

339

DC2

Projet de réaménagement de la rivière
Lorette – secteur du boulevard Wilfrid-Hamel,
à Québec et L’Ancienne-Lorette

6211-02-132

2009

Qualité de l’eau de la rivière Lorette

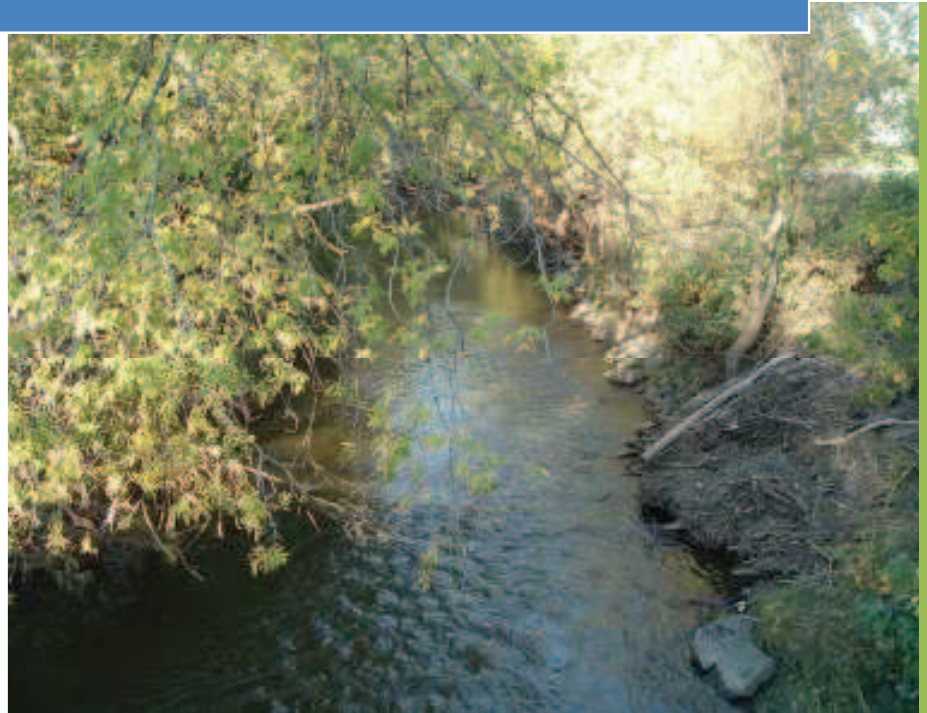


Table des matières

Liste des tableaux	3
Liste des figures	3
Liste des photos	3
Liste des annexes	3
Description du bassin versant	4
Données historiques de qualité de l'eau	7
Banque de données sur la qualité du milieu aquatique	7
Étude de la Communauté urbaine de Québec	9
Travaux réalisés par la Ville de Québec	10
Contexte de la présente étude	10
Méthodologie	11
Résultats	14
Coliformes fécaux	14
Observations sur le terrain	18
Recommandations	22
Références	23
ANNEXE	24

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultats des échantillonnages effectués par la CUQ dans les conduites pluviales du bassin versant de la rivière Lorette en 2000 et 2001	9
Tableau 2 : Compilation des observations de déchets sanitaires à la sortie des conduites pluviales en 2009	18

Liste des figures

Figure 1 : Localisation et réseau hydrographique du bassin versant de la rivière Lorette	4
Figure 2 : Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Lorette.....	5
Figure 3 : Indice SVAP de la rivière Lorette	6
Figure 4 : Localisation des stations de la BQMA dans le bassin versant de la rivière Lorette.....	7
Figure 5 : Indice IQBP pour la station située à l'embouchure de la rivière Lorette, de 1990 à 1993	8
Figure 6 : Localisation des conduites pluviales échantillonnées en 2009	11
Figure 7 : Concentration de coliformes fécaux aux cinq stations témoins	15
Figure 8 : Différence de concentrations en amont et en aval des conduits pluviales.....	16
Figure 9 : Concentration de coliformes fécaux en conduite.....	17
Figure 10 : Observations d'indices de branchements croisés lors de l'échantillonnage 2009.....	19

Liste des photos

Photo 1 : Échantillonnage de la conduite CPLO211 en juillet 2009.....	12
Photo 2 : La préparation des échantillons pour l'analyse.	13
Photo 3 : Le dénombrement des puits indiquant une présence de <i>E. coli</i>	13
Photo 4 : Papier de toilette retrouvé aux conduites CPLO 06, CPLO10, CPLO 15, CPLO 18 et CPLO20 (2009).	20
Photo 5 : Mousse observée à la conduite CPLO11 B (octobre 2009).....	21
Photo 6 : Matière fécale observée à la conduite CPLO 15 (juillet 2009).....	21
Photo 7 : Tampon hygiénique retrouvé à la conduite CPLO20 (juillet 2009)	21

Liste des annexes

Annexe 1 : Concentration de coliformes fécaux (coliformes fécaux par 100 ml) pour les différentes stations échantillonnées en 2009	24
Annexe 2 : Données de qualité historiques (CUQ).....	26

Description du bassin versant

Le sous-bassin de la rivière Lorette occupe la portion sud-ouest du bassin versant de la rivière Saint-Charles, et la rivière elle-même est l'une des six rivières tributaires de la rivière Saint-Charles. Ses principaux affluents sont le ruisseau des Friches (aussi appelé ruisseau Sainte-Geneviève ou ruisseau des Martres) et un autre tributaire (sans toponyme, mais localement appelé ruisseau de la Souvenance) qui prend sa source au mont Bélair. Les autres affluents sont surtout des fossés de drainage d'origine agricole. Le sous-bassin de la rivière Lorette occupe une superficie de 71 km². La longueur totale des cours d'eau du bassin est de 114 km, avec une largeur moyenne de 3 m et une profondeur moyenne de 0,7 m. L'affectation des terres se divise essentiellement en trois occupations distinctes : terres en culture, boisés et urbanisation.

