



FICHE 1

Coliformes fécaux Qualité de l'eau de surface

L'ensemble des bassins versants

À des concentrations supérieures à 200 ufc/100 ml des usages sont compromis tel que la baignade et au-delà de 1000 ufc/100 ml, des usages d'ordre secondaire comme le canotage et la pêche ne sont pas recommandés (MDDEP, 2009b).

Situation

Les suivis de qualité de l'eau effectués dans les rivières Saint-Jean, Kamouraska, Fouquette et du Loup révèlent plusieurs valeurs qui dépassent les normes relatives aux coliformes fécaux. Les résultats des analyses des stations échantillonnées dans la partie la plus en aval de ces rivières présentent des valeurs qui dépassent les deux normes; soit celles pour les activités nautiques à contact primaire, comme la baignade, et les activités nautiques à contact secondaire comme la pêche (tableau 1 et carte 1 et 2-coliformes fécaux).

Tableau 1. Nombre et proportion d'échantillons dépassant la norme de coliformes fécaux pour les stations situées en amont et en aval des six principaux bassins versants pour 2009-2011 (sauf avis contraire).

Normes	Saint-Jean		Ouelle		Kamouraska		Fouquette		du Loup		Verte	
	Amont (2010)	Aval (2006 et 2009)	Amont (2009)	Aval	Amont (2001 à 2003)	Aval	Amont	Aval	Amont	Aval	Amont (2010)	Aval
Contact primaire (> 200 ufc¹/100 ml)	4/7	23/26	0/7	4/34	2/28	18/34	12/30	9/35	0/31	26/34	0/7	4/35
	57 %	88 %	0 %	12 %	7 %	53 %	40 %	26 %	0 %	76 %	0 %	11 %
Contact secondaire (> 1000 ufc/100 ml)	1/7	12/26	0/7	0/34	0/28	5/34	1/30	1/35	0/31	11/34	0/7	1/35
	14 %	46 %	0 %	0 %	0 %	15 %	3 %	3 %	0 %	32 %	0 %	3 %

1 : Unité Formatrice de Colonies

■ Résultats supérieurs à 25 %, représentant les problématiques apparentes (Gangbazo, 2011).

(Source de données : MDDEP, 2012a)

Voici une liste des tronçons des différentes rivières pouvant être affectés par ces pertes d'usages :

Saint-Jean : entre Saint-Onésime-d'Ixworth et l'embouchure;

Kamouraska : entre le pont de la route 230 et l'embouchure;

Fouquette : l'ensemble du sous-bassin de la Fouquette;

du Loup : entre Saint-Joseph-de-Kamouraska et l'embouchure.

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

L'ensemble des bassins versants



Pour ce qui est des stations échantillonnées dans la partie la plus en amont de ces mêmes rivières, il existe aussi quelques dépassements des deux normes, mais de façon beaucoup moins fréquente excepté pour la rivière Saint-Jean (voir section résultats et tableau 1).

Les médianes annuelles illustrées dans les figures A à D de l'annexe 10 présentent l'évolution des concentrations de coliformes fécaux pour les stations où une grande série de données existent (Kamouraska, Fouquette, du Loup).

Lorsque les eaux contaminées par les coliformes fécaux sont mal traitées ou non traitées, elles présentent un risque pour la santé en contaminant les eaux destinées à la consommation en plus d'être une menace pour l'équilibre des écosystèmes aquatiques (MDDEP, 2009a).

Les coûts reliés aux traitements des eaux de consommation des municipalités peuvent être augmentés selon la concentration de coliformes fécaux présents dans **l'eau brute**. Cette situation s'applique à la ville de Rivière-du-Loup car elle s'approvisionne en partie en eau potable de surface dans un segment où des concentrations importantes de coliformes fécaux ont été mesurées dans le passé. Les autres municipalités de ces tronçons s'approvisionnent à des sources d'eau souterraine.

Causes courantes

Selon Hébert et Légaré (2000), les coliformes fécaux présents dans l'eau peuvent provenir de différentes sources:

- rejets des eaux usées municipales;
- épandage inadéquat de fertilisants de ferme;
- installations septiques non conformes;
- systèmes d'entreposage de fumier et de lisier défectueux;
- **ruissellement** urbain;
- **raccordements inversés**. (voir information complémentaire en page 7.)



FICHE 1

Coliformes fécaux Qualité de l'eau de surface

L'ensemble des bassins versants

Divers facteurs peuvent toutefois venir influencer l'importance de l'apport de ces différentes sources de contamination. Ces facteurs peuvent venir augmenter ou diminuer la concentration de coliformes pouvant atteindre le cours d'eau. Par exemple :

- L'efficacité des traitements des eaux usées municipales;
- La pente, les précipitations et la géologie du sol où se fait l'épandage de fertilisants de ferme;
- L'adoption des bonnes pratiques agroenvironnementales (conservation des sols, rotation des cultures gestion des fertilisants : mode d'épandage, période d'application);
- La localisation des installations septiques non conformes des résidences isolées par rapport aux rivières;
- La superficie de sol imperméabilisée à l'intérieur d'un périmètre urbain;
- La présence ou l'absence d'une bande riveraine adéquatement végétalisée.

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière Saint-Jean



Résultats – Suivi de la qualité de l'eau

Les résultats des analyses démontrent qu'autant la station amont, dans le village de Saint-Onésime, que la station aval, au pont-route de la route 132, présentent des concentrations qui dépassent les normes des coliformes fécaux (figure 1 et cartes 1 et 2-coliformes fécaux).

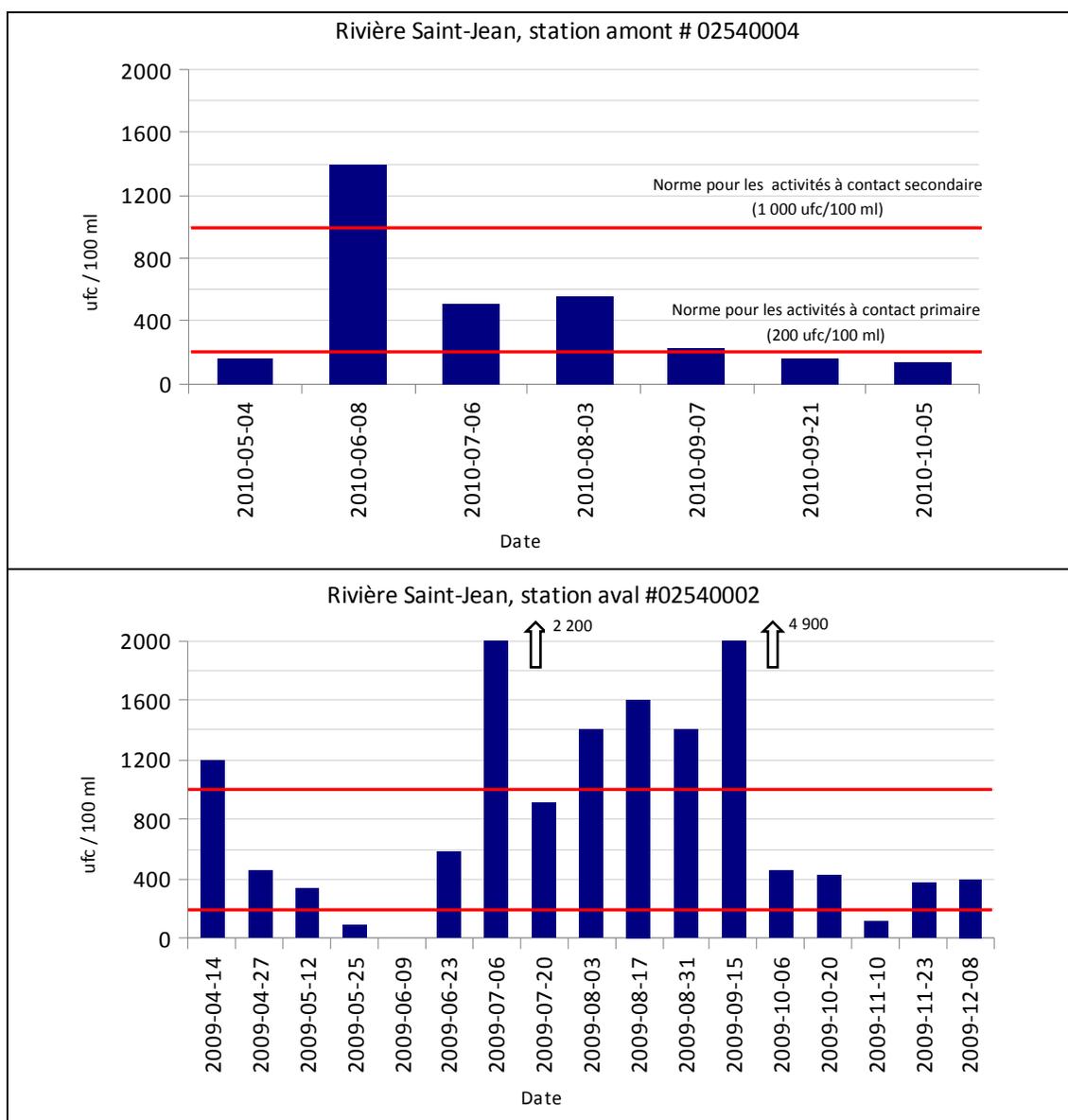


Figure 1. Résultats d'analyses des coliformes fécaux pour les stations amont (02540004), en 2010 et aval (02540002), en 2009, de la rivière Saint-Jean.



