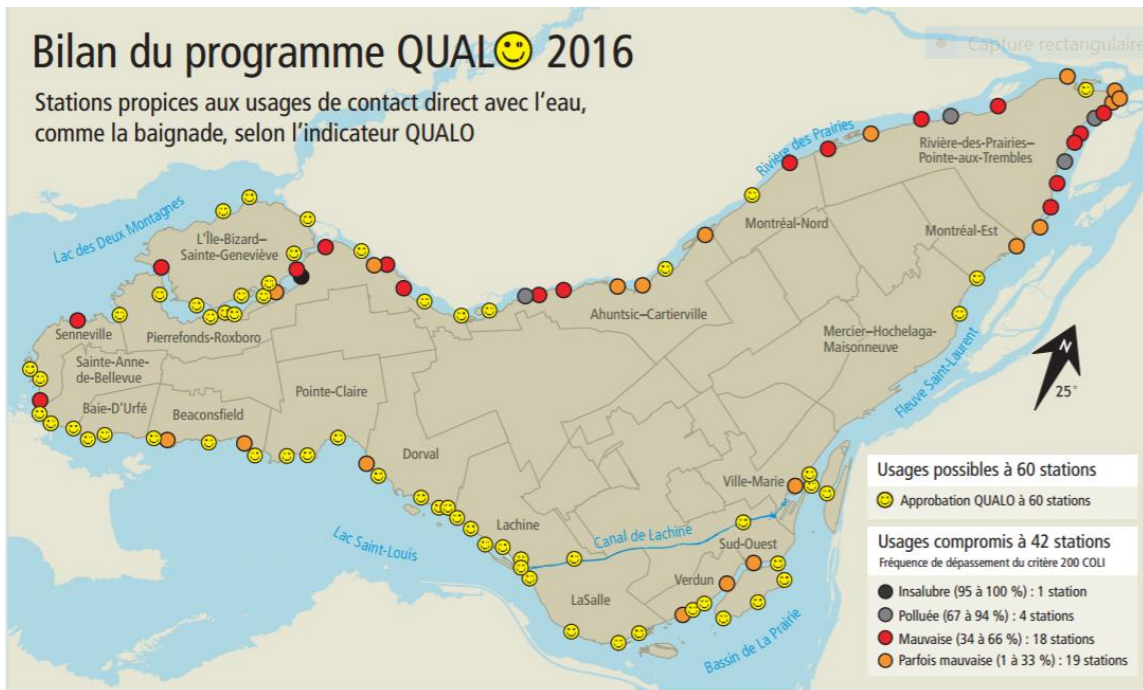


Figure 7 — Bilan 2016 du programme QUALO de la Ville de Montréal (Source : Ville de Montréal, 2017c)

### 1.3.3 - Le programme d'échantillonnage en rive des rivières des Mille-Îles et des Prairies (Ville de Laval)

La Ville de Laval a un programme estival d'échantillonnage d'une trentaine de stations sur la rivière des Prairies et des Mille-Îles où seuls les coliformes fécaux sont mesurés. Cet échantillonnage se fait en partenariat avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et l'organisme Éco-Nature. Au total, trente-deux (32) stations sont incluses dans ce programme annuel d'échantillonnage (Figure 8). Les stations de la rivière des Mille-Îles sont échantillonnées trois (3) jours consécutifs par semaine pendant neuf (9) semaines de juillet à septembre, alors que celles de la rivière des Prairies sont échantillonnées une (1) fois par semaine durant la même période.



**Figure 8 — Emplacement des stations du programme d'échantillonnage de la Ville de Laval**

Les données brutes du programme d'échantillonnage en rive des rivières des Mille-Îles et des Prairies sont disponibles sur le [site web de la ville de Laval](#). Elles ne sont toutefois pas synthétisées ou ramenées sous la forme d'un indice permettant de déduire une tendance particulière de la situation pour chaque site, comme le fait la Ville de Montréal. Les données brutes permettent toutefois de faire quelques observations simples<sup>4</sup>.

Il importe en premier de mentionner que le programme d'échantillonnage en rive des rivières des Mille-Îles et des Prairies de la ville de Laval distingue davantage de niveau de qualité de l'eau si on le compare à l'utilisation courante de l'IQBP. Ainsi, les catégories excellente (0 à 20 UFC/100 ml), bonne (21 à 100 UFC/100 ml), médiocre (101 à 200 UFC/100 ml) couvrent les niveaux en deçà de la norme de 200 UFC/100 ml alors que les

<sup>4</sup> Un exemple de données brutes du programme d'échantillonnage des rivières des Prairies et des Mille Îles à Laval est présenté en annexe 1 pour les années 2016 et 2017.

catégories mauvaise (201 à 1000 UFC/100 ml) et très mauvaise (+ de 1000 UFC/100 ml) sont utilisées pour traiter les cas de dépassement.

Dans le cadre de ce portrait, nous présentons les observations découlant des résultats d'échantillonnage des années 2016 et 2017. Il importe de noter que ces deux (2) étés furent passablement différents en ce qui a trait aux débits d'eau observés. En effet, l'été 2017 s'est amorcé dans un contexte d'inondations printanières particulièrement fortes et les débits des rivières des Mille Îles et des Prairies sont au-dessus des maximums historiques jusqu'à la mi-juillet et au-dessus des moyennes tout le reste de l'été. Les observations spécifiques à chaque année et récurrentes pour 2016 et 2017 sont présentées au Tableau 13.

**Tableau 13 – Observations relatives aux années 2016 et 2017 du programme d'échantillonnage des rivières des Prairies et des Mille-Îles**

	Rivière des Mille Îles	Rivière des Prairies
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus de 15 des 27 journées échantillonnées présentent un patron relativement clair de dégradation de la qualité de l'eau de l'amont vers l'aval</li> <li>• Du 15 au 23 août 2016, niveau de contamination élevé sur la quasi-totalité de la rivière, indépendamment des précipitations.</li> <li>• Des événements de pluies intenses au mois d'août (plus de 20 mm) ont généré des épisodes de fortes contaminations pour la quasi-totalité des stations d'échantillonnage.</li> <li>• Seule la station de Sainte-Rose (parc de la rivière des Mille Îles) a maintenu des mesures inférieures à 200 UFC/100 ml tout l'été.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Échantillonnage lors de la seule journée de pluie (3,4 mm) présentant des dépassements importants (plus de 1000 UFC/100 ml) sur toute la portion aval de la rivière (aval de Chomedey)</li> </ul>
2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation quasi générale de dégradation de la qualité de l'eau au début de l'été (10 au 17 juillet).</li> <li>• Difficulté d'observer une tendance claire au fil de l'été.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensemble des échantillons pris par temps généralement sec (une seule journée à 1 mm de pluie).</li> <li>• Contamination quasi permanente pour les 4 dernières stations de mesure en aval (aval de Duvernay, rue de Limoges)</li> <li>• Milieu de la rivière – stations Laval-des-Rapides (parc Gagné) à Saint-Vincent-de-Paul (berge Saint-Vincent) avec une qualité bonne ou excellente tout l'été.</li> </ul>
Observations récurrentes (2016 et 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plusieurs pointes de contamination s'observent à diverses stations sans lien apparent avec les autres stations.</li> <li>• Après des journées de faibles pluies (moins de 5 mm), on observe des pointes de contamination (eau mauvaise ou très mauvaise) un peu partout sur la rivière.</li> <li>• Épisodes de contamination en tout temps (sec ou pluie).</li> <li>• La station la plus en amont connaît des épisodes de dépassement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La station la plus en amont présente une eau de bonne qualité en tout temps.</li> <li>• Épisodes de contamination en tout temps (sec ou pluie).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moment de la prise de l'échantillon par rapport à la temporalité des apports en pluies peut être une source d'explication.</li> </ul>	

### 1.3.4 - Programme RUISSO (Ville de Montréal)

Le programme RUISSO permet d'évaluer la qualité de l'eau de vingt-quatre (24) ruisseaux et plans d'eau intérieurs sur l'île de Montréal et sur l'île Bizard (Figure 9). L'indicateur, développé par la Ville de Montréal, a été mis au point à partir de vingt-cinq (25) paramètres de l'IQPB du gouvernement du Québec (Ville de Montréal, 2017d). Entre 2013 et 2014, la qualité de dix (10) plans d'eau s'était améliorée alors que seulement trois (3) plans d'eau avaient subi une détérioration. Entre 2014 et 2015, huit (8) plans d'eau ont vu leur indice RUISSO s'améliorer alors que dix (10) l'ont vu diminuer (Ville de Montréal, 2015 et 2016)<sup>5</sup>.

Le rapport 2016 indique que la qualité de l'eau s'est améliorée dans neuf (9) des 24 (24) plans d'eau étudiés, qu'elle est restée stable dans onze (11) d'entre eux et qu'elle s'est détériorée dans quatre (4) autres plans d'eau (Tableau 14). Cette amélioration serait imputable à la saison estivale plus sèche observée à Montréal en 2016 (Ville de Montréal, 2017c). Cependant, les gains ne sont pas toujours stables et ne peuvent être tenus pour acquis (ex. Marais du parc-nature de la Pointe-aux-Prairies). Malgré ce constat positif, il demeure que 70 % des vingt-quatre (24) cours d'eau étudiés ont une qualité d'eau classée « Polluée », « Mauvaise » et « Satisfaisante ». Le tableau permet également de constater le fait que certains cours d'eau sont caractérisés par une déficience plus ou moins sévère en eau.

---

<sup>5</sup> L'évolution est considérée comme stable (=) si l'indice RUISSO varie de moins de 5 points, sauf s'il change de classe.

# Bilan du programme RUISSO 2015

Qualité de l'eau des différents segments des ruisseaux et plans d'eau intérieurs

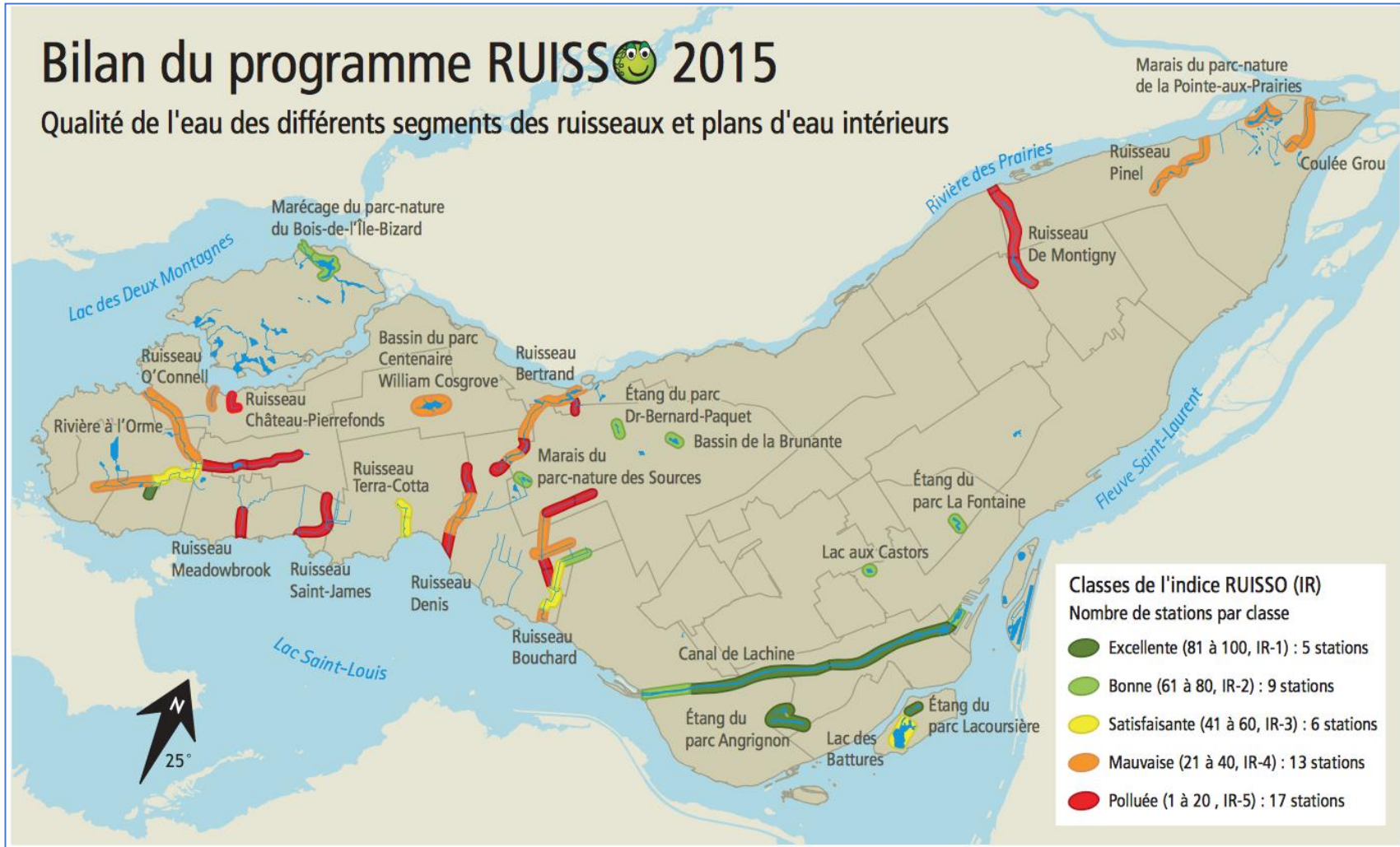


Figure 9 — Bilan du programme RUISSO pour l'année 2015 (Source : Ville de Montréal, 2016)



**Tableau 14 — Évolution du classement des ruisseaux et plans d'eau intérieurs selon l'indice RUISSO entre 2014 et 2016 (Source : Ville de Montréal, 2016 et 2017c)**

Ruisseaux et plans d'eau intérieurs	Déficiance en eau	IR 2016	IR 2015	IR 2014	Évolution
Étang du parc Lacoursière	0 %	1	1	2	+
Étang du parc Angrignon	14 %	2	1	2	
Canal de Lachine	0 %	2	2	2	=
Marais du parc-nature des Sources	0 %	2	2		=
Lac aux Castors	0 %	2	2		=
Marécage du parc-nature du Bois-de-l'Île-Bizard	0 %	3	2	2	-
Étang du parc La Fontaine	0 %	3	2	2	-
Étang du parc Dr-Bernard-Paquet	0 %	1	2	2	+
Bassin de La Brunante	0 %	2	2	2	=
Rivière à l'Orme	5 %	3	3	3	=
Lac des Battures	0 %	3	3	4	+
Ruisseau Terra-Cotta	0 %	4	4	4	=
Ruisseau Pinel	14 %	4	4	2	-
Ruisseau Bouchard	0 %	3	4	4	+
Marais du parc-nature de la Pointe-aux-Prairies	14 %	5	4	5	-
Ruisseau O'Connell	0 %	3	4	3	+
Bassin du parc Centenaire William Cosgrove	0 %	4	4	4	=
Ruisseau Bertrand	2 %	4	4	3	-
Coulée Grou	43 %	5	4	5	-
Ruisseau Saint-James	0 %	4	5	4	+
Ruisseau Meadowbrook	0 %	5	5	5	=
Ruisseau Denis	0 %	4	5	4	+
Ruisseau De Montigny	0 %	5	5	4	-
Ruisseau Château-Pierrefonds	0 %	5	5	5	=
Légende : Catégorie de l'indice RUISSO Vert foncé : Excellente Vert pâle : Bonne Jaune : Satisfaisante Orange : Mauvaise Rouge : Polluée					

### 1.3.5 - Caractérisation des cours d'eau intérieurs de Laval

Le territoire lavallois possède près de 200 kilomètres de cours d'eau intérieurs, dont 70 kilomètres de ruisseaux permanents (Figure 10). La figure suivante illustre le tracé des quatorze (14) ruisseaux considérés comme les plus importants. Situés dans des milieux fortement urbanisés et peuplés, ces cours d'eau ont subi de nombreuses modifications et traversent des milieux dégradés, ce qui affecte négativement leur intégrité écologique et la biodiversité qu'ils supportent.

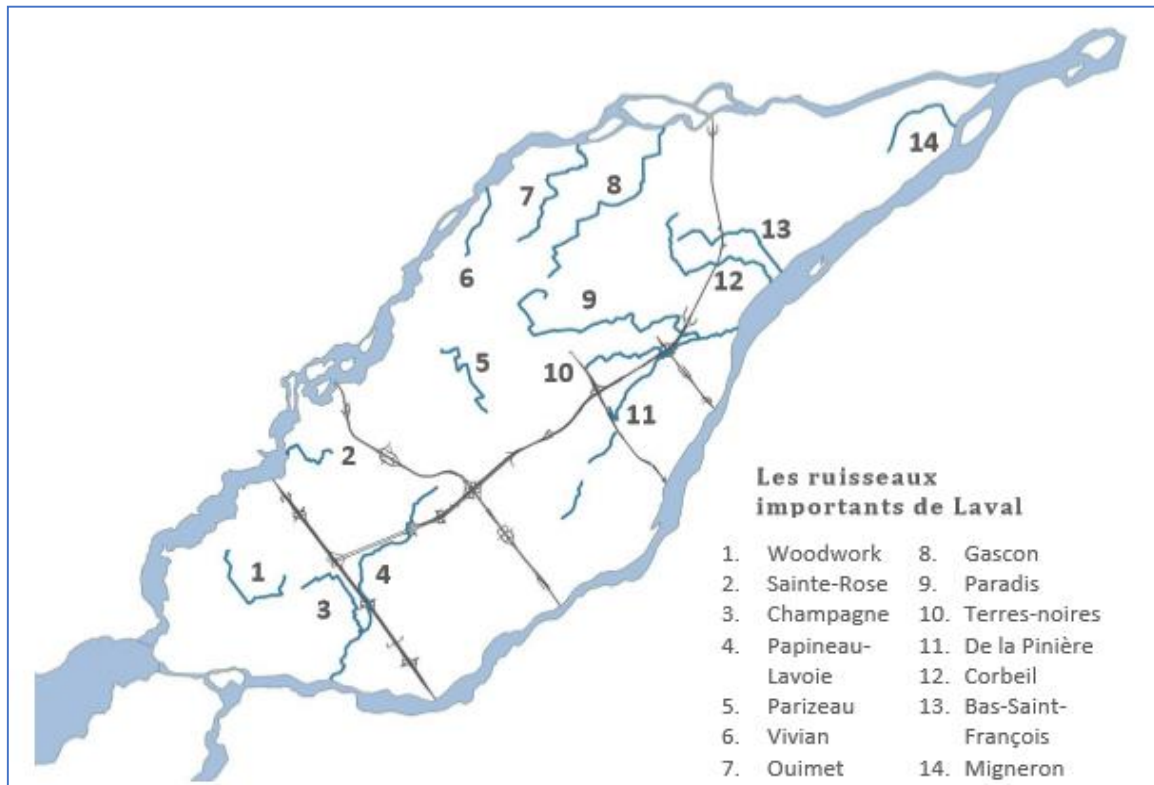


Figure 10 — Principaux ruisseaux de l'île de Laval (Source : CRE de Laval, 2015)

Afin d'évaluer l'impact de l'urbanisation sur les cours d'eau et leur biodiversité, le Conseil régional de l'environnement (CRE) de Laval mène depuis 2013 un vaste projet de caractérisation des ruisseaux lavallois intitulé *Ruisseaux urbains*, réalisé en partenariat avec l'Université du Québec à Montréal (UQAM), la Ville de Laval et le Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique (GRIL). Au total, sept (7) cours d'eau ont fait l'objet d'une caractérisation :

- Papineau-Lavoie (2013, 2014) ;
- Champagne (2014) ;
- De la Pinière (2014) ;
- Gascon (2014) ;
- Sainte-Rose (2015) ;
- Vivian (2015) ;
- Paradis (2015).

Les quatre (4) premiers ont fait l'objet d'un rapport de caractérisation en 2014<sup>6</sup>. Les trois (3) derniers se sont ajoutés au projet de caractérisation au cours de l'été 2015.

Une méthodologie se basant à la fois sur des indicateurs chimiques, physiques et biologiques a été développée afin de réaliser le portrait complet des ruisseaux visés. Les paramètres mesurés étaient ainsi reliés à l'habitat fluvial, la qualité de l'eau et la biodiversité, qui dans leur ensemble permettent d'obtenir un indice de l'état du cours d'eau. Cette approche diffère beaucoup de celle adoptée par la Ville de Montréal puisqu'elle ne se limite pas à l'échantillonnage de l'eau, mais tient compte d'une caractérisation et d'observations terrain en complément des analyses physico-chimiques. Si les résultats d'analyses permettent d'exposer des symptômes de dégradation, la caractérisation de l'écosystème permet d'approfondir ces symptômes et de mieux comprendre ses causes : minéralisation des surfaces, rejets d'eaux usées, canalisation et reprofilage de cours d'eau, fragmentation hydrographique, homogénéisation des habitats (colonisation par des espèces exotiques envahissantes floristiques et fauniques). Ces constats ont permis au CRE de Laval de formuler des recommandations pour chaque ruisseau visant à améliorer leur état de santé.

Afin de mieux comparer les résultats d'analyse de ces ruisseaux avec ceux de Montréal, voici les tableaux des données obtenues pour les coliformes fécaux ainsi que le phosphore.

Tous les sites échantillonnés dépassent le seuil de concentration de coliformes fécaux limitant les activités nautiques à contact direct (Tableau 15) (Bellemare, 2015).

**Tableau 15 — Critères de qualité de l'eau du MDDELCC pour limiter les usages dans les plans d'eau et taux de dépassement des critères dans les cours d'eau (Source : Bellemare, 2015 : 35)**

Type d'usage	Critère (UFC/100ml) (moyenne géométrique)		Taux de dépassement des sites (pourcentage des sites)			
	Coliformes totaux	<i>E. coli</i>	Champagne	Gascon	la Pinière	Papineau - Lavoie
<b>Contact primaire (baignade)</b>	< 200	< 15	100 %	100%	100%	100%
<b>Contact secondaire (canotage)</b>	< 1000	< 150	90%	81%	96,1%	100,0%

En général, les concentrations moyennes en phosphore reflètent une qualité de l'eau mauvaise (entre 51 et 100 µg/L), sauf pour les ruisseaux Gascon et Papineau-Lavoie en début d'été (Tableau 16). Bien qu'il n'existe pas de critère précis pour les concentrations d'azote totale, le ministère reconnaît que des valeurs excédant 1000 µg/L indiquent que le milieu est surfertilisé. Le ruisseau Gascon dépasse ce critère à tout moment durant l'été (Tableau 17).

<sup>6</sup> Seuls les ruisseaux de 2014 sont présents dans le rapport de 2014.

**Tableau 16 — Concentrations moyennes ( $\pm$  écart type) en phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) par ruisseau à travers les quatre sessions d'échantillonnage (Source : Bellemare, 2015; 37)**

		Champagne	Gascon	La Pinière	Papineau-Lavoie
Phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ )	16-juin-14	74,16 $\pm$ 79,77	49,67 $\pm$ 12,26	83,37 $\pm$ 48,16	31,89 $\pm$ 17,94
	17-juil-14	95,90 $\pm$ 140,53	59,04 $\pm$ 27,27	54,21 $\pm$ 106,23	106,75 $\pm$ 131,77
	21-juil-14	74,25 $\pm$ 71,70	66,76 $\pm$ 42,88	61,93 $\pm$ 56,30	70,73 $\pm$ 103,25
	04-août-14	53,18 $\pm$ 80,74	65,72 $\pm$ 43,67	73,51 $\pm$ 66,46	81,29 $\pm$ 119,31
	Moyenne globale	74,37 $\pm$ 93,19	60,30 $\pm$ 31,52	68,25 $\pm$ 69,29	72,67 $\pm$ 93,07

**Tableau 17 – Concentrations moyennes ( $\pm$  écart type) en azote total ( $\mu\text{g/L}$ ) par ruisseau à travers les quatre sessions d'échantillonnage (Source : Bellemare, 2015; 37)**

		Champagne	Gascon	La Pinière	Papineau-Lavoie
Azote total ( $\mu\text{g/L}$ )	16-juin-14	883,63 $\pm$ 108,00	4907,70 $\pm$ 1475,61	1279,47 $\pm$ 440,95	1093,00 $\pm$ 362,78
	17-juil-14	823,98 $\pm$ 46,01	4856,78 $\pm$ 2570,86	951,09 $\pm$ 323,04	942,98 $\pm$ 383,98
	21-juil-14	729,34 $\pm$ 126,14	3044,52 $\pm$ 1755,52	790,49 $\pm$ 208,13	1151,42 $\pm$ 849,16
	04-août-14	765,98 $\pm$ 201,80	2278,89 $\pm$ 1762,43	857,54 $\pm$ 107,19	874,32 $\pm$ 719,04
	Moyenne globale	800,73 $\pm$ 120,49	3771,97 $\pm$ 1891,10	969,65 $\pm$ 269,82	1015,43 $\pm$ 578,74

Les résultats de la caractérisation des ruisseaux urbains menée à ce jour démontrent que les ruisseaux de l'île Jésus présentent des signes de dégradation associés aux cours d'eau retrouvés en milieux urbains, bien que les résultats varient considérablement d'un cours d'eau à l'autre selon le type de pressions situées à proximité. Plusieurs d'entre eux abritent néanmoins une faune et une flore intéressante et offrent de nombreux services écologiques à la population lavalloise, ce qui justifie la mise en place de mesures de protection et de restauration de ces milieux.

### 1.3.6 - Bilan de la qualité de l'eau de surface

À partir des observations issues des programmes de suivi utilisés, on constate de manière générale une dégradation de la qualité de l'eau de l'amont vers l'aval. Cette dégradation est variable et est influencée principalement par les ouvrages municipaux, l'apport d'eau en provenance des tributaires à leur embouchure et par les patrons de dilution qui ont cours dans les différentes masses d'eau de la zone.

Par ailleurs, le Tableau 18 présente le bilan qui est retiré pour les plans d'eau de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal.

**Tableau 18 — Bilan synthèse de la qualité de l'eau pour les plans d'eau de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal**

Plan d'eau	Bilan synthèse
<b>Le fleuve Saint-Laurent</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La qualité de l'eau à la hauteur de la station de La Salle est bonne et ne présente aucun dépassement, à l'exception d'une turbidité quelquefois au-delà du critère de protection des activités récréatives et de l'esthétique.</li> <li>• Des dépassements marqués pour les coliformes fécaux (200 UFC) s'observent dans la section aval, à partir des stations en amont de l'île Sainte-Thérèse. Le suivi COURDO réalisé par la ville de Montréal semble démontrer l'impact des points de rejets de divers ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées.</li> <li>• Des dépassements pour le phosphore total et les matières en suspension s'observent à partir de la station de Repentigny-Varennnes et semblent davantage présents du côté de la rive nord.</li> <li>• La station la plus en aval de la rive nord (Lavaltrie) présente des dépassements pour tous les critères à l'exception des nitrites et nitrates. 97 % des échantillons présentent des dépassements pour les coliformes fécaux (200 UFC).</li> <li>• La station la plus en aval du côté de la rive sud (Contrecœur) présente des dépassements pour le phosphore et les matières en suspension, alors que 9 % des échantillons connaissent des dépassements pour les coliformes fécaux (200 UFC).</li> <li>• La turbidité se dégrade graduellement et connaît des dépassements tant sur la rive nord (Lavaltrie : 94 % des échantillons) que sur la rive sud (71 % des échantillons).</li> <li>• Le suivi QUALO témoigne d'une problématique en rive importante dans la section aval de l'île de Montréal (à l'est de Montréal-Est) et d'une situation généralement bonne ailleurs (à l'ouest de Montréal-Est) où l'on note néanmoins quelques situations parfois mauvaises. L'impact des épisodes de pluies et la pluviométrie annuelle semble influencer de manière importante les résultats mesurés.</li> </ul>
<b>Le lac des Deux Montagnes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu de stations permettent de faire une évaluation de la qualité de l'eau du lac des Deux Montagnes;</li> <li>• Les stations à l'entrée de la rivière des Mille Îles et de la rivière des Prairies indiquent une turbidité régulièrement au-delà des critères, des dépassements (environ 20 % des échantillons) pour le phosphore et les matières en suspension et quelques épisodes problématiques pour l'azote (3 et 5 % des échantillons).</li> </ul>
<b>La rivière des Mille Îles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La rivière des Mille Îles connaît des dépassements élevés (plus de 40 % des échantillons) pour les coliformes fécaux (200 UFC) et le phosphore total.</li> <li>• Des dépassements plus occasionnels sont observés pour l'azote total, l'azote ammoniacal (NH<sub>3</sub>), la chlorophylle A.</li> <li>• La turbidité y est généralement mauvaise.</li> <li>• L'échantillonnage réalisé par la Ville de Laval semble indiquer que des épisodes de contamination par les coliformes fécaux puissent avoir lieu indépendamment des épisodes de pluie.</li> </ul>
<b>La rivière des Prairies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La qualité de l'eau de la rivière des Prairies présente un patron régulier pour les dépassements de l'azote total, du phosphore total et des matières en suspension qui s'observent de manière régulière tout au long du cours d'eau.</li> <li>• Des dépassements de l'ordre de 28 à 29 % pour les coliformes fécaux (200 UFC) sont observés dans la section aval.</li> <li>• La turbidité y est généralement mauvaise.</li> <li>• Les résultats du programme QUALO de la Ville de Montréal témoignent d'une problématique en rive importante. Les résultats de 2015, bien que sensiblement moins bons que par le passé, illustrent les dépassements observés pour les coliformes fécaux (200 UFC) et l'ampleur de ceux-ci dans la portion aval de la rivière des Prairies.</li> </ul>
<b>Les ruisseaux de Laval et de Montréal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les cours d'eau intérieurs subissent les pressions de l'urbanisation. Bien que la qualité de l'eau de certains cours d'eau s'améliore, ces gains ne sont pas toujours stables. Les approches méthodologiques et les critères d'analyse de la qualité de l'eau ne sont pas uniformes d'un projet à l'autre.</li> <li>• Il existe plusieurs initiatives d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'eau sur le territoire de la TCR. La méthodologie la plus répandue mesure des paramètres physico-chimiques provenant de l'IQBP. Cependant, cet indice n'est pas complet et pourrait être bonifié par d'autres méthodologies (intégrité biotique, toxicologie, relevé terrain de perturbations, etc.).</li> </ul>

Plan d'eau	Bilan synthèse
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les initiatives de suivi de la Ville de Montréal et de la Ville de Laval ne sont pas la norme sur le territoire. Cette situation amène une forte disparité entre les suivis des divers sous-secteurs de la zone.</li> </ul>
<b>Le bassin de la Voie maritime du Saint-Laurent</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le secteur de la Voie maritime du Saint-Laurent entre les écluses de Sainte-Catherine et de Saint-Lambert ne fait pas l'objet d'un suivi au niveau de la qualité de l'eau alors que plusieurs usages sont présents.</li> </ul>

## 1.4 - La présence de toxiques dans l'eau

Depuis l'ère industrielle, de nouvelles molécules de synthèse sont créées afin de répondre à des besoins et normes de fabrication et de performance de produits et procédés divers. Ces molécules, non présentes naturellement dans l'environnement, ont toutefois trouvé leur chemin dans les milieux naturels, que ce soit par les eaux usées, par le ruissellement et par bien d'autres vecteurs. On estime à 70 000 le nombre de produits chimiques commerciaux en usage au Canada, dont certains sont connus depuis longtemps (BPC, DDT, dioxines et furanes). Depuis peu, les chercheurs s'intéressent à des substances plus récemment reconnues comme contaminant (PBDE, composés perfluorés, produits de soins personnels, etc.). La science cherche à documenter leurs comportements dans l'environnement ainsi qu'en conjonction avec d'autres substances, leurs impacts sur les organismes vivants et leurs effets cumulatifs. La recherche est somme toute récente et les connaissances publiées à ce jour ne permettent pas toujours de poser un regard éclairé sur le niveau de toxicité, les seuils de concentration maximale ainsi que les répercussions de ces substances sur la santé humaine et celle des écosystèmes aquatiques. Finalement, cette liste de substance ne serait complète sans les métaux, qui sont naturellement présents dans l'eau, mais dont les concentrations peuvent être exacerbées par l'activité humaine.

### Principaux constats

- ▶ Les métaux :
  - Selon les études réalisées, les métaux ne présentent pas de dépassement des critères dans la zone pour l'eau de surface.
- ▶ Les pesticides :
  - Les données collectées au sujet de la présence de pesticides mesurées dans le fleuve ne présentent pas de dépassement des normes en vigueur.
  - Le lac Ontario serait responsable d'une part significative des concentrations de triazine observées dans le Saint-Laurent. Les tributaires du Saint-Laurent seraient responsables de 10 % des apports en pesticides dans le fleuve.
  - La mesure de la contribution relative des tributaires de la zone est difficile à apprécier en raison de la différence significative des débits entre le fleuve Saint-Laurent et les petits tributaires.
  - L'usage de nouveaux pesticides, l'abandon de certains et l'évolution des pratiques d'épandage rendent difficile le suivi de l'utilisation des pesticides plus difficile.

- ▶ Les nonylphénols éthoxylés (NPE) :
  - Entre 2000 et 2010, les concentrations de NPE ont diminué en moyenne de 93 % en aval des municipalités de Rosemère et Lavaltrie, possiblement grâce à la réglementation fédérale visant la réduction à la source. Les concentrations médianes observées à ces deux (2) stations sont également sous le seuil de 1 µg/L recommandé par Environnement Canada pour la protection de la vie aquatique.
- ▶ Les polybromodiphényléthers (PBDE) :
  - Les concentrations mesurées dans l'eau brute à Terrebonne et à Lavaltrie sont préoccupantes pour la santé de l'écosystème (non normé) puisque ce contaminant s'accumule biologiquement dans la chaîne alimentaire. La médiane des concentrations à ces deux (2) stations dépasse du double et du triple le critère de 300 pg/L (à l'eau brute), soit la concentration qui pourrait mener à des teneurs dommageables pour la faune terrestre piscivore.
  - Comparativement aux concentrations mesurées dans l'eau brute, l'eau potable traitée à ces deux (2) stations (ozone et ultraviolets) réduit de manière significative la présence de ces contaminants. Cependant, la médiane des concentrations mesurées dans l'eau potable à Terrebonne (16,5 pg/L) dépasse légèrement le seuil maximal de Santé Canada (13 pg/L). Les valeurs maximales (33 pg/L) dépassent parfois ce critère. À Lavaltrie, la concentration minimale observée (56 pg/L) dépasse largement ce seuil.
- ▶ Composés perfluorés :
  - La région de Montréal pourrait être une source de composés perfluorés (non normé) pour le fleuve Saint-Laurent, les concentrations d'acide perfluorooctanoïque (PFOA) étant plus élevées en aval de l'effluent. Entre 2007 et 2009, les concentrations de composés perfluorés ont diminué dans le fleuve, mais d'autres analyses sont requises pour confirmer cette tendance et identifier les causes de cette diminution.
- ▶ Les contaminants émergents :
  - Les concentrations mesurées jusqu'ici dans le fleuve sont inférieures au seuil de concentration jugée toxique pour l'écosystème aquatique.
  - Des préoccupations demeurent en raison de l'absence de critères de qualité de l'eau solidement appuyés par la science, la démonstration d'impacts à l'exposition pour les poissons et d'autres organismes aquatiques à des concentrations jugées faibles, l'absence de connaissances sur les impacts de l'action combinée de plusieurs contaminants émergents sur la faune aquatique.
  - Les concentrations sont plus élevées en aval de Montréal (station Lavaltrie) qu'en amont pour l'ensemble des substances.
  - La concentration maximale de Triclosan mesurée (34 ng/L) à Lavaltrie dépasse légèrement le seuil de 30 à 300 ng/L pour lequel les fonctions thyroïdiennes des amphibiens sont affectées.

- La fréquence de détection pour l'hormone synthétique 17A-éthynylestradiol a fort probablement été sous-représentée, les critères de qualité de l'eau adoptée par la Colombie-Britannique (0,5 ng/L pour l'exposition chronique et 0,75 ng/L pour l'exposition aiguë) étant bien inférieurs à la limite de détection de l'étude rapportée (2,0 ng/L).
- ▶ Les microparticules de plastique :
  - Leur présence est confirmée dans les sédiments du fleuve (lac Saint-François, lac Saint-Louis, Varennes et Contrecœur). Les concentrations (jusqu'à 3 000 microbilles/litre de sédiments) sont fort probablement sous-estimées puisque seules les microbilles dont le diamètre était supérieur à 0,5 mm ont été dénombrées.
  - À l'heure actuelle, leurs impacts sur la chaîne alimentaire sont peu connus et les études qui s'appliquent au fleuve en sont à leurs balbutiements.

LINFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE			
Description de l'information utilisée	Temporalité des données	Mise à jour	Mise à jour du PGIR
Rapports d'études scientifiques publiés, de diverses provenances (gouvernemental, universitaire)	Ponctuel	Non	En fonction de nouvelles données
Essai de maîtrise (universitaire)	Ponctuel	Non	Non
Rapports d'analyse gouvernementale - PASL	Périodique	Aux 5 ans	Oui
Sites web divers (gouvernementaux)	Ponctuel	Non	Non

Entre 2002 et 2011, le MDDELCC a effectué des échantillonnages d'eau à quarante-et-une (41) stations réparties dans le fleuve Saint-Laurent ainsi que des tributaires du sud du Québec qui ont permis de mesurer des concentrations ou la présence de contaminants toxiques dans l'eau. Les contaminants toxiques sont un indice de perturbation du milieu aquatique. Ils comprennent :

- Les métaux;
- Les pesticides;
- Les contaminants émergents :
  - Les nonylphénols éthoxylés
  - Les polybromodiphényléthers
  - Les composés perfluorés
  - Les produits pharmaceutiques et de soins corporels
  - Les microbilles de plastique

Une fois dans l'eau, ces contaminants circulent et se comportent de différentes manières :

- Ils se bioaccumulent dans la chaîne alimentaire, à partir des organismes benthiques sensibles à ces contaminants ;
- Ils sont transportés dans l'eau sur de très longues distances sous forme soluble;
- Ils se lient aux particules en suspension et se déposent dans les sédiments (captage par l'accumulation ou mobilisation par l'érosion et transport de matériel sédimentaire).

Le rapport sur le Portrait Global du Saint-Laurent (PASL) 2014 dresse aussi un portrait de la présence de toxiques dans le Saint-Laurent en s'attardant aux composés suivants : les métaux, les pesticides, les polybromodiphényléthers (PBDE) et les produits



pharmaceutiques et de soins personnels (PPSP) (PASL, 2014). Les tendances générales sont illustrées à la Figure 11.

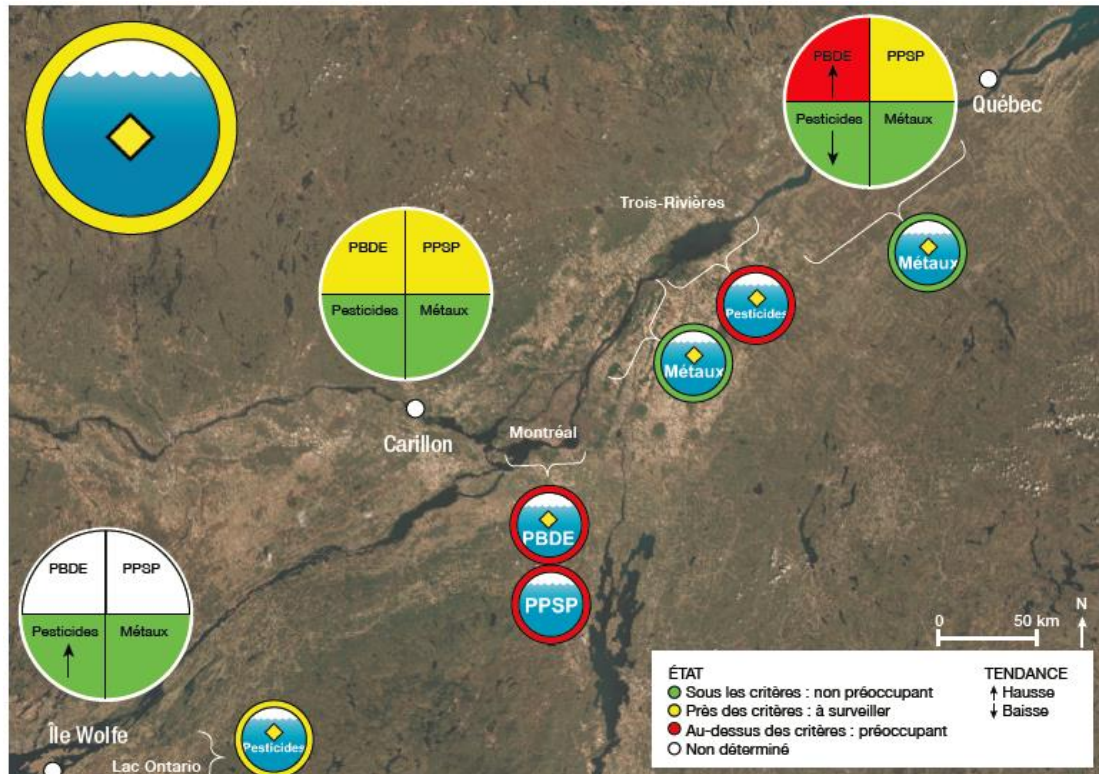


Figure 11 — État de l'indicateur des toxiques dans l'eau des stations de l'île Wolfe, Carillon et Québec (Source : PASL, 2014)

### 1.4.1 - Les métaux

Les métaux sont présents naturellement dans les cours d'eau. Certains sont même bénéfiques pour les organismes, comme le fer, le cuivre et le zinc. La présence de métaux devient préoccupante lorsqu'elle dépasse un certain seuil de concentration garantissant la protection de la vie aquatique. Au-delà de ce seuil, on peut conclure que l'apport en métaux provient de l'activité humaine.

Les données du MDDELCC concernant les métaux ne présentent pas de dépassement des critères. Les concentrations de la forme dissoute des vingt (20) métaux analysés par le MDDELCC (2013) n'étaient pas préoccupantes aux quarante-deux (42) stations en rivières suivies de 2008 à 2011 et aux quinze (15) stations suivies dans le fleuve, entre Montréal et Québec, en 2009 et en 2011.

Le Portrait global de l'état du Saint-Laurent (PASL, 2014), dont l'analyse des contaminants toxiques revenait à Environnement et Changement Climatique Canada, constate les mêmes résultats.

## 1.4.2 - Les pesticides

Le Portrait global de l'état du Saint-Laurent (2014 : 27), précise que les contaminants solubles, tels que les pesticides, proviennent dans une proportion non négligeable du lac Ontario. Les concentrations de pesticides mesurées dans le fleuve sont du même ordre de grandeur que celles mesurées à l'île Wolfe, à la sortie du lac Ontario, dont les concentrations sont sous les critères, mais connaissent une tendance à la hausse.

Les concentrations d'herbicides dans le fleuve Saint-Laurent sont plus élevées en été, ce qui correspond à la période d'épandage en milieu agricole. Les produits atteignent les tributaires, puis le fleuve, par ruissellement lors des épisodes de pluies. Les tributaires seraient responsables de 10 % des quantités mesurées durant cette même période (ECCC).

Les données collectées par le MDDELCC (2013) dans le fleuve Saint-Laurent ne présentent pas de dépassement de normes pour les pesticides. Par contre, des échantillons recueillis dans des ruisseaux et rivières en milieux agricoles ont permis de détecter un très grand nombre d'entre eux, dont certains présentent des concentrations préoccupantes. Pour plus de détails sur les analyses des pesticides, consultez la section sur les bassins versants en milieux agricoles (section 1.8).

## 1.4.3 - Les contaminants émergents

Les contaminants émergents sont des substances dont la présence dans les cours d'eau a été plus récemment détectée, grâce aux avancées technologiques des méthodes et instruments d'analyse. Les ouvrages d'assainissement des eaux usées, qui ne peuvent traiter tous les contaminants, laissent ainsi passer certaines substances qui retournent au fleuve par l'effluent.

L'état des connaissances de ces contaminants et leurs impacts sur le milieu aquatique n'étant pas encore très avancé, très peu d'entre eux bénéficient d'un seuil de toxicité permettant de fixer des concentrations garantissant la qualité de l'eau. Les échantillonnages réalisés dans le cadre du suivi de l'état du Saint-Laurent ont néanmoins permis de repérer la présence de quatre (4) familles de contaminants émergents : les nonylphénols éthoxylés, les polybromodiphényléthers, les composés perfluorés et les produits pharmaceutiques et de soins corporels.

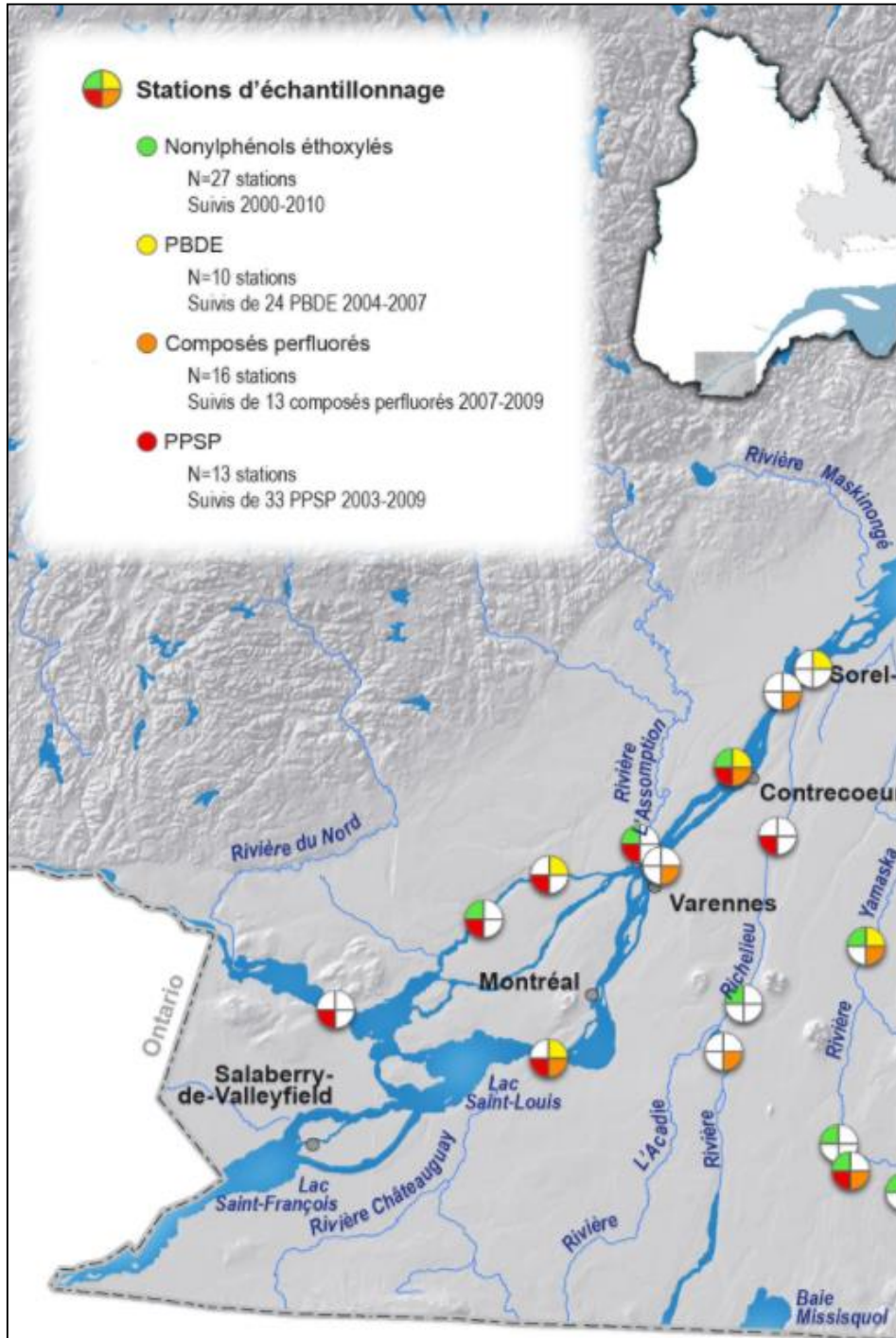


Figure 12 — Présence de contaminants émergents dans les cours d'eau de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal (Source : MDDELCC, 2013)

#### 1.4.4 - Les nonylphénols éthoxylés (NPE)

Les NPE sont des composés synthétiques qui n'existent pas à l'état naturel. Les concentrations de ces substances trouvées dans l'environnement résultent de l'activité humaine. Ces substances ont été ajoutées en 2001 à la liste des substances toxiques inscrites à l'annexe 1 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement de 1999. Elles sont donc l'une des rares substances émergentes à bénéficier de normes basées sur leur de toxicité.

Les NPE sont utilisées depuis plus de 40 ans comme détergents, émulsifiants, agents de mouillage et agents dispersants. L'industrie utilise ces substances dans la fabrication d'une multitude de produits : savons, détergents et agents de dégraissage, transformation des textiles, traitement des pâtes et papiers, produits antiparasitaires, etc.

Les NPE et certains sous-produits issus de leur décomposition sont des perturbateurs endocriniens. La féminisation des poissons et des moules d'eau douce constatée dans le fleuve Saint-Laurent en aval de Montréal (Aravindakshan et al., 2003; Blaise et al., 2003) pourrait vraisemblablement être associée aux NPE ainsi qu'aux traitements hormonaux (Berryman et al., 2014). Selon Environnement Canada, la concentration maximale recommandée de NPE aux fins de protection de la vie aquatique est, pour la vie aquatique dulcicole, de 1,0 ng/L (Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2002). Le MDDELCC émet également des critères de qualité provisoires pour le nonylphénol, le nonylphénol monocarboxylé, le nonylphénol nanoéthoxylé et le nonylphénol 4-ramifié.

Selon la loi canadienne, les usines de textile doivent élaborer et exécuter des plans de prévention de la pollution. En 2004, une stratégie de gestion du risque a été publiée et mise en œuvre et a permis de réduire l'utilisation de ces produits (Environnement Canada, 2004).

Les effluents des stations d'épuration sont considérés comme la source la plus importante de nonylphénol dans l'environnement (Sabik et al., 2003 et Soares et al., 2008), et les procédés conventionnels de traitement des eaux usées ne permettent qu'une dégradation partielle des NPE, par adsorption sur les boues (Bélanger, 2010).

Les données rassemblées par le MDDELCC (2013) permettent d'apprécier la diminution significative des concentrations de NPE (variant entre 89 et 99 % selon le site) mesurées en aval de municipalités hôtes d'usines textiles entre 2000-2003 et 2009-2010. La période 2000-2003 a totalisé 29 dépassements, avec des concentrations jusqu'à 12 fois supérieures au critère, alors qu'en 2009-2010 il n'y en a eu qu'un dépassement, par un facteur de 1,2 seulement (Berryman et al., 2012) pour un site non situé sur le territoire de la TCR. Dans la zone de la TCR, les stations de mesure de Rosemère et de Lavaltrie se caractérisent par ces nettes diminutions (Figures 1 et 2 Annexe 1).

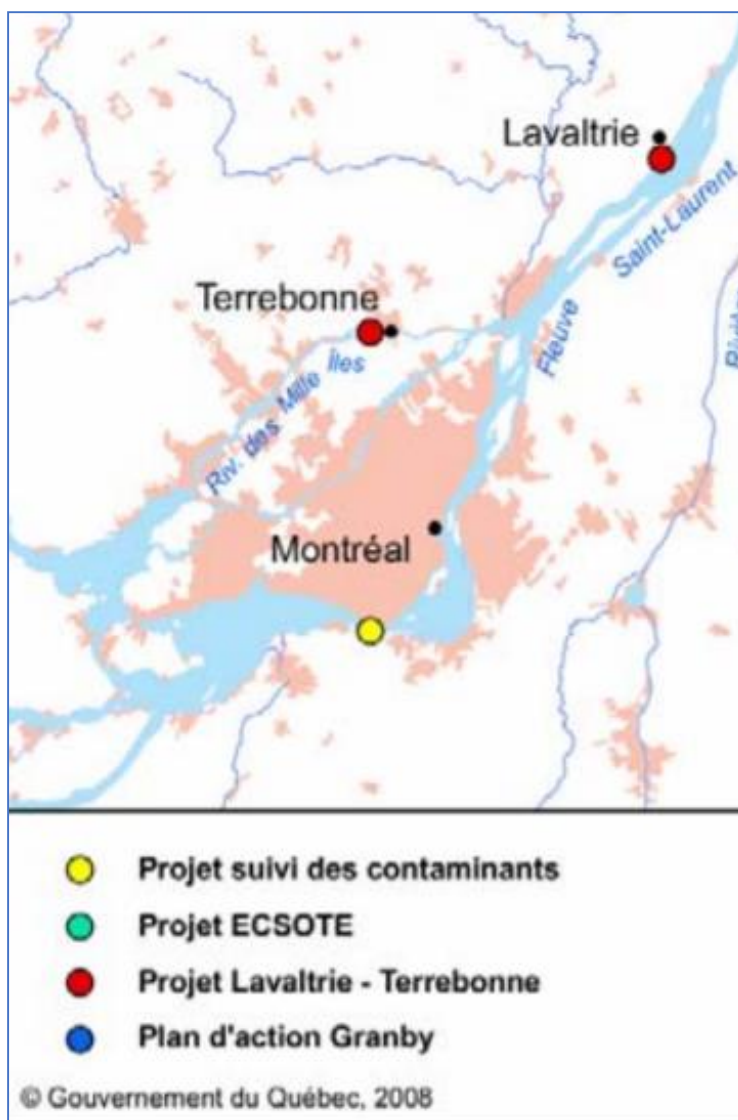
Les réductions drastiques de l'usage des NP et NPE dans les secteurs industriels ciblés par le gouvernement fédéral semblent donc s'être traduites par des diminutions du même ordre dans les cours d'eau. Les diminutions de concentrations dans les cours d'eau sont sans doute attribuables à des combinaisons variables, selon le site, des diminutions d'utilisation dans les produits de nettoyage, les textiles, les pâtes et papiers et les pesticides (Gauthier et al., 2013).

### 1.4.5 - Les polybromodiphényléthers (PBDE)

Les polybromodiphényléthers (PBDE) sont des produits utilisés dans la fabrication des plastiques, des mousses de rembourrage, des textiles et de bien d'autres produits afin de réduire leur inflammabilité. Ils ne sont pas chimiquement liés aux matières qu'ils servent à traiter. Ils peuvent donc être lessivés (ECCC, 1999). Ils arrivent au fleuve par les effluents urbains ou industriels et les tributaires. Les PBDE qui pénètrent dans l'environnement ont tendance à se lier à la fraction organique des matières particulaires, du sol et des sédiments (ECCC, 1999). Ils sont donc persistants et bioaccumulables. Leur présence a été constatée dans l'environnement dès 1979 et, au cours des années 1990 et 2000, des études ont confirmé leur présence dans toutes les composantes de l'écosystème (eau, air, sol, sédiments, biote) et chez l'humain.

En 2004, le gouvernement fédéral a déterminé que les PBDE sont des substances toxiques au sens de la LPCE et instaure le 19 juin 2009 des mesures visant la quasi-élimination des tétraBDE à hexaBDE, qui sont les plus bioaccumulables. Le 28 mars 2009, le gouvernement fédéral a annoncé des nouvelles restrictions réglementaires concernant l'utilisation du décaBDE (Berryman et al., 2009 : 2). À l'heure actuelle, les autorités gouvernementales n'ont pas encore adopté de critères de qualité de l'eau relatifs aux PBDE, que ce soit pour la protection des écosystèmes aquatiques ou pour l'eau potable. Environnement Canada (2004) propose tout de même une concentration maximale de PeBDE dans la nourriture (poissons) de 8,4 ng/g de poids humide. De cette valeur, et en tenant compte des facteurs de bioconcentration des PBDE de l'eau au poisson, les scientifiques au gouvernement provincial ont établi une concentration dans l'eau de 300 pg/L pour la protection de la faune terrestre piscivore, pour la somme des tétraBDE à hexaBDE. Pour l'eau potable, l'évaluation préalable de Santé Canada (2004) indique qu'une teneur de l'ordre de 13 pg/L n'est pas significative pour l'exposition humaine (Berryman et al., 2009 : 6).

En 2004, le ministère de l'Environnement, du Développement durable et des Parcs (MDDEP) a commencé à vérifier la présence des PBDE dans l'eau brute de stations d'eau potable du Québec méridional. En 2009, le ministère publie un rapport sur les résultats de quatre projets d'échantillonnage entre 2004 et 2007, dont deux incluent des stations d'échantillonnage du fleuve Saint-Laurent dans la zone de la TCR (Figure 13).



**Figure 13 — Stations d'échantillonnage des projets de suivi des PBDE à l'intérieur de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal (Source : Berryman et al., 2009)**

La Figure 13 présente la localisation géographique des points d'échantillonnage pour la zone de la TCR. Notez que la couleur utilisée n'est pas révélatrice d'une appréciation des concentrations moyennes de PBDE, mais bien l'expression de deux projets d'échantillonnage dont les périodes d'analyse diffèrent. Le Tableau 19 présente ces différents paramètres pour les trois (3) stations de la TCR.

**Tableau 19 — Paramètres d'échantillonnage pour les stations de la zone de la TCR (Source : Berryman et al., 2009)**

Station	Source	Nombre d'échantillons	Période d'échantillonnage	Projet
Montréal	Fleuve Saint-Laurent (lac Saint-Louis)	Eau brute : 6 Eau potable : 0	Mai 2004 à mars 2006	Projet de suivi des contaminants organiques
Terrebonne	Rivière des Mille-Îles	Eau brute : 6 Eau potable : 4	Juillet 2006 à mai 2007	Projet Lavaltrie-Terrebonne
Lavaltrie	Fleuve Saint-Laurent	Eau brute : 6 Eau potable : 4	Juillet 2006 à mai 2007	Projet Lavaltrie-Terrebonne

Les PBDE ne font pas l'objet de critères de qualité de l'eau reconnus par les autorités gouvernementales. Cependant, Environnement Canada a proposé en 2004 une première valeur guide pour la protection des écosystèmes aquatique : 8,4 ng/g de poids humide. À partir de cette valeur, les auteurs du rapport ont dérivé une concentration totale de 300 pg/L.

Dans le cas de l'eau potable, l'évaluation de Santé Canada identifie un seuil de concentration de 13 pg/L en dessous duquel l'exposition ne serait pas significative. Ce seuil arbitraire correspond à la concentration mesurée dans le lac Ontario. Il est également nécessaire de mentionner que la littérature scientifique ne recense que peu d'études portant sur les concentrations de PBDE dans l'eau.

Depuis 2009, il est possible que la recherche scientifique ait progressé quant aux connaissances face aux impacts des PBDE dans l'eau. Pour faire une lecture un peu plus à jour de la réalité, une revue de la littérature scientifique actuelle s'imposerait.

Selon la littérature scientifique recensée à l'époque de l'étude, l'eau des Grands Lacs affiche des concentrations maximales relativement faibles de 158 pg/L (Berryman et al., 2009), ce qui corrobore les résultats plutôt faibles mesurés dans l'eau brute de la station de Montréal (maximum de 24 pg/l).

Les données observées à Terrebonne et Lavaltrie sont considérées préoccupantes puisqu'elles dépassent les 300 pg/l, soit la concentration qui pourrait mener à des teneurs dommageables pour la faune terrestre piscivore (

Tableau 20). Seule Lavaltrie présente des concentrations supérieures à 1 000 pg/l, soit la concentration la plus élevée ayant été rapportée dans la littérature scientifique (Berryman et al., 2009).

**Tableau 20 – Concentration en PBDE totaux de 2004 à 2007 mesurées dans l'eau brute des stations de Montréal, Terrebonne et Lavaltrie (Source : Berryman et al., 2009)**

Station	Nombre d'échantillons	Concentration en PBDE totaux (pg/L)			
		Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum
Montréal	6	14	14	< LD	24
Terrebonne	6	657	610	498	966
Lavaltrie	6	1350	864	312	4010

(LD = limite de détection)

Les congénères 47, 99 et 209 sont le plus souvent détectés dans les échantillons alors que les autres ne constituent jamais plus de 11 % de PBDE totaux détectés (

Tableau 21).

**Tableau 21 — Proportion des différents congénères des PBDE aux stations de Montréal, Terrebonne et Lavaltrie (Source : Berryman et al., 2009)**

Congénère	Montréal	Terrebonne	Lavaltrie
IUPAC # 47	51 %	20 %	20 %
IUPAC # 49	0 %	1,1 %	0,76 %
IUPAC # 66	0 %	0,45 %	0,65 %
IUPAC # 85	0 %	0,40 %	0,63 %
IUPAC # 99	36 %	20 %	20 %
IUPAC # 100	9,0 %	4,5 %	4,3 %
IUPAC # 138	0 %	0,11 %	0 %
IUPAC # 153	0 %	3,2 %	2,2 %
IUPAC # 154	3,8 %	1,9 %	1,8 %
IUPAC # 183	0 %	5,3 %	0,96 %
IUPAC # 206	0 %	0 %	0,26 %
IUPAC # 207	0 %	0 %	0,20 %
IUPAC # 209	0 %	43 %	48 %

Le traitement de l'eau potable aux deux stations a une efficacité d'enlèvement des PBDE de plus de 93 % (Tableau 22). Seuls les congénères 47 (un tétraBDE) et 99 (un pentaBDE) ont été détectés dans l'eau potable. Le congénère 209 (le décaBDE), dont les concentrations étaient plus élevées que pour les deux (2) autres congénères, n'a pas été détecté dans l'eau traitée. Cette efficacité est peut-être due à l'adsorption des PBDE aux particules en suspension, ce qui expliquerait que l'efficacité du traitement (ozone à Terrebonne et ultraviolets à Lavaltrie) semble croître avec la taille des molécules : 76 % et 92 % pour le congénère 47 (tétraBDE), 88 % et 96 % pour le congénère 99 (pentaBDE) et 100 % pour le congénère 209 (décaBDE).



**Tableau 22 — Élimination des PBDE par les stations de traitement de l'eau potable étudiées  
(Source : Berryman et al., 2009)**

	Médiane eau brute (pg/l)	Médiane eau traitée (pg/l)	Élimination (%)
<b>Congénères totaux</b>			
Lavaltrie	1 175	77	93
Terrebonne	598	16,5	97
<b>Congénère #47</b>			
Lavaltrie	195	46,0	76
Terrebonne	135	10,5	92
<b>Congénère #99</b>			
Lavaltrie	190	23,0	88
Terrebonne	135	6,0	96
<b>Congénère #209</b>			
Lavaltrie	730	ND	100
Terrebonne	305	ND	100

Selon l'évaluation de Santé Canada (2004) rapportée dans la présente étude

(Tableau 23), dans la mesure où les concentrations mesurées dans l'eau traitée sont du même ordre de grandeur que le seuil de 13 pg/L, elles sont considérées négligeables, comparativement à l'exposition de ces mêmes contaminants présents dans les aliments, l'air et la poussière (Berryman et al., 2009). Les concentrations mesurées à Lavaltrie et à Terrebonne sont ainsi considérées (D. Berryman, communication personnelle, novembre 2017). Elles ne sont donc pas préoccupantes pour l'eau potable, en fonction des évaluations de l'époque.

**Tableau 23 — Concentrations des BPDE totaux mesurées dans l'eau potable à Lavaltrie et Terrebonne (Source : Berryman et al., 2009, valeurs tirées du tableau 7)**

Station	Minimum	Maximum	Médiane	Seuil préliminaire Santé Canada
Lavaltrie EP	56 pg/L	177 pg/L	77 pg/L	13 pg/L
Terrebonne	11 pg/L	33 pg/L	16,5 pg/L	

Les mesures instaurées au fédéral en 2008 interdisant l'usage des tétraBDE (congénère 47), pentaBDE (congénère 99) et hexaBDE pourraient mener à une diminution des concentrations dans l'eau. Des analyses sur une plus longue période seraient requises pour confirmer cet impact. Cependant, les sédiments peuvent être des réservoirs du congénère 209 (section 1.5). La débromation partielle de ce décaBDE pourrait relâcher dans l'eau les formes tétraBDE à hexaBDE sur une longue période dans le futur. Cependant, l'étude ne caractérise pas ce phénomène.

## 1.4.6 - Les composés perfluorés (PFOS)

Ces composés sont utilisés dans la fabrication de produits imperméabilisants et antitaches ainsi que dans la production de produits pharmaceutiques et de soins corporels (antibiotiques, autres médicaments, traitements hormonaux, cosmétiques, shampoings, etc.). Contrairement aux PBDE, les procédés de traitement de l'eau potable ne les éliminent pas et il n'existe pas de norme de toxicité nationale ou provinciale pour cette famille de substances.

Le MDDELCC a réalisé deux (2) campagnes de suivi des composés perfluorés de 2007 à 2009 dans dix (10) cours d'eau du Québec méridional, dont le fleuve Saint-Laurent (Berryman et al., 2012b). Cinq (5) des dix-neuf (19) sites échantillonnés ciblaient le fleuve Saint-Laurent dans la zone de la TCR, dont la prise d'eau de Montréal, Varennes et Lavaltrie.

L'acide perfluorooctanoïque (PFOA), le perfluorooctane sulfonate (PFOS), l'acide perfluorononanoïque (PFNA) et l'acide perfluoroundécanoïque (PFUDA) sont les quatre (4) substances les plus fréquemment repérées dans les échantillons du fleuve en 2007-2008 et en 2009. Le perfluorodécane sulfonate (PFDS), l'acide perfluorodécanoïque (PFDA), l'acide 2H-perfluoro-octénoïque (FHUEA), le l'acide 2H-perfluoro-décénoïque (FOUEA), l'acide 2H-perfluoro-dodécénoïque (FDUEA) et le N-méthyle-perfluorooctane sulfonamide (N-Me PFOSA), n'ont pas été détectés avec les limites de détection du tableau suivant.

Les concentrations ne peuvent qu'être comparées aux critères provisoires pour la qualité de l'eau potable établis par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis, auxquelles elles sont bien inférieures : 200 ng/L pour le PFOS et 400 ng/L pour le PFOA (Berryman et al., 2012b). Par contre, il existe peu de convergence pour les critères de protection de l'environnement.

Deux (2) valeurs de protection ont été proposées en 2010 pour la faune terrestre piscivore :

- 2,6 ng/L de PFOS selon l'équipe de Giesy et collab.;
- 47 ng/L de PFOS selon l'équipe Moermond et collab.

En fonction de l'une ou l'autre de ces valeurs, l'analyse des concentrations repérées dans le fleuve Saint-Laurent mènerait à des conclusions très différentes. Pour le moment, il faut prendre acte des concentrations mesurées. Les concentrations de PFOA, de PFOS, de PFNA et de PFUDA mesurées aux sites échantillonnés du fleuve en 2007-2008 sont résumées dans le Tableau 24.

Les concentrations de PFOA dans l'eau brute de la station d'eau potable de Montréal Des Bailleurs, à Varennes et à Tracy, soient les stations dans le fleuve Saint-Laurent, sont relativement semblables : médiane de 3,9 ng/L à Varennes et de 3,3 ng/L aux deux (2) autres stations. Comparativement à Montréal, où cinq (5) échantillons sur douze (12) sont inférieurs aux limites de détection, tous les résultats d'analyse du PFOA à Varennes et à Tracy sont au-dessus de ces limites. La fréquence de détection plus élevée à Varennes et à Tracy est peut-être attribuable au fait que ces sites d'échantillonnage sont situés en aval de l'effluent de la station de traitement des eaux usées de la métropole, alors que le site d'échantillonnage de Montréal Des Bailleurs est situé en amont (Berryman

et al., 2012b). Ainsi, la région de Montréal pourrait être une source de composés perfluorés pour le fleuve Saint-Laurent.

**Tableau 24 — Concentrations (ng/L) médianes, maximales et minimales de PFOA, de PFOS, de PFNA et de PFUDA mesurées aux sites de Des Bailleurs, de Varennes et de Lavaltrie en 2007-2008 (Source : Berryman et al., 2012b)**

Composés	Mesures	Sites d'échantillonnage (nombre d'échantillonnage entre parenthèses)		
		Des Bailleurs (12)	Varennes (6)	Lavaltrie (12)
1PFOA	Méd.	3,3	3,9	<LD
	Max.	8,8	4,8	6,8
	Min.	<LD	1,2	<LD
PFOS	Méd.	2,5	4,4	<LD
	Max.	8,8	6,2	3,6
	Min.	<LD	2	<LD
PFNA	Méd.	<LD	<LD	<LD
	Max.	1,4	1,6	1,0
	Min.	<LD	<LD	<LD
PFUDA	Méd.	<LD	<LD	<LD
	Max.	<LD	<LD	<LD
	Min.	<LD	<LD	<LD

< LD : sous la limite de détection

Les concentrations sont moins élevées à Lavaltrie : médiane de 0,5 ng/L et huit (8) résultats sur douze (12) inférieurs aux limites de détection. Ces concentrations plus faibles pourraient s'expliquer par une exposition à des masses d'eau différentes.

Le PFOS, dans la région de Montréal, semble se comporter de la même manière que le PFOA.

Le PFNA et le PFUDA n'ont été détectés qu'à l'état de traces ( $\leq 3,6$  ng/L) dans quelques échantillons répartis dans les cinq sites d'échantillonnage (Berryman et al., 2012b).

La valeur maximale atteinte par le PFOSA, détectée occasionnellement en 2007-2008, à Montréal et à Lavaltrie était de 1,2 ng/L (Berryman et al., 2012b).