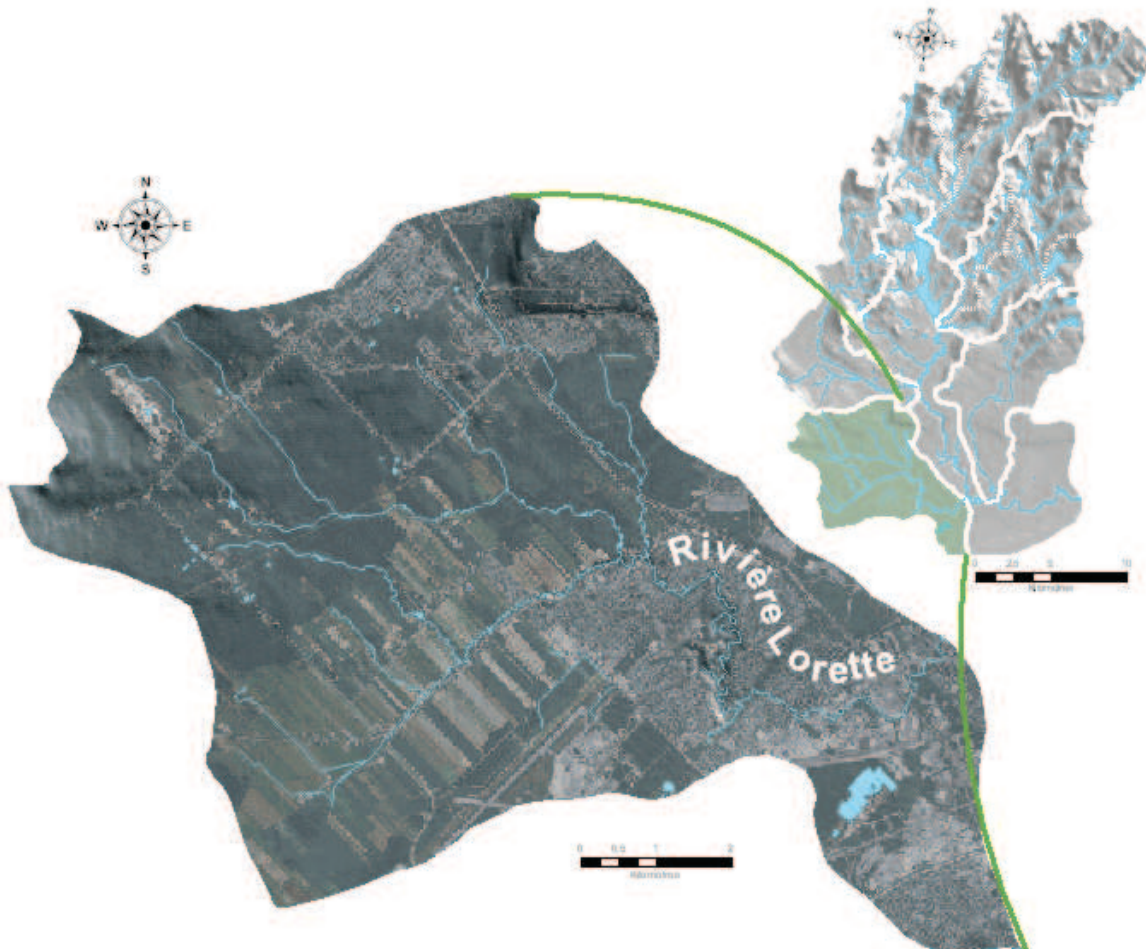
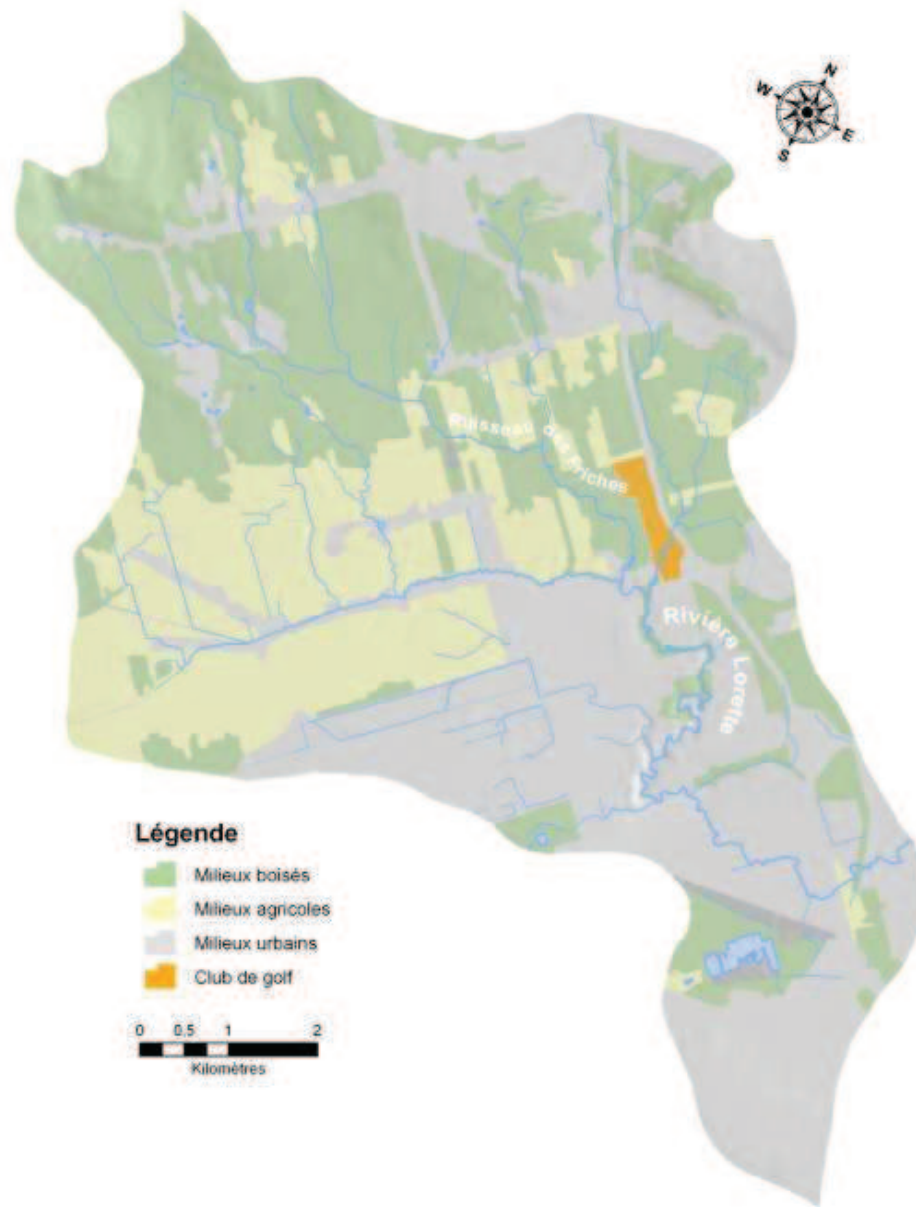


Figure 1 : Localisation et réseau hydrographique du bassin versant de la rivière Lorette



Le sous-bassin de la rivière Lorette est caractérisé par un relief formé de terrains indifférenciés, de glacis¹ et de platières², par une déclivité faible (entre 0 % et 5 %), par une pluviométrie variant autour de 1 200 mm par année et par la présence majoritaire de dépôts estuariens (argile et sable). Les matériaux de surface sont surtout composés de limon et d'argile au sud, alors que le nord est recouvert de sable sur argile ou de sable et gravier. De ces caractéristiques physiques découle un drainage généralement imparfait dans les zones non urbanisées (en zone urbanisée, le drainage est essentiellement artificiel). De même, le déboisement massif des rives en zone agricole et l'imperméabilisation des sols dans les zones urbaines accentuent le phénomène d'érosion et les variations de débit lors des fortes pluies.

Figure 2 : Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Lorette

Selon les données historiques, l'indice général de qualité de l'eau (IQBP) dans le bassin versant de la rivière Lorette varie de façon importante de l'amont vers l'aval, le taux de coliformes fécaux étant le principal facteur causant la dégradation de la qualité de l'eau.

¹ Forme du relief consistant en une surface plane et peu inclinée.

² Étendue de terrain relativement plane, sans réseau d'écoulement défini des eaux, faisant transition entre un relief et un fond de vallée ou un plan d'eau.