Coliformes fécaux
Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière Saint-Jean

D'autres échantillonnages ont eu lieu en 2006 dans le cours d'eau Dionne, sous-bassin de la rivière Saint-Jean. Il s'agit des stations situées 3^e rang Est à Sainte-Anne-de-la-Pocatière (02540001) et celle dans le champ à l'est de la route Martineau (02540003). Les résultats démontraient des dépassements de la norme pour les coliformes fécaux (figure 2 et cartes 1 et 2-coliformes fécaux).

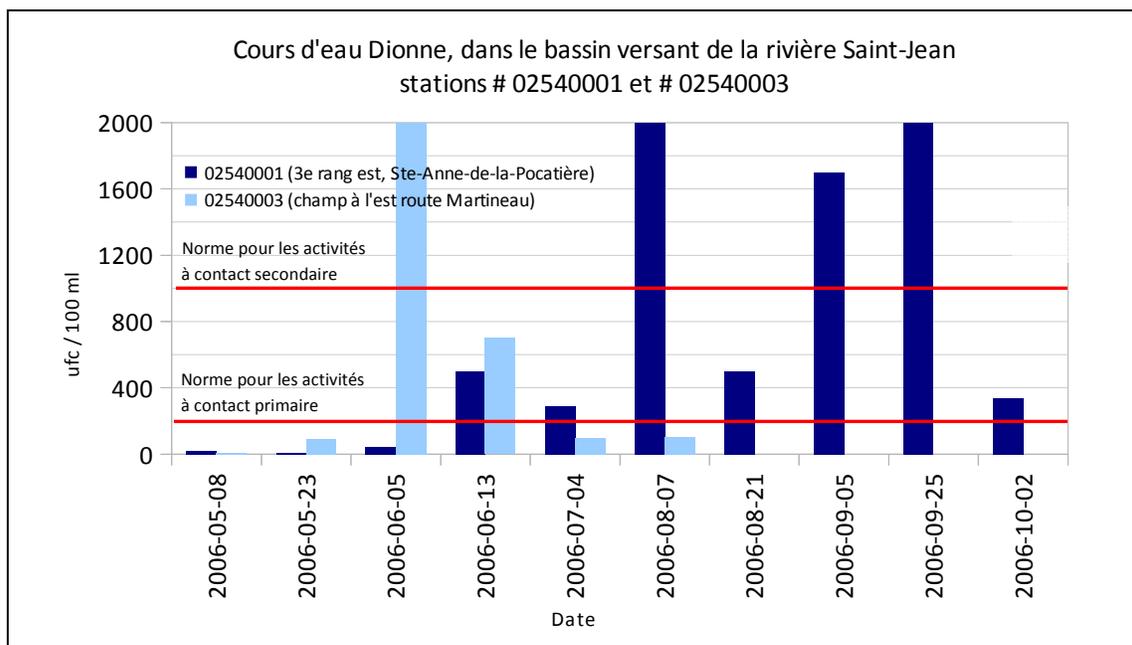


Figure 2. Résultats d'analyses des coliformes fécaux pour les stations amont (02540001) et aval (02540003), du ruisseau Dionne, sous-bassin de la rivière Saint-Jean, en 2006.

Le suivi de la qualité de l'eau s'est effectué seulement entre un et deux ans selon les stations d'échantillonnage. Il est donc difficile de voir une évolution de la qualité de l'eau (amélioration ou dégradation).

Causes spécifiques – Activités agricoles

Les activités agricoles sont susceptibles d'amener des coliformes fécaux dans la rivière Saint-Jean :

- La densité animale présente dans ce bassin versant est l'une des plus importantes du territoire de l'OBAKIR (tableau 2 et annexe 3). Les principaux élevages sont les bovins laitiers, les bovins de boucherie et le porc.

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière Saint-Jean



Tableau 2. Pression agricole représentée par le nombre d'unités animales (u.a.) par hectare (ha) cultivé dans le bassin versant de la rivière Saint-Jean.

Bassin versant	Superficie du bassin versant (ha)	Superficie production végétale (ha)	Nombre d'u.a.	u.a./ha cultivé	u.a./ha du bassin versant
Saint-Jean	7 300	3 414,1	1 978,5	0,58	0,27

(Source de données : MAPAQ - Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles 2007, mis à jour février 2010)

- Les dépassements des normes surviennent surtout entre les mois de mai et septembre. Cette période correspond aux travaux agricoles aux champs incluant les périodes d'épandage d'engrais de ferme. Une étude a démontré qu'il y a une relation significative entre les concentrations estivales de coliformes fécaux présents dans l'eau et la densité animale (Patoine, 2011). Notons qu'aucun échantillonnage n'a été fait durant l'hiver. Il n'y a donc aucune possibilité de comparaison des concentrations de coliformes fécaux.
- L'apport de coliformes fécaux au cours d'eau est d'autant plus important lorsqu'il est favorisé par l'effet du **ruissellement**. L'importance de ce ruissellement est influencée entre autres par la pente du terrain. Une partie de la zone vulnérable, dans le sous-bassin Dionne, à Sainte-Anne-de-la-Pocatière, a été répertoriée avec de fortes pentes (Côté et Ducruc, 2005) (figure 3).
- La caractérisation de la rivière Saint-Jean effectuée à l'été 2012 a permis de localiser au moins deux endroits où le bétail a toujours accès au cours d'eau. En circulant à même le cours d'eau et en piétinant les rives, les excréments et les urines des animaux contaminent les cours d'eau.

Causes spécifiques – Eaux usées municipales

La présence de coliformes fécaux dans les eaux usées est une autre cause pouvant contribuer à la pollution des eaux parce que :

- Trois des **ouvrages de surverses** de la ville de La Pocatière peuvent contribuer à l'apport de coliformes dans la rivière Saint-Jean. De 2009 à 2011, ces installations ont débordé à 112 reprises. L'ouvrage de surverse de Sainte-Anne-de-la-Pocatière est comptabilisé dans ces débordements. Ce dernier a fait l'objet de travaux de réfections à la fin de l'année 2009. On observe d'ailleurs une diminution du nombre de surverses en 2010 (tableau 3). L'ensemble des débordements amène toutefois une quantité non négligeable d'eau non traitée dans la rivière Saint-Jean (tableau 3).
- On localise trois municipalités dont le périmètre urbain se situe à l'intérieur des limites du bassin versant de la rivière Saint-Jean (tableau 3). Par contre, seul l'**émissaire** des eaux usées de Saint-Onésime-d'Ixworth



Coliformes fécaux
Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière Saint-Jean

se jette directement dans cette rivière (tableau 4). Par contre, les résultats obtenus dans le tableau 4 ne concernent pas les coliformes fécaux. Notons toutefois que même si les eaux usées sont traitées, selon le type de traitement employé, il existe un risque de contamination.

Tableau 3. Nombre de débordements des ouvrages de surverse et leur respect des exigences de rejet pour les municipalités concernées dans le bassin versant de la rivière Saint-Jean, entre 2009 et 2011.