L'échantillonnage de 2009 a révélé des données semblables à 2007-2008 :

- Concentrations de PFOA et le PFOS entre la limite de détection et 10 ng/L;
- Concentrations plus élevées en aval qu'en amont.

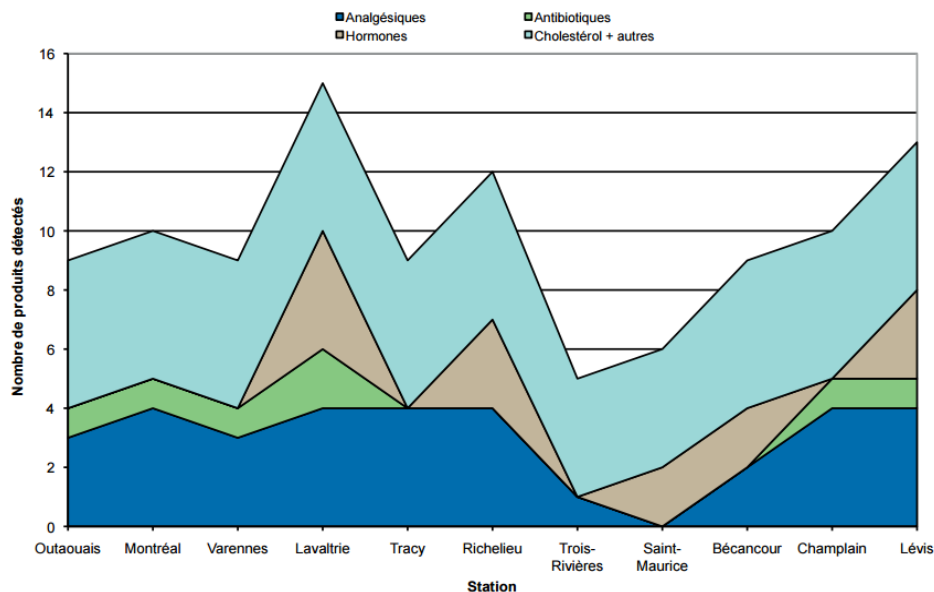
La différence majeure est que dans cinq (5) cas de figure sur six (6), les moyennes sont plus basses en 2009 qu'en 2007. Pour le PFOA en amont de Montréal et pour le PFOS à Varennes, la diminution de 2007 à 2009 est statistiquement significative : moyenne de 4,1 ng/L en 2007 et de 2,4 ng/L en 2009 ( $P = 0,034$ ) (Berryman et al., 2012b). Cette diminution est, selon ces chercheurs, attribuable à la réglementation fédérale sur cette substance, adoptée en 2008, qui interdit la fabrication, l'importation, la vente et l'utilisation des PFOS. L'impact d'un facteur de dilution du fleuve Saint-Laurent, dont le débit a été de 24 % plus élevé en 2009, est plus probable.

L'auteur de l'étude conclut que d'autres échantillonnages, sur une plus longue période, seraient nécessaires pour confirmer s'il y a véritablement une tendance à la baisse des concentrations de composés perfluorés.

### 1.4.7 - Les produits pharmaceutiques et de soins corporels (PPSP)

Une fiche publiée en 2014 dans le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent présente des résultats d'analyses d'échantillons prélevés entre 2006 et 2010 dans le Saint-Laurent et trois (3) de ses tributaires par le MDDELCC et Environnement Canada (Berryman et al., 2014). Des onze (11) stations d'échantillonnages, quatre (4) se trouvent sur le territoire de la TCR, soit sur la rivière des Outaouais (barrage de Carillon), à Montréal (en amont de l'île Sainte-Thérèse), à Varennes et à Lavaltrie (Figure 4 Annexe 3). Les sites d'Environnement Canada ont été échantillonnés de dix (10) à quatorze (14) fois entre novembre 2006 et mars 2010. Les sites du MDDELCC ont été échantillonnés à six (6) reprises, sur une base mensuelle, de mai à octobre 2009. L'analyse visait quarante-quatre (44) substances, soit trente (30) PPSP, six (6) hormones, le cholestérol et trois (3) de ses produits de dégradation, la caféine, le TriclosanMD et le chlorophène (des agents antibactériens) ainsi que le bisphénol A (un plastifiant).

Comme pour bien d'autres contaminants émergents, il n'existe pas de critère de qualité de l'eau pour presque toutes ces substances, sauf pour l'hormone 17A-éthynylestradiol et le bisphénol A (dont les concentrations n'ont pas été dépassées dans les échantillons analysés). Les concentrations mesurées ont donc été comparées avec les concentrations menant à des effets toxiques selon la littérature scientifique. Des quarante-quatre (44) produits analysés, vingt-et-un (21) d'entre eux ont obtenu des concentrations supérieures aux limites de détection, soit quatre (4) analgésiques/anti-inflammatoires, cinq (5) antibiotiques, cinq (5) hormones, le cholestérol et ses trois (3) produits de dégradation, la caféine, le Triclosan et le bisphénol A. De manière générale, les fréquences de détection et les concentrations pour la majorité des substances sont plus élevées en aval qu'en amont de Montréal. La Figure 14 tirée de cette étude présente le nombre de produits détectés pour différentes catégories pour chacune des stations de mesure.



**Figure 14 — Nombre de produits pharmaceutiques et de soins personnels détectés dans différents cours d'eau du Québec (Source : Berryman et al., 2014)**

### Analgésiques/anti-inflammatoires

Sur l'ensemble des échantillons analysés, l'acétaminophène (ex. : TylenolMD) est l'analgésique le plus souvent détecté, dans quatre (4) échantillons sur cinq (5), suivi de l'ibuprofène (ex. : AdvilMD, MotrinMD), du naproxène (ex. : AnaproxMD) et de l'acide salicylique (ex. : AspirinMD), dans un échantillon sur six (6) (Berryman et al., 2014). À l'échelle de la TCR, on constate que pour trois (3) des quatre (4) composés analysés, les concentrations observées augmentent à la station de Lavaltrie (Figures 14)

Les études sur la toxicité des analgésiques/ anti-inflammatoires révèlent qu'ils contribuent à provoquer l'arrêt de la croissance ou de la reproduction, ou encore la mort des organismes testés. Ces concentrations sont toutefois de l'ordre des µg/L, soit des concentrations plus élevées que celles mesurées dans le Saint-Laurent et ses tributaires (ng/L).

### Antibiotiques et autres médicaments

Seuls cinq (5) des quinze (15) antibiotiques analysés ont été détectés. La chlortétracycline a été détectée dans trois (3) échantillons, la tylosine dans deux (2), alors que l'érythromycine, la sulfaméthoxazole et la tétracycline ont été détectées dans un (1) seul échantillon. La chlortétracycline, l'érythromycine et la tétracycline ne sont pas détectées souvent, mais présentent des concentrations relativement élevées (270, 210 et 700 ng/L). Ces valeurs demeurent inférieures à celles pouvant provoquer les effets toxiques selon les tests standardisés, les concentrations seuils étant de l'ordre des centaines de µg/L (Berryman et al., 2014).

## Hormones et cholestérol

Les six (6) hormones analysées dans l'étude n'ont pas été détectées souvent, de 0 % à 8 % des échantillons selon les hormones. Ces substances sont présentes à de très faibles concentrations, la concentration maximale obtenue étant de 17 ng/L pour l'estriol. Aucune hormone n'a été détectée aux stations de Montréal et de la rivière de Outaouais, mais le nombre de détections est un peu plus élevé en aval de Montréal (Lavaltrie) et à Lévis (Figure disponible à l'Annexe). Des hormones d'origine naturelle comptent pour vingt (20) des vingt-deux (22) détections (le 17 $\beta$ -estradiol, l'estriol, l'estrone et la testostérone). Une hormone synthétique utilisée dans les contraceptifs, le 17A-éthynylestradiol, n'est détectée qu'à Lévis, mais à des concentrations de 3,0 et 3,1 ng/L<sup>7</sup>.

De son côté, le coprostan est un sous-produit de la digestion du cholestérol par les organismes vivants. Compte tenu de son omniprésence dans le monde animal, le cholestérol a été détecté dans presque tous les échantillons (95 %), en concentrations un peu plus élevées en aval de Montréal. Les concentrations les plus élevées ont été mesurées à Lavaltrie : médiane de 213 ng/L et maximum de 1 450 ng/L.

## Caféine, Triclosan et Bisphénol A

La caféine présente dans les cours d'eau découle principalement de la consommation de café et de boissons où on la retrouve, de même que de la consommation de certains médicaments. Présent dans 85 % des échantillons, on l'a détecté plus fréquemment et en plus fortes concentrations que les autres substances analysées dans l'étude, à l'exception de l'acétaminophène et du cholestérol. Les concentrations de caféine mesurées (au maximum 950 ng/L) sont inférieures à celles qui peuvent être directement toxiques pour les organismes aquatiques, soit de l'ordre des centaines de mg/l pour la toxicité aiguë et des dizaines de mg/l pour la toxicité chronique (EPA, 2012). Néanmoins, on observe également une hausse des concentrations à la station d'échantillonnage de Lavaltrie (Figure Annexe).

Le Triclosan, un agent de conservation antibactérien et antifongique, est utilisé dans des médicaments et des produits de soins personnels et de nettoyage<sup>8</sup>. Les fréquences de détection et les concentrations sont faibles en amont de Montréal et dans les tributaires, et plus élevées en aval de Montréal. La concentration maximale de Triclosan mesurée (34 ng/L) est inférieure au seuil d'effets sur les organismes aquatiques de 115 ng/L retenu par Santé Canada et Environnement Canada (Berryman et al., 2014) bien que des effets sur les fonctions thyroïdiennes des amphibiens ont été constatés à des concentrations de 30 à 300 ng/L. Dans la zone de la TCR, la station de mesure de Lavaltrie a affiché une concentration s'approchant de 30 ng/L (Figure Annexe).

---

<sup>7</sup> Les critères de qualité de l'eau adoptés par la Colombie-Britannique sont de 0,5 ng/L (exposition chronique) et 0,75 ng/L (exposition aiguë) alors que celles de la Commission européenne sont de 0,035 ng/L. La limite de détection pour l'étude de Berryman et al., 2014 étant de 2,0 ou 2,5 ng/L, selon l'échantillon, des échantillons en dépassement de critères peuvent être passés inaperçus.

<sup>8</sup> Cette substance est évaluée en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Elle fera l'objet de mesures pour favoriser sa diminution dans l'environnement, selon le décret adopté en décembre 2016 en ce sens : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/autres-substances-chimiques-interets/triclosan.html>, (consulté le 6 juillet 2017)

Le bisphénol A est surtout utilisé dans la production de polycarbonates et de résines époxydes. Utilisé en grande quantité, il a été reconnu comme toxique suite à une évaluation réalisée en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (ECCC, 1999). Des mesures visant à diminuer l'exposition des personnes et des écosystèmes à cette substance (Gouvernement du Canada, 2012) ont été mises en place, dont l'interdiction bisphénol A dans les biberons (11 mars 2010).

Les médianes par station se situent entre 0,3 et 11 ng/L. Dans la zone de la TCR, la concentration la plus élevée était de 90 ng/L, mesurée à Lavaltrie. Les concentrations sont toutes grandement inférieures au critère chronique de 20 µg/L du MDDELCC pour la protection de la vie aquatique (Berryman et al., 2014) et inférieures à la « concentration estimée sans effet » de 175 ng/L retenue par le gouvernement fédéral dans son évaluation du bisphénol A (Figure Annexe ).

Bien que les concentrations mesurées de PPSP étaient inférieures au seuil de concentration jugés toxiques pour l'écosystème aquatique, cela ne veut pas dire qu'elles n'ont aucun impact (Berryman et al., 2014) :

- Les critères de qualité de l'eau utilisés à titre de comparaison pour ces substances ont, dans la majorité des cas, été sélectionnés de manière provisoire parmi la littérature scientifique la plus récente. Il demeure que la toxicité et l'action endocrinienne de ces substances ne sont pas suffisamment connues, ce qui ne permet pas de déterminer des critères clairs de qualité de l'eau, dans un premier temps, ni d'établir une norme gouvernementale au sens de la Loi;
- Des études ont démontré que des PPSP et d'autres contaminants d'intérêt émergent peuvent avoir des effets sur les poissons et d'autres organismes aquatiques, même lorsqu'ils sont présents dans l'eau en faibles concentrations : 1 µg/L d'ibuprofène, 1,8 µg/L de benzodiazépine;
- L'action conjuguée des différentes substances présentes dans le milieu est peu connue (effets cumulatifs). En aval de l'agglomération de Montréal, les poissons et autres organismes aquatiques sont exposés simultanément à une large gamme de contaminants émergents (NPE, PPSP, PBDE, composés perfluorés, etc.). Plusieurs de ces produits sont des perturbateurs endocriniens reconnus dont les effets conjugués demeurent méconnus.

## Les microparticules de plastiques

Récemment, les scientifiques ont attiré l'attention sur la présence de microparticules de plastique dans l'eau et les sédiments. Ces microbilles, dont la taille est inférieure à 5 mm, sont utilisées dans une vaste gamme de produits depuis de nombreuses années : dentifrice, produits cosmétiques, fragments de textiles, composés industriels, etc. Dans l'eau, elles peuvent agglomérer d'autres contaminants, tels les BPC, et elles s'accumulent dans les sédiments.

Castadeña et al. (2014) confirme la présence d'une pollution aux microplastiques dans plusieurs échantillons de sédiments du fleuve Saint-Laurent, et ce, dans divers secteurs de la zone (lac Saint-François, lac Saint-Louis, Varennes et Contrecoeur). Les concentrations variaient jusqu'à 3 000 microbilles / litre de sédiments, soit une situation comparable aux écosystèmes marins les plus contaminés<sup>9</sup>. Cependant, ces concentrations pourraient s'avérer plus élevées que les données recueillies puisque les

---

<sup>9</sup> [Télé-Québec, Le Code Chastaney, épisode 181, 2014-2015, disponible jusqu'au 8 septembre 2017](#)

tamis utilisés pour trier les échantillons ne conservaient que les microbilles dont le diamètre était supérieur à 0,5 mm.

Suite à cette première découverte, la dissection de trois cent (300) gobies à taches noires, prélevées aux mêmes stations d'échantillonnages, a été amorcée afin d'évaluer si ces microbilles s'intègrent à la chaîne alimentaire. Les résultats préliminaires ne révèlent aucune microbille détectée dans le système digestif des poissons analysés, mais que des fibres de plastiques d'origine inconnue en ont été extraites.

À l'automne 2016, le Gouvernement fédéral du Canada a adopté un règlement qui interdit à compter de 2018 la présence de microbilles de polyéthylène dans les produits de soins personnels, les cosmétiques, les produits naturels utilisés pour exfolier ou nettoyer et les médicaments en vente libre.

## 1.5 - La qualité de l'eau souterraine

**La gestion intégrée des ressources en eau ne saurait se limiter à la compréhension des seules eaux de surface. La qualité et la quantité des eaux souterraines influencent les eaux de surface auxquelles elles sont connectées. De même, la présence d'une eau souterraine de qualité ou au contraire, son absence, permet ou restreint le choix quant à la provenance des eaux utilisées.**

### *Principaux constats*

- ▶ Les ressources en eau souterraine de l'ensemble de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal n'ont pas fait jusqu'ici l'objet d'une analyse systématique. Trois (3) secteurs ont été étudiés dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur l'eau souterraine du Gouvernement du Québec : secteur de la rivière Châteauguay, secteur de la Montérégie-Est et secteur de Vaudreuil-Soulanges. Un autre secteur a fait l'objet d'une étude de la Commission géologique du Canada, celui de Mirabel.
- ▶ Le secteur Mirabel :
  - Le territoire est constitué à 35 % de zones de recharge vulnérables à la contamination. L'eau est généralement de bonne qualité en ce qui concerne la potabilité. Le manganèse et le fer présentent des dépassements dans 33 % des échantillons prélevés, mais les concentrations observées n'affecteraient pas la santé humaine.
- ▶ Le secteur Châteauguay :
  - La région de Châteauguay a la particularité d'avoir été le théâtre de l'une des plus importantes dérives environnementales de l'histoire du Québec : la contamination des lagunes de Mercier. De nombreuses interventions pour limiter la propagation du panache de contamination souterraine ainsi que la collecte de données en continu ont eu lieu. Le secteur de Châteauguay est l'un des mieux documentés.
  - À l'exception des lagunes de Mercier, l'eau souterraine est généralement potable sur l'ensemble du bassin versant.
- ▶ Le secteur Montérégie-Est :



- La Montérégie-Est est caractérisée par quatre (4) zones hydrogéologiques distinctes ainsi que les collines montréalaises.
  - La qualité de l'eau est très variable. Les secteurs présents sur le territoire de la TCR sont problématiques. La partie nord de la plate-forme du Saint-Laurent – MRC de Marguerite-d'Youville – contient de l'eau saumâtre, impropre à la consommation. La partie sud de ce secteur présente une qualité de l'eau passable (agglomération de Longueuil).
- ▶ Le secteur Vaudreuil-Soulanges :
- L'eau souterraine représente 54 % de l'eau consommée sur le territoire de Vaudreuil-Soulanges.
  - Les zones de recharge sont performantes, mais elles sont limitées en superficie et les prélèvements d'eau correspondent à 29 % de la recharge.
  - Des dépassements de critères de qualité de l'eau potable et de nature esthétique ont été détectés dans plusieurs échantillons : fluorures, matières dissoutes, dureté, fer, manganèse et sodium. Une contamination bactériologique a été détectée dans 33 % des puits.
- ▶ Les régions de Laval et de Montréal n'ont pas fait l'objet d'une étude systématique, bien que plusieurs données éparses existent. De manière générale, l'utilisation historique du territoire laisse présager des potentiels de contamination non négligeables et l'utilisation de l'eau souterraine à des fins de consommation est limitée à quelques secteurs.

<b>LINFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE</b>			
<b>Description de l'information utilisée</b>	<b>Temporalité des données</b>	<b>Mise à jour</b>	<b>Mise à jour du PGIR</b>
Étude, secteur de Mirabel	2013	Inconnue	Selon les mises à jour
Atlas hydrologique de la Châteauguay	2006	Inconnue	Selon les mises à jour
PACES (Montérégie-Est)	2013	Inconnue	Selon les mises à jour
PACES (Vaudreuil-Soulanges)	2015	Inconnue	Selon les mises à jour

### 1.5.1 - Propos général sur les eaux souterraines

La relation entre les eaux de surface et les eaux souterraines n'est pas à démontrer. Dans le contexte de forte pression découlant de la démographie et des activités ayant cours sur le territoire, la caractérisation de ce secteur des ressources en eau est très importante.

L'écoulement, la recharge et la disponibilité de l'eau souterraine sont influencés par la formation hydrogéologique de la zone étudiée, le confinement des nappes ainsi que les variables du cycle de l'eau spécifiques à la zone (précipitation, évaporation, etc.). L'eau souterraine, par des zones de résurgence, est une source d'approvisionnement cruciale pour certains cours d'eau en période de sécheresse et d'étiage.

La qualité de l'eau est influencée par la nature géologique des formations rocheuses dans le sol. L'eau transporte des matières dissoutes en provenance du roc, ce qui explique la

présence naturelle d'éléments chimiques dans l'eau, dont certains peuvent présenter des dépassements. La qualité de l'eau souterraine peut également être affectée par une contamination microbiologique d'origine anthropique, apportée par l'eau de surface. Les données historiques de qualité de l'eau sont considérées fiables pour évaluer la qualité d'une source. Ainsi, un puits qui respecte les normes de qualité bactériologique (coliformes fécaux et E coli) est susceptible de maintenir cette qualité. En comparaison, une eau qui a révélé la présence passée de coliformes fécaux et de E coli est considérée vulnérable à la contamination des eaux de surface par des matières fécales et à la présence de virus pathogènes.

Certains aquifères sont plus vulnérables à la contamination par infiltration. C'est le cas des aquifères liés aux zones de till et de sédiments granulaires qui laissent l'eau circuler beaucoup plus facilement. Ces zones correspondent également aux zones de recharge des aquifères. À l'opposé, les zones qui comportent d'épaisses couches d'argile ont une imperméabilité beaucoup plus élevée et favorisent le confinement des nappes souterraines.

Les sources de contamination anthropiques sont nombreuses (eaux et neiges usées, produits synthétiques industriels, etc.) (ECCC, site web) :

- [Systèmes septiques sur place;](#)
- [Fuites de réservoirs ou de pipelines contenant des produits pétroliers;](#)
- [Pertes ou déversements de produits chimiques industriels aux installations de fabrication;](#)
- [Puits d'injection souterrains \(déchets industriels\);](#)
- [Décharges municipales;](#)
- [Déchets d'élevage du bétail;](#)
- [Fuites de réseau d'égouts;](#)
- [Produits chimiques utilisés dans les installations de préservation du bois;](#)
- [Résidus de zones minières;](#)
- [Cendres volantes des centrales thermiques alimentées au charbon;](#)
- [Zones d'élimination des boues dans les raffineries de pétrole;](#)
- [Épandage des boues résiduelles;](#)
- [Cimetières;](#)
- [Zones de stockage de sel pour les routes;](#)
- [Puits pour l'élimination des déchets liquides;](#)
- [Ruissellement du sel et d'autres produits chimiques sur les routes et autoroutes;](#)
- [Déversements liés aux accidents routiers ou ferroviaires;](#)
- [Goudron de houille dans les anciens lieux de gazéification;](#)
- [Production d'asphalte et terrains de nettoyage de l'équipement.](#)
- [Engrais sur les terres agricoles;](#)
- [Pesticides sur les terres agricoles et les forêts.](#)

Une fois l'eau souterraine contaminée, le processus de décontamination est très coûteux, voire impossible. La protection des zones de recharge vulnérables est la meilleure stratégie d'action pour éviter une éventuelle contamination.

Les eaux souterraines peuvent théoriquement contenir tous les groupes de microorganismes pathogènes (Payment et Locas, 2005). Les bactéries, comme les parasites pathogènes, ont pour source les matières fécales animales et humaines. Les virus entériques pathogènes pour l'humain (VEH) ont pour unique source les matières fécales humaines (Locas, s.d.) : entérovirus (poliovirus, coxsackievirus, échovirus), adénovirus, réovirus, rotavirus, calicivirus (norovirus, tel le Norwalk), astrovirus ou autres virus (hépatite A).

Les eaux souterraines peuvent également être contaminées par des composés toxiques, tels que des produits synthétiques fabriqués par des procédés industriels ou d'autres produits transformés (ex. pesticides, hydrocarbures).

## Géologie et vulnérabilité de la zone

Dans la zone de la TCR, l'eau souterraine se trouve en partie dans les roches sédimentaires de la formation des Basses terres du Saint-Laurent<sup>10</sup>, mais aussi dans des dépôts granulaires du quaternaire. La recharge de ces aquifères est diminuée par l'épaisse couche d'argile qui recouvre une grande partie du territoire. Elle s'est déposée dans la mer de Champlain, qui recouvrait autrefois l'actuel fleuve Saint-Laurent durant environ 2 000 ans et qui s'est retirée il y a 10 000 ans.

Une portion de la recharge en eau des aquifères des basses terres vient de l'écoulement souterrain d'eau en provenance de zones plus élevées topographiquement, comme les Laurentides et les Appalaches, où le roc cambrien est très fracturé et constitue aussi des aquifères. La couche d'argile est absente des terres en altitude, comme le Mont Rigaud, les collines montérégiennes et les plus importantes buttes provenant de dépôts fluvioglaciaires tels que les eskers et les drumlins. Puisque la couche d'argile, qui protège les aquifères de la pollution, est absente de ces zones de recharge en altitude, ce sont donc les endroits de recharge les plus vulnérables.

Certaines caractéristiques géologiques peuvent favoriser ou accélérer la migration de contaminants dans le sous-sol. Les particules de très petites tailles (microorganismes, virus) circulent facilement au travers des fissures rocheuses et des sols perméables, pour ensuite atteindre l'aquifère, expliquant pourquoi les sols minces et les nappes phréatiques situées près de la surface représentent d'autres zones de vulnérabilité. Les sols fracturés (roc, grès), quant à eux, offrent une voie de circulation rapide de l'eau (contaminée ou non) jusqu'aux aquifères (INSPQ, 2007). Compte tenu de ces caractéristiques, les cas de contamination peuvent être très difficiles à retracer puisque la ou les sources peuvent être situées à plusieurs kilomètres du lieu de contamination détectée. Le nettoyage est extrêmement difficile et coûteux, voire impossible (ECCC, site web).

## Consommation de l'eau souterraine dans la zone

Plusieurs municipalités de la zone de la TCR-HSLGM produisent leur eau potable à partir d'eau souterraine. Notamment, les municipalités de Pointe-Calumet, de Sainte-Marthe-

---

<sup>10</sup> Formée lors du Paléozoïque par une sédimentation dans des milieux marins reliés à l'océan Iapetus.

sur-le-Lac, de Les Cèdres, de Pointe-des-Cascades, de Rigaud (deux réseaux et trois types de traitement de l'eau), de Saint-Louis-de-Gonzague (puits individuels), de Saint-André-d'Argenteuil et de Saint-Placide s'approvisionnent exclusivement en eau souterraine.

Certaines autres s'alimentent en partie avec de l'eau souterraine. Par exemple, l'usine de filtration de Châteauguay s'approvisionne à 60% à partir d'eau souterraine et à 40% à partir du lac Saint-Louis. Certains secteurs de la municipalité de Vaudreuil-Dorion s'alimentent d'eau souterraine, dont ceux de Dorion, Hudson Acres, Harwood et Richie. Les municipalités de Lanoraie et de Lavaltrie ont toutes deux une (1) station de purification alimentée par de l'eau souterraine. Une partie de la municipalité de Léry (2 300 habitants) est desservie par la ville de Châteauguay (phase I du développement de l'aqueduc), mais une autre partie n'est pas raccordée et s'approvisionne avec des puits artésiens individuels.

## État des connaissances sur l'eau souterraine

En 2003, la Commission Géologique du Canada a publié une étude réalisée de 1999 à 2003 sur le système aquifère fracturé du sud-ouest du Québec, pour une zone des basses Laurentides correspondant à Mirabel. Le rapport a fait l'objet d'une deuxième publication en 2013 (Savard et al., 2013). Cette étude est la première à être réalisée dans le cadre de l'inventaire canadien des ressources en eau souterraine.

En 2006, le MDDELCC a développé l'*Atlas du bassin versant de la rivière Châteauguay* dont la particularité réside dans la contamination historique des lagunes de Mercier (MDDELCC, site web, a). De 1968 à 1980, des déchets liquides dangereux (huiles et solvants) ont été déversés et entreposés dans les anciennes lagunes de Ville Mercier, soit une gravière désaffectée. Les autorisations gouvernementales ont été délivrées sans études hydrogéologiques préalables ni évaluation des impacts environnementaux. Les événements qui s'ensuivent durant cette période aboutissent au remblayage de 10 000 m<sup>3</sup> de boues huileuses à la fermeture du site en 1980 ayant pour résultat une forte contamination souterraine sur 2 km<sup>2</sup> ainsi qu'une contamination moindre sur plus de 30 km<sup>2</sup>. La contamination est maintenue dans un état stable par un système de pompage qui confine l'eau contaminée et limite sa migration. La contamination des lagunes de Mercier étant l'une des plus grandes catastrophes environnementales du Québec, son bassin versant (Châteauguay) est l'un des seuls dont la fluctuation des niveaux d'eau souterraine a été étudiée de manière quasi continue au cours des trente dernières années.

De 2009 à 2015, le MDDELCC étend l'initiative amorcée dans la région de Châteauguay par le financement d'un programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES). Ce programme vise à terme à permettre le développement de la connaissance sur l'eau souterraine pour l'ensemble du territoire du Québec. Au total, treize (13) régions bénéficient de ce programme. Pour la zone de la TCR, le programme a couvert la Montérégie-Est (de Varennes à Sorel) entre 2009 et 2013 (Carrier et al., 2013), ainsi que Vaudreuil-Soulanges entre 2012 et 2015 (Larocque et al., 2015). Les autres secteurs de la TCR ne sont pas documentés ni caractérisés.

Le Tableau 25 résume l'utilisation de l'eau souterraine pour les trois (3) secteurs étudiés (Châteauguay, Montérégie-Est et Vaudreuil-Soulanges) ainsi que la région de Mirabel.

**Tableau 25 — Synthèse de l'utilisation de l'eau souterraine pour les secteurs de Châteauguay, de la Montérégie-Est, de Vaudreuil-Soulanges et de Mirabel**

Secteurs	Agriculture et élevage	Domestique	Industriel et commercial (ICI)
Mirabel (aquifère fracturé du sud-ouest du Québec)	17.1%	41,5% Aqueduc 26,5% Puits domestiques 15%	41,4% Exploitation de carrières 37,4% Embouteillage commercial 3,4% Irrigation terrains de golf 0,6%
BV Châteauguay	27 %	49 % Municipal : 38 % Puits domestiques : 11 %	24 %
MRC Marguerite d'Youville (Étude sur le secteur Montérégie Est)	75%	0%	25%
Vaudreuil-Soulanges	11%	56%	33%

### Le secteur de Mirabel

L'étude de la Commission Géologique du Canada indique que l'eau s'écoule à partir des zones en altitudes (Savard et al., 2013). Ces zones, où aucune couche d'argile n'est présente, constituent également des zones de recharge. Les zones de recharge constituent 35 % du territoire et correspondent également aux zones vulnérables à la contamination : Grenville/Saint-Philippe, Carillon/Saint-André Est, collines d'Oka, triangle Deux-Montagnes/Saint-Augustin/Rosemère (Figure 15).

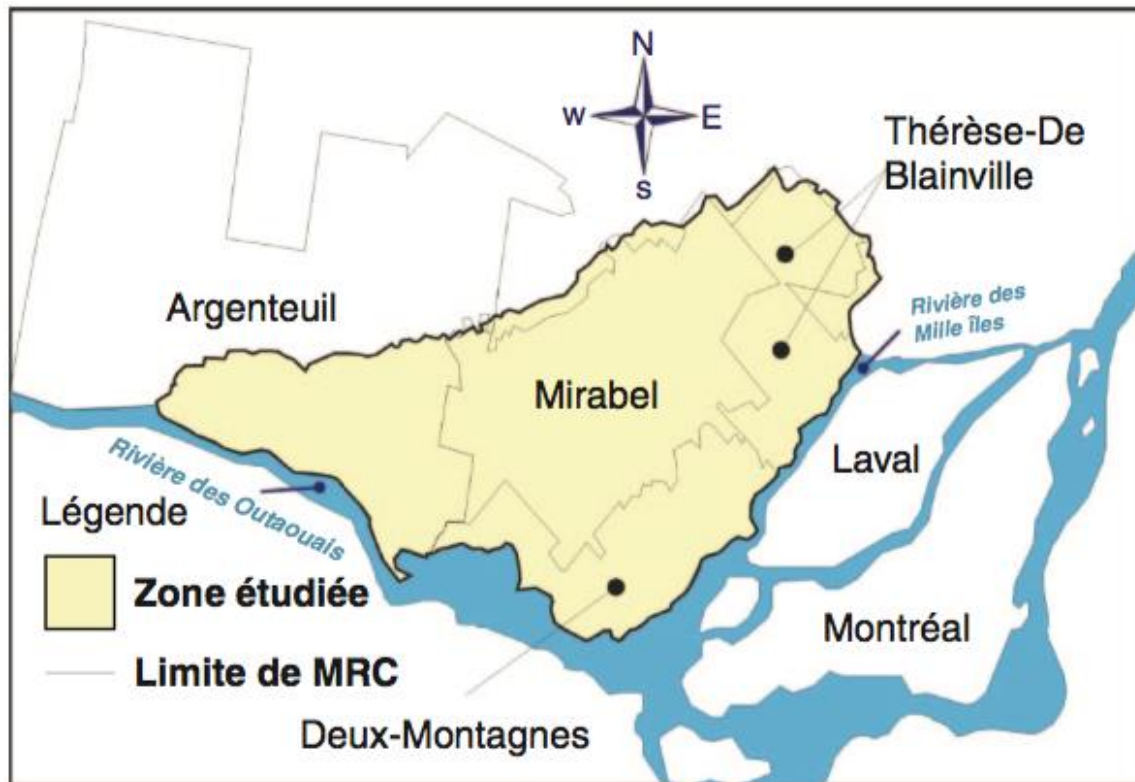


Figure 15 — Secteur de Mirabel étudié par la Commission géologique du Canada (source : Savard et al., 2013)

Selon les critères reliés à la santé humaine et les dépassements détectés, l'eau est généralement de bonne qualité, et est peu contaminée par les activités humaines. Par contre, lorsque l'on inclut un plus grand nombre de paramètres, la qualité de l'eau présente une plus grande variabilité en fonction des secteurs analysés. Les secteurs où l'eau présente la meilleure qualité sont Saint-Hermas et rivière du Nord ainsi que les sous-secteurs Lachute/Saint-Janvier, Sainte-Monique/Saint-Eustache et la côte Saint-Vincent. 33 % des échantillons prélevés ont présenté des dépassements des critères esthétiques pour le manganèse et le fer respectivement sur un total de 146 et 143 échantillons analysés (critères de 0,3 mg/l pour le Fe et de 0,05 mg/l pour le Mn). Ces deux derniers métaux, aux concentrations observées, ne présentent aucun risque pour la santé, mais affectent l'esthétique et le goût de l'eau.

Les prélèvements d'eau ne semblaient pas préjudiciables aux taux de recharge. L'extraction, évaluée à  $14,8 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an à l'époque, aurait pu être augmentée de façon durable à  $26 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an selon l'analyse effectuée à cette période (Savard et al., 2013).

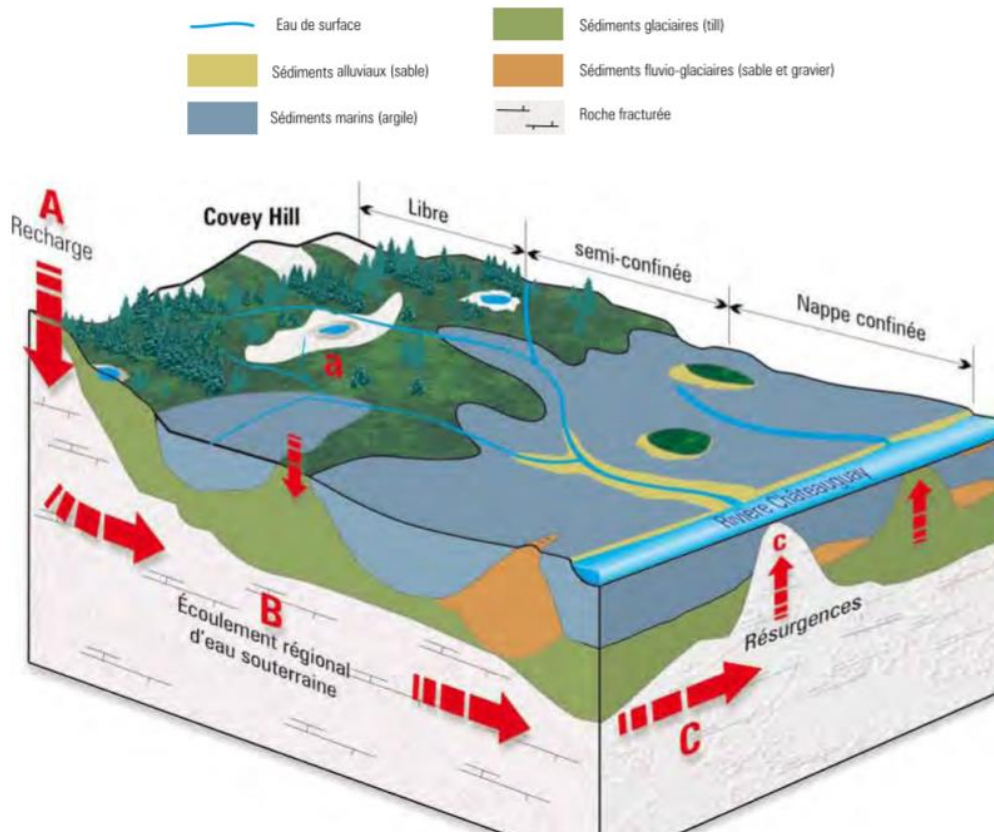
## Le secteur du bassin versant de la rivière Châteauguay

La portion québécoise de l'aquifère du bassin versant de la rivière Châteauguay a fait l'objet d'importants travaux de caractérisation qui ont mené en 2006 à la publication d'un atlas (Côté et al., 2006). L'étude de Châteauguay a permis de recenser :

- Les propriétés hydrogéologiques du roc : porosité, degré de fracturation et capacité à transmettre l'eau rapidement d'un vide à l'autre;
- Les propriétés des sédiments quaternaires : épaisseur et degré d'imperméabilité qui influence la recharge;
- Les contextes hydrogéologiques : présence de nappes libres, semi-confinées et confinées;
- Les niveaux d'eau souterraine : impact des modifications anthropiques ou naturelles sur la réserve en place, et donc sur la disponibilité de la ressource;
- Le bilan hydrographique : quantités d'eau disponibles et taux de renouvellement en fonction du cycle de l'eau;
- La recharge de l'aquifère régional : analyse de la recharge de l'aquifère régional;
- La vulnérabilité de l'aquifère régional à la contamination : priorisation des zones à protéger;
- La géochimie : établir les valeurs de fond de la région (concentrations naturelles des différents paramètres physicochimiques) et anticiper les problèmes potentiels de qualité.

Le bassin versant est caractérisé par trois zones d'écoulement (Figure 16) :

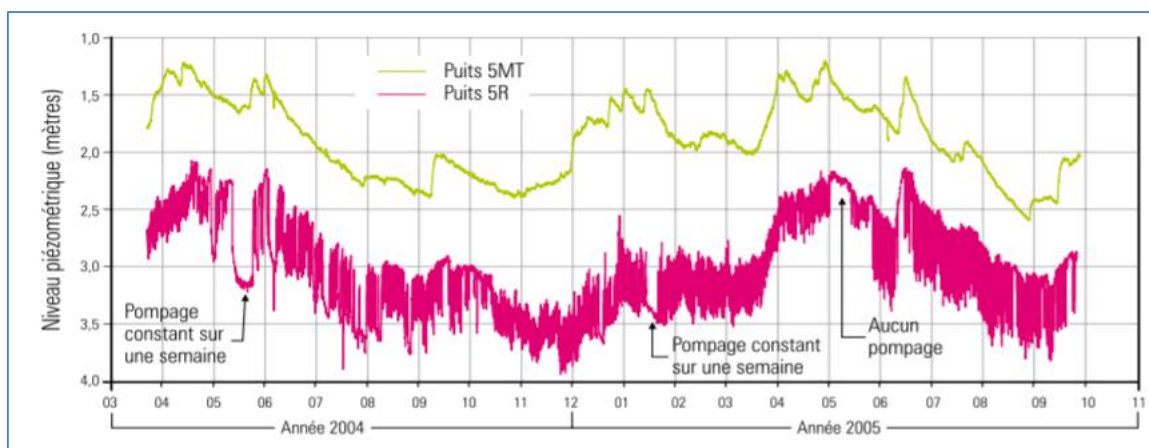
- Nappe libre : zone de recharge en altitude qui favorise l'infiltration rapide et l'écoulement vertical;
- Nappe semi-confinée : présence de till, d'argile ou de silt entre 3 et 5 mètres qui résiste à l'infiltration et favorisent un écoulement horizontal
- Nappe confinée : argile ou silt de plus de 5 mètres qui isole l'eau souterraine de l'écoulement de surface, avec des zones de résurgences dans les cours d'eau qui assure la survie des écosystèmes en période d'étiage.



**Figure 16 — Zones d'écoulement de l'eau souterraine - Secteur Châteauguay (Source : Côté et al., 2006)**

Les fluctuations annuelles des niveaux d'eau souterraine varient en fonction des saisons et des précipitations. La fonte des neiges et les pluies printanières élèvent le niveau d'eau, qui se rapproche de la surface. L'été, la résurgence dans les cours d'eau et l'évapotranspiration abaissent le niveau d'eau pour atteindre son point le plus bas à la fin de l'été. Le niveau d'eau remonte ensuite progressivement avec les pluies automnales et le dégel printanier. Les fluctuations annuelles moyennes sont plus prononcées dans les zones de nappe libre et semi-confinées (2,7 m) que dans les nappes confinées (1,6 m). Les pompages influent également sur les niveaux d'eau qui varient alors d'environ 50 cm pour les puits au roc (Figure 17). Selon le bilan hydrologique annuel du bassin versant pour la période de 1963 à 2001, la recharge est peu affectée par la variation des précipitations.





**Figure 17 — Niveaux d'eau dans les puits 5R (au roc) et 5 MT (dans les dépôts meubles) (Source : Côté et al., 2006)**

L'aquifère régional, constitué des différentes roches sédimentaires des basses-terres du Saint-Laurent, est approvisionné principalement grâce aux zones de recharge composées d'affleurement rocheux et de dépôts meubles perméables tels que le mont Covey Hill (roc et sédiments littoraux) et du Rocher. Les eskers d'Athelstan, de Beaver Crossing et de Mercier, composés de sables et graviers perméables, sont d'autres zones de recharges importantes de par la facilité d'infiltration de l'eau. Les zones de recharge faibles sont dans la plaine argileuse (nappes confinées). La recharge annuelle moyenne de l'aquifère régional, pour la période de 1963 à 2001, varie de 0 à 404 mm/an d'un endroit à l'autre dans le bassin versant (Côté et al., 2006). La capacité de recharge est sensiblement affectée par les années de sécheresses ou de pluies abondantes.

Le risque de contamination d'une source d'eau souterraine est évalué en fonction de deux facteurs : la présence d'un contaminant et la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère. Cette dernière est représentée par un indice (méthode DRASTIC développée par la *National Water Well Association* et l'*Environmental Protection Agency*) variant entre 23 et 226, évalué à partir de sept (7) paramètres : la profondeur de l'eau, la recharge, la nature géologique de l'aquifère, la texture du sol, la topographie, l'impact de la zone vadose et la conductivité hydraulique<sup>11</sup>.

Les zones de vulnérabilités élevées correspondent aux zones de recharge : nappes libres et semi-confinées caractérisées par des zones d'affleurement du roc et des zones où le till est de faible épaisseur (Tableau 26).

<sup>11</sup> La méthode DRASTIC est employée dans le cadre de l'application du *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (Q-2, r.1.3) pour déterminer les restrictions d'épandage de déjections animales à proximité d'un puits d'alimentation en eau potable.

**Tableau 26 — Indice DRASTIC de divers secteurs du bassin versant de la rivière Châteauguay (Source : Côté et al., 2006)**

Secteur	Structure du sol	Indice DRASTIC
De part et d'autre de la rivière Châteauguay	Till glaciaire recouvert par d'épaisses couches d'argiles marines quasi imperméables	80
Eskers	Dépôts de sables et graviers fluvio-glaciaires perméables, dont certaines zones en contact direct avec le roc	190*
Mont Covey Hill	Couches de till d'épaisseurs variables remaniées par la mer de Champlain résultant en des sables et graviers littoraux très perméables	107 à 161
* Indice DRASTIC pour les eskers de Mercier		

L'annexe 1 du Plan directeur de l'eau du bassin versant de Châteauguay liste également un tableau exhaustif des indices DRASTIC pour les municipalités, villes et réserves autochtones du territoire (Côté et al, 2006).

Les analyses physico-chimiques de l'eau souterraine permettent de caractériser l'eau souterraine en fonction des paramètres qui y sont naturellement présents. L'analyse incluait douze (12) paramètres sur la santé et treize (13) paramètres esthétiques pour lesquels des critères de qualité de l'eau étaient identifiés, ainsi que vingt-et-un (21) paramètres physicochimiques sans critères de qualité de l'eau. Les échantillons ont été prélevés dans les puits situés en zones de dépôt meubles ainsi que dans des puits au roc.

Des paramètres pour lesquels des critères de qualité de l'eau étaient disponibles, seuls le fer (Fe-t) et le manganèse (Mn-t), soit des paramètres qui affectent la dureté de l'eau, ainsi que les matières dissoutes totales (MDT) dépassaient par moment ces critères.

De manière générale, l'eau souterraine est naturellement potable sur l'ensemble du bassin versant, à l'exception du secteur des lagunes de Mercier contaminées où une interdiction de pompage subsiste. Cependant, des dépassements de la norme pour le fluorure (1,5 mg/L) ont été observés près de Saint Anicet. Des dépassements de la norme de nitrates (10 mg/L) d'origine anthropique ont été observés près de la plage Saint-François, à l'est de Saint-Anicet. Des dépassements de la norme de baryum (1 mg/L) ont été observés à trois endroits, dont deux près de Sainte Martine. Finalement, sur les 144 échantillons analysés, 36 % présentaient un dépassement de la norme pour le manganèse et 51 % pour le fer.

### **Le secteur de la Montérégie-Est**

Le secteur Montérégie Est couvre les bassins versants des rivières Richelieu et Yamaska et une partie de celui de la baie de Missisquoi (sur le Lac Memphremagog). Le projet de caractérisation de l'eau souterraine a culminé en 2013 avec la publication d'un rapport et d'un atlas (Carrier et al., 2013). Seulement une petite portion du territoire de la TCR est comprise dans cette étude, soient l'agglomération de Longueuil et la MRC de Margueritte d'Youville.

La Montérégie-Est est composée de quatre contextes hydrogéologiques particuliers et des collines montérégiennes (Figure 18). Un seul fait partie de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal : la plate-forme du Saint-Laurent (partie nord) qui couvre les territoires allant de Boucherville à Contrecoeur en bordure du Saint-Laurent. Le Tableau 27 suivant présente quelques-unes des caractéristiques de ce contexte.

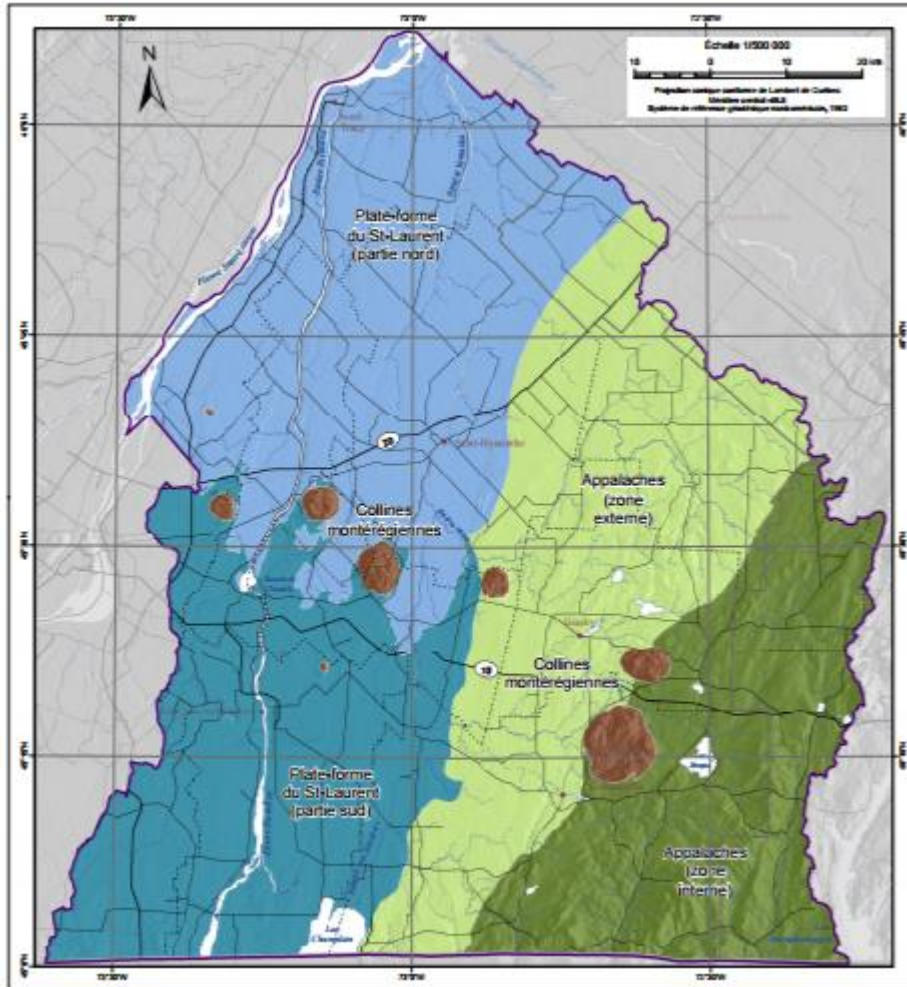


Figure 18 — Contextes hydrogéologiques du secteur Montérégie-Est (Source : Carrier et al., 2013)

**Tableau 27 — Caractéristiques des contextes hydrogéologiques de la Montérégie-Est de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Carrier et al., 2013)**

Zones hydrogéologiques	Caractéristiques	Recharge et écoulement	Potentiel, qualité et vulnérabilité
Plate-forme du Saint-Laurent (partie nord)	Faible relief Épaisse couverture argileuse (>10m)	Recharge minimale de l'aquifère rocheux Très faible écoulement de l'eau souterraine	Eau saumâtre non potable Très faible potentiel d'utilisation

Les analyses de l'eau souterraine présentent des dépassements pour plusieurs critères :

- Normes relatives à la santé (eau potable) :
  - Arsenic (As), baryum (Ba), fluorure (F), nitrites et nitrates (NNO<sub>2</sub>etN-NO<sub>3</sub>), uranium (U)
- Critères esthétiques :
  - chlorures (Cl), sodium (Na), sulfates (SO<sub>4</sub>), dureté, sulfures, matières dissoutes totales (MDT), manganèse (Mn), fer (Fe)

La zone de la Montérégie-Est a été caractérisée en fonction d'une qualité d'eau souterraine qualifiée « non potable », « passable » et « acceptable ». La zone d'eau non potable est située dans la partie nord de la plate-forme du Saint-Laurent. Cette zone, d'une superficie de 2 200 km<sup>2</sup>, est constituée d'eau saumâtre, un vestige de l'ancienne mer de Champlain confiné sous la couche d'argile. La zone d'eau qualifiée « passable » est située dans la partie sud de la plate-forme du Saint-Laurent et comprend une portion de la zone externe des Appalaches tandis que la zone d'eau acceptable couvre la majorité de la zone interne des Appalaches débordant dans la partie externe. Le rapport présente une série de cartes présentant les résultats de ces analyses.

Située sur la très large zone d'eau saumâtre, l'est de l'agglomération de Longueuil (zone TCR), s'approvisionnement en totalité en eau de surface. Les municipalités de la MRC Margueritte d'Youville (zone TCR) s'approvisionnement faiblement en eau souterraine. Les trois quarts de l'eau souterraine extraite sont utilisés à des fins agricoles, le reste étant utilisé par le secteur des ICI.

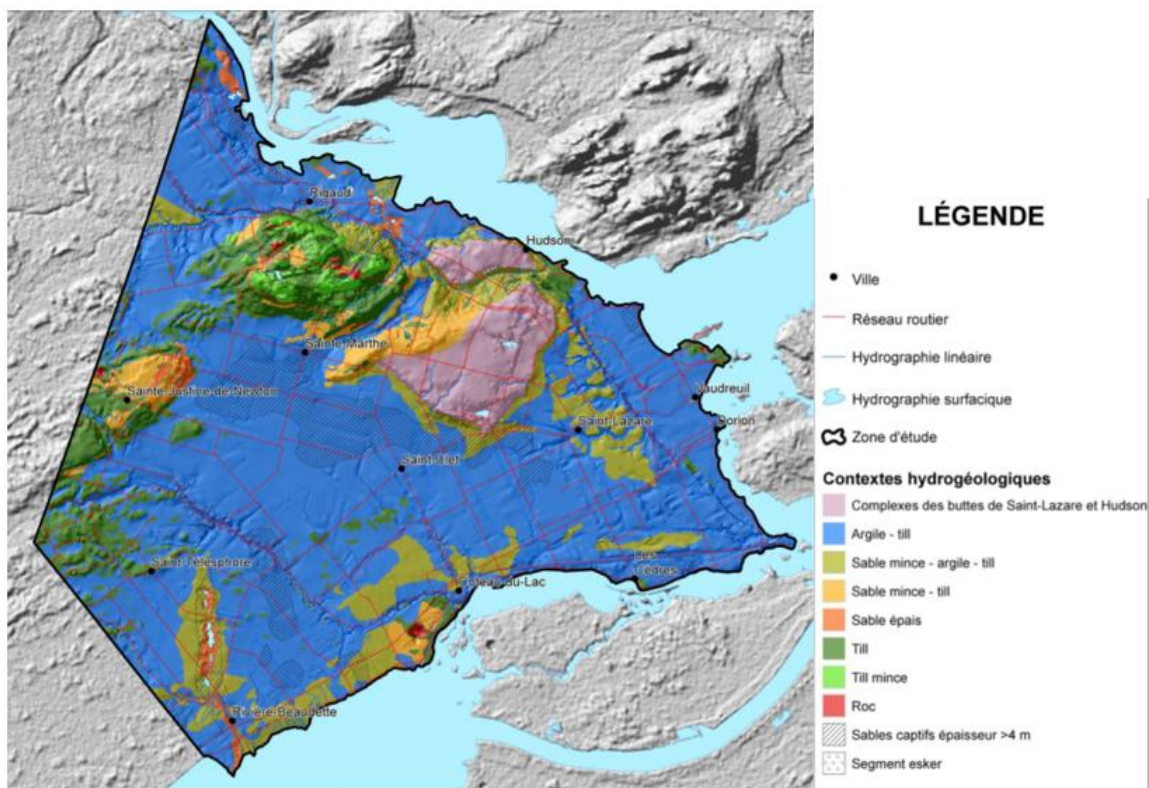
Le projet PACES a permis d'installer trente-quatre (34) puits d'échantillonnages et de collecte de données sur l'ensemble du territoire alors que seuls quatre (4) puits d'observation, dont un (1) inactif, étaient disponibles avant l'étude. Les puits ont été légués au MDDELCC, dans l'optique de poursuivre le suivi pendant au moins deux (2) ans.

### **Le secteur de Vaudreuil-Soulanges**

Le secteur de Vaudreuil-Soulanges fait aussi partie de la région de Montérégie, mais plus à l'ouest. Il a fait l'objet d'un projet de la troisième phase du PACES, et ses rapports ont été publiés en 2015 (Larocque et al, 2015). Cette zone, bordée au nord-est par la rivière des Outaouais et le Lac des Deux-Montagnes et au sud-ouest par le Lac Saint-François et le Lac Saint-Louis, se retrouve à l'intérieur du territoire de la TCR-HSLGM (à l'exception du territoire des municipalités non riveraines). Le socle rocheux dans cette zone est constitué de différentes formations de roches sédimentaires des basses terres du Saint-Laurent.

Les nappes souterraines de Vaudreuil-Soulanges ont une bonne productivité, à l'exception du Mont-Rigaud. Les aquifères granulaires sont très exploités, dont certains le sont pour leurs matériaux granulaires (Pointe-Fortune et Hudson en bordure de la rivière des Outaouais) plutôt que leur eau. L'eau souterraine s'écoule dans toutes les directions à partir des reliefs (Mont Rigaud, buttes de Saint-Lazare et Hudson, crêtes de Sainte-Justine-de-Newton), puis des plaines argileuses avant de rejoindre les rivières et l'aquifère. L'eau est généralement de bonne qualité, malgré quelques dépassements. Les zones de recharge sont performantes, mais elles sont limitées en superficie et correspondent aux zones les plus vulnérables. Les zones peu vulnérables (plaines argileuses) accueillent les activités agricoles intensives.

La Figure 19 présente la localisation géographique des différents contextes hydrogéologiques tandis que le Tableau 28 résume les caractéristiques associées à ces contextes.



**Figure 19 — Contextes hydrogéologiques de Vaudreuil-Soulanges (Source : Larocque et al., 2015)**

**Tableau 28 — Résumé des caractéristiques des zones hydrogéologiques de Vaudreuil-Soulanges (Source : Larocque et al., 2015)**

Zones hydrogéologiques	Caractéristiques	Recharge et écoulement	Potentiel, qualité et vulnérabilité
Reliefs du mont Rigaud, carrières	Till mince / roc affleurant	Zone de recharge 259 mm/an (9 %) Nappe libre	Vulnérabilité moyenne à élevée
Reliefs, crêtes (mont Rigaud, crêtes de l'ouest)	Till	Nappe semi-confinée Zone de recharge**	Vulnérabilité moyenne à élevée
Haute plaine	Sable mince-till	Nappe semi-confinée	Vulnérabilité moyenne
Moyenne/basse plaine	Sable mince-argile-till	Nappe semi-confinée à confinée	Vulnérabilité faible
Bords d'esker enfoui (Saint-Télésphore)	Sable mince-argile-(bord d'esker)-till	Zone de recharge* Nappe semi-confinée à confinée	vulnérabilité moyenne
Fluvioglacière sur roc (i.e. centre d'esker Saint-Télésphore, hauts Sainte-Justine-de-Newton et zone nord-ouest)	Sable épais sur roc	Zone de recharge* Nappe libre et semi-confinée	Sainte-Justine-de-Newton : vulnérabilité moyenne à élevée
Complexes fluvioglaciaires des buttes de Saint-Lazare et de Hudson	Sable épais-till-sable et sable ancien	Zone de recharge 356 mm/an (41 %) Nappe libre	Vulnérabilité élevée
Basse plaine	Argile-till	Nappe confinée	Vulnérabilité faible
Basse plaine : vallées enfouies comportant des sables captifs	Argile-till-(quaternaire ancien)	Nappe confinée	Vulnérabilité faible
Basse plaine : sable régressif en surface sur vallées enfouies comportant des sables captifs	Sable mince-argile-till	Nappe confinée	Vulnérabilité faible
*Moyenne de 256 mm/an **Moyenne de 108 mm/an (26 %)			

Les zones de recharge correspondent aux zones de till, d'affleurement rocheux et de sable, généralement en altitude : Mont Rigaud, esker de Saint-Télésphore, haut de Sainte-Justine-de-Newton, buttes de Saint-Lazare et Hudson). Elles concordent également aux zones les plus vulnérables avec les buttes de Saint-Lazare et Hudson en tête de liste. Sur la zone à l'étude, 75 % du territoire est faiblement vulnérable (indice DRASTIC inférieur à 100), 23 % est moyennement vulnérable (indice DRASTIC supérieur à 100 et inférieur à 180) et 2 % est hautement vulnérable (indice DRASTIC supérieur à 180).

Bien que la quantité d'eau prélevée par l'industrie et les particuliers ne dépasse pas le taux de recharge de l'aquifère au roc, son volume est significatif puisqu'il correspond à 29 % de ce taux de recharge, dont la portion ouest est alimentée par des écoulements souterrains de l'Ontario. Tout comme au bassin versant de Châteauguay, l'aquifère agit comme un réservoir qui tempère les fluctuations des niveaux d'eau, la recharge étant peu affectée par le ruissellement de surface.

**Tableau 29 — Données du bilan hydrique de Vaudreuil-Soulanges (Source : Larocque et al., 2015)**

Moyenne des précipitations	Recharge moyenne de l'aquifère fracturé	Extraction par les grands préleveurs et les particuliers
540 mm / an	48 mm / an	14 mm / an

En matière de santé, seul le fluorure est en dépassement pour quatre (4) échantillons dans le secteur du mont Rigaud. Certains paramètres de nature esthétique ont également connu des dépassements : matières dissoutes totales (26 échantillons), la dureté (16 échantillons) le fer (15 échantillons), le manganèse (14 échantillons) et le sodium (12 échantillons) (Larocque et al., 2015). Selon une étude récente, des concentrations élevées de manganèse seraient à l'origine d'une diminution du quotient intellectuel chez les enfants en bas âge (Bouchard et al., 2011). Le manganèse ne fait pas encore l'objet d'une norme pour l'eau souterraine au Québec.

Certains secteurs révèlent une contamination bactériologique : vingt-deux (22) non-conformités réparties sur seize (16) puits, soit 33 % des puits analysés. Au total, sept (7) échantillons dépassent les normes pour les entérocoques fécaux, cinq pour les coliformes fécaux et dix (10) pour les bactéries atypiques (dont des entérocoques fécaux).

À l'échelle du territoire, 54 % de l'eau consommée est de l'eau souterraine. Les municipalités de Vaudreuil-Dorion, Saint-Lazare, Rigaud et Hudson consomment à eux seuls 65 % de cette eau. Les trois dernières s'approvisionnement exclusivement en eau souterraine alors que la municipalité de Vaudreuil-Dorion est approvisionnée à 63 % en eau souterraine et à 37 % en eau de surface. 56 % de l'eau consommée l'est à des fins résidentielles, 33 % l'est par les ICI présentes sur le territoire alors que l'agriculture utilise 11 % de l'eau souterraine utilisée.

## Les secteurs de Montréal et de Laval

Le PACES n'a pas jusqu'ici permis la caractérisation des ressources en eau souterraine pour les régions de Montréal et de Laval. De nombreuses évaluations éparses existent, mais leur regroupement au sein d'un portrait global n'a pas été fait.

Néanmoins, des publications du ministère de l'Environnement à la fin des années 1990 permettent toutefois de faire certaines observations. Ainsi, tant à Montréal qu'à Laval, un faible pourcentage de la population s'abreuve à partir de sources d'eau souterraine (environ 1 % à l'époque).

On fait généralement état de la forte possibilité de contamination de l'eau souterraine pour ces régions. Ainsi, pour Montréal (MDDELCC, site web, b) :

De nombreux cas de terrains contaminés sont répertoriés sur le territoire de la CUM. Ce sont généralement d'anciennes zones industrielles désaffectées, des stations-service fermées ou dont les réservoirs souterrains de produits pétroliers sont contaminés, d'anciens lieux d'élimination de déchets ou des sites industriels actifs.

Plusieurs de ces terrains ont été décontaminés pour en permettre l'usage à des fins résidentielles ou commerciales. De plus, le gouvernement du Québec et la Ville de Montréal ont instauré un programme de réhabilitation des terrains contaminés qui se termine en 2003 et dont l'enveloppe budgétaire de 60 millions de dollars devrait

permettre la réalisation de nombreux projets. Ces différentes initiatives auront certainement un impact positif sur la qualité de l'eau souterraine.

L'influence des sols contaminés sur l'eau souterraine n'a généralement pas de conséquence grave dans la région de Montréal, compte tenu de l'usage restreint de cette eau. Toutefois, dans certains cas, il a été nécessaire d'intervenir pour empêcher l'infiltration de produits pétroliers dans les réseaux d'égouts municipaux (secteur des raffineries de pétrole) ou pour capter des contaminants avant qu'ils ne s'écoulent vers le fleuve Saint-Laurent (secteur des quais des industries pétrolières et le site de l'Adacport [Parc d'entreprises de la Pointe-Saint-Charles]) (MDDELCC, site web).

Plus récemment, le MDDELCC a mis en place le programme ClimatSol a permis de financer à hauteur de 25 millions \$ des projets de réhabilitation de terrains contaminés sur le territoire de la Ville de Montréal.

Du côté de Laval (MDDELCC, site web, c) :

Certaines activités industrielles et commerciales ont affecté ou pourraient affecter la qualité de l'eau souterraine.

Sept anciens lieux d'élimination de déchets solides (L.E.D.S.) et trois anciens lieux d'élimination de résidus industriels (L.E.R.I.) sont susceptibles de contaminer l'eau souterraine à des degrés divers. Ces dix sites ont fait l'objet d'une évaluation par le ministère de l'Environnement dans le cadre du programme GERLED (*Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux*). Cinq sites, dont un seul site d'élimination de résidus industriels, sont classés comme lieux présentant un risque moyen pour l'environnement ou un faible risque pour la santé publique. Les 5 autres sites sont classés comme lieux présentant un faible risque pour l'environnement, mais aucun risque pour la santé publique.

Dans le secteur commercial, les cas les plus nombreux de contamination des sols et des eaux souterraines sont associés à l'entreposage de produits pétroliers, principalement en milieu urbain. Le remplacement des réservoirs souterrains a mis au jour des cas de contamination, principalement sur des terrains de stations-service, mais également sur des terrains industriels et des bâtiments publics. Les fuites d'hydrocarbures dans le sol peuvent habituellement être détectées à la suite de leur infiltration dans les réseaux d'égouts municipaux (MDDELCC, site web).

L'absence de conflit est généralement attribuée à l'utilisation restreinte de l'eau souterraine. Une mise à jour des connaissances permettrait toutefois de vérifier la cohérence de ces observations faites il y a déjà plus de 20 ans.

## La présence de pesticides dans l'eau souterraine

Selon le MDDELCC (2014), le portrait de l'évaluation de la contamination des aquifères par l'utilisation des pesticides est partiel étant donné le suivi relativement récent des eaux souterraines. Néanmoins, « [d]es campagnes d'échantillonnage réalisées à proximité de cultures de pommes de terre, de maïs et de soya, de pommes et de bleuets ainsi que de cultures maraîchères ont révélé que plus d'un pesticide pouvait être détecté dans l'eau des puits. Les concentrations mesurées étaient généralement faibles et inférieures aux normes ou aux valeurs de référence pour l'eau potable » (MDDELCC, 2014). La vulnérabilité des sources d'eau souterraine dépend des types de sols en culture et du contexte hydrogéologique présent sous les zones agricoles. Ainsi, les concentrations de pesticides sont susceptibles d'être plus élevées sous les sols sableux (cultures de pommes de terre et de bleuets). À l'inverse, les nappes confinées sous une épaisse



couche d'argile sont beaucoup moins vulnérables à une contamination par pesticides dans les eaux de surface.

## 1.6 - La problématique des sédiments contaminés

**La zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal est au cœur de la partie la plus industrialisée de la province du Québec. Depuis les débuts de l'ère industrielle, plusieurs aménagements et activités économiques se sont succédé et continuent de contribuer au dynamisme économique de la région. Toutefois, des rejets de toutes sortes ont historiquement contribué à l'accumulation de sédiments contaminés au fond des cours d'eau. Si la part historique de cette contamination est non négligeable – et le fait d'une réglementation inexistante – des activités contemporaines continuent de contribuer à ce phénomène. La caractérisation des sédiments contaminés est une entreprise importante et doit permettre cette distinction entre contamination historique et apports récents**

### *Principaux constats*

- ▶ La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal est au cœur du secteur le plus industriel de la province et les sédiments du Saint-Laurent sont marqués par les apports passés en contaminants.
- ▶ Si une certaine amélioration est notée par rapport aux contaminants historiques, les études témoignent de la présence de nouveaux contaminants.
- ▶ Des secteurs problématiques sont présents sur le territoire de la TCR : l'amont du lac Saint-François, le sud du lac Saint-Louis, le petit bassin de La Prairie, le canal Lachine, le secteur en aval de Montréal et le port de Montréal<sup>12</sup>.

□ INFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE			
Description de l'information utilisée	Temporalité des données	Mise à jour	Mise à jour du PGIR
Campagnes d'échantillonnage variées	Variable	À confirmer	À confirmer

Environnement et Changements Climatiques Canada surveille la qualité des sédiments dans le cadre du Plan d'Action St-Laurent. Magella Pelletier, du groupe du monitoring et du suivi de la qualité de l'eau (MSQE), échantillonne les secteurs propices au dépôt des matières en suspension, c'est-à-dire dans les lacs fluviaux et les zones de faible courant comme par exemple près des îles et ou dans les baies. Cet échantillonnage est habituellement réalisé selon une grille définie et sur un horizon temporel d'environ dix (10) ans. Simon Blais, de la Direction des activités de protection de l'environnement (DAPE), effectue également l'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour mieux caractériser les sites aquatiques contaminés et définir les enjeux environnementaux qu'ils représentent. Les données sont collectées à l'aide de deux méthodes d'échantillonnages : les carottes de sédiments permettent de repérer les événements historiques ayant affecté le fleuve tandis que les sédiments de surface reflètent les activités des dernières années. Des échantillons de sédiments ont également été prélevés par l'équipe d'Alain Armellin, biologiste spécialiste de la faune et la flore aquatique au Centre Saint-Laurent, sur les

<sup>12</sup> La section du port de Montréal inclut le Vieux-Port

sites de suivi de la faune benthique et de son habitat principalement dans les herbiers aquatiques et les bas marais.

Dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal, plusieurs facteurs peuvent avoir une influence sur la qualité de ces sédiments (Pelletier 2013) :

- La fluctuation des niveaux d'eau (épisodes de niveaux extrêmes);
- La dynamique sédimentaire (érosion et drainage terrestre);
- La qualité de l'eau (apport des Grands Lacs, de la rivière des Outaouais, des tributaires ainsi que des effluents municipaux et industriels);
- La végétation riveraine.

La qualité des sédiments peut être évaluée à l'aide des critères de qualité établis pour la protection des organismes benthiques par les ministères fédéraux et provinciaux de l'environnement par le biais de la concentration seuil produisant un effet (CSE, valeur sous laquelle on considère que les contaminants n'ont pas d'effet sur les organismes benthiques) et de la concentration produisant un effet probable (CEP, valeur au-dessus de laquelle on considère que les contaminants ont probablement un effet sur les organismes benthiques) (Environnement Canada, 2007).