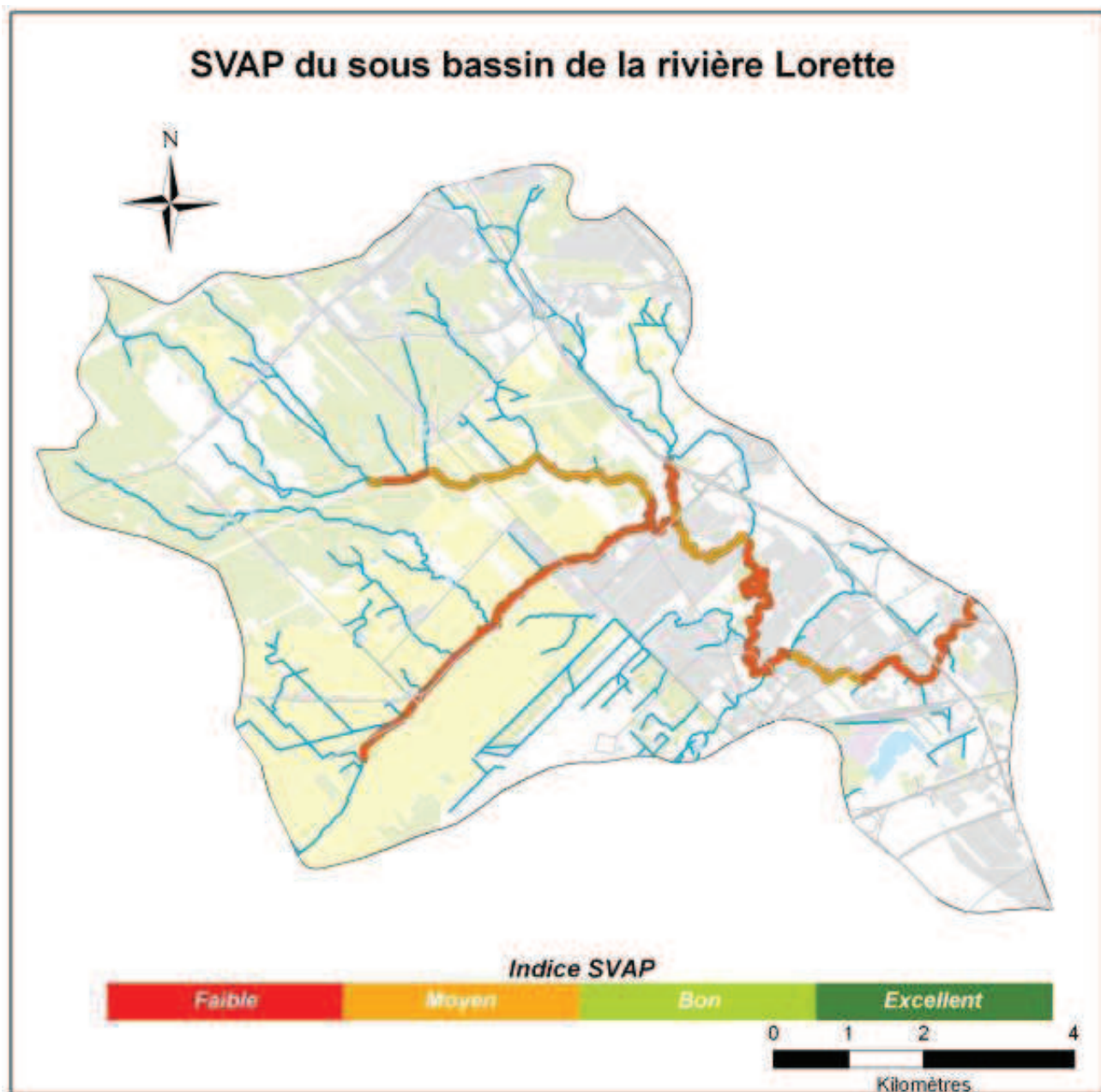


Figure 3 : Indice SVAP de la rivière Lorette

En 2004, l'équipe technique du Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles a réalisé une caractérisation des cours d'eau du bassin de la rivière Saint-Charles et notamment de la rivière Lorette. L'indice SVAP (*stream visual assessment protocole*) de l'United States Departement of Agriculture (USDA) a été utilisé. Les éléments considérés pour la détermination de cet indice de qualité sont la condition du chenal, l'apparence de l'eau et la richesse en nutriments, la végétation et la stabilité des berges, les habitats et la diversité biologique.

Les résultats de cette caractérisation sont illustrés sur la carte de la figure 3. De façon générale, on remarque que la rivière Lorette et ses tributaires sont majoritairement caractérisés par un indice moyen ou faible.

Données historiques de qualité de l'eau

Banque de données sur la qualité du milieu aquatique

Dans la banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) du ministère de Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), on compte cinq stations d'échantillonnage situées dans le bassin versant de la rivière Lorette (voir la figure 4).

À la station 05090014, située à l'embouchure de la rivière Lorette, de nombreux paramètres ont été échantillonnés : coliformes fécaux, chlorophylle A, matières en suspension, azote ammoniacal, nitrates, nitrites, phosphore total et turbidité. L'analyse de ces paramètres a permis de dégager un indice de qualité biologique et physicochimique (IQBP) pour cette station. Les données indiquent un IQBP moyen de 0, soit une eau de qualité très mauvaise, et ce, en raison du taux très élevé de coliformes fécaux. Toutefois, les données datent de 1993.

Les données collectées aux autres stations sont plus récentes (2004). Elles ne concernent toutefois que le phosphore total et les solides en suspension, ce qui ne permet pas de faire une analyse complète ni de dégager un IQBP.

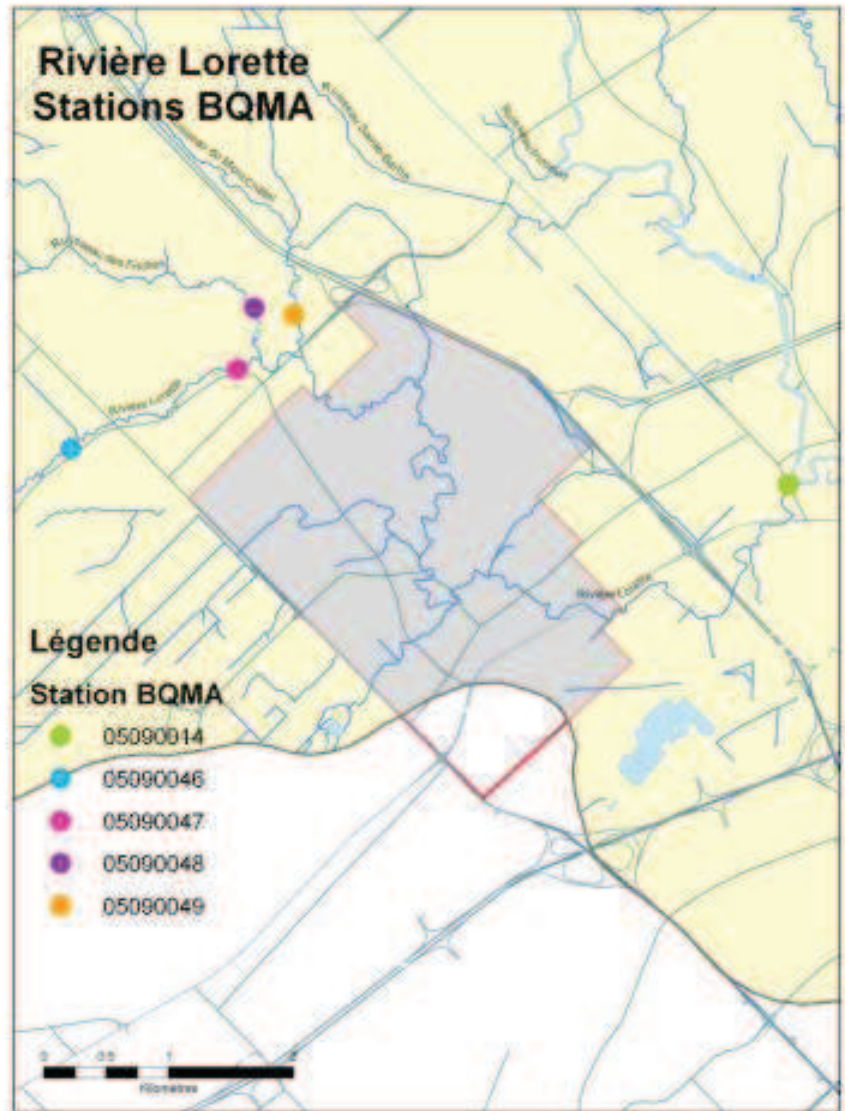


Figure 4 : Localisation des stations de la BQMA dans le bassin versant de la rivière Lorette

INDICE DE LA QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE (IQBP)