Bassin versant	Municipalité	Nombre total d'ouvrage de surverse	Nombre d'ouvrage de surverse pouvant affecter le bassin versant	Ouvrage de surverse pouvant affecter le bassin versant concerné			Nbre total de débordements/ municipalité	Nbre total de débordements/ bassin versant
				Nombre de débordements 2009	2010	2011		
Rivière Saint-Jean	St-Onésime-d'Ixworth	1	1	6	0	0	6	118
	Ste-Anne-de-la-Pocatière	7	1	25	1	5	31	
	La Pocatière		2	27	24	30	81	

(Source de données : MAMROT, 2012-2011a-2010)

Informations complémentaires

Les débordements des ouvrages de surverse

Les systèmes de traitement des eaux usées comprennent des infrastructures permettant d'acheminer les eaux usées vers la station d'épuration et dans certaines conditions particulières, (urgence, fonte des neiges, pluies importantes ou inondation) en évacuant l'excédent ou la totalité qui ne peuvent être dirigées vers la station d'épuration. Ces installations se nomment ouvrages de surverse. Le MAMROT définit des normes de rejets de certains paramètres : débit, DBO₅, phosphore, matières en suspension ainsi que les coliformes fécaux et l'azote ammoniacal pour certaines stations d'épuration. Malgré ces normes, dans certaines conditions particulières, l'émission de rejets d'eaux usées non traitées dans l'environnement est permise par les ouvrages de surverse. Ces eaux deviennent une source de contamination des cours d'eau.

Tableau 4. Lieu de rejet des eaux usées, de la note et du respect des exigences de rejet obtenus selon le traitement effectué à la station d'épuration de la municipalité concernée dans le bassin versant de la rivière Saint-Jean, entre 2009 et 2011.

Bassin versant	Municipalité	Émissaire récepteur des eaux usées	Traitement effectué à la station d'épuration (respect des exigences de rejet)			
			Type de traitement	2009	2010	2011
Rivière Saint-Jean	Saint-Onésime-d'Ixworth	Rivière Saint-Jean	Bio-fosse	83 % ¹	67 % ²	83 % ³

1 : Exigence de phosphore non respectée et manque de données météorologiques

2 : Exigence de phosphore non respectée à cause de difficultés du système de déphosphatation

3 : Une réduction de l'efficacité du système de traitement est observée depuis 2010. La présence de MES à l'effluent peut expliquer le non-respect de l'exigence en coliformes fécaux.

(Source de données et notes de références : MAMROT, 2012-2011a-2010)

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière Saint-Jean



- Sans avoir d'informations sur la conformité des installations septiques des résidences isolées de l'ensemble du bassin versant, certaines de celles-ci sont non conformes et contribuent à l'apport de coliformes fécaux aux cours d'eau. C'était le cas particulièrement pour un secteur de la zone vulnérable de Sainte-Anne-de-la-Pocatière (rues du Ruisseau, des Arpents verts et des Érables Est – figure 3) où les installations septiques n'étaient pas toutes conformes et où les rejets se déversaient directement dans le milieu sans aucun traitement (Côté et Ducruc, 2005). Depuis, plusieurs travaux de réfections ont été effectués.

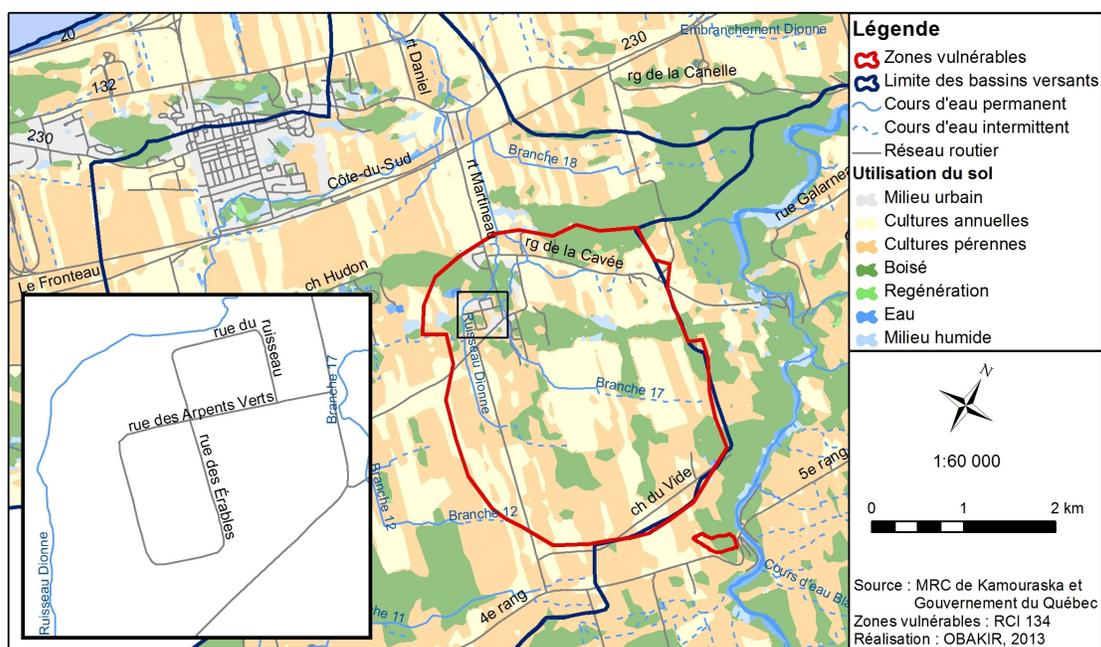


Figure 3. Zones vulnérables de Sainte-Anne-de-la-Pocatière

- La présence de **raccordements inversés** peut aussi contribuer à l'apport de coliformes fécaux.

Informations complémentaires

Les raccordements inversés

Il existe deux types de mauvais raccordements (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Eau Secours, 2009):

- 1) Lorsque l'égout sanitaire (d'une résidence par exemple) est branché à l'égout municipal pluvial qui se déverse directement dans le cours d'eau. Ce type de raccordement est une source d'apport important de coliformes fécaux dans l'eau.
- 2) L'autre type de raccordement est celui où l'égout pluvial est relié à l'égout sanitaire. Les mauvais raccordement font gonfler le volume d'eau à traiter et risquent d'entraîner des débordements d'eaux usées non traitées dans les milieux naturels.

Mentionnons que ces branchements peuvent être illicites ou non et être faits à l'insu des autorités municipales, ce qui explique qu'ils n'apparaissent pas sur les plans de canalisation (MAMROT, 2006).

Coliformes fécaux
Qualité de l'eau de surface



Bassins versants rivières Kamouraska et Fouquette

Résultats – Suivi de la qualité de l'eau - Kamouraska

Les valeurs obtenues démontrent que la quantité de coliformes fécaux dans la partie aval, la station au pont-route de Kamouraska, est plus élevée que celle en amont, à la station au ponceau de la route à Padoue (Saint-Gabriel-Lalemant) (figure 4 et cartes 1 et 2-coliformes fécaux). La médiane annuelle de la station aval présente aussi des valeurs élevées (annexe 10, figure A).