D'autres critères intermédiaires, définis spécifiquement pour le Québec, permettent d'encadrer les actions permises pour la gestion des sédiments dragués: la concentration produisant un effet occasionnel (CEO) et la concentration produisant un effet fréquent (CEF). Il a été établi qu'il est pertinent d'entreprendre l'étude définissant les avantages et inconvénients de la restauration d'un site aussitôt que la limite CEP est dépassée. Lorsque les concentrations de contaminants dépassent la CEF, la restauration est souhaitable et les études de faisabilité doivent être entreprises (Environnement Canada et al., 2007). Un tableau synthèse de ces critères est disponible à l'Annexe 2

### 1.6.1 - Historique de la contamination

Avant 1850, les sédiments ne présentaient peu ou pas de contaminants, sauf exceptions comme les argiles postglaciaires, totalement naturelles, mais comportant habituellement des teneurs élevés de certains métaux comme l'arsenic, le chrome ou le nickel notamment. Par contre, l'industrialisation, l'urbanisation et le développement de l'agriculture ont fait grimper les concentrations de divers contaminants tels les métaux, le mercure, les BPC et les HAP pour atteindre leur apogée vers le milieu des années 1970 (Pelletier, 2013). Depuis, diverses interventions comme le traitement des eaux usées municipales et des effluents industriels, l'élimination du plomb dans l'essence, le dragage de certaines zones contaminées et la mise en place de plans de réduction des déchets dangereux ont été instaurés pour réduire les apports de ces substances toxiques. Ces efforts ont porté fruit pour réduire considérablement les concentrations de mercure et de BPC dans les sédiments des lacs fluviaux (**Erreur ! Référence non valide pour un signet.**) (Pelletier 2008, 2010). Ainsi, au lac Saint-François, les teneurs de mercure et de BPC ont diminué de 56 et 95% entre 1979 et 2008 (Pelletier, 2010). Au lac Saint-Louis, on observe également une baisse de 70% des concentrations de mercure dans les

sédiments du secteur nord ainsi qu'une réduction de 85% des concentrations de BPC entre 1976 et 2003<sup>13</sup>(Pelletier, 2008).

**Tableau 30 — Réduction de la concentration de mercure, des BPC et des métaux pour les sédiments des lacs Saint-François et Saint-Louis (Pelletier, 2008,2010)**

Zone du fleuve	Intervalle	Réductions de contaminants historiques
Lac Saint-François	1979-2008	Mercure : 56% ; BPC : 95% Pb : 50%
Lac Saint-Louis	1976-2003	Mercure : 70% (nord), BPC : 85%

## 1.6.2 - Contaminants émergents

Bien que nous puissions être encouragés par les fortes diminutions des teneurs en contaminants dits historiques, la forte croissance de produits dits émergents (comme les PBDE (polybromodiphényléthers), les TBT (tributylétain), etc.), dont les effets sont moins connus et pour lesquels les critères de qualité pour la protection des organismes benthiques ne sont pas encore déterminés, est fort préoccupante (Pelletier, 2013a, Pelletier et al., 2013). Les PBDE sont utilisés depuis les années 1960 comme retardateurs de flamme dans une vaste gamme de produits comme les plastiques, les résines, les produits électroniques, les textiles, les peintures et les scellants (Pelletier, et al., 2013). Leur structure et leur forme chimiques sont similaires aux BPC (Pelletier, comm pers.). Ils peuvent s'échapper du produit fabriqué durant sa production, son utilisation et sa dégradation, et se retrouvent aussi dans l'environnement par les effluents urbains ou via un apport atmosphérique. Les échantillons pris aux lacs Saint-François et Saint-Pierre témoignent d'une augmentation marquée des concentrations de PBDE dans les sédiments depuis les années 1980 (Figure 20) (Pelletier et al., 2013). Au lac Saint-Pierre, les campagnes d'échantillonnage des sédiments de surface effectuées en 2003 et en 2013 montrent une diminution de 59% des concentrations pour les BDE à 5 bromes (Penta-BDE) jugés les plus problématiques. L'adoption en 2006 et en 2008 d'une réglementation canadienne interdisant la fabrication, la vente et l'utilisation des PBDE au Canada devrait par ailleurs mener à une stabilisation à long terme des concentrations observées.

<sup>13</sup> En annexe 3, les figures 2 et 3 illustrent les changements observés sur un siècle pour les principaux contaminants tels le mercure, le cuivre, le plomb, les PNC et les BPC dans le lac St-Louis

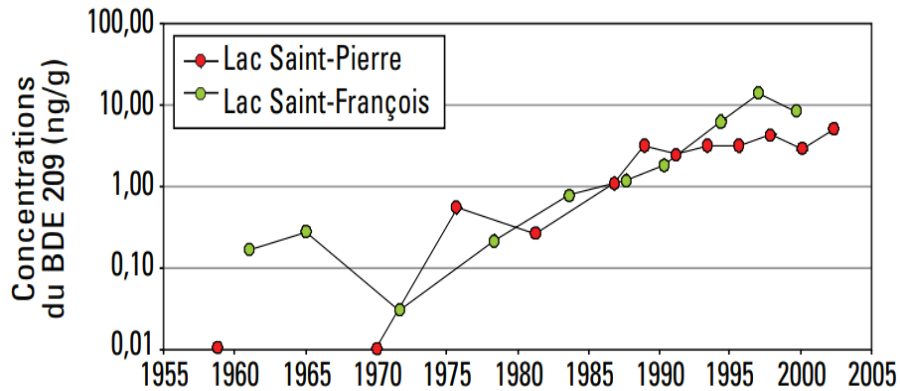


Figure 20 — Concentration de BDE 209 entre 1960 et 2000 (Source : Pelletier et al., 2013)

### 1.6.3 - Contamination récente

Les couches superficielles des sédiments nous renseignent sur les apports en contaminants des dernières années. La Figure 21 schématise la contamination des sédiments selon le Portrait de l'état global du Saint-Laurent (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2014). Les zones du fleuve en vert, jaune et rouge indiquent l'état de la contamination pour chaque zone (peu contaminé, contaminé et très contaminé). Les zones non contaminées sont comptabilisées dans la pointe verte. Les contaminants en encadré sont ceux qui dépassent les critères dans chaque tronçon du fleuve.

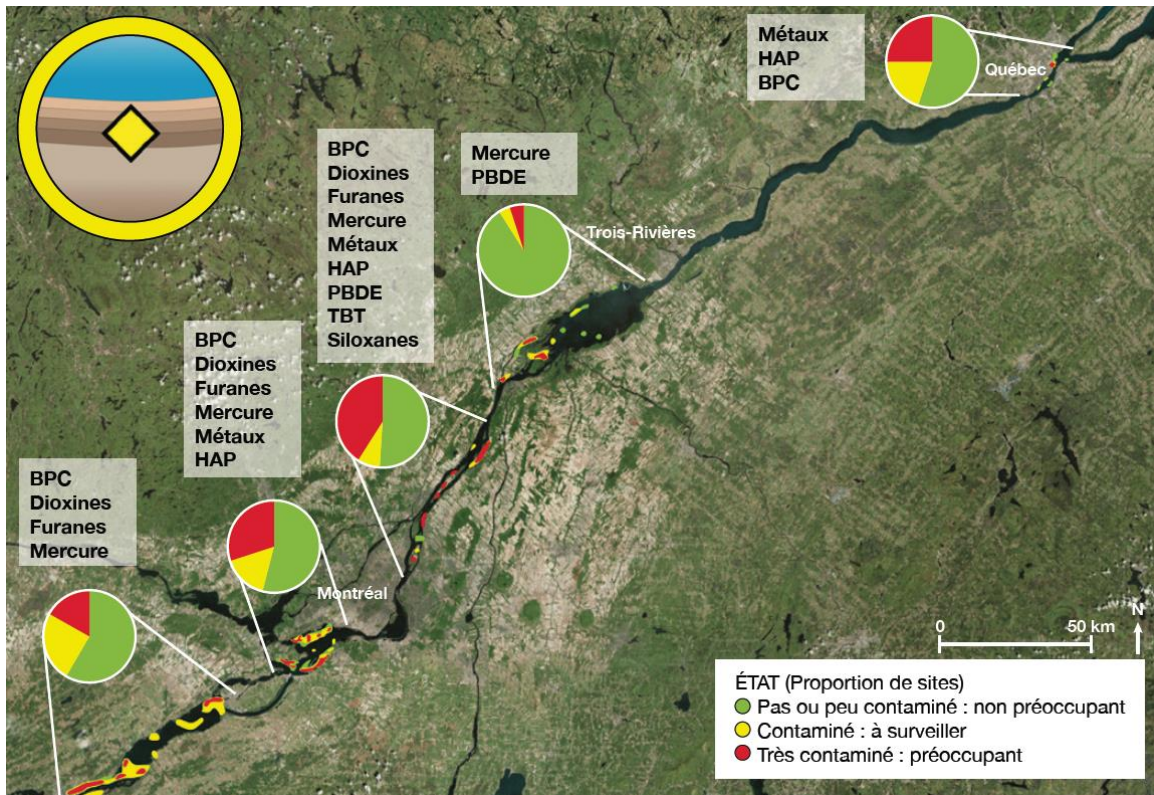


Figure 21 — État de l'indice de la contamination des sédiments (Source : PASL, 2014)

Les principaux contaminants issus de l'ère industrielle tels le mercure, les BPC, les dioxines et les furanes et les HAP se trouvent encore présents et même dépassent le critère d'atteinte à la vie aquatique dans quelques secteurs du territoire de la TCR Haut-St-Laurent-Grand-Montréal. Ainsi, les zones encore préoccupantes, marquées de points rouges sur la carte, se trouvent limitées à certains secteurs : en amont du lac Saint-François, dans le lac Saint-Louis suivant la rive de Baie-d'Urfée à Pointe-Claire et en aval de Montréal.

### Le lac Saint-François

Les contaminants préoccupants présents dans les couches supérieures des sédiments du lac Saint-François proviennent en grande partie de l'activité industrielle des villes de Cornwall et de Massena situées en amont du lac Saint-François. Ces industries de pâtes et papiers, de textiles, de traitement pétrochimique et d'aluminium, qui ont connu un essor important au début du 20e siècle, ont contribué au rejet direct de contaminants comme le mercure et les BPC dans le Saint-Laurent (Pelletier et al., 2010). Le 31 présente un résumé du pourcentage des sites dont les teneurs dépassent le critère de la CSE, de la CEP et la CEF ainsi que les valeurs minimales, moyennes et maximales pour chaque contaminant. Ce tableau indique également la tendance dans le temps, si la teneur de ce contaminant est en hausse ou en baisse. La localisation des sites échantillonnés est présentée sur la Figure 4, en annexe 3.

**Tableau 31 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments prélevés en 2008 pour différents contaminants et tendance dans le temps au lac Saint-François (Source : Pelletier et al., 2010)**

Contaminant	N de sites		% de sites en dépassement de critère			Concentrations min- max			Tendance dans le temps	
			CSE	CEP	CEF	Min	Moy	Max		
Mercure	53	ND	19	8	4	ug/g	ug/g	ug/g	1979-99, □56% 1999-2008, stable	
		44				<0,02	0,14	1,30		
Cu	53	49	11			<2,0	17,8	82,0	1999-2008, □ inexpliqué	
Zn	53		26	2	2	7,0	108,7	1490,0	1999-2008, □ inexpliqué	
Pb	53		2			0,6 0	13,00	88,90	1999-2008, 50%	
Cd	53	52	30			<0,1	0,4	1,3	1999-2008 Peu de différence significative	
As	53		13			1.00	3,32	9.00	1999-2008 Peu de différence significative	
Ni	53		*	N/A	N/A	1,6	13,9	33,3		
Cr	53		11			4.00	22,34	54.00	1999-2008, □ Risque dépassements	
BPC homologues	31		68	3		pg/g	pg/g	pg/g	2008 : Homologues menace	
						1,72	104,87	417,09		
BPC Aroclor	31		35			0,461	24,755	96,630	1979-2008, □ 95% (Aroclor)	
Dioxine et furannes	17		100	6		pg Eq tox/g	pg Eq tox/g	pg Eq tox/g		
						0,431	6,871	26,000		
PBDE	BDE 99	30	24	N/A	**3	N/A	pg/g	pg/g	pg/g	
		<LD	s.o	400						
BT, TBT DBT	BDE 209	26		N/A	** 10	N/A	240	5950	27000	
		28	3	***7	***4		ng/g	ng/g	ng/g	
						<LD	s.o	133,1		

Légende :

- CSE : Concentration seuil produisant un effet; CEP : Concentration produisant un effet probable; CEF : Concentration produisant un effet fréquent
- Pour le nickel : Il n'existe pas de critère CSE, mais il y a un critère plus élevé qui permet de quantifier les effets occasionnels sur la faune.
- \*\*RFQE : Recommandations fédérales pour la Qualité de l'Environnement : Des concentrations supérieures au niveau fixé indiquent une probabilité accrue d'effets nocifs sur l'environnement (ECCC, 2011).
- \*\*\*En l'absence de critère de qualité canadien et basé sur ceux de l'Union européenne, des concentrations arbitraires de 10ng/g , de 100 ng/g et de 800 ng/g ont été définies comme étant nuisibles et très nuisibles pour les organismes benthiques (Pelletier et al., 2014)
- Les valeurs à la limite de la détection analytique ont été calculées comme égales à la moitié de leur valeur minimale
- N D : Nombre d'échantillons supérieurs à la limite détectée
- S.O. : Sans objet

Le mercure présente un dépassement de critères pour 19% des sites échantillonnés, essentiellement le long de la rive nord du lac. Trois (3) de ces stations présentent des concentrations dépassant la CEP, dont deux (2) se situent en amont du lac, près de Cornwall et une (1) en aval, dans le bassin Saint-Zotique (Figure 5 Annexe 3) La présence de fortes teneurs en cuivre, en zinc et en plomb est aussi liée à l'industrialisation. Au lac

Saint-François, les concentrations mesurées pour ces métaux sont considérées peu importantes, même si des dépassements de la CSE ont été compilés pour 11, 26 et 2 % des sites. Cependant, près de Cornwall se trouve un secteur fortement contaminé qui recèle des teneurs de 82 µg/g de Cu, de 1490 µg/g de Zn et de 89 µg/g de Pb. À cet endroit, la concentration en zinc dépasse la CEF, soit la teneur au-delà de laquelle des effets sont observés fréquemment. Les concentrations de cadmium et d'arsenic sont en moyenne sous le critère CSE, bien que 30% et 13 % des stations le dépassent. Ces teneurs sont stables dans le temps et très similaires à ce qui est mesuré au lac Saint-Louis. Leur distribution suggère également une source diffuse. Pour tous les métaux, la région de Cornwall se démarque pour ses fortes teneurs dépassant les critères de la CSE et même la CEP pour le mercure et le zinc.

En amont du lac Saint-François, sur la rive sud se trouve la région de Massena qui se distingue par ses fortes teneurs en BPC qui dépassent la CEP. Près de 68% des stations du lac Saint-François présentaient, en 2008, des dépassements de la CSE pour les BPC homologues. Une diminution importante des BPC Aroclor avait pourtant été enregistrée entre 1979 et 1999 faisant passer le pourcentage de dépassement du critère CSE de 100% à 50% en 1989 puis à 25% en 1999. Cette différence avec les données plus récentes (2008) ne s'explique non pas par une hausse de la teneur en BPC, mais par le fait que les méthodes analytiques d'aujourd'hui permettent une détection plus fine, de plus de congénères de BPC par rapport à la forme Aroclor autrefois mesurée. Cette teneur élevée en BPC homologues est préoccupante pour la menace qu'elle représente pour la faune aquatique (Pelletier, 2010).

Les dioxines et les furanes présentent des dépassements de critère pour tous les sites échantillonnés sur la rive sud du lac. Ceux-ci sont majoritairement sur le côté sud du chenal bien que de fortes teneurs dépassant la CEP ont été enregistrées près de Cornwall. Le secteur de Valleyfield présente aussi des teneurs élevées.

L'analyse des PBDE démontre que ce contaminant émergent est présent dans les sédiments du lac Saint-François. Les plus fortes teneurs sont trouvées surtout en amont du lac, mais aussi à quelques stations dont une (1) dans le bassin de Saint-Zotique.

Enfin, les butylétains sont des composés organométalliques à finalité multiple. Ils sont utilisés autant pour la stabilisation des polyvinyles (PVC) et de certains plastiques que pour les enduits de protection du verre, comme produit de préservation du bois, comme fongicides et insecticides et comme biocides dans les peintures antisalissures pour les coques des bateaux<sup>14</sup>. Même si ce produit est réglementé depuis 1989, ils sont utilisés par une proportion importante de la flotte mondiale. Ces substances sont persistantes dans l'environnement et s'accumulent dans les organismes aquatiques. Parmi les sites échantillonnés, les marinas de Cornwall, Valleyfield et de Creg quay présentaient des teneurs élevées variant entre 10,1 et 133,1ng Sn/g. Comme les critères de qualité des sédiments pour ce contaminant émergent ne sont pas encore élaborés, les équipes d'Environnement et Changements climatiques Canada se basent sur les critères de qualité de l'Union européenne selon laquelle, une concentration de 10 ng Sn/g de TBT représente une concentration pouvant être nuisible pour les organismes benthiques (Pelletier et al., 2014).

---

<sup>14</sup> Se référer au guide de caractérisation physicochimique des sédiments pour toute information additionnelle : [http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/diverses/Registre\\_de\\_dragage/20161214\\_Guide\\_de\\_caractérisation\\_VF\\_final.pdf](http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/diverses/Registre_de_dragage/20161214_Guide_de_caractérisation_VF_final.pdf)

## Le secteur du lac Saint-Louis

Le lac Saint-Louis est formé par la confluence du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, deux cours d'eau dont le débit varie considérablement selon la saison. L'ensemble des processus hydrologiques de ce lac fluvial influence sa dynamique sédimentaire et engendre trois (3) zones de dépôts : la zone Sainte-Anne (ZSA), située en aval du canal Sainte-Anne, la zone de Vaudreuil (ZDV), située à l'ouest de l'île Perrot et la zone des îles de la Paix (ZDP) située entre les îles du même nom et la rive sud du lac (Pelletier, 2009).

La ZSA contient des sédiments limoneux, parfois sablonneux ou argileux charriés par les eaux de la rivière des Outaouais et en partie par les eaux du fleuve Saint-Laurent durant les périodes de très bas niveaux d'eau. La ZDV contient en majeure partie des sédiments limoneux, parfois argileux en provenance de la rivière des Outaouais et de l'érosion des berges. Les sédiments accumulés dans la ZDP sont formés de particules limoneuses qui proviennent du fleuve Saint-Laurent, mais aussi de la rivière Saint-Louis au printemps. Cette zone est fortement influencée par l'érosion des berges des îles de la Paix, qui apporte occasionnellement au bassin des particules plus grossières (Pelletier, 2009). Aussi :

Avec le développement industriel et l'expansion démographique québécois du milieu du dernier siècle, les eaux du lac Saint-Louis sont devenues de plus en plus contaminées par des substances toxiques comme le mercure et les biphényles polychlorés (BPC) ». La mise en place de plans de réductions via le plan d'Action Saint-Laurent et le Programme de réduction des rejets industriels (PRRI) du gouvernement provincial, a permis une réduction considérable de l'apport en substances toxiques. « Ainsi les concentrations des différentes substances organiques dans les sédiments ont grandement diminué et les concentrations de métaux atteignent aujourd'hui des valeurs se rapprochant des concentrations observées au début des années 1970 » (Pelletier, 2008).

Le Tableau 322 présente le pourcentage des stations ayant enregistré des dépassements de critère lors de la campagne d'échantillonnage de 2003 au lac Saint-Louis. La localisation des sites échantillonnés est présentée sur la Figure 4 en annexe 3. La tendance dans le temps y est aussi inscrite par la comparaison des données de 1985 et de 2003.

Une lecture rapide du tableau permet de constater que, pour la plupart des polluants, les zones ZSA, ZDV et ZDP présentent des dépassements du critère de la CSE. La marina de Dorval est aussi un secteur affichant un dépassement du critère CSE pour presque tous les métaux (Cu, Zn, Pb, Cd, As). Pour la plupart des polluants, la tendance dans le temps fait ressortir une baisse importante pour certains contaminants comme le mercure (71%), le cadmium (56%) ou les BPC (85%). Malgré cette forte diminution des concentrations de mercure, des dépassements de la CEP ressortent encore pour 90% des sites du secteur des îles de la Paix. Les concentrations moyennes de cuivre, de zinc et de plomb subissent aussi une baisse, mais, plus modeste, variant de 20 à 35% selon le secteur. Elles sont inférieures à leur critère de CSE respectif, malgré un dépassement observé pour le tiers des stations. Les teneurs en cadmium ont diminué considérablement notamment dans le secteur nord, mais aussi dans le secteur sud-est en lien avec l'assainissement des rejets industriels du secteur de la rivière Saint-Louis. Cependant, 44% des sites présentent un dépassement de critère et sa concentration moyenne est supérieure à celle des lacs Saint-François et des Deux Montagnes. Cette information



soutient la possibilité d'une source encore active au lac Saint-Louis. Les teneurs en nickel au lac Saint-Louis sont légèrement en hausse probablement due à une plus forte érosion des argiles de la mer de Champlain (Pelletier, 2009). Les teneurs en Chrome sont en baisse malgré des teneurs plus élevées qu'au lac Saint-François possiblement par l'influence la rivière des Outaouais en provenance du Bouclier canadien. Les teneurs en Arsenic sont en hausse dans le secteur nord alors qu'elles baissent au sud. Cette augmentation accompagnée de fortes teneurs en fer et en phosphore, semblerait se produire au lac des Deux-Montagnes et dans le fleuve, ce qui pourrait être un indice d'une source naturelle.

Les BPC ont aussi connu une baisse considérable depuis l'interdiction d'utiliser ce produit promulgué par le Canada vers la fin des années 70. La concentration moyenne de BPC de type Aroclor se trouve maintenant sous le seuil de la CSE. Plus de la moitié des stations (53%) se trouvent en dépassement de critère par rapport à leur teneur en BPC totaux. Ces stations se trouvent principalement dans les zones ZSA, ZDP et dans le secteur de la marina de Dorval où 9 % des stations dépassent le critère de la CEP. Ces fortes contaminations seraient explicables par le faible taux de sédimentation de ces zones, qui fait en sorte que la contamination passée est faiblement enfouie et donc encore présente. Par contre, la cause des fortes teneurs enregistrées à la marina de Dorval n'est pas connue. « Comme le mercure et les BPC, les HAP ont été abondamment rejetés dans le milieu durant la seconde moitié du dernier siècle. L'ensemble des sédiments de surface du Saint-Laurent montraient alors des concentrations parfois très élevées » (Pelletier, 2009). Sur les 53 sites échantillonnés en 2003, aucun ne dépasse la CEP, mais plus de la moitié des sites (55%) dépassent la CSE pour au moins quatre (4) HAP. L'origine de ces HAP serait de source locale sur la rive sud et le long des rives du lac des deux Montagnes. Les concentrations de PBDE trouvées dans les sédiments du lac Saint-Louis sont faibles comparées à celle des Grands Lacs et du lac Saint-Pierre. Ce contaminant pénètre dans le fleuve par le biais de deux (2) vecteurs principaux : les effluents municipaux et la contamination atmosphérique (Hales et al., 2003; Shen et al., 2006). Au lac Saint-Louis, des teneurs élevées en BDE-47 se trouvent dans le bras de rivière des Outaouais à l'ouest de l'île Perrot qui reçoit les émissaires urbains de Vaudreuil-Dorion et de l'île Perrot. Les plus fortes concentrations de PBDE-209 se situent dans la zone ZSA et le long de la rive sud du lac, près de Beauharnois suggérant une source diffuse transporté par les eaux du fleuve en provenance des Grands Lacs ou des sites d'enfouissement ou par l'atmosphère. Huit sites présentent un dépassement de critère pour le BDE99 dont la plupart se trouvent à l'ouest de l'île Perrot dans la ZDV.

Les concentrations de butylétains mesurées au lac Saint-Louis ne dépassent pas le seuil de 10 ng Sn/g et sont plus faibles que celles observées dans les zones portuaires. La marina de Dorval présente cependant une teneur de 203 ng Sn/g de butylétain.

**Tableau 32 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments prélevés en 2003 pour différents contaminants et tendance dans le temps au lac Saint-Louis (Source : Pelletier et al., 2009)**

Contaminants	N de sites	ND	% de sites en dépassement de critère			Concentrations min- moy-max ug/g			Tendance dans le temps % Écart, 1985-2003
			CSE	CEP	CEF	Min	Moy	Max	
Mercure	79		37	11	9	ug/g	ug/g	ug/g	□71
						0,01	0,30	6,79	
Cu	80	79	1			<2,0	16,0	50,0	□23%
Zn	80	79	33			<2,0	82,8	210,0	□35
Pb	80	79	5			0,1	16,05	62,00	□29
Cd	80	72	45			<0,1	0,6	1,9	□56%
As	80	68	8	1		<1	2,68	18,00	□55%
Ni	80	79	0	N/A	N/A	<0,5	14,7	27,0	□5,4%
Cr	80	79	43			<1	31,34	74,00	□39%
BPC Tot	31		52	10		ng/g	ng/g	ng/g	□85%
						3,8	86,02	630	
Naphtalène	55	1	2			ug/g	ug/g	ug/g	
						<0,01	s.o.	0,05	
2-Méthylnaphtalène	55	3	5			<0,01	s.o.	0,140	
Acénaphthylène	55	1	2			<0,01	s.o.	0,018	
Fluorène	55	2	2			<0,01	s.o.	0,040	
Anthracène	55	5	4			<0,01	s.o.	0,06	
Fluoranthène	55	46	25			<0,01	0,084	0,520	
Benzo(a)anthracène	55	38	49			<0,01	0,045	0,280	
Pyrène	55	46	50			>0,01	0,074 0	0,480	
Chrysène	55	46	51			>0,01	0,070	0,420	
Benzo (a) pyrène	55	44	80			<0,00 8	0,048	0,310	
Dibenzo(ah)anthracène	53	34	6			<0,05	0,019	0,110	
Phénanthrène	53	37	32			<0,01	0,041	0,220	
PCB	BDE 99	22	N/A	36	N/A	pg/g	pg/g	pg/g	
						18	430	1800	
	BDE 100	22	20	N/A	N/A	<0,5	133	490	
BT, TBT DBT	20	12	5	5		ngSn/g	s.o.	ngSn/g	
						<LD		202,9	

Légende :

- CSE : Concentration seuil produisant un effet; CEP : Concentration produisant un effet probable; CEF : Concentration produisant un effet fréquent
- \*Pour le nickel : Il n'existe pas de critère CSE, mais un critère plus élevé qui permet de quantifier les effets occasionnels sur la faune (EC et al., 2007).
- \*\*RFQE : Recommandations fédérales pour la qualité de l'Environnement : Des concentrations supérieures au niveau fixé indiquent une probabilité accrue d'effets nocifs sur l'environnement (EC, 2011).
- \*\*\*En l'absence de critère de qualité canadien et basé sur ceux de l'Union européenne, des concentrations arbitraires de 10ng/g , de 100ng/g et de 800ng/g ont été définies comme étant nuisibles et très nuisibles pour les organismes benthiques (Pelletier et al., 2014)
- ND : Nombre de détections; S.O : sans objet
- Les valeurs à la limite de la détection analytique ont été calculées comme égales à la moitié de leur valeur minimale

## Lac des Deux-Montagnes

Le lac des Deux Montagnes est situé dans le cours inférieur de la rivière des Outaouais. Ses eaux brunes très caractéristiques sont naturellement chargées en particules minérales et en acides humiques provenant des grands territoires forestiers et des milieux humides de son bassin versant. Les territoires qui le bordent sont agricoles, urbains et récréotouristiques. Historiquement, la qualité de ses eaux a été affectée par l'activité forestière et agricole, de même que par les effluents des papetières établies dans le bassin de la rivière des Outaouais. Le long des rives du lac, on pouvait aussi observer des dégradations locales aux points de déversement d'effluents municipaux, et à l'embouchure des affluents drainant des territoires agricoles et des zones urbaines (Robitaille 1999). Au bilan régional de 1999, on mentionne que, d'après des données de 1976 (Figure 6 Annexe 3), la contamination des sédiments du lac des deux montagnes est somme toute plutôt faible. Pour les métaux, les teneurs sont similaires à ce qu'on retrouve en Arctique canadien excepté pour le plomb dont les teneurs élevées proviennent de l'usage de carburants qui en contenaient et du mercure utilisé dans l'industrie des pâtes et papiers. Des données non publiées de contamination par les métaux récoltées en 2008 nous ont été fournies par Magella Pelletier d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) (Tableau 33). La Figure 4 Annexe 3 présente sur une carte la localisation des sites échantillonnés. Si les teneurs en plomb et en mercure étaient problématiques en 1976, il semble qu'on puisse noter une amélioration avec les données plus récentes. Les teneurs en plomb se trouvent toutes sous le seuil de la CSE et un (1) seul site situé à proximité de Pointe-aux-Sables sur la rivière des Outaouais affiche une concentration supérieure au critère de la CSE pour le mercure. Près de la moitié des sites échantillonnés présentent un (1) dépassement du critère CSE pour leur teneur en zinc. Un (1) point d'échantillonnage situé en amont de l'île Bizard présente un (1) dépassement de la CEP pour ses fortes teneurs en arsenic. Des dépassements de la CSE sont également notés pour le cadmium, l'arsenic et le chrome pour 9 à 18 % des sites.

**Tableau 33 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments prélevés en 2008 pour différents contaminants au lac des Deux Montagnes (Source : Données non publiées, Magella Pelletier)**

Contaminants	N de sites	ND	% de sites en dépassement de critère			Concentrations		
			CSE	CEP	CEF	Min	Moy	Max
Mercure	22		5			ug/g	ug/g	ug/g
						0,03	0,10	0,21
Cu	22				6,0	23,1	34,0	
Zn	22		45			39,0	120,4	187,0
Pb	22					5,5	20,2	34,9
Cd	22		9			0,1	0,4	0,6
As	22		18	5		3,00	5,45	17,00
Ni	22		5*	N/A	N/A	8,9	30,3	47,1
Cr	22		9			17,00	57,23	102,00

Légende :

- CSE : Concentration seuil produisant un effet; CEP : Concentration produisant un effet probable; CEF : Concentration produisant un effet fréquent
- \* Pour le nickel : Il n'existe pas de critère CSE, mais il y a un critère plus élevé qui permet de quantifier les effets occasionnels sur la faune (EC et al., 2007)

## Aval de Montréal

Le tronçon fluvial en aval de Montréal est caractérisé par une zone plutôt étroite parsemée d'îles et traversée par le chenal maritime. Cette situation a une incidence sur la dynamique sédimentaire puisqu'elle engendre des corridors de forts courants où les matières en suspension n'ont pas tendance à se déposer. Celle-ci pourra sédimenter en eaux plus calmes, c'est-à-dire dans les baies, aux abords des îles et dans les chenaux (Pelletier, comm. pers.). Cette grande zone reçoit aussi un débit important d'eaux usées traitées provenant des émissaires de villes populeuses comme Longueuil et Montréal, et dans une moindre mesure, Repentigny. Ce secteur comprend aussi deux (2) zones portuaires, Montréal et Contrecoeur, et une forte présence industrielle dans l'est de l'île de Montréal, à Varennes et à Contrecoeur. Certaines usines de ces secteurs ont rejeté historiquement ou rejettent toujours directement leurs eaux usées au fleuve. L'encadrement des rejets industriels a toutefois grandement évolué dans le temps. Si des rejets sans traitement ont pu avoir lieu jusqu'à la mise en place de programmes d'assainissement industriel dans les années 1980 et 1990, les industries sont aujourd'hui encadrées par l'établissement d'objectifs environnementaux de rejets (OER) par le MDDELCC ainsi que par le règlement 2008-47 de la CMM qui limite les contaminants rejetés vers les égouts et cours d'eau intérieurs.

Bien que la qualité des sédiments du tronçon fluvial ait été suivie par les équipes d'Environnement Canada de Magella Pelletier (2004-2013) et d'Alain Armellin (2007-16), elles ne font pas encore l'objet d'une publication. Ceux-ci ont quand même accepté de nous prêter leur jeu de données afin que nous puissions en faire une analyse sommaire en vue de pouvoir fournir un portrait de la zone. Ainsi, tel que réalisé pour le portrait de la qualité des sédiments des lacs Saint-François et Saint-Louis, nous avons compilé le pourcentage de sites présentant des dépassements de critère (CSE, CEP et CEF) pour divers contaminants (Tableau 34). Il est important de préciser que les données des deux (2) sources obtenues ne semblent pas toujours concorder. Ceci peut être attribué aux critères de sélection des sites qui diffèrent entre les démarches. Les analyses de la teneur en métaux dans les sédiments du chercheur Alain Armellin, présentées en bleu dans le tableau, lui permettent d'expliquer les disparités de diversité ou de richesse des populations de macro invertébrés entre les différents sites. Ces derniers sont choisis principalement dans les herbiers aquatiques et les bas marais. L'équipe du chercheur Magella Pelletier s'intéresse aux zones de dépôts de sédiments fins, riches en matières organiques à laquelle les polluants ont tendance à s'associer. Les cartes présentant les points d'échantillonnage des deux (2) équipes sont présentées en Annexe 3, Figures 7, 8 et 9).

Une lecture rapide du tableau compilé permet de constater qu'il s'agit d'un secteur récepteur de moult charges polluantes qui ont le pouvoir d'affecter les organismes aquatiques. Une cartographie présentant le pire dépassement de critère d'atteinte à la vie aquatique par catégorie de polluant (métal, HAP ou BPC) pour chaque site permet de mettre en évidence les secteurs les plus problématiques (Figures 22, 23 et 24).

**Tableau 34 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments pour différents contaminants dans le tronçon fluvial (Source : Données non publiées de Magella Pelletier (2004-2013, en noir) et Alain Armellin (2007-2015, en bleu))**

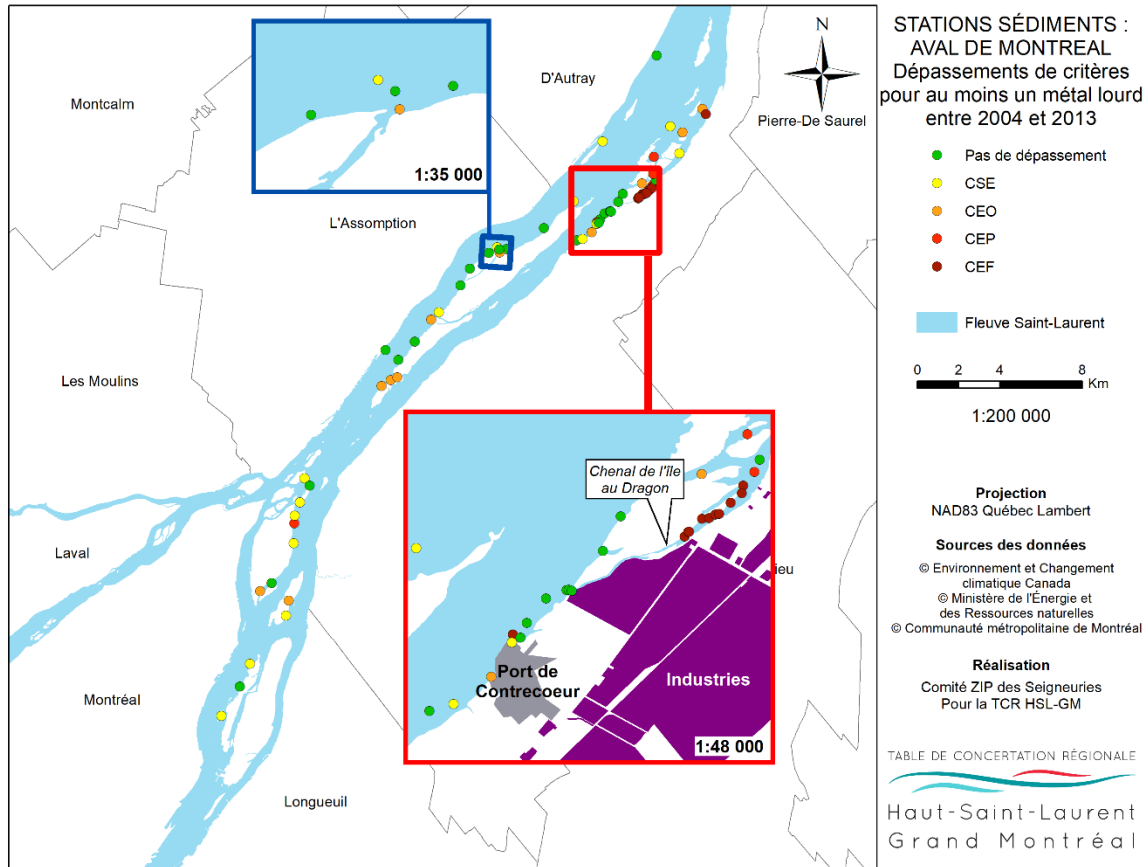
Contaminant	N de sites	ND	% de sites en dépassement de critère			Concentrations			
			CSE	CEP	CEF	Min	Moy	Max	
Mercure	46	34	20	9		ug/g	ug/g	ug/g	
	52		13			<0,02	0,14	0,68	
Cu	69		45	69		3,4	50,8	242,0	
	52		28,8	52		2,8	26,2	73,4	
Zn	69		44	17	16	23,5	297,9	2180,0	
	52		27			17	104	299	
Pb	69		23	11,6	4	2,27	35,2	215,0	
	52		10			8	19,1	53,2	
Cd	69		38			0,1	0,7	3,4	
	52		29			0	0,5	2,3	
As	69		13			1,0	3,4	8,2	
	52		6			0,9	3,5	10,0	
Ni	69		19	N/A	N/A	5,4	29,9	77,1	
	52		6			5,0	23,1	76,4	
Cr	69		58	19	16	8,82	64,50	226,00	
	52		67	10	6	6,4	54,3	272	
BPC tot	62		53	2		ng/g	ng/g	ng/g	
						0,16	56,07	490,22	
Naphtalène	31		6			ug/g	ug/g	ug/g	
						0,0025	0,018	0,160	
2-Méthylnaphtalène	31		29			0,0028	0,018	0,086	
Acénaphtylène	31		32			0,0002	0,008	0,056	
Acénaphène	31		23			0,0003	0,008	0,055	
Fluorène	31		23			0,0011	0,017	0,079	
Anthracène	31		13			0,0023	0,027	0,150	
Fluoranthène	31		39			0,005	0,121	0,640	
Benzo(a)anthracène	31		42	3		0,0024	0,0595	0,400	
Pyrène	31	29	58			<0,005	0,135	0,580	
Chrysène	31		42			0,0034	0,0695	0,400	
Benzo(a)pyrène	31		55			0,0019	0,0622	0,350	
PBDE	BDE 99	29	N/A	**28	N/A	pg/g	pg/g	pg/g	
							0	508	3772
	BDE 100	19		**7			30	168	1010
	BDE 209	29		**17		140	14745	130000	

Légende :

- CSE : Concentration seuil produisant un effet; CEP : Concentration produisant un effet probable; CEF : Concentration produisant un effet fréquent
- Pour le nickel : Il n'existe pas de critère CSE, mais il y a un critère plus élevé qui permet de quantifier les effets occasionnels sur la faune (EC et al., 2007).
- \*\*Recommandations fédérales pour la Qualité de l'Environnement : Des concentrations supérieures au niveau fixé indiquent une probabilité accrue d'effets nocifs sur l'environnement (Ec, 2011).
- Les valeurs à la limite de la détection analytique ont été calculées comme égales à la moitié de leur valeur minimale
- ND : Nombre détecté

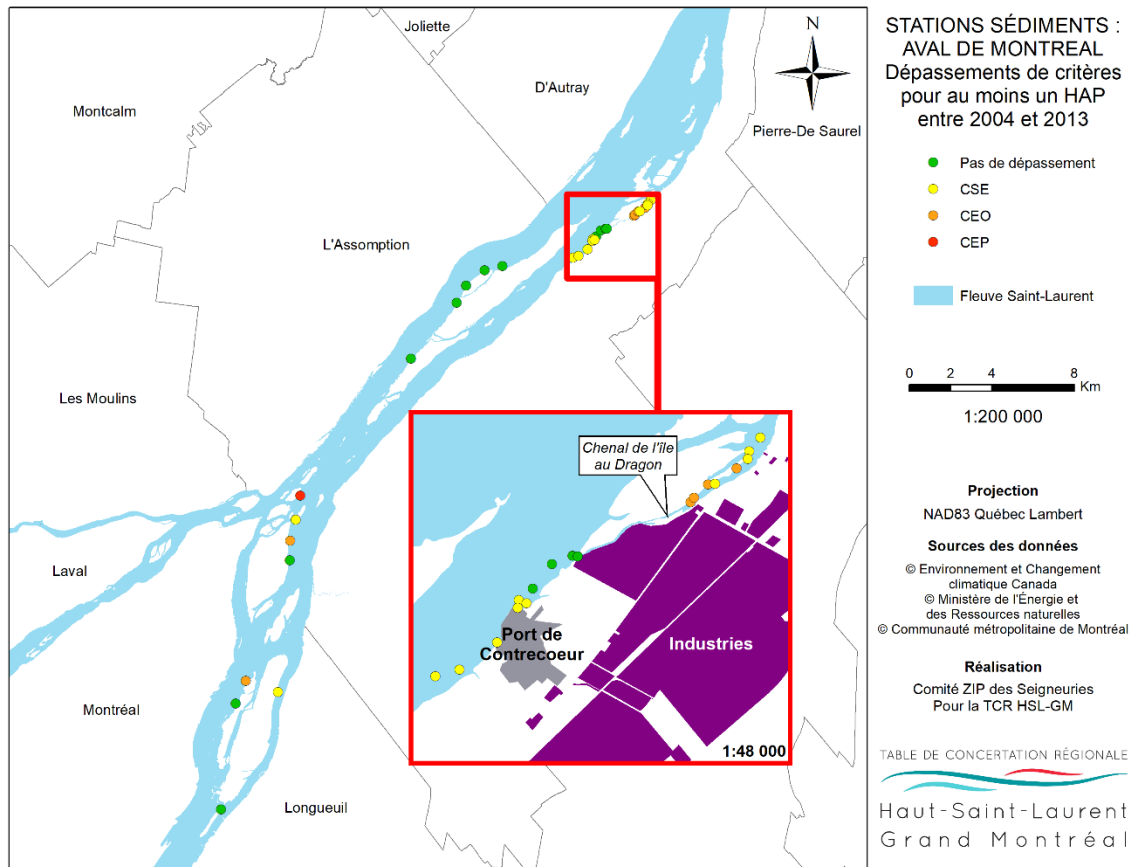
Le chenal de l'île au Dragon situé à l'exutoire du secteur industriel de Contrecœur, présente un (1) dépassement de critère du CSE pour tous les métaux, du CEP pour le mercure et le cuivre et des concentrations aux valeurs extrêmes en Zn, en Cr et en Pb avec des teneurs respectives 2,8, 1,43 et 1,8 fois supérieures à leur seuil d'effet fréquent

sur les organismes aquatiques (CEF). Ce secteur présente également des dépassements du critère CSE pour les BPC et la plupart des HAP pour lesquels nous avons un critère de qualité comparatif. La teneur de certains congénères de PBDE dépasse aussi considérablement la ligne directrice émise pour certains types de ces contaminants.



**Figure 22 — Dépassement de critère pour au moins un type de métal (Hg, Cu, Zn, Pb, Cd, As, Ni, Cr) pour les sites échantillonnés en aval de Montréal (Source : Données non publiées, Magella Pelletier)**

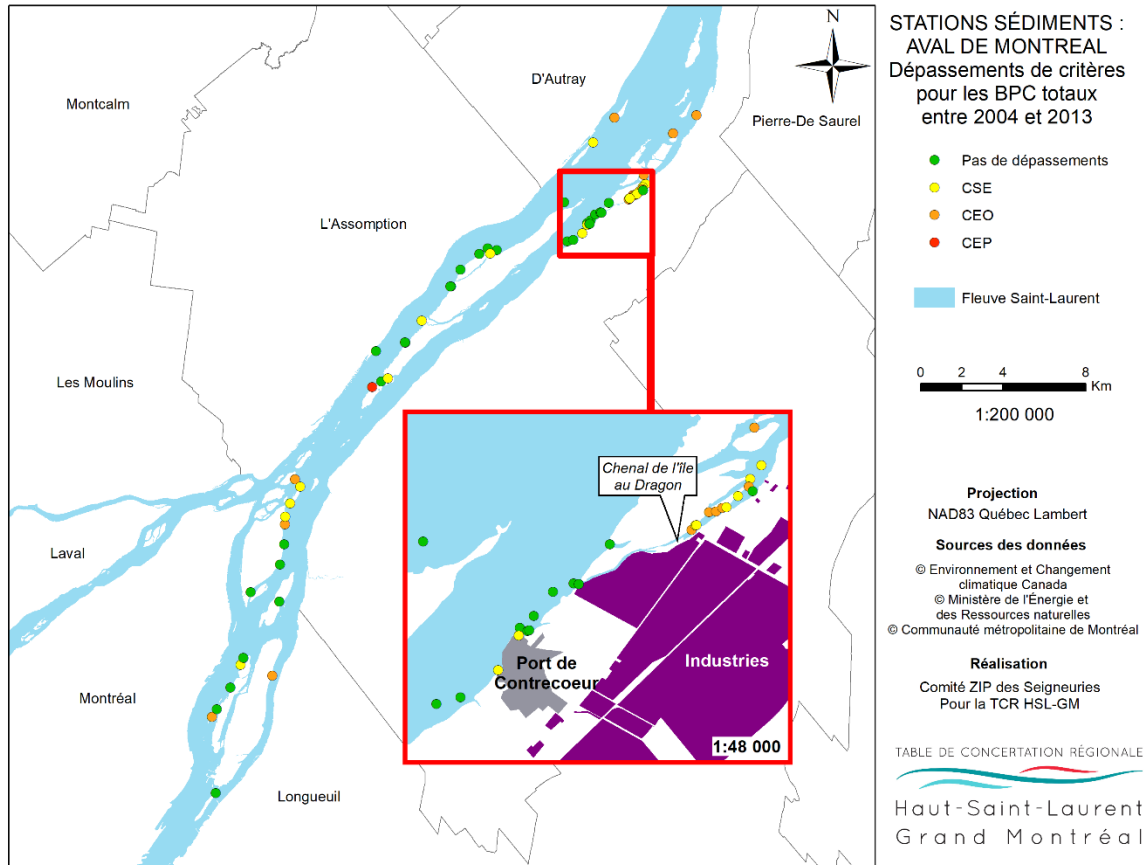
L'émissaire des eaux usées de la ville de Montréal a probablement une forte influence sur les secteurs situés à proximité comme l'île aux Vaches, l'île Sainte-Thérèse, l'îlet Vert et sur les abords des îles et les chenaux localisés en aval. Ainsi, une station de l'île Sainte-Thérèse présente de fortes concentrations en mercure, dépassant la CEP. Quelques îles de Varennes et de Repentigny (île aux Vaches, île Sainte-Thérèse, îlet Vert et île aux Cerfeuil) présentent aussi des dépassements de la CSE pour plusieurs métaux. Ce secteur, et particulièrement la station à l'île aux Cerfeuil, se démarque pour ses dépassements du critère de la CSE pour plusieurs HAP. Sa teneur en Benzo(a)anthracène dépasse même le critère de la CEP. Des teneurs en BPC totaux dépassant la CSE sont également perceptibles autour de ces îles et culminent à l'île Beaugard où on observe un dépassement de la CEP.



**Figure 23 — Dépassement de critère pour au moins un type de HAP pour les sites échantillonnés en aval de Montréal (Source : Données non publiées, Magella Pelletier)**

En amont, à l'est de Montréal, le secteur des battures Tailhandiers présente quelques dépassements de la CSE pour ses teneurs en métaux (Cu, Zn, Cd, Cr), en BPC, en HAP et pour ses teneurs extrêmes en PBDE (BDE209) qui dépassent de 6,8 fois la ligne directrice établie pour ce polluant. Le côté sud ressort également pour ses dépassements de la CSE pour le mercure, les BPC totaux et quelques HAP.

Les nombreux dépassements de la CSE inscrits au tableau révèlent les sites potentiels d'accumulation de contaminants situés principalement autour des îles, dans les baies et les chenaux. Sur la rive sud, les forts courants trouvés de part et d'autre de la voie maritime à Varennes et Verchères entraînent les matières en suspension, souvent chargées de polluants, vers la zone de Contrecoeur. Aux contributions industrielles et portuaires locales de Contrecoeur s'ajoute donc une charge plus régionale. Une prudence s'impose lors des analyses quant à la provenance des charges.



**Figure 24 — Dépassement de critère pour au moins un type de BPC pour les sites échantillonnés en aval de Montréal (Source : Données non publiées, Magella Pelletier)**

### Petit bassin de La Prairie

Le petit bassin de la Prairie est un couloir allongé courbé et étroit isolé du fleuve par la digue de la voie maritime. Cette structure artificielle s'étend de Kahnawake à Longueuil sur une distance de 30 km pour permettre aux navires de cheminer à l'abri des rapides de Lachine entre l'écluse de Saint-Lambert et de la Côte-Sainte-Catherine. Cette zone se différencie du régime fluvial ou torrentiel des rapides de Lachine par ses eaux lentes plutôt turbides au faible renouvellement. Le faible débit du secteur entraîne une importante accumulation de matériaux fins en rive sud en provenance des affluents des rivières Saint-Jacques, de la Tortue et Saint-Régis qui drainent des terres agricoles. Ce bassin est donc susceptible de concentrer les contaminants (Armellin et al., 1997). MM. Simon Blais et Magella Pelletier d'Environnement Canada nous ont fourni des données encore non publiées d'analyses de contamination de sédiments récoltés dans ce secteur (Tableau 35). La localisation des sites échantillonnés est présentée en Annexe 3 sur la Figure 10.



**Tableau 35 — Pourcentage de dépassements de critère de de qualité des sédiments prélevés en 2014 pour différents contaminants et tendance dans le temps au petit bassin de La Prairie (Source : Données non publiées de Simon Blais, ECCC)**

Contaminants	N de sites	% de sites en dépassement de critère			Concentrations			
		CSE	CEP	CEF	Min	Moy	Max	
Mercurure	16	75			ug/g 0,12	ug/g 0,20	ug/g 0,35	
Cu	16	81			23,0	51,3	110,0	
Zn	16	94	13		92	214	339	
Pb	16	94	13		31,5	63,1	104,0	
Cd	16	94			0,5	0,9	1,6	
As	16	25			3,06	5,34	7,22	
Ni	16	*0	N/A	N/A	21,5	36,1	46,6	
Cr	16	88			25,4	48,0	65,3	
BPC homologues	5	100			ng/g 54,3	ng/g 232,2	ng/g 423,7	
BPC congénères	5	80			31,2	124,2	223,3	
Dioxine et furannes	5	100	20		pg Eq.tox/g 2,9790	pg Eq.tox/g 19,3750	pg Eq.tox/g 28,2780	
Naphtalène	15	0			ng/g 10	ng/g 25	ng/g 79	
2-Méthylnaphtalène	15	87			18	28	40	
Acénaphthylène	15	33			2,7	5,0	8,5	
Acénaphthène	15	93			6,6	18,4	81,0	
Fluorène	15	100			21	130	45	
Fluoranthène	15	100	7		200	609	4200	
Benzo(a)anthracène	15	100	7		57	215	1600	
Pyrène	31	100	7		120	411	2800	
Chrysène	31	100	7		66	253	1700	
Benzo (a)pyrène	31	100	7		55	277	2000	
PBDE	BDE 99	11	N/A	**100	N/A	0,59	1,60	5,8
	BDE 100	11		**27		<0,06	0,40	1,3
	BDE 209	11		**54		3,9	55,0	350

Légende :

- CSE : Concentration seuil produisant un effet; CEP : Concentration produisant un effet probable; CEF : Concentration produisant un effet fréquent
- \*Pour le nickel : Il n'existe pas de critère CSE, mais un critère plus élevé permet de quantifier les effets occasionnels sur la faune (EC et al., 2007).
- \*\*Recommandations fédérales pour la Qualité de l'Environnement : Des concentrations supérieures au niveau fixé indiquent une probabilité accrue d'effets nocifs sur l'environnement (Ec, 2011).
- Les valeurs à la limite de la détection analytique ont été calculées comme égales à la moitié de leur valeur minimale

D'abord, on observe de forts taux de dépassement (75-100%) de la CSE pour la plupart des métaux à l'exception de l'arsenic (25%). Spécifions que le nickel n'a pas de critère CSE, mais plutôt un critère plus élevé qui permet de quantifier les effets occasionnels sur la faune. Les teneurs en zinc et en plomb dépassent la CEP pour 13% des sites avec des teneurs respectives de 312 à 339 mg/kg et de 104,0 mg/kg. Tous les échantillons pris dans cette zone présentent un dépassement du critère de la CSE pour 9 à 12 HAPs. Un échantillon situé tout près, en aval du club de Yachting de Saint-Lambert près du pont Victoria présente des concentrations dépassant le critère du seuil des effets probables (CEP) pour 7 HAPs. Tous les sites dépassent le critère de la CSE pour les dioxines et les furanes, mais un (1) seul site, situé entre l'île de la Couvée et la rue du Havre, en amont

du club de Yachting de Saint-Lambert, présente un dépassement de la CEP pour les dioxines et furanes. Le BDE<sub>99</sub> présente un dépassement de critère pour tous les sites tandis que les congénères BDE<sub>100</sub> et BDE<sub>209</sub> le dépassent pour 54 et 27 % des sites. Des surverses pourraient être à l'origine de cette contamination (Pelletier, comm. Pers.).

## Canal Lachine et zone portuaire de Montréal

Montréal a été le premier bassin industriel à une époque où les normes environnementales n'existaient pas. La proximité du port et la construction du canal de Lachine pour le trafic commercial ont attiré dans ce secteur de la ville de Montréal un développement industriel important. L'évolution de ce développement industriel fut telle qu'à la fin des années 40, le secteur était reconnu comme le centre industriel le plus important au Canada. L'intense activité industrielle et maritime au cours des 150 dernières années devait contribuer significativement à la dégradation de l'eau et des fonds du Saint-Laurent dans la région de Montréal » (Direction de la protection, 1993).

L'explosion démographique accompagnant ce développement a également apporté des problèmes de pollution des eaux du au rejet d'eaux usées. Le port a également connu une évolution importante, construisant jetées, quais et murs de soutènement modifiant les rives naturelles. L'apparition des conteneurs, dans les années 60, a progressivement déplacé les activités portuaires vers l'est pour permettre une plus grande surface de manutention.

En 1988, le gouvernement canadien lançait le plan d'Action Saint-Laurent avec l'objectif d'entreprendre des mesures de conservation, de protection et de restauration du fleuve. Parmi les mesures mises de l'avant figurait un important plan de réduction des rejets des 50 entreprises les plus polluantes situées le long du Saint-Laurent, mais aussi la restauration de sites aquatiques fédéraux contaminés. Des échantillonnages avaient alors permis de connaître les niveaux de contamination, de cibler les sources et d'envisager une décontamination de secteurs stratégiques. Parmi ces sites, les secteurs du canal Lachine et du port de Montréal ont été ciblés.

Le canal de Lachine est héritier d'une contamination mixte par des métaux lourds, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des biphényles polychlorés (BPC). Depuis sa réouverture en 2002, après trente ans de fermeture, sa vocation est passée d'un usage commercial à récréotouristique. Alors qu'un plan de décontaminations de ses sédiments avait été évalué en 1993, une commission environnementale formée de mandataire des deux paliers de gouvernement avait conclu qu'il n'était pas justifié d'entreprendre à ce stade la décontamination. Des recommandations avaient été émises pour que les sources de contaminations soient identifiées et corrigées et pour que soit évalué le risque de remise en suspension des sédiments, advenant une réouverture à la navigation de plaisance. Parc Canada avait, par la suite, mené une série d'études démontrant qu'une circulation de bateaux de plaisances, à une vitesse inférieure à 10 km/h, ne contribuait pas significativement à la remise en suspension des sédiments. Ces constats avaient permis la réouverture et la mise en valeur du potentiel récréotouristique du canal (Ronald *et al*, 2003).

Au port de Montréal, l'origine historique de la contamination des sédiments est principalement due à trois (3) sources : les effluents industriels issus des usines situées en amont des installations portuaires, les rejets d'eau usées des réseaux d'égoûts de la ville et des banlieues (évacués par plus de 24 émissaires le long des 26 km de quais) et les activités portuaires. Les premières caractérisations ont mené à une évaluation préliminaire de la présence de près de 700 000 m<sup>3</sup> de sédiments contaminés (Direction

de la protection, 1993). Différents scénarios de décontamination ont été étudiés et envisagés, mais ces options coûteuses doivent absolument impliquer au préalable des mesures correctives permettant d'éliminer l'apport de contaminants à la source. Bien que les manœuvres des navires, l'action des intempéries, des débâcles ou par les effets secondaires de la fermentation de la matière organique peuvent entraîner une remise en suspension des contaminants, « une étude hydrodynamique des eaux du fleuve dans le secteur portuaire a permis de constater que les sédiments accumulés dans le secteur amont sont stables et que le risque de propagation de ces polluants est plutôt faible malgré une circulation maritime importante (Le fleuve, 1996). Ce constat a permis d'orienter les efforts pour cibler les secteurs plus problématiques. C'est le cas des quais 103 et 110 situés à Montréal-Est dans un secteur occupé par l'industrie pétrochimique. « De chaque côté du quai 103, la décomposition de la matière organique provoque la remontée des boues fortement contaminées notamment pendant la saison estivale. De plus, les manœuvres de navires à tirant d'eau de plus de 5 m remuent les fonds et libèrent des hydrocarbures et d'autres contaminants ». Pour régler cette problématique, ce secteur a fait l'objet d'un processus de concertation impliquant différents intervenants gouvernementaux, universitaires, industriels et du milieu pour faire avancer ce dossier de forte contamination des eaux du fleuve (ZIP Jacques-Cartier, 2017, Leroux, 2005). Ces efforts ont porté fruit. La décontamination a débuté en automne 2005 pour se terminer à la fin de 2007 par des dragages de 52 000m<sup>3</sup> de sédiments. Les boues ont été amenées par camion jusqu'aux lieux d'entreposage temporaire et de traitement où ils ont été asséchés avant leur gestion finale. Les sédiments asséchés qui n'ont pu être réutilisés ont été acheminés dans un lieu d'enfouissement à sécurité maximale en conformité avec la réglementation québécoise (ZIP Jacques-Cartier, 2017; Leroux, 2005).

Plus récemment, des sédiments de surface (10 cm) de certains secteurs de la zone portuaire de Montréal, incluant le vieux port, ont été prélevés en 2009 par la DAPE d'Environnement Canada qui a accepté de nous prêter ses données non publiées pour compléter ce portrait. La localisation de ces sites est présentée en Annexe 3 sur la Figure 11. Ainsi, trois secteurs ont été échantillonnés : la zone du vieux port plus à l'ouest (Bickerdike, Windmill, Gare maritime, Jetée no 1 et King Edward), la zone centrale (Bassin Tarte, De l'élévateur 4, Vickers, Terminal Racine) et plus à l'est le secteur de l'hôtel de ville et des raffineries de pétrole (secteur 103, hôtel de ville et du quai Marien). Le Tableau 36 présente le pourcentage de sites présentant un dépassement du critère de la CSE, de la CEP et de la CEF pour les contaminants analysés pour lesquels un critère de qualité a été défini. Une lecture rapide du tableau nous permet de généraliser que de forts taux de dépassement de la CSE ont été compilés pour tous les contaminants analysés : les métaux, les BPC, les HAP et les butylétains. Les plus faibles pourcentages de dépassements de la CSE concernent l'arsenic et le chrome avec des dépassements respectifs et respectables de 65 et 80 %. Le pourcentage de sites présentant un dépassement de la CEP est aussi assez élevé et notamment pour les métaux à l'exception de l'arsenic (6,5%) et du chrome (13,5%). Des teneurs extrêmes dépassant le seuil d'effet fréquent sont trouvées pour le cuivre, le zinc, le plomb, l'arsenic et le chrome. Au bassin Windmill, la concentration de plomb dans les sédiments est 4,9 fois plus forte que le seuil d'effets fréquents. La plus forte teneur en nickel trouvée au quai Marien (secteur 109-110) est 15 fois supérieure au seuil de référence qui correspond à un seuil d'effets occasionnels. 42,5% des sites présentent des concentrations dépassant le seuil d'effet fréquent pour les BPC avec des valeurs extrêmes pouvant atteindre 2,60 mg/kg au bassin Bickerdike ce qui dépasse de plus de 3 fois le CEF, le seuil d'effets fréquents. Tous les HAP présentent des dépassements du critère de la CEP de 0,5 à 10,5 fois la norme.

**Tableau 36 — Pourcentage de dépassements de critère de qualité des sédiments de surface prélevés en 2009 pour différents contaminants dans la zone portuaire de Montréal (Source : Données de la Direction des activités de protection de l'environnement (DAPE), ECCC)**

Contaminant	N de sites	ND	% de sites en dépassement de critère			Concentrations		
			CSE	CEP	CEF	Min	Moy	Max
Mercure	110		94	46	20	ug/g	ug/g	ug/g
						0,10	0,55	2,41
Cu	110		97	59	7	31	291	1320
Zn	110		98	82	23	97,4	554,4	1470,0
Pb	110		93	47	28	10,0	116,5	736,7
Cd	110		95	24		0,09	2,50	9,83
As	110		66	7	3	<0,5	8,83	41,38
Ni	110	109	*100	N/A	N/A	16,68	71,69	708,71
Cr	110		80	13,6	11	1,25	66,16	248,00
BPC totaux	49		100	76	43	0,13	0,78	2,60
Dioxine et furannes	11		100	45	27	pg/g	pg/g	pg/g
						3,86	32,59	120,19
Naphtalène	79	70	86	28	9	<0,05	0,36	3,60
2-Méthylnaphtalène	79	74	94	51	28	<0,03	0,44	4,00
Acénaphylène	79	69	87	87	48	<0,008	0,25	1,50
Acénaphène	79	63	80	62	5	<0,003	0,21	1,90
Fluorène	79		100	79	8	0,04	0,42	2,70
Fluoranthène	79		100	39,2	13	0,32	2,50	12,00
Benzo(a)anthracène	79		100	85	70	0,17	1,39	5,80
Pyrène	79		100	81	62	0,29	2,37	10,0
Chrysène	79		100	69	29	0,20	1,55	5,90
Benzo (a)pyrène	79		100	65	6	0,18	1,29	5,10
Butylétains totaux	28		100	32		0,00170	0,10	0,356

Légende :

- CSE : Concentration seuil produisant un effet; CEP : Concentration produisant un effet probable; CEF : Concentration produisant un effet fréquent
- \*Pour le nickel : Il n'existe pas de critère CSE, mais il y a un critère plus élevé qui permet de quantifier les effets occasionnels sur la faune (EC et al., 2007)
- \*\*\*En l'absence de critère de qualité canadien et basé sur ceux de l'Union européenne, des concentrations arbitraires de 10ng/g , de 100ng/g et de 800ng/g ont été définies comme étant nuisible et très nuisibles pour les organismes benthiques (Pelletier et al., 2014)
- ND : Nombre de détections
- Les valeurs à la limite de la détection analytique ont été calculées comme égales à la moitié de leur valeur minimale

Il apparaît que les sédiments de surface dans les secteurs échantillonnés du port de Montréal sont très contaminés, et ce malgré les efforts de réduction à la source – liés à l'épuration des eaux de Montréal et l'assainissement des rejets industriels. Les émissaires unitaires par leurs surverses peuvent être une source non négligeable à différents points. Plusieurs de ces secteurs sont des baies (Bickerdike, Windmill, vieux-port, Vicker 109-110) dont les eaux calmes permettent aux particules et aux contaminants qui leurs sont liées de sédimenter rapidement. Selon le tableau précédent, les données indiquent que les sédiments de surface au port de Montréal sont très contaminés. Bien que les sources

de contamination soient plus contrôlées que pendant la période industrielle, ces dernières peuvent encore être présentes : 1) lors des surverses 2) les seuils de concentration des contaminants sont identifiés en fonction de la capacité de dilution du milieu récepteur et ce qui est moins connu c'est la proportion des contaminants qui sont décantés plutôt qu'emportés par le courant et de l'accumulation qui s'en suit. 3) la remise en suspension de contaminants lors du brassage de sédiments.

## Contamination aux butylétains

Les zones portuaires et les marinas présentent des concentrations élevées d'un groupe de contaminant émergent, les butylétains (BT). Depuis 1960, les BT sont utilisés dans la fabrication des peintures spécialisées pour la coque des navires, comme insecticide, fongicide, agent de conservation du bois et comme agent stabilisateur dans les produits de chlorure de polyvinyle (PVC) (Pelletier *et al.*, 2014; MDDELCC, 2016). Ce contaminant, qui persiste dans l'environnement, s'accumule dans les organismes vivants à travers la chaîne alimentaire. Il a été régulé par le gouvernement du Canada pour les petites embarcations en 1989, mais est demeuré permis pour les plus grandes jusqu'en 2002. Même si défendu au Canada, ce produit est apparemment encore utilisé par une grande proportion significative de la flotte commerciale internationale. Les butylétains se retrouvent dans les sédiments sous forme de tributylétain (TBT) ainsi que deux sous-produits de biodégradation, le dibutylétain (DBT) et le monobutylétain (MBT).

Une étude publiée a été effectuée par Environnement Canada dans le but de dresser un portrait de la contamination aux TBT de 250 échantillons de sédiments prélevés dans les marinas, les ports commerciaux et les lacs fluviaux du Saint-Laurent entre 2003 et 2010. En l'absence de critère de qualité des sédiments pour le butylétain, ceux de la Norvège ont été utilisés pour permettre une analyse de l'ampleur de la contamination :

- Très contaminé : concentration > 100 ng Sn/g;
- Contaminé : concentration de 5 à 100 ng Sn/g;
- Peu ou pas contaminé : concentration < 5 ng Sn/g.

Au total 133 échantillons ont été collectés dans le tronçon fluvial et dans les trois (3) lacs fluviaux : lac Saint-François, lac Saint-Louis et lac Saint-Pierre. Le Tableau 2 de l'Annexe 3 présente l'ensemble des résultats. La moitié des échantillons prélevés contenaient une forme ou l'autre de BT et 74% d'entre eux étaient considérés comme étant peu ou pas contaminés avec des concentrations inférieures à 5 ng Sn/g et 26% présentaient des contaminations considérées moyennes. Le monobutylétain étant la forme la plus fréquemment détectée, cela suggère que les BT dans le fleuve sont significativement dégradés. Les sites contaminés se trouvaient principalement dans les bassins de sédimentation des lacs fluviaux.

Au port de Montréal, les analyses ont révélé la présence de TBT pour 92% des 49 stations (Annexe 3, Figure 11). Parmi celles-ci, un peu plus de la moitié se sont avérées comme étant moyennement contaminées, alors que plus du tiers des stations présentaient des teneurs de BT supérieures à 100 ng Sn/g. Les bassins en périphérie des quais maritimes et du quai Bikerdike (section amont du Port) sont les plus contaminés et présentent de très fortes concentrations de 1 341 ng Sn/g et 356 ng Sn/g<sup>3</sup> qui peuvent porter atteinte à la vie aquatique.

Vingt marinas ont été échantillonnées entre Cornwall et Trois-Rivières. Celles-ci contenaient toutes des BT souvent sous la forme MBT, ce qui constitue un indice d'une dégradation avancée. 30 % des stations présentent de fortes contaminations alors que les catégories peu et moyennement contaminées se partagent en part égale le 70 % restant. Aux écluses, la totalité des échantillons contenait des BT. 71 % d'entre eux étaient contaminés alors que 29% étaient très contaminés.

La zone de Contrecoeur, adjacente à la Réserve nationale de Faune a également été sondée sur un total de seize (16) stations dont toutes contenaient des butylétains. Parmi ces stations, 56% sont considérées comme contaminées ou très contaminées. Les deux (2) plus fortes teneurs présentent des valeurs extrêmes qui dépassent allégrement (de 9 à 20 fois) le critère de forte contamination et se présentent sous forme de TBT c'est-à-dire non dégradées indiquant un apport récent. La source de ces anomalies n'est pas connue.

## 1.7 - La gestion municipale des eaux usées

**La gestion des eaux usées par les municipalités est au cœur de l'enjeu de la qualité de l'eau. Les municipalités ont des responsabilités centrales en ce domaine. Elles doivent mettre en place les systèmes de cueillettes des eaux de pluie et des eaux usées – domestiques et des ICI – et en assurer le traitement afin que les rejets rencontrent les exigences fixées par la réglementation.**

### *Principaux constats*

- ▶ On dénombre sur le territoire de la TCR quarante-sept (47) ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU) construits et/ou rénovés entre 1986 et 2017.
- ▶ Les OMAEU du territoire traitent chaque jour environ 3 500 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées. Les deux tiers (2 400 000 m<sup>3</sup>) de cette eau sont traités à la station J.-R. Marcotte de la Ville de Montréal. Les stations de Laval (La Pinière) et de Longueuil sont les deux (2) seuls autres OMAEU à recevoir plus de 100 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées à traiter par jour.
- ▶ Les données de 2011 à 2013 indiquent des dépassements pour les rejets faisant l'objet d'une norme inscrite au Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (MES et DBO5C) :
  - Pour la DBO5C, deux (2) OMAEU présentent des dépassements et un (1), des niveaux près de la norme qui est inférieure ou égale à 25 mg/L. neuf (9) OMAEU font l'objet d'une exemption de respect de la norme jusqu'en 2030 (Jean-R.-Marcotte, Laval (Lapinière), Laval (Fabreville), Longueuil, Repentigny et Rosemère (Lorraine)) et jusqu'en 2040 (Rigaud, Saint-Sulpice et Saint-Zotique).
  - Pour les MES, six (6) OMAEU ont présenté des dépassements de la norme qui est inférieure ou égale à 25 mg/L. Toutefois, le dépassement est autorisé s'il est démontré qu'il est causé par des algues proliférant dans des étangs d'épuration. Les stations présentant des dépassements dans la zone sont aux prises avec ses proliférations. Il serait à confirmer que cette démonstration ait été faite pour tous.