N° STATION	PARAMÈTRE	N	I_MOYEN	I_MIN	I_Q25	I_MÉDIAN	I_Q75	I_MAX
05090014	CF	12	8	0	0	0	11	48
05090014	CHLA	12	76	20	58	86	93	97
05090014	MES	12	57	3	39	64	81	89
05090014	NH3	12	82	52	70	90	92	96
05090014	NOX	12	70	61	66	71	73	76
05090014	PTOT	11	57	28	47	52	74	81
05090014	TURB	12	41	1	26	44	61	66
05090014	IQBP	12	7	0	0	0	11	48

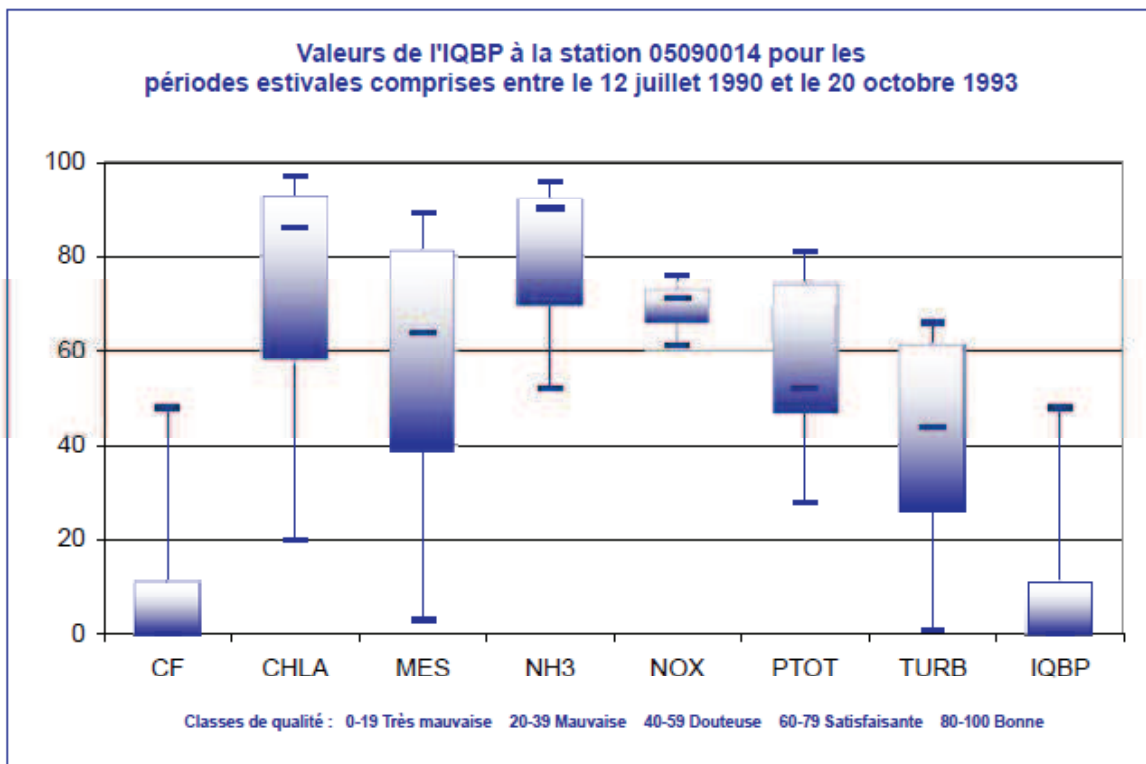


Figure 5 : Indice IQBP pour la station située à l'embouchure de la rivière Lorette, de 1990 à 1993

Source : BQMA

Étude de la Communauté urbaine de Québec

Au cours de l'été 2001, la Division de l'assainissement des eaux du Service de l'environnement de la Communauté urbaine de Québec (CUQ) a procédé à une campagne d'échantillonnage afin de vérifier la qualité des cours d'eau sur l'ensemble du territoire. Les prélèvements effectués en période de temps sec ont révélé une contamination bactériologique variable dans le temps, mais aussi le long du tracé des rivières. Cette contamination est un indice de l'existence de sources de déversements illicites d'eaux usées dans les émissaires pluviaux ou directement dans les cours d'eau.

Pour la rivière Lorette, les campagnes d'échantillonnage ont été effectuées en 2000 et 2001.

Tableau 1 : Résultats des échantillonnages effectués par la CUQ dans les conduites pluviales du bassin versant de la rivière Lorette en 2000 et 2001

Conduite	Données historiques (CUQ)						
	5 juin 2000	6 juin 2000	7 juin 2000	25 juillet 2000	11 juin 2001	31 juillet 2001	1 ^{er} août 2001
	En conduite	En conduite	En conduite	En conduite	En conduite	En conduite	En conduite
CPLO03	230						
CPLO05*	22 000				10 900	5800 000	
CPLO06	1 800				3 000	909	
CPLO09	1 000				6 000	240	
CPLO10	8 400				4 550	5 800	
CPLO15*	5 700				1 800	9 000	
CPLO16*	230 000				24 000	23 000	
CPLO17*		31 000			480		
CPLO20*		108					
CPLO21*		28 000			39 000		53 000
CPLO27			1 700		350	1 180	
CPLO28			2 000		2 400	2 000	
CPLO30			1 200		42		
CPLO31			46		37 000		
CPLO34			570				
CPLO35			2 300		6 000	2 300	
CPLO40			1 900		6 000		
CPLO42			9 000		1 200	38 000	
CPND001*				4 100	4 500		
CPND011				2	470		

	Moins de 200 coliformes fécaux par 100 ml (baignade permise)
	Entre 201 et 1 000 coliformes fécaux par 100 ml (activités nautiques permises, sauf la baignade)
	Plus de 1 000 coliformes fécaux par 100 ml (aucune activité nautique permise)

La campagne d'échantillonnage réalisée par la CUQ permet d'observer une contamination généralisée sur l'ensemble de la rivière Lorette. Les résultats obtenus à l'émissaire des conduites pluviales montrent que presque toutes les conduites sont sujettes à des sources illicites de contamination.

Travaux réalisés par la Ville de Québec

Avec l'arrivée des fusions municipales en 2002, la Ville de Québec a étendu son territoire de façon marquée. À l'époque, il couvrait aussi le territoire de la Ville de L'Ancienne-Lorette, aujourd'hui défusionnée.

Divers indices l'amenant à soupçonner l'existence de sources illicites de contamination des conduites pluviales sur son territoire, la Ville de Québec a mené une vaste campagne de détection et de correction des branchements croisés sur l'ensemble des cours d'eau de son territoire (un branchement est dit croisé lorsque des rejets sanitaires sont déversés dans le réseau d'égouts pluvial).

Toutefois, la défusion de la Ville de L'Ancienne-Lorette n'a pas permis à la Ville de Québec de corriger tous les branchements croisés identifiés sur ce territoire. Les informations nécessaires pour terminer ces correctifs ont été acheminées à la nouvelle administration municipale. À cette époque, les problèmes identifiés étaient situés sur les rues suivantes :

- de la Rivière
- Des Granges
- Beauregard
- des Patriotes
- du Bocage
- de la Villa-des-Bois
- Du Fleuret
- Dumais
- Lacroix
- du Centenaire
- Boutet

Contexte de la présente étude

Depuis de nombreuses années, la rivière Lorette est reconnue comme étant le tributaire le plus contaminé de la rivière Saint-Charles. Les études antérieures en ont en effet démontré la piètre qualité de l'eau. En outre, les études de la CUQ et de la Ville de Québec ont soulevé le problème des branchements croisés, qui peuvent survenir à certains endroits dans les secteurs où les résidences sont raccordées à des réseaux séparatifs. À la suite d'erreurs humaines lors de la construction de résidences, un mauvais branchement ou un branchement inversé peut avoir lieu. Les eaux usées domestiques se retrouvent alors dans le réseau pluvial même, et elles se déversent dans le cours d'eau situé à proximité, le contaminant du même coup.