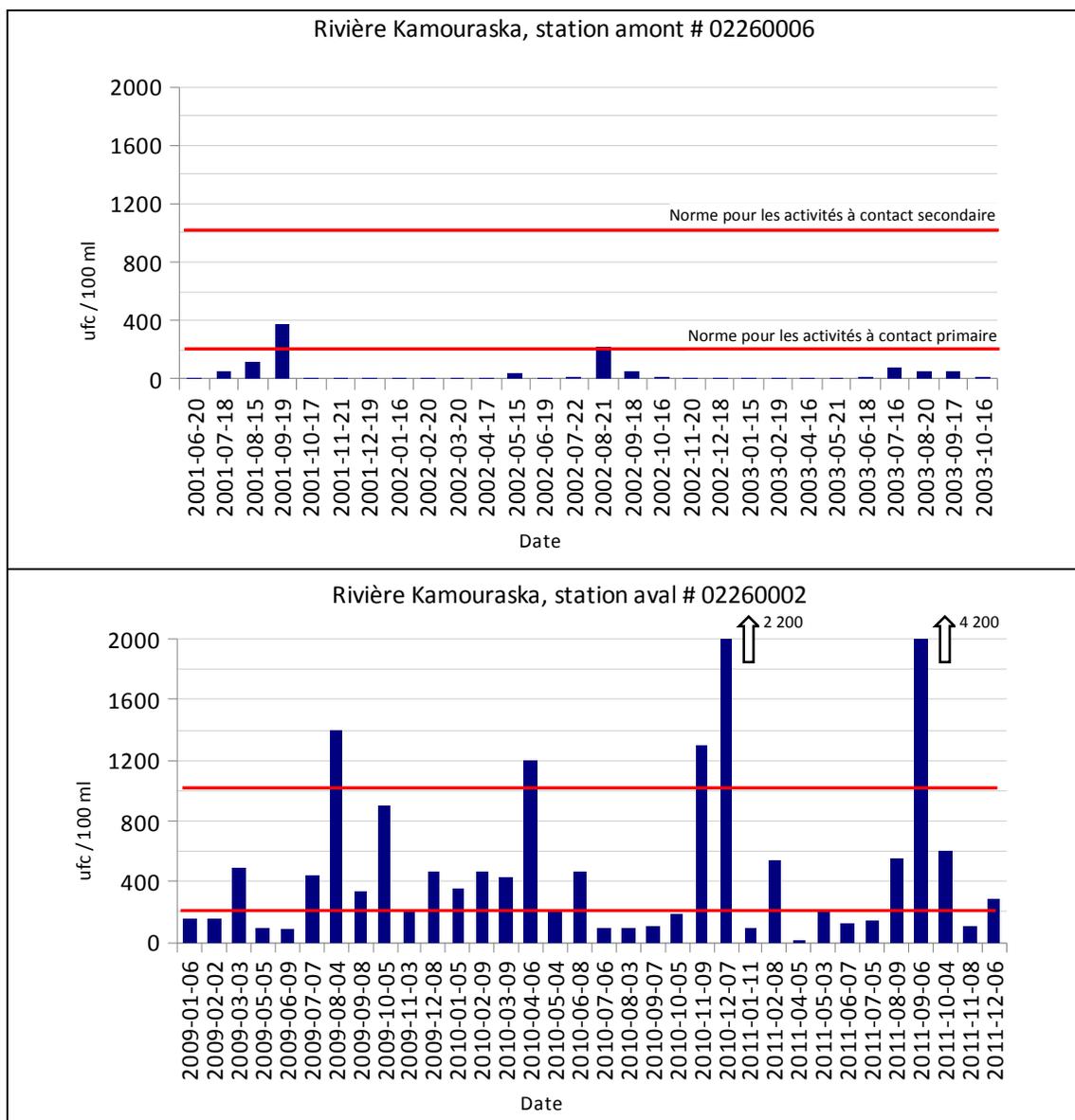


Figure 4. Résultats d'analyses des coliformes fécaux pour les stations amont (02260006), de 2001 à 2003 et aval (02260002), entre 2009 et 2011, de la rivière Kamouraska.

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassins versants rivières Kamouraska et Fouquette



Deux autres stations ont aussi été échantillonnées dans le sous-bassin de la rivière Goudron (bassin versant de la rivière Kamouraska). Ces stations se trouvaient en amont (02260015) et en aval (02260014) de la station d'épuration de Sainte-Hélène (figure 5 et cartes 1 et 2-coliformes fécaux). Ces échantillonnages ont été effectués afin de voir l'influence de la station d'épuration.

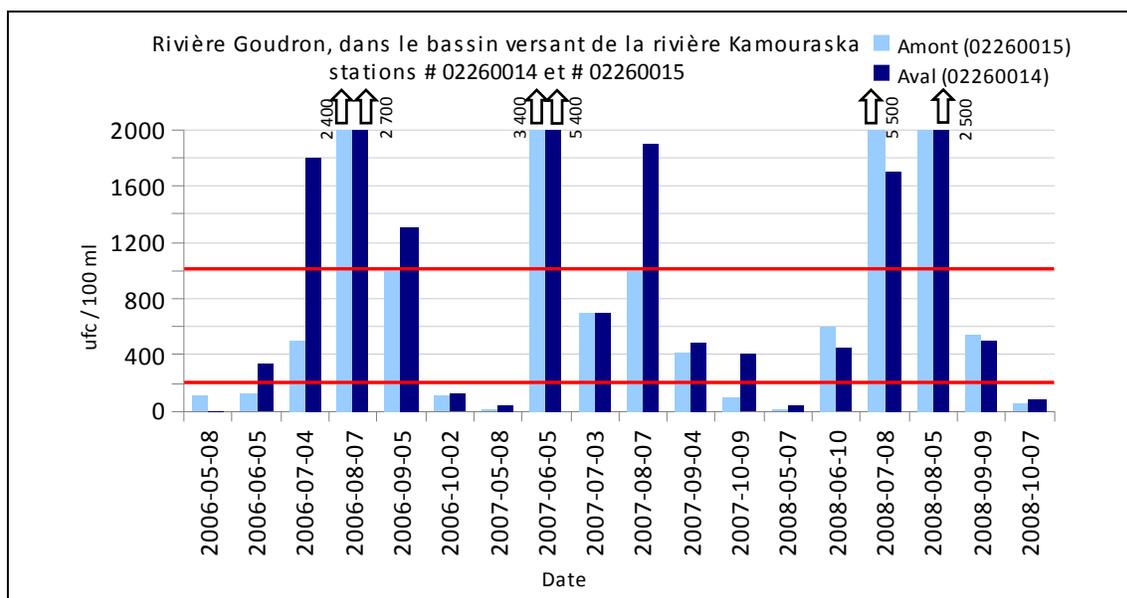


Figure 5. Résultats d'analyses des coliformes fécaux des stations amont (02260015) et aval (02260014) de la station d'épuration de Sainte-Hélène, dans la rivière Goudron, sous-bassin versant de la rivière Kamouraska, entre 2006 et 2008.

Des quantités élevées de coliformes fécaux ont aussi été notées pour deux autres stations dans le bassin versant de la rivière Kamouraska : au niveau de l'aval du sous-bassin de la rivière Dufour (station 02260004 sur le pont de la route 230) et au niveau de l'aval du sous-bassin de la rivière Goudron (station 02260003 sur le pont du chemin de l'Embaras) (annexe 1, figures A et B et cartes 1 et 2-coliformes fécaux). Les dépassements des normes pour la station sur la rivière Dufour sont survenus à 26 reprises sur 47 échantillons (55 %). Pour la station du pont du chemin de l'Embaras, les normes ont été dépassées à 18 reprises sur 22 échantillons (82 %).



Coliformes fécaux Qualité de l'eau de surface

Bassins versants rivières Kamouraska et Fouquette

Résultats – Suivi de la qualité de l'eau - Fouquette

La figure suivante présente la comparaison entre les stations amont (02E90002) et aval (02E90001) du bassin versant de la rivière Fouquette. Ces stations se retrouvent avant et après les ouvrages d'assainissement de la municipalité de Saint-Alexandre-de-Kamouraska. L'évolution de la concentration de coliformes fécaux de ces deux stations est représentée à l'annexe 10 (figures B et C). Neuf autres stations d'échantillonnages effectués sur le territoire présentaient plusieurs valeurs qui dépassaient les normes liées aux usages primaires et secondaires (tableau 5 et cartes 1 et 2-coliformes fécaux). Ces stations ont été échantillonnées entre 2004 et 2008.

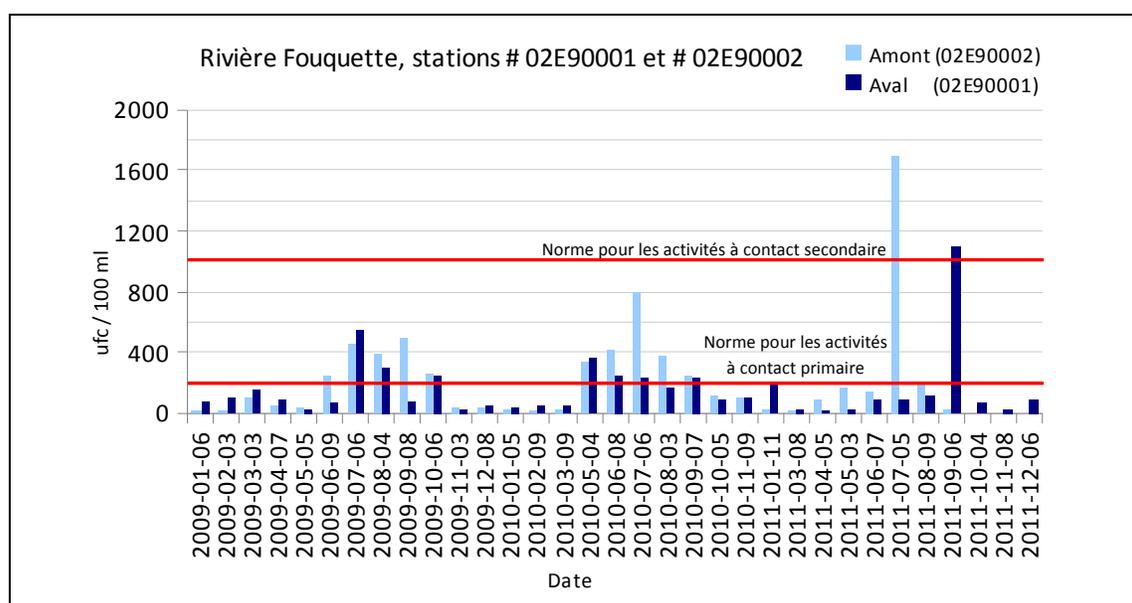


Figure 6. Résultats d'analyses des coliformes fécaux pour les stations amont (02E90002) et aval (02E90001) de la station d'épuration de Saint-Alexandre-de-Kamouraska, dans la rivière Fouquette, entre 2009 et 2011.