- Pour les coliformes fécaux, les OMAEU faisant l'objet d'objectifs de rejets présentent des notes de performance démontrant le respect de ces derniers.
- La mise en place de l'unité d'ozonation à la station Jean-R.-Marcotte de Montréal permettra de réduire l'émission de coliformes fécaux, ces derniers n'étant actuellement pas pris en charge par le traitement physico-chimique de la station.
- 6810 événements de débordements de tout type ont lieu par année en moyenne sur le territoire de la TCR (2011 à 2013). Treize (13) OMAEU de la zone ont obtenu une note du respect des exigences pour leur réseau inférieure à 85 %. En moyenne, une centaine d'événements de débordement par année ont lieu par temps secs.

□ INFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE			
Description de l'information utilisée	Temporalité des données	Mise à jour	Mise à jour du PGIR
Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (SOMAEU)	Rapport annuel (décalage d'environ 3 ans pour les données)	Chaque année	Chaque année
Programme PLUVIO (Ville de Montréal)	Rapport annuel	Chaque année	Chaque année

### 1.7.1 - Réseaux d'égouts et gestion des eaux de ruissellement

Les réseaux d'égouts qui collectent les eaux usées sont de trois (3) types. Les réseaux unitaires recueillent les eaux de pluie et les eaux usées et les dirigent toutes deux vers la station d'épuration. Il résulte de cette situation un volume d'eau important accompagné d'une dilution des eaux usées dans le réseau d'égouts.

Les réseaux séparatifs recueillent les eaux de pluie et les eaux usées dans des canalisations distinctes. Les eaux de pluie sont dirigées vers les cours d'eau alors que les eaux usées sont dirigées vers la station d'épuration pour traitement. Les eaux à traiter ont ainsi un volume moindre, mais présentent des concentrations en contaminants plus grandes. Cependant, les eaux de pluie qui se dirigent directement dans un cours d'eau ne sont pas exemptes de contaminants. Elles peuvent être contaminées par la pollution diffuse en provenance du milieu environnant (ex. huile et graisses du réseau routier), mais également par des eaux sanitaires si des raccordements inversés sont constatés.

Le troisième réseau, pseudo-séparatif, sépare les eaux pluviales qui ruissellent dans les espaces collectifs de la ville pour les diriger vers un cours d'eau. Les eaux sanitaires ainsi que les eaux pluviales recueillies par les bâtiments (ex. drain de fondation) vont dans le réseau sanitaire qui aboutit à une station de traitement des eaux usées.

Les municipalités peuvent être responsables de réseaux d'un type ou de l'autre, ou encore de réseaux mixtes. Cette situation est fréquente étant donné que plusieurs municipalités sont suffisamment âgées pour avoir vu une partie de leur développement résidentiel se réaliser à une époque où la construction de réseaux unitaires était la norme. Depuis quelques décennies, le développement de nouveaux quartiers se fait habituellement avec

des réseaux séparatifs, mais il est possible que certaines contraintes rendent difficile la mise en place de ce type de réseau.

Il n'existe pas de répertoire cartographique permettant de faire le portrait global des réseaux d'égouts de la zone. Les services de la voirie ou de l'ingénierie de chaque municipalité détiennent habituellement l'information pertinente à cet effet. La Ville de Montréal a de son côté publié une carte informative permettant de constater la couverture de l'île de Montréal par les deux types de réseaux (Figure 25).

Le PDE du COBAVER-VS indique par ailleurs que dans la MRC de Vaudreuil-Soulanges, seule la municipalité de Saint-Zotique a un réseau d'égout séparatif alors que toutes les autres municipalités sont pourvues d'un réseau unitaire (COBAVER-VS, 2014).

Notons que certains secteurs peuvent être dépourvus de réseau d'égouts. Les eaux usées domestiques sont prises en charge par un système de traitement autonome (fosse septique et champ d'épuration) et les eaux de pluie rejoignent habituellement un fossé. Selon le Système géomatique pour la gouvernance de l'eau du MDDELCC, les municipalités suivantes de la TCR ne sont pas desservies par un réseau d'égout sanitaire : Akwesasne, Dundee, Île Cadieux, Pointe-Fortune et Île Dorval. À ces dernières, on doit ajouter des secteurs de plusieurs qui ne le sont pas souvent en dehors des noyaux villageois pour les municipalités rurales, de même que pour certains secteurs en milieux urbains (Beaconsfield, Senneville, Île Bizard, Laval).





Figure 25 — Le réseau d'égout de l'île de Montréal (Source : Montréal, s.d.)

## 1.7.2 - Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal compte quarante-sept (47) ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU). Le Tableau 37 les présente, de même que le type de traitement qui y est utilisé. Les OMAEU ont été construits dans le cadre du Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) avant 1994, puis dans le cadre du Programme d'assainissement des eaux municipales (PADEM).

**Tableau 37 — Liste des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : MAMOT, 2016)**

Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées	Type de station	Année mise en service
Beauharnois	BA(FO)	1986
Beauharnois (Melocheville)	EA	1986
Blainville – Sainte-Thérèse	EA	1998
Boisbriand	BF	2010
Châteauguay	BF	1991
Contrecoeur	EA	1987
Coteau-Du-Lac	EA	1996
Coteau-Du-Lac (Épur. Parc Industriel)	BA	1990
Deux-Montagnes	EA	1999
Hudson	BA(RBS)	2009
L'Île-Perrot	BF	1992
La Prairie (Sainte-Catherine)	BA	1990
Lanoraie	EA	2004
Laval (Fabreville)	PC	1986
Laval (Lapinière)	PC	1998
Laval (Sainte-Rose-Auteuil)	BF	1993
Lavaltrie	EA	1996
Léry	EA(PV)	2012
Les Cèdres	EA	1998
Longueuil	PC	1992
Mascouche (Lachenaie)	EA	1996
Montréal (Île Notre-Dame)	EA	1994
Montréal (Station Jean-R.-Marcotte)	PC	1988
Notre-Dame-De-L'Île-Perrot	EA	2009
Oka	EA	1992
Pincourt	BA	1990
Repentigny	PC	1997
Repentigny (Le Gardeur)	EA	1996
Rigaud	EA	1986
Rivière-Beaudette	FIR	2003
Rosemère (Lorraine)	PC	1999
Saint-André-D'Argenteuil (Carillon)	ROS	1995
Saint-André-D'Argenteuil (Est)	EA	1996
Saint-Anicet	BD(RTF)	2005
Saint-Étienne-De-Beauharnois	ERR	2004
Saint-Eustache	BF	1995
Saint-Louis-De-Gonzague	EA	1994
Saint-Placide	BD	1999
Saint-Stanislas-De-Kostka	ERR	2007
Saint-Sulpice	EA	1993
Saint-Zotique (Agrandissement)	EA	2006
Salaberry-De-Valleyfield	BA	1987
Terrebonne	EA	1996
Terrebonne (La Plaine)	EA	1996
Varenes	EA	1987
Vaudreuil-Dorion	BA(RBS) + RBSF	1998 et 2017
Verchères	EA	1990

Légende :

Types de station : BA=boues activées, BA(FO)=boues activées et fossé d'oxydation, BA(RBS)=boues activées et réacteurs biologiques séquentiels, BD(RTF)=disques biologiques et rototif, BF=biofiltration, EA=étangs aérés, ERR=étangs à rétention réduite, FIR=filtre intermittent à recirculation, PC=physico-chimique, RBSF= réacteur biologique à support fluidisé, ROS=roseaux.

## Performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

Le suivi de la performance des OMAEU est assuré pour les normes de rejet prévues au Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU), soit pour la demande biochimique en oxygène après cinq (5) jours (DBO5), les MES et les débordements. Le suivi inclut également l'évaluation des rejets de coliformes fécaux et de phosphore total<sup>15</sup>. Les données utilisées dans le cadre de ce portrait proviennent des suivis de performance réalisés à partir des données d'exploitation de 2011, 2012 et 2013 (MAMOT, 2011; MAMOT, 2012; MAMOT, 2013).

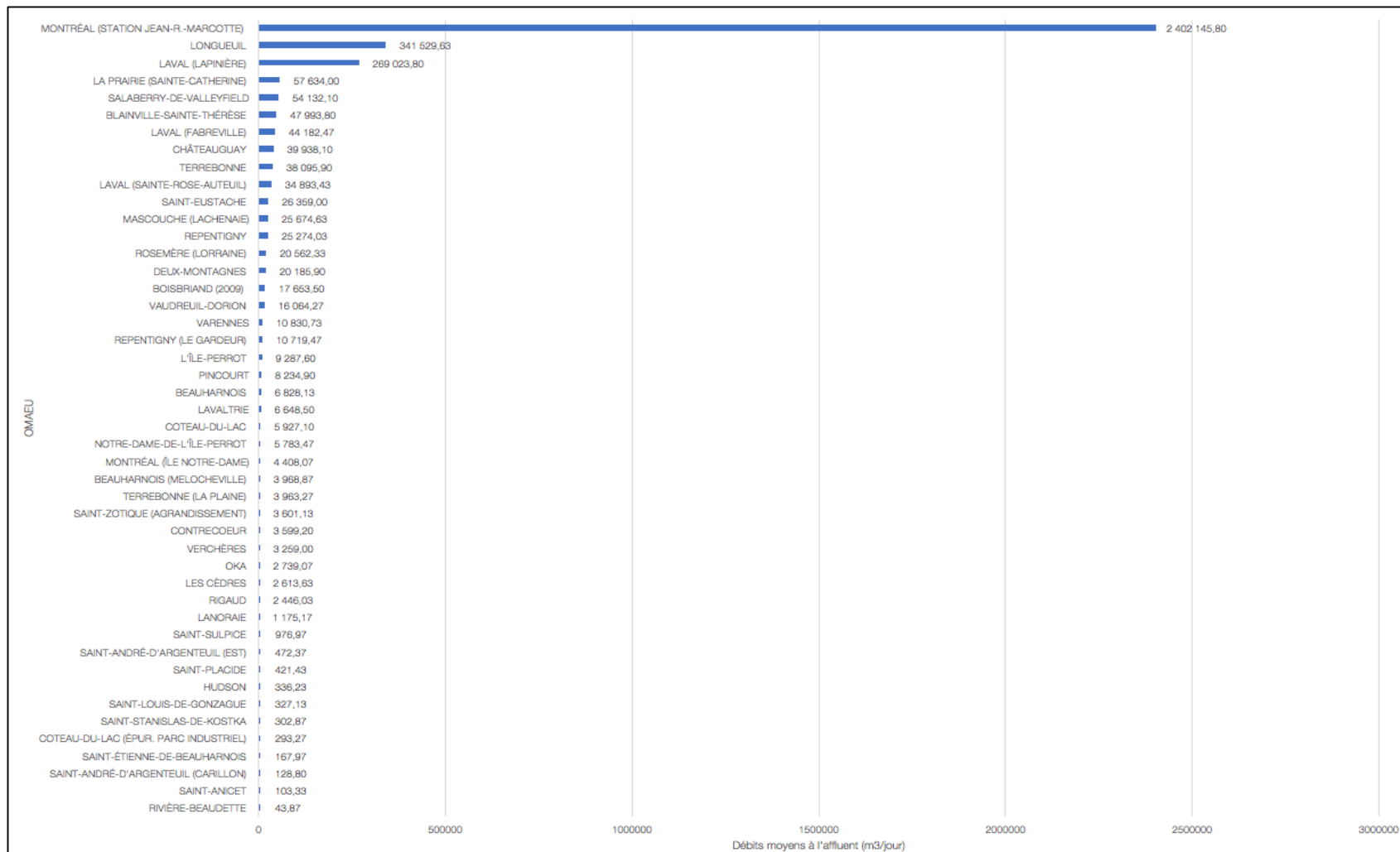
### Données à l'affluent

Les OMAEU de la zone traitent des eaux présentant des caractéristiques extrêmement variées, conséquentes de l'ampleur du territoire desservi par le réseau d'égout qui leur est lié, du type de réseau (unitaire ou séparatif) et de la nature des activités présentes sur le territoire (usages résidentiels, présence d'industrie, types d'industries, etc.). Le Tableau 3 en Annexe 4 présente les données d'affluent des OMAEU de la zone. On constate que les débits d'eau à traiter contrastent de manière importante alors que, par exemple, l'OMAEU de Rivière-Beaudette traite un débit journalier de l'ordre de 50 m<sup>3</sup> alors que celui de la station Jean-R.-Marotte de Montréal est de l'ordre de 2 300 000 m<sup>3</sup>.

Au total, environ 3 500 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées par jour sont traités par les OMAEU de la zone (soit environ 40 m<sup>3</sup>/sec.). De ce nombre, environ les deux tiers sont traités à la station Jean-R.-Marcotte de Montréal qui traite chaque jour environ 2 300 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées. Les OMAEU de Longueuil et de Lapinière à Laval sont les deux (2) seuls autres à traiter plus de 100 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées par jour. À eux seuls, ces trois (3) OMAEU traitent 84% des eaux usées de la zone. Par ailleurs, dix-sept (17) stations reçoivent en moyenne entre 10 000 et 100 000 m<sup>3</sup> d'eau par jour, seize (16) en reçoivent entre 1 000 et 10 000 et dix (10) en reçoivent moins de 1 000. La Figure 26 présente de manière visuelle la proportion des volumes d'eau traités par les quarante-six (46) OMAEU de la zone et la Figure 27 leur emplacement sur le territoire.

---

<sup>15</sup> Il est à noter qu'au moment de produire ce portrait, les données de suivi de la performance des OMAEU ne permettent pas de faire état de la performance de l'OMAEU de la municipalité de Léry ne sont pas disponibles, cet ouvrage ayant été mis en service en 2012.



**Figure 26 — Débit moyen à l'affluent des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal (Sources : MAMOT, 2012; MAMOT, 2013; MAMOT, 2014)**

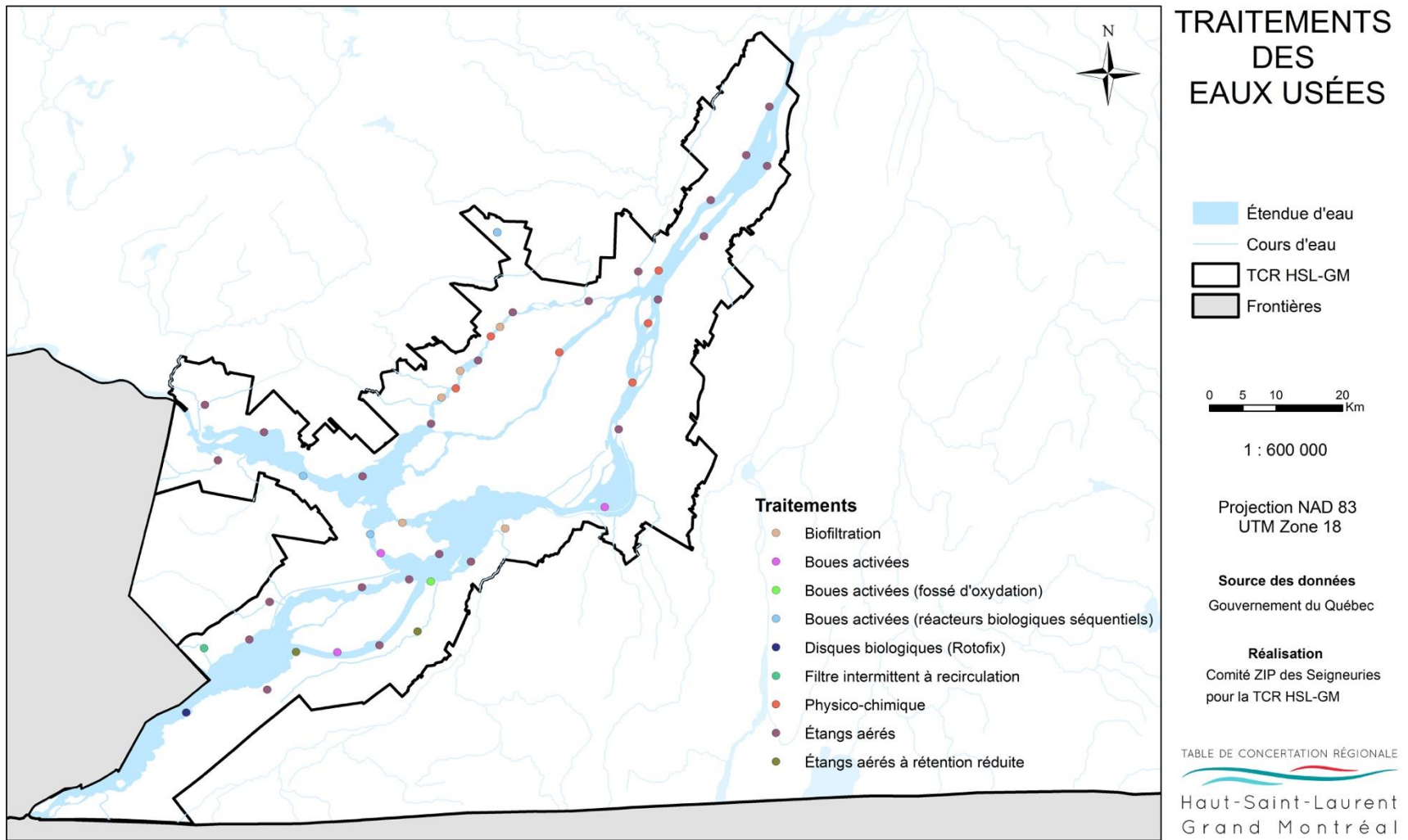


Figure 27 — Émissaires des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal

Au niveau des charges à l'affluent, on constate également une grande disparité. Pour la DBO5C, un peu plus de 80 % est traité par les trois (3) principales stations de la zone (environ 67 % pour la station Jean-R.-Marcotte de Montréal). Pour les MES, c'est environ 76 % qui sont traités par les trois (3) principales stations de la zone (environ 60 % pour la station Jean-R.-Marcotte de Montréal). Enfin, pour le phosphore total, c'est environ 75 % de la charge totale qui est traitée par les trois (3) principales stations de la zone (environ 56 % pour la station Jean-R.-Marcotte de Montréal).

### **Performance : Coliformes fécaux**

Le Tableau 4 en Annexe 4 présente les résultats obtenus pour les coliformes fécaux à l'effluent pour les années 2011, 2012 et 2013. Il est à noter que les OMAEU dont le traitement ne réduit pas ce paramètre ne sont pas tenus de rapporter les résultats de coliformes fécaux. Ceci explique la présence de lignes sans résultats dans le tableau. On remarque des moyennes géométriques mesurées pour la période estivale (P1) variant grandement d'une station à l'autre. Le calcul des rejets à respecter se fait dans le cadre de l'identification des objectifs environnementaux de rejets (OER), qui sont fixés pour chaque OMAEU en fonction du milieu récepteur.

L'évaluation de la performance par rapport aux coliformes fécaux se fait donc par une note qui traduit le respect des OER. On constate à la lecture du tableau que la quasi-totalité des OMAEU de la zone respecte constamment, ou dans une très grande proportion du temps, les OER fixés.

Toutefois, on constate quelques cas problématiques. Dans le rapport 2013 du Suivi des OMAEU effectué par le MAMOT, on note que les stations de Saint-André-D'Argenteuil, de Vaudreuil-Dorion et de Saint-Placide dépassent les 20 000 UFC/100 mL (MAMOT, 2014) :

Ces stations ont également obtenu des résultats supérieurs à 20 000 UFC/100 mL en 2012. [...]. Les concentrations obtenues à la station de Saint-André-d'Argenteuil (Carillon) sont normales compte tenu des exigences P1 de 200 000 UFC/100 mL et P2 de 500 000 UFC/100 mL. La station de Vaudreuil-Dorion (2013) ne possède pas de système à rayonnement ultraviolet. Dans ces circonstances, il devient plus difficile d'assurer un abattement constant des coliformes fécaux. Des travaux pour la réfection de la station sont prévus dans les prochaines années.

Il est à noter que la Ville de Vaudreuil-Dorion a mis en service une unité de traitement nouvelle en 2017 utilisant un réacteur biologique à support fluidisé.

Le rapport note enfin que la station de Saint-Placide est problématique depuis plusieurs années. On observe en effet une très grande variabilité dans les valeurs observées. Le rapport note que la mise en opération d'une (1) nouvelle station est prévue pour 2014. Il ne semble toutefois pas que cet ajout ait eu lieu.

### *Performance anticipée de l'unité d'ozonation de la Ville de Montréal*

La station Jean-R.-Marcotte de la Ville de Montréal procède à la mise en place d'une usine d'ozonation qui permettra d'assurer la désinfection des eaux usées. La désinfection devra permettre de respecter les exigences de rejet à l'effluent fixées à 9 000 UTC/100 mL pour les coliformes fécaux et de désinfecter un débit d'eaux usées de 40 m<sup>3</sup>/sec.

La Ville de Montréal a procédé à des essais de désinfection afin de s'assurer de l'efficacité de la station à construire (Ville de Montréal, 2016). Ainsi, en utilisant une dose maximale d'ozone

de 16,5 mg/L, les résultats des essais de désinfection suivants ont été mesurés et laissent présager des gains obtenus par l'ajout de cette unité (Tableau 38) :

**Tableau 38 — Résultats des essais de désinfection en vue de la construction d'une unité de désinfection à l'ozone à la Station Jean-R.-Marcotte de Montréal (Source : Ville de Montréal, 2016)**

Microorganismes	Concentration Avant traitement	Concentration Après traitement	Taux d'enlèvement par ozonation (abattement)
Coliformes fécaux (Ex. : Escherichia coli, Citrobacter spp.) UFC/100 ml	1 000 000	1 000	99,9%
Entérocoques (Ex. : Enterococcus faecalis, E. Faecium) UFC/100 ml	100 000	1 000	99%
Virus entériques Entérovirus et rotavirus	Non mesuré	Non mesuré	> 99%*
Coliphage UFP/100 ml	10 000	10	> 99%
<b>Contaminants émergents d'intérêt</b>			<b>Taux d'enlèvement par ozonation (abattement)</b>
Antidépresseurs et anticonvulsifs			75%
Anti-inflammatoires			>75%
Perturbateurs endocriniens (Ex. Agents tensioactifs)			85%
Hormones (naturelles et synthétiques)			>90%*
Antibiotique			>90%*
Légende : * Selon la littérature scientifique			

### Performance : Demande biochimique en oxygène (DBO5)

Le Tableau 5 en Annexe 4 présente les résultats des OMAEU pour la DBO<sub>5</sub>. La norme de rejet prévue pour cette composante est définie à 25 mg/l par le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU). Le ROMAEU prévoit que le respect de cette norme devra être atteint selon les dispositions transitoires prévues au règlement (RLRQ, c. Q-2, r. 34.1, art. 29) :

Les normes de rejet prévues aux paragraphes 1 et 2 du premier alinéa de l'article 6 ne s'appliquent pas à l'exploitant d'une station d'épuration visée à l'annexe III jusqu'à la réalisation de travaux visant l'agrandissement, la modernisation ou le remplacement de sa station ou au plus tard, jusqu'à la date mentionnée à l'annexe III, à la condition, dans tous les cas, que l'exploitant respecte le contenu de son plan d'action et son calendrier de mise en œuvre.

Parmi les stations d'épuration de la zone, on constate que certaines dépassent la norme de DBO5C (Jean-R.-Marcotte, 46,3 mg/l en moyenne; Repentigny, 36,6 mg/l en moyenne) et que d'autres ont des concentrations rejetées qui s'en approchent. Neuf (9) stations de la zone dont le niveau de risque est moyen font l'objet d'une exemption de respect de la norme de DBO5C jusqu'en 2030 (Jean-R.-Marcotte, Laval (Lapinière), Laval (Fabreville), Longueuil, Repentigny et Rosemère (Lorraine)), alors que celle dont le niveau de risque est faible et jusqu'en 2040 pour celle dont le niveau de risque est faible (Rigaud, Saint-Sulpice et Saint-Zotique)<sup>16</sup>.

### **Performance : Matière en suspension (MES)**

Le Tableau 6 en Annexe 4 présente les résultats pour les MES. On note certains dépassements pour des stations de petites ou moyennes dimensions. Il est à noter que le ROMAEU prévoit que « [...] la concentration des matières en suspension (MES) doit être inférieure ou égale à 25 mg/L, sauf s'il est démontré que le dépassement est causé par des algues proliférant dans des étangs d'épuration ». Les stations présentant des dépassements dans la zone sont toutes de ce type. Il serait à confirmer que cette démonstration ait été faite pour tous.

### **Performance : Débordements des ouvrages de surverse**

Le Tableau 7 en Annexe 4 présente enfin les performances au niveau des débordements des ouvrages de surverse. La distribution de ces ouvrages est présentée à la Figure 28. Le suivi sur les OMAEU précise que dix-huit (18) OMAEU de la zone ont obtenu, entre 2011 et 2013, à au moins une reprise une note de respect des exigences pour leur réseau inférieur à 85 %<sup>17</sup>. Plusieurs facteurs sont à considérer pour expliquer ces rendements : état du réseau, événements de pluie extrêmes, travaux de réfection et d'entretien. Le Tableau 8 en Annexe 4 présente les OMAEU concernés de la zone. On constate que seulement trois (3) OMAEU sont notés pour les trois (3) années.

---

<sup>16</sup> L'extrait du tableau présenté à l'Annexe III du ROMAEU est présenté en Annexe 4 de ce document.

<sup>17</sup> Le calcul des notes de performance en matière de débordement se fait de la manière suivante (MAMOT, 2014 : 11) :

Pour chaque ouvrage de surverse, des objectifs de débordement sont fixés par le MDDELCC. À partir de ces objectifs, de la capacité des ouvrages et de l'historique des débordements, des exigences de rejet sont établies par le MAMOT. Un débordement est comptabilisé pour chaque jour civil (de minuit à 23 h 59) au cours duquel se font des débordements, peu importe le nombre de fois où cet ouvrage déborde dans la même journée. C'est dire que ce sont les journées avec débordement qui sont comptabilisées. De même, si l'ouvrage déborde de 23 heures à 1 heure, deux débordements seront comptabilisés. [...] La note « Respect de l'exigence/réseau » reflète l'importance de chaque ouvrage de surverse par rapport à l'ensemble des ouvrages faisant partie du réseau. De la sorte, si la station possède un seul ouvrage de surverse, la note sera de 100 % ou de 0 %, selon que l'exigence de rejet de l'ouvrage est respectée ou non. Si une station possède plusieurs ouvrages de surverse, le nombre de points attribués à chaque ouvrage (lorsque l'exigence de rejet est respectée) dépend du volume théorique d'eaux usées transitant par cet ouvrage sur le volume total d'eaux usées passant par l'ensemble des ouvrages de surverse. Ainsi, le nombre de points attribués à chaque ouvrage dépend de l'importance relative de cet ouvrage.



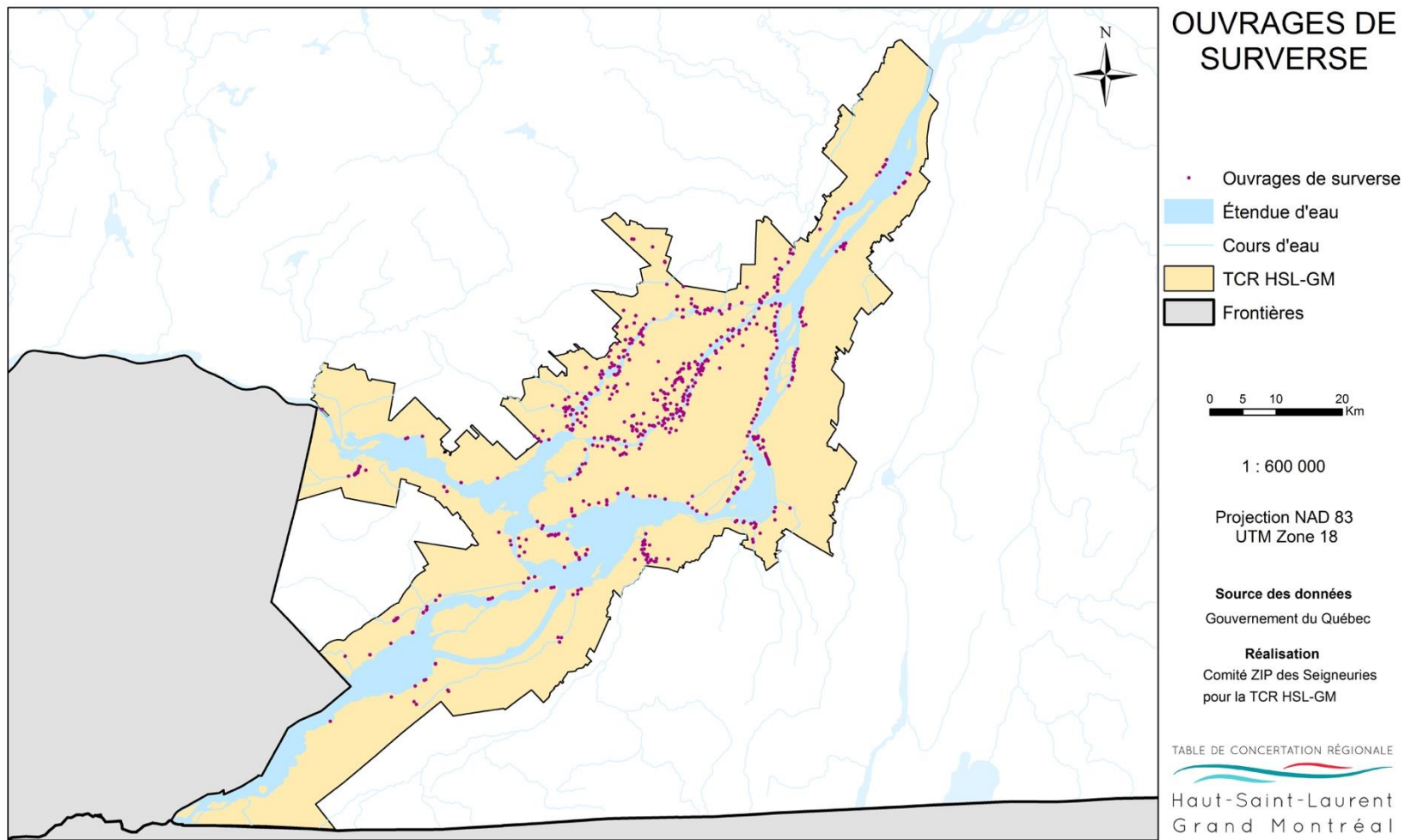


Figure 28 — Ouvrages de surverse présents dans la zone (Source : SGGE)

De manière plus générale, notons que la zone voit se produire en moyenne 6 810 événements de débordement de tout type par année sur l'ensemble du territoire. De ce nombre, un peu plus d'une centaine en moyenne par année survient par temps sec (67 (2011), 111 (2012) et 150 (2013)). Il est à noter que le ROMAEU prévoit le suivi du nombre et de la durée des débordements, mais que le volume d'eaux usées rejeté ne fait pas partie du suivi. Certaines municipalités se dotent de capteurs leur permettant toutefois un suivi accru des débordements et une meilleure planification des opérations de gestion des réseaux d'égouts.

## Problématiques des raccordements inversés

Les raccordements inversés sont une problématique propre à l'ensemble des municipalités ayant un réseau séparatif de collecte des eaux usées (qui recueille séparément les eaux usées et les eaux de ruissellement). Un raccordement inversé se produit lorsque les équipements de collecte d'eaux usées sont branchés sur le réseau pluvial au lieu du réseau sanitaire, provoquant ainsi des déversements d'eaux usées non traitées directement dans les plans d'eau.

À l'heure actuelle, sur l'ensemble des municipalités de la zone de la TCR, seule la Ville de Montréal diffuse les données relatives à son programme de détection des raccordements inversés. Néanmoins, dans le cadre du Programme d'infrastructures Québec-municipalités, plusieurs municipalités ont l'obligation de se conformer à une clause exigeant la mise en place d'un programme d'élimination des raccordements inversés. Une demande d'accès à l'information a été faite afin d'obtenir la liste des municipalités faisant l'objet de cette clause. Un tel répertoire n'existe toutefois pas.

À Montréal, depuis 2007, le programme PLUVIO permet de diagnostiquer des secteurs parmi les quartiers des arrondissements et villes liées de l'agglomération de Montréal fortement susceptibles de présenter des raccordements inversés. Une fois ces zones identifiées, un rapport est remis à l'arrondissement ou la ville liée concernée qui doit alors raffiner le diagnostic, localiser les adresses civiques réellement fautives et s'assurer de la réalisation des corrections qui s'imposent.

La Ville de Montréal produit annuellement le Portrait de la qualité des plans d'eau à Montréal dans lequel elle détaille les résultats des dépistages des réseaux pluviaux. Les diagnostics de raccordements inversés affectent autant les nouveaux que les anciens développements urbains.

Selon le rapport 2016 (Montréal, 2016b), l'agglomération de Montréal compte 588 réseaux pluviaux, dont 190 sont problématiques. De ce nombre, 97 réseaux sont exempts de raccordements inversés, la contamination étant d'origine diffuse ou animale ou, encore, parce que les raccordements inversés ont été corrigés. Les efforts de dépistage se concentrent donc sur les 93 réseaux restants (

Tableau 39).

**Tableau 39 — Bilan 2016 du programme PLUVIO de la Ville de Montréal (Source, Ville de Montréal, 2016b)**

<b>Statut des 588 réseaux pluviaux en 2016</b>		
Réseaux non problématiques	398	
Réseaux problématiques	190	
<b>Détails des réseaux problématiques</b>		
Pas de raccordement inversé (Ri)	84	97
Corrigés	13	
En attente de corrections	53	93
En attente de dépistages	40	
<b>Total</b>	<b>190</b>	

Depuis 2007, 1 017 adresses municipales se sont vu confirmer un diagnostic de raccordement inversé. De ce nombre 405 ont été corrigés et 612 sont toujours en attente de correction.

En 2015, l'équipe du Réseau de suivi du milieu aquatique de la Ville de Montréal a complété l'étude de l'ensemble des réseaux pluviaux de l'agglomération (Ville de Montréal, 2016). Depuis 2016, le RSMA redémarre une ronde de dépistage par échantillonnage dans les secteurs des réseaux pluviaux où des corrections ont été réalisées ainsi que dans les secteurs où aucun raccordement inversé n'avait été détecté lors du dépistage détaillé. En 2016, soixante-quinze (75) secteurs provenant de dix-sept (17) réseaux pluviaux ont été échantillonnés. Cet effort a permis de confirmer que quarante-sept (47) secteurs ont été corrigés alors que vingt-huit (28) autres nécessitent un dépistage approfondi, dont vingt (20) sont des nouveaux secteurs problématiques représentant 490 adresses civiques. Le programme PLUVIO démontre ainsi la pertinence de poursuivre l'échantillonnage et le dépistage, une fois l'ensemble des réseaux étudié.

## 1.8 - La contribution des bassins versants en milieux agricoles

**La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal est située au cœur de grandes régions agricoles du Québec. Plusieurs bassins versants agricoles de tailles variées se déversent dans la zone et contribuent aux apports en phosphore, en azote, en matières en suspension et en certains pesticides. L'impact de ces apports sur les cours d'eau de la zone est variable étant donné les débits des milieux récepteurs.**

### *Faits saillants*

- ▶ L'évaluation de la contribution des bassins versants agricoles de la zone a été réalisée pour les rivières Saint-Jacques, De la Tortue, Châteauguay, Saint-Louis, Du Nord, Mascouche et L'Assomption.
- ▶ Des charges excédentaires variant de 18,0 à 89,3 % pour le phosphore, de 0 à 81,2 % pour l'azote et de 17,9 à 82,2 % pour les matières en suspension sont mesurées.
- ▶ Pour le phosphore, la contribution des activités anthropiques diffuses (agriculture) est d'au-delà de 50 % à l'exception du bassin versant de la rivière du Nord (4 %). Les rivières de la rive sud ont une charge en phosphore essentiellement agricole (entre 80 et 96 %) alors les contributions urbaines et agricoles sont davantage partagées pour les rivières Mascouche (urbain : 39 % et agricole : 57 %) et L'Assomption (urbain : 24 % et agricole : 59 %).
- ▶ Plusieurs tributaires de la zone – L'Assomption, Châteauguay, De la Tortue, Mascouche, Delisle et Saint-Régis – sont analysés pour la contamination par les pesticides. De 11 à 36 substances sont détectées :
  - Les produits détectés le plus souvent sont les herbicides associés aux cultures de maïs et de soya, soit le S-métolachlore, l'atrazine, le glyphosate, le dicamba, le bentazone et l'imazéthapyr. Les cultures maraîchères sont caractérisées par la présence du chlorpyrifos, dont la fréquence détectée est croissante.
  - Les insecticides de la famille des néonicotinoïdes sont détectés très fréquemment depuis 2012 (taux entre 90 et 100 % de fréquence de détection).
  - De 2011 à 2014, la proportion des échantillons dépassant le critère de vie aquatique chronique pour un ou plusieurs pesticides est croissante. Les néonicotinoïdes, en particulier, dépassent systématiquement les critères de vie aquatique, tout comme le chlorpyrifos. Il n'est pas rare que quatre ou cinq pesticides dépassent en même temps leur critère respectif.
  - Pour certains pesticides analysés, il n'existe pas de critère de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique. Par ailleurs, les analyses ne tiennent pas compte des effets combinés des substances ni des interactions avec d'autres facteurs chimiques et physiques des plans d'eau.

□ INFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE			
Description de l'information utilisée	Temporalité des données	Mise à jour	Mise à jour du PGIR
Étude sur les apports en phosphore, en azote et en MES	Étude ponctuelle	2017	En fonction des nouvelles études
Étude sur les apports en pesticides	Étude ponctuelle	2015	En fonction des nouvelles études

### 1.8.1 - Les apports en phosphore, en azote et en MES

Patoine (2017) recense les apports en phosphore, en azote et en MES pour certains tributaires pour la période 2009 à 2012 : les rivières Saint-Jacques, De la Tortue, Châteauguay, Saint-Louis, Du Nord, Mascouche et L'Assomption. Le Tableau 40 présente le bilan des sources de phosphore pour les tributaires. On constate qu'à l'exception de la rivière du Nord, l'agriculture (diffuse anthropique) est la source principale de phosphore. Pour les bassins versants de la rive sud, plus de 85 % des apports sont dus à l'activité agricole alors que pour la rive nord, la proportion est davantage de l'ordre de 50 à 60 %. L'urbanisation plus intensive de secteurs de ces bassins versants explique cette différence<sup>18</sup>.

Le

Tableau 41 présente quant à lui les charges excédentaires pour le phosphore, l'azote et les MES. Il s'agit de l'excédent par rapport à la charge tolérable calculée à l'aide du critère de concentration de phosphore de 0,03 mg/L pour la prévention de l'eutrophisation, de la valeur repère de 1 mg/L pour l'azote total et de la valeur repère de 13 mg/L pour les MES. L'excédent (%) est exprimé par rapport à la charge totale de la rivière à la station.

**Tableau 40 — Bilan des sources de phosphore des bassins versants de certains tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Patoine, 2017)**

Tributaires	Sup. (km2)	Bilan des charges en phosphore 2009-2012								
		Naturelle		Municipale ponctuelle		Papetières		Diffuse anthropique		Totale
		(t P/an)	%	(t P/an)	%	(t P/an)	%	(t P/an)	%	(t P/an)
St-Jacques	170	0,2	3	1,4	18	0	0	6,1	80	7,7
De la Tortue	155	0,1	1	0,2	1	0	0	20	99	21
Châteauguay	2115	5,2	3	24	12	0	0	171	86	200
St-Louis	186	0,3	3	0,1	1	0	0	10	96	11
Du Nord	2085	5,2	9	46	82	2,5	4	2,5	4	56
Mascouche	415	1,3	4	13	39	0	0	19	57	34

<sup>18</sup> La méthodologie utilisée peut être consultée en Annexe.

L'Assomption	4225	33	16	49	24	0	0	120	59	202
--------------	------	----	----	----	----	---	---	-----	----	-----

**Tableau 41 — Charge excédentaire en phosphore, azote et MES pour certains tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Patoine, 2017)**

Tributaires	Phosphore total		Azote total filtré		Matières en suspension	
	Excédent		Excédent		Excédent	
	(t P/an)	%	(t P/an)	%	(t P/an)	%
St-Jacques	5,1	66,6	218	72,0	1420	56,3
De la Tortue	18	89,3	317	81,2	1350	58,5
Châteauguay	146	80,4	752	38,8	5753	27,2
St-Louis	5,2	68,0	123	60,1	1926	64,4
Du Nord	10	18,0	-	-	4324	17,9
Mascouche	26	79,2	403	64,1	13535	82,2
L'Assomption	108	57,5	231	8,0	71064	67,3

## 1.8.2 - Les apports en pesticides

Chaque année le MDDELCC mène une série d'analyses de rivières en milieu agricole pour évaluer la présence de pesticides dans les cours d'eau et les tributaires du fleuve Saint-Laurent afin de mieux comprendre l'étendue de cette problématique de contamination. Le Ministère a produit deux (2) rapports d'analyse pour évaluer la présence des pesticides dans les cours d'eau du Québec :

- Un réseau de base constitué de dix (10) stations en rivière complété par le Réseau-Rivières;
- Une analyse du ruisseau Gibeault-Delisle, un affluent du fleuve.

Le réseau de base compte dix (10) stations d'échantillonnage en rivières, dont quatre (4) (Saint-Régis, Chibouet, Des Hurons et Saint-Zéphirin) sont situées dans des cours d'eau de bassins versants à dominance de maïs et de soya, des cultures reconnues pour leurs besoins en pesticides. Ces quatre stations incluent la rivière Saint-Régis (Figure 29), un affluent du Saint-Laurent présent dans la zone de la TCR.

En plus du réseau de base, un suivi rotatif a été instauré à certaines stations du Réseau-Rivières. Ainsi, depuis 2012, 23 rivières en milieu agricole ont été échantillonnées, dont cinq dans le bassin versant du fleuve Saint-Laurent situé dans la zone de la TCR : les rivières Châteauguay, Delisle, De la Tortue, Mascouche et L'Assomption.

Le plus récent rapport (Giroux, 2015) présente les résultats obtenus pour les années d'échantillonnage 2011 à 2014, ainsi que l'évolution des concentrations mesurées depuis 1992.

La rivière Saint-Régis draine les eaux provenant des municipalités de Saint-Isidore et de Saint-Constant et d'une partie de Saint-Rémi. Elle est majoritairement située en zone agricole. Le maïs compte pour 28,6 % de la superficie cultivée alors que le soya occupe 35 %.

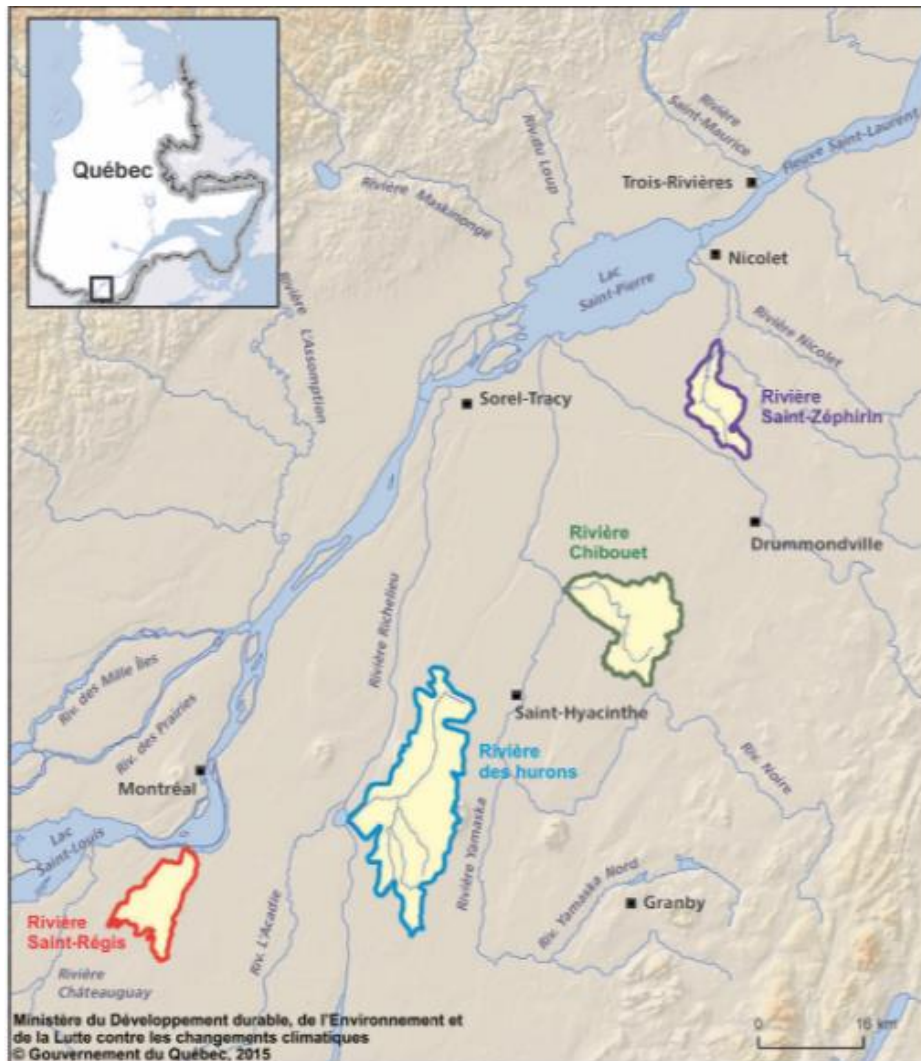


Figure 29 — Quatre bassins versants agricoles du réseau de base dont l'agriculture est à dominance de soya et de maïs (Source : Giroux, 2015)

Les analyses de la rivière Saint-Régis ont révélé la présence de vingt-trois (23) à trente-trois (33) pesticides. Les produits détectés le plus souvent sont les herbicides associés aux cultures de maïs et de soya, soit le S-métolachlore, l'atrazine, le glyphosate, le dicamba, le bentazone et l'imazéthapyr (entre 80 et 100 % de fréquence de détection dans les échantillons). La présence de trois (3) fongicides a été détectée, soit l'azoxystrobine (6,8 % des échantillons), le boscalide (44,8 % des échantillons) et le myclobutanil. En comparaison, ces fongicides sont relativement peu présents dans les trois (3) autres rivières du réseau de base.

En 2012, le projet inclut pour la première fois la détection des insecticides de la famille des néonicotinoïdes. Dès la première année, le clothianidine était détecté dans 96,6 % des échantillons. Même chose pour le thiaméthoxame, analysé pour la première fois dans ce cours d'eau en 2014 et dès lors détecté dans 100 % des échantillons. On note également la présence fréquente de l'insecticide chlorantraniliprole, soit dans 96,5 % des échantillons en 2014. Plusieurs autres insecticides sont détectés, notamment le chlorpyrifos, le diméthoate et le carbaryl. La culture maraîchère sur le territoire du bassin versant de cette rivière pourrait expliquer l'utilisation de ces insecticides.

Les analyses de la rivière Saint-Régis révèlent une concentration totale, tous pesticides confondus, variant entre 0,28 et 21,26 µg/L. De 2011 à 2014, la proportion des échantillons dépassant le critère de vie aquatique chronique pour un ou plusieurs pesticides est croissante (

Tableau 42). Cela est dû en grande partie à l'étude des néonicotinoïdes à partir de 2012. Les critères de vie aquatique chronique pour ces produits étant très bas et les concentrations détectées étant élevées, l'ajout de ces contaminants peut expliquer cette hausse marquée (Figure ).

Au cours de ces quatre (4) saisons d'échantillonnage, dix (10) pesticides ont été décelés en concentrations supérieures aux critères de qualité de l'eau établis pour la protection de la vie aquatique (Tableau 43). Dans cette rivière, il n'est pas rare de trouver quatre (4) ou cinq (5) pesticides qui dépassent en même temps leur critère respectif (Giroux, 2015).

**Tableau 42 — Étendue des concentrations (µg/l) et proportion des échantillons en dépassement de critères pour la vie aquatique chronique à la station de la rivière Saint-Régis (Source : Giroux, 2015)**

	2011	2012	2013	2014
Étendue des concentrations totales de pesticides (µg/l)	0,28 < > 17,61	0,89 < > 10,45	1,319 < > 21	0,54 < > 21,26
% d'échantillons > CVAC	17,8 %	56,6 %	73,3 %	100 %
CVAC : critère de vie aquatique chronique				



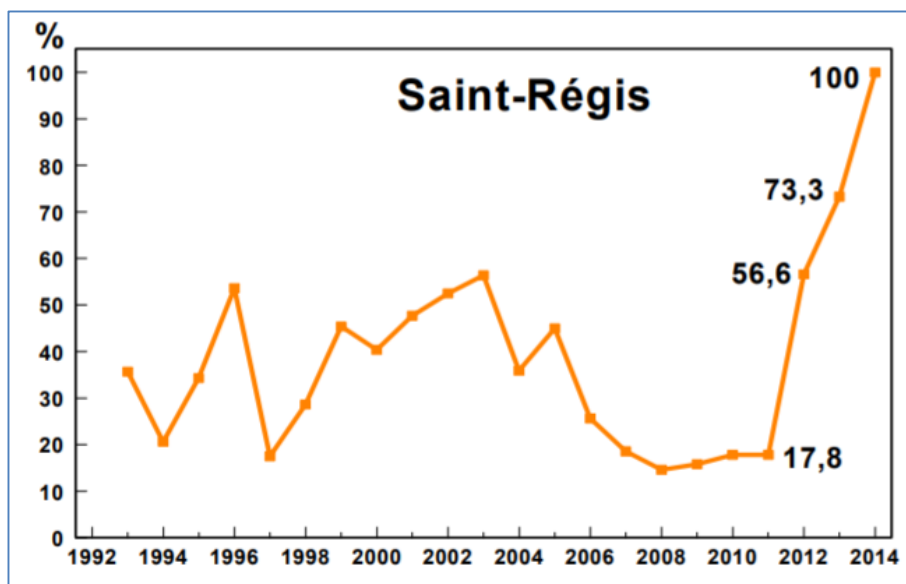


Figure 30 — Évolution des tendances des fréquences de dépassement de critères de qualité de l'eau (tous les pesticides sont confondus) (Source : Giroux, 2015)

Il faut noter que les pesticides analysés dans cette étude ne comportent pas toujours de critères de qualité de l'eau largement reconnus au Québec. Dans le cas où ces derniers sont inexistant, des critères provisoires, des valeurs guides ou des critères existants ailleurs dans le monde sont utilisés.

Tableau 43 — Dépassements des critères de qualité de l'eau dans la rivière Saint-Régis, de 2011 à 2014 (Tiré de : Giroux, 2015)

	CVAC	Fréquence de dépassement du CVAC (%)			
		2011	2012	2013	2014
<b>Herbicides</b>					
Atrazine	1,8	-	-	6,9	3,4
s-Métolachlore	7,8	-	-	-	3,4
Métribuzine	1	3,6	-	-	17,2
<b>Insecticides</b>					
Clothianidine	0,0083	NA	46,7	56,7	82,7
Thiaméthoxame	0,0083	NA	NA	NA	100
Chlorpyrifos	0,002	-	26,7	37,9	31
Diazinon	0,004	7,1	-	-	-
Carbaryl	0,2	3,6	3,3	6,9	3,4
Diméthoate	6,2	3,6	-	-	-
Malathion	0,1	-	-	-	3,4

Ces critères de qualité de l'eau ne tiennent compte de la toxicité que d'une seule substance à la fois. L'analyse des dépassements par substance n'est donc pas suffisante pour les impacts possibles dans les milieux aquatiques. Les effets cumulatifs et les interactions avec d'autres facteurs chimiques ou physiques du milieu peuvent également influencer le potentiel toxique de ces substances.

La majorité des échantillons ont été prélevés en temps sec (entre 59 % et 80 %). Par conséquent, les concentrations mesurées pourraient être sous-estimées.

L'analyse de la rivière Saint-Régis est complétée par cinq (5) rivières du Réseau-Rivières du MDDELCC se situant dans la zone de la TCR dont les analyses confirment la présence de pesticides (Figure 31) :

- Rivières De la Tortue, Mascouche et Delisle : 20 à 30 pesticides
- Rivières Châteauguay et L'Assomption : 11 à 19 pesticides

Les produits le plus souvent détectés (dans plus de 50 % des échantillons) sont les mêmes que ceux des quatre (4) stations du réseau de base. Il est à noter la présence marquée d'insecticides (imidaclopride et chlorantraniliprole) et de fongicides (boscalide, propiconazole et myclobutanil) dans la rivière Mascouche, ainsi que d'herbicides (diméthénamide et métribuzine) dans les rivières l'Acadie et De la Tortue (Giroux, 2015).

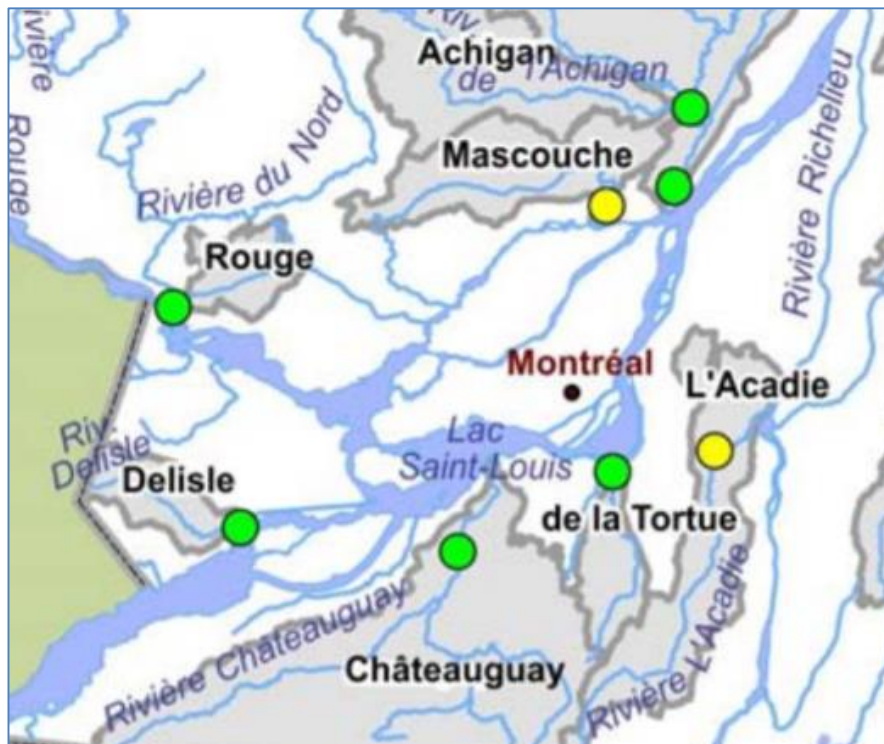


Figure 31 — Stations du Réseau-rivières échantillonnées pour les pesticides de 2012 à 2014.  
En vert : stations 2012. En jaune : stations 2013

Le

Tableau 44 présente les fréquences de détection des substances analysées pour ces cinq (5) rivières entre 2012 et 2014, à raison de onze (11) prélèvements par saison.

**Tableau 44 — Fréquence (en pourcentage) de détection des pesticides dans l'eau de certains tributaires de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal (Source : Giroux, 2015)**

	Mascouche (2013)	Delisle (2012)	De la Tortue (2012)	L'Assomption (2012)	Châteauguay (2012)
<b>Herbicides</b>					
S -Métolachlore	100	100	100	90	100
Atrazine	80	90,9	81,8	30	100
Déethyl-atrazine	10	63,6	90,9	-	30
Déisopropyl-atrazine	-	9,1	-	-	-
Glyphosate	81,8	72,7	100	-	54,5
AMPA	27,3	9,1	81,8	-	-
Dicamba	91	54,5	100	36,4	36,4
Bentazone	54,5	81,8	81,8	18,2	63,6
Imazéthapyr	54,5	72,7	90,9	18,2	72,7
Mésotrione	36,4	63,6	54,5	36,4	27,3
Mécoprop	9,1	9,1	90,9	9,1	-
2,4-D	27,3	9,1	72,7	9,1	-
Nicosulfuron	18,2	18,2	-	-	-
Diméthénamide	10	45,4	72,7	-	70
Métribuzine	10	18,2	54,5	-	10
MCPA	9,1	45,4	18,2	-	-
Rimsulfuron	9,1	9,1	27,3	9,1	18,2
Flumetsulame	-	18,2	18,2	-	9,1
Linuron	-	-	36,4	-	10
Bromoxynil	-	-	9,1	-	9,1
Sulfosulfuron	-	-	-	-	-
Diuron	-	-	9,1	-	-
Clopyralide	-	-	-	-	-
2,4-DB	9,1	-	-	-	-
Imazapyr	-	9,1	-	-	-
Simazine	-	-	18,2	-	-
Tébutiuron	-	-	-	-	-
Dichlobénil	-	-	-	-	-
2,6-Dichlorobenzamide	-	-	-	-	-
<b>Insecticides</b>					
Thiaméthoxame	100	NA	NA	72,7	100
Clothianidine	100	63,6	100	81,8	100
Imidaclopride	100	NA	NA	36,4	72,7
Imidaclopride-urée	10	NA	NA	9,1	-
Imidaclopride-guanidine	10	NA	NA	NA	NA
Chlorantraniliprole	100	NA	NA	-	-
Acétamipride	30	NA	NA	NA	NA
Diazinon	10	-	9,1	-	-
Malathion	10	-	-	NA	NA
Carbaryl	-	-	18,2	NA	NA
Diméthoate	-	-	9,1	NA	NA
<b>Fongicides</b>					
Boscalide	36,4	NA	NA	NA	NA
Fénamidone	-	NA	NA	18,2	27,3
Azoxystrobine	30	NA	NA	27,3	36,4
Propiconazole	16,2	NA	NA	NA	NA
Myclobutanil	20	-	-	NA	NA
Nombre de pesticides détectés	21	20	24	15	19
% de la sup. en maïs/soya	21	43	56	8	32
Légende : - = non observé    NA = non analysé					

Pour évaluer l'impact potentiel de la présence de pesticides sur les milieux aquatiques, le critère de vie aquatique chronique (CVAC) est utilisé. Il s'agit de :

[...] la concentration maximale d'un produit à laquelle les organismes aquatiques peuvent être exposés pendant toute leur vie sans subir d'effets néfastes. Dans le milieu, toute concentration au-dessus de ce critère, lorsqu'elle est maintenue suffisamment longtemps, est susceptible de causer un effet indésirable. De faibles dépassements du CVAC ne causeront pas nécessairement d'effets sur les organismes aquatiques si la durée et l'intensité de ces dépassements sont limitées et s'il y a des périodes de compensation où la concentration dans le milieu est inférieure à celle du critère. Plus la concentration excède le CVAC, plus la durée pendant laquelle elle peut être tolérée est courte (Giroux, 2015 : 7).

Pour les espèces aquatiques dont le cycle de vie est relativement court, un critère de vie aquatique aigu (CVAA) peut être utilisé afin de tenir compte des répercussions importantes que peuvent avoir des dépassements pendant quelques jours seulement. « On s'intéresse alors à la concentration maximale d'un contaminant à laquelle les organismes aquatiques peuvent être exposés sur une courte période sans subir de mortalité » (Giroux, 2015 : 7).

Le Tableau 45 présente les fréquences de dépassement des CVAC par pesticide et de manière globale. Cette dernière mesure permet de tenir compte des impacts de la présence simultanée de plusieurs pesticides.

**Tableau 45 — Fréquence de dépassement des critères de qualité de l'eau (CVAC) par pesticide pour chacune des rivières (Source : Giroux, 2015)**

Rivières	Globale	Herbicides		Insecticides				
		Atrazine	Autres	Clothianidine	Thiaméthoxame	Imidaclopride	Diazinon	Autres
Mascouche	100	-	-	60	60	80	10	-
De la Tortue	100	9,1	Dicamba 9,1	100	NA	NA	9,1	Carbaryl : 9,1
Châteauguay	100	-	-	81,8	54,5	27,3	-	-
L'Assomption	72,7	-	-	18,2	36,4	9,1	-	-
Delisle	36,4	9,1	Métribuzine 9,1	36,4	NA	NA	-	-

Légende : - : non détecté NA : non analysé

Des dépassements de critères de qualité de l'eau sont observés à un moment où l'autre pour tous les cours d'eau du Réseau-Rivières analysés au Québec pour les pesticides. Dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal, les rivières Mascouche, De la Tortue et Châteauguay connaissent des dépassements de critères de qualité de l'eau pour 100 % des échantillons. La rivière L'Assomption connaît des dépassements pour 72,7 % des échantillons, tandis que ce taux est de 36,4 % pour la rivière Delisle. Tout comme pour le réseau de base, les insecticides de type néonicotinoïde sont responsables de la grande majorité des dépassements : clothianidine, thiaméthoxame, imidaclopride. Des dépassements sont également observés ponctuellement pour les herbicides atrazine, métribuzine et dicamba et pour les insecticides diazinon, et carbaryl.

Par ailleurs, le ruisseau Gibeault-Delisle, qui draine un territoire caractérisé par la présence de cultures maraîchères, est situé dans le bassin versant de la rivière Châteauguay et a fait l'objet d'une attention particulière entre 2005 et 2007 (Giroux et Fortin, 2010). Au total, trente-six (36) pesticides y ont été détectés : quatorze (14) herbicides, treize (13) insecticides, deux (2) fongicides et sept (7) produits de dégradation. Les concentrations analysées sont généralement élevées. Depuis 1992, le ruisseau Gibeault-Delisle est le premier cours d'eau où des dépassements de critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique sont notés dans tous les échantillons :

Les concentrations en dépassement de critères sont marquées pour plusieurs substances (Giroux et Fortin, 2010) :

- Herbicides : métribuzine (22 %), linuron (8 %), diméthénamide (5 %);
- Insecticides : chlorpyrifos (100 %), l'imidacloprid (43 %), le diazinon (24 %) et le malathion (18 %);
- Fongicides : chlorothalonil (23 %).

Le chlorpyrifos dépasse en tout temps les critères de vie aquatique chroniques (CCAV) et aigus (CCAA). L'insecticide phosmet ne possède pas de critère de qualité de l'eau, mais sa concentration élevée (250 µg/l) mérite d'être soulignée (Giroux et Fortin, 2010).

### 1.8.3 - Projets d'amélioration de la qualité de l'eau en milieu agricole

Les acteurs du milieu agricole consacrent de plus en plus d'efforts à l'amélioration de leurs pratiques et à l'abaissement des impacts de leurs activités sur la qualité de l'eau. Dans le cadre de ce portrait, nous notons ceux qui, au cours des dernières années, ont été mis en œuvre sur le territoire de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal ou dans les bassins versants s'y déversant.

On note d'abord les projets de gestion intégrée de l'eau par bassin versant en milieu agricole. Ceux-ci, soutenus financièrement par le programme Prime-Vert du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), visent à apporter des solutions à des problématiques de qualité de l'eau à l'échelle de bassins versants voués essentiellement à l'agriculture. Mis en place depuis 2005, la coordination provinciale de ces projets a été confiée en 2015 au Regroupement des organismes de bassin versant du Québec (ROBVQ). Notons qu'en 2010, l'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) a reçu le prix de la Fédération canadienne de l'agriculture – volet intendance environnementale, pour le leadership assumé dans le cadre de la mise en œuvre de ces projets (UPA, 2010).

Sur le territoire de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal et sur les bassins versants qui lui sont liés, 8 projets ont été mis sur pied sur les cours d'eau suivants (ROBVQ, site web; UPA, 2012) :

- Rivière Saint-Pierre;
- Rivière Rousse ;
- Rivière Esturgeon;
- Rivière du Chêne;

- Ruisseau Norton;
- Rivière des Fèves;
- Ruisseau La Corne;
- Rivière du Chicot.

Le Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole est une autre initiative en milieu agricole ayant des retombées en matière de qualité de l'eau. Émanant d'un partenariat entre l'UPA et la Fondation de la faune du Québec, ce programme a permis, entre 2005 et 2010, de mettre en place dix (10) projets-pilotes (FFQ et UPA, 2011). Ceux-ci ont permis d'acquérir des connaissances sur la qualité de l'eau et ses impacts sur les écosystèmes aquatiques, de même que de réaliser des interventions visant à réduire les apports agricoles dans les cours d'eau.

Sur le territoire de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal et sur les bassins versants qui lui sont liés, deux (2) projets-pilotes ont été réalisés. Sur la rivière Saint-Pierre (bassin versant de la rivière du Nord), des problèmes liés à des surplus de phosphore, de MES et de coliformes fécaux étaient notés. Quelques-unes des causes répertoriées pour l'érosion des berges étaient l'absence de bandes riveraines, des accès aux cours d'eau non contrôlés pour les animaux et des barrages de castors (FFQ et UPA, 2011). Le projet a permis de réunir 73 producteurs et partenaires. Différents travaux réalisés ont porté sur l'amélioration des pratiques agricoles, la stabilisation des sites sensibles à l'érosion, le nettoyage des cours d'eau et la végétalisation des bandes riveraines.

Un deuxième projet a été réalisé sur le territoire du ruisseau Vacher (bassin versant de la rivière L'Assomption). Encore une fois, phosphore, coliformes fécaux et MES y contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau. Des bandes riveraines étroites et peu diversifiées étaient ciblées comme enjeu à prendre en charge. De nombreux aménagements de stabilisation des berges ont été effectués chez trente-huit (38) producteurs. De même, le nettoyage de cours d'eau, la réfection de ponceaux et des aménagements d'ouvrages hydro-agricoles ont compté parmi les actions réalisées.

Notons enfin la mise en place de l'*Opération bandes riveraines* par l'UPA. Lancée en mars 2017, cette campagne vise à créer une vitrine pour les aménagements réalisés par les producteurs de tout le Québec (UPA, 2017).

## 1.9 - La gestion des eaux usées du secteur industriel

**La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal connaît la plus grande concentration d’industries au Québec. Parmi les milliers d’entreprises présentes, plusieurs doivent composer avec des rejets liquides qui comportent une certaine charge en matière en suspension, en matière organique ou en contaminants. Les entreprises concernées rejettent leurs eaux usées, soit dans les réseaux municipaux, soit par un effluent dont ils ont la responsabilité.**

### **Faits saillants :**

- ▶ Les rejets en eaux usées des nombreuses industries du territoire sont régis par divers régimes réglementaires selon qu’elles rejettent dans un réseau municipal de la CMM, hors CMM ou qu’elles disposent d’un système autonome de traitement des eaux usées.
- ▶ Si les programmes d’assainissement des eaux usées industrielles mis en place à partir des années 1980 ont contribué à réduire significativement les rejets de contaminants, les efforts de bilans actuels sont insuffisants pour apprécier la portée des efforts récents et le suivi de nouveaux contaminants.
- ▶ Le Règlement 2008-47 régit depuis 2012 les rejets d’eaux usées industrielles sur le territoire de la CMM. Une évaluation de l’application du règlement a été l’objet d’une consultation publique et a fait l’objet d’une publication en 2015. Onze (11) recommandations ont été retenues par la CMM afin de permettre les améliorations suivantes :
  - Suivre systématiquement l’application du règlement par l’ensemble des municipalités délégataires;
  - Suivre les rejets des établissements industriels pour l’ensemble de la CMM;
  - Bonifier la formation, l’information et la communication en matière d’application de la réglementation;
  - Bonifier l’encadrement de la dérogation par entente, par la formation et de l’information;
  - Bonifier l’encadrement des exigences de prétraitement adressées aux cabinets dentaires, restaurants et garages
  - Revoir l’état des connaissances des risques associés aux déversements des contaminants dont la conformité est problématique;
  - Évaluer la pertinence de mettre sur pied un programme d’audits périodiques.
- ▶ Le suivi des effluents industriels rejetant directement au milieu récepteur est insuffisant. Les données disponibles datent du début des années 2000 et aucun effort actuel ne permet d’obtenir le portrait de la situation.
- ▶ Le secteur des raffineries fait l’objet d’un suivi particulier et on dénote pour la raffinerie Suncor une conformité de 100 % des résultats des échantillons pour les normes mensuelles et le pH et d’un seul cas de dépassement pour les normes journalières pour les années 2011 et 2012.

□ INFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE			
Description de l'information utilisée	Temporalité des données	Mise à jour	Mise à jour du PGIR
Réglementation métropolitaine 2008-47	Rapport de suivi Aucun bilan	2017	En fonction des mises à jour et bilans
Données sur les effluents rejetant directement au milieu récepteur	Aucune donnée récente disponible	Aucune	Collectée par la coordination

De par leurs diverses activités de transformation de matières premières, incluant des procédés physiques et chimiques, le secteur industriel rejette un volume important d'eaux usées (eaux de procédé, eaux de refroidissement, etc.). La plupart des industries rejettent leurs eaux usées dans les réseaux d'assainissement municipaux. Les autres doivent traiter leurs eaux usées avant de les rejeter dans un plan d'eau (industries autonomes).

### 1.9.1 - Les industries desservies par les ouvrages d'assainissement municipaux

La très grande majorité des industries rejette leurs eaux usées dans les réseaux municipaux d'égout qui sont par la suite traitées dans un des OMAEU du territoire. Elles sont donc assujetties par la réglementation propre à chaque municipalité dans le domaine. À l'échelle de la CMM, les industries doivent se conformer au Règlement 2008-47 et, souvent, à une réglementation municipale propre complémentaire<sup>19</sup>.