Au cours de l'été 2008, notamment après des visites sur le terrain, le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles avait de bonnes raisons de croire que cette situation perdurait sur le territoire de L'Ancienne-Lorette, malgré les problèmes identifiés par la CUQ et la Ville de Québec et communiqués à l'administration municipale. L'absence de données récentes à l'appui ne nous permettait toutefois pas d'appuyer ces observations. Le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles a ainsi décidé de collecter les données pertinentes de qualité de l'eau de la rivière Lorette et de produire le présent rapport.

Méthodologie

Sur territoire de L'Ancienne-Lorette, 41 conduites pluviales se déversant dans la rivière Lorette et le ruisseau Notre-Dame ont été ciblées pour l'investigation en 2009 (figure 6). Les stations BQMA du MDDEP ont aussi été échantillonnées en tant que stations témoins (figure 4). Les conduites ont été visitées trois fois durant l'été et l'automne (juin, juillet et octobre) par temps sec de 48 heures. Une fiche d'observation a été remplie pour chaque conduite afin de documenter la présence d'indicateurs de branchements croisés à proximité des conduites (déchets sanitaires : papier de toilette, tampons hygiéniques, mousse de savon).

Afin de collecter des données pouvant aussi servir à calculer l'indice IQBP, l'échantillonnage a directement été fait en rivière, en amont et en aval de chaque conduite repérée. Cette méthode permet de déterminer si une conduite pluviale est une source de contamination de coliformes fécaux (lorsque les concentrations en aval sont plus hautes qu'en amont). Lorsque c'était impossible d'échantillonner en amont et en aval d'une conduite (si la conduite se jetait trop loin de la rivière ou si les berges ne permettaient pas l'accès à la rivière), l'échantillon a été pris directement en conduite. Si la conduite ne coulait pas, aucun échantillon n'a été collecté.

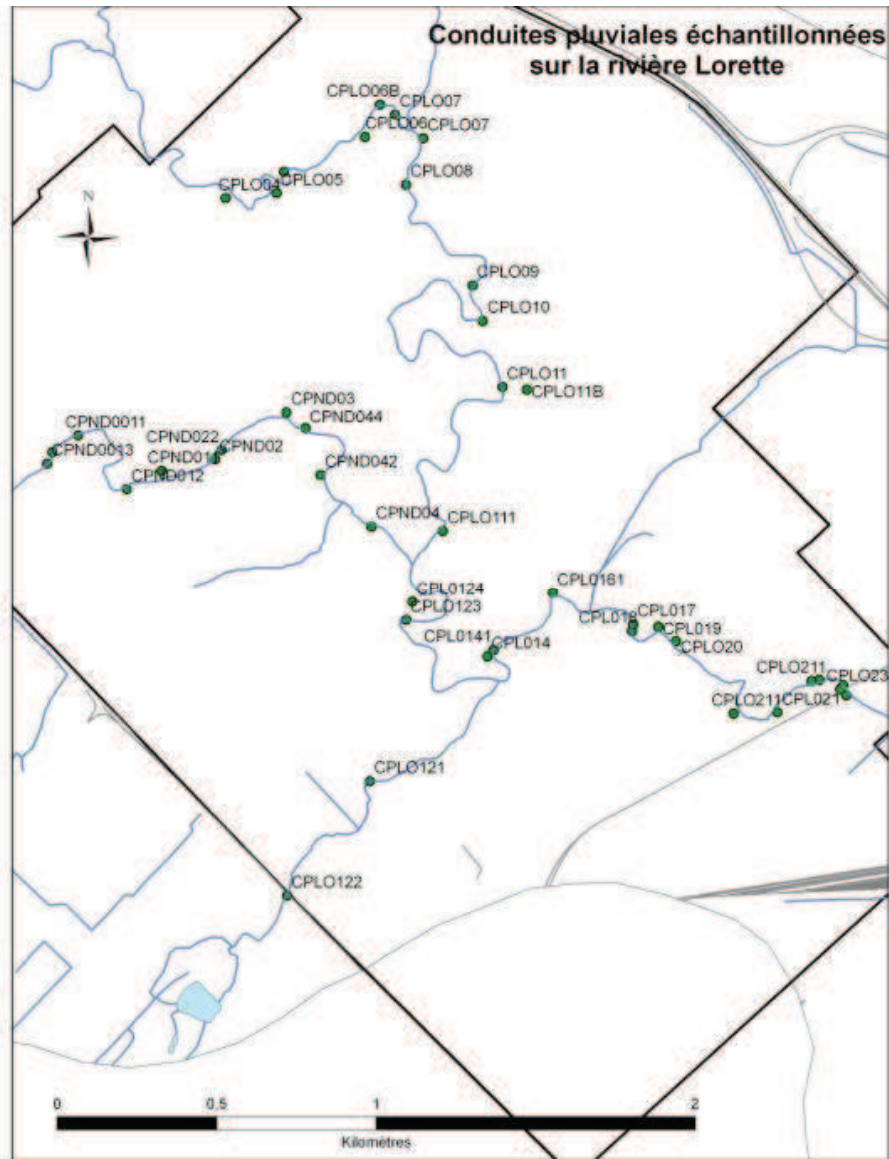


Figure 6 : Localisation des conduites pluviales échantillonnées en 2009



Photo 1 : Échantillonnage de la conduite CPLO211 en juillet 2009

Étant donné l'envergure du projet d'échantillonnage (41 stations, amont et aval, en plus des cinq stations témoins à trois reprises), une trousse d'analyse de coliformes a été empruntée à la Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Cette trousse a permis au Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles de compléter les analyses pour déterminer les concentrations de coliformes fécaux.

Les échantillons ont tous été collectés dans des bouteilles de 100 ml préalablement scellées et ils ont été conservés au froid jusqu'au moment de l'analyse. Les analyses ont toutes été effectuées dans les 48 heures suivant l'échantillonnage. Au moment d'effectuer le test, l'indicateur de nutriments Colilert d'Idexx a été ajouté à l'eau. Après brassage, l'eau a été versée dans un plateau Quanti-Tray/2000 stérile contenant 49 gros puits et 48 petits puits. Le plateau a ensuite été scellé et mis en incubation à 35 °C dans l'incubateur à circulation naturelle d'air Binder. Après 24 heures, les résultats sont visibles à l'œil nu pour les coliformes totaux et aux rayons UV pour *Escherichia coli* (*E. coli*). Cette dernière est une espèce bactérienne appartenant au groupe des coliformes totaux, présente dans les matières fécales des animaux à sang chaud, mais qui n'est pas présente de manière naturelle dans l'environnement (comme peuvent l'être les autres coliformes appartenant au groupe de coliformes totaux).

La présence de coliformes totaux est démontrée par un virement au jaune de l'indicateur, et la présence d'*E. coli* (coliformes fécaux) est démontrée par une fluorescence visible à la lumière UV (photo 3). Les puits positifs sont dénombrés selon leur taille (grand ou petit puits) et par la suite, la concentration de coliformes fécaux est déterminée à partir de la table NPP Idexx Quanti-Tray*/2000. La limite de détection maximale pour cette analyse est de 2 419,6 unités de coliformes fécaux par 100 ml.