Tableau 5. Nombre et proportion d'échantillons dépassant les normes de coliformes fécaux pour les autres stations de la rivière Fouquette.

Normes	Numéro de station et localisation								
	02E90004 ² (2004)	02E90005 ³ (2004)	02E90006 ⁴ (2004-2008)	02E90007 ⁵ (2004-2008)	02E90008 ⁶ (2004-2007)	02E90009 ⁷ (2004-2008)	02E90010 ⁸ (2004-2008)	02E90011 ⁹ (2004)	02E90013 ¹⁰ (2005-2007)
Contact primaire (> 200 ufc ¹ / 100 ml)	2/6 33 %	1/6 17 %	5/13 38 %	5/13 38 %	9/14 64 %	31/33 94 %	11/21 52 %	4/6 67 %	15/24 63 %
Contact secondaire (> 1000 ufc/ 100 ml)	0/6 0 %	0/6 0 %	1/13 7 %	1/13 7 %	3/14 21 %	13/33 39 %	2/21 9 %	1/6 17 %	3/24 13 %

Résultats supérieurs à 25 %, représentant les problématiques apparentes (Gangbazo, 2011).

1 : Unité Formatrice de Colonies; 2 : Ruisseau Turgeon, croisement rte 289, Saint-Alexandre-de-Kamouraska; 3 : Ruisseau Castonguay, croisement rte 230, Saint-Alexandre-de-Kamouraska; 4 : Pont-route Lapointe, Saint-André; 5 : Pont-route de la Station, Saint-André; 6 : Cours d'eau St-André, croisement rte de la Station, Saint-André; 7 : Cours d'eau Soucy-Lapointe, croisement 2^e rang, Saint-André; 8 : Ruisseau Turgeon, au bout du rang Saint-Stanislas Ouest, Saint-Alexandre-de-Kamouraska; 9 : Fouquette, croisement rte Picard, Sainte-Hélène; 10 : Fouquette à Saint-Alexandre-de-Kamouraska.

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassins versants rivières Kamouraska et Fouquette



Causes spécifiques – Activités agricoles

Pour les bassins versants des rivières Kamouraska et Fouquette, on présume que les activités agricoles qui ne respectent pas les bonnes pratiques ont une influence sur l'apport de coliformes fécaux :

- On observe que les normes pour les coliformes fécaux ont été dépassées pour la rivière Kamouraska et la rivière Fouquette. Ces dépassements se produisaient particulièrement pendant la période d'activités agricoles aux champs (été et automne), en amont des endroits de rejets municipaux.
- Ces deux bassins versants possèdent une grande densité animale sur le territoire de l'OBAKIR (tableau 6 et annexe 3). Une étude a démontré qu'il existe une relation significative entre la concentration estivale de coliformes fécaux et la densité animale (Patoine, 2011). Les principales productions animales de ces bassins versants sont les bovins laitiers, le porc et les bovins de boucherie. Notons que les méthodes de gestion des fumiers et lisiers dans ces bassins versants peuvent venir modifier l'importance des apports de coliformes fécaux aux cours d'eau.

Tableau 6. Pression agricole représentée par le nombre d'unités animales (u.a.) par hectare (ha) cultivé dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Fouquette.

Bassin versant	Superficie du bassin versant (ha)	Superficie production végétale (ha)	Nombre d'u.a.	u.a./ha cultivé	u.a./ha du bassin versant
Kamouraska	29 600	12 553,3	8 707,0	0,69	0,29
Fouquette	7 500	5 092,4	2 675,3	0,53	0,36

(Source de données : MAPAQ - Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles 2007, mis à jour février 2010)

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface



Bassins versants rivières Kamouraska et Fouquette

Causes spécifiques – Eaux usées municipales

Les eaux usées peuvent altérer la qualité de l'eau par la présence et la concentration de coliformes fécaux qu'elles contiennent.

- Dans le bassin versant de la rivière Kamouraska, les ouvrages de surverse de la municipalité de Saint-Pascal ont débordé à 24 reprises en 2009, 45 fois en 2010 et 71 fois en 2011 (dont 37 épisodes par temps sec) (tableau 7).
- Dans le bassin versant de la rivière Fouquette, les ouvrages de surverse de la ville de Saint-Alexandre-de-Kamouraska ont débordé à 2 reprises en 2009 et 2 autres fois en 2011.
- On retrouve le périmètre urbain de cinq municipalités dans le bassin versant de la rivière Kamouraska dont les **émissaires** des eaux usées se jettent dans la rivière ou ses tributaires (tableau 8). Par contre, les résultats obtenus dans le tableau 8 ne concernent pas les coliformes fécaux. Notons toutefois que même si les eaux usées sont traitées, selon le type de traitement employé, le risque de contamination par les coliformes fécaux est tout de même présent.
- Les dépassements hivernaux des normes apparaissant dans les figures précédentes (4 et 6) pourraient être d'origine municipale, vu l'absence d'activités agricoles pendant cette période.
- Les bassins versants des rivières Kamouraska et Fouquette peuvent aussi subir l'effet des **raccordements inversés** dans leurs réseaux d'assainissement municipaux.
- Les principales activités humaines dans le bassin versant de la rivière Goudron (bassin versant de la rivière Kamouraska) sont à caractère municipal et agricole. L'analyse statistique de Wilcoxon pour échantillons appariés indique qu'il n'y a pas de différences significatives entre les concentrations de coliformes fécaux en amont et en aval des ouvrages d'épuration de la municipalité de Sainte-Hélène pour les années 2006-2008 (annexe 13). On peut avancer que cette municipalité n'apporte pas un surplus de coliformes au niveau de la rivière Goudron. Les coliformes fécaux contribuant à la contamination de ce sous-bassin versant proviennent probablement des activités agricoles et des installations septiques non conformes des résidences isolées.
- La municipalité de Saint-Alexandre-de-Kamouraska n'est pas une source d'apport importante de coliformes fécaux dans la rivière Fouquette. Les résultats d'analyses statistiques de Wilcoxon pour échantillons appariés ne démontrent pas de différence significative entre l'amont et l'aval des ouvrages d'assainissement municipaux (figure 6 et annexe 13). La municipalité procède à un traitement aux ultraviolets pendant la période estivale afin de détruire les coliformes présents dans les eaux usées avant de les

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassins versants rivières Kamouraska et Fouquette



rejeter dans l'environnement. Les coliformes proviendraient donc de sources agricoles et des installations septiques non conformes des résidences isolées.

- Pour ces deux bassins versants, les installations septiques non conformes des résidences isolées peuvent aussi contribuer à l'apport de coliformes fécaux. En l'an 2000, un inventaire sommaire de la conformité environnementale de ces installations a été effectué dans quatre municipalités du bassin versant de la rivière Fouquette. Les résultats de cet inventaire montrent que 150 résidences sur 185 (81 %) sont considérées non conformes (Pouliot et Verreault, 2001). Toutefois, l'incidence réelle que ces installations ont sur la qualité de l'eau est difficile à distinguer car il s'agit d'un apport diffus.
- La surutilisation des installations septiques à certains endroits (auberges, campings) sur le territoire de l'OBAKIR peut favoriser l'apport de coliformes fécaux, majoritairement pendant l'été, période pendant laquelle ces endroits sont abondamment fréquentés.

Tableau 7. Nombre de débordements des ouvrages de surverse et leur respect des exigences de rejet pour les municipalités concernées dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Fouquette, entre 2009 et 2011.

Bassin versant	Municipalité	Nombre total d'ouvrage de surverse	Nombre d'ouvrage de surverse pouvant affecter le bassin versant	Ouvrage de surverse pouvant affecter le bassin versant concerné				
				Nombre de débordements			Nbre total de débordements/ municipalité	Nbre total de débordements/ bassin versant
				2009	2010	2011		
Rivière Kamouraska	St-Bruno-de-Kamouraska	0	0	Ø ¹	n/a ²	n/a ²	n/a ²	141
	Kamouraska	3	0	0	0	0	0	
	Mont-Carmel	3	3	0	1	0	1	
	Ste-Hélène	2	2	0	0	0	0	
	Saint-Pascal	4	4	24	45	71	140	
Rivière Fouquette	St-Alexandre-de-Kamouraska	2	1	2	0	2	4	4

1 : Réseau inexistant.