Outre ces outils règlementaires, les municipalités disposent d'autres modalités améliorer la qualité des eaux usées industrielles rejetés dans le réseau. En effet, les nouvelles industries doivent obtenir du MDDELCC un certificat d'autorisation (CA) en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, article 22 et 32, pour les rejets à l'égout. Le CA 32 nécessite une évaluation et une autorisation de la municipalité accueillant les nouvelles activités industrielles. Pour ce qui est des industries existantes, ce sont les permis de rejet délivrés sur le permis de construction qui s'appliquent.

#### Retour sur l'encadrement des rejets d'eaux usées par la Communauté urbaine de Montréal

Entre 1986 et 2012, les industries de la Communauté urbaine de Montréal (CUM) étaient règlementées par le *Règlement 87 relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau*.

Un bilan produit en 1992 a permis d'identifier la proportion d'industries ayant obtenu un permis de déversement dans chacun des secteurs industriels (Tableau 46). Dans les années 90, la CUM a publié deux bilans concernant les mesures de contrôle des rejets industriels appuyées par le Règlement 87 de l'époque :

- [Bilan de réduction des métaux lourds dans les effluents des industries du traitement de surface \(1980-1993\) sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal \(1994\)](#);

<sup>19</sup> Rappelons que les municipalités délégataires sont responsables de l'application du Règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux usées.



- Bilan des interventions de la CUM relatives aux rejets d'eaux usées des buanderies industrielles.

En 1994, les rejets industriels à l'égout étaient évalués à 20 % du débit moyen en temps sec pour l'eau traitée à la station Jean-R. Marcotte de Montréal (CUM, 1994), soit une proportion non négligeable de l'eau circulant dans le réseau. À l'époque, le territoire comptait 3 800 industries répertoriées, dont 800 détenaient un permis en vertu du Règlement 87 à cause de volumes de rejets et de la présence de contaminants assujettis.

Le bilan sur les métaux lourds a permis d'observer une réduction de 92 % des métaux lourds dans les effluents industriels entre 1980 et 1993, le tonnage par année passant de 333 à 28. Les volumes d'eaux usées ont également diminué de 15 % (19 à 16,2 millions de m<sup>3</sup>/a), tout comme la consommation d'eau qui a diminué de 13 % (24 à 20,8 millions de m<sup>3</sup>/a).

**Tableau 46 — Nombre d'industries ayant obtenu un permis de déversement en vertu du Règlement 87 (CUM – août 1992) (Source : MDDELCC, site web)**

Secteurs industriels	Nombre total d'industries assujetties		Industries avec permis	
			Nombre	%
Métaux et produits métalliques	218	(119)*	173	79
Produits chimiques	101	(60)*	68	67
Transport	67	(16)*	33	49
<b>Phase I – Sous-total</b>	<b>386</b>	<b>(195)*</b>	<b>274</b>	<b>71</b>
Matières plastiques	33	(8)*	0	0
Cuir et textile	63	(17)*	37	59
Produits du papier et imprimerie	68	(14)*	16	24
<b>Phase II – Sous-total</b>	<b>164</b>	<b>(39)*</b>	<b>53</b>	<b>32</b>
Produits alimentaires	169	(29)*	12	7
Services	92	(25)*	36	39
Autres	88	(11)*	6	7
<b>Phase III – Sous-total</b>	<b>349</b>	<b>(65)*</b>	<b>54</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL</b>	<b>899**</b>	<b>(299)*</b>	<b>381</b>	<b>42</b>

\* On a inscrit en parenthèse le nombre d'industries jugées prioritaires (on remarque que dans la plupart des secteurs, les industries prioritaires ont obtenu leur permis).

\*\* En 1995, ce nombre a été réévalué à ≈ 800<sup>34</sup>.

**Tableau 47 — Réduction de contaminants entre les années 1980 et 1993 dans les effluents industriels rejetés à l'égout municipal (CUM, 1994)**

Contaminant	% de réduction	Valeur maximale T/a	Valeur minimale T/a
Cadmium	98	6,2	0,1
Cuivre	95	140	7
Chrome	87	15,6	2
Nickel	96	65	2,3
Plomb	75	16,7	4

Contaminant	% de réduction	Valeur maximale T/a	Valeur minimale T/a
Zinc	88	91	12
Arsenic	92 %	7,7	0,5
Huiles et graisses	84	217	35
Cyanures	99	53	0,5
Matières en suspension	87	4 000	500
Résidus totaux	42	23 000	13 350

Un deuxième rapport présente les résultats des mesures de contrôle de 1987 à 1996 pour les rejets des quatorze (14) buanderies industrielles répertoriées sur le territoire de la CUM dont l'ensemble des rejets d'eaux usées vont à l'égout municipal (CUM, 1997).

De manière générale, les analyses des échantillons prélevés révèlent une baisse des charges de contaminants à l'effluent. À partir des données, la CUM a estimé une réduction de 16 % du débit, 40 % pour les MES, 89 % pour les huiles et les graisses, 54 % pour le phosphore total, 92 % pour le plomb et 85 % pour l'ensemble des métaux analysés.

**Tableau 48 — Évolution des volumes et des charges de contaminants dans les effluents industriels des buanderies industrielles entre 1986 et 1996 (CUM, 1997)**

Année	Débit (80% facteur) (100 m3)	MES (tonnes)	Huiles et graisses totales (tonnes)	Phosphore total (tonnes)	Plomb (tonnes)	Métaux* (tonnes)	Nombre d'échantillons
1985	691	416	816	7	1	3,3	12
1986	754	351	360	6,6	0,9	2,2	6
1987	625	369	382	5,6	0,8	2,2	18
1988	610	370	332	5	0,5	1,6	18
1989	674	335	291	5,7	0,9	2,7	24
1990	626	268	252	5,1	0,4	1,2	22
1991	501	123	110	3	0,2	0,9	21
1992	470	151	112	2,6	0,1	0,6	30
1993	499	107	116	2,5	0,1	0,6	38
1994	545	121	77	3,7	0,1	0,6	21
1995	675	266	132	3	0,2	0,8	31
1996	579	248	89	3,3	0,1	0,5	39

\* : Somme des métaux parmi les suivants : cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc.

## L'application du Règlement 2008-47

Bien qu'il ait reçu un accueil positif, le Règlement 2008-47, dont l'application a été déléguée à soixante-trois (63) municipalités, a également suscité de l'inquiétude, particulièrement en ce qui a trait à son application. La CMM laisse aux municipalités délégataires le soin de décider comment elles appliqueront ce dernier.

Par exemple, le Règlement 2008-47 exige qu'une caractérisation des eaux usées soit réalisée dès qu'une industrie rejette plus de 10 000 m<sup>3</sup> d'eau / année ou que ses rejets contiennent des contaminants inorganiques normés (CMM, 2008-47 : article 9a). En cas de dépassement de normes, un plan correctif avec échéancier est requis (CMM, 2008-47 : article 9d). La Ville de Montréal applique ce règlement en exigeant que les industries qui rejettent plus de 10 000 m<sup>3</sup> d'eau / année (ainsi que celles qui rejettent certains contaminants) obtiennent un permis de déversement qui couvre la surveillance des procédés, la supervision des dispositifs de contrôle à la source, l'opération des systèmes de traitement, la tenue de registres d'opération et d'entretien des systèmes de traitement ainsi que les analyses périodiques (Règlement RCG 08-041 du conseil d'agglomération de Montréal). En comparaison, le règlement adopté par la Ville de Longueuil ne prévoit pas la délivrance de permis (Longueuil, Règlement CM-2005-348). Le rapport de consultation publique de la CMM sur le projet de règlement précise d'ailleurs, à l'impression de certains, que le règlement ne prohibait pas du tout cette façon de faire : « *Il appartient à chaque municipalité, en fonction de ses pratiques administratives, de se doter des outils requis pour l'application du règlement. L'émission de permis pourra ou non être retenue comme outil, au choix de la municipalité* » (CMM, 2008 : 42). Sachant que les soixante-trois (63) municipalités délégataires de la CMM divergent en termes de taille, de clientèle et de moyens financiers, l'harmonisation de l'application du règlement est un défi de taille.

Par ailleurs, les dispositions applicables aux cours d'eau intérieurs ne s'appliquent que pour le territoire de l'agglomération de Montréal.

Le Règlement 2008-47 donne aussi d'autres pouvoirs discrétionnaires aux municipalités de la région métropolitaine. L'article 8 permet à une municipalité de conclure une entente de dérogation avec une industrie dont les rejets d'azote total Kjeldahl, d'azote ammoniacal, de demande chimique en oxygène, de matières en suspension ou de phosphore total dépassent les normes établies par le règlement, pourvu que l'ouvrage d'assainissement dans lequel ces eaux sont dirigées dispose de la capacité de traitement de ces contaminants. Le contenu de ces ententes est de nature privée et n'est donc pas divulgué. Certaines municipalités choisissent d'orienter cette dérogation vers une grille tarifaire pour ces contaminants spécifiques et déterminent les paramètres applicables. Par exemple, la Ville de Montréal, dans son règlement RCG 08-041, accorde aux industries rejetant moins de 100 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées par année une dérogation aux normes pour la DCO, les MES et le phosphore total (Règlement RCG 08-041, art. 11, Ville de Montréal). Celles-ci sont donc soustraites aux normes pour ces contaminants. Cependant, les industries du territoire dont les rejets sont supérieurs à 100 000 m<sup>3</sup>, les quantités excédentaires sont soumises à une tarification prédéterminée par le règlement, propre à chacun des contaminants.

La quasi-totalité des cabinets dentaires de l'île de Montréal, soit environ 900 cabinets, détient une approbation de la Ville attestant l'installation d'un séparateur d'amalgame certifié conforme au règlement afin d'extraire le mercure des eaux usées. Cette information n'est toutefois pas disponible publiquement pour les autres villes de la CMM. Le rapport de consultation public de la CMM publié en 2015 atteste également des difficultés d'application et de suivi du Règlement 2008-47 auprès des cabinets dentaires à l'échelle de la CMM :

Concernant le suivi de l'application réglementaire des cabinets dentaires et autres activités visées par l'article 4 du Règlement 2008-47, les municipalités étaient invitées à décrire leurs démarches de suivi qu'elles ont entreprises au cours de l'année 2012. Il en résulte des variations importantes dans l'approche et l'avancement des démarches d'application réglementaire réalisées par les municipalités délégataires » (CMM, 2015 : 9).

La disparité d'application du règlement a été mentionnée à plusieurs reprises lors des activités de consultation de la CMM relative à l'application du règlement tenues en 2014 et 2015, entre autres par l'ensemble des municipalités, des représentants industriels et des groupes environnementaux ayant participé à la consultation. Le rapport de consultation de la CMM concernant le Suivi de l'application de la réglementation métropolitaine sur l'assainissement des eaux a d'ailleurs présenté la méthode d'évaluation des données municipales employée pour la première ronde d'évaluation de l'application du règlement, soit la distribution de trois questionnaires à remplir par les municipalités. Le rapport conclu :

Il a été établi que le mode de suivi par questionnaire ne permettait pas de valider les données des municipalités et donc de s'assurer de la rigueur de l'application du règlement. Compte tenu des limites exposées, la Communauté reconnaît la nécessité d'établir une méthode uniforme de suivi. En fonction de leur contexte local (dérogation par entente, réglementation municipale complémentaire, subdélégation de l'application et autres mesures de contrôle), un suivi plus serré, puis validé, devrait être considéré et appuyé par des activités de formation et d'encadrement, le tout ayant pour but de tendre vers l'uniformité de l'application (CMM, 2015 : 9).

De plus, « les cinq municipalités [ayant participé à la consultation] ont reconnu le manque d'uniformité à travers les municipalités quant aux mécanismes de suivi et moyens utilisés en cas de non-conformité au règlement, notamment en raison des moyens disponibles » (CMM, 2015 : 11).

Les représentants du secteur industriel insistent également sur les difficultés pouvant ressortir de ce manque d'uniformité. Notamment :

Les commentaires de l'industrie ont relevé un fort consensus en ce qui a trait à la nécessité d'harmoniser la réglementation à travers les divers paliers de gouvernement au niveau de la réglementation fédérale, provinciale, métropolitaine et municipale. À cet effet, deux représentants du secteur industriel craignent que les entreprises dont les activités sont exercées sur le territoire de la CMM, subissent un désavantage concurrentiel par rapport aux entreprises situées ailleurs au Québec et aux entreprises étrangères. Dans le même ordre d'idées, les intervenants ont également remarqué un manque de cohérence et de moyens au sein des municipalités pour faire appliquer le règlement, en particulier concernant les avis de non-conformité et les procédures de dérogation par entente accordée par les municipalités aux entreprises, pour le rejet de certains contaminants. Ces lacunes causent des incertitudes considérables et font en sorte que la conformité réglementaire est laborieuse pour les établissements

industriels. Enfin, un intervenant estime qu'il serait important d'identifier une entité au sein de chacune des municipalités, responsable de l'application de la réglementation sur leur territoire (CMM, 2015 : 16).

Les représentants industriels soulignent également le traitement inégal des demandes de dérogation prévues au règlement. Si certaines municipalités traitent « de manière diligente les demandes de dérogation formulées par les entreprises visées par le Règlement, certaines municipalités ne semblent posséder aucune procédure précise pour ce type de demande, ce qui amène d'importants délais et d'importantes incertitudes à l'égard de la conformité au Règlement » (CPQE, 2014 : 2). Ces acteurs soulignent également l'importance que la portée des ententes de dérogation soit clarifiée, notamment en ce qui a trait à l'azote ammoniacal (CPQE, 2014 : 4).

L'une des recommandations de la Commission environnement de la CMM, suite à ces constats était de « [...] *bonifier la formation, l'information et la communication, afin de mettre à la disposition des municipalités délégataires, des outils leur permettant de parfaire leur expertise en matière d'application de la réglementation métropolitaine dans une perspective d'équité* » (CMM, 2015 : 13). Cette recommandation a été appliquée au cours des années suivantes : activités de formation, production de guides et de formulaires, de même qu'un outil de suivi mis en ligne à la disposition des municipalités (CMM, 2017 : 3).

Les groupes environnementaux ont soumis, à titre de suggestion, une panoplie d'indicateurs afin de mieux mesurer l'efficacité de l'application du règlement (CMM, 2015 : 15). Ces suggestions étaient entre autres motivées par le désir d'obtenir un bilan annuel rendant compte de cette efficacité. Le rapport final de la Commission de l'environnement sur le suivi des recommandations et reddition de compte de la réglementation sur l'assainissement des eaux a été déposé au comité exécutif de la CMM le 3 août 2017 et publié sur le site internet de la Communauté.

Le rapport Suivi des recommandations et reddition de comptes de la réglementation sur l'assainissement des eaux expose (CMM, 2017) :

- Qu'il est nécessaire de resserrer l'encadrement pour l'application du règlement dans les cabinets dentaires;
- Que malgré que le besoin de formation pour l'application du volet industriel est beaucoup plus important que celui pour le volet cabinets dentaires, restaurants et garages, seule la moitié des municipalités ayant des établissements industriels visés sur leur territoire ont assisté aux séances de formation;
- Qu'une deuxième ronde de questionnaires, envoyés en 2016, avait pour but d'évaluer l'application du règlement pour l'année 2015. Quarante-sept municipalités délégataires ont répondu comparativement à 56 en 2012, incluant quatre municipalités confirmant qu'elles n'avaient pas fait de suivi en 2015.

Le rapport décrit également les constats, dont les suivants (CMM, 2017) :

- Force est de constater que le suivi exercé par les municipalités délégataires sur la réglementation n'est pas adéquat ni uniforme;
- Les représentants municipaux travaillent avec les ressources disponibles qui sont insuffisantes dans la plupart des cas pour pouvoir faire une application de tous les aspects du Règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux;

- La majorité des municipalités se limitent aux établissements industriels visés par la caractérisation et les analyses de suivi et ne font la plupart du temps aucun suivi des autres établissements de leur territoire pour lesquels les normes de rejet à l'égout s'appliquent également en tout temps;
- L'examen des rapports transmis par l'établissement industriel ou son consultant ne suffit pas à garantir que le règlement est bien appliqué;
- Par ailleurs, bon nombre de municipalités ne disposent pas de personnel avec une formation académique adéquate du moins pour le volet industriel de l'application réglementaire.

Pour corriger la situation, la CMM a adopté un Programme métropolitain de suivi et de reddition de comptes 2017-2022 de l'application réglementaire sur l'assainissement des eaux (CMM, 2017).

## Les rejets industriels dans les réseaux municipaux hors CMM

Les municipalités hors CMM sont encouragées par le MDDELCC à adopter un règlement municipal basé sur un modèle provincial dont l'écriture a grandement été inspirée par le Règlement 2008-47. Dix-sept (17) des soixante-et-onze (71) municipalités de la TCR sont situées à l'extérieur de la CMM et très peu ont un secteur industriel développé. La revue des règlements municipaux nous a permis de constater qu'une seule municipalité a adopté un règlement sur les eaux usées :

- [Salaberry-de-Valleyfield : Règlement 096 – Rejets dans les réseaux d'égouts et ses amendements](#)

### 1.9.2 - Les industries autonomes en matière de traitement des eaux usées

Les industries qui rejettent leurs eaux usées directement dans le fleuve Saint-Laurent, le lac Saint-Louis, le lac des Deux-Montagnes, le lac Saint-François, la rivière des Prairies et la rivière des Mille-Îles sont régies par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC) qui leur délivre un certificat d'autorisation fixant les normes de rejet cas par cas, en fonction du milieu récepteur.

Il est à noter que sur le territoire de la CMM, toutes les eaux usées doivent, depuis l'adoption du règlement 2008-47, être dirigées vers un réseau d'égout (au réseau d'égout domestique dans un territoire pourvu d'un réseau séparatif et au réseau d'égout unitaire dans un territoire qui est pourvu de ce type de réseau). Les seuls cas où les eaux de procédé peuvent être dirigées au réseau d'égout pluvial doivent avoir été autorisés par le MDDELCC avant l'entrée en vigueur du Règlement 2008-47.

Il est actuellement très difficile de dresser la liste des entreprises responsables d'un effluent rejetant des eaux industrielles directement dans le milieu récepteur. Le suivi gouvernemental à ce sujet est en cours d'amélioration. Les données récupérées du Système de géomatique pour la gouvernance de l'eau font état de seulement quatre (4) entreprises détenant un ou des effluents industriels : CEZinc à Salaberry-de-Valleyfield, Rio Tinto Alcan à Beauharnois, Suncor et Shell dans l'est de l'île de Montréal. Notons que la raffinerie Shell a cessé ses activités en octobre 2010. Les autres données publiques qui ont été fournies à la TCR en vue de la réalisation de ce portrait découlent de rapports

sur l'assainissement des eaux industrielles du Québec réalisés il y a plus de 20 ans (MDDELCC, site web). Plusieurs des industries recensées ont cessé leurs activités.

Certaines entreprises responsables d'émissions de contaminants dans l'environnement et répondant à certains critères doivent en faire la déclaration à l'Inventaire national des rejets polluants (INRP). Elles y déclarent les substances rejetées dans l'environnement, celles éliminées sur place ou celles transférées pour traitement et recyclage. En 2016, treize (13) entreprises de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal ont fait une déclaration de rejet à l'INRP. La Figure 32 permet de situer leur distribution dans la zone.

Il a aussi été observé par des partenaires de la TCR que certaines entreprises de pompage rejettent le contenu de leur camion, sans autorisation, dans les réseaux d'égout municipaux (pluviaux et sanitaires sans distinction) et dans l'environnement pour éviter les frais de traitement. Ces entreprises déversent leur contenu illégalement sur différents territoires. Cependant, l'absence d'enquêtes gouvernementales en nombre suffisant empêche de faire la lumière sur ce type de pratique et d'en restreindre ou dissuader leur fréquence.

Les travaux de réalisation du portrait n'ont pas permis de dénicher un recensement exhaustif des entreprises responsables d'un effluent industriel rejetant directement dans le milieu récepteur. À ce stade des activités de la TCR, et à partir des données accessibles, la coordination tente de compléter le portrait de ces entreprises. Cette liste sera intégrée au portrait lors de sa mise à jour

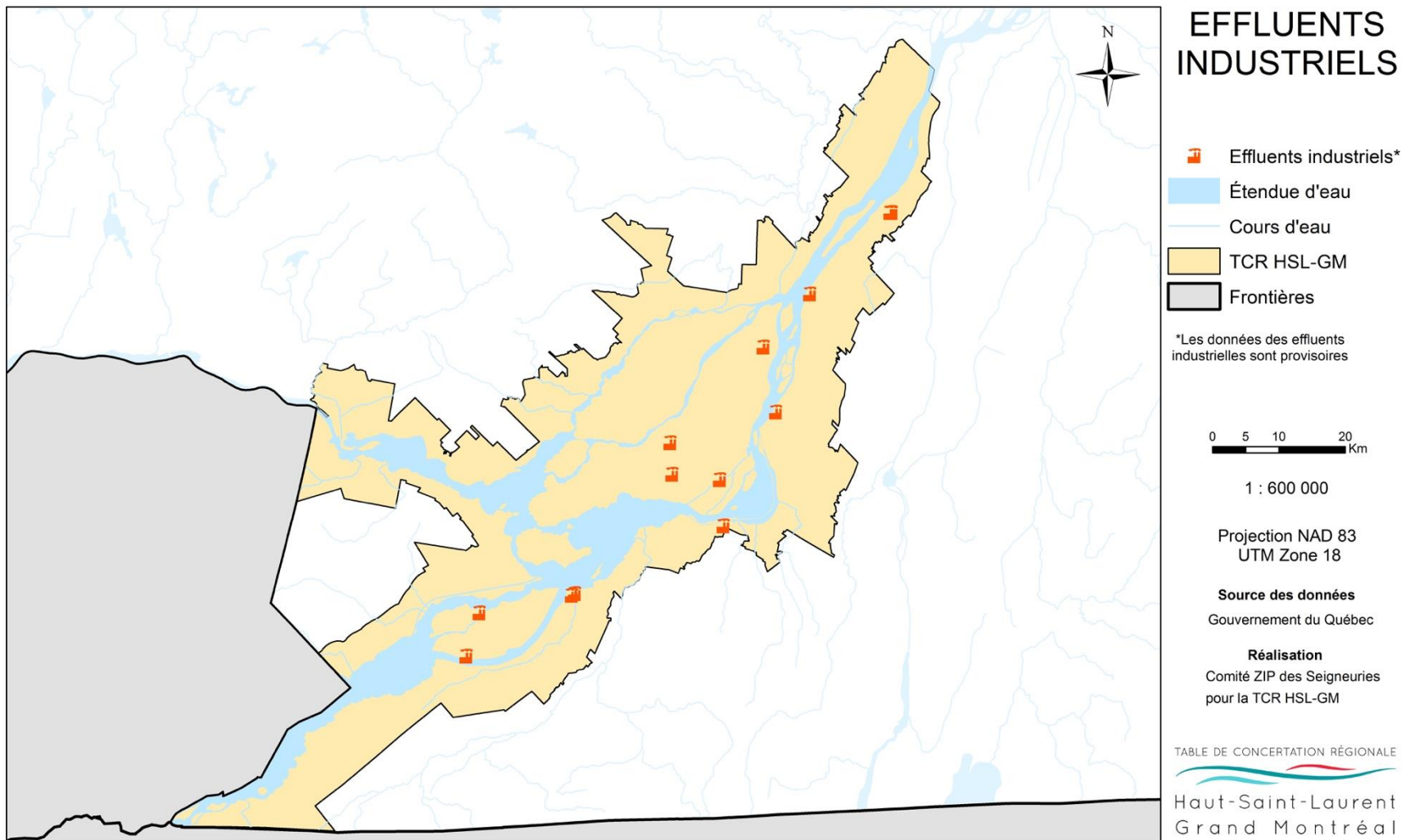


Figure 32 – Répartition des effluents industriels déclarés à l’Inventaire canadien des rejets polluants sur le territoire



### 1.9.3 - Conformité par secteur

La conformité des rejets industriels fait l'objet d'une évaluation provinciale pour certains secteurs d'activités. Pour la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal, le rapport sur la conformité du secteur des raffineries est d'intérêt.

Pour ce secteur, dont l'entreprise Suncor fait partie, la dernière évaluation publiée par le MDDELCC l'a été en 2014 (mise à jour en 2016) et intègre les résultats jusqu'en 2012. Pour les années 2011 et 2012, la conformité des rejets des effluents d'eaux de procédé et d'eaux pluviales a été observée dans 100 % des échantillons pour les normes mensuelles et les normes de pH (MDDELCC, 2014). En ce qui concerne les normes quotidiennes, Suncor a affiché un seul dépassement pour la même période (relativement au pH).

En ce qui concerne les fuites et déversements accidentels, Suncor a déclaré pour les années 2011 et 2012, 117 événements. Selon le rapport :

Dans tous les cas, la grande majorité des substances déversées était composée de produits pétroliers. Les circonstances entourant les incidents rapportés étaient le plus souvent liées au débordement et au transport des produits bruts ou raffinés (quais, aires d'entreposage et de chargement, fuites des conduites et des pipelines) ou encore aux apports importants et soudains d'eaux pluviales qui ont entraîné des débordements des réseaux de drainage et des bassins de traitement des eaux usées à l'occasion de fortes pluies. Précisons que tous les déversements et les fuites déclarés au Ministère ont été soumis à un suivi par les employés d'Urgence Environnement (MDDELCC, 2014 : 10).

Le rapport indique par ailleurs les unités de traitement présentes à la raffinerie :

Séparateur API, unité de flottation à air dissous, bassin d'égalisation, deux biofiltres (réacteurs à lits bactériens), étang de polissage. Entre le séparateur API et l'unité de flottation, deux bassins tampons servent à entreposer temporairement les eaux pour les traiter ensuite à débit contrôlé dans le système de traitement des eaux de procédé (MDDELCC, 2014 : Annexe).

## 1.10 - Les eaux usées des résidences isolées

**Malgré le fort degré d'urbanisation, la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal compte certains secteurs où l'on retrouve des résidences non reliées au réseau municipal d'égouts et dont les eaux usées sont traitées par des installations septiques privées. L'application de la réglementation provinciale est sous la responsabilité des municipalités.**

### **Principaux constats :**

- ▶ Les résidences non raccordées au réseau d'égout, dont les systèmes d'assainissement sont autonomes, sont assujetties au Règlement provincial Q2, r.22, dont l'application est déléguée aux municipalités.
- ▶ Pour la majorité des municipalités du territoire, peu de données sont disponibles sur la proportion ou la quantité d'adresses de résidences non raccordées à des ouvrages d'assainissement des eaux municipales.
- ▶ Les milieux ruraux sont plus susceptibles d'accueillir ce type de résidences. Certains secteurs de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal sont d'ailleurs entièrement composés de résidences isolées : Akwesasne, Dundee, Île Cadieux, Pointe-Fortune et Île Dorval.
- ▶ En milieu urbain : la Ville de Montréal estime le nombre de résidences isolées à 2 360 pour l'ensemble de l'agglomération, alors que la Ville de Laval l'estime à 3 073.

<b>☐ INFO : COMMENTAIRE SUR L'INFORMATION UTILISÉE</b>			
<b>Description de l'information utilisée</b>	<b>Temporalité des données</b>	<b>Mise à jour</b>	<b>Mise à jour du PGIR</b>
Lois et règlements : Q-2, r.22	Version actuellement en vigueur	À jour	Selon les mises à jour
Base de données géoréférencées : SGGE du MDDELCC	2015	Inconnue	Selon les mises à jour
Plans directeurs de l'eau : CARA, COBAMIL, COBAVER, SCABRIC	Adoption : 2013 à 2015	À jour aux dates d'adoption par le MDDELCC	Selon les mises à jour
Études de terrain : Groupe Hémisphère	2015	Non	Selon les mises à jour

L'application du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (Q-2, r.22) est dévolue aux municipalités locales. Chacune d'entre elles a le mandat de connaître le nombre de résidences isolées présentes sur son territoire, la nature de l'installation septique présente et de faire respecter les exigences de conformité prévue au règlement.

Aucun suivi d'ensemble n'existe pour les municipalités et l'information relative à la localisation des résidences isolées varie grandement entre les soixante-et-onze (71) municipalités de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal. Dans ce contexte, et à ce stade d'existence de la TCR, nous n'avons pas entrepris de recensement global auprès de ces municipalités. Il pourrait s'agir, si le besoin se présente, d'un ajout au portrait.

## 1.10.1 - État des lieux dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal

L'information relative à la présence de résidences isolées dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal est éparpillée parmi de multiples sources et permet de présenter un portrait approximatif.

La Direction des travaux publics de l'agglomération de Montréal estime à 2 360 le nombre de résidences non raccordées au système de collecte et de traitement des eaux usées municipales. Elles sont réparties sur les territoires de Beaconsfield, de Baie-D'Urfé, de Senneville, ainsi que l'arrondissement de L'Île-Bizard-Sainte-Geneviève et Pierrefonds-Roxboro. Les services des travaux publics de ces secteurs ont tous des programmes visant à assurer la conformité des installations septiques de même que leur vidange régulière.

La Ville de Laval compte également des résidences non raccordées aux ouvrages d'assainissement municipaux. Selon ses données les plus à jour (2017), il y en aurait 3 073. On les retrouve principalement dans les ex-villes de Laval-sur-le-Lac, Îles-Laval, Sainte-Dorothée, Fabreville, Auteuil, Duvernay et Saint-François.

Ailleurs, le Système géomatique pour la gouvernance de l'eau (MDDELCC, 2017) confirme que, dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal, le territoire d'Akwesasne et les municipalités de Dundee, de l'Île Cadieux, de Pointe-Fortune et de l'Île Dorval ne sont pas desservies par un réseau d'égout municipal.

Les Plans directeurs de l'eau (PDE) des organismes de bassin versant (OBV) du territoire permettent également d'obtenir certaines informations supplémentaires alimentant cet état des lieux. Toutefois, l'information varie grandement d'un PDE à l'autre.

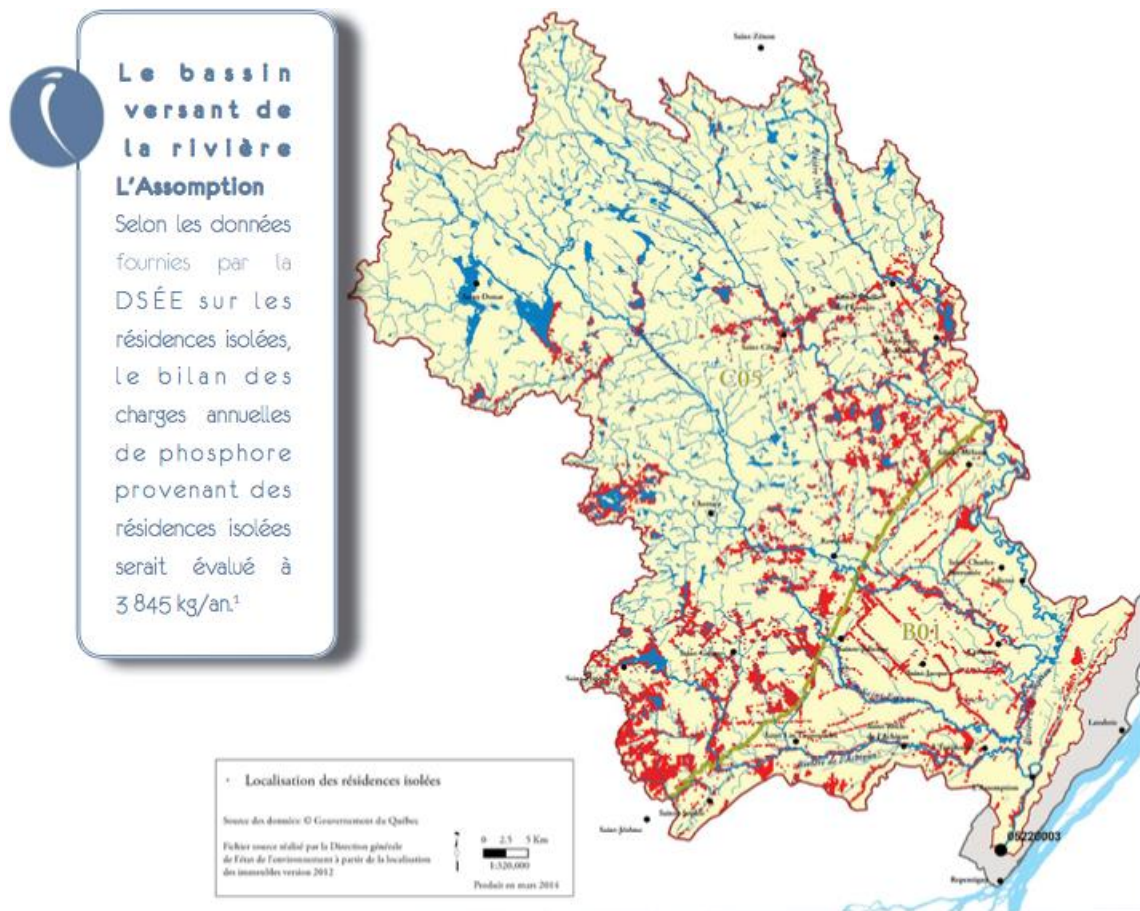
Le Conseil du bassin versant de la région de Vaudreuil-Soulanges (COBAVER-VS) confirme qu'à Vaudreuil-Soulanges, les municipalités de l'Île Cadieux, de Pointe-Fortune ne sont pas dotées d'un réseau d'égout (COBAVER-VS, 2014). On présente également des données faisant état du nombre d'habitants desservis par un réseau d'égout dans quelques municipalités du territoire. Il pourrait ainsi être possible de calculer approximativement le nombre de résidences recourant à des installations septiques pour le traitement de leurs eaux usées.

Sur la rive nord, le Conseil des bassins versants des Mille-Îles (COBAMIL) met en lumière la situation à l'échelle de son territoire :

Bien entendu, tout le territoire d'intervention du COBAMIL n'est pas desservi par les égouts sanitaires. Selon les données de l'enquête sur l'eau potable et les eaux usées des municipalités, réalisée par Environnement Canada en 2009, les 24 municipalités incluses dans le territoire d'intervention du COBAMIL compteraient environ 48 490 personnes non desservies par un égout sanitaire. Évidemment, certains territoires municipaux s'étendent au-delà de la zone de GIEBV des Mille-Îles, aussi le nombre de personnes non desservies par un égout sanitaire est probablement surestimé. En appliquant un facteur de correction correspondant à la proportion de la municipalité contenue dans le territoire d'intervention du COBAMIL [...] on obtient plutôt un total de 27 782 personnes (COBAMIL, 2013 : 85).

Les municipalités couvertes par le COBAMIL couvrent l'ensemble du bassin versant nord de la rivière des Mille Îles. Si le territoire de la TCR ne couvre en théorie que les municipalités riveraines des plans d'eau, cette vision de la question par bassin est néanmoins pertinente.

La Corporation de l'Aménagement de la Rivière L'Assomption (CARA) a de son côté répertorié l'ensemble des résidences isolées dans le bassin de la rivière l'Assomption et représente un exemple de ce qu'une démarche de recensement exhaustive permettrait de réaliser (Figure ). La CARA n'a toutefois pas encore complété ce recensement pour le secteur en bordure du fleuve Saint-Laurent où se situent les municipalités de la TCR.



**Figure 33 — Localisation des résidences isolées dans le bassin versant de la rivière L'Assomption (Source : CARA, 2015)**

La SCABRIC a de son côté répertorié les municipalités qui ont ou non des résidences isolées sur leur territoire. Ainsi, à l'exception des municipalités de Sainte-Catherine et de Delson, toutes les municipalités riveraines allant de la frontière américaine à la Prairie comptent des résidences isolées sur leur territoire (Audet et al., 2015).

## 1.10.2 - Un exemple de données d'intérêt : la ville de Léry

La Ville de Léry a publié en 2015 un rapport technique intitulé *Relevé des installations individuelles d'eaux usées et d'eau potable*. Réalisée par le Groupe Hémisphère, cette étude a permis d'inspecter les installations septiques de 507 résidences de la municipalité et présente plusieurs informations d'intérêt.

On note d'abord que 54 % des dispositifs d'assainissement autonomes ont été installés avant 1990 et qu'il est impossible de déterminer la date d'installation pour 31 % d'entre eux. 93,1 % des dispositifs sont en fonction à l'année alors que seulement 6,5 % fonctionnent sur une base saisonnière ou sont liés à des résidences inhabitées. Le Tableau 49 indique enfin les types d'installation septique présents sur le territoire de la municipalité.

**Tableau 49 — Types d'installations septiques sur le territoire de la municipalité de Léry (Source : Groupe Hémisphère, 2015 : 11)**

		TYPE	TOTAL	PROPORTION
<b>Traitement Primaire</b>				
		Fosse septique	282	55,6 %
		Puisard	216	42,6 %
		Fosse de rétention	3	0,6 %
		Aucun	5	1 %
		Non déterminé	1	0,2 %
		<b>Total</b>	<b>507</b>	<b>100 %</b>
<b>Traitement Secondaire</b>				
		Filtre à sable classique	5	1 %
		Modifié	220	43,4 %
		Hors-sol	1	0,2 %
		Puits absorbant	2	0,4 %
Secondaire avancé		Biofiltre à tourbe (Écoflo)	3	0,6 %
		Réacteur Biologique (Bionest)	4	0,8 %
		Enviro-Septic	-	-
Tertiaire		Bionest avec désinfection UV	3	0,6 %
		Ecophyltre avec massif filtrant	1	0,2 %
		FDI	-	-
		Vidange périodique	1	0,2 %
		Vidange totale	1	0,2 %
		Drains perforés	118	23,3 %
		Puisard	8	1,6 %
		Aucun	139	27,4 %
		Non-déterminé	1	0,2 %
		<b>Total</b>	<b>507</b>	<b>100 %</b>

Le rapport relève également quelques problématiques (Groupe Hémisphère, 2015 : 12) :

- 224 puisards<sup>20</sup> (44 %) ;
- 165 propriétés (33 %) ont un élément épurateur dont l'épaisseur de sol n'est pas suffisante;
- 99 propriétés (19,5 %) ont un champ d'épuration construit dans un sol de remblai ;
- 52 propriétés (10 %) ont une fosse septique non étanche ;
- 49 propriétés (10 %) ont un réservoir non étanche en contact avec une nappe phréatique ou avec le roc ;
- 33 fosses (15,4 %) dont le niveau d'eau est trop élevé ;
- 9 propriétés (2 %) présentent des indices de résurgences des eaux usées ;
- 8 propriétés (1,6 %) déversent directement leurs eaux usées dans l'environnement.

Des 507 propriétés ayant fait partie de l'étude, 347 ont pu être échantillonnées pour la qualité de l'eau potable. 93 de ces propriétés (27 %) sont affectées par une contamination d'origine fécale (entérocoques, Escherichia coli, virus coliphages) (Groupe Hémisphère, 2015 : 16).

Ce type de rapport est bénéfique puisqu'il devient un outil d'aide à la décision pour les municipalités quant aux interventions et aux correctifs nécessaires afin de régulariser la gestion des eaux usées sur leur territoire.

Les problématiques répertoriées dans l'étude technique du Groupe Hémisphère (2015) sont des exemples de non-conformités entraînant une contamination de l'environnement qui peuvent être observés lors d'analyse de systèmes autonomes, particulièrement pour les systèmes âgés qui n'ont pas été remplacés. Les risques et cas de contamination peuvent se répercuter sur les nappes phréatiques, dont les puits d'eau potable, le milieu environnant ainsi que les cours d'eau à proximité. Puisque les autorités municipales ne peuvent tenir pour acquis que tous les systèmes autonomes sur leur territoire sont conformes au Règlement en vigueur, des inspections ponctuelles afin de vérifier les installations sont l'un des moyens utilisés pour obtenir un état de la situation.

---

<sup>20</sup> Un puisard est un système rudimentaire installé avant la première adoption du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées en 1981. Ce système, lorsqu'il est défaillant, doit être remplacé par une technologie conforme au règlement (Groupe Hémisphère, 2015). À noter qu'une propriété peut avoir deux puisards ou avoir conservé un ancien puisard en plus d'une nouvelle installation septique.

## 2 - DIAGNOSTIC

Les éléments de portrait, rapportés dans les pages précédentes, ont été au cœur des discussions tenues dans les diverses activités de la TCR Haut-Saint-Laurent – Grand

Montréal (conseil stratégique, comité de concertation sur l'amélioration de la qualité de l'eau, forum régional annuel). De ce portrait et de ces discussions sont ressortis les éléments de diagnostic retenus qui se déclinent par rapport aux huit (8) sujets suivants :

- La perturbation de la qualité de l'eau de surface selon les paramètres de l'IQBP7
- La présence de toxiques et les problématiques émergentes
- La qualité de l'eau souterraine
- Les sédiments contaminés
- La gestion municipale des eaux usées
- La contribution des bassins versants en milieux agricoles
- Les eaux usées du secteur industriel
- Le traitement des eaux usées des résidences isolées

Nous présentons ici les éléments de diagnostic retenus. Nous rappelons, lorsque pertinent, les principaux constats du portrait, mais nous ne répétons pas l'entièreté des données du portrait. Le cas échéant, nous ajoutons également certaines préoccupations d'intérêt soulevées lors des activités de concertation mentionnées précédemment.

<b>SUJET 1 :</b> La perturbation de la qualité de l'eau de surface selon les paramètres de l'IQBP7		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<p><b>1.1 De manière générale, on observe une dégradation de la qualité de l'eau importante entre l'amont et l'aval de la zone alors que des dépassements sont observés pour plusieurs indicateurs de l'IQBP7 (coliforme fécal, NH3, phosphore total, matières en suspension, turbidité).</b></p>	<p>La rivière des Outaouais présente de légers dépassements des concentrations en matière de COLI, de phosphore, de MES (- de 10 % des échantillons) et de turbidité (34 % des échantillons) au moment d'arriver dans le lac des Deux Montagnes, bien que ces dépassements soient moins fréquents que ceux des tributaires (Section 1.2 du présent document).</p> <p>Le lac Ontario, est l'un des principaux contributeurs de la charge de nitrites et de nitrates (60 % à la hauteur de Québec) et de phosphore (20 à 30 %) dans l'eau sous forme dissoute. Les zones habitées et les tributaires le long du Saint-Laurent sont les deux autres sources qui contribuent à l'accumulation de la charge de ce contaminant tout le long du parcours (Section 1.2 du présent document).</p> <p>La région métropolitaine, forte de son urbanisation et de ses activités humaines requérant une grande utilisation d'eau rejette en quantité des contaminants en de multiples endroits, culminant en aval de Montréal avec la rencontre des eaux du fleuve Saint-Laurent, de la rivière des Prairies et de la rivière des Mille-Îles.</p>	<p>La question de la qualité de l'eau selon une perspective de concentration est désuète. La charge totale de contaminants générée sur le territoire et acheminée vers l'aval devrait également être une source de préoccupation. L'exemple de l'azote et ses diverses formes en provenance de notre secteur engendre un phénomène d'hypoxie dans le golfe du Saint-Laurent, changeant la composition biologique de l'écosystème. Ce phénomène de déoxygénation représente la plus grande menace au maintien des écosystèmes marins sur l'ensemble de la planète, en plus d'exacerber le problème d'acidification des océans.</p> <p>De manière générale, on reconnaît que l'eau en provenance des Grands Lacs et de la rivière des Outaouais est relativement de bonne qualité pour ce qui est des paramètres de l'IQBP7.</p>
<p><b>1.2 De manière spécifique, les sous-secteurs de la zone connaissent des dynamiques de dégradation particulières alors que les sources de contamination, leur disposition dans l'espace et la capacité de dilution du milieu récepteur varie grandement.</b></p>	<p>Pour le fleuve Saint-Laurent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les stations des secteurs en amont – canal de Beauharnois et La Salle – montrent que l'eau y est généralement de bonne qualité et ne connaît pas de dépassement notable des critères de l'IQBP7.</li> <li>• Dans la section aval, des dépassements pour les coliformes fécaux s'observent sur l'ensemble des stations. Les stations au centre du fleuve en amont de l'île Sainte-Thérèse, au centre du fleuve à la hauteur de Repentigny-Varennnes et sur la rive nord à Lavaltrie présentent des dépassements très fréquents (+ de 80% des échantillons) du critère associé à la pratique d'activités de contact direct (200 UFC / 100 ml).</li> </ul> <p>Pour le lac des Deux Montagnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il existe un faible nombre de station de suivi de la qualité de l'eau dans le lac des Deux Montagnes. Il est donc difficile de faire une évaluation approfondie de la qualité de l'eau.</li> </ul>	<p>Les enjeux de qualité de l'eau présentent des visages variés dans les divers sous-secteurs de la zone. Les objectifs et les actions à mettre de l'avant dans le cadre du plan d'action de la TCR devront tenir compte de cette variété.</p>



**SUJET 1 :**

La perturbation de la qualité de  
l'eau de surface selon les  
paramètres de l'IQBP7

ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pour la station Mille-Îles-Deux-Montagnes en aval du lac, des dépassements observés pour environ 20 % des échantillons sont à noter pour le phosphore et pour les matières en suspension.</li></ul> <p>Pour la rivière des Mille Îles :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La rivière des Mille-Îles est un milieu aquatique vulnérable :</li><li>• Son débit est faible ;</li><li>• Elle est bordée par un territoire fortement urbanisé et par des bassins versants où l'activité agricole est présente.</li><li>• La rivière des Mille-Îles connaît des dépassements élevés (plus de 40 % des échantillons) pour les coliformes fécaux (200 UFC) et le phosphore total.</li><li>• La turbidité y est généralement élevée.</li></ul> <p>Pour la rivière des Prairies :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La qualité de l'eau de la rivière des Prairies présente des dépassements réguliers pour l'azote total, le phosphore total et les matières en suspension tout au long du cours d'eau.</li><li>• Les stations en aval présentent des dépassements pour 28 à 29 % des échantillons pour les coliformes fécaux, restreignant les activités de contact direct (200 UFC), sont observés dans la section aval.</li><li>• La turbidité y est généralement mauvaise.</li></ul> <p>Pour le bassin de la Voie maritime du Saint-Laurent (petit bassin de La Prairie) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ce secteur ne fait pas l'objet d'un suivi systématique de la qualité de l'eau.</li></ul>	

<b>SUJET 1 :</b> La perturbation de la qualité de l'eau de surface selon les paramètres de l'IQBP7		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<b>1.3 La qualité de l'eau en rive est préoccupante alors que les suivis réalisés par les villes de Montréal et de Laval témoignent de dépassements des critères pour les coliformes fécaux (200 UFC), surtout dans les parties aval de la rivière des Mille Îles, de la rivière des Prairies et du fleuve Saint-Laurent.</b>	<p>Les tributaires sont des véhicules importants de contaminants caractérisés par les activités anthropiques de leurs territoires respectifs (résidentiel, agricole, industriel). Par exemple, la majorité des paramètres de l'IQBP7 étaient en dépassement pour les rivières étudiées de la zone. La contribution relative de ces tributaires et leurs impacts sur la qualité de l'eau des plans d'eau principaux demeurent toutefois à documenter.</p> <p>Si la pluviométrie semble généralement influencer les résultats des mesures d'échantillonnage, on note que certains épisodes de contamination peuvent avoir lieu indépendamment des épisodes de pluie.</p> <p>En fonction du site et des débits présents, la durée des épisodes de dépassement de critère pour les coliformes fécaux en rive peut être très variable.</p>	<p>Le suivi de la qualité de l'eau en rive est très inégal d'un secteur à l'autre. Bien que les îles de Laval et de Montréal font l'objet d'un programme de suivi systématique, aucun autre secteur de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal ne fait l'objet d'une telle démarche.</p> <p>Les différents programmes de suivi réalisés dans les tributaires et les cours d'eau principaux à partir des indicateurs de l'IQBP7 par divers intervenants (Ministère, municipalités, organismes de terrain) ne sont pas arrimés et ne permettent pas d'évaluer les impacts ni de corréler les données recueillies entre ces deux milieux aquatiques</p>
<b>1.4 Les cours d'eau intérieurs subissent de fortes pressions et présentent une qualité d'eau préoccupante.</b>	<p>Les ruisseaux de l'île de Montréal font l'objet d'un suivi sur la base de l'indice RUISSO. En 2016, 7 cours d'eau sur 24 ont un indice indiquant une qualité de l'eau bonne ou excellente. Les gains réalisés années après années sont instables et peuvent être fortement affectés par la pluviométrie.</p> <p>À Laval, les ruisseaux caractérisés présentent des signes de dégradation associés aux cours d'eau retrouvés en milieux urbains, bien que les résultats varient considérablement d'un cours d'eau à l'autre selon le type de pressions situées à proximité. Les concentrations mesurées pour les coliformes fécaux, le phosphore total et l'azote total sont généralement élevées.</p>	<p>En milieu urbain, certaines portions des cours d'eau intérieurs peuvent avoir été intégrés au réseau municipal de collecte des eaux de pluie. Dans le cas des secteurs où les réseaux sont unitaires, cette situation mène à une rupture du profil longitudinal du cours d'eau et à une diminution importante du débit pour les portions en aval.</p>

<b>SUJET 1 :</b> La perturbation de la qualité de l'eau de surface selon les paramètres de l'IQBP7		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<p><b>1.5 Les suivis actuels de la qualité de l'eau qui reposent sur l'évaluation des paramètres de l'IQBP permettent une couverture partielle de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal, tant spatialement que temporellement. De même, l'IQBP permet une compréhension incomplète des enjeux de qualité.</b></p>	<p>Réseau-rivières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau-rivières : 15 tributaires à l'embouchure, rivière des Prairies (4 stations), rivière des Mille-Îles (3 stations)</li> <li>• Réseau Fleuve : 8 stations en aval de Montréal (Varenes-Contrecoeur), 1 station, rapides de Lachine</li> <li>• Échantillonnage mensuel, sur 12 ou 8 mois</li> </ul> <p>Plans d'eau en amont non échantillonnés : lac Saint-François, lac des Deux Montagnes, lac Saint-Louis, le bassin de la Voie maritime du Saint-Laurent entre les écluses de Sainte-Catherine et de Saint-Lambert</p>	<p>Avec l'avancée de la science, d'autres types de suivi, autres que l'IQBP7, permettraient une appréciation plus complète et nuancée de la qualité de l'eau (ex. : test de toxicité).</p>

<b>SUJET 2 :</b> La présence de toxiques et les problématiques émergentes		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<b>2.1 : MÉTAUX - La teneur en métaux dans les eaux de surface ne présente pas de dépassement pour les critères de qualité de l'eau de surface.</b>	Les concentrations de la forme dissoute des 20 métaux analysés par le MDDELCC (2013) n'étaient pas préoccupantes aux 42 stations en rivières suivies de 2008 à 2011 et aux 15 stations suivies dans le fleuve, entre Montréal et Québec, en 2009 et en 2011. Le Portrait global de l'état du Saint-Laurent (PASL, 2014), dont l'analyse des contaminants toxiques revenait à Environnement et Changement Climatique Canada, constate les mêmes résultats.	
<b>2.2 : PESTICIDES - Les données collectées dans le fleuve Saint-Laurent ne présentent pas de dépassement de normes pour les pesticides.</b>  <b>Par contre, des échantillons recueillis dans des ruisseaux et rivières en milieux agricoles ont permis de détecter un très grand nombre d'entre eux, dont certains présentent des concentrations préoccupantes.</b>	Le Lac Ontario est un contributeur important de pesticides au fleuve. Les concentrations mesurées dans le fleuve sont semblables à celles mesurées à la sortie du lac Ontario (sections 1.3 et 1.4 du présent document). Les concentrations sont plus élevées en été, ce qui correspond à la période d'épandage en milieu agricole (section 1.4 du présent document). Les tributaires seraient responsables de 10 % des quantités mesurées durant cette même période (section 1.4 du présent document). Les données collectées par le MDDELCC (2013) dans le fleuve Saint-Laurent ne présentent pas de dépassement de normes pour les pesticides (section 1.4 du présent document). Par contre, des échantillons recueillis dans des ruisseaux et rivières en milieux agricoles ont permis de détecter un très grand nombre d'entre eux, dont certains présentent des concentrations préoccupantes (sections 1.4 et 1.8 du présent document).	L'usage de nouveaux pesticides, l'abandon de certains et l'évolution des pratiques d'épandage rendent le suivi de l'utilisation des pesticides plus difficile.  Les processus de dilution des pesticides dans les cours d'eau principaux du territoire, à partir des tributaires issus de bassins versants agricoles, sont peu documentés. Bien qu'à l'échelle du fleuve Saint-Laurent les concentrations en pesticides ne soient pas préoccupantes, des dépassements locaux en aval de tributaires dont le bassin versant est en milieu agricole pourraient avoir des effets sur certains milieux aquatiques sensibles dans le fleuve Saint-Laurent.  L'ajout de stations d'échantillonnage en aval de certaines rivières dont la charge en pesticide est particulièrement grande permettrait d'établir un meilleur portrait de la situation des pesticides dans le fleuve

<b>SUJET 2 :</b> La présence de toxiques et les problématiques émergentes		
ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
<b>2.3 : NPE - Les concentrations de nonylphénols éthoxylés (NPE) ont diminué significativement entre 2000 et 2010.</b>	Les concentrations de NPE ont diminuée en moyenne de 93 % en aval des municipalités de Rosemère et Lavaltrie, possiblement grâce à la réglementation fédérale. Les médianes observées sont sous le seuil de 1 µg/L recommandé par Environnement Canada pour la protection de la vie aquatique.	
<b>2.4 : PBDE - Perturbateurs endocriniens, les polybromodiphényléthers (PBDE) sont omniprésents dans l'environnement et leur présence dans l'eau est préoccupante, particulièrement au lac Saint-Louis.</b>	<p>Les autorités gouvernementales n'ont pas encore adopté de critères de qualité de l'eau relatifs aux PBDE (que des critères provisoires arbitraires), que ce soit pour la protection des écosystèmes aquatiques ou pour l'eau potable.</p> <p>L'eau des Grands Lacs affiche des concentrations maximales relativement faibles de 158 pg/L (Berryman et al., 2009), ce qui corrobore les résultats plutôt faibles mesurés dans l'eau brute de la station de Montréal (maximum de 24 pg/l).</p> <p>Les données observées à Terrebonne et Lavaltrie dépassent les 300 pg/l, soit la concentration qui pourrait mener à des teneurs dommageables pour la faune terrestre piscivore. Le congénère 209 est celui le plus présent à ces deux stations.</p> <p>Le traitement de l'eau potable aux deux stations (Terrebonne, Lavaltrie) a une efficacité d'enlèvement des PBDE de plus de 93 %.</p> <p>Les mesures instaurées au fédéral en 2008 interdisant l'usage des tétraBDE (congénère 47), pentaBDE (congénère 99) et hexaBDE pourraient mener à une diminution des concentrations dans l'eau. Des analyses sur une plus longue période seraient requises pour confirmer cet impact, alors que le congénère 47 est le plus présent dans les échantillons analysés pour Montréal. Le lac Saint-Louis est à surveiller en particulier.</p>	<p>Le portrait des PBDE dans l'eau est incomplet.</p> <p>Une seule étude a été référencée, comprenant un très petit nombre d'échantillons (6) dans l'eau brute pour le lac Saint-Louis. Les échantillons de Terrebonne et Lavaltrie incluait 6 échantillons en eau brute et 4 en eau potable.</p> <p>Dans le secteur maritime, le béluga est un bioindicateur phare. La contamination de l'espèce au PBDE a été détectée dans les années 1980. Bien qu'elles se soient stabilisées au cours des années 2000, les concentrations bioaccumulées de ce contaminant ne diminuent pas, indiquant une exposition continue préoccupante à laquelle nous contribuons.</p>

<b>SUJET 2 :</b> La présence de toxiques et les problématiques émergentes		
ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
<b>2.5 : PFOS - Les composés perfluorés sont présents dans le fleuve. La recherche est encore à ses premiers balbutiements pour ce type de contaminant : ses impacts ne sont pas encore bien définis et documentés, ce qui ne permet pas de l'évaluer adéquatement en regard de la qualité de l'eau.</b>	Ces contaminants sont difficiles à évaluer étant donné la disparité des critères de qualité de l'eau proposés de manière provisoire par la communauté scientifique : Santé humaine : critère provisoire de l'Environmental Protection Agency (USA) Protection de l'environnement : peu de convergence scientifique Environ 80 % des moyennes de concentration dans le fleuve sont plus basses en 2009 comparativement à 2007. Un échantillonnage continu sur une plus longue période est nécessaire pour confirmer si cette diminution est une tendance introduite par la réglementation fédérale ou une observation ponctuelle due à un plus fort débit.	
<b>2.6 : PPSP - Les concentrations de produits pharmaceutiques et de soins personnels sont plus grandes dans le tronçon aval de la zone que dans le tronçon amont, mais ne dépassent pas les seuils de concentration présentement jugés toxiques pour les écosystèmes aquatiques.</b>	Comme pour bien d'autres contaminants émergents, il n'existe pas de critère de qualité de l'eau pour presque toutes ces substances, sauf pour l'hormone 17 $\alpha$ -éthynylestradiol et le bisphénol A  De manière générale, les fréquences de détection et les concentrations pour la majorité des substances sont plus élevées en aval qu'en amont de Montréal. Bien que les concentrations mesurées de PPSP étaient inférieures au seuil de concentration jugés toxiques pour l'écosystème aquatique, cela ne veut pas dire qu'elles n'ont aucun impact.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des études ont démontré que des PPSP et d'autres contaminants d'intérêt émergent peuvent avoir des effets sur les poissons et d'autres organismes aquatiques, même lorsqu'ils sont présents dans l'eau en faibles concentrations : 1 <math>\mu</math>g/L d'ibuprofène, 1,8 <math>\mu</math>g/L de benzodiazépine</li> <li>• L'action conjuguée des différentes substances présentes dans le milieu est peu connue (effets cumulatifs).</li> </ul>	Des préoccupations demeurent en raison de : L'absence de critères de qualité de l'eau solidement appuyés par la science ; La démonstration d'impacts à l'exposition pour les poissons et d'autres organismes aquatiques à des concentrations jugées faibles ; L'absence de connaissance sur les impacts de l'action combinée de plusieurs contaminants émergents sur la faune aquatique.

<b>SUJET 2 :</b> La présence de toxiques et les problématiques émergentes		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<b>2.7 La présence des microplastiques est confirmée dans les sédiments du fleuve (lac Saint-François, lac Saint-Louis, Varennes et Contrecoeur), mais les études relatives à leur distribution spatiale, à leurs provenances et à leurs impacts sur les écosystèmes et l’approvisionnement en eau potable sont à leur tout début.</b>	<p>Castadeña et al. (2014) confirme la présence d’une pollution aux microplastiques dans plusieurs échantillons de sédiments du fleuve Saint-Laurent, et ce, dans divers secteurs de la zone (lac Saint-François, lac Saint-Louis, Varennes et Contrecoeur).</p> <p>Les concentrations varient jusqu’à 3 000 microbilles / litre de sédiments, soit une situation comparable aux écosystèmes marins les plus contaminés.</p>	<p>Ce sujet prend de plus en plus d’ampleur sur la place publique et dans les médias. Les stations d’épuration ne sont pas conçues pour enlever les microplastiques. Des microplastiques pourraient se retrouver dans l’eau potable. Cette situation a été documentée dans plusieurs pays, dont les États-Unis.</p>

<b>SUJET 3 :</b> La qualité de l'eau souterraine		
ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
<p><b>3.1 Si certains secteurs ont fait l'objet d'une évaluation systématique de l'état de la qualité de l'eau souterraine – Mirabel, Châteauguay, Montérégie est et Vaudreuil-Soulanges – plusieurs secteurs nécessitent une telle évaluation : Montréal, Laval, Basses-Laurentides et Lanaudière.</b></p>	<p>Mirabel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 % de la superficie est en zone de recharge</li> </ul> <p>Châteauguay :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination historique des lagunes de Mercier (toujours d'actualité)</li> <li>• Secteur le mieux documenté sur l'ensemble du territoire</li> <li>• Eau généralement potable à l'exception des lagunes</li> </ul> <p>Montérégie-Est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité de l'eau très variable en fonction des quatre zones hydrogéologiques</li> <li>• Zone d'eau saumâtre impropre à la consommation</li> <li>• Qualité d'eau passable pour le secteur sud (Longueuil)</li> </ul> <p>Vaudreuil-Soulanges :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'eau souterraine représente 54 % de l'eau consommée sur le territoire</li> <li>• Le volume de prélèvement est significatif puisqu'il correspond à 29 % de la recharge</li> <li>• Présence de dépassements de critères de qualité de l'eau potable et de nature esthétique ont été détectés dans plusieurs échantillons : fluorures, matières dissoutes, dureté, fer, manganèse et sodium</li> <li>• Une contamination bactériologique a été détectée dans 33 % des puits</li> </ul>	<p>Peu importe le secteur, les zones de recharge sont les plus sensibles à la contamination et méritent une attention particulière en matière de protection.</p> <p>Les sources d'eau souterraine, une fois contaminées, sont très difficiles, voire impossibles, à restaurer.</p>
<p><b>3.2 La qualité de l'eau souterraine des secteurs ayant fait l'objet d'une évaluation est très variable d'un secteur à l'autre.</b></p>	<p>Secteur Mirabel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'eau est généralement de bonne qualité, mais le territoire est constitué à 35 % de zones de recharge vulnérables.</li> <li>• Le manganèse et le fer présentent des dépassements dans 33 % des échantillons prélevés, mais les concentrations observées n'affecteraient pas la santé humaine.</li> </ul> <p>Secteur Châteauguay :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'eau est généralement de bonne qualité.</li> <li>• Bien que situé à l'extérieur du territoire de la TCR, le secteur des lagunes de Mercier, contaminé par des produits toxiques industriels dans les années 60 et 70, est l'objet d'efforts continus afin de limiter la propagation du panache de contamination souterraine, notamment en direction de la rivière</li> </ul>	



<b>SUJET 3 :</b> La qualité de l'eau souterraine		
ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
	<p style="text-align: center;"><b>Châteauguay.</b></p> <p>Secteur Montérégie est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les zones hydrogéologiques situées sur le territoire de la TCR sont problématiques. La partie nord de la plate-forme du Saint-Laurent contient de l'eau saumâtre alors que la partie sud présente une qualité de l'eau passable.</li> </ul> <p>Secteur Vaudreuil-Soulanges :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'eau souterraine représente 54 % de l'eau consommée sur le territoire de Vaudreuil-Soulanges et les prélèvements en eau correspondent à 29 % de la recharge.</li> <li>• Des dépassements de critères de qualité de l'eau potable et de nature esthétique ont été détectés dans plusieurs échantillons : fluor, matières dissoutes, dureté, fer, manganèse et sodium. Une contamination bactériologique a été détectée dans 33 % des puits.</li> </ul>	
<p><b>4.1 La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal compte plusieurs secteurs problématiques relativement à la présence de sédiments contaminés répartis principalement dans les zones à faibles débits du fleuve Saint-Laurent.</b></p>	<p>Secteurs problématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amont du lac Saint-François ;</li> <li>• Sud du lac Saint-Louis ;</li> <li>• Aval de Montréal ;</li> <li>• Port de Montréal.</li> </ul>	
<p><b>4.2 Les principaux contaminants associés à la période d'industrialisation sont présents dans les sédiments, notamment les BPC, les dioxines, les furanes, divers métaux et les HAP et près de 50 % des sites – selon les secteurs – sont jugés « à surveiller » ou « préoccupant ».</b></p>		
<p><b>4.3 Certains phénomènes</b></p>		

<b>SUJET 3 :</b> La qualité de l'eau souterraine		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
pouvant être à la base du relargage des sédiments contaminés ont cours dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal et incitent à suivre attentivement ce sujet.		