Photo 2 : La préparation des échantillons pour l'analyse

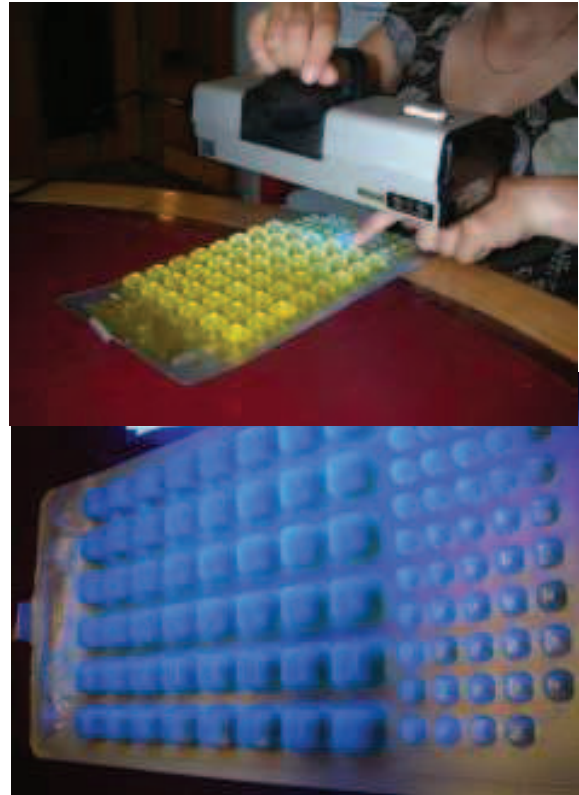


Photo 3 : Le dénombrement des puits indiquant une présence d'E. coli

L'incubateur utilisé ne peut contenir que 25 à 30 plateaux d'échantillons à la fois. C'est pour cette raison que l'échantillonnage des 41 conduites et 5 stations témoins a dû être fait sur deux jours. Comme il fallait 48 heures de temps sec avant chaque échantillonnage, il a été impossible de compléter trois échantillonnages en juin et juillet, période pendant laquelle la trousse d'analyse était disponible au Conseil de bassin de la rivière Saint Charles. Lorsque la trousse a de nouveau été disponible, soit en octobre, un troisième échantillonnage a été effectué. Puisque les données en rivière avaient déjà été collectées durant les mois d'été et afin de diminuer le volume d'échantillons à analyser, le dernier échantillonnage a été fait dans une seule journée et un seul échantillon par conduite a été pris (soit directement en conduite ou en aval de la conduite quand les conduites étaient au même niveau que la rivière).

Résultats

Coliformes fécaux

Les résultats d'analyses de coliformes fécaux sont disponibles à l'Annexe 1. La figure 7 compile les données collectées aux cinq stations témoins lors de l'échantillonnage de 2009. Il est important de noter que la station 5090046 est localisée en aval de terres agricoles, ce qui peut expliquer les hautes concentrations obtenues en rivière en juin et juillet. La réponse saisonnière est une tendance qui ressort dans cette figure. En général, la concentration la moins élevée pour chaque station témoin a été collectée au mois d'octobre, mois pendant lequel la température de l'eau n'est pas aussi élevée qu'en été, ce qui a créé une condition moins idéale pour la prolifération de bactéries. La station 5090014, à l'embouchure de la rivière Lorette avec la rivière Saint-Charles, démontre la concentration la plus élevée de toutes les stations en octobre. Cette station détient une concentration moyenne de 1 287 coliformes fécaux par 100 ml pour les trois échantillonnages.

La figure 8 compare les concentrations en amont et en aval de chaque conduite échantillonnée. Chaque échantillonnage pour une même station est illustré par une couleur différente. Une différence positive démontre que la concentration en aval est plus élevée que celle en amont, et une différence négative, que la concentration en amont est plus élevée qu'en aval. Les flèches démontrent qu'une concentration est au-delà de la limite maximale de détection (une flèche vers le haut illustre que la concentration en aval dépasse la limite maximale de détection, et une flèche vers le bas, que c'est la concentration en amont). Les concentrations en amont dépassent celles en aval dans quinze stations, dont cinq dans lesquelles la différence est de plus de 500 coliformes fécaux par 100 ml. Cinq stations échantillonnées dépassent la limite maximale de détection à la fois en amont et en aval, la comparaison ne peut donc y être faite.

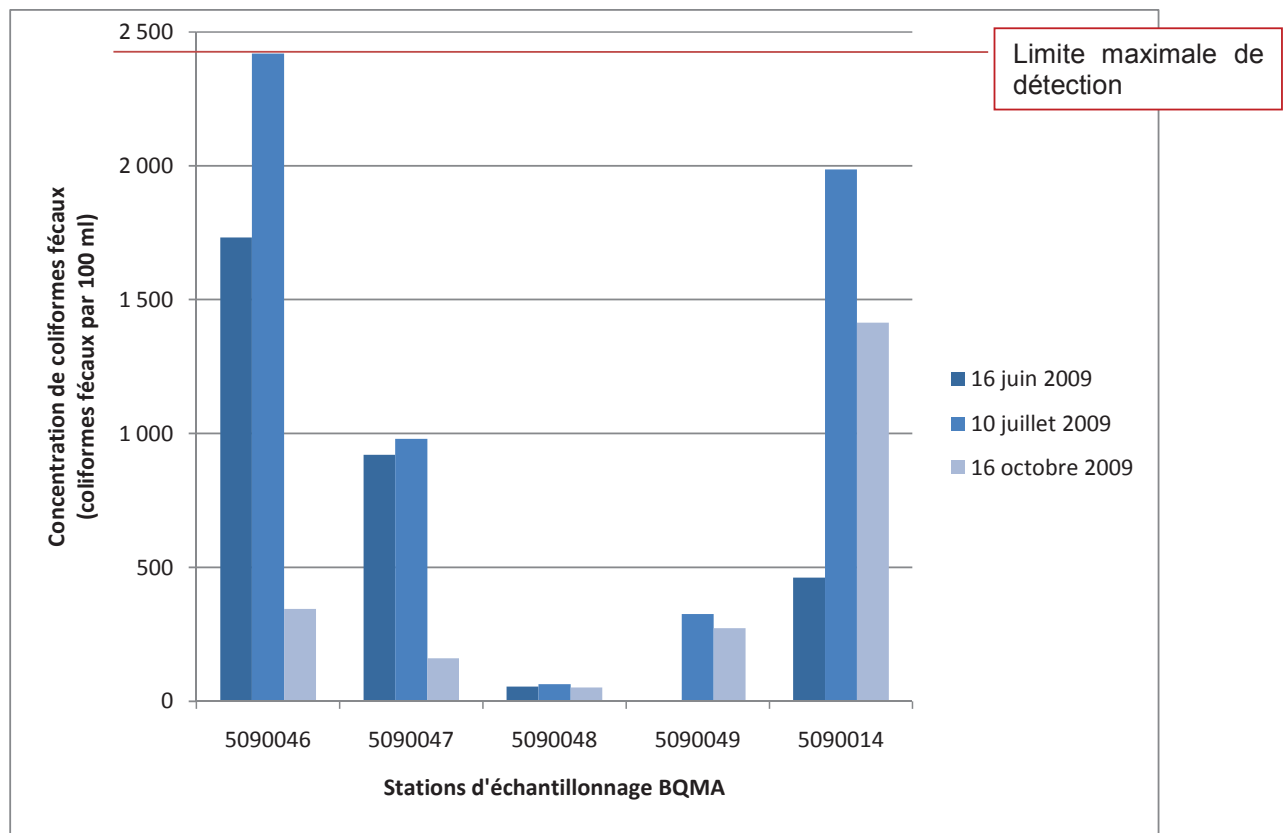


Figure 7 : Concentration de coliformes fécaux aux cinq stations témoins

La figure 9 présente les concentrations obtenues lorsque les échantillons ont été pris directement en conduite. Sur les 41 conduites échantillonnées, plus de la moitié (22 conduites) dépasse le seuil de 1 000 coliformes fécaux par 100 ml (la limite de coliformes fécaux pour les activités nautiques). Dix-huit conduites dépassent même la limite de détection des analyses (2 419,6 coliformes fécaux par 100 ml) au moins une fois. Treize conduites dépassent la limite de détection à une reprise, trois la dépassent à deux reprises, et deux la dépassent à trois reprises.