2 : Données non disponibles, système trop récent.

(Source de données : MAMROT, 2012-2011a-2010)

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface



Bassins versants rivières Kamouraska et Fouquette

Tableau 8. Représentation du lieu de rejet des eaux usées, de la note et du respect des exigences de rejet obtenus selon le traitement effectué aux stations d'épuration des municipalités concernées dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Fouquette, entre 2009 et 2011.

Bassin versant	Municipalité	Émissaire récepteur des eaux usées	Traitement effectué à la station d'épuration (respect des exigences de rejet)			
			Type de traitement	2009	2010	2011
Rivière Kamouraska	Saint-Bruno-de-Kamouraska	Rivière Saint-Denis	Étangs aérés	réseau inexistant	n/a (système trop récent)	100 %
	Kamouraska	Rivière Kamouraska	Étangs aérés	100 %	100 %	100 %
	Mont-Carmel	Rivière Dufour	Étangs aérés	100 %	100 %	100 %
	Sainte-Hélène	Rivière Goudron	Étangs aérés	100 %	75 % ¹	75 % ¹
	Saint-Pascal	Rivière Goudron	Étangs aérés	100 %	88 % ²	100 %
Rivière Fouquette	Saint-Alexandre-de-Kamouraska	Rivière Fouquette	Boues activées avec réacteurs biologiques séquentiels	100 %	88 % ³	100 %

1 : **Nitrification** (oxydation de l'azote) insuffisante.

2 : L'exigence en DBO₅ n'est pas respectée en concentration et en rendement durant la période estivale. On note des valeurs élevées en azote ammoniacal à l'effluent. Les charges en DBO₅ provenant de la Tannerie n'ont pas été transmises par la municipalité.

3 : Les **exigences de rejet** n'ont pas été respectées pour l'azote ammoniacal.

(Source de données et notes de références : MAMROT, 2012-2011a-2010)

Informations complémentaires

Le respect des exigences de rejet des ouvrages d'assainissement des eaux usées

Les ouvrages d'assainissement sont notés sur deux paramètres : l'exécution du programme de suivi et le respect des exigences de rejet. Le premier reflète les efforts de l'exploitant (municipalité) à fournir au MAMROT les données nécessaires à l'évaluation des ouvrages dans un délai raisonnable. Le deuxième révèle la performance des ouvrages d'assainissement par rapport aux exigences de rejet qui leur sont attribuées. Chaque municipalité à ses propres exigences de rejet qui concernent principalement les paramètres suivants : débit, DBO₅, matières en suspension, phosphore total et pour certaines stations, les coliformes fécaux et l'azote ammoniacal (MAMROT, 2013b).

Notons toutefois que même s'il survient plusieurs débordements aux stations d'épuration, les exigences de rejet peuvent être respectées. Par contre, cela n'empêche pas l'apport de contaminants au cours d'eau.

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière du Loup



Résultats – Suivi de la qualité de l'eau

Les résultats obtenus montrent que la station aval (sortie des turbines d'Hydro-Fraser, 02250005) est plus affectée que celle en amont (10 km en amont du pont-route 289 de Saint-Joseph-de-Kamouraska, 02250002) (figure 7). La problématique due aux coliformes fécaux est localisée entre la prise d'eau de la ville de Rivière-du-Loup et l'embouchure de la rivière du Loup. Bien qu'elle n'est plus suivie actuellement, la station d'échantillonnage située à Notre-Dame-du-Portage sur le pont-route du chemin du lac (2250001) a déjà démontré des valeurs élevées de coliformes (5 800 ufc/100 ml) en juillet 1999 (tableau 9 et carte 1 et 2-coliformes fécaux). Ce secteur comporte principalement des activités agricoles.

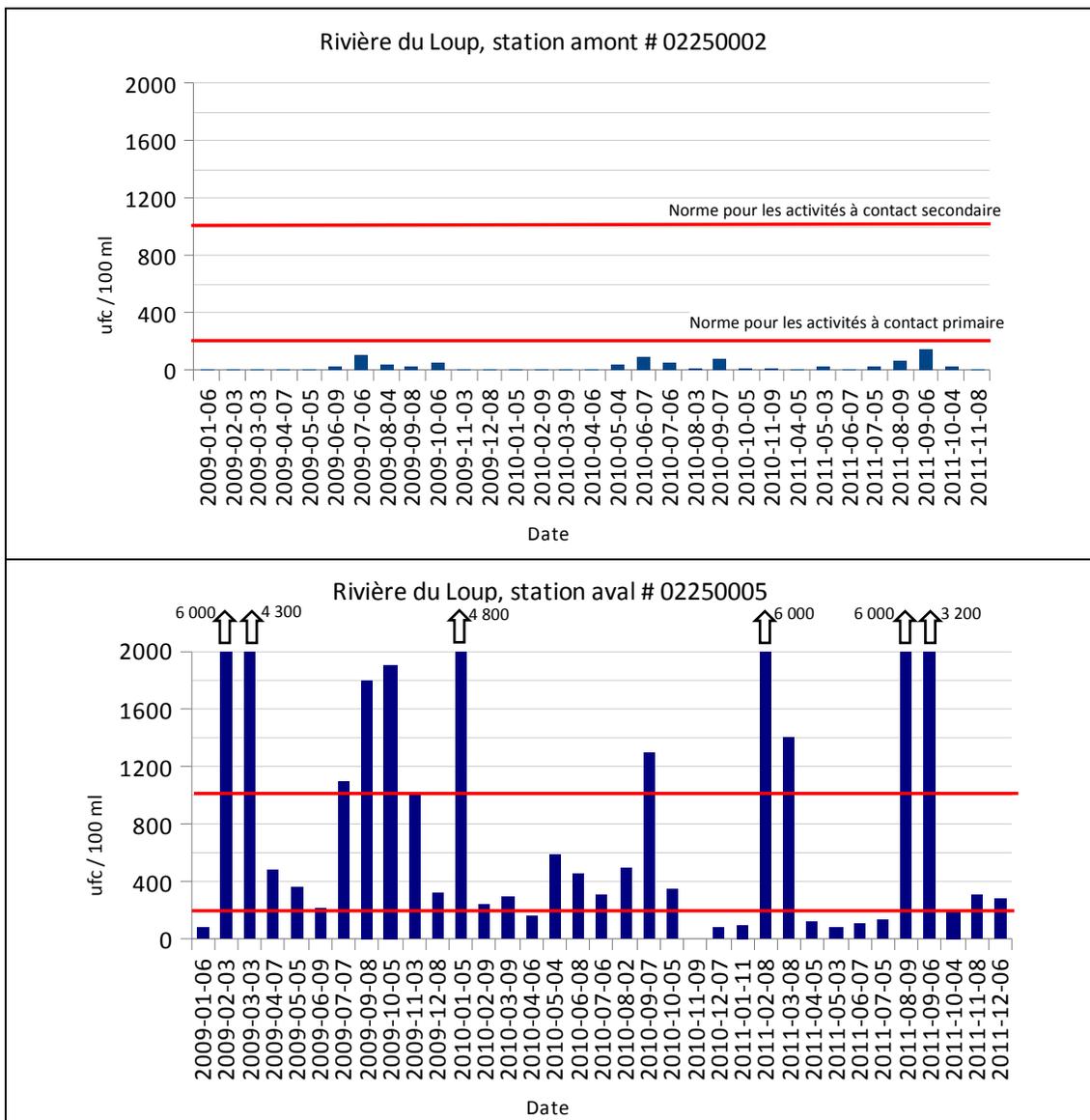


Figure 7. Résultats d'analyses des coliformes fécaux pour les stations amont (02250002) et aval (02250005), de la rivière du Loup, entre 2009 et 2011.



Coliformes fécaux
Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière du Loup

Tableau 9. Nombre et proportion d'échantillons dépassant les normes de coliformes fécaux pour la station située au pont-route sur le chemin du lac à Notre-Dame-du-Portage (02250001).

Normes	Numéro de station et localisation	
	02250001 ² (2004)	
Contact primaire (> 200 ufc¹/ 100 ml)	4/12	33 %
Contact secondaire (> 1000 ufc / 100 ml)	3/12	25 %

Résultats supérieurs à 25 %, représentant les problématiques apparentes (Gangbazo, 2011).

1 : Unité Formatrice de Colonies

2 : Pont-route du chemin du lac à Notre-Dame-du-Portage

L'évolution de la concentration de coliformes fécaux pour la station permanente (02250005) est représentée à l'annexe 10 (figure D).