**SUJET 4 :**

## Les sédiments contaminés

ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
<b>4.1 La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal compte plusieurs secteurs problématiques relativement à la présence de sédiments contaminés répartis principalement dans les zones à faibles débits du fleuve Saint-Laurent.</b>	Secteurs problématiques : <ul style="list-style-type: none"><li>• Amont du lac Saint-François ;</li><li>• Sud du lac Saint-Louis ;</li><li>• Aval de Montréal ;</li><li>• Port de Montréal.</li></ul>	
<b>4.2 Les principaux contaminants associés à la période d'industrialisation sont présents dans les sédiments, notamment les BPC, les dioxines, les furanes, divers métaux et les HAP et près de 50 % des sites – selon les secteurs – sont jugés « à surveiller » ou « préoccupant ».</b>		
<b>4.3 Certains phénomènes pouvant être à la base du relargage des sédiments contaminés ont cours dans la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal et incitent à suivre attentivement ce sujet.</b>		

<b>SUJET 5 :</b> La gestion municipale des eaux usées		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<b>5.1 La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal reçoit les effluents de 47 ouvrages municipaux d’assainissement des eaux usées (OMAEU) qui traitent quotidiennement 3,5 millions de mètres cubes d’eaux usées.</b>	<p>Les OMAEU de la région couvrent un territoire occupé par plus de 3,5 millions d’habitants. La région métropolitaine étant le cœur économique de la province, les OMAEU traitent une proportion importante des eaux usées du secteur industriel du Québec.</p> <p>La proportion d’eau industrielle à l’affluent des OMAEU varie grandement d’une municipalité à l’autre. Certaines ont un secteur industriel peu développé et leur OMAEU ne traite pratiquement que des eaux usées domestiques alors que d’autres traitent une proportion importante d’eaux usées industrielles.</p> <p>À elle seule, l’usine d’assainissement Jean-R.-Marcotte de Montréal traite quotidiennement environ 2,4 millions de mètres cubes d’eaux usées, soit plus de 68 % des eaux usées de la zone. Deux autres usines d’assainissement traitent plus de 100 000 m<sup>3</sup> d’eaux usées par jour, soit celles de Longueuil et de Laval (Lapinière).</p>	<p>Les stations de traitement des eaux usées sont équipées pour traiter une eau d’une certaine qualité préalable. Les citoyens entravent le traitement des eaux usées en jetant dans le réseau sanitaire domestique des matières qui ne devraient pas s’y trouver (plastique, restant de table, produits sanitaires, médicaments, produits dangereux, etc.).</p>

**SUJET 5 :**

La gestion municipale des eaux usées

ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
<p><b>5.2 Parmi les 47 OMAEU de la zone, six (6) sont dotés de traitement de type physico-chimique (primaire) et ne permettent pas l'abaissement significatif de la matière organique, ni l'abattement des coliformes fécaux. Des dépassements sont également observés dans certains OMAEU pour la DBO5 et pour les matières en suspension.</b></p>	<p>Les six OMAEU dotés d'un traitement physico-chimique sont ceux de Montréal (Jean-R.-Marcotte), Longueuil, Laval (Lapinière), Laval (Fabreville), Rosemère et Repentigny. Ce type de traitement ne permet pas l'abaissement significatif de la matière organique, ni l'abattement des coliformes fécaux qui affectent la qualité de l'eau et des rives en aval des effluents. Combinées, ces OMAEU traitent en moyenne 86,6% des eaux usées de la zone.</p> <p>En 2013, des dépassements sont observés pour la norme de DBO5 dans toutes les OMAEU, à l'exception de 2 (Oka et Varennes). Sur les 6 OMAEU possédant un traitement physico-chimique, aucun ne respecte la norme en 2013. Le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU) prévoit toutefois une exemption de respect de la norme de 25 mg/l jusqu'en 2030 pour Montréal (Jean-R.-Marcotte), Laval (Lapinière), Laval (Fabreville), Longueuil, Repentigny et Rosemère (Lorraine)) et jusqu'en 2040 pour celle dont le niveau de risque est faible (Rigaud, Saint-Sulpice et Saint-Zotique).</p> <p>Des dépassements sont par ailleurs observés pour la norme de MES dans huit OMAEU de petite ou moyenne capacité. Le ROMAEU prévoit que « [...] la concentration des matières en suspension (MES) doit être inférieure ou égale à 25 mg/l, sauf s'il est démontré que le dépassement est causé par des algues proliférant dans des étangs d'épuration ». Les stations présentant des dépassements dans la zone sont toutes de ce type et conduisent de ce fait à des situations de toxicité aigüe. Il serait à confirmer que cette démonstration ait été faite pour tous.</p>	<p>En vertu du ROMAEU adopté en 2014, les OMAEU doivent dorénavant obtenir une attestation d'assainissement après avoir réalisé une caractérisation initiale de l'effluent. Cette caractérisation permettra au ministère d'établir des exigences supplémentaires (ex. modifications au système de traitement, mesures de contrôle à la source, suivi supplémentaire, établissement de normes de rejets supplémentaires) spécifiques à chaque ouvrage d'assainissement en tenant compte des problématiques locales. Les contaminants d'intérêt émergents pourraient être inclus à la liste des paramètres qui devront faire l'objet d'une caractérisation initiale d'une durée de 1 an. De plus, le ministère pourrait exiger la réalisation d'essais de toxicité chronique.</p> <p>Des intervenants soulignent l'importance de compléter le suivi de la performance des OMAEU par l'ajouts d'essais de toxicité chronique ou aigüe.</p> <p>En raison d'un manque de données, il est impossible de caractériser la provenance des substances en cause.</p>

**SUJET 5 :**

La gestion municipale des eaux usées

ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
<p><b>5.3 La mise en place d'une unité d'ozonation (traitement tertiaire) à l'usine d'assainissement Jeau-R.-Marcotte de Montréal à l'horizon 2022 (en fonction de l'avancement des travaux) permettra de respecter les exigences de rejet à l'effluent fixées à 9 000 UfC/100 ml pour les coliformes fécaux et de désinfecter un débit d'eaux usées de 40 m3/sec.</b></p>	<p>77 % des débits provenant des OMAEU de la zone dotée uniquement de traitement physico-chimique seront ainsi traités.</p> <p>En plus de réduire significativement les coliformes fécaux (99 %), l'ajout de l'unité d'ozonation permettra de réduire la présence d'autres microorganismes (99 %) et de contaminants émergents d'intérêt tel que les antidépresseurs, les anti-inflammatoires, certains perturbateurs endocriniens, les hormones naturelles et synthétiques et les antibiotiques (entre 75 % et 90 % de taux d'enlèvement).</p>	<p>L'enlèvement des contaminants émergents est plutôt faible pour les stations équipées d'un traitement secondaire et est très faible pour les stations équipées d'un physico-chimique. Il pourrait y avoir un intérêt à ajouter ce type de traitement pour d'autres stations d'épuration que celle de Montréal.</p> <p>L'unité d'ozonation visant la désinfection de l'effluent, il ne devrait pas avoir d'effet significatif sur le respect de la norme exigée pour la DBO5 et l'ajout d'un traitement secondaire sera vraisemblablement requis afin de respecter les exigences du ROMAEU.</p>
<p><b>5.4 Les débordements d'eaux usées municipales sont une source de contamination directe des rives de la zone et affecte la récupération des usages.</b></p>	<p>En moyenne, 6 810 surverses se produisent annuellement sur le territoire de la TCR. De ce nombre, une centaine d'événements se produit par temps sec. Les volumes d'eau ainsi déversés ne sont pas compilés dans les programmes de suivis. Ces événements affectent directement la récupération des usages en rive, notamment les activités de contact comme la baignade.</p> <p>De 2011 à 2013, 18 OMAEU de la zone ont obtenu au moins une fois une note de respect des exigences pour les débordements inférieurs à 85 %. 3 OMAEU ont obtenu de tels résultats pour les 3 années.</p> <p>La performance de l'OMAEU de Montréal est supérieure à 85%.</p> <p>Plusieurs facteurs sont à considérer pour expliquer ces rendements : état du réseau, événements de pluie extrêmes, travaux de réfection et d'entretien.</p>	<p>De nouvelles exigences impliquent l'amélioration du suivi des débordements, par l'obligation de mesurer la durée de débordement à chaque ouvrage de surverse et de déclarer les volumes d'eaux usées débordés.</p> <p>Par ailleurs, les villes doivent élaborer de nouveaux projets de développement sans augmenter le nombre de surverses afin de recevoir l'autorisation du MDDELCC.</p>

<b>SUJET 5 :</b> La gestion municipale des eaux usées		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<b>5.5 Les raccordements inversés sont une source de contamination directe des rives de la zone et affecte la récupération des usages. Il s'agit d'une préoccupation importante dans le contexte de forte urbanisation de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal.</b>	<p>La problématique des raccordements inversés expose des erreurs de branchement sur un réseau collecteur séparatif, à l'origine d'une contamination en continue du milieu récepteur (observable tout particulièrement en temps sec).</p> <p>La problématique est bien documentée à Montréal alors qu'un programme de dépistage et de correction des branchements existe et fait l'objet d'un bilan annuel.</p> <p>Sur le reste du territoire, des interventions ponctuelles peuvent avoir lieu en fonction des cas répertoriés, souvent dans le cadre d'autres interventions sur le réseau.</p> <p>La participation de certaines municipalités au programme d'infrastructures Québec-Municipalités supervisé par le MAMOT fait en sorte que ces dernières ont l'obligation de mettre en place un programme de prise en charge des raccordements inversés. La liste des municipalités faisant partie de ce programme n'est toutefois pas disponible.</p>	

**SUJET 6 :**

La contribution des bassins  
versants en milieux agricoles

ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC	SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT	PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES
<p><b>6.1 Les bassins versants agricoles de la zone, ayant fait l'objet d'une étude, génèrent des charges excédentaires pour le phosphore, l'azote et les matières en suspension.</b></p>	<p>L'étude permettant ce constat a été réalisée à partir de données couvrant les années 2009 à 2012.</p> <p>Le phosphore, l'azote et les matières en suspension présentent des charges excédentaires pour les rivières St-Jacques, De la Tortue, Châteauguay, Saint-Louis, Du Nord, Mascouche et l'Assomption. Le seul paramètre ne présentant pas de charge excédentaire est l'azote pour le bassin versant de la rivière du Nord.</p> <p>Les débits de ces rivières sont petits en comparaison avec les débits du fleuve Saint-Laurent. Il peut néanmoins découler de ces apports des situations problématiques à l'embouchure des rivières et à proximité de ces dernières. L'importance du milieu récepteur et de ses caractéristiques est considérable. Aucune étude ne permet de faire le portrait de ces problématiques.</p>	<p>Des initiatives d'amélioration de la qualité de l'eau en milieu agricole existent et sont mises de l'avant par certains programmes provinciaux.</p> <p>Le manque de pérennité de ces programmes nuit à la qualité de ces initiatives.</p>
<p><b>6.2 Certains pesticides détectés dans les rivières de la zone, ayant fait l'objet d'une étude, dépassent les critères de vie aquatique.</b></p>	<p>L'étude permettant ce constat a été réalisée à partir des données couvrant les années 2012 à 2014.</p> <p>Des dépassements sont observés en tout temps pour au moins un pesticide pour les rivières Mascouche, Delisle, De la Tortue et Châteauguay, et 90 % du temps pour la rivière L'Assomption.</p> <p>La contribution relative de ces apports en pesticides dans le fleuve Saint-Laurent, par rapport à ceux en provenance des grands Lacs, n'est pas connue.</p>	<p>Ces critères de qualité de l'eau ne tiennent compte de la toxicité que d'une seule substance à la fois.</p> <p>L'usage de nouveaux pesticides, l'abandon de certains et l'évolution des pratiques d'épandage rendent le suivi de l'utilisation des pesticides plus difficile.</p>
<p><b>6.3 [En attente des exemples d'efforts du secteur agricole en matière d'amélioration de la qualité de l'eau]</b></p>		



<b>SUJET 7 :</b> Les eaux usées du secteur industriel		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<b>7.1 La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal compte un grand nombre d’industries. Le portrait des rejets industriels est difficile à réaliser en raison des modalités actuelles de suivi.</b>	<p>Certaines entreprises répondant aux critères prévus par la loi canadienne sur la protection de l’environnement doivent déclarer leurs rejets à l’Inventaire national des rejets polluants (INRP). En 2016, treize (13) entreprises de la zone ont déclaré des rejets dans l’eau à l’INRP.</p> <p>Les industries rejetant leur effluent dans un OMAEU doivent faire la déclaration auprès des municipalités qui administrent séparément ces suivis. Les informations nominatives et relatives aux quantités de contaminants rejetés sont de nature confidentielle.</p> <p>Seuls de bilans globaux sont produits par les municipalités.</p> <p>Aucune démarche de suivi systématique n’est actuellement en place.</p>	<p>Le Système géomatique de la gouvernance de l’eau et les autres registres gouvernementaux provinciaux qui ont été référés dans le cadre des demandes d’information effectuées ne sont pas à jour quant au nombre d’industries ayant un effluent rejetant les eaux usées traitées dans un plan d’eau. En l’absence de données fiables du législateur, la mise à jour des données exigera de répertorier et de communiquer avec l’ensemble des industries concernées par cette mesure sur le territoire de la TCR.</p>
<b>7.2 Par le passé, les programmes d’assainissement des eaux industrielles ont permis d’améliorer significativement la qualité de l’eau. Récemment, les efforts réalisés par les industries en matière d’assainissement des eaux usées indiquent généralement un respect des objectifs d’assainissement pour les secteurs faisant l’objet de suivis gouvernementaux, alors que les autres secteurs ne font pas l’objet d’un suivi systématique.</b>	<p>Les secteurs des pâtes et papiers et des raffineries font l’objet d’un bilan systématique de l’atteinte des exigences. Les derniers résultats publiés par le MDDELCC datent des années 2013 ou 2014. Si l’on constate de manière générale une performance élevée des entreprises suivies, les résultats globaux pour le Québec rendent difficile l’analyse régionale de la situation.</p>	<p>[En attente d’exemples d’efforts d’industries à ajouter au portrait]</p>

<b>SUJET 7 :</b> Les eaux usées du secteur industriel		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<p><b>7.3 La réglementation sur le contrôle à la source des rejets industriels dans les réseaux d'assainissement municipaux est de compétence municipale. À l'échelle de la CMM, le Règlement 2008-47 est en vigueur sur l'ensemble du territoire et son application est assurée par les municipalités. Hors de la CMM, les municipalités doivent adopter un règlement basé sur le modèle type proposé par le MDDELCC. À l'heure actuelle, il est difficile d'apprécier la portée des efforts de traitement réalisés ainsi que le suivi des divers contaminants industriels identifiés, considérant l'absence de rapport public de performance.</b></p>	<p>En 1994 et 1997, deux études ont permis de confirmer que les concentrations de métaux lourds, d'huiles et graisses et de phosphore ont diminué de plus de 50 % dans les effluents industriels et les buanderies industrielles, suite à l'application du Règlement 87 relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau de l'ancienne CUM. Ces mesures sont toutefois demeurées ponctuelles et aucun document public ne permet d'attester de la performance continue du nouveau Règlement 2008-47 en vigueur depuis le 1er avril 2009.</p> <p>Divers rapports de la CMM confirment la complexité et les diverses lacunes relatives à l'application du Règlement 2008-47 :</p> <p>Le suivi de l'application, en fonction des ressources disponibles, est inégal d'une municipalité à l'autre, alors que le degré de diligence varie grandement.</p> <p>La participation inégale des 62 municipalités délégataires aux activités de reddition de compte de la CMM ne permet pas de dresser un portrait complet de ce suivi.</p> <p>Les municipalités ont adopté une réglementation municipale en vue de l'application du Règlement 2008-47 qui peut varier grandement. Cela entraîne une disparité dans le mode de suivi et la reddition de compte (ex. certaines villes demandent un permis, d'autres pas).</p> <p>Le nombre et le contenu des ententes de dérogation (pour cinq contaminants précis) entre les municipalités et les industries ne sont pas publics. Il n'est pas possible d'évaluer les risques ni les problématiques de qualité de l'eau qui pourraient y être associées.</p> <p>La cohérence des recours à la dérogation prévue au règlement nécessite un meilleur encadrement, par la formation et de l'information.</p> <p>Des acteurs du secteur industriel soulignent l'importance que la portée des ententes de dérogation soit clarifiée, notamment en ce qui a trait à l'azote total et ammoniacal.</p> <p>Aucun bilan ne permet de faire état de l'application de la réglementation relative au contrôle à la source des rejets industriels dans les réseaux d'assainissement des municipalités hors CMM.</p> <p>Les données sont toutefois présentes à l'échelle de chaque municipalité.</p> <p>La CMM a adopté en 2017 le Programme de suivi et de reddition de compte 2017-2022 de l'application réglementaire sur l'assainissement des eaux afin d'assurer le respect de son engagement à une application adéquate et uniforme du Règlement 2008-47.</p>	<p>Des intervenants soulignent la difficulté d'obtenir un portrait juste de la situation en milieu industriel. Étant donné que la performance de traitement est évaluée à l'usine d'assainissement municipale et que seule cette dernière fait l'objet d'une publication, il est difficile d'apprécier la réalité du contexte industriel en matière de traitement des eaux usées.</p> <p>Les données étant présentes à l'échelle de chaque municipalité, il conviendrait d'en faire la collecte des données, l'analyse et le bilan régional.</p>

<b>SUJET 8 :</b> Le traitement des eaux usées des résidences « isolées »		
<b>ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>SECTIONS OU ÉLÉMENTS DE PORTRAIT</b>	<b>PREOCCUPATIONS ADDITIONNELLES</b>
<b>8.1 La zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal compte quelques secteurs où les eaux usées domestiques sont traités par le biais d’installations septiques.</b>	<p>Les résidents du territoire d’Akwasasne et des municipalités de Dundee, de l’île Cadieux, de Pointe-Fortune et de l’île Dorval sont entièrement desservis par des systèmes de traitement des eaux usées individuels.</p> <p>La Ville de Montréal estime à 2 360 le nombre de résidences desservies par des systèmes de traitement des eaux usées individuels. La Ville de Laval est consciente de la présence de résidences « isolées » sur la portion nord-est de l’île Jésus, mais n’a aucune donnée publique précise.</p> <p>D’autres municipalités de la zone, comme la Ville de Léry, ont une portion de leur population desservie par des installations domestiques. La Ville de Léry est l’une des seules à avoir publié une étude faisant état de cette situation.</p>	
<b>8.2 Sous juridiction municipale, le suivi de conformité du Règlement sur l’évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées n’est pas systématique et ne mène pas à la publication de données publiques permettant d’attester l’état de la situation. Néanmoins, une étude et des observations terrains laissent croire à la présence de problèmes localisés de conformité des installations septiques.</b>	<p>En 2015, la ville de Léry a publié une étude constatant la présence d’un nombre important de résidences dont les installations septiques ne respectent pas les exigences réglementaires.</p>	<p>Certains intervenants font états d’observations terrains incitant à considérer que des installations septiques non conformes peuvent être la source de coliformes fécaux observés le long des rives par temps sec.</p>

### 3 - PLANIFICATION STRATÉGIQUE

Les plans d'eau de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal occupent un secteur clé du territoire québécois. Au cœur de la métropole et de sa périphérie, l'ensemble de ce système hydrologique est grandement modifié par les interventions humaines historiques et actuelles. En amont, les systèmes des Grands Lacs et de la rivière des Outaouais influencent la quantité et la qualité des apports en eau disponibles pour la région. En aval, les populations composent avec les conséquences des usages des ressources en eau de la zone. La présence des ressources en eau a été et est un avantage pour le développement de la région. Les milieux naturels y ont cependant été grandement perturbés et les écosystèmes restants subissent des pressions. L'urbanisation et l'industrialisation ont par ailleurs transformé les liens entre les plans d'eau et les populations du territoire, dont les Premières Nations.

Dans ce contexte, et alors que les changements climatiques incitent plus que jamais à renforcer la résilience à l'égard des dynamiques hydroclimatiques, la TCR Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal se dote de la vision suivante pour ce bien collectif que sont les plans d'eau de la région.

#### Vision

En 2026, les usages économiques, citoyens et des Premières Nations cohabitent harmonieusement et se développent selon la capacité de support du milieu.

L'amélioration significative de la qualité de l'eau permet la pratique d'activités de contact, sécurise la capacité d'approvisionnement en eau potable et contribue à la santé des écosystèmes.

Tous les milieux naturels s'inscrivent dans une trame verte et bleue qui protège la diversité des écosystèmes et leur connectivité.

L'accès public à l'eau sous toutes ses formes est considéré comme un intérêt commun et est facilité par des sites nombreux, accessibles et sécuritaires en tout respect de la capacité de support du milieu.

## Considérations sous-jacentes

Certains éléments ont été omis du plan stratégique afin d'en alléger la lecture et la compréhension. Ils sont toutefois la fondation de l'ensemble du Plan de gestion intégré régional et agissent à titre de filtre. Ces éléments spécifiques sont :

- Le développement durable;
- Les changements climatiques;
- L'intégration des chantiers.

## Développement durable

L'un des principes qui sous-tendent le plan stratégique de la TCR est le développement durable, que le gouvernement du Québec définit ainsi :

*« Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement<sup>21</sup>. »*

Le 19 avril 2006, le parlement provincial a adopté pour la première fois une Loi sur le développement durable (Loi 118). L'objectif de la loi est *d'instaurer un nouveau cadre de gestion au sein de l'Administration afin que l'exercice de ses pouvoirs et de ses responsabilités s'inscrive dans la recherche d'un développement durable.*

La loi s'adresse principalement aux activités des Ministères, mais elle vise à mettre les bases d'un nécessaire virage sociétal *face aux modes de développement non viable, en intégrant davantage la recherche d'un développement durable, à tous les niveaux et dans toutes les sphères d'intervention, dans les politiques, les programmes et les actions de l'Administration<sup>22</sup>.*

Dans ce contexte, les 16 principes de bases de la loi sur le développement durable (voir Annexe 2) sont des éléments pertinents par lesquels les orientations, les objectifs et les futures actions du Plan de gestion intégré régional peuvent être examinés.

## Changements climatiques

Les travaux entamés par la TCR depuis 2015 n'incluent pas de chantier distinct sur l'adaptation aux changements climatiques. Un récent rapport réalisé par le consortium Ouranos<sup>23</sup> fait pourtant état d'importants impacts à anticiper sur le régime hydrique desquels nous devons absolument tenir compte dans un contexte de gestion de l'eau :

- variations plus fréquentes et de plus grande amplitude des niveaux d'eau ;
- débits hivernaux moyens plus élevés ;

---

<sup>21</sup> Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques.- *À propos du développement durable*, site web mis à jour en 2019, consulté le 11 mars 2019 : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/definition.htm>

<sup>22</sup> Loi sur le développement durable, L.Q. 2006, chapitre 1, article 1.

<sup>23</sup> Ouranos (2015). Sommaire de la synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015, Montréal, Québec : Ouranos, 13 p.

- crues printanières plus intenses et périodes d'étiage prolongées ;
- diminution du couvert de glace, exposant davantage les rives ;
- formation de frasil, etc.

L'ensemble de ces phénomènes climatiques risque d'avoir une incidence négative notamment sur la qualité de l'eau et sur l'habitat du poisson. À la lumière de ces projections, l'adaptation aux changements climatiques doit être considérée de manière sous-jacente dans le cadre du PGIR.

## Intégration des trois chantiers

Les orientations et les objectifs travaillés par les comités de concertation des trois grands chantiers s'imbriquent au sein de ce document pour présenter une planification stratégique qui se veut intégrée. Bien que le plan stratégique soit ainsi divisé, les trois chantiers sont interdépendants. Ainsi, une action permettant d'améliorer la qualité de l'eau contribuera à améliorer la qualité des habitats ou permettra le développement d'accès supplémentaires pour la baignade.

Cependant, toutes les activités ne sont pas égales en matière d'impacts sur le milieu. En toute cohérence avec les principes du développement durable, le développement de nouveaux accès à l'eau, par exemple, doit respecter les objectifs de conservation et de protection de la biodiversité, si fragile en milieu urbain, d'où l'importance d'une bonne planification en fonction des connaissances du terrain et de la recherche scientifique.

**Le plan stratégique** pour le chantier « *Amélioration de la qualité de l'eau* » comporte deux orientations.

### ORIENTATION 1 : RÉDUIRE À LA SOURCE L'APPORT DE CONTAMINANTS ET SÉDIMENTS AU FLEUVE ET AUX COURS D'EAU

---

Sur le territoire de la TCR, plus nous nous déplaçons vers l'aval, plus la densité d'occupation et d'activités humaine s'intensifie (municipale, industrielle, agricole). Il n'est donc pas étonnant de constater une dégradation de la qualité de l'eau importante entre l'amont et l'aval de la zone, dont des dépassements observés pour plusieurs indicateurs de l'IQBP7 (coliforme fécaux, NH<sub>3</sub>, phosphore total, matières en suspension, turbidité). Les dynamiques de dégradation varient grandement en fonction des sources de contamination, leurs dispositions dans l'espace et la capacité de dilution du milieu récepteur.

Bien que la qualité de l'eau se soit grandement améliorée depuis les années 1970, il n'en demeure pas moins que certaines zones aquatiques ne sont pas disponibles aux activités de contact direct compte tenu des observations continues de dépassement de critères pour les coliformes fécaux, surtout en aval de la rivière des Mille Îles, de la rivière des Prairies et du fleuve Saint-Laurent. Les technologies de traitement et la performance des stations de traitement des eaux usées, les raccordements inversés, la gestion des eaux pluviales urbaines et les débordements sanitaires en temps de pluie influent grandement sur cette situation.

Les cours d'eau intérieurs, qui traversent des territoires urbanisés et agricoles, ne sont pas en reste puisque leur débit et leur apport en eau plus faible ne favorisent pas une dilution des contaminants aussi importante, les rendant ainsi plus vulnérables.

Alors que la présence de certains contaminants a diminué dans le temps grâce à des interventions législatives et réglementaires gouvernementales, comme pour les nonylphénols éthoxylés, d'autres moins connus, prennent de l'ampleur et sont préoccupants, tels que les polybromodiphényléthers et d'autres contaminants émergents.

Qu'ils s'agglutinent aux particules de sol, voyagent avec les eaux de ruissellement, rejoignent les cours d'eau et soient entraînés par les courants ou se décantent sur les sédiments, la diversité de contaminants observés affecte la qualité de l'eau. Les seuils de rejets sont bien souvent identifiés en fonction du milieu récepteur qui les accueille. Cependant, parce que l'eau voyage, ce seuil peut ne plus convenir lorsque ces contaminants atteignent un autre secteur du cours d'eau dont les dynamiques hydrologiques et biologiques sont différentes.

Améliorer la qualité de l'eau implique donc de réduire à la source, autant que faire se peut, les apports possibles en contaminants.

## ORIENTATION 2 : AMÉLIORER LES CONNAISSANCES ET LE TRANSFERT DES CONNAISSANCES SUR LE COMPORTEMENT DES CONTAMINANTS AINSI QUE LEURS IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS ET HYDRIQUES ET SUR LA SANTÉ HUMAINE

---

La connaissance est à la base de toute intervention terrain. Elle alimente la compréhension d'un problème et permet d'adapter efficacement les solutions aux faits constatés et aux causes identifiées. Sur un territoire aussi grand et complexe que celui de la TCR HSL-GM, avec un nombre exponentiel d'acteurs aux juridictions et responsabilités variées et spécifiques, le diagnostic montre que la connaissance en matière de contaminants est inégale d'un secteur à l'autre.

Les priorités individuelles d'intervention des acteurs de l'eau font que les états de situation de la conformité des fosses septiques résidentielles et les raccordements inversés ne sont pas systématiques.

Les programmes d'échantillonnage et de recherche ne couvrent que partiellement les plans d'eau de la zone (ex. le lac des Deux Montagnes et le petit bassin de La Prairie ne sont que peu ou pas évalués), ne sont pas toujours arrimés entre eux (ce qui ne permet pas de faire des liens interétudes) et sont parfois très localisés à cause des coûts importants d'analyse (ex. contaminants chimiques de synthèse).

Des contaminants émergents sont observés dans les cours d'eau du territoire. La recherche sur ces contaminants est donc récente et ne permet pas encore de déterminer un seuil de toxicité scientifiquement solide qui tient réellement compte des impacts de ces contaminants sur le milieu aquatique. C'est sans compter les impacts cumulatifs de ces contaminants qui font l'objet de très peu de connaissances.

Certaines données existent, mais ne sont pas de nature publique, ou encore, les modalités de suivi ne permettent pas une évaluation complète de la situation, tel que dans le secteur industriel.

Dans d'autres cas, tels que les débordements, les paramètres de mesure sont incomplets. Les programmes d'installation de nouveaux équipements technologiques sont progressifs et dépendent des priorités d'intervention identifiées par les acteurs municipaux.

La production de nouvelles connaissances en fonction de lacunes observées et la diffusion de connaissances existante et nouvelle auprès des acteurs décisionnels sont donc un élément clé qui sous-tend l'implication et l'intervention terrain.



## 4 - PLAN D'ACTION

Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau					
Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<b>Objectif C.1.1 : Mettre à niveau au moins cinq stations d'épuration</b>			<b>Indicateur : Nombre de stations d'épuration mises à niveau</b>		
<b>Action C.1.1.1 Optimiser le système d'aération des bassins de la station de Le gardeur-Charlemagne</b>					
Cette station de traitement par étangs aérés (STÉA) accueille les eaux domestiques et industrielles d'environ 30 000 personnes. Le parc industriel étant en croissance, les installations ont déjà subies beaucoup de travaux d'adaptation mais sa capacité est actuellement dépassée. Le projet vise à optimiser l'aération des étangs afin de mieux répondre aux besoins, en conformité avec le règlement 2008-47 de la CMM et le règlement 351 de la Ville de Repentigny.	Municipalité de Repentigny	Firme de génie-conseil et entrepreneur spécialisé	\$\$\$\$	TECQ	2023-2026
<b>Action C.1.1.2 Implanter un traitement secondaire à la station d'épuration de l'île Lebel</b>					
Cette station de traitement physique et chimique accueille les eaux domestiques d'environ 60 000 personnes. La technologie par biométhanisation permet déjà à la Ville d'engranger de nombreux bénéfices environnementaux. Cependant, afin de pouvoir répondre à la réglementation qui va rendre obligatoire le traitement secondaire à partir de 2030, la Ville de Repentigny est tenue de déposer au MELCC en 2022 ce qu'elle entend entreprendre à l'égard de l'implantation de cette nouvelle étape de procédé et ce en conformité avec l'attestation d'assainissement qui sera émise par le MELCC dès janvier 2022.	Municipalité de Repentigny	Firme de génie-conseil	\$\$\$\$	TECQ	2023-2030

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<b>Action C.1.1.3 Installer un traitement de désinfection à l'ozone des eaux usées à la station de l'île Lebel</b>					
Cette station de traitement physique et chimique accueille les rejets sanitaires d'environ 60 000 personnes. La technologie par biométhanisation permet déjà à la Ville d'engranger de nombreux bénéfices environnementaux dont une réduction appréciable des GES. Cependant, afin de parvenir à éliminer l'essentiel des microorganismes pathogènes présents dans ses effluents qui se rejettent au fleuve Saint-Laurent, la Ville de Repentigny souhaite entreprendre les travaux nécessaires à l'ajout d'un traitement de désinfection à l'ozone et ce en conformité avec l'attestation d'assainissement qui sera émise par le MELCC dès janvier 2022.	Municipalité de Repentigny	Firme de génie-conseil et entrepreneur spécialisé	\$\$\$\$	TECQ	2023-2030
<b>Action C.1.1.4 Réduire la concentration d'azote ammoniacal dans l'effluent des étangs aérés afin de rencontrer les critères de rejets du MELCC</b>					
Faire réaliser une étude afin de cibler la solution optimale à notre problématique d'azote ammoniacal dans l'effluent des étangs aérés puis mettre en place cette solution.	Ville de Notre-Dame de l'Île Perrot	Un fournisseur de solution en traitement des eaux sanitaire et possiblement un entrepreneur	\$\$\$\$	Règlement d'emprunt à l'ensemble	2022-2025
<b>Action C.1.1.5 Mettre à niveau le Centre d'épuration Rive-Sud (CERS)</b>					
Mis en service en 1992, le Centre d'épuration Rive-Sud (CERS) dessert les villes de Boucherville, Brossard, Longueuil et Saint-Lambert, soit plus de 400 000 personnes. Cette usine doit être agrandie pour répondre au développement futur et un traitement secondaire doit y être ajouté d'ici 2030 pour rencontrer les exigences du <i>Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées</i> et celles qui seront inscrites à l'attestation d'assainissement dont la délivrance par le MELCC est attendue en 2021.	Ville de Longueuil	Nil	\$\$\$\$	MAMH	2022-2030
<b>Action C.1.1.6 Améliorer la capacité et la qualité du traitement dans les bassins d'épuration de Varennes</b>					

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
Travaux dans les bassins aérés afin d'augmenter la capacité, la performance et la qualité du traitement. Possibilité d'analyser les concentrations en microplastiques à la sortie des bassins et évaluer les méthodes de traitement.	Ville de Varennes	N/A	\$\$\$\$	Budget municipal	2023-2025
<b>Objectif C.1.2</b> : Mieux encadrer la qualité des eaux industrielles rejetées dans les effluents municipaux			<b>Indicateur</b> : Nombre de nouvelles mesures adoptées pour le respect du cadre en vigueur en matière de rejets des eaux industrielles dans les eaux municipales		
<b>Action C.1.2.1</b> Mettre en vigueur des pénalités pour non-respect des règlements concernant les rejets industriels dans les eaux usées municipales du territoire urbanisé de Repentigny					
Afin d'appuyer tous ses efforts pour améliorer la qualité de ses rejets d'eau dans le milieu naturel, la Ville de Repentigny souhaite sanctionner les contrevenants à partir de 2023. Pour cela, elle doit faire procéder par un tiers neutre (firme privée) à des échantillonnages à la sortie des établissements industriels de son territoire urbanisé. La Ville souhaite commencer l'échantillonnage dès 2021 afin de mieux diriger son action envers les industriels (sensibilisation, information, aide et pénalité) et de pouvoir évaluer les effets. Le projet vise donc à financer les coûts additionnels de traitement des eaux usées, ainsi que les tests de validation à la sortie des établissements industriels afin de réduire les infractions aux règlements 2008-47 de la CMM et 351 de la Ville de Repentigny.	Municipalité de Repentigny	CMM et industriels	\$\$	Budget municipal	2021-2026
<b>Action C.1.2.2</b> Faire appliquer le règlement 2008-47 de la CMM sur l'assainissement des eaux (rejets industriels).					
Campagne de visites et d'échantillonnage des établissements visés par le règlement 2008-47 de la CMM. Accompagnement des établissements visés pour une mise aux normes.	Ville de Varennes	CMM	\$\$	Budget municipal	2021
<b>Objectif C.1.3</b> : Implanter des projets pour une meilleure gestion des eaux pluviales urbaines			<b>Indicateur</b> : Nombre de projets		

## Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<b>Action C.1.3.1 Réaliser des saillies de trottoirs végétalisées drainantes</b>					
<p>Depuis trois (3) ans, la Ville de Laval met en place des mesures d'apaisement de la circulation dans tous les quartiers résidentiels. Certaines de ces mesures consistent en la construction de saillies de trottoirs visant à sécuriser les passages pour piétons. Traditionnellement, ces saillies étaient constituées de béton. Toutefois, dans le but de combiner le besoin d'accroissement de la sécurité des piétons à celui de diminuer les eaux de ruissellement acheminées aux égouts, il a été envisagé de concevoir dorénavant des saillies végétalisées drainantes afin de favoriser l'infiltration des eaux de pluie à la source.</p> <p>Ces saillies, construites en milieu bâti autour de puisards existants, permettront de récolter le ruissellement généré par les pluies et de l'accumuler dans une dépression jusqu'à un certain niveau correspondant à l'élévation du puisard. Ainsi, plutôt que d'être directement dirigé vers le réseau combiné comme actuellement, le ruissellement des premiers millimètres de pluie pourra s'accumuler dans les saillies végétalisées et s'y infiltrer grâce aux choix favorables du substrat et des plantations. Le ruissellement excédentaire, quant à lui, continuera d'être dirigé au réseau par le puisard en place surélevé par rapport au fond de la saillie.</p> <p>Dans un premier temps, un projet pilote visant la construction d'une trentaine de ces saillies sera mis de l'avant dans deux (2) secteurs situés à l'intérieur des limites d'un bassin unitaire au centre du territoire lavallois. Le premier secteur est celui de l'avenue Albert-Murphy (résidentiel) et le second est celui de la rue Berlier (industriel).</p> <p>Une fois généralisée dans le bassin unitaire qui est ciblé, la mise en place de saillies végétalisées drainantes permettra notamment d'atténuer la problématique des débordements fréquents et importants, par la réduction des volumes et débits de ruissellement dirigés vers l'égout unitaire. Plus précisément, les saillies végétalisées drainantes permettront :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="#">D'éliminer le ruissellement acheminé aux réseaux d'égouts lors de pluies fréquentes;</a></li> </ol>	Ville de Laval	N/A	\$\$\$\$	MAMH (PGDEP)	2020-2022

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<p>2. De réduire le volume de ruissellement dirigé vers les réseaux d'égouts lors d'événements pluvieux de plus faible récurrence;</p> <p>3. D'améliorer la qualité des eaux rejetées au milieu récepteur.</p> <p>Un suivi de la performance de ces saillies sera effectué après leur mise en place via des mesures réalisées sur le terrain par un groupe de recherche de l'Institut national de recherche scientifique (INRS).</p>					
<b>Action C.1.3.2 Réaliser au moins 10 saillies végétalisées drainantes dans l'arrondissement de Rosemont</b>					
Les saillies seront réalisées au courant de l'année 2021, et permettront aux eaux de ruissellement de la chaussée et du trottoir de s'infiltrer dans les sols au lieu de se drainer dans le réseau d'égout unitaire de la Ville. Ces réalisations s'appuient sur un dessin normalisé et s'accompagneront d'un suivi expérimental afin d'évaluer principalement les performances hydrauliques et l'adaptation des végétaux.	<p>Ville de Montréal</p> <p>/Arrondissement de Rosemont-La-Petite-Patrie, supporté par le Service de l'eau</p>	Communauté scientifique	\$\$\$\$	MAMH (PGDEP)	2021
<b>Action C.1.3.3 Réaliser des fosses d'arbres drainantes</b>					
Production d'un dessin en voie de normalisation et construction d'environ 250m de fosses d'arbres drainantes seront réalisées pour la captation des eaux pluviales de la rue.	<p>Ville de Montréal</p> <p>/Arrondissement de Villeray-St-Michel-Parc-Extension supporté par le Service de l'eau</p>	Communauté scientifique, Bureau de la transition écologique de la Ville de Montréal	\$\$\$\$	Fédération canadienne des Municipalités	2020-2022
<b>Action C.1.3.4 Réaliser du water square Place des Fleurs de Macadam avenue du Mont Royal</b>					
Un nouveau parc multifonctionnel, appelé Place des Fleurs de Macadam est en cours d'aménagement avenue du Mont-Royal Est entre les rues Boyer et Mentana. Il sera finalisé en 2021 et aura pour double finalité l'infiltration des eaux pluviales grâce à ces sols drainants, et la rétention en surface des eaux excédentaires en cas de pluies exceptionnelles. Ce projet comportera un important volet de vulgarisation, de sensibilisation et de participation citoyenne.	<p>Ville de Montréal</p> <p>/Arrondissement du Plateau-Mont-Royal supporté par le service de l'eau</p>	Comité ZIP Jacques Cartier	\$\$\$\$	PGDEP et FMV	2021

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<b>Action C.1.3.5 Réalisation de la ruelle bleu-verte du bâtiment 7</b>					
Une ruelle bleu-verte est une ruelle dont l'aménagement et la gestion des eaux pluviales a été repensée de manière innovante et participative. Les drains des toitures d'un ou plusieurs bâtiments sont débranchés afin de gérer les eaux pluviales grâce à des aménagements à l'échelle locale. Il s'agit de saisir cette occasion pour aménager des espaces de vie sur le domaine public et agir sur la qualité des milieux vie, tant au plan environnemental, économique que social. Le premier projet pilote est réalisé dans l'arrondissement du Sud-Ouest où la rentabilité économique et la gouvernance sont regardé plus en détail.	Alliance des ruelles bleues-vertes supportée par l'arrondissement du Sud-Ouest et le Service de l'eau de la Ville de Montréal	Université de Montréal, l'UQM, l'université Concordia, Ouranos, FCM, MAMH	\$\$\$\$	PGDEP et FMV	2021-2022
<b>Action C.1.3.6 Aménager un ruisseau sec au futur skateparc Honoré-Mercier</b>					
La planification d'un nouveau skateparc au parc Honoré-Mercier a été une opportunité pour promouvoir un ruisseau sec permettant de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvrir un exutoire en surface vers le fleuve afin de protéger les citoyens du quartier des inondations de surface lors des pluies hors conception.</li> <li>- Optimiser les habitats fauniques et floristiques et la réduction des îlots de chaleur</li> </ul>	Ville de Montréal /Arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve supporté par le service de l'eau de la Ville de Montréal	IRBV, Bureau de la transition écologique de la Ville de Montréal	\$\$\$	MELCC (Fonds Vert)	2021
<b>Action C.1.3.7 Changer une conduite restreignante vers un poste de pompage dans le but de diminuer les surverses (Poste Bayard à St-Timothée)</b>					
Le poste Bayard surverse à la moindre petite averse. Le ministère de l'environnement suit le dossier de prêt puisqu'il y a eu des plaintes de saleté dans l'eau du fleuve au bout de St-Timothée à la pointe Bayard.  La conduite entre la surverse et le poste de pompage est sous dimensionné. Il y a donc une contrainte qui occasionne des surverses inutilement. Il faudrait augmenter la dimension de la conduite pour optimiser l'eau allant au poste.  Le poste Bayard pourrait prendre ce débit supplémentaire ce qui réduirait significativement le nombre de surverse.	Ville de Valleyfield	N/A	\$\$	Ville de Salaberry-de-Valleyfield	2021

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
L'objectif est donc de remplacer la conduite de 250 mm par une conduite de 450 mm sur une distance de 90 mètres à une profondeur maximal de 9 mètres pour un montant de 54 000\$.					
<b>Action C.1.3.8 Réduire le volume d'eau rejeté au milieu récepteur lors des surverses en colmatant les regards et station de pompage de Notre-Dame de l'île Perrot</b>					
Réaliser des travaux d'étanchéisation de regards et de station de pompage non étanches, ce qui diminuera grandement l'infiltration d'eau souterraine dans notre réseau d'égout sanitaire et, par le fait même, le nombre et l'amplitude des surverses.	Ville de Notre-Dame de l'Île Perrot	N/A	\$\$\$\$	Budget d'opération	2021-2026
<b>Action C.1.3.9 Réduire le volume d'eau rejeté au milieu récepteur lors des surverses</b>					
Réaliser les travaux recommandés dans notre plan de gestion des surverses, soient la construction d'ouvrages de rétention d'eau sanitaires lors les événements de forte pluie et la fonte des neiges.	Ville de Notre-Dame de l'Île Perrot	une firme de génie et un entrepreneur	\$\$\$\$	Règlement d'emprunt à l'ensemble	2022-2025
<b>Action C.1.3.10 Contrôle des débordements d'eaux usées du réseau d'assainissement de l'agglomération de Longueuil</b>					
Réalisation de travaux prévus au Plan de gestion des débordements d'eaux usées qui sera approuvé par le MELCC dans le cadre de la délivrance de l'attestation d'assainissement, attendue en 2021.	Ville de Longueuil	Nil	\$\$	MAMH	2021-2030
<b>Action C.1.3.11 Adopter un plan d'action visant à déconnecter les gouttières du réseau pluvial et favoriser l'infiltration au sol</b>					
Campagne de détection, de sensibilisation et de subvention afin de déconnecter les gouttières du réseau pluvial et favoriser l'infiltration au sol des eaux de ruissellement.	Ville de Varennes	N/A	\$\$	Budget municipal	2021-2023
<b>Action C.1.3.12 Mise en place d'une saine gestion des résidus de balai de rues (réduction du lixiviat vers les cours d'eau)</b>					

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
Amélioration du procédé pour récolter, entreposer et disposer des résidus de balais de rues. Un tri des matières sera fait afin de valoriser les résidus (recyclage, compostage). Relocalisation et bonification du site d'entreposage afin limiter et traiter le lixiviat.	Ville de Varennes	N/A	\$\$\$	Budget municipal	2022-2023
<b>Action C.1.3.13 Installation de filets antiplastiques sur quelques exutoires pluviaux se déversant dans des cours d'eau</b>					
Dans le but de limiter l'apport en plastiques et autres polluants dans le fleuve et ses tributaires, la Ville de Varennes prévoit installer des filets sur les exutoires pluviaux. Une campagne d'éducation et de sensibilisation accompagnera la démarche.	Ville de Varennes	Nature-Action Québec	\$\$\$	Budget municipal et ECCC	2021-2023
<b>Action C.1.3.14 Accompagner au moins un propriétaire à créer son stationnement écoresponsable</b>					
Accompagner au moins un propriétaire dans la rénovation et reconfiguration de son stationnement pour en faire un stationnement écoresponsable, dans le cadre du projet de stationnements écoresponsables porté par le CRE de Montréal.	CRE Montréal	CRE de Laval, CRE de la Montérégie, CRE de la Capitale Nationale, CRE du Centre du Québec, Comité d'experts	\$\$\$\$	CRE de Montréal, CRE de Laval, CRE de la Montérégie, CRE de la Capitale Nationale, CRE du Centre du Québec, Action-Climat Québec, Comité d'experts, Conférenciers – Panélistes, Municipalités	2021-2022
<b>Action C.1.3.15 Réduire les surverses dans la rivière des Mille-Îles afin d'améliorer la qualité de son eau en visant un niveau baignable</b>					
Accompagner les municipalités à mettre en œuvre des actions pour améliorer la qualité de l'eau de la rivière des Mille Îles en visant un niveau baignable (coliformes fécaux inférieurs à 200/100ml) sur une période annuelle. Cette action passe en grande partie par la réduction des surverses dans la rivière.	Éco-Nature	MELCC et municipalités riveraines	\$\$\$\$	MELCC et municipalités	202-2031



### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<b>Action C.1.3.16 Mettre en place des solutions permettant de réduire l'apport ou l'impact des surverses d'eaux usées</b>					
Accompagner la Ville de Rosemère dans la mise en place de solutions durables pour réduire l'apport et l'impact des surverses d'eau usées dans un étang à Rosemère.	Éco-Nature	Rosemère, Gouvernements du Canada et du Québec	\$\$\$\$	Rosemère, Gouvernements du Canada et du Québec	2021-2026
<b>Action C.1.3.17 Mieux gérer les eaux pluviales du territoire de Rosemère</b>					
La Ville de Rosemère souhaite mettre en place des solutions durables permettant de mieux gérer les eaux pluviales et de ruissellement sur son territoire. Elle se fait accompagner par Éco-Nature pour cela.	Ville de Rosemère et Éco-Nature	N/A	\$\$\$	Ville de Rosemère	2021-2031
<b>Action C.3.18 Sous les Pavés ou accroître l'infiltration des eaux pluviales urbaines en impliquant les communautés</b>					
<i>Sous les pavés</i> est une démarche d'urbanisme qui vise à déminéraliser, à la main et de manière participative, des espaces publics et à vocation communautaire pour y planter des végétaux et y aménager des espaces plus conviviaux. La démarche veut aussi impliquer des citoyens depuis la conception jusqu'à la réalisation des travaux (retrait de l'asphalte et plantation). L'objectif est à la fois d'augmenter la résilience des communautés face aux changements climatiques et réduire l'imperméabilisation des sols en ville. Le CRE Montérégie est le porteur régional de cette démarche initiée par le Centre d'écologie urbaine de Montréal.	CRE Montérégie	Municipalités, Direction de santé publique de la Montérégie, CISSS, Centres de services scolaires, citoyens, Comités ZIP, OBV et organismes locaux	\$\$	Municipalités, Centres de services scolaires/Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur, Fonds vert, EcoAction, Fédération canadienne des municipalités.	2021-2023
<b>Action C.3.19 Sensibiliser et former des intervenants municipaux aux infrastructures naturelles</b>					
Ce projet d'accompagnement des municipalités montérégiennes dans des démarches d'urbanisme participatif vise à offrir une meilleure qualité de vie aux citoyens en implantant des infrastructures naturelles favorisant la création	CRE Montérégie	Villes de Salaberry-de-Valleyfield, Coteau-du-Lac et Varennes, autres Municipalités,	\$\$\$\$	FRR	2021-2023

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<p>d'îlots de fraîcheur et une infiltration sur site des eaux pluviales. Ces projets mobiliseront les communautés autour de projets d'embellissement et de verdissage pour des milieux de vie plus agréables, conviviaux et plus résilients aux changements climatiques.</p> <p>Le CRE Montérégie organisera des activités de formation théorique et pratique afin d'informer, sensibiliser et former le personnel municipal (services techniques, génie, urbanisme et environnement) sur le rôle des infrastructures naturelles pour augmenter notre résilience face aux changements climatiques. Aussi, tout au long du processus, le CRE Montérégie animera des activités d'idéation et de co-création regroupant à la fois les instances municipales, les organismes locaux et les citoyens. La mobilisation des acteurs locaux dès l'identification des enjeux et des besoins liés aux sites permettra d'encourager la réappropriation des espaces publics par les communautés et développer le pouvoir d'agir des citoyens sur les changements climatiques et leurs milieux de vie.</p> <p>3 sites potentiels ont été identifiés dans des municipalités partenaires (Salaberry-de-Valleyfield, Coteau-du-Lac et Varennes) et 2 projets supplémentaires s'ajouteront afin d'avoir un projet pilote dans 5 MRC de la Montérégie.</p>		MRC, Comités ZIP, OBV, citoyens et organismes locaux			
<b>Objectif C.1.4 : Mettre en place des interventions favorisant la rétention des sols en milieu agricole afin de réduire les impacts des eaux de ruissellement</b>			<b>Indicateur : Nombre d'interventions</b>		
<b>Action C.1.4.1 Réaliser des bandes riveraines en milieu agricole favorisant un meilleur drainage</b>					
La MRC souhaite accompagner ses agriculteurs à réaliser des bandes riveraines sur leurs terres.	MRC de Thérèse-de-Blainville	Villes, MAPAQ, COBAMIL, UPA, réseau agriconseil	\$\$	MAPAQ	2022-2023
<b>Action C.1.4.2 Projet-pilote de rétention des sols agricoles</b>					

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
Le projet se traduit par la réalisation d'actions concrètes d'amélioration de la biodiversité et de la rétention des sols dans le bassin versant de la rivière Delisle et son tributaire, le sous-bassin versant de la rivière Noire. Le projet permet ainsi de mettre en œuvre les plans d'action de la Politique de l'arbre et des boisées de la MRC et de son PDZA et de répondre aux objectifs de la région en matière d'amélioration de la connectivité des milieux naturels (augmentation du couvert boisé et arbustif et de la connectivité avec des milieux forestiers et humides de plus grande superficie) et de mise en place de corridors de biodiversité.	MRC de Vaudreuil-Soulanges	NAQ, MAPAQ, Fondation de la Faune du Québec, propriétaires et autres partenaires.	\$\$\$\$	MRC, MAPAQ, Fondation de la Faune du Québec, propriétaires et autres partenaires.	2019-2021
<b>Action C.1.4.3 Accompagner des producteurs dans leurs changements de pratiques agricoles</b>					
Une caractérisation des bandes riveraines permettra de cibler des secteurs problématiques et de remettre des recommandations aux propriétaires et aux municipalités.	Comité ZIP Des Seigneuries	MRC, Municipalités	\$\$\$	PIC	2021-2025
<b>Action C.1.4.4 Accompagner les agriculteurs dans la restauration de leurs bandes riveraines</b>					
Ambioterra a déjà accompagné des agriculteurs dans la restauration de leurs bandes riveraines sur au moins 5 km. Cela suppose l'utilisation de différentes strates d'essences indigènes. Cette action se poursuivra sur plusieurs années.	Ambioterra	Agriculteurs	\$\$	MPO, Conservation de la Nature du Canada, Fondation de la faune du Québec, Fondation Echo, MAPAQ	2021-2026
<b>Action C.1.4.5 Accompagner les agriculteurs de la vallée du Haut-Saint-Laurent vers de meilleurs pratiques agricoles</b>					

### Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
Ambioterra accompagne des agriculteurs dans la réduction de leurs impacts sur les cours d'eau grâce à de meilleures pratiques agricoles depuis 2014. Cela comprend un diagnostic environnemental, la création d'un cahier de recommandations agroenvironnementales personnalisées, l'accompagnement tout le long du processus et un suivi triennuel. Cette activité se poursuivra sur plusieurs années.	Ambioterra	Agriculteurs	\$\$\$	MPO, Conservation de la Nature du Canada, Fondation de la faune du Québec, Fondation Echo	2021-2026
<b>Objectif C.1.5</b> : Assurer l'intégration de mesures contribuant à l'amélioration des rives et à la rétention des sols aux efforts de planification en milieu agricole			<b>Indicateur</b> : Nombre de mesures		
Action C.1.5.1 Proposer des mesures favorisant des aménagements et des pratiques agricoles permettant l'amélioration de la qualité de l'eau et la rétention des sols					
Sous-action 2 de l'action 8 du Plan Archipel : proposer des mesures visant à réduire l'impact des rejets urbains d'eaux usées non traitées et pluviales dans les cours d'eau de l'archipel	CMM	Municipalités, MTQ, Universités, OBV	\$	CMM	2021-2026
Action C.1.5.2 Appuyer l'élaboration de la planification d'entretien pour la gestion durable des cours d'eau					
Sous-action 2 de l'action 9 du Plan Archipel : Assurer l'intégration de mesures contribuant à l'amélioration des rives et à la rétention des sols aux efforts de planification en milieu agricole  59 des 82 municipalités composant la CMM comportent une zone agricole. Intégration de pratiques agroenvironnementales dans le cadre des actions régionale en matière de gestion des cours d'eau, dans le but d'améliorer l'état des rives et de favoriser la rétention des cours d'eau.	CMM	MRC, agglomérations, Ville de Laval, MAPAQ, UPA, Clubs agro-environnementaux, OBV et Comités ZIP	\$	CMM	2022
Action C.1.5.3 Inciter financièrement les Municipalités à intégrer des mesures d'amélioration des rives et de rétention des sols dans leurs PDZA					

Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau					
Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
Sous-action 3 de l'action 9 du Plan Archipel : Assurer l'intégration de mesures contribuant à l'amélioration des rives et à la rétention des sols aux efforts de planification en milieu agricole	CMM	Municipalités	À déterminer	CMM	2021-2026
<b>, Objectif C.1.6 : Décontaminer les sédiments dans les secteurs les plus affectés</b>			<b>Indicateur : Superficie décontaminée</b>		
<b>Action C.1.6.1 Décontaminer les sédiments à l'emplacement de la future plage de l'est de Montréal</b>					
Réhabilitation environnementale du littoral à la plage de l'Est dans l'aire prévue pour la baignade (superficie d'environ 3000 mètres carrés) et enlèvement des débris qui se trouvent dans le fond marin aux abords de la berge. La technique de réhabilitation environnementale des sédiments reste à déterminer et les autorisations des différentes instances à obtenir.	Ville de Montréal /arrondissement du Rivière-des-Prairies Pointe-Aux-Trembles	MELCC, MFFP, DRSP, MPO	\$\$\$\$	MELCC	2021-2025
<b>Objectif C.1.7 : Rétablir la conformité des installations septiques individuelles par juridiction municipale</b>			<b>Indicateur : Nombre d'installations septiques corrigées</b>		
<b>Action C.1.7.1 Mettre aux normes les fosses septiques les plus problématiques du territoire de Lavaltrie</b>					
Validation du fonctionnement adéquat de certaines installations visées sur le territoire dont des informations laissent présager un fonctionnement déficient et potentiellement polluant.	Ville de Lavaltrie	MRC d'Audray	\$\$	Ville de Lavaltrie	2021-2024
<b>Objectif C.1.8 : Susciter l'engagement envers la réduction de la consommation des produits plastiques</b>			<b>Indicateur : Nombre d'organisations engagées</b>		
<b>Action C.1.8.1 Atteindre le niveau 2 d'engagement du Défi Saint-Laurent</b>					
La Ville de Contrecoeur souhaite s'inscrire dans la démarche du Défi Saint-Laurent et atteindre minimalement le niveau 2 d'engagement. Celui-ci correspond à mesurer la présence de microplastiques et à réaliser et soutenir le nettoyage des cours d'eau, ainsi qu'à sensibiliser les populations aux enjeux des microplastiques dans l'eau.	Ville de Contrecoeur	Stratégie Saint-Laurent	\$	Ville de Contrecoeur	2021

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<b>Objectif C.2.1 : Acquérir des connaissances sur les contaminants de l'eau</b>			<b>Indicateur : Nombre de rapports</b>		
<b>Action C.2.1.1 Mettre à jour la carte interactive des déversements d'eaux usées pour y inclure un indicateur de l'impact sur le milieu</b>					
<p>Les déversements d'eaux usées sont nombreux au Québec, soit environ 60 000 annuellement en 2019. Ils occasionnent une pollution substantielle et des impacts parfois importants selon le cours d'eau récepteur. Ils menacent aussi certains sites de baignade ou de nautisme où les usages sont compromis. À ces déversements d'eaux usées non traitées provenant des réseaux d'égouts s'ajoutent quelques 3 000 événements de dérivation des stations d'épuration, lorsque la capacité de celles-ci ne suffit pas pour y traiter les eaux.</p> <p>La mise en ligne d'une carte interactive de l'ensemble de ces rejets, mise à jour annuellement, a permis de visualiser sur le territoire les principaux lieux de contamination et de conscientiser les décideurs à la problématique, et les répercussions qui sont ressenties chez leurs voisins en aval.</p> <p>La prochaine étape consiste à constituer un indicateur nous permettant de tenir compte de l'impact sur le milieu des déversements. Cet indicateur viendrait nuancer les indicateurs déjà disponibles. Un tel indicateur permettrait aussi d'identifier les sites sécuritaires d'accès à l'eau.</p>	Fondation Rivières	MELCC (PCE), Service de l'Environnement de la Ville de Montréal	\$\$	Municipalités, Gouvernements du Québec et du Canada	2021-2022
<b>Action C.2.1.2 Étudier l'écoulement de l'eau sur le territoire municipal afin de mieux comprendre la source des contaminants</b>					
<p>La Municipalité de Saint-Zotique souhaite réaliser des actions afin de réduire les MES et des nutriments dans les cours sillonnant Saint-Zotique. Un rapport d'analyse intitulé, «Modélisation Hydrologique des bassines versants des canaux de Saint-Zotique», réalisé par IRDA (décembre 2019), a été déposé afin de mieux connaître la réalité du milieu. Ce rapport énonce les problématiques appuyées par des données scientifiques et propose certaines pistes de solutions.</p>	Municipalité de Saint-Zotique	Comité Zip Haut-Saint-Laurent, COBAVER - Vaudreuil-Soulanges	\$	Municipalité de Saint-Zotique, Gouvernements du	2021-2022

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<p>Le projet déterminerait les actions à réaliser, identifierait les priorités à réaliser pour améliorer significativement la qualité des eaux de surface sur le territoire municipal.</p> <p>Cette étude sera prolongée par la réalisation de ces actions priorisées.</p>				Québec et du Canada	
<b>Action C.2.1.3 Réaliser une étude de la qualité de l'eau et des bandes riveraines en milieu agricole sur les îles de Salaberry-de-Valleyfield et de l'Île Perrot</b>					
<p>Il n'y a pas programme de suivi de la qualité de l'eau du ministère sur les îles du fleuve donc aucune connaissance existe quant à la contamination des cours d'eau sur les îles du fleuve (Salaberry-de-Valleyfield, Île Perrot)</p>	Comité ZIP du Haut-Saint-Laurent	Géomont, Ville de Salaberry-de-Valleyfield, Ville de l'Île Perrot	\$\$\$	Ville de Salaberry-de-Valleyfield, Ville de l'Île Perrot, gouvernement du Québec	2022-2023
<b>Action C.2.1.5 Caractériser les sources de contamination dans la rivière à l'Orme (Montréal)</b>					
<p>La rivière à l'Orme est un ruisseau montréalais qui accueille les eaux de drainage de l'ouest de l'île. Comme de nombreux autres ruisseaux de l'ouest et de l'est de l'île de Montréal, son tracé correspond au lit d'une ancienne rivière intérieure disparue sous la pression anthropique. La qualité de l'eau y est globalement mauvaise, malgré une légère amélioration en 2019. Les deux stations les plus polluées sont celles alimentées par le secteur de la ville de Kirkland et celle de Sainte-Anne-de-Bellevue.</p> <p>Généralement, les paramètres qui diminuent le plus souvent la qualité de l'eau des ruisseaux et des plans d'eau intérieurs sont le phosphore, les COLI, les matières en suspension et une insuffisance en oxygène. Les eaux de ruissellement et les eaux sanitaires acheminées à l'égout pluvial sont le plus souvent en cause.</p>	Comité ZIP Jacques Cartier	Ville de Montréal, service de l'environnement	\$\$	Municipalités, PSREE	2022-2023

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
Le projet vise à caractériser plus finement les sources de contamination de la rivière à l'Orme afin de permettre aux Municipalités concernées d'agir à la source pour réduire les apports de contaminants.					
<b>Action C.2.1.6 Effectuer une revue de littérature sur les infrastructures vertes en climat nordique</b>					
<p>La recherche bibliographique vise à mieux cibler les éléments qui doivent être pris en compte dans les infrastructures vertes dans un contexte nordique. Cette recherche bibliographique comportera trois volets:</p> <p>Volet 1. L'impact des sels de déverglaçage sur les végétaux (arbres, arbustes et herbacées) dans les biorétentions ou noues et fosses d'arbres pour la gestion des eaux pluviales drainant les eaux de la chaussée ou systèmes analogues et recommandations particulières;</p> <p>Volet 2. La durée de vie de ces biorétentions ou noues et fosses d'arbres pour la gestion des eaux pluviales drainant les eaux de la chaussée ou systèmes analogues.</p> <p>Volet 3. Le potentiel d'évapotranspiration des biorétentions ou noues et fosses d'arbres pour la gestion des eaux pluviales drainant les eaux de la chaussée ou systèmes analogues et les outils pour le modéliser théoriquement afin de faciliter une planification à plus grande échelle.</p> <p>Pour ces 3 volets, la revue devrait inclure des pistes de solutions pour améliorer le système. Par exemple, la revue pourra présenter une liste de matériaux (terreaux et/ou liste de végétaux sommaires) permettant d'atteindre une meilleure durée de vie, d'augmenter la performance face au sel de déglçage et/ou d'augmenter le rendement en termes d'évapotranspiration.</p>	<p>Ville de Montréal, Service de l'eau</p>	<p>IRBV, Service des Grands Parcs, Bureau de la transition écologique de la Ville de Montréal</p>	<p>\$\$</p>	<p>Ville de Montréal</p>	<p>2021</p>
<b>Objectif C.2.2 : Réaliser des diagnostics de conformité des installations septiques individuelles</b>			<b>Indicateur : Nombre de rapports</b>		
<b>Action C.2.2.1 Recenser les installations septiques individuelles non conformes par juridiction municipale</b>					



**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
COBVAR souhaite recenser les installations septiques individuelles non conformes sur le territoire de l'OBV. Pour cela, des inspections et un suivi sera effectué avec les Municipalités afin de mettre à niveau les installations septiques selon les normes du <i>règlement sur l'évacuation des eaux usées des résidences isolées du Québec</i> .	COVABAR	Municipalités	\$\$	Municipalités, MAMH	2021-2031
<b>C.2.2.2 Recenser les installations septiques individuelles déficientes à Contrecoeur</b>					
L'action effectuée est de maintenir annuellement un programme d'inspection des installations septiques sur le territoire de la Ville. Un suivi est effectué avec tous les propriétaires ayant été inspectés et classés non-conformes afin de mettre à niveau les installations septiques selon les normes du <i>règlement sur l'évacuation des eaux usées des résidences isolées du Québec</i> .	Ville de Contrecoeur	N/A	\$	Ville de Contrecoeur	2021-2031
<b>Objectif C.2.3 : Acquérir des connaissances sur les MES dans les cours d'eau</b>			<b>Indicateur : Nombre de rapports</b>		
<b>Action C.2.3.1 Effectuer un échantillonnage des MES dans les cours d'eau de la MRC de Thérèse de Blainville</b>					
La MRC souhaite procéder à des échantillonnages des matières en suspension dans les cours d'eau de son territoire, afin d'en estimer la charge qui se rend au fleuve.	MRC de Thérèse-de-Blainville	Salaberry-de-Valleyfield, Municipalités de l'île Perrot	\$\$	FASL, PSREE, PIC	2022-2023
<b>Action C.2.3.2 Étudier les sources d'accumulation des sédiments dans les canaux menant au lac Saint-François</b>					
La détérioration des rives constitue un recul net de la position des berges et donc une perte de superficie de terrain émergé. Historiquement, le fleuve a commencé à être modifié dès 1680 (Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent, 2010) La circulation maritime et le batillage qu'elle engendre sont aussi une cause d'érosion des berges du fleuve. Le batillage est "le battement des vagues contre les rives d'un cours d'eau produit par le remous des navires et	Municipalité de Saint-Anicet	Comité ZIP du Haut-Saint-Laurent, Alliance des Grands Lacs et Saint-Laurent; Université de	\$	Gouvernements du Québec et du Canada	2021

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<p>embarcations et qui provoque une érosion des berges” (Saint-Laurent Vision 2000, 2004).</p> <p>La détérioration des berges et le transport des sédiments a une autre conséquence économique importante : il s’agit de l’accumulation de sédiments dans l’aval des canaux à Saint-Anicet.</p> <p>L’amélioration du réseau de drainage des terres agricoles, qui est bénéfique pour l’exploitation et la production, contribue à l’accroissement du débit des cours d’eau qui bordent les champs. Les systèmes de drainage permettent d’éviter l’accumulation d’eau stagnante dans les champs.</p> <p>La qualité de l’eau du fleuve est affectée par la détérioration des berges. Non seulement le transport des matières en suspension (MES) et leur sédimentation dans des zones sensibles pour l’habitat de la faune est néfastes, mais les matières en suspension remises en circulation dans le fleuve à cause de l’érosion sont parfois contaminées (Environnement Canada, 2008). Le taux de MES et de contaminants dans l’eau du fleuve est donc directement influencé par la détérioration des berges.</p> <p>L’envasement du fond du cours d’eau survient par l’accumulation de matières en suspension. Ce paramètre est mesurable au moyen d’une bathymétrie (relevé de l’élévation du fond d’un cours d’eau).</p>		Waterloo (John Johnston)			
<b>Objectif C.2.4 : Acquérir des connaissances sur l’hydrodynamisme des plans d’eau</b>			<b>Indicateur : Nombre de rapports</b>		
<b>Action C.2.4.1 Modéliser et faire connaître l’écoulement des eaux dans l’archipel de Montréal</b>					
<p>Sous-action 4 de l’action 10 du Plan Archipel : Mettre de l’avant des actions permettant d’assurer une réponse plus efficace dans le cas d’un éventuel déversement majeur et soutenir l’approvisionnement d’une eau de qualité</p>	CMM	Municipalités ; MRC ; ECCC, MELCC, INSPQ, sociétés pipelinières ; Bureau de la sécurité civile de Montréal	\$	CMM	2021-2026

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<b>Objectif C.2.5 :</b> Mieux comprendre les interventions possibles permettant de réduire les débordements des réseaux sanitaires			<b>Indicateur :</b> Nombre de rapports		
Action C.2.5.1 Identifier des mesures visant à réduire les apports d'eau à l'égout et à augmenter l'infiltration dans le sol					
Sous-action 2 de l'action 8 du Plan Archipel : proposer des mesures visant à réduire l'impact des rejets urbains d'eaux usées non traitées et pluviales dans les cours d'eau de l'archipel	CMM	Municipalités, MTQ, Universités, OBV	\$	CMM	2021-2026
<b>Objectif C.2.6 :</b> Partager les bonnes pratiques des Municipalités en matière d'eaux pluviales urbaines			<b>Indicateur :</b> Nombre de bonnes pratiques partagées		
Action C.2.6.1 Implanter un programme d'accompagnement municipal pour les bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales					
<p>Les déversements d'eaux usées sont nombreux au Québec. Les études menées indiquent que peu de municipalités appliquent une réglementation permettant d'éliminer des réseaux sanitaires les volumes considérables d'eaux de pluie qui augmentent les déversements. Les volumes d'eaux de pluie acheminés aux réseaux pluviaux devraient également être réduits afin de réduire les impacts de l'érosion.</p> <p>Tous les experts dans la gestion des eaux s'entendent pour que les interventions à la source doivent être priorisées, notamment en dirigeant les eaux captées par les toitures et drains de fondation vers des sols perméables, ce qui dans un second temps contribue à recharger la nappe phréatique.</p> <p>Les municipalités bénéficieraient d'un programme d'accompagnement proposant des outils simples pour implémenter la gestion durable des eaux pluviales dans le plan d'aménagement du territoire, notamment pour les municipalités de petite taille qui manquent parfois de ressources techniques, ainsi que des rencontres de partage d'expertise et de bonnes pratiques. Les municipalités profiteraient de l'expérience acquise au travers de projets porteurs et d'outils d'information, ainsi que différents documents et outils de</p>	Réseau-Environnement	CMM, ROBVQ	\$\$\$	Municipalités, Gouvernements du Québec et du Canada	2021-2031

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<p>suivi (tableau de bord, indicateurs de performance, rapport type, dessins normalisés, etc.).</p> <p>Il importe de fournir tout le matériel nécessaire aux municipalités avec les meilleures pratiques et connaissances disponibles. Ainsi elles n'auront pas à réinventer le tout individuellement, ce qui est présentement le cas.</p>					
<b>Action C.2.6.2 Produire un catalogue d'infrastructures vertes sur rue</b>					
<p>Le territoire de l'île de Montréal étant largement urbanisé, l'imperméabilisation de son territoire pose de nombreux problèmes d'écoulement de surface des eaux pluviales. Par ailleurs, l'essentiel du réseau d'égout de la ville de Montréal est unitaire, ce qui amène à des surverses d'égout combiné au fleuve en cas de fortes pluies. La Ville de Montréal souhaite donc aider ses différents services centraux et d'arrondissement à adopter des aménagements sur rue plus perméables afin de favoriser l'infiltration de l'eau.</p> <p>Le service de l'eau accompagné d'autres services vise à réaliser un catalogue d'infrastructures vertes sur rue, soit un référentiel constitué de dessins normalisés, procédure normalisée d'entretien, réponse à des questions récurrentes et fiche sur les projets réalisés.</p>	<p>Ville de Montréal, Service de l'eau</p>	<p>Service des infrastructures routières, service de l'urbanisme et de la mobilité, service des finances, Bureau de la transition écologique, Grands Parcs, arrondissements du Sud-ouest, Rosemont-La-Petite-Patrie et Villeray-St-Michel-Parc-Extension.</p>	<p>\$\$</p>	<p>Fonds Vert</p>	<p>2021-2022</p>
<p><b>Objectif C.2.7 : Favoriser les liens entre les intérêts de recherche des producteurs de connaissances et les besoins des acteurs</b></p>			<p><b>Indicateur : Nombre d'initiatives menant au partage de connaissances</b></p>		
<b>Action C.2.7.1 Établir un tableau de bord des actions prévues, en cours ou terminées visant l'amélioration de la performance des 51 systèmes d'assainissement</b>					
<p>La connaissance approfondie de la qualité des eaux rejetées au fleuve suite à épuration est nécessaire pour améliorer la performance des 51 systèmes d'assainissement du territoire de la TCR. Le projet vise à collecter les données auprès des Municipalités concernées, valoriser ces données et les répertorier dans un tableau de bord permettant aux différents intervenants de l'eau de</p>	<p>Fondation Rivières</p>	<p>CMM, OBV et Comités ZIP</p>	<p>\$\$\$\$</p>	<p>Municipalités, Gouvernements du</p>	<p>2021-2031</p>

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
<p>comprendre l'état, l'évolution et les remédiations/meilleures pratiques possibles aux problèmes d'assainissement des eaux usées municipales.</p> <p>Ce projet se décompose en 3 sous-actions :</p> <p>Un diagnostic de la performance des réseaux d'égouts (2022), des 51 stations d'épuration et des 714 ouvrages de surverses sur le territoire permettra de dresser un portrait juste de la performance de ces ouvrages pour toutes les municipalités riveraines. Ce diagnostic comportera deux étapes : une analyse des données 2017 à 2020, afin de dresser des constats et les premières hypothèses d'explication ; des entrevues avec les municipalités afin de valider ces hypothèses, comprendre les actions déjà entreprises et saisir les défis à relever.</p> <p>À partir du diagnostic de la performance des réseaux d'assainissement, on pourra faire une analyse comparative de l'ensemble des informations (2022-2023) afin d'identifier les priorités d'actions et interventions à réaliser pour optimiser l'impact des investissements nécessaires.</p> <p>Un système de suivi en ligne des actions effectuées sur les 51 systèmes d'assainissement du territoire de la TCR sera créé et tenu à jour (2021-2031). Il permettra à tous les intervenants de suivre l'avancement des actions. Les multiples intervenants (OBV, Comités ZIP, ministères provincial et fédéral, municipalités, organismes communautaires et citoyens) seront ainsi en mesure de poser les décisions appropriées le cas échéant.</p>				Québec et du Canada	
<p><b>Action C.2.7.2 Réaliser une étude sur les options de centralisation et de diffusion des résultats des connaissances scientifiques en matière de qualité de l'eau</b></p>					
<p>Une étude sera réalisée pour identifier la meilleure option pour la centralisation et la diffusion des connaissances produites par les activités de recherche scientifique et professionnelle. Une analyse des besoins en termes de plateforme sera effectuée. Par la suite, les différentes plateformes déjà existantes seront explorées pour voir si elles correspondent aux besoins identifiés. Un rapport commun aux trois thématiques du PGIR (soit accès au fleuve, conservation des milieux naturels et qualité de l'eau) sera produit pour</p>	Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, Comité ZIP Jacques Cartier et Comité ZIP Des Seigneuries	Membres de la TCR	\$	FASL	2022-2023

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
identifier quelle option (plateforme déjà existante ou création d'une nouvelle plateforme) serait la plus appropriée.					
<b>Objectif C.2.8 : Réaliser des interventions de sensibilisation ciblant les enjeux de la qualité de l'eau à destination des Municipalités</b>			<b>Indicateur : Nombre d'interventions</b>		
<b>Action C.2.8.1 Poursuivre les activités de formation, notamment en y intégrant la diffusion des normes pancanadiennes et des approches et des techniques permettant de les atteindre</b>					
Sous-action 3 de l'action 8 du Plan Archipel : proposer des mesures visant à réduire l'impact des rejets urbains d'eaux usées non traitées et pluviales dans les cours d'eau de l'archipel. Action développée par la concertation entre les partenaires.	CMM	Municipalités, MTQ, Universités, OBV	\$	CMM	2022
<b>Action C.2.8.2 Effectuer une tournée de conférences dans les conseils municipaux présentant les données annuelles de la qualité de l'eau</b>					
Les données présentant la qualité de l'eau aux différentes stations d'échantillonnage du MELCC, ou issues de prélèvements ponctuels sont de plus en plus nombreuses, mais ne sont pas toujours connues et comprises par les conseillers municipaux. Ces données brutes peuvent être facilement travaillées afin d'obtenir des données annuelles et locales. Leur présentation aux différents conseils municipaux du territoire de la TCR sera l'occasion de sensibiliser ceux-ci aux enjeux de la qualité de l'eau auxquels sont confrontés chaque territoire.	Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, Comité ZIP Jacques Cartier, Comité ZIP Des Seigneuries et COVABAR, chacun sur son espace d'intervention	Fondation Rivières, Eco-Nature, Municipalités	\$\$	Municipalités, Municipalités Gouvernement du Québec et du Canada	2021-2026
<b>Action C.2.8.3 Créer une trousse du nouvel élu</b>					
Les nouveaux élus doivent souvent intégrer de nouveaux enjeux afin de prendre des décisions éclairées pour leur territoire. Très souvent, les enjeux relatifs à la qualité des eaux sont mal connus ou sous-estimés. Par ailleurs, ils sont très relatifs aux caractéristiques et aux spécificités du territoire et à l'évolution de la législation et des connaissances. Un ensemble de textes, de vidéos, d'entretiens et de liens sera créé et mis à disposition des élus pour les soutenir dans leur apprentissage. Ces documents seront créés par les 3 Comités ZIP présents sur le territoire de la TCR ainsi que COVABAR, afin de	Comité ZIP Haut-Saint-Laurent, Comité ZIP Jacques Cartier, Comité ZIP Des Seigneuries et COVABAR	Municipalités, CRE Montréal, CRE Laval et CRE Longueuil	\$\$	Municipalités, FASL	2021-2023

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
rendre compte de la diversité des milieux naturels, des situations et des meilleures pratiques.					
<b>Objectif C.2.9 : Réaliser au moins 4 outils de sensibilisation aux enjeux de la qualité de l'eau à destination des citoyens</b>			<b>Indicateur : Nombre d'outils créés</b>		
<b>Action C.2.9.1 Publier un livre de sensibilisation aux enjeux de la qualité de l'eau</b>					
<p>Ce livre de vulgarisation «Grand Public» présentera certains enjeux reliés à l'eau. Les réserves de l'eau au plan mondial, la pollution de l'eau et l'énumération des principaux polluants en zones industrielles et habitées en prenant l'exemple du fleuve Saint-Laurent. Des notions de toxicologie pour établir des normes pour l'eau potable, des notions au niveau des traitements physico-chimiques, chimiques et microbiologiques, ainsi que quelques notions au sujet des analyses chimiques seront également abordées. Certains défis seront discutés, tels que l'approvisionnement en eau potable au plan mondial, la difficulté de traiter certaines substances, tels que les produits pharmaceutiques retrouvés dans l'eau ou encore les pesticides. Certaines maladies qui ont été et peuvent être transmises par l'eau seront mentionnées d'où l'importance des décontaminations par le chlore, l'ozone etc.</p> <p>Ainsi, le grand public, à la lecture de ce livre, sera sensibilisé et instruit quant aux enjeux et défis reliés à l'eau.</p>	Consultant LB	Jean-Pierre Blouin, chimiste co-auteur	\$\$	MELCC	2022-2023
<b>Action C.2.9.2 Créer du contenu pédagogique à destination des étudiants</b>					
Création d'un programme éducatif ciblant le milieu scolaire, au 3 <sup>e</sup> cycle primaire et 1 <sup>er</sup> cycle secondaire	COVABAR	Ecoles secondaires et primaires	\$\$\$\$	PSREE	2021-2022
<b>Action C.2.9.3 Concevoir une formation citoyenne sur le débranchement des toits en pente et la construction de jardins de pluie</b>					
Afin de diffuser les pratiques de bonne gestion des eaux pluviales sur le territoire montréalais, la Ville de Montréal soutiendra dans la mise en œuvre	Regroupement des éco-quartiers supporté	organismes éco-quartiers locaux	\$\$\$\$	Ville de Montréal, ÉcoAction	2021-2030

**Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine**

Description	Porteurs	Partenaires pressentis	Coût <sup>1</sup>	Financement pressenti	Échéancier
de mesures sur le débranchement des toits en pente de dans la formation citoyenne et la construction de jardins de pluie.	par le service de l'eau de la Ville de Montréal				
<b>Action C.2.9.4. Créer un musée numérique sur différents aspects de la gestion de l'eau</b>					
<p>Le rôle du C.I.EAU consiste à vulgariser l'information pour le grand public. Il vise à développer un musée numérique sur différents sujets d'importance dans le domaine de l'eau; par exemple, sur les différents paramètres qui permettent de connaître la qualité de l'eau, sur les inondations et la qualité de l'eau, etc.</p> <p>Le Québec a un accès privilégié à cette ressource inestimable qu'est l'eau ; le C.I.EAU va déployer le Centre d'interprétation de l'eau de Laval (C.I.EAU) en un Musée national de l'eau au rayonnement national et international.</p>	C.I.EAU	Musées numériques Canada	\$\$\$\$	MELCC, MAMH, Tourisme Québec, CMM, Ville de Laval	2022-2024



## 5 - SUIVI DE LA MISE EN OEUVRE

Objectifs	Indicateurs	Données de référence	Sources des données	Fréquence de la collecte	Responsabilité de la collecte
<b>Orientation C.1 : Réduire à la source l'apport de contaminants et sédiments au fleuve et aux cours d'eau</b>					
<b>C.1.1 :</b> Mettre à niveau au moins cinq stations d'épuration	Nombre de stations d'épuration mises à niveau depuis 2021	Etat initial (2021)	Municipalités participantes	Périodique	Municipalités participantes
<b>C.1.2 :</b> Mieux encadrer la qualité des eaux industrielles rejetées dans les effluents municipaux	Nombre de nouvelles mesures adoptées pour le respect du cadre en vigueur en matière de rejets des eaux industrielles dans les eaux municipales depuis 2021	Etat initial (2021)	Municipalités participantes	Périodique	CMM, Municipalités
<b>C.1.3 :</b> Implanter des projets pour une meilleure gestion des eaux pluviales urbaines	Nombre de projets réalisés depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action
<b>C.1.4 :</b> Mettre en place des interventions favorisant la rétention des sols en milieu agricole afin de réduire les impacts des eaux de ruissellement	Nombre d'interventions effectuées depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Annuelle	Porteurs d'action

Objectifs	Indicateurs	Données de référence	Sources des données	Fréquence de la collecte	Responsabilité de la collecte
<b>C.1.5:</b> Assurer l'intégration de mesures contribuant à l'amélioration des rives et à la rétention des sols aux efforts de planification en milieu agricole	Nombre de mesures intégrées depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Annuelle	Porteurs d'action
<b>C.1.6 :</b> Décontaminer les sédiments dans les secteurs les plus affectés	Superficie décontaminée depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action
<b>C.1.7:</b> Rétablir la conformité des installations septiques individuelles par juridiction municipale	Nombre de fosses septiques corrigées depuis 2021	Etat initial (2021)	Municipalités participantes	Périodique	Municipalités participantes
<b>C.1.8 :</b> Susciter l'engagement envers la réduction de la consommation des produits plastiques	Nombre d'organisations engagées depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action
<b>Orientation C.2 : Améliorer les connaissances et le transfert des connaissances sur le comportement des contaminants ainsi que leurs impacts sur les milieux naturels humides et hydriques et sur la santé humaine</b>					
<b>C.2.1:</b> Acquérir des connaissances sur les contaminants de l'eau	Nombre de rapports rédigés depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action
<b>C.2.2:</b> Réaliser des diagnostics de conformité des installations septiques individuelles	Nombre de rapports rédigés depuis 2021	Etat initial (2021)	Municipalités participantes	Périodique	Municipalités participantes
<b>C.2.3:</b> Acquérir des connaissances sur les MES dans les cours d'eau	Nombre de rapports rédigés depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action

Objectifs	Indicateurs	Données de référence	Sources des données	Fréquence de la collecte	Responsabilité de la collecte
<b>C.2.4 :</b> Acquérir des connaissances sur l'hydrodynamisme des plans d'eau	Nombre de rapports rédigés depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action
<b>C.2.5 :</b> Mieux comprendre les interventions possibles permettant de réduire les débordements des réseaux sanitaires	Nombre de rapports rédigés depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action
<b>C.2.6 :</b> Partager les bonnes pratiques des Municipalités en matière d'eaux pluviales urbaines	Nombre de bonnes pratiques partagées depuis 2021	Etat initial (2021)	Réseau Environnement Municipalités	Périodique	Réseau Environnement, Municipalités participantes
<b>C.2.7 :</b> Favoriser les liens entre les intérêts de recherche des producteurs de connaissances et les besoins des acteurs	Nombre d'initiatives menant au partage de connaissances depuis 2021	Etat initial (2021)	Comités ZIP Membres de la TCR	Périodique	Comités ZIP
<b>C.2.8 :</b> Réaliser des interventions de sensibilisation ciblant les enjeux de l'eau à destination des Municipalités	Nombre d'interventions réalisées depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Annuelle	Porteurs d'action
<b>C.2.9 :</b> Réaliser au moins 4 outils de sensibilisation aux enjeux de la qualité de l'eau à destination des citoyens	Nombre d'outils créés depuis 2021	Etat initial (2021)	Porteurs d'action	Périodique	Porteurs d'action

## Références

### Général

A Armellin, P. Mousseau et P. Turgeon. 1997. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Bassin de La Prairie (rapides de Lachine, grand et petit bassins de la Prairie). Zones d'intervention prioritaire 7 et 8. Environnement Canada. Région du Québec, Conservation de l'environnement. Centre Saint-Laurent. Rapport technique, 224 pages.