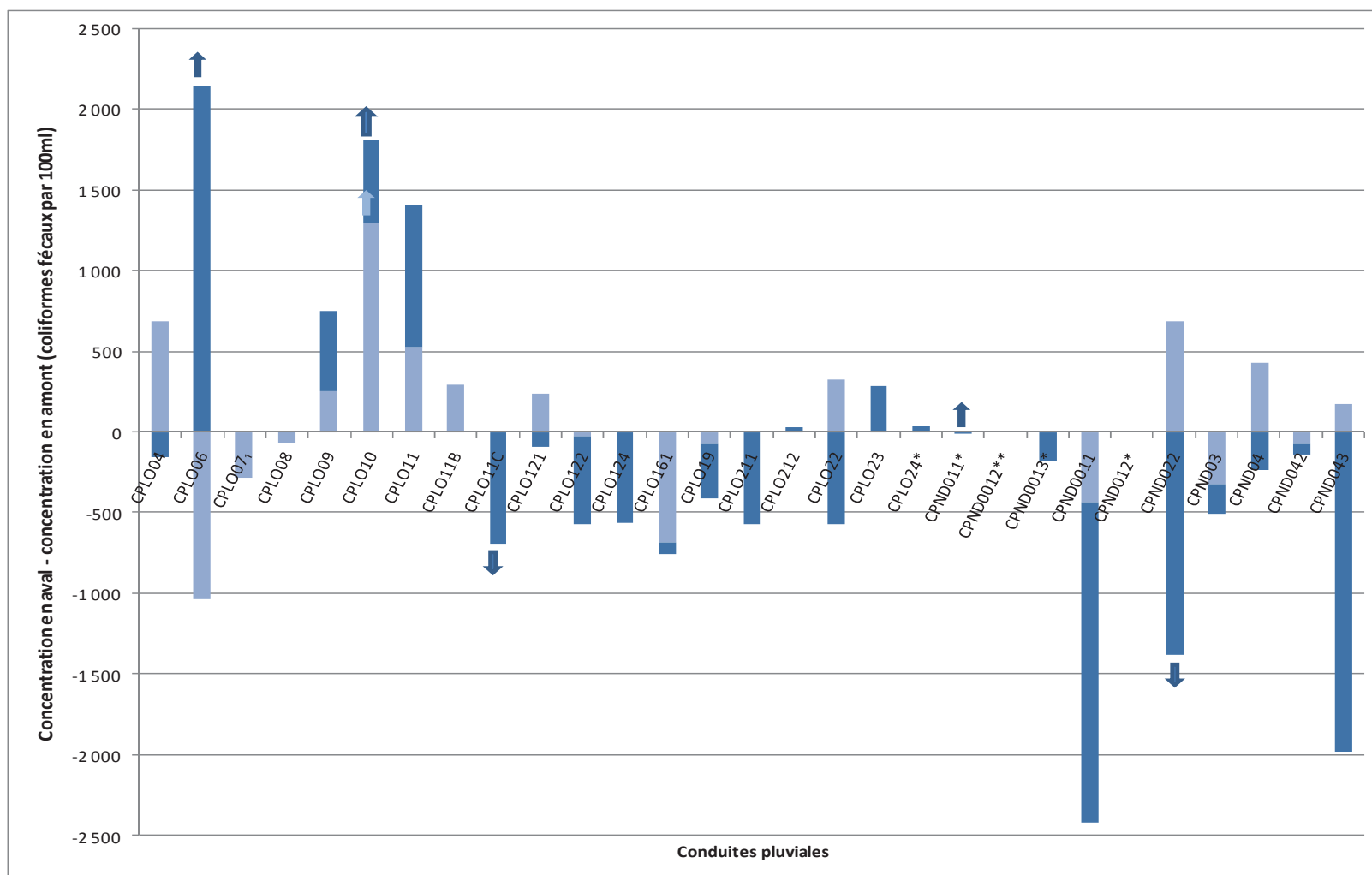


Figure 8 : Différence de concentrations en amont et en aval des conduits pluviales

Note : Pour une même station, les différents échantillons (s'il y a lieu) sont représentés par des barres de couleurs différentes. Une différence positive démontre une concentration plus élevée en aval qu'en amont. Les flèches démontrent qu'une concentration est au-delà de la limite de détection (une flèche vers le haut illustre que la concentration en aval dépasse la limite de détection, et une flèche vers le bas illustre que la concentration en amont dépasse la limite de détection).

* Démontre les conduites où les concentrations en amont et en aval sont toutes les deux au-delà de la limite de détection.

** Démontre les conduites où les concentrations en amont et en aval sont au-delà de la limite de détection à deux reprises.

¹ Démontre une station où les concentrations en amont et en aval sont égales, mais ne dépassent pas la limite de détection.

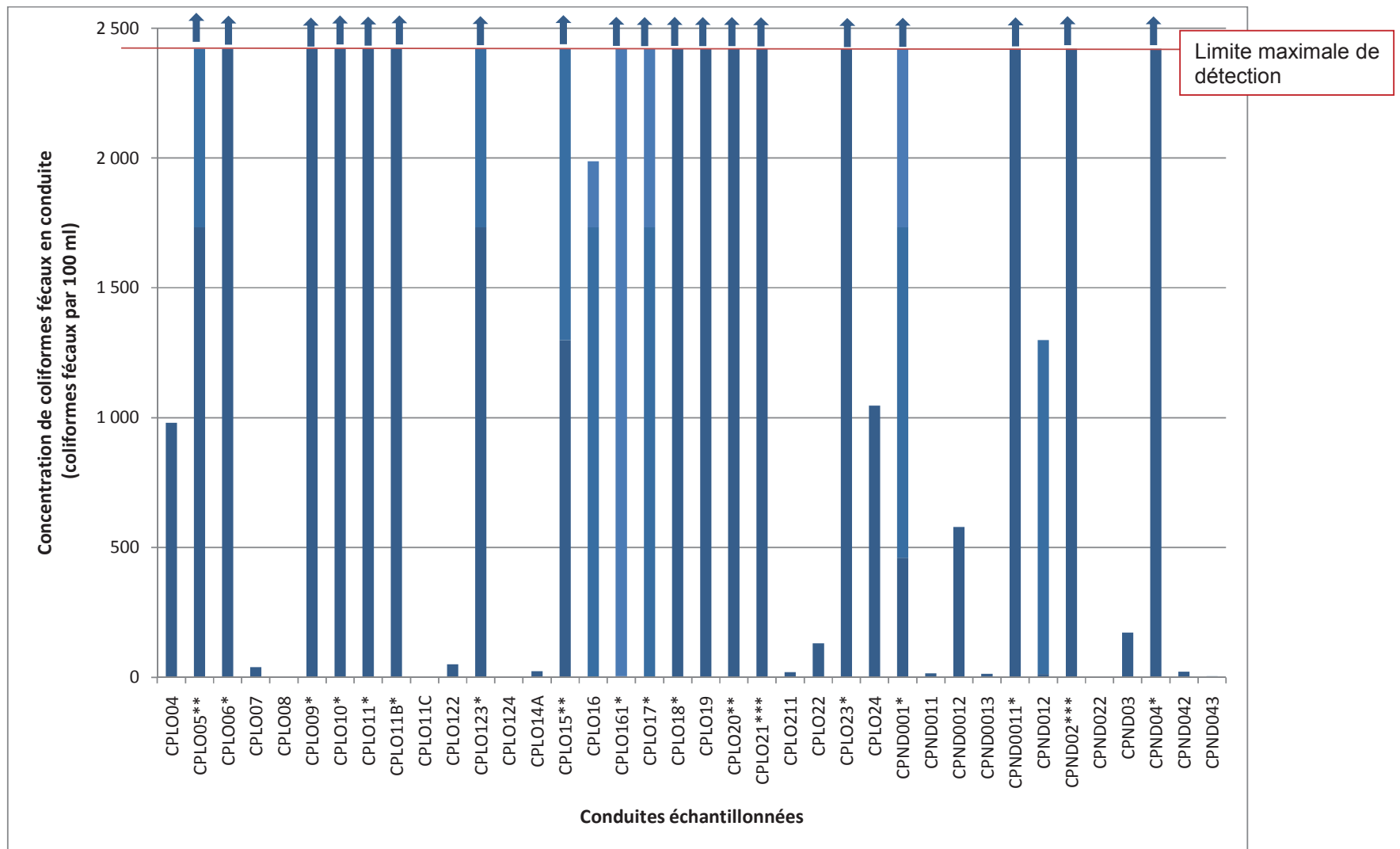


Figure 9 : Concentration de coliformes fécaux en conduite

Note : Les différents échantillons sont illustrés avec différentes couleurs pour la même conduite. Les flèches marquent une concentration qui dépasse la limite de détection de 2 419,6 coliformes fécaux par 100 ml.