Causes spécifiques – Eaux usées municipales

Le principal apport de coliformes fécaux au niveau de la rivière du Loup est sans doute de source municipale comme tendent à l'indiquer les faits suivants :

- Entre 2009 et 2011, les **ouvrages de surverse** de la ville de Rivière-du-Loup pouvant affecter la rivière du Loup ont débordé à 257 reprises (tableau 10). La présence de nombreuses **conduites unitaires** dans le réseau sanitaire de la ville contribue aux débordements des surverses (Michel Morin, comm. pers., 2012¹).

Tableau 10. Nombre de débordements des ouvrages de surverse et leur respect des exigences de rejet pour les municipalités concernées dans le bassin versant de la rivière du Loup, entre 2009 et 2011.

Bassin versant	Municipalité	Nombre total d'ouvrage de surverse	Nombre d'ouvrage de surverse pouvant affecter le bassin versant	Ouvrage de surverse pouvant affecter le bassin versant concerné				
				Nombre de débordements			Nbre total de débordements/ municipalité	Nbre total de débordements/ bassin versant
				2009	2010	2011		
Rivière du Loup	Saint-Arsène	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	257
	Saint-Antonin	6	6	3	1	4	8	
	St-Joseph-de-Kamouraska	5	5	0	0	0	0	
	Rivière-du-Loup	21	13	89	72	88	249	

(Source de données : MAMROT, 2012-2011a-2010)

¹ Maire de Rivière-du-Loup

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière du Loup



- Selon les résultats obtenus, le traitement effectué à la station d'épuration de la municipalité de Saint-Antonin (secteur rivière Verte) a pu contribuer à l'apport de coliformes dans la rivière du Loup. Les notes reçues pour 2009 et 2011 mentionnent entre autres que le paramètre des coliformes fécaux n'a pas été respecté (MAMROT, 2010 et 2012) (tableau 11).

Tableau 11. Représentation du lieu de rejet des eaux usées, de la note et du respect des exigences de rejet obtenus selon le traitement effectué aux stations d'épuration des municipalités concernées dans le bassin versant de la rivière du Loup, entre 2009 et 2011.

Bassin versant	Municipalité	Émissaire récepteur des eaux usées	Traitement effectué à la station d'épuration (respect des exigences de rejet)				
			Type de traitement	2009	2010	2011	
Rivière du Loup	Saint-Arsène	Petite rivière du Loup	Étangs non aérés (décharge continue)	100 %	100 %	100 %	
	Saint-Antonin	Secteur rivière Verte	Ruisseau branche 7	Étangs aérés	50 % ¹	33 % ²	60 % ³
		Secteur du village	Petite rivière du Loup	Étangs aérés	100 %	100 %	100 %
	Saint-Joseph-de-Kamouraska	Rivière du Loup	Filtre sur tourbe	100 %	90 % ⁴	100 %	

% Exigences non respectées en ce qui concerne les coliformes fécaux.

1 : Non-respect des **exigences de rejet** pour les coliformes fécaux et la DBO₅ en période estivale. Des valeurs élevées en NH₄ à l'**effluent** sont observées régulièrement.

2 : Aucun débit n'est disponible en raison de problèmes avec le débitmètre.

3 : Non-respect de l'exigence en phosphore total dû à un dosage inefficace avec le système en place. Non-respect de l'exigence de désinfection (coliformes). On note aussi des valeurs élevées en NH₄ à l'effluent.

4 : Non-respect de l'exigence de rejet pour les matières en suspension en période estivale.

(Source de données et notes de références : MAMROT, 2012-2011a-2010)

- Les concentrations de coliformes présents dans les analyses d'**eau brute** de la prise d'eau de surface de la ville de Rivière-du-Loup ne sont pas problématiques comparativement à ceux présents dans l'échantillon de la station 02250005 (sortie des turbines d'Hydro-Fraser) (figure 8). Entre ces deux points d'échantillonnage, l'utilisation du territoire est municipale (l'ensemble de la ville de Rivière-du-Loup). L'apport provient sans doute des débordements des **ouvrages de surverse** (tableau 10), des possibles raccordements inversés ou des fuites du réseau. Théoriquement, les précipitations ont une influence sur la quantité de coliformes fécaux pouvant se retrouver dans l'eau, souvent amenés par ruissellement ou débordements. En effet, plus il y a de précipitations, plus la concentration de coliformes est importante. Cela ne semble toutefois pas s'appliquer pour les stations de Rivière-du-Loup. Plusieurs valeurs montrent que même s'il y a peu de précipitations, une forte concentration de coliformes est observée (figure 8). Par contre, dans les analyses, il faut aussi considérer l'effet de dilution; plus il y a d'eau, moins les contaminants sont concentrés.



Coliformes fécaux
Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière du Loup

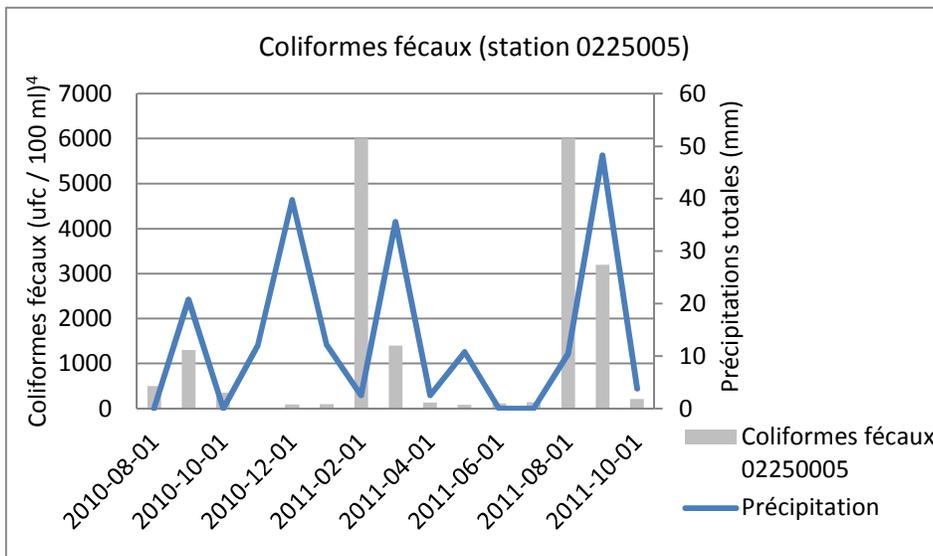
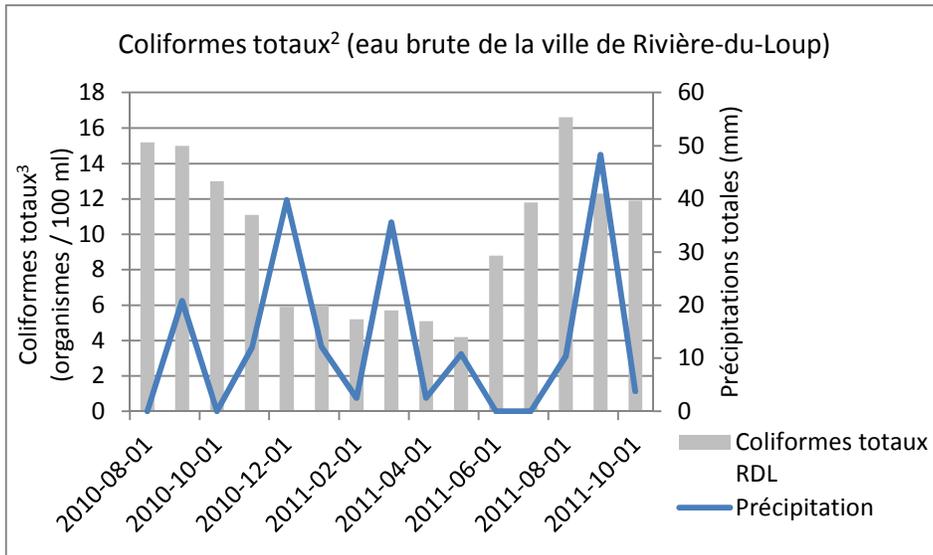


Figure 8. Comparaison entre les valeurs d'eau brute de la ville de Rivière-du-Loup (amont) et la station d'échantillonnage de l'IQBP (aval), pour 2010 et 2011.