AdM (Aéroport de Montréal) (2014) <http://infoaeroquebec.net/nouvelles-installations-pour-la-recuperation-et-le-reemploi-du-glycol-de-degivrage-des-aeronefs-a-laeroport-montreal-trudeau/>

ARAVINDAKSHAN, J., V. Paquet, M. Gregory, J. Dufresne, M. Fournier, D. J. Marcogliese et D. G. Cyr, 2003. Consequences of Xenoestrogen Exposure on Male Reproductive Function In Spottail Shiners (*Notropis hudsonius*). *Toxicological Sciences*, vol. 78, p. 156-165.

Audet, G., Lapointe, M.-C., Boothroyd, K., De Mello, J., Jeanneau, S. et Blackburn, F. (2015) [Portrait de la Zone Châteauguay](#). SCABRIC : Saint-Chrysostome (Québec), ISBN 978-2-9815404-0-9 (pdf), 192 p. + 5 annexes

BÉLANGER, P. (2010).- [Analyse écotoxicologique de l'effluent traité des eaux usées de la Ville de Montréal](#). Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement, Université de Sherbrooke, juin 2010, 85 pages.

BELLEMARE M.-C (2015).- [Rapport du projet Ruisseaux urbains de Laval 2014-2015](#).- Conseil régional de l'environnement de Laval, juillet 2015, Récupéré du [http://credelaval.qc.ca/wp-content/uploads/2017/05/RapportFINAL\\_ProjetRuisseaux\\_CREdeLaval\\_2104.pdf](http://credelaval.qc.ca/wp-content/uploads/2017/05/RapportFINAL_ProjetRuisseaux_CREdeLaval_2104.pdf)

BERRYMAN, D., Rondeau, M. et Trudeau, V. (2014) - Amélioration de la qualité de l'eau. [Concentrations de médicaments, d'hormones et de quelques autres contaminants d'intérêt émergent dans le Saint-Laurent et dans trois de ses tributaires](#). Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026, 15 p.

BERRYMAN, David, BEAUDOIN, Johannie, CLOUTIER, Sylvie, LALIBERTÉ, Denis, MESSIER, François, TREMBLAY, Hélène, MOISSA, Andrea Diana, 2009. [Les polybromodiphényléthers \(PBDE\) dans quelques cours d'eau du Québec méridional et dans l'eau de consommation produite à deux stations de traitement d'eau potable](#), Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 978-2-550-57377-7 (PDF), 18 pages et 3 annexes.

BERRYMAN, David, Benoît SARRASIN et Christian DEBLOIS (2012). [Diminution des concentrations de nonylphénols éthoxylés dans les cours d'eau du Québec méridional de 2000 à 2010](#), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-65652-4 (PDF), 20 pages.

BERRYMAN, David, Benoît SARRASIN et Christian DEBLOIS (2012). [Diminution des concentrations de nonylphénols éthoxylés dans les cours d'eau du Québec méridional de 2000 à 2010](#), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-65652-4 (PDF), 20 pages.

BERRYMAN, David, Chaker SALHI, Anouka BOLDUC, Christian DEBLOIS et Hélène TREMBLAY, 2012b. [Les composés perfluorés dans les cours d'eau et l'eau potable du Québec méridional](#), Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-65565-7 (PDF), 35 p. et 2 annexes.

BINATIONAL (2016).- [Le Canada et les États-Unis adoptent des cibles de réduction de la concentration de phosphore pour lutter contre les proliférations d'algues dans le lac Érié](#). Dans Collaboration canado-américaine pour la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Récupéré <https://binational.net/fr/2016/02/22/finalptargets-ciblesfinalesdep/>, le 6 décembre 2017.

BINATIONAL (2017).- [À propos de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs](#). Dans Collaboration canado-américaine pour la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, onglet « Accord ». Récupéré de <https://binational.net/fr/glwqa-aqegl/>, le 6 décembre 2017.

Bouchard M.F., S. Sauvé, B. Barbeau, M. Legrand, M. E. Brodeur, T. Bouffard, E. Limoges, D. C. Bellinger et D. Mergler. 2011 Intellectual impairment in school-age children exposed to manganese from drinking water. *Environmental Health Perspectives*, 119(1):138-43.

BURNISTON, D., P. KLAUNN, S. BACKUS, B. HILL, A. DOVE, J. WALTHO, V. RICHARDSON, J. STRUGER, L. BRADLEY, D. MCGOLDRICK, C. MARVIN. 2012. *Spatial distributions and temporal trends in pollutants in the Great Lakes 1968-2008. Water Quality Research Journal of Canada*, vol. 46, p. 269-289.

CARA (2015) [Plan directeur de l'eau de la zone de gestion intégrée des ressources en eau L'Assomption](#). Corporation de l'aménagement de la rivière L'Assomption, 342 p.

Carrier, M.-A., Lefebvre, R., Rivard, C., Parent, M., Ballard, J.-M., Benoit, N., Vigneault, H., Beaudry, C., Malet, X., Laurencelle, M., Gosselin, J.-S., Ladevèze, P., Thériault, R., Beaudin, I., Michaud, A., Pugin, A., Morin, R., Crow, H., Gloaguen, E., Bleser, J., Martin, A., Lavoie, D. (2013) Portrait des ressources en eau souterraine en Montérégie Est, Québec, Canada. Projet réalisé conjointement par l'INRS, la CGC, l'OBV Yamaska et l'IRDA dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines, rapport final INRS R1433, soumis en juin 2013.

COBAMIL (2013) « [Portrait de la zone de gestion intégrée de l'eau par bassins versants du COBAMIL](#) ». Dans : Plan directeur de l'eau. 1ère édition, volume 2, vol. 1-5. Sainte-Thérèse, Conseil des bassins des Mille-Îles, 193 p.

COBAVER-VS (2014) Portrait de la zone de gestion intégrée de l'eau de Vaudreuil-Soulanges. Rigaud, Conseil du bassin versant de la région de Vaudreuil-Soulanges, en ligne : [http://www.cobaver-vs.org/wp-content/uploads/2017/03/PDE\\_Portrait\\_Final\\_COBAVER-VS\\_JC-2016-logo-Caisse.pdf](http://www.cobaver-vs.org/wp-content/uploads/2017/03/PDE_Portrait_Final_COBAVER-VS_JC-2016-logo-Caisse.pdf)

COBAVER-VS (2014) [Portrait de la zone de gestion intégrée de l'eau de Vaudreuil-Soulanges](http://www.cobaver-vs.org/wp-content/uploads/2017/03/PDE_Portrait_Final_COBAVERVS_JC-2016-logo-Caisse.pdf). Rigaud, Conseil du bassin versant de la région de Vaudreuil-Soulanges, en ligne : [http://www.cobaver-vs.org/wp-content/uploads/2017/03/PDE\\_Portrait\\_Final\\_COBAVERVS\\_JC-2016-logo-Caisse.pdf](http://www.cobaver-vs.org/wp-content/uploads/2017/03/PDE_Portrait_Final_COBAVERVS_JC-2016-logo-Caisse.pdf)

Comité ZIP Jacques-Cartier, 2017, Secteur 103-terminé, <http://www.comitezijacquescartier.org/secteur-103> )

Communauté métropolitaine de Montréal (2013).- [Règlement sur l'assainissement des eaux](#).

Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2008) *Projet de règlement sur le contrôle des déversements d'eaux usées dans les ouvrages d'assainissement et cours d'eau*. Montréal, récupéré de : [http://cmm.qc.ca/fileadmin/user\\_upload/documents/Projet\\_reglement\\_eaux\\_usees\\_Rapport\\_final\\_consultation.pdf](http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/documents/Projet_reglement_eaux_usees_Rapport_final_consultation.pdf)

Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2015) *Suivi de l'application de la réglementation métropolitaine sur l'assainissement des eaux*. Montréal, Commission de l'environnement, récupéré de : [http://cmm.qc.ca/fileadmin/user\\_upload/documents/20150611\\_suivi-application-reglementation-assainissement-eaux.pdf](http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/documents/20150611_suivi-application-reglementation-assainissement-eaux.pdf)

Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2017) *Suivi des recommandations et reddition de comptes de la réglementation sur l'assainissement des eaux*. Rapport final de la Commission de l'environnement, juin 2017, 26 p., récupéré de : [http://cmm.qc.ca/fileadmin/user\\_upload/documents/20170803\\_EauxUsees\\_suiviRecommandations\\_rapportFinal.pdf](http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/documents/20170803_EauxUsees_suiviRecommandations_rapportFinal.pdf)

Communauté urbaine de Montréal (CUM) (1994) Bilan de réduction des métaux lourds dans les effluents des industries du traitement de surface (1980-1993) sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal. Montréal, Service de l'environnement, récupéré de : [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/BILAN\\_REJETS\\_METEAUX\\_INDUSTRIES\\_TRAITEMENT\\_DE\\_SURFACE.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/BILAN_REJETS_METEAUX_INDUSTRIES_TRAITEMENT_DE_SURFACE.PDF)

Communauté urbaine de Montréal (CUM) (1997) Bilan des interventions de la CUM relatives aux rejets d'eaux usées des buanderies industrielles. Montréal, Service de l'environnement, récupéré de : [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/BILAN\\_REJETS\\_BUANDERIES\\_INDUSTRIELLES.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/BILAN_REJETS_BUANDERIES_INDUSTRIELLES.PDF)

Conseil canadien des ministres de l'environnement. 2002. [Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux— Protection de la vie aquatique : Le nonylphénol et ses dérivés éthoxylés](#), dans *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*, 1999, Winnipeg, le Conseil canadien des ministres de l'environnement.

Conseil patronal de l'environnement du Québec (CPQE) (2014) *Mémoire du CPEQ sur le syvu de l'application du règlement 2008-47*. Montréal, récupéré de : [http://cmm.qc.ca/fileadmin/user\\_upload/memoire/eaux\\_usees/201502\\_M01\\_CPEQ.pdf](http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/memoire/eaux_usees/201502_M01_CPEQ.pdf)

CORRIVEAU, Julie (2009).- [Étude des concentrations toxiques de nitrite dans les cours d'eau d'un bassin versant agricole](#), Université du Québec INRS-ÉTÉ. Récupéré de <http://espace.inrs.ca/1453/1/T000515.pdf>, le 6 décembre 2017.

Côté, M.-J., Y. Lachance, C. Lamontagne, M. Nastev, R. Plamondon et N. ROY (2006) Atlas du bassin versant de la rivière Châteauguay. Collaboration étroite avec la Commission géologique du Canada et l'Institut national de la recherche scientifique - Eau, Terre et Environnement. Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 64 p. Tiré de :

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/atlas/chateauguay/index.htm#tm>

CRE LAVAL (2017).- [Carte des ruisseaux importants de Laval](#). Dans *Ruisseaux et plans d'eau*. Conseil régional de l'environnement de Laval. Consulté le 13 décembre 2017. Récupéré de <http://credelaval.qc.ca/ruisseaux-et-plans-deau/>.

DESCHAMPS, G. et G. BRETON. (2013).- [Bilan environnemental. Portrait de la qualité des plans d'eau à Montréal](#). Rapport annuel 2012. Ville de Montréal, Service des infrastructures, du transport et de l'environnement, Direction de l'environnement, Division de la planification et du suivi environnemental, RSMA, 12 p.

Direction de la protection. 1993. La contamination des sédiments de la zone portuaire de Montréal. État de la situation et solutions envisagées. Environnement Canada. Conservation et Protection. Région du Québec. Montréal.

ECCC (1999).- [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\)](#); recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement, Polybromodiphényléthers (PBDE). Section *Devenir, comportement et partage dans l'environnement*. Récupéré de <https://www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=05DF7A37-1> .

ECCC. [Des pesticides voyagent jusqu'au Saint-Laurent par ses tributaires](#). Dans *Fleuve Saint-Laurent, eau et sédiments*, Environnement et Changements Climatiques Canada. Page archivée, consulté le 10 juillet 2017. Récupéré de <http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=45B1191F-1>.

ENVIRONNEMENT CANADA (2004). [Stratégie de gestion du risque concernant le nonylphénol et ses dérivés éthoxylés en vertu de la LCPE \(1999\)](#). 12 p. [En ligne]. [[http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2014/ec/En14-139-2004-fra.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2014/ec/En14-139-2004-fra.pdf)].

ENVIRONNEMENT CANADA (2017).- [Carte des Grands Lacs](#). Dans *Gouvernement du Canada*. Consulté le 1<sup>er</sup> novembre 2017. Récupéré de : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/protection-grands-lacs/cartes.html>

Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. 39 pages.

Environnement Canada, 2011. Polybromodiphényléthers dans l'environnement canadien, 10 pages.

Environnement et Changements climatiques Canada (ECCC) (site web) Contamination des eaux souterraines, consulté le 10 juillet 2017 : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/eau-aperçu/pollution-causes-effets/contamination-souterraines.html>

Fondation de la faune du Québec et Union des producteurs agricoles (FFQ et UPA) (2011) *Bilan des activités du Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole 2005-2010*, 44 p.

FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT (2012).- [Les nitrates dans les milieux aquatiques et leurs conséquences](#), Guide des actions associatives sur le thème « L'eau au cœur des enjeux ». Récupéré de [https://ged.fne.asso.fr/silverpeas/services/sharing/attachments/kmelia192/16cd3e46-66d4-4189-a49a-9b446d64eefd/74e5a106-2ac9-4acc-ab3c-b551ba373150/C\\_fiche\\_6\\_nitratesmilieuaquatiques.pdf](https://ged.fne.asso.fr/silverpeas/services/sharing/attachments/kmelia192/16cd3e46-66d4-4189-a49a-9b446d64eefd/74e5a106-2ac9-4acc-ab3c-b551ba373150/C_fiche_6_nitratesmilieuaquatiques.pdf)

GAUTHIER, K., Berryman, D., Dubreuil, G. Sarrasin, B., Deblois, C., Van Coillie, R. (2013).- Le [nonylphénol et ses dérivés éthoxylés: Une réussite dans leur élimination du milieu récepteur](#). Article technique publié dans la revue Vecteur Environnement, janvier 2013. Récupéré de [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/nonylphenol/article-nonylphenol-derives-ethoxyles201301.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/nonylphenol/article-nonylphenol-derives-ethoxyles201301.pdf)

Giroux, I. (2015). Présence de pesticides dans l'eau au Québec : Portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya – 2011 à 2014, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 47 p. + 5 ann., récupéré de : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/pesticides.htm>

Giroux, I. et J. Fortin (2010) *Pesticides dans l'eau de surface d'une zone maraîchère – Ruisseau Gibeault-Delisle dans les « terres noires » du bassin versant de la rivière Châteauguay de 2005 à 2007*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire, 28 pages, récupéré de : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/pesticides/maraichere/pesticides-eau-maraicher.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/pesticides/maraichere/pesticides-eau-maraicher.pdf)

Gouvernement du Canada (2009).- [Stratégie pancanadienne pour la gestion des effluents d'eaux usées municipales](#), Le Conseil canadien des ministres de l'environnement.

GOVERNEMENT DU CANADA (2012).- [Statut des mesures de gestion des risques : Bisphénol A](#). Dans *Bisphénol A du deuxième lot du Défi*. Consulté le 14 février 2018. Récupéré de <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/defi/deuxieme-lot/bisphenol-a/statut-mesures-gestion-risques.html>

Gouvernement du Québec (2008a).- [Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique](#), Développement durable, Environnement et Parcs.

Gouvernement du Québec (2008b).- [Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique](#), Développement durable, Environnement et Parcs.

Gouvernement du Québec (2011).- [Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021](#), Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Gouvernement du Québec (2015).- [Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec : Document de justification](#), Ministère du



Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Gouvernement du Québec (2016).- [Guide de présentation d'une demande d'autorisation pour réaliser un projet assujéti à l'article 32 de la LQE](#), Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques.

Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent. 2014. Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2014. Plan Saint-Laurent. Environnement Canada, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Parcs Canada, Pêches et Océans Canada et Stratégies Saint-Laurent, 53 p.

Groupe Hémisphère (2015) [Relevé des installations individuelles d'eaux usées et d'eau potable](#) – 2015. Rapport technique réalisé pour la Ville de Léry, 29 pages et 10 annexes.

Hale, R.C., M. Alaei, J.B. Manchester-Neesvig, H.M. Stapleton et M.G. Ikononou, (2003). «Polybrominated diphenyl ethers flame retardants in the North American environment ». *Environment International*, 29 :771-779.

HÉBERT, S. (1997).- [Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec](#). Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq no EN/970102, 20 p., 4 annexes.

[http://www.scs2003.ggl.ulaval.ca/#ST\\_Laurent](http://www.scs2003.ggl.ulaval.ca/#ST_Laurent)

HUDON, Christiane (2008).- [Le fleuve Saint-Laurent, témoin de la situation environnementale du Québec](#), document présenté dans le cadre du Colloque en agroenvironnement sur le thème *Le respect de l'environnement, tout simplement essentiel*, 27 novembre 2008. Récupéré de [https://www.agrireseau.net/agriculturebiologique/documents/Hudon\\_Christiane\\_AR.pdf](https://www.agrireseau.net/agriculturebiologique/documents/Hudon_Christiane_AR.pdf)

Larocque, M., Meyzonnat, G., Ouellet, M. A., Graveline, M. H., Gagné, S., Barnette, D. et Dorner, S. 2015. Projet de connaissance des eaux souterraines de la zone de VaudreuilSoulanges - Rapport scientifique. Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques. 202 p.

Lepage, S., et L.F. Richard. 2001. « Sediment resuspension and erosion in the Varenne-Contrecoeur stretch of the St. Lawrence River ». Canadian Coastal Science and Engineering Association.

Leroux, M, 2005. Les sédiments contaminés du fleuve Saint-Laurent, quand la communauté s'en mêle. <http://www.journal.uqam.ca/2004-2005/G3111.pdf>

Locas, A. (s.d.) Microbiologie des eaux souterraines utilisées comme source d'eau potable. Institut national de santé publique du Québec, consulté le 10 juillet 2017 : <https://www.inspq.gc.ca/bise/microbiologie-des-eaux-souterraines-utilisees-comme-source-d-eau-potable>

MAMOT (Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire) (2012) *Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2011*. Québec, Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du

territoire, en ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ouvrages-municipaux/omaeu-mamot/2011.pdf>

MAMOT (Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire) (2013) *Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2012*. Québec, Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire, en ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ouvrages-municipaux/omaeu-mamot/2012.pdf>

MAMOT (Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire) (2014) *Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2013*. Québec, Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire, en ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ouvrages-municipaux/omaeu-mamot/2013.pdf>

Marbek Resource Consultants Ltd. (2009).- [Règlement type relatif aux rejets à l'égout : Document d'orientation](#), Conseil canadien des ministres de l'environnement.

MAUGUIT, Quentin (2012).- [Acidification des océans : nitrates et phosphates sont aussi en cause](#). Dans Futura Planète, onglet « Océanographie ». Récupéré de <http://www.futura-sciences.com/planete/actualites/oceanographie-acidification-occeans-nitrates-phosphates-sont-aussi-cause-41460/>, le 6 décembre 2017.

MDDELCC (2013).- [Rapport sur l'état de l'eau et des écosystèmes aquatiques du Québec](#). Information tirée du rapport 2013 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service de l'information sur les milieux aquatiques.

MDDELCC (2017) Système géomatique pour la gouvernance de l'eau. [Base de données géoréférencées]. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques.

MDDELCC (2017).- [Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et ses écosystèmes aquatiques](#). Dans *Ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte aux changements climatiques*. Consulté le 22 décembre 2017. Récupéré de : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas\\_interactif/stations/stations\\_rivieres.asp](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/stations/stations_rivieres.asp)

MDDELCC (2017a).- [Comparaison entre l'indice de la qualité générale de l'eau du Québec \(IQBP\) et l'indice de qualité de l'eau \(IQE\) utilisée dans le cadre du rapport sur les indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement](#). Dans l'onglet « Eau », Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Récupéré de <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/iqe-iqbp.htm>, le 6 décembre 2017.

MDDELCC (2017b).- [Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques](#). Dans l'onglet « Eau », Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Récupéré de [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas\\_interactif/stations/stations\\_rivieres.asp](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/stations/stations_rivieres.asp), le 6 décembre 2017.

MDDELCC.- [Critères de qualité de l'eau de surface](#). Outil de recherche en ligne. Consulté le 4 juillet 2017. Récupéré de [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp)

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (Page consultée le 29 novembre 2017). « Programme Prime-Vert », dans *Production animale et végétale*. [en ligne], <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/agroenvironnement/Pages/primevert.aspx>

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (Page consultée le 29 novembre 2017). « Programme services-conseils », dans *Production animale et végétale*. [en ligne], <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/agroenvironnement/Pages/primevert.aspx>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et Environnement et Changement climatique Canada (MDDELCC) (2016) Guide de caractérisation physico-chimique et toxicologique des sédiments. 62 pages + annexes.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (site web) *25 ans d'assainissement des eaux usées industrielles au Québec*. Consulté le 7 décembre 2017 : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/chapitre3\\_f.htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/chapitre3_f.htm)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2014) *Bilan de conformité environnementale des effluents liquides du secteur des raffineries de pétrole – 2011-2012*. Québec, récupéré de : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu\\_ind/bilans/petroliere/index.htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/petroliere/index.htm)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (site web, a) *Atlas du bassin versant de la rivière Châteauguay*. Consulté le 12 février 2018 : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/atlas/chateauguay/index.htm#tm>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (site web, b) *Portrait régional de l'eau – Montréal (région administrative 06)*. Consulté le 20 août 2017 : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/regions/region06/06-mtl\(suite\).htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/regions/region06/06-mtl(suite).htm)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (site web, c) *Portrait régional de l'eau – Laval (région administrative 13)*. Consulté le 20 août 2017 : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/regions/region13/13-laval\(suite\).htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/regions/region13/13-laval(suite).htm)

Montréal (Ville de Montréal) (2016a) *Unité de désinfection à l'ozone à la station d'épuration des eaux usées Jean-R.-Marcotte*. Direction de l'épuration des eaux usées, Service de l'eau, Ville de Montréal, Présenté le 10 février 2016.

Montréal (Ville de Montréal) (2016b) *Portrait de la qualité des plans d'eau à Montréal*. Ville de Montréal, Service de l'environnement, Bilan environnemental 2016, en ligne : [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/RSEMA\\_BILAN2016\\_VF.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/RSEMA_BILAN2016_VF.PDF)

Montréal (Ville de Montréal) (s.d.) *Le réseau d'égout*. Service de l'eau, en ligne : [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/EAU\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/RESEAU%20EGOUT.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/EAU_FR/MEDIA/DOCUMENTS/RESEAU%20EGOUT.PDF)

PASL (2014). Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent. 2014. [Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2014](#). Plan Saint-Laurent. Environnement Canada, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Parcs Canada, Pêches et Océans Canada et Stratégies Saint-Laurent, 53 p.

Patoine, M. (2017) *Charges de phosphore, d'azote et de matières en suspension à l'embouchure des rivières du Québec – 2009 à 2012*. Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 25 pages et 11 annexes, récupéré de : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/phosphore/charge-phosphore-azote-mes2009-2012.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/phosphore/charge-phosphore-azote-mes2009-2012.pdf)

Payment, P. et A. Locas (2005) *Évaluation et contrôle de la qualité virologique des eaux souterraines*. Rapport présenté au Ministère de l'Environnement du Québec, Programme d'aide à la recherche et au développement en environnement (PARDE), Projet no 3331-24-02-01, 90 pages. Tiré de : [http://sdis.inrs.ca/documents/2005\\_PARDE\\_groundwater\\_rpt.pdf](http://sdis.inrs.ca/documents/2005_PARDE_groundwater_rpt.pdf)

Pelletier, M. 2008. La contamination des sédiments par les toxique – Le lac Saint-Louis : confluent de deux rivières. Environnement Canada et Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs du Québec. Fiche d'information de la collection « Suivi de l'état du Saint-Laurent ». 8 p.

Pelletier, M. 2009. *Suivi de la qualité des sédiments au lac Saint-Louis*. Environnement Canada – Direction des sciences et de la technologie, Monitoring et surveillance de la qualité de l'eau au Québec. Rapport scientifique et technique, 116 pages + xiv.

Pelletier, M. 2010. *Suivi de la qualité des sédiments au lac Saint-François*. Environnement Canada – Direction générale des sciences et de la technologie. Monitoring et surveillance de la qualité de l'eau au Québec. Rapport scientifique et technique, 67pages.

Pelletier, M. et M. RONDEAU, 2013. Les polybromodiphényléthers (PBDE) dans les matières en suspension et les sédiments du Saint-Laurent. Environnement Canada. Fiche Suivi de l'état du Saint-Laurent, Montréal, 12 p.

Pelletier, M., Desrosiers, M., Lepage, S et De Lafontaine, Y, 2014. Les butylétains dans les sédiments du Fleuve Saint-Laurent. Environnement Canada. Fiches Suivi de l'état du Saint-Laurent, Montréal, 7 p.

Pelletier, M., mars 2013. Qualité des sédiments du fleuve Saint-Laurent : Retour à la case départ. Environnement Canada-Plan d'action Saint-Laurent. Communication présentée au Rendez-vous Saint-Laurent, Québec, Canada

PELLETIER, Magella et RONDEAU, Myriam (2013). [Les polybromodiphényléthers \(PBDE\) dans les matières en suspension et les sédiments du fleuve Saint-Laurent](#). Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026. Dans l'onglet « Suivi de l'état », Fiche de suivi. Récupéré de [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2014/ec/En14-67-2012-fra.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2014/ec/En14-67-2012-fra.pdf), le 6 décembre 2017.

PHAM, T.-TT., B. Rondeau,, H. Sabik, S. Proulx Et D. Cossa. 2000. « Lake Ontario:: The predominant source of triazine herbicides in the St.. Lawrence River ». Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, vol. 57, p. 78--885.

PLAMONDON-ÉMOND, E. (2016).- Important projet d'ozonation des eaux usées de Montréal, Le Devoir, 9 avril 2016. consulté le 12 mai 2017. Récupéré de <http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/467438/important-projet-d-ozonation-des-eaux-usees-de-montreal>

R. A. Castañeda, S. Avlijas, M. A. Simard, A. Ricciardi. 2014. [Microplastic pollution in St. Lawrence River](#). Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, Récupéré de [www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/cjfas-2014-0281](http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/cjfas-2014-0281).

Regroupement des organismes de bassin versant du Québec (ROBVQ) (site web) *Coordination provinciale des projets collectifs de gestion de l'eau par bassin versant en milieu agricole*. Consulté le 3 janvier 2018 : [www.robvq.qc.ca/agro](http://www.robvq.qc.ca/agro)

[Robitaille, J. \(1999\). Bilan régional Portion Lac des Deux Montagnes. Zone d'intervention prioritaire 24., Environnement Canada – région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 74 pages.](#)

Ronald J-G, Granger, F. Bélanger, C. Longpré, D., Lorrain, S. et Langlois, D, mai 2003. Parcs Canada, Environnement. Canada et Environnement Illimité inc., 2ième Symposium International sur les Sédiments Contaminés, Québec, Canada

RONDEAU, Myriam (2015a).- [La qualité de l'eau du secteur fluvial, transport des contaminants dans le Saint-Laurent](#). Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026. Dans l'onglet « Suivi de l'état », Fiche de suivi. Récupéré de [http://planstlaurent.qc.ca/fr/suivi\\_de\\_letat/les\\_fiches\\_de\\_suivi/la\\_qualite\\_de\\_leau\\_du\\_secteur\\_fluvial.html](http://planstlaurent.qc.ca/fr/suivi_de_letat/les_fiches_de_suivi/la_qualite_de_leau_du_secteur_fluvial.html) (page web) ou [http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/fiches\\_indicateurs/2015\\_FR\\_Contaminants\\_SL.pdf](http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/fiches_indicateurs/2015_FR_Contaminants_SL.pdf) (format pdf), le 6 décembre 2017.

RONDEAU, Myriam (2015b).- [La qualité de l'eau du secteur fluvial. La contamination par les toxiques](#). Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026. Dans l'onglet « Suivi de l'état », Fiche de suivi. Récupéré de [http://planstlaurent.qc.ca/fr/suivi\\_de\\_letat/les\\_fiches\\_de\\_suivi/la\\_qualite\\_de\\_leau\\_du\\_secteur\\_fluvial\\_2017.html](http://planstlaurent.qc.ca/fr/suivi_de_letat/les_fiches_de_suivi/la_qualite_de_leau_du_secteur_fluvial_2017.html) (page web) ou [http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/fiches\\_indicateurs/Francais/2017\\_La\\_qualite\\_de\\_l'eau\\_du\\_secteur\\_fluvial.pdf](http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/fiches_indicateurs/Francais/2017_La_qualite_de_l'eau_du_secteur_fluvial.pdf) (format pdf), le 6 décembre 2017.

SABIK H., Gagné, F., Blaise, C., Marcogliese, D. J. and Jeannot, R. (2003). Occurrence of alkylphenol polyethoxylates in the St. Lawrence River and their bioconcentration by mussels (*Elliptio complanata*). Chemosphere, vol. 51, no 5, p. 349-356.

Saint-Laurent vision 2000, 1996. *La décontamination des zones portuaires de Montréal, Trois-Rivières et Québec*. Bulletin d'information Le fleuve, février 1996, p.6-8. Bibliothèque nationale du Canada et bibliothèque nationale du Québec.

SANTÉ CANADA, 2004. Rapport sur l'état des connaissances scientifiques sous-jacentes à une évaluation préalable des effets sur la santé – Polybromodiphényléthers (PBDE), 30 pages.

Savard, M.M. (coord.), 2013. Inventaire canadien des ressources en eau souterraine : Caractérisation hydrogéologique régionale et intégrée du système aquifère fracturé du sud-ouest du Québec; Commission géologique du Canada, Bulletin 587, 106 p.  
doi:10.4095/291348

Télé-Québec, (2014-2015).- [Épisode 181](#). Émission *Le Code Chasteney*, saison 2014-2015, disponible jusqu'au 8 septembre 2017.

Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) (2010) *Gestion de l'eau par bassin versant : l'UPA reçoit un prix canadien de l'environnement*. Longueuil, communiqué de presse.

Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) (2012) *Bâtir ensemble : Rapport des activités 2011-2012 des projets de gestion intégrée de l'eau par bassin versant en milieu agricole*. Publié par la Coordination provinciale, 14 p.

Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) (2017) *Lancement de la campagne « Opération bandes riveraines »*. Longueuil, communiqué de presse.

VILLE DE MONTRÉAL (2015).- [Bilan environnemental 2014. Portrait de la qualité des plans d'eau à Montréal](#). Ville de Montréal, Service de l'environnement, Direction du contrôle des rejets industriels. RSMA, 12 p.

VILLE DE MONTRÉAL (2016).- [Bilan environnemental 2015. Portrait de la qualité des plans d'eau à Montréal](#). Ville de Montréal, Service de l'environnement, Direction du contrôle des rejets industriels. RSMA, 12 p.

VILLE DE MONTRÉAL (2017a).- [Qualité des cours d'eau : méthodologie](#). Dans la section *Environnement, Suivi du milieu aquatique*. Consulté le 13 décembre 2017.  
Récupéré de : [http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?\\_pageid=7237,75285592&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7237,75285592&_dad=portal&_schema=PORTAL)

VILLE DE MONTRÉAL (2017b).- [Vers le traitement par ozonation des eaux usées](#). Consulté le 12 mai 2017. Récupéré de : <https://mairedemontreal.ca/vers-le-traitement-par-ozonation-des-eaux-usees>.

VILLE DE MONTRÉAL (2017c).- [Bilan environnemental 2016. Portrait de la qualité des plans d'eau à Montréal](#). Ville de Montréal, Service de l'environnement, Direction du contrôle des rejets industriels. RSMA, 12 p.

VILLE DE MONTRÉAL (2017d).- Grille des paramètres RUISSO et COUDO. Dans la section *Environnement, Suivi du milieu aquatique*. Consulté le 13 décembre 2017.  
Récupéré de [http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?\\_pageid=7237,75321646&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7237,75321646&_dad=portal&_schema=PORTAL)

## Lois et règlements

*Code de gestion des pesticides.* RLRQ, c. P-9.3, r. 1, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/P-9.3,%20r.%201>

*Loi sur la qualité de l'environnement.* RLRQ, c. Q-2, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/Q-2/>

*Loi sur les pêches.* L. R. C (1985), ch. F-14, récupéré de : <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/f-14/>

*Loi sur les pesticides du Québec.* RLRQ, c. P-9.3, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/P-9.3>

*Règlement concernant le rejet des eaux usées dans les égouts de la ville de Laval.* L-3065, récupéré de : <https://www.laval.ca/Documents/Pages/Fr/Citoyens/reglements/reglements-codifies/reglement-l-6035.pdf>

*Règlement relatif aux rejets dans les ouvrages d'assainissement sur le territoire de l'agglomération de Montréal,* Règlement RCG 08-041, récupéré de : <http://ville.montreal.qc.ca/sel/sypre-consultation/afficherpdf?idDoc=20655&typeDoc=1>

*Règlement relatif aux rejets dans les ouvrages d'assainissement sur le territoire de l'agglomération de Montréal.* RCG 08-041, récupéré de : <http://ville.montreal.qc.ca/sel/sypre-consultation/afficherpdf?idDoc=20655&typeDoc=1>

*Règlement relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau CUM,* règlement 87-1, récupéré de : <http://ville.montreal.qc.ca/sel/sypre-consultation/afficherpdf?idDoc=7325&typeDoc=1>

*Règlement sur l'assainissement des eaux,* Communauté métropolitaine de Montréal, Règlement 2008-47, récupéré de : [http://cmm.qc.ca/fileadmin/user\\_upload/reglements/2008-47\\_v2.pdf](http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/reglements/2008-47_v2.pdf)

*Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées.* RLRQ, c. Q-2, r. 22, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/Q-2,%20r.%2022>

*Règlement sur les exploitations agricoles.* RLRQ, c. Q-2, r. 26, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2026>

*Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées.* RLRQ, c. Q-2, r. 34.1, Récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2034.1/>

*Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées.* RLRQ, c. Q-2, r. 34.1, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2034.1>

*Règlement sur les permis et les certificats et l'utilisation des pesticides.* RLRQ, c. P-9.3, r. 2, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/P-9.3,%20r.%202>

*Règlement sur les rejets dans les égouts de la ville,* Longueuil, Règlement CM-2005-348, récupéré de : <https://www.longueuil.quebec/sites/longueuil/files/reglements-urbanisme/cm-2005-348.pdf>

*Règlement sur les rejets dans les ouvrages d'assainissement.* CA-2016-247, récupéré de : [https://www.longueuil.quebec/sites/longueuil/files/reglements-urbanisme/ca-2016-247\\_original.pdf](https://www.longueuil.quebec/sites/longueuil/files/reglements-urbanisme/ca-2016-247_original.pdf)

*Règlement sur les rejets dans les réseaux d'égouts et ses amendements,* Salaberry-de-Valleyfield, Règlement 096, récupéré de : [http://www.ville.valleyfield.qc.ca/sites/default/files/pdf/Administration\\_municipale/conseil\\_municipal/reglements/rejetsdanslesreseauxd27egoutsetsesamendements-reglement096.pdf](http://www.ville.valleyfield.qc.ca/sites/default/files/pdf/Administration_municipale/conseil_municipal/reglements/rejetsdanslesreseauxd27egoutsetsesamendements-reglement096.pdf)

*Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées.* RLRQ, c. Q-2, r. 22, récupéré de : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/Q-2,%20r.%2022>



## Annexes

### Annexe 1 — Représentation cartographique des dépassements observés pour les intrants

Figure 1a : Dépassements en CF 200; CF 1000 et turbidité de l'eau de surface

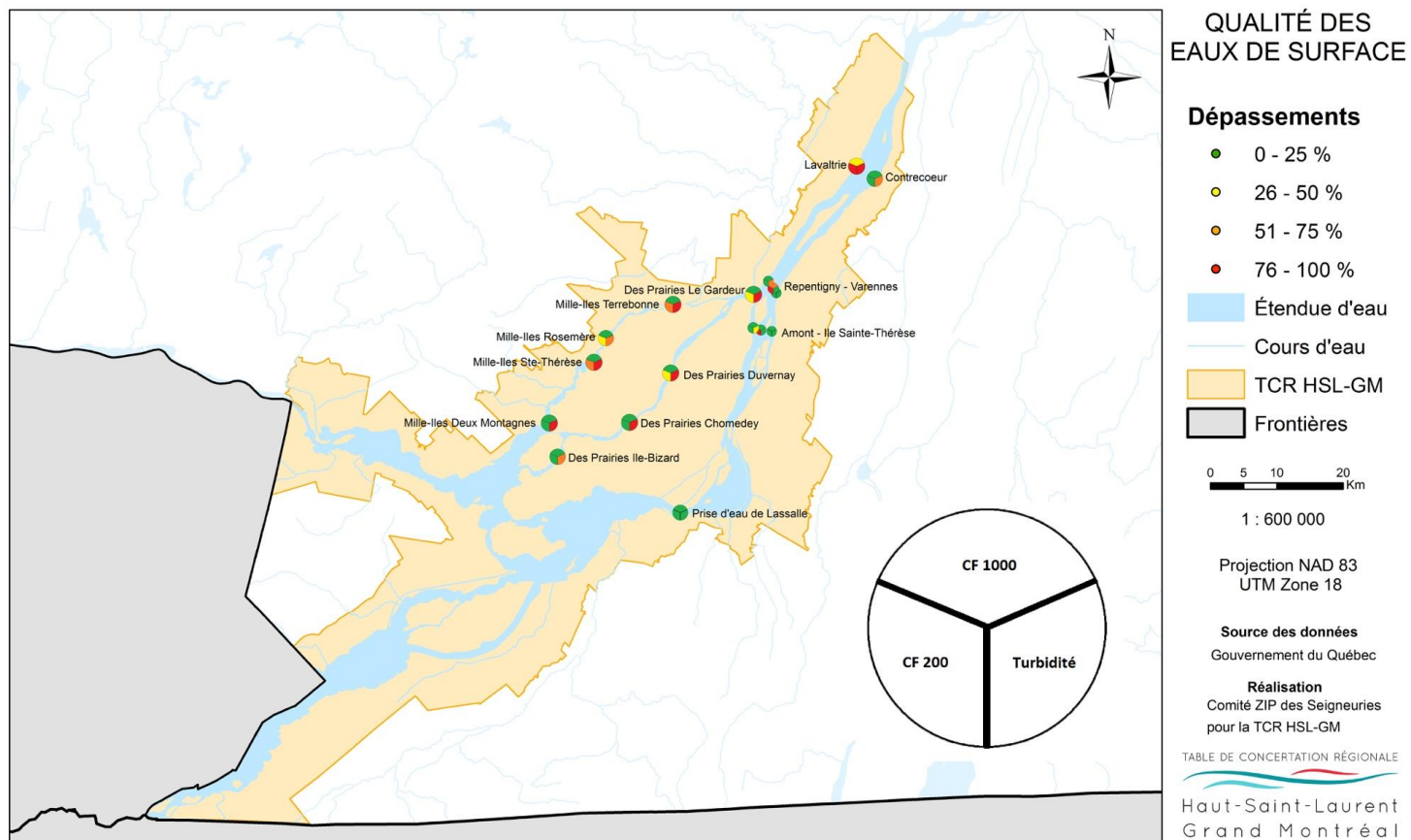


Figure 1b : Dépassements de phosphore total, chlorophylle A et MES dans les intrants

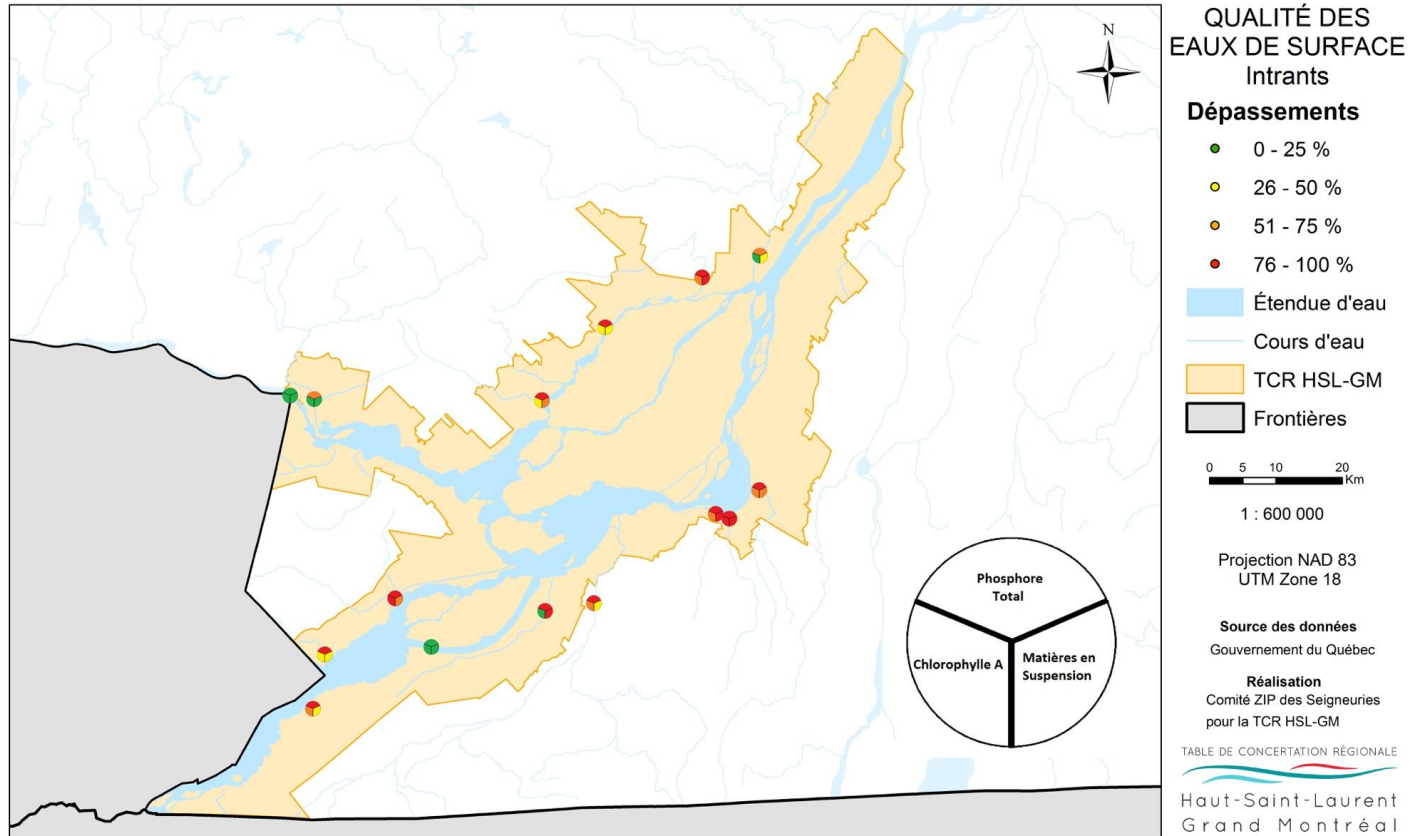
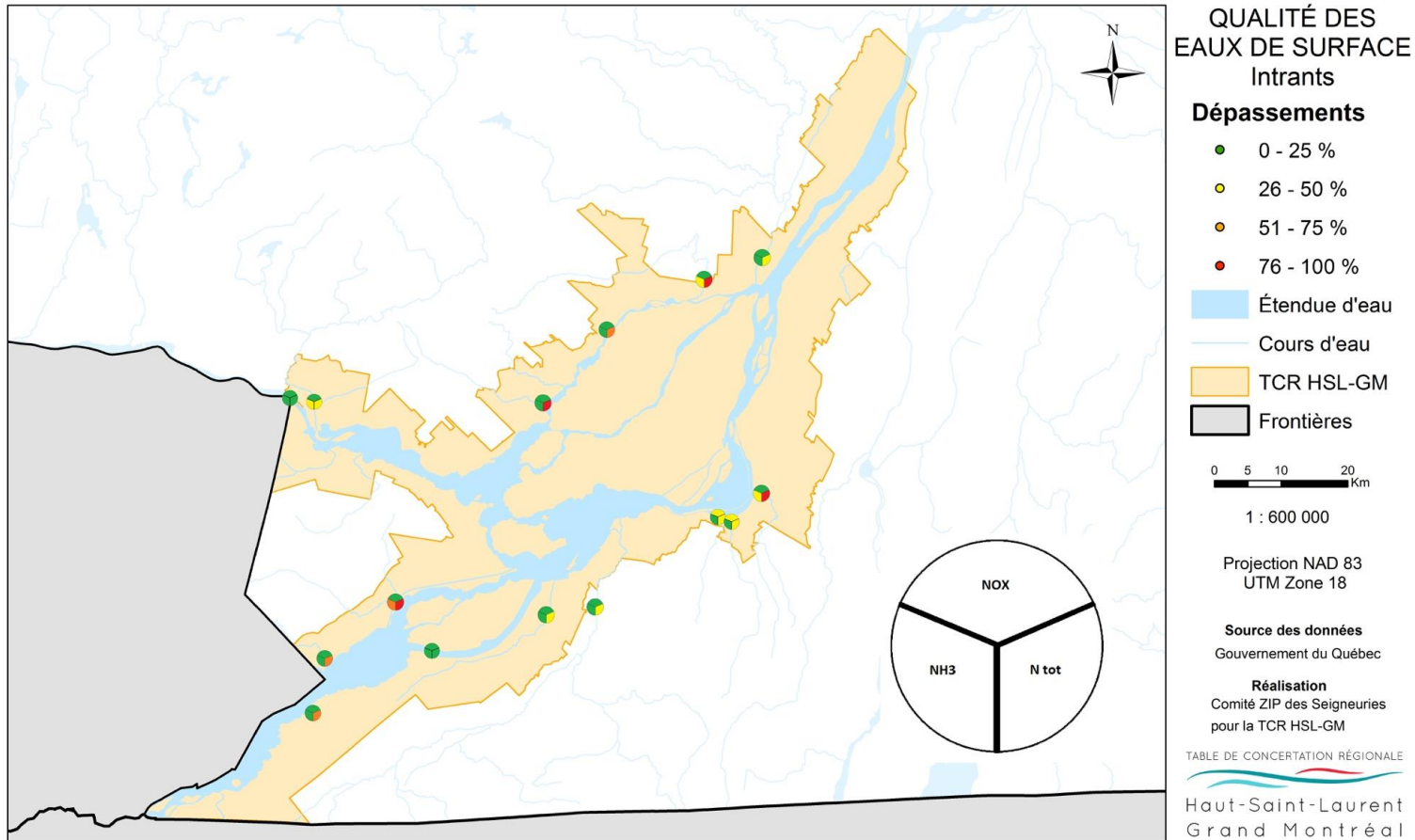


Figure 1c : Dépassements en NOX, N total et NH3 dans les intrants



## Annexe 2 — Critères de qualité des sédiments d'eau douce du Québec (Environnement Canada, 2007)

Tableau 1 : Critères pour l'évaluation des sédiments d'eau douce du Québec

Tableau 1 Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce

Groupes	Substances	Concentrations (mg/kg) <sup>a,b</sup>					
		CER	CSE	CEO	CEP	CEF	
<i>Métaux et métalloïdes</i>	Arsenic	4,1	5,9	7,6	17	23	
	Cadmium	0,33	0,60	1,7	3,5	12	
	Chrome	25	37	57	90	120	
	Cuivre	22	36	63	200	700	
	Mercuré*	0,094	0,17	0,25	0,49	0,87	
	Nickel	ND	ND	47	ND	ND	
	Plomb	25	35	52	91	150	
	Zinc	80	120	170	310	770	
<i>Composés organiques</i>	BPC totaux <sup>c</sup>	0,025	0,034	0,079	0,28	0,78	
	Nonylphénol et ses dérivés éthoxylés <sup>c</sup>	ND	1,4	ND	ND	ND	
<i>Hydrocarbures aromatiques polycycliques</i>	PCDD et PCDF (ng éq. tox./kg) <sup>d</sup>	0,27	0,85	10	22	36	
	Acénaphène <sup>e</sup>	0,003 7	0,006 7	0,021	0,089	0,94	
	Acénaphylène <sup>e</sup>	0,003 3	0,005 9	0,030	0,13	0,34	
	Anthracène <sup>e</sup>	0,016	0,047	0,11	0,24	1,1	
	Benzo[ <i>a</i> ]anthracène	0,014	0,032	0,12	0,39	0,76	
	Benzo[ <i>a</i> ]pyrène	0,011	0,032	0,15	0,78	3,2	
	Chrysène	0,026	0,057	0,24	0,86	1,6	
	Dibenzo[ <i>a,h</i> ]anthracène <sup>e</sup>	0,003 3	0,006 2	0,043	0,14	0,20	
	Fluoranthène	0,047	0,11	0,45	2,4	4,9	
	Fluorène <sup>e</sup>	0,010	0,021	0,061	0,14	1,2	
	2-Méthylnaphtalène <sup>e</sup>	0,016	0,020	0,063	0,20	0,38	
	Naphtalène <sup>e</sup>	0,017	0,035	0,12	0,39	1,2	
	Phénanthrène	0,025	0,042	0,13	0,52	1,1	
	Pyrène	0,029	0,053	0,23	0,88	1,5	
	<i>Pesticides organochlorés</i>	Chlordane*	0,001 5	0,004 5	0,006 7	0,008 9	0,015
		DDD <sup>f</sup>	0,000 35	0,003 5	0,008 5	0,008 5	0,015
		DDE <sup>g</sup>	0,000 25	0,001 4	0,002 6	0,006 8	0,019
		DDT <sup>h</sup>	0,000 33	0,001 2	0,003 8	0,004 8	0,010
Dieldrine*		0,000 44	0,002 9	0,003 9	0,006 7	0,017	
Endrine		0,000 63	0,002 7	0,036	0,062	0,33	
Heptachlore époxyde		0,000 26	0,000 60	0,002 7	0,002 7	0,004 0	
Lindane		0,000 22	0,000 94	0,001 4	0,001 4	0,011	
Toxaphène <sup>i</sup>	ND	0,000 10	ND	ND	ND		

Légende. — CER : Concentration d'effets rares. CSE : Concentration seuil produisant un effet. CEO : Concentration d'effets occasionnels. CEP : Concentration produisant un effet probable. CEF : Concentration d'effets fréquents.

\* Pour ces substances persistantes, toxiques et bioaccumulables (SLV 2000, 1999), des effets dus à la bioaccumulation peuvent toucher les consommateurs aquatiques, aviaires ou terrestres de divers niveaux trophiques. Les critères de qualité présentés ici ne tiennent pas compte de ces effets. Des précisions sur ces effets sont présentées à la section 3.1 et au point 2 de la section 5.2.

<sup>a</sup> Les valeurs ont été arrondies à deux chiffres significatifs. Dans les colonnes grises, apparaissent les valeurs calculées par le CCME, et dans les colonnes blanches, les valeurs de référence additionnelles.

<sup>b</sup> Toutes les valeurs sont exprimées en milligrammes par kilogramme (mg/kg) de sédiments secs à l'exception des PCDD et PCDF qui sont en unités d'équivalence de la toxicité en nanogrammes par kilogramme (ng éq. tox./kg).

<sup>c</sup> Valeur déterminée par le CCME (2002b) à partir de la méthode de partage à l'équilibre en supposant une teneur en carbone organique total (COT) de 1 %. Le calcul est basé sur les facteurs d'équivalence de la toxicité (annexe 1).

<sup>d</sup> PCDD et PCDF : Dibenzo-*p*-dioxines polychlorées et dibenzofuranes polychlorés; les valeurs sont exprimées en unité d'équivalence de la toxicité (annexe 1). Comme le prescrit le CCME (1999), les valeurs initiales obtenues lors du calcul des critères de qualité ont été corrigées en les divisant par un facteur de sécurité de 10.

<sup>e</sup> Par défaut les valeurs calculées pour les sédiments marins ont été retenues.

<sup>f</sup> DDD : 2,2-Bis(*p*-chlorophényl)-1,1-dichloroéthane ou dichlorodiphényldichloroéthane. Ce critère s'applique à la somme des isomères *p,p'* et *o,p'*.

<sup>g</sup> DDE : 1,1-Dichloro-2,2-bis(*p*-chlorophényl)-éthène ou dichlorodiphényldichloroéthylène. Ce critère s'applique à la somme des isomères *p,p'* et *o,p'*.

<sup>h</sup> DDT : 2,2-Bis(*p*-chlorophényl)-1,1,1-trichloroéthane ou dichlorodiphényltrichloroéthane. Ce critère s'applique à la somme des isomères *p,p'* et *o,p'*.

<sup>i</sup> Valeur adoptée du New York State Department of Environmental Conservation (1994) par le CCME (2002c). La valeur a été déterminée à partir de la méthode de partage à l'équilibre en supposant une teneur en carbone organique total (COT) de 1 %.

ND : Valeurs non déterminées.

Annexe 3 — Informations relatives à la problématique des sédiments contaminés

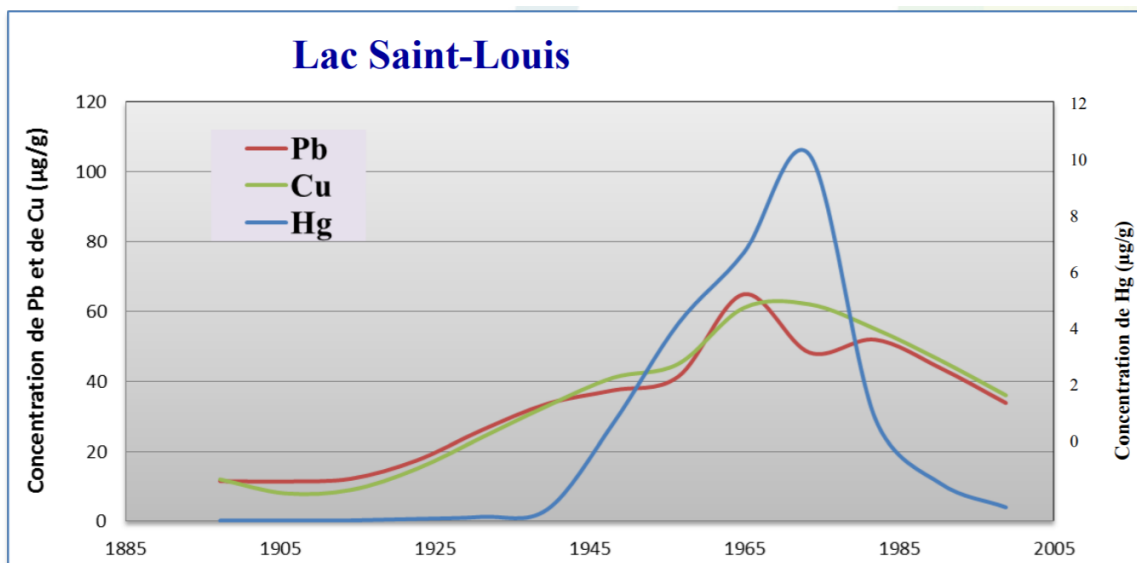


Figure 2 : Détection de plomb, de cuivre et de mercure dans une carotte de sédiments du lac Saint-Louis (Source : PELLETIER, M., 2013)

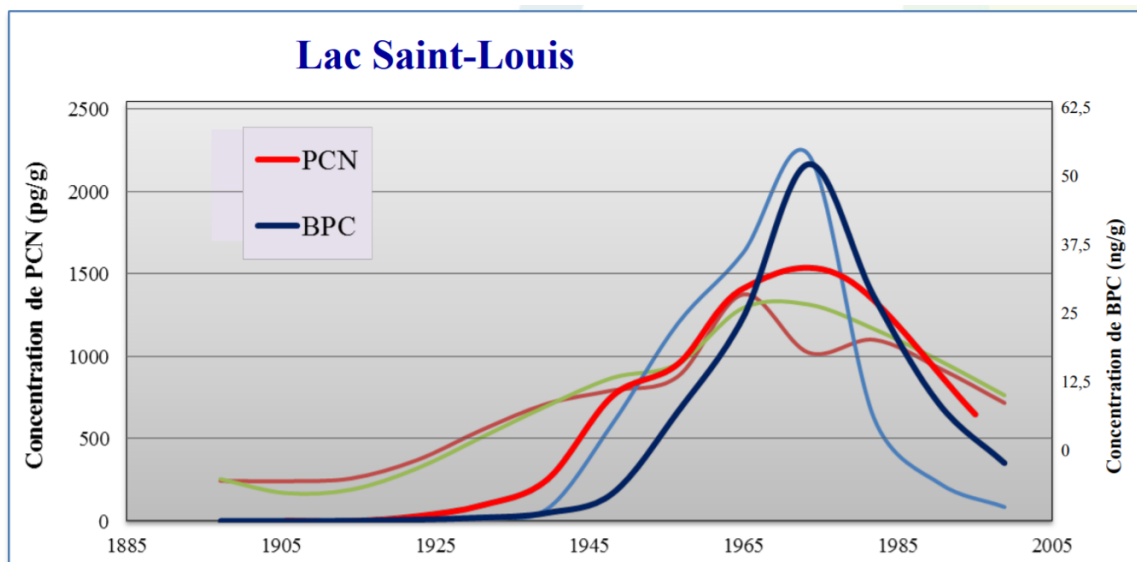


Figure 3 : Détection de PCN et de BPC dans une carotte de sédiments du lac Saint-Louis (Source : Pelletier, 2013)

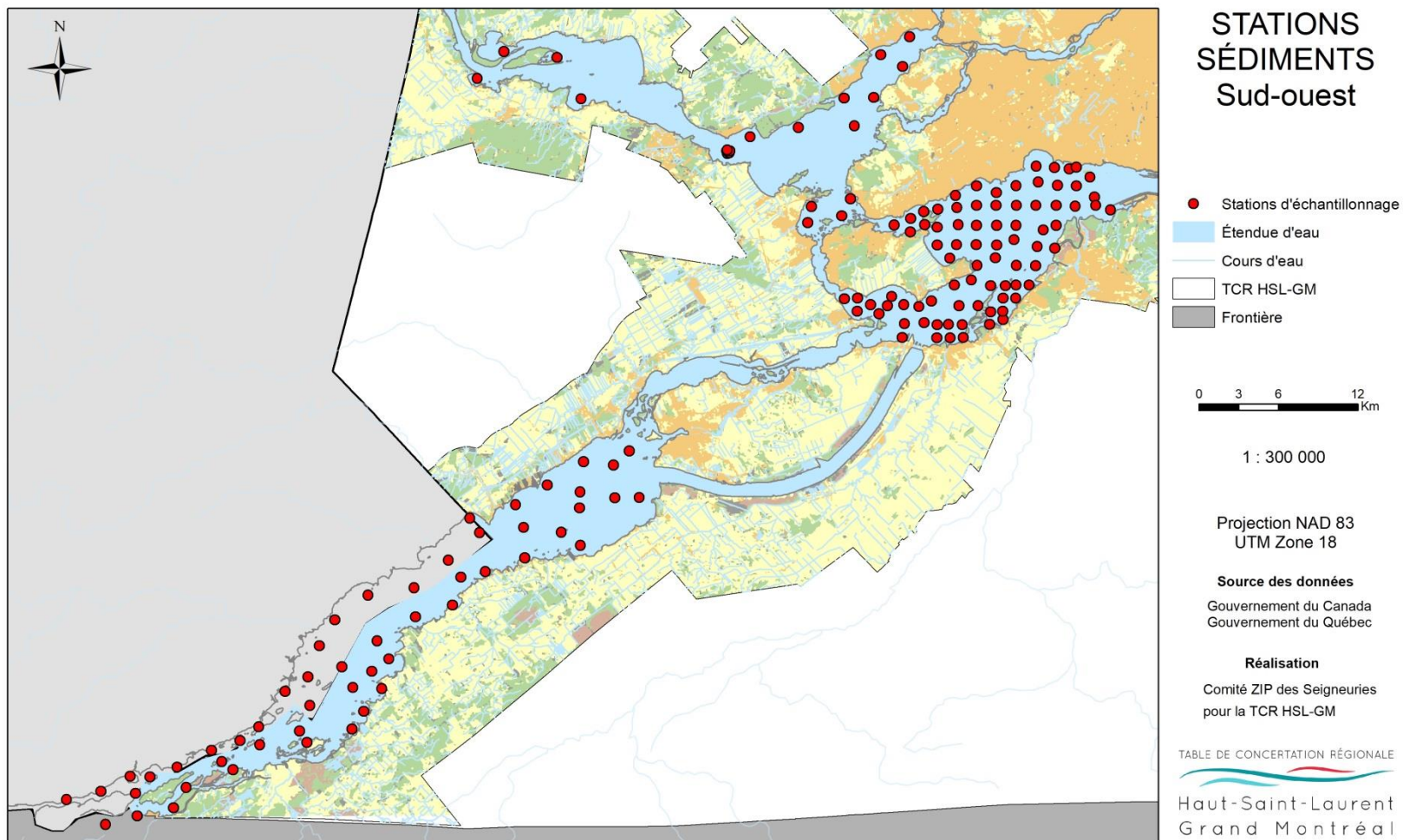


Figure 4 : Sites échantillonnés par Magella Pelletier d'Environnement Canada dans les lac Saint-François, Saint-Louis et Deux-Montagnes.