* Démarque le nombre d'échantillons prélevés qui ont dépassé la limite de détection à cette conduite (* = 1 échantillon, ** = 2 échantillons, *** = trois échantillons).

Observations sur le terrain

Les observations qui indiquent un branchement croisé sont compilées au tableau 2. Leur localisation est illustrée dans la figure 10.

Tableau 2 : Compilation des observations de déchets sanitaires à la sortie des conduites pluviales en 2009

CPLO05	Papier de toilette
CPLO06	Papier de toilette, matières fécales
CPLO09	Mousse
CPLO10	Papier de toilette
CPLO11	Papier de toilette
CPLO11B	Mousse
CPLO123	Mousse
CPLO15	Papier de toilette, matières fécales
CPLO16	Mousse
CPLO161	Papier de toilette
CPLO17	Papier de toilette
CPLO18	Papier de toilette
CPLO20	Papier de toilette, tampons hygiéniques
CPLO21	Papier de toilette, mousse
CPND0012	Papier de toilette
CPND012	Papier de toilette
CPND02	Papier de toilette, mousse

Du papier de toilette a été retrouvé à 13 des 41 sorties de conduites pluviales, de la mousse de savon a été retrouvée à la sortie de cinq conduites (photo 5), des matières fécales à deux sorties de conduites pluviales (photo 6) et des tampons hygiéniques à une sortie de conduite pluviale (photo 7).

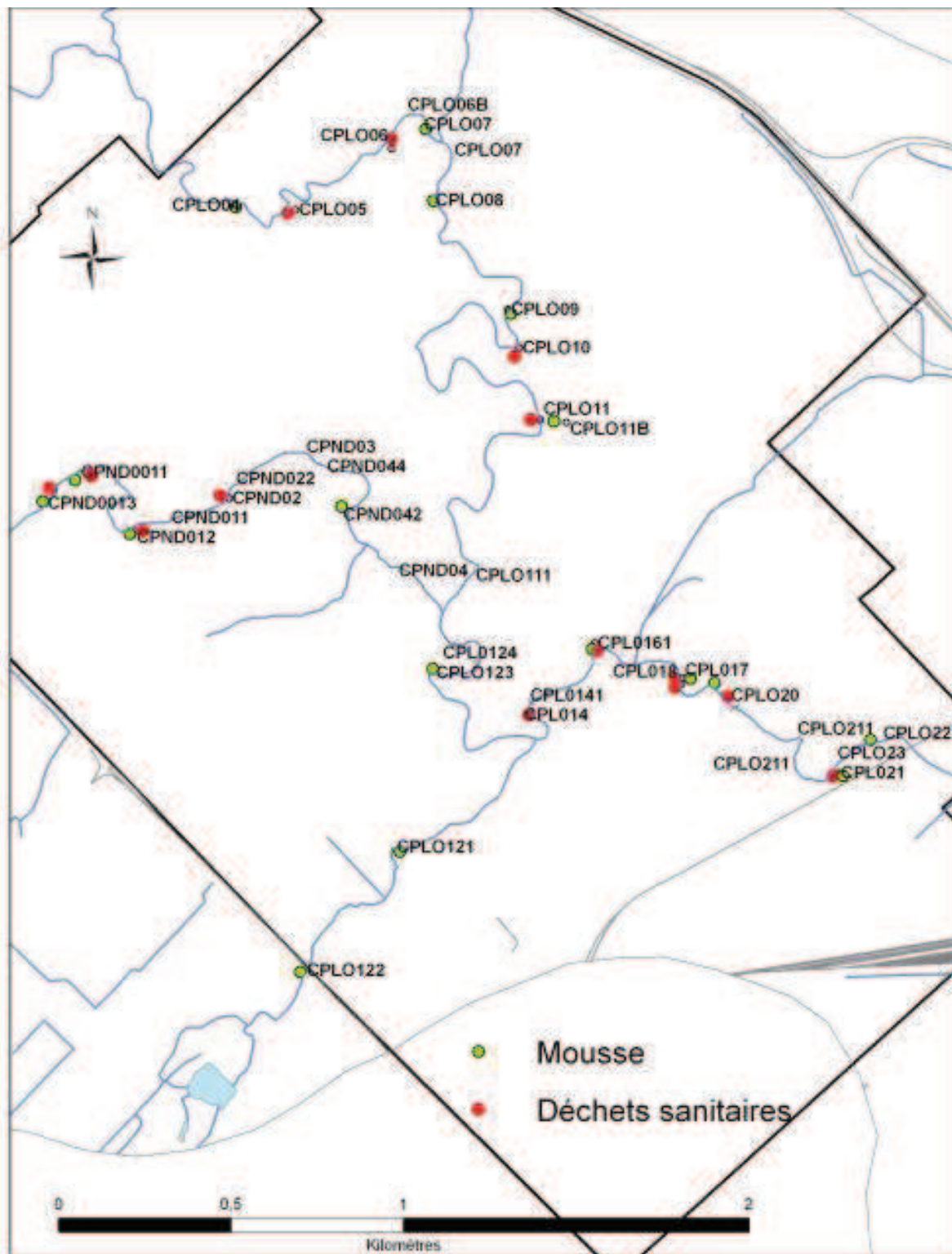


Figure 10 : Observations d'indices de branchements croisés lors de l'échantillonnage 2009



Photo 4 : Papier de toilette retrouvé aux conduites CPLO 06, CPLO10, CPLO 15, CPLO 18 et CPLO20 (2009)

À la sortie de plusieurs conduites pluviales sur la rivière Lorette et le ruisseau Notre-Dame, du papier de toilette, de la mousse de savon, des matières fécales et des tampons hygiéniques ont été retrouvés.



Photo 5 : Mousse observée à la conduite CPO11 B (octobre 2009)



Photo 6 : Matière fécale observée à la conduite CPO 15 (juillet 2009)



Photo 7 : Tampon hygiénique retrouvé à la conduite CPO20 (juillet 2009)

Recommandations

Lors de l'investigation réalisée par le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles en 2009, plusieurs preuves ont été collectées appuyant l'hypothèse qu'il reste toujours des correctifs à apporter aux branchements croisés sur le territoire de la Ville de L'Ancienne-Lorette. La présence de déchets sanitaires a été observée à 18 sorties de conduites pluviales. Des échantillons prélevés directement à l'exutoire de 22 conduites ont dépassé le seuil de 1 000 coliformes fécaux par 100 ml. Les eaux usées qui se jettent directement en rivière sont une importante cause de pollution pour la rivière Lorette. Même hors des pics de température estivaux, l'eau échantillonnée en octobre à l'embouchure de la rivière Lorette avec la rivière Saint-Charles (BQMA 5090014) présente au-delà de 1 000 coliformes fécaux par 100 ml.

À la lumière de ces résultats, le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles demande à la Ville de L'Ancienne-Lorette d'approfondir la présente enquête sur la qualité d'eau de la rivière Lorette afin d'apporter les correctifs nécessaires aux branchements