- 1 : Trois jours avant l'échantillonnage (incluant le jour de l'échantillonnage)
(Source de données : Météo Média, 2013)
- 2 : Les coliformes totaux sont l'ensemble des microorganismes utilisés comme indicateur pour évaluer la pollution d'origine fécale. Les coliformes fécaux en sont un sous-groupe.
- 3 : Source de données : Ville de Rivière-du-Loup, données non publiées
- 4 : Source de données : MDDEP, 2012a

FICHE 1

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

Bassin versant rivière du Loup



- Selon Tremblay (2008), la présence d'un **émissaire** de surverse juste en amont de la **frayère** à éperlan a été identifiée comme une cause de la détérioration de la qualité de l'eau de la rivière du Loup. Cette surverse apporte un mélange d'eaux pluviales et d'eaux usées domestiques non traitées à la rivière, surtout en période de pluie intense ou de fonte des neiges. Un résultat de 3 125 ufc/100 ml de coliformes fécaux a déjà été obtenu dans la rivière du Loup. Avec cette valeur, les activités nautiques et la pêche à l'éperlan effectuée à proximité s'en trouveraient affectés.
- La ville de Rivière-du-Loup est aussi susceptible de rencontrer des problèmes dus aux **raccordements inversés** à l'intérieur de son réseau de tuyauterie sanitaire. Ces derniers peuvent également contribuer à la contamination de l'eau par les coliformes fécaux.
- L'apport de coliformes peut aussi provenir du **ruissellement** urbain. Ces eaux de ruissellement peuvent contenir des polluants de divers types tels que diverses bactéries provenant du **lessivage** des fertilisants organiques (phosphore, azote) sur les terrains résidentiels, des déjections animales et des installations septiques déficientes. Ces polluants sont transportés par ce ruissellement et peuvent contaminer les cours d'eau (Boucher, 2010).

Effet des changements climatiques sur les infrastructures municipales

(Source d'informations : Ouranos, 2010)

- Augmentation des cycles gel-dégel. Cela peut affecter la conception et l'entretien des infrastructures de surface et souterraines.
- Problèmes de fonctionnement des infrastructures par l'apport d'un volume d'eau plus important (pluies abondantes, accumulation de neige considérable) engendré par des événements climatiques extrêmes. Autant les stations d'épuration que les ouvrages de surverses risquent d'en être affectés.

Coliformes fécaux

Qualité de l'eau de surface

L'ensemble des bassins versants



Initiatives entreprises connues à ce jour pour réduire l'apport de coliformes fécaux au cours d'eau

- Des travaux de corrections d'installations septiques ont été faits dans le secteur des Arpents Verts de la zone vulnérable à Sainte-Anne-de-la-Pocatière.
- Les travaux de corrections de l'ouvrage de surverse à Sainte-Anne-de-la-Pocatière ont été effectués en 2009.
- Un **bassin de décantation** a été installé à proximité de la **frayère** à éperlan de la rivière du Loup afin de diminuer l'apport de contaminants.
- Depuis 1983, la ville de Rivière-du-Loup procède annuellement à des travaux d'amélioration du réseau d'égout. Ces travaux consistent à séparer les conduites unitaires (pluvial et sanitaire distinct). Cette mesure permettra de réduire les épisodes (fréquence et durée) de débordements.

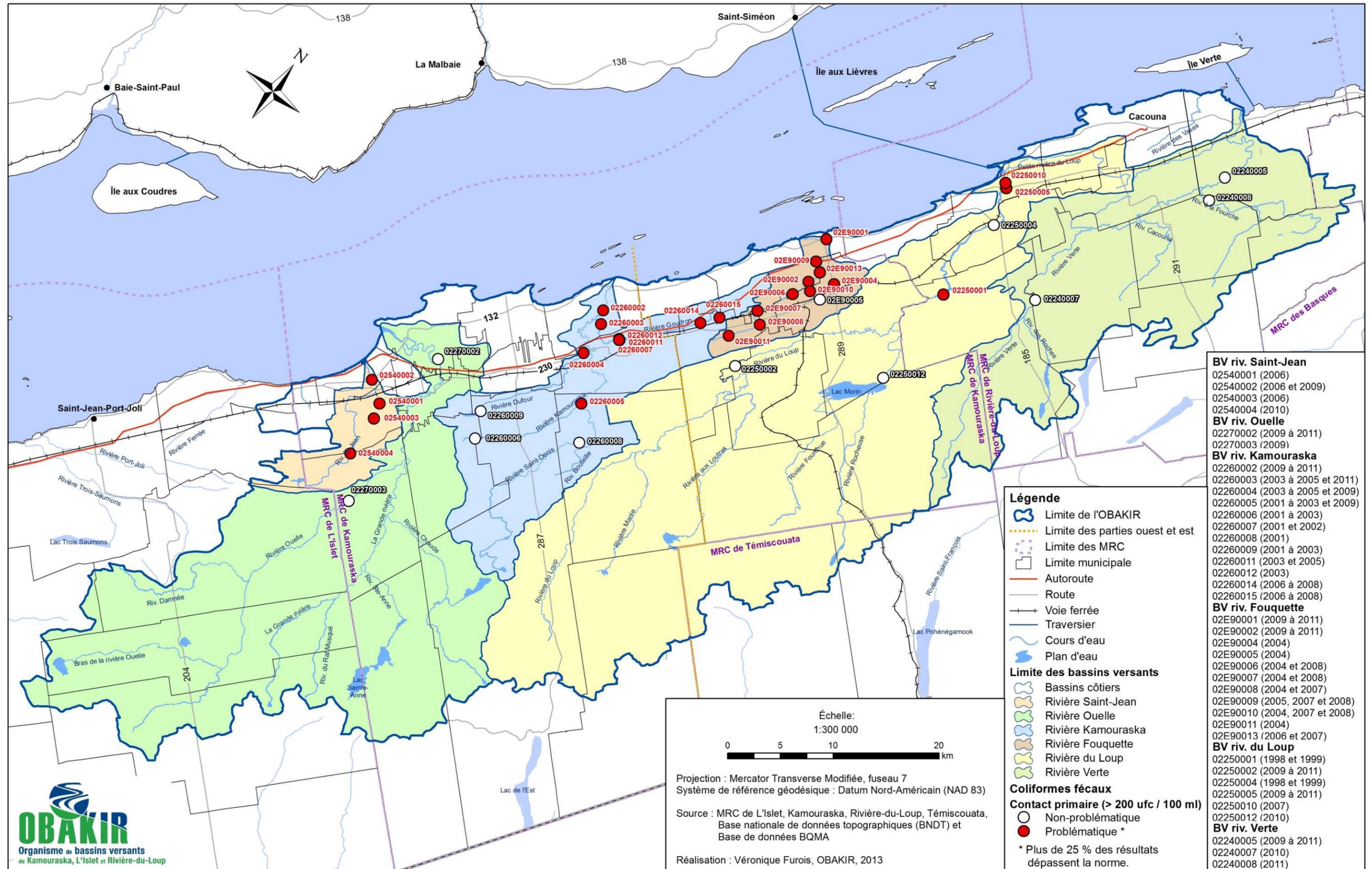
Limites du diagnostic

- La provenance des coliformes fécaux (source animale ou humaine) n'est pas connue. Ces analyses sont très dispendieuses et peu accessibles.

Les pistes d'action

- Effectuer les analyses de la qualité de l'eau en période hivernale (amont et aval de : la rivière Saint-Jean, du cours d'eau Dionne et de la rivière Goudron (Sainte-Hélène).
- Poursuivre le suivi et la mise à jour des données de qualité de l'eau.
- Localiser les zones sensibles au ruissellement entre autres par l'évaluation des pentes et la géologie du sol.
- Localiser les secteurs vulnérables où des usages peuvent être compromis par les coliformes fécaux.
- S'assurer de la conformité des installations septiques des résidences isolées.
- Améliorer les infrastructures afin de diminuer les débordements des **ouvrages de surverse** et perfectionner le traitement des stations d'épuration.
- Mettre en place un programme de détection des **raccordements inversés**.
- Encourager la mise en application des bonnes pratiques culturales et autres techniques favorisant la conservation des sols.
- Mettre en place un programme d'amélioration des infrastructures d'égouts municipaux visant le remplacement des conduites unitaires par la distinction des conduites pluviales et sanitaires.
- Acquérir les données nécessaires afin de faire un lien entre les données de qualité de l'eau, les précipitations et les débits des rivières (calcul de charge).

Carte 1 - Coliformes fécaux. Stations d'échantillonnage problématiques et non problématiques pour les activités à contact primaire.



Carte 2 - Colifomes fécaux. Stations d'échantillonnage problématiques et non problématiques pour les activités à contact secondaire.