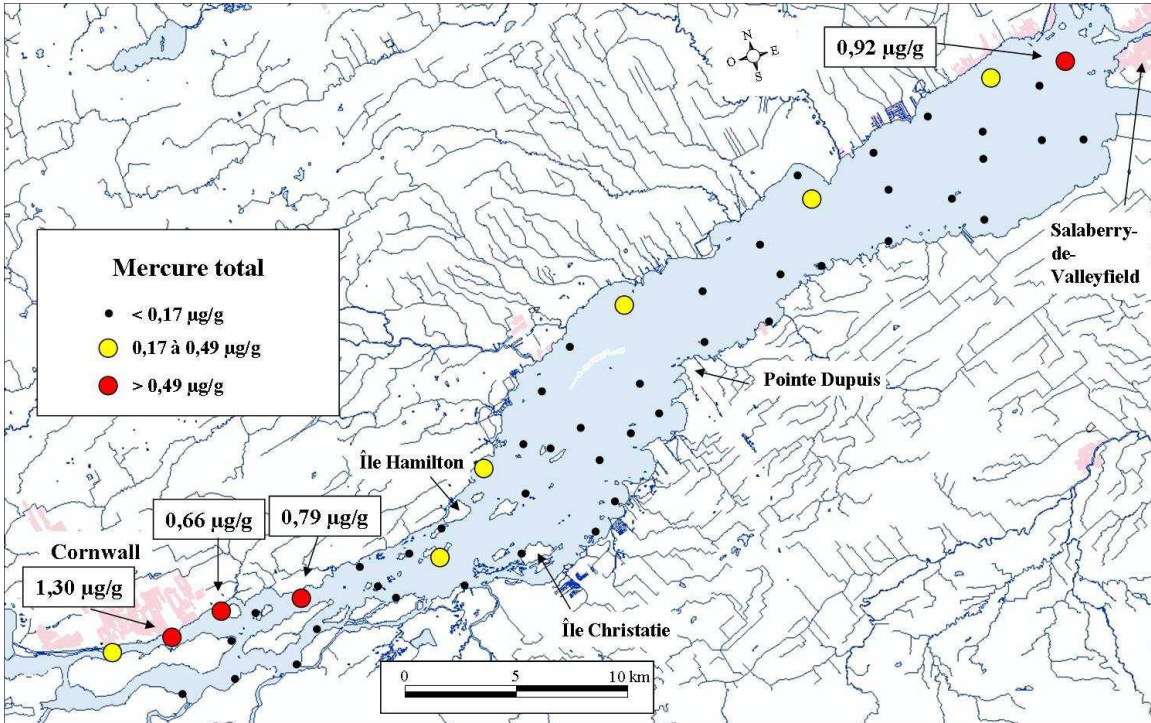
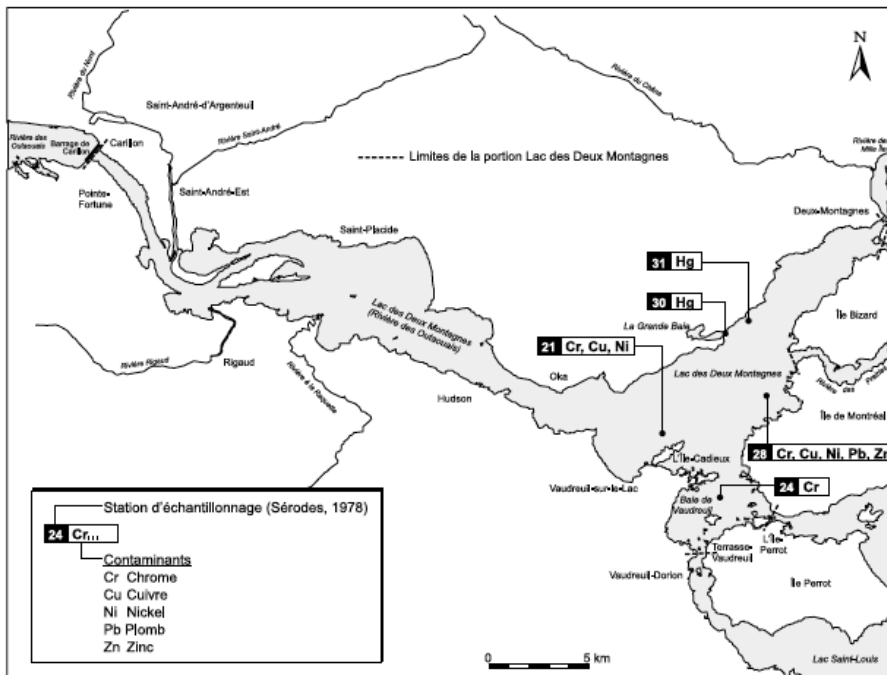


Figure 5 : Distribution des concentrations de mercure dans les sédiments de surface du lac Saint-François en 2008 (Source : Pelletier, 2010)



Source : Fortin, 1999, d'après Sérodès, 1978.

Figure 6 : Dégradations localisées dans le secteur Lac des Deux Montagnes (Robitaille, 1999)

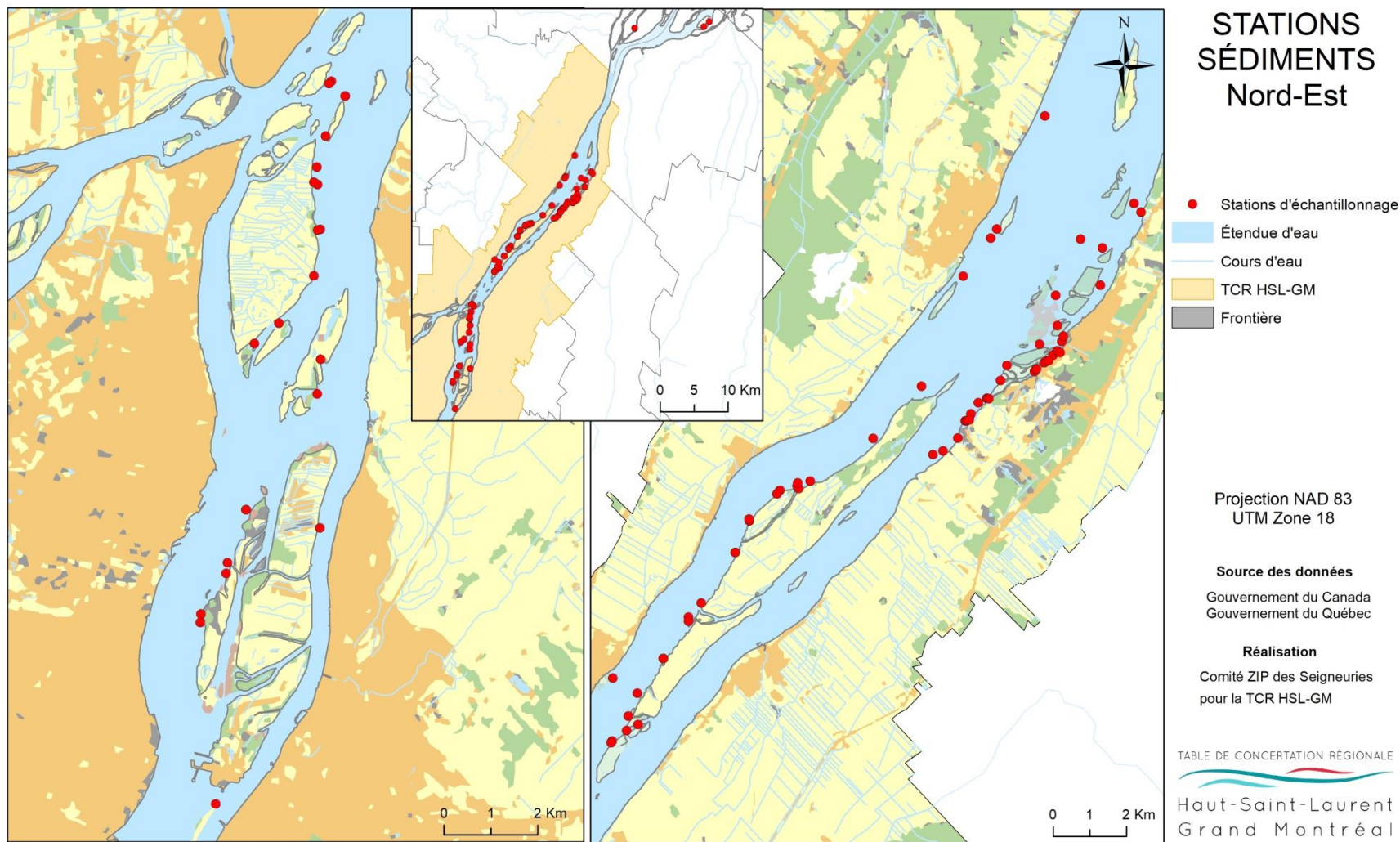


Figure 7 : Sites échantillonnés par Magella Pelletier dans le tronçon fluvial entre 2004 et 2013



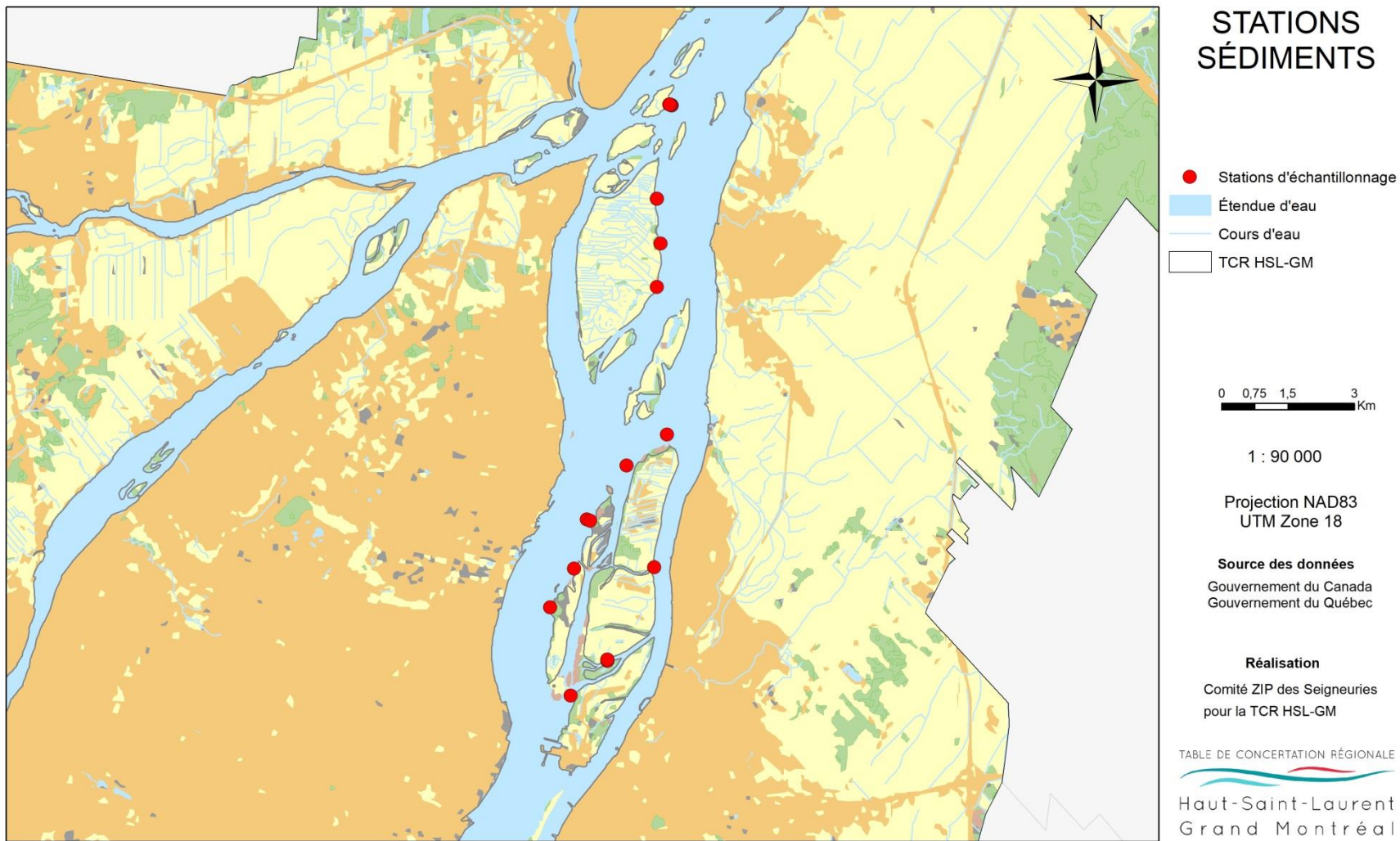
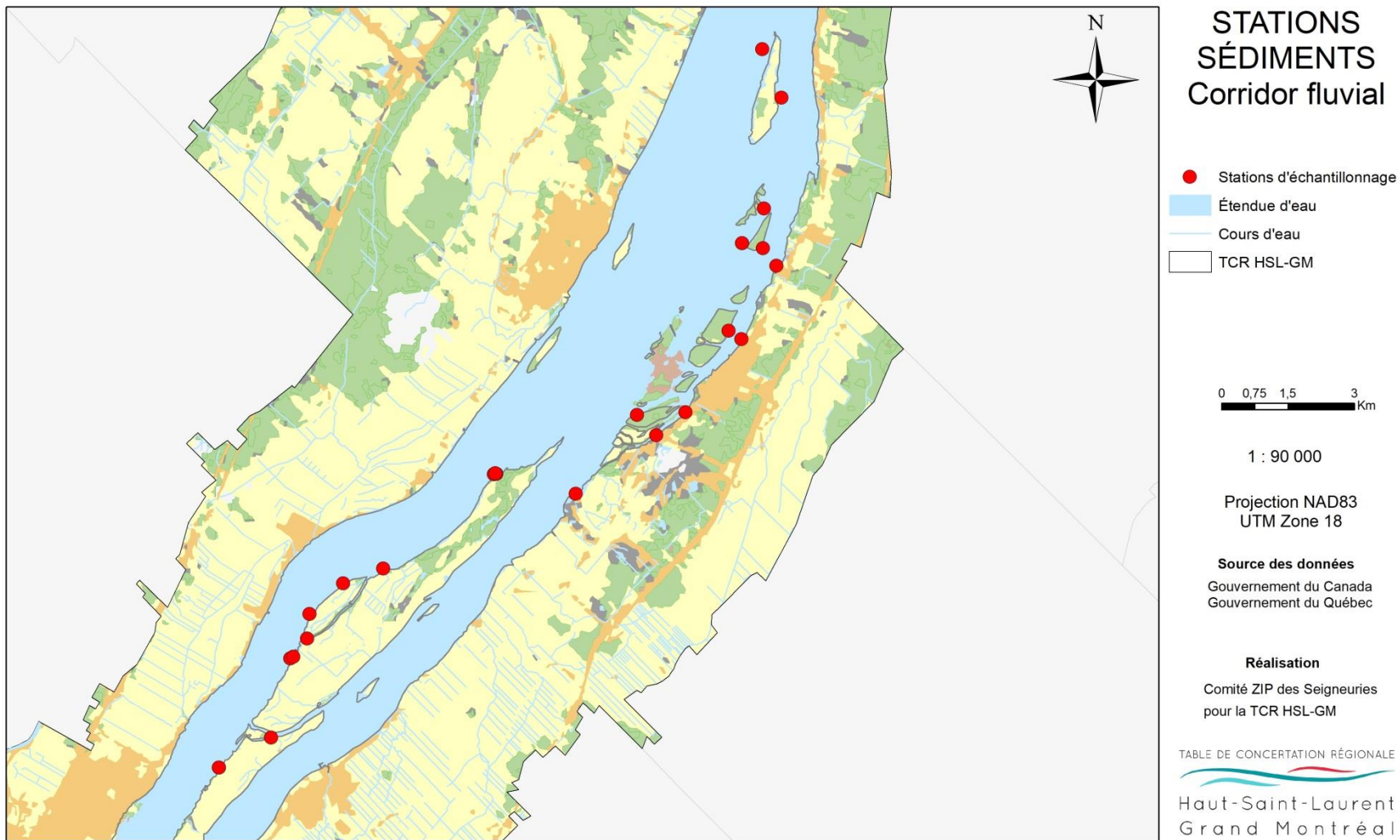


Figure 8 : Sites échantillonnés par A. Armellin dans le tronçon fluvial (Ouest) entre 2004 et 2013.



**Figure 9 : Sites échantillonnés par A. Armellin dans le tronçon fluvial (Est) entre 2004 et 2013**



Figure 10 : Sites échantillonnés par M. Simon Blais d'Environnement Canada dans le petit bassin de La Prairie en 2014.



Figure 11 : Sites échantillonnés par Serge Lepage (Environnement Canada) dans la zone portuaire de Montréal en 2009.

Tableau 2 : Statistiques descriptives et évaluation de la qualité des sédiments par groupe de stations. (Source : Pelletier et al., 2014)

Tableau 1. Statistiques descriptives et évaluation de la qualité des sédiments par groupe de stations

	Substance	n	Pourcentage de détection (%)	Valeur minimale (ng Sn/g)	Valeur médiane (ng Sn/g)	Valeur maximale (ng Sn/g)		Classes de qualité*	Pourcentage de stations (%)
Fleuve	MBT	136	40	< 0,7	< 0,7	89,2	Fleuve	Peu ou pas contaminé	74
	DBT	136	17	< 0,5	< 0,5	9,1			
	TBT	136	23	< 0,4	< 0,4	66,0		Contaminé	26
	BT total	136	53	LDM	0,9	91,3		Très contaminé	0
Contre-cœur	MBT	16	50	< 0,7	< 0,7	12,1	Contre-cœur	Peu ou pas contaminé	44
	DBT	16	63	< 0,5	1,4	480,0			
	TBT	16	69	< 0,4	2,7	1 603,0		Contaminé	31
	BT total	16	100	0,4	10,1	2 092,5		Très contaminé	25
Port de Montréal	MBT	49	47	< 0,7	< 0,7	170,0	Port de Montréal	Peu ou pas contaminé	12
	DBT	49	65	< 0,5	5,5	259,4			
	TBT	49	76	< 0,4	31,0	1 099,0		Contaminé	51
	BT total	49	92	LDM	54,2	1 341,0		Très contaminé	37
Marinas	MBT	20	95	< 0,7	1,7	120,0	Marinas	Peu ou pas contaminé	35
	DBT	20	70	< 0,5	3,4	96,9			
	TBT	20	65	< 0,4	3,5	150,0		Contaminé	35
	BT total	20	100	1,1	14,3	222,0		Très contaminé	30
Écluses	MBT	7	86	< 0,7	1,4	7,3	Écluses	Peu ou pas contaminé	0
	DBT	7	100	8,0	17,6	59,7			
	TBT	7	100	0,2	58,0	455,0		Contaminé	71
	BT total	7	100	9,4	76,0	515,3		Très contaminé	29
Canal de Lachine	MBT	6	86	0,8	4,0	8,4	Canal de Lachine	Peu ou pas contaminé	17
	DBT	6	100	0,4	5,9	26,2			
	TBT	6	100	1,8	5,1	50,7		Contaminé	83
	BT total	6	100	4,5	15,7	85,3		Très contaminé	0

Légende: BT - butylétain; LDM - Limite de détection, n - nombre d'échantillons  
\*Voir section Seuils de contamination par les butylétains

2

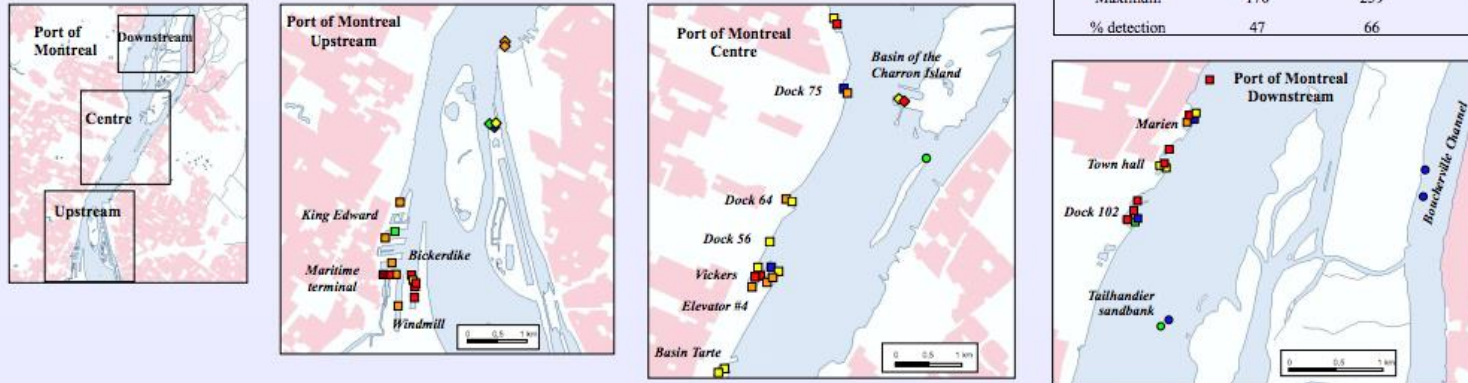


Figure 12 : Points d'échantillonnage des butylétains au port de Montréal ((Source : Pelletier et al., 2014)

### Port of Montreal

The Port of Montreal is located along the south shore of the Island of Montreal, between the Lachine Rapids and Pointe-aux-Trembles. Surface sediment samples were collected at 47 stations near the main docks. Overall, the median of the BT concentrations is 54 ng Sn/g and BTs were detected in 91% of the stations. Of the stations containing BTs, 28% are of moderate quality, 28% are of poor quality, 37% are of very poor quality and 2% are in the extreme class. The upstream sector contains a large number of high concentrations of relatively undegraded BTs, with 75% TBT. The basins of the maritime terminal and Bickerdike terminal are the most heavily contaminated, with extreme values of 1341 ng Sn/g and 356 ng Sn/g, respectively.

Port of Montreal (n:47)	MBT (ng Sn/g)	DBT (ng Sn/g)	TBT (ng Sn/g)	BT (ng Sn/g)
Minimum	<DL	<DL	<DL	<DL
Median	<DL	5.6	31.0	54.2
Maximum	170	259	1099	1341
% detection	47	66	74	91



Annexe 4 — Qualité de l'eau aux OMAEU

Tableau 3 – Données d'affluent des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal – 2011 à 2013

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées		Débit			DBO5C			MES			Ptot			Aff. note rec.		
		m3/d	m3/d	m3/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	n/2 0	n/2 0	n/2 0
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	201 1	201 2	201 3
Mtl	Montréal (Île Notre-Dame)	4 959,90	4 054,90	4 209,40	242,10	278,70	228,40	355,70	355,40	327,30				20,0 0	20,0 0	20,0 0
	Montréal (Station Jean-R.-Marcotte)	2 595 104,00	2 234 922,80	2 376 410,60	182 062,30	187 743,30	177 792,40	252 220,40	232 996,40	240 986,20	3 687,0 6	3 581,4 0	3 575,5 7	19,8 5	19,9 0	20,0 0
Laval	Laval (Fabreville)	44 718,90	38 544,00	49 284,50	3 146,20	2 717,40	2 844,10	4 282,60	4 381,70	5 081,60	83,90	89,47	87,29	19,9 9	19,9 2	19,9 7
	Laval (Lapinière)	284 326,40	250 993,40	271 751,60	17 506,00	17 041,20	21 376,00	34 809,00	33 630,30	34 943,10	465,9 6	480,1 3	556,5 9	20,0 0	19,9 9	20,0 0
	Laval (Sainte-Rose-Auteuil)	36 233,20	33 053,30	35 393,80	2 746,20	2 613,00	3 191,50	6 897,00	6 754,40	6 728,40	89,95	89,16	93,69	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Lanaudière	Lanoraie	1 455,30	958,70	1 111,50	86,30	102,70	83,60	136,00	175,40	138,00	3,60	3,97	3,66	20,0 0	20,0 0	20,0 0
	Lavaltrie	6 861,00	6 179,50	6 905,00	367,10	651,00	652,50	1 010,20	1 544,20	1 278,90				20,0 0	13,3 3	20,0 0
	Mascouche (Lachenaie)	26 922,10	27 225,70	22 876,10	2 075,90	1 891,90	1 862,20	4 167,60	4 185,40	3 771,40	103,1 0	105,2 9	88,95	20,0 0	20,0 0	20,0 0
	Repentigny (Le Gardeur)	11 527,90	10 210,50	10 420,00	2 040,60	2 106,10	1 715,00	2 682,90	2 466,10	1 880,60	49,98	48,21	42,17	20,0 0	20,0 0	20,0 0
	Repentigny	27 442,50	24 051,30	24 328,30	3 307,60	3 092,70	2 923,40	5 000,80	5 278,40	4 040,20	94,11	83,10	70,55	19,9 7	19,9 5	19,9 7
	Saint-Sulpice	1 047,20	842,30	1 041,40	125,00	83,10	156,30	153,20	108,80	130,40	3,78	3,20	3,27	20,0 0	20,0 0	20,0 0
	Terrebonne (La Plaine)	4 019,40	3 868,10	4 002,30	562,10	487,30	362,80	669,10	803,90	748,40	15,54	17,60	17,22	13,3 3	13,3 3	20,0 0
Terrebonne	35 539,30	36 600,70	42 147,70	2 825,70	4 084,30	3 796,00	5 844,40	6 871,00	6 481,90	67,34	110,8 8	127,9 4	20,0 0	19,7 9	20,0 0	
Laurentides	Blainville-Sainte-Thérèse	48 013,80	47 431,10	48 536,50	2 480,50	3 005,30	4 488,10	8 992,30	9 296,10	8 828,20	122,1 5	129,8 4	115,5 9	20,0 0	20,0 0	20,0 0
	Boisbriand (2009)	18 650,10	16 900,90	17 409,50	2 133,50	2 488,20	2 402,30	2 904,70	3 549,90	3 632,40	53,48	62,99	67,77	19,9 7	19,9 0	19,7 9
	Deux-Montagnes	21 173,60	18 243,40	21 140,70	949,00	1 201,50	1 093,10	1 992,70	2 762,10	2 084,70	72,23	53,94	52,90	20,0 0	20,0 0	20,0 0
	Oka	2 852,20	2 279,50	3 085,50	54,80	35,30	52,20	138,90	179,70	149,80				20,0 0	20,0 0	20,0 0

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées	Débit			DBO5C			MES			Ptot			Aff. note rec.		
	m3/d	m3/d	m3/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	n/2 0	n/2 0	n/2 0
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	201 1	201 2	201 3
Rosemère (Lorraine)	22 320,20	18 929,10	20 437,70	1 203,20	1 262,00	1 887,80	2 980,30	2 922,30	3 228,00	41,76	46,27	41,88	19,9 7	19,9 2	19,8 8
Saint-André-D'argenteuil (Carillon)	111,70	128,40	146,30	14,30	23,40	26,70	16,80	20,80	24,10				20,0 0	20,0 0	16,6 7
Saint-André-D'argenteuil (Est)	432,10	403,90	581,10	31,80	38,70	75,00	47,90	51,70	79,50	1,34	1,40	2,47	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Saint-Eustache	30 175,80	23 018,60	25 882,60	1 660,30	1 388,30	1 615,90	3 646,40	3 506,80	3 929,20	66,70	62,30	74,71	19,9 6	20,0 0	19,9 3
Saint-Placide	451,70	381,70	430,90	21,90	21,20	20,50	18,30	24,10	35,30				19,8 6	18,6 1	19,1 7
Beauharnois (Melocheville)	4 518,40	3 774,80	3 613,40	173,90	268,00	149,90	234,30	495,20	316,00	12,25			19,2 6	20,0 0	18,5 2
Beauharnois	7 607,70	6 387,00	6 489,70	306,50	236,90	289,30	1 275,90	917,60	788,00				20,0 0	18,8 4	19,4 4
Châteauguay	42 749,60	35 466,00	41 598,70	2 423,70	2 139,00	2 044,70	2 989,90	3 328,00	3 422,30	54,88	55,77	60,72	20,0 0	20,0 0	19,9 1
Contrecoeur	3 825,90	3 371,60	3 600,10	110,60	153,30	275,90	213,30	280,40	334,70	4,70	6,74	7,83	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Coteau-Du-Lac (Épur. Parc Industriel)	241,80	245,60	392,40	51,60	41,60	91,90	56,90	36,60	102,60	0,42	0,39	0,78	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Coteau-Du-Lac	6 036,30	5 356,70	6 388,30	564,60	367,20	464,90	658,40	483,50	586,30	13,52	13,59	16,92	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Hudson	304,00	341,40	363,30	41,10	38,90	40,90	59,50	66,00	57,90		1,69		20,0 0	20,0 0	20,0 0
L'île-Perrot	10 563,60	8 616,00	8 683,20	629,00	568,20	915,30	818,50	842,10	1 192,60				20,0 0	20,0 0	20,0 0
La Prairie (Sainte-Catherine)	59 938,70	54 014,50	58 948,80	8 806,60	11 114,40	10 179,00	13 737,70	18 312,30	17 628,30	327,6 6	338,8 7	367,7 9	20,0 0	19,9 1	19,7 4
Les Cèdres	2 886,50	2 497,00	2 457,40	177,20	329,40	218,00	195,30	326,90	269,20				20,0 0	20,0 0	20,0 0
Longueuil	341 737,70	326 538,50	356 312,70	20 496,00	19 523,50	20 153,30	31 705,00	27 921,20	33 210,20	693,4 9	647,9 7	658,8 1	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Notre-Dame-De-L'île-Perrot	6 600,00	5 345,30	5 405,10	410,80	373,90	431,70	466,20	407,30	443,90	20,81	11,92	12,84	18,0 4	20,0 0	20,0 0
Pincourt	8 710,60	7 691,00	8 303,10	856,30	767,40	741,00	1 092,10	1 096,20	1 098,80	21,79	23,96	24,46	19,2 4	19,3 1	19,3 4
Rigaud	2 163,30	1 995,80	3 179,00	205,60	221,10	185,20	117,50	112,10	279,70	3,46	4,11	8,34	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Rivière-Beaudette	31,20	45,30	55,10	6,30	7,10	6,10	3,80	4,30	6,50				20,0 0	20,0 0	20,0 0



Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées	Débit			DBO5C			MES			Ptot			Aff. note rec.		
	m3/d	m3/d	m3/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	n/2 0	n/2 0	n/2 0
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	201 1	201 2	201 3
Saint-Anicet	103,20	96,00	110,80	14,40	11,00	14,80	8,50	8,80	17,40				20,0 0	20,0 0	20,0 0
Saint-Étienne-De- Beauharnois	148,00	156,10	199,80	15,20	16,50	20,10	20,80	21,30	24,60	0,42	0,46	0,62	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Saint-Louis-De-Gonzague	299,70	315,40	366,30	43,40	76,60	55,80	30,70	60,80	49,90				20,0 0	20,0 0	20,0 0
Saint-Stanislas-De-Kostka	335,00	247,60	326,00	29,10	36,00	26,50	28,30	45,20	33,10				20,0 0	20,0 0	20,0 0
Saint-Zotique (Agrandissement)	3 700,30	3 639,60	3 463,50	384,10	259,50	235,70	431,00	405,80	297,00				20,0 0	20,0 0	20,0 0
Salaberry-De-Valleyfield	57 201,50	50 415,80	54 779,00	4 873,30	4 701,60	4 564,70	7 115,60	6 366,40	5 049,40	146,9 9	133,3 6	135,7 1	19,7 4	19,9 1	19,4 4
Varennes	11 871,30	10 023,90	10 597,00	908,50	814,20	636,30	1 560,10	1 267,10	1 208,40	25,03	24,01	22,72	20,0 0	20,0 0	20,0 0
Vaudreuil-Dorion	16 315,60	15 477,70	16 399,50	1 817,00	1 937,90	1 640,90	3 009,30	3 799,20	2 703,30	66,02	57,48	44,40	20,0 0	19,6 5	19,5 8
Verchères	3 311,80	3 286,40	3 178,80	695,20	1 103,20	1 103,20	756,90	256,80	377,60	18,88	16,84	48,21	18,1 0	19,0 5	20,0 0

**Tableau 4 – Données d'effluents : Coliformes fécaux et notes des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal – 2011 à 2013**

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées		2011				2012				2013			
		Moy. géo. P1 colif.	Moy. géo. P2 colif.	Note reç. colif.	Note max.colif.	Moy. géo. P1 colif.	Moy. géo. P2 colif.	Note reç. colif.	Note max.colif.	Moy. géo. P1 colif.	Moy. géo. P2 colif.	Note reç. colif.	Note max.colif.
		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Mtl	Montréal (Île Notre-Dame)	5 317,00		33,33	33,33	3 403,00		33,33	33,33	2 377,00		33,33	33,33
	Montréal (Station Jean-R.- Marcotte)												
Laval	Laval (Fabreville)	218,00	163	20,00	20,00	252,00	479	20,00	20,00	185,00	633	20,00	20,00
	Laval (Lapinière)	833,00		19,13	20,00	663,00		19,67	20,00	770,00		20,00	20,00
	Laval (Sainte-Rose-Auteuil)	142,00	297	20,00	20,00	60,00	597	18,33	20,00	44,00	174	20,00	20,00
Lanaudière	Lanoraie	782,00		25,00	25,00	938,00		25,00	25,00	677,00		25,00	25,00
	Lavaltrie	3 413,00		33,33	33,33	415,00		33,33	33,33	538,00		33,33	33,33
	Mascouche (Lachenaie)	1 119,00		25,00	25,00	136,00		25,00	25,00	193,00		25,00	25,00
	Repentigny (Le Gardeur)	47,00	5406	25,00	25,00	46,00	4017	25,00	25,00	214,00	1348	25,00	25,00
	Repentigny												
	Saint-Sulpice	2 992,00		33,33	33,33	736,00		33,33	33,33	1 254,00		33,33	33,33
	Terrebonne (La Plaine)	2 470,00			25,00	1 315,00			25,00	3 571,00			25,00
Terrebonne	543,00		25,00	25,00	591,00		25,00	25,00	616,00		25,00	25,00	
Laurentides	Blainville-Sainte-Thérèse	126,00	268	25,00	25,00	167,00	185	25,00	25,00	52,00	130	25,00	25,00
	Boisbriand (2009)	10,00	38	16,67	16,67	57,00	29	16,67	16,67	135,00	164	16,67	16,67
	Deux-Montagnes	73,00	260	25,00	25,00	56,00	111	25,00	25,00	123,00	321	25,00	25,00
	Oka	149,00		33,33	33,33	602,00		33,33	33,33	271,00		33,33	33,33
	Rosemère (Lorraine)	139,00	307	20,00	20,00	64,00	147	20,00	20,00	187,00	304	20,00	20,00
	Saint-André-D'argenteuil (Carillon)	6 760,00	25161	20,00	20,00	954,00	3883	20,00	20,00	57 327,00	47720	20,00	20,00
	Saint-André-D'argenteuil (Est)	35,00		25,00	25,00	176,00		25,00	25,00	104,00		25,00	25,00
	Saint-Eustache	74,00	303	16,67	16,67	264,00	330	16,67	16,67	111,00	199	15,28	16,67
Saint-Placide	374 594,00			20,00	92 195,00			20,00	38 000,00			20,00	
Montérégie	Beauharnois (Melocheville)	1 004,00		33,33	33,33	249,00		33,33	33,33	709,00		33,33	33,33
	Beauharnois												
	Châteauguay	156,00	300	16,67	16,67	183,00	259	16,67	16,67	131,00	225	13,89	16,67
	Contrecoeur	227,00		25,00	25,00	944,00		25,00	25,00	1 744,00		25,00	25,00

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées	2011				2012				2013			
	Moy. géo. P1 colif.	Moy. géo. P2 colif.	Note reç. colif.	Note max.colif.	Moy. géo. P1 colif.	Moy. géo. P2 colif.	Note reç. colif.	Note max.colif.	Moy. géo. P1 colif.	Moy. géo. P2 colif.	Note reç. colif.	Note max.colif.
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Coteau-Du-Lac (Parc Industriel)	865,00		16,67	16,67	218,00		16,67	16,67	789,00		16,67	16,67
Coteau-Du-Lac	1 425,00		25,00	25,00	525,00		25,00	25,00	1 529,00		25,00	25,00
Hudson	76,00		20,00	20,00	16,00		20,00	20,00	21,00		20,00	20,00
L'île-Perrot	308,00		20,00	20,00	462,00		20,00	20,00	360,00		20,00	20,00
La Prairie (Sainte-Catherine)												
Les Cèdres	472,00		33,33	33,33	1 970,00		33,33	33,33	556,00		33,33	33,33
Longueuil												
Notre-Dame-De-L'île-Perrot	118,00		25,00	25,00	92,00		25,00	25,00	14,00		25,00	25,00
Pincourt												
Rigaud	557,00		25,00	25,00	1 973,00		25,00	25,00	1 445,00		25,00	25,00
Rivière-Beaudette	2 046,00	2897	10,00	20,00	29,00	3850	20,00	20,00	39,00	3320	20,00	20,00
Saint-Anicet	573,00		20,00	20,00	15,00		20,00	20,00	52,00		20,00	20,00
Saint-Étienne-De-Beauharnois	1 259,00		33,33	33,33	3 833,00		33,33	33,33	1 035,00		33,33	33,33
Saint-Louis-De-Gonzague	2 119,00		33,33	33,33	2 769,00		33,33	33,33	4 360,00		33,33	33,33
Saint-Stanislas-De-Kostka	2 611,00		50,00	50,00	1 716,00		50,00	50,00	9 548,00		50,00	50,00
Saint-Zotique (Agrandissement)	821,00		33,33	33,33	532,00		33,33	33,33	753,00		33,33	33,33
Salaberry-De-Valleyfield												
Varennes	133,00		25,00	25,00	54,00		25,00	25,00	44,00		25,00	25,00
Vaudreuil-Dorion	33 820,00	35816		16,67	54 688,00	38524	2,78	16,67	50 722,00	49982		16,67
Verchères	338,00		25,00	25,00	2 289,00			25,00	85,00		25,00	25,00

**Tableau 5 – Données d'effluents : Demande biochimique en oxygène et notes des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal – 2011 à 2013**

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées		2011					2012					2013				
		Débit	Eff. note rec.	DBO5C moy. an.			Débit	Eff. note rec.	DBO5C moy. an.			Débit	Eff. note rec.	DBO5C moy. an.		
		m3/d	n/40	kg/d	mg/l	R%	m3/d	n/40	kg/d	mg/l	R%	m3/d	n/40	kg/d	mg/l	R%
Mtl	Montréal (Île Notre-Dame)	4 959,90	40	46,20	9,30	80,90	4 054,90	40	33,00	8,10	88,20	4 209,40	40	35,00	8,30	84,70
	Montréal (Station Jean-R.-Marcotte)	2 595 104,00	39,89	110 620,00	42,60	39,20	2 234 922,80	39,76	111 822,20	50,00	40,40	2 376 410,60	40	110 376,70	46,40	37,90
Laval	Laval (Fabreville)	44 718,90	40	844,00	18,90	73,20	38 544,00	40	746,90	19,40	72,50	49 284,50	39,96	797,60	16,20	72,00
	Laval (Lapinière)	284 326,40	40	5 566,50	19,60	68,20	250 993,40	40	6 051,40	24,10	64,50	271 751,60	39,98	6 742,20	24,80	68,50
	Laval (Sainte-Rose-Auteuil)	36 536,40	40	284,40	7,80	89,70	32 407,10	39,93	226,50	7,00	91,20	35 523,30	39,91	304,50	8,60	90,50
Lanaudière	Lanoraie	1 455,30	40	10,10	6,90	88,30	958,70	40	7,90	8,20	92,30	1 111,50	37	10,90	9,80	87,00
	Lavaltrie	6 861,00	40	41,40	6,00	88,70	6 179,50	38,33	55,20	8,90	91,50	6 905,00	40	71,60	10,40	89,00
	Mascouche (Lachenaie)	26 922,10	40	226,50	8,40	89,10	27 225,70	40	109,90	4,00	94,20	22 876,10	40	131,80	5,80	92,90
	Repentigny (Le Gardeur)	11 527,90	40	124,90	10,80	93,90	10 231,20	40	118,00	11,50	94,40	10 420,00	40	97,60	9,40	94,30
	Repentigny	27 442,50	40	977,80	35,60	70,40	24 051,30	40	988,20	41,10	68,00	24 328,30	40	804,70	33,10	72,50
	Saint-Sulpice	1 047,20	40	14,70	14,00	88,20	842,30	36,67	12,20	14,50	85,30	1 041,40	40	13,90	13,30	91,10
	Terrebonne (La Plaine)	4 019,40	34,67	61,00	15,20	89,10	3 868,10	35,56	57,20	14,80	88,30	4 002,30	37,11	37,30	9,30	89,70
	Terrebonne	35 539,30	39,5	314,60	8,90	88,90	36 600,70	39,83	358,30	9,80	91,20	42 147,70	39,33	301,70	7,20	92,10
Laurentides	Blainville-Sainte-Thérèse	48 013,80	40	225,10	4,70	90,90	47 431,10	39,83	235,90	5,00	92,20	48 536,50	40	366,80	7,60	91,80
	Boisbriand (2009)	18 650,10	39,78	112,80	6,00	94,70	16 900,90	39,72	115,50	6,80	95,40	17 409,50	39,5	124,90	7,20	94,80
	Deux-Montagnes	21 173,60	39	76,10	3,60	92,00	18 243,40	40	96,60	5,30	92,00	21 140,70	39,33	163,90	7,80	85,00
	Oka	2 852,20	38,33	14,40	5,00	73,70	2 279,50	37,78	11,20	4,90	68,30	3 085,50	40	14,80	4,80	71,60
	Rosemère (Lorraine)	22 320,20	39,88	237,30	10,60	80,30	18 929,10	39,42	174,20	9,20	86,20	20 437,70	38,88	208,10	10,20	89,00
	Saint-André-D'Argenteuil (Carillon)	111,70	40	0,90	8,10	93,70	128,40	40	0,90	7,00	96,20	146,30	40	0,90	6,20	96,60
	Saint-André-D'Argenteuil (Est)	432,10	38,86	4,90	11,30	84,60	403,90	40	1,20	3,00	96,90	581,10	34,38	6,30	10,80	91,60
	Saint-Eustache	30 175,80	39,93	441,00	14,60	73,40	24 095,90	40	325,00	13,50	77,60	25 883,40	39,86	245,50	9,50	84,80
	Saint-Placide	451,70	39,79	9,30	20,60	57,50	381,70	32,92	7,90	20,70	62,70	430,90	29,58	6,80	15,80	66,80
Montérégie	Beauharnois (Melocheville)	4 518,40	36,39	45,50	10,10	73,80	3 774,80	30,83	30,50	8,10	88,60	3 613,40	29,44	39,10	10,80	73,90
	Beauharnois	7 607,70	40	106,80	14,00	65,20	6 387,00	38,89	98,60	15,40	58,40	6 489,70	39,26	117,00	18,00	59,60
	Châteauguay	45 925,90	39,47	377,30	8,20	85,50	38 234,00	39,93	384,00	10,00	83,30	44 456,70	38,47	465,70	10,50	78,70
	Contrecoeur	3 825,90	40	29,20	7,60	73,60	3 371,60	40	28,50	8,50	81,40	3 600,10	40	36,20	10,10	86,90
	Coteau-Du-Lac (Parc Industriel)	241,80	38,86	0,90	3,70	98,30	245,60	40	0,80	3,30	98,10	392,40	40	1,20	3,10	98,70

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées	2011					2012					2013				
	Débit	Eff. note rec.	DBO5C moy. an.			Débit	Eff. note rec.	DBO5C moy. an.			Débit	Eff. note rec.	DBO5C moy. an.		
	m3/d	n/40	kg/d	mg/l	R%	m3/d	n/40	kg/d	mg/l	R%	m3/d	n/40	kg/d	mg/l	R%
Coteau-Du-Lac	6 036,30	36	80,40	13,30	85,80	5 356,70	40	41,50	7,70	88,70	6 388,30	40	75,40	11,80	83,80
Hudson	304,00	40	1,40	4,60	96,60	341,40	40	1,50	4,40	96,10	363,30	39,58	1,00	2,80	97,60
L'île-Perrot	9 023,40	40	129,30	14,30	75,90	7 609,30	40	111,40	14,60	77,80	7 498,00	40	98,50	13,10	87,50
La Prairie (Sainte-Catherine)	59 938,70	40	128,50	2,10	98,50	54 014,50	39,54	195,40	3,60	98,20	58 948,80	39,89	232,30	3,90	97,70
Les Cèdres	2 886,50	38,33	22,50	7,80	87,30	2 497,00	34,17	25,40	10,20	92,30	2 457,40	31,67	19,90	8,10	90,90
Longueuil	341 737,70	40	6 699,20	19,60	67,30	326 538,50	40	4 984,70	15,30	74,50	356 312,70	40	4 890,20	13,70	75,70
Notre-Dame-De-L'île-Perrot	6 600,00	40	48,90	7,40	88,10	5 345,30	40	54,80	10,30	85,30	5 405,10	40	36,40	6,70	91,60
Pincourt	8 710,60	38,33	87,40	10,00	89,80	7 691,00	39,1	35,70	4,60	95,30	8 303,10	39,44	31,00	3,70	95,80
Rigaud	2 163,30	39,33	27,10	12,50	86,80	1 995,80	40	19,10	9,60	91,40	3 179,00	38,89	34,20	10,80	81,50
Rivière-Beaudette	31,20	40	0,10	3,20	98,40	45,30	40	0,10	2,20	98,60	55,10	40	0,10	1,80	98,40
Saint-Anicet	103,20	40	1,10	10,70	92,40	96,00	40	0,50	5,20	95,50	110,80	40	0,70	6,30	95,30
Saint-Étienne-De-Beauharnois	148,00	40	2,40	16,20	84,20	156,10	40	1,80	11,50	89,10	199,80	40	1,70	8,50	91,50
Saint-Louis-De-Gonzague	299,70	40	3,40	11,30	92,20	315,40	40	4,00	12,70	94,80	366,30	40	6,20	16,90	88,90
Saint-Stanislas-De-Kostka	335,00	40	4,90	14,60	83,20	247,60	40	2,90	11,70	91,90	326,00	40	2,30	7,10	91,30
Saint-Zotique (Agrandissement)	3 700,30	34	48,40	13,10	87,40	3 639,60	37,33	38,10	10,50	85,30	3 463,50	38,67	37,60	10,90	84,00
Salaberry-De-Valleyfield	57 201,50	39,28	776,00	13,60	84,10	50 415,80	39,59	464,90	9,20	90,10	54 779,00	38,78	802,90	14,70	82,40
Varennes	11 871,30	38	108,50	9,10	88,10	10 023,90	40	87,60	8,70	89,20	10 597,00	38	98,40	9,30	84,50
Vaudreuil-Dorion	16 315,60	40	249,20	15,30	86,30	15 477,70	39,11	241,70	15,60	87,50	16 399,50	39,67	178,30	10,90	89,10
Verchères	3 311,80	39,33	34,00	10,30	95,10	3 286,40	36,33	48,20	14,70	95,60	3 178,80	39,33	34,30	10,80	96,90

**Tableau 650 – Données d'effluents : Matières en suspension, phosphore total et notes des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal – 2011 à 2013**

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées		2011						2012						2013					
		MES moy. an.		Ptot moy. per.				MES moy. an.		Ptot moy. per.				MES moy. an.		Ptot moy. per.			
		kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%
Mtl	Montréal (Île Notre-Dame)	82,00	16,5	76,90			56,30	13,9	84,20			55,70	13,2	83,00					
	Montréal (Station Jean-R.-Marcotte)	42 240,90	16,3	83,30	1 072,49	0,41	70,90	40 160,10	18	82,80	946,65	0,42	73,60	43 661,10	18,4	81,90	933,94	0,39	73,90
Laval	Laval (Fabreville)	595,10	13,3	86,10	12,27	0,27	85,40	554,80	14,4	87,30	12,91	0,33	85,60	629,30	12,8	87,60	14,00	0,28	84,00
	Laval (Lapinière)	5 357,20	18,8	84,60	116,72	0,41	75,00	4 161,70	16,6	87,60	96,11	0,38	80,00	3 811,80	14	89,10	93,98	0,35	83,10
	Laval (Sainte-Rose-Auteuil)	338,30	9,3	95,10				210,40	6,5	96,80				285,40	8	95,80			
Lanaudière	Lanoraie	19,20	13,2	85,90	1,03	0,75	71,40	18,20	19	89,60	0,69	0,73	82,60	18,40	16,6	86,70	0,75	0,67	79,50
	Lavaltrie	101,90	14,9	89,90				105,80	17,1	93,10				108,00	15,6	91,60			
	Mascouche (Lachenaie)	383,10	14,2	90,80	23,58	0,82	77,10	333,80	12,3	92,00	14,59	0,51	86,10	305,90	13,4	91,90	9,94	0,44	88,80
	Repentigny (Le Gardeur)	201,70	17,5	92,50	5,23	0,48	89,50	157,30	15,4	93,60	5,97	0,58	87,60	108,80	10,4	94,20	3,91	0,39	90,70
	Repentigny	637,20	23,2	87,30	13,67	0,52	85,50	552,80	23	89,50	12,25	0,50	85,30	566,40	23,3	86,00	11,84	0,49	83,20
	Saint-Sulpice	29,00	27,7	81,10				20,40	24,2	81,30				14,20	13,6	89,10			
	Terrebonne (La Plaine)	101,20	25,2	84,90	2,83	0,71	81,80	118,10	30,5	85,30	3,15	0,80	82,10	109,10	27,3	85,40	4,40	1,09	74,40
	Terrebonne	440,00	12,4	92,50	12,90	0,40	80,80	555,60	15,2	91,90	15,64	0,44	85,90	474,30	11,3	92,70	20,09	0,52	84,30
		Blainville-Sainte-Thérèse	567,90	11,8	93,70	21,66	0,47	82,30	546,90	11,5	94,10	16,15	0,34	87,60	514,50	10,6	94,20	21,53	0,46
Laurentides	Boisbriand (2009)	260,10	13,9	91,00	4,73	0,28	90,30	244,40	14,5	93,10	6,26	0,39	89,50	233,60	13,4	93,60	7,69	0,47	87,80
	Deux-Montagnes	185,70	8,8	90,70	14,74	0,75	79,60	219,20	12	92,10	9,56	0,57	82,30	189,90	9	90,90	9,82	0,47	81,40
	Oka	27,70	9,7	80,10				18,50	8,1	89,70				30,60	9,9	79,60			
	Rosemère (Lorraine)	339,20	15,2	88,60	7,37	0,33	82,40	309,90	16,4	89,40	7,01	0,37	84,80	338,90	16,6	89,50	7,82	0,38	81,30
	Saint-André-D'Argenteuil (Carillon)	1,50	13,4	91,10				1,60	12,5	92,30				1,60	10,9	93,40			
	Saint-André-D'Argenteuil (Est)	3,70	8,6	92,30	0,18	0,45	86,60	2,80	6,9	94,60	0,35	0,97	75,00	5,40	9,3	93,20	0,19	0,35	92,30
	Saint-Eustache	384,00	12,7	89,50	18,92	0,65	70,30	351,30	14,6	90,40	17,76	0,73	72,80	308,80	11,9	92,10	13,60	0,55	80,90
	Saint-Placide	10,30	22,8	43,70				7,30	19,1	69,70				7,90	18,3	77,60			
		Beauharnois (Melocheville)	90,90	20,1	61,20				66,40	17,6	86,60				60,90	16,9	80,70		
Montérégie	Beauharnois	251,20	33	80,30				147,80	23,1	83,90				208,60	32,1	73,50			
	Châteauguay	518,80	11,3	83,80	15,43	0,38	70,60	539,80	14,1	85,00	14,99	0,43	72,30	570,80	12,8	84,40	16,04	0,38	74,00
	Contrecoeur	28,80	7,5	86,50	2,69	0,74	42,80	34,30	10,2	87,80	1,86	0,53	72,40	37,70	10,5	88,70	3,66	0,98	53,30

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées	2011						2012						2013					
	MES moy. an.			Ptot moy. per.			MES moy. an.			Ptot moy. per.			MES moy. an.			Ptot moy. per.		
	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%	kg/d	mg/l	R%
Coteau-Du-Lac (Parc Industriel)	2,30	9,5	96,00	0,16	0,60	61,90	2,20	9	94,00	0,23	0,95	41,00	2,70	6,9	97,40	0,20	0,52	74,40
Coteau-Du-Lac	142,10	23,5	78,40	3,21	0,57	76,30	107,20	20	77,80	2,59	0,52	80,90	131,20	20,5	77,60	4,32	0,67	74,50
Hudson	3,80	12,5	93,60				2,70	7,9	95,90				2,80	7,7	95,20			
L'île-Perrot	102,10	11,3	85,40				109,40	14,4	85,30				96,00	12,8	90,70			
La Prairie (Sainte-Catherine)	379,00	6,3	97,20				438,90	8,1	97,60				514,10	8,7	97,10			
Les Cèdres	19,30	6,7	90,10				25,60	10,3	92,20				22,70	9,2	91,60			
Longueuil	6 638,40	19,4	79,10	180,98	0,53	73,90	5 671,30	17,4	79,70	160,98	0,49	75,20	6 278,40	17,6	81,10	147,80	0,41	77,60
Notre-Dame-De-L'île-Perrot	57,60	8,7	87,60	1,81	0,32	91,30	54,40	10,2	86,60	2,47	0,58	79,30	30,20	5,6	93,20	2,38	0,44	81,50
Pincourt	90,40	10,4	91,70	2,92	0,37	86,60	57,00	7,4	94,80	3,71	0,54	84,50	55,20	6,6	95,00	4,09	0,52	83,30
Rigaud	76,70	35,5	34,70	1,58	0,88	54,30	57,90	29	48,30	1,22	0,61	70,30	104,40	32,8	62,70	2,61	0,82	68,70
Rivière-Beaudette	0,40	12,8	89,50				0,50	11	88,40				0,90	16,3	86,20			
Saint-Anicet	1,30	12,6	84,70				1,40	14,6	84,10				2,00	18,1	88,50			
Saint-Étienne-De-Beauharnois	4,30	29,1	79,30	0,10	0,76	76,20	3,30	21,1	84,50	0,09	0,59	80,40	2,30	11,5	90,70	0,12	0,59	80,60
Saint-Louis-De-Gonzague	3,90	13	87,30				4,00	12,7	93,40				6,40	17,5	87,20			
Saint-Stanislas-De-Kostka	6,80	20,3	76,00				6,40	25,8	85,80				3,10	9,5	90,60			
Saint-Zotique (Agrandissement)	66,10	17,9	84,70				61,70	17	84,80				67,90	19,6	77,10			
Salaberry-De-Valleyfield	2 867,00	50,1	59,70				1 593,50	31,6	75,00				1 503,70	27,5	70,20			
Varennes	120,20	10,1	92,30	3,21	0,29	87,20	133,20	13,3	89,50	5,20	0,54	78,30	140,30	13,2	88,40	4,94	0,48	78,30
Vaudreuil-Dorion	394,30	24,2	86,90	12,26	0,78	81,40	472,60	30,5	87,60	12,00	0,79	79,10	435,80	26,6	83,90	11,11	0,68	75,00
Verchères	68,90	20,8	90,90	2,41	0,71	87,20	84,00	25,6	67,30	1,95	0,61	88,40	74,90	23,6	80,20	5,42	1,79	88,80

**Tableau 7– Débordements et ouvrages de surverses des OMAEU de la zone Haut-Saint-Laurent - Grand Montréal – 2011 à 2013**

Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées		2011								2012								2013							
		Débordements				Ouvrages				Débordements				Ouvrages				Débordements				Ouvrages			
		Pluie	Fonte	Urgence	Temps sec	Autre	Période déterminée	Ouvrages de surverse	Nbre avec enregistreur	Pluie	Fonte	Urgence	Temps sec	Autre	Période déterminée	Ouvrages de surverse	Nbre avec enregistreur	Pluie	Fonte	Urgence	Temps sec	Autre	Période déterminée	Ouvrages de surverse	Nbre avec enregistreur
		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Mtl	Montréal (Île Notre-Dame)	52	8	29	7	23	0	9	9	23	0	0	39	1	0	9	9	52	2	3	42	19	0	9	9
	Montréal (Station J.-R.-Marcotte)	1066	364	89	20	2	234	153	145	822	84	46	21	42	205	154	147	968	112	34	77	5	246	155	147
Laval	Laval (Fabreville)	62	65	17	0	3	14	14	2	60	35	26	2	2	14	14	2	69	28	29	0	2	28	14	2
	Laval (Lapinière)	1093	568	150	10	10	228	122	52	783	264	148	0	5	226	121	52	839	258	46	0	12	170	121	52
	Laval (Sainte-Rose-Auteuil)	6	15	33	0	0	3	13	3	16	1	39	0	1	12	13	3	24	2	23	0	0	8	13	3
Lanaudière	Lanoraie	14	8	1	0	0	0	2	2	13	4	0	0	0	0	2	2	18	5	4	0	0	0	2	2
	Lavaltrie	5	28	8	0	0	0	6	4	9	6	11	0	0	2	6	4	17	10	10	0	0	0	6	5
	Mascouche (Lachenaie)	63	16	94	0	59	67	23	12	34	13	18	0	2	26	23	12	15	10	25	0	16	14	22	16
	Repentigny (Le Gardeur)	21	10	27	0	8	6	19	7	35	8	55	0	0	15	19	7	11	2	21	2	2	8	18	7
	Repentigny	169	57	23	1	20	0	29	9	168	33	27	0	13	0	30	10	21	39	18	0	5	0	30	10
	Saint-Sulpice	1	0	2	0	0	0	4	1	0	0	5	0	0	0	4	1	0	0	5	0	0	0	4	1
	Terrebonne (La Plaine)	24	9	5	10	30	15	7	5	17	3	4	0	0	12	7	5	14	5	10	0	0	8	7	5
Terrebonne	154	94	206	0	26	47	36	15	243	22	47	0	0	75	36	15	184	70	53	0	7	60	36	15	
Laurentides	Blainville-Sainte-Thérèse	32	7	66	0	2	0	12	3	28	13	41	0	0	0	12	3	22	4	55	0	61	0	12	3
	Boisbriand (2009)	2	5	5	0	0	0	6	5	5	5	1	0	0	0	6	5	1	9	2	0	2	0	6	5
	Deux-Montagnes	22	19	1	0	0	17	11	7	24	8	1	0	0	15	11	7	10	22	9	0	0	3	11	7
	Oka	2	3	4	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	3	1	5	5	0	0	0	5	3	1
	Rosemère (Lorraine)	15	43	14	0	1	10	12	7	13	18	8	0	0	13	12	7	4	7	38	0	0	4	12	7
	Saint-André-D'Argenteuil (Carillon)	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	7	0	2	0	3	1	0	0	2	0	0	0	3	1
	Saint-André-D'Argenteuil (Est)							0	0							0									0
	Saint-Eustache	198	98	20	0	54	97	25	9	161	56	16	3	53	79	25	9	187	52	16	0	43	71	25	11
Saint-Placide	13	23	0	0	0	0	3	1	9	7	3	0	3	0	3	1	11	17	2	0	0	0	3	1	
Montérégie	Beauharnois (Melocheville)	78	30	40	0	1	0	5	1	20	23	4	33	0	0	5	1	31	44	105	1	8	0	5	1
	Beauharnois	318	114	59	0	16	0	19	8	213	124	35	12	178	0	19	8	240	170	25	1	0	0	19	8
	Châteauguay	117	29	1	0	0	30	27	15	121	22	1	0	0	26	27	15	149	38	2	0	0	37	27	15
	Contrecoeur	96	17	18	5	0	9	8	4	51	10	4	0	0	4	8	4	73	21	10	4	0	3	8	4
	Coteau-Du-Lac (Parc Industriel)							0	0							0									0



Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées	2011								2012								2013							
	Débordements				Ouvrages				Débordements				Ouvrages				Débordements				Ouvrages			
	Pluie	Fonte	Urgence	Temps sec	Autre	Période déterminée	Ouvrages de surverse	Nbre avec enregistreur	Pluie	Fonte	Urgence	Temps sec	Autre	Période déterminée	Ouvrages de surverse	Nbre avec enregistreur	Pluie	Fonte	Urgence	Temps sec	Autre	Période déterminée	Ouvrages de surverse	Nbre avec enregistreur
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Coteau-Du-Lac	144	32	2	4	1	3	13	3	126	60	2	0	0	5	13	3	204	112	9	0	0	13	13	3
Hudson	0	0	0	0	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2
L'île-Perrot	5	4	3	0	0	5	1	1	3	4	0	0	0	3	1	1	1	1	4	0	1	2	1	1
La Prairie (Sainte-Catherine)	92	73	6	0	0	35	25	8	70	23	0	0	0	27	25	8	73	32	1	0	0	26	24	8
Les Cèdres	52	19	0	2	0	12	6	1	22	13	3	0	0	1	6	1	36	4	4	1	0	0	6	1
Longueuil	650	177	100	0	23	127	90	28	424	158	105	0	6	97	90	28	446	128	38	0	1	86	90	30
Notre-Dame-De-L'île-Perrot	14	31	1	0	0	4	11	6	1	18	0	0	0	0	11	6	5	14	3	0	0	0	11	6
Pincourt	143	104	25	0	138	13	12	5	43	79	41	1	62	10	12	5	75	121	45	13	7	8	12	5
Rigaud	99	12	0	0	0	0	12	0	59	27	3	0	2	0	12	12	175	37	15	0	4	0	12	12
Rivière-Beaudette	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Saint-Anicet	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Saint-Étienne-De-Beauharnois	0	1	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	2	0	0	0	3	3
Saint-Louis-De-Gonzague							0	0							0									0
Saint-Stanislas-De-Kostka	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Saint-Zotique (Agrandissement)	2	31	3	0	2	0	2	2	0	1	4	0	0	0	2	2	4	0	4	0	0	0	2	2
Salaberry-De-Valleyfield	318	181	52	8	133	25	35	23	226	140	50	0	10	8	35	25	279	91	84	0	19	17	35	25
Varennes	93	41	14	0	4	27	9	5	66	14	34	0	1	10	9	5	48	35	15	0	3	21	9	5
Vaudreuil-Dorion	143	104	38	0	8	0	7	2	87	49	42	0	0	0	7	2	87	79	37	9	0	0	7	2
Verchères	113	51	8	0	5	0	8	1	111	19	4	0	0	0	8	1	115	26	15	0	0	0	8	1

**Tableau 8 – OMAEU ayant obtenus une note inférieure à 85 % en matière de respect des exigences liées aux débordements des ouvrages de surverse**

OMAEU	Respect des exigences pour leur réseau inférieure à 85 %		
	2011	2012	2013
Beauharnois		<input type="checkbox"/>	
Beauharnois (Melocheville)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Châteauguay			<input type="checkbox"/>
Contrecoeur	<input type="checkbox"/>		
Deux-Montagnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lavaltrie	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Les Cèdres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oka			<input type="checkbox"/>
Pincourt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Repentigny			<input type="checkbox"/>
Repentigny (Le Gardeur)			<input type="checkbox"/>
Rivière-Beaudette			<input type="checkbox"/>
Saint-André-D'Argenteuil		<input type="checkbox"/>	
Saint-Étienne-de-Beauharnois	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Saint-Eustache	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Saint-Stanislas-de-Kotska	<input type="checkbox"/>		
Salaberry-de-Valleyfield	<input type="checkbox"/>		
Terrebonne (La Plaine)			<input type="checkbox"/>

## Annexe 5 — Méthodologie utilisée pour le calcul des bilans de charge de phosphore

Extrait de Patoine (2017), pp. 6-8 :

La contribution des différentes sources de phosphore à la charge moyenne exportée à la station de qualité de l'eau au cours de la période de 2009 à 2012 a été calculée à l'aide d'un bilan de masse, qui suppose que tout le phosphore qui entre dans une rivière est ultérieurement transporté à son embouchure (Gangbazo, Roy et Le Page, 2005; Gangbazo et Le Page, 2005). Certains phénomènes naturels comme la rétention de phosphore par les lacs ou l'effet des milieux humides ne sont pas pris en compte dans ce bilan, alors que d'autres facteurs comme l'extraction de phosphore du milieu aquatique par les animaux ou les insectes (Jackson et Fisher, 1986; Woods et autres, 2004) sont compris dans les taux d'exportation des milieux naturels.

Le calcul des charges ponctuelles de phosphore provenant des stations d'épuration des eaux usées municipales a pris en considération les périodes avec et sans enlèvement de phosphore, à l'aide des données de 2009 à 2012 du Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (SOMAE) du ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT, 2014). Les charges de phosphore provenant des papetières ont été calculées à l'aide des données de 2009 à 2012 du Programme de réduction des rejets industriels. Les charges des réseaux d'égout sans traitement des eaux usées ont aussi été calculées dans le cas où les données sur la population raccordée étaient incluses dans le Système de gestion des informations à référence spatiale (SYGIRS), en fonction d'un apport annuel de 0,73 kg P/personne (Bernier, 2001).

Les charges naturelles ont d'abord été calculées par la multiplication de la superficie en milieu naturel par un taux d'exportation spécifique annuel de 0,1 kg P/ha (Gangbazo, Roy et Le Page, 2005; Gangbazo, 2011). Les charges de phosphore de sources diffuses anthropiques en amont des stations de qualité d'eau ont ensuite été calculées par la différence entre la charge annuelle calculée à la station de qualité d'eau à l'aide du logiciel FLUX32 et les charges ponctuelles (municipalités et papetières) et naturelles calculées des aires de drainage en amont de la station de qualité d'eau. Dans les cas anormaux, où le taux d'exportation spécifique du milieu naturel dépassait celui des sources diffuses anthropiques, les charges ont été recalculées par la diminution de la valeur de 0,1 kg P/ha pour le milieu naturel par incrément de 0,01 jusqu'à l'élimination de ce dépassement. Les taux d'exportation spécifiques du milieu naturel plus faibles ainsi obtenus pour 13 bassins versants s'expliquent notamment par la géologie particulière du territoire dans le cas de la rivière Bonaventure et par la présence de lacs qui peuvent retenir ou stocker une partie du phosphore dans les autres cas, comme l'indique l'importance de la superficie du milieu aquatique (plus de 4 % du territoire), qui met en évidence la forte présence des lacs dans le réseau hydrographique.

Les taux d'exportation spécifiques retenus pour le calcul des charges naturelles ainsi que le bilan des charges par secteur sont présentés à l'annexe 6 pour les bassins versants drainés à chaque station. Ce bilan est basé sur l'information qui était disponible pour chaque bassin versant en territoire québécois et pour la partie hors du Québec des rivières Rimouski et Saint-François. Pour les autres bassins versants transfrontaliers (Richelieu, aux Brochets et Châteauguay), la valeur du diffus anthropique présentée à l'annexe 6 inclut également les apports des autres secteurs (naturel, municipal et papetières) provenant de l'extérieur du Québec.

Les charges diffuses anthropiques autres qu'agricoles incluent les rejets des populations humaines non raccordées à un réseau d'égout et des industries dont les eaux usées ne sont pas acheminées vers une station d'épuration municipale. Elles incluent aussi les charges de phosphore véhiculées par les réseaux d'égout pluviaux

et les débordements des réseaux d'égout sanitaires et unitaires, y compris les charges des réseaux d'égout sans traitement provenant de populations non incluses dans SYGIRS. Elles incluent d'autres apports anthropiques comme ceux des lieux d'enfouissement technique ou sanitaire. Les charges diffuses agricoles incluent les rejets découlant de l'ensemble des activités agricoles, notamment ceux qui proviennent des champs (eaux de ruissellement et de drainage souterrain, écoulement des déjections animales stockées au champ), des ouvrages d'entreposage des déjections animales non étanches et des eaux usées de laiterie de ferme, ainsi que ceux qui découlent des activités piscicoles.

La délimitation des aires de drainage en amont des stations de qualité d'eau et des bassins versants complets a été réalisée, pour la partie située au Québec, par la Direction de l'expertise en biodiversité à l'aide des modèles d'accumulation et d'écoulement de l'eau et du réseau hydrologique. Les superficies en milieu naturel proviennent du Système d'information écoforestière du ministère des Ressources naturelles (MRN, 2013). Elles incluent les forêts, les coupes et régénérations, les milieux humides, les milieux aquatiques ainsi que les sols nus et landes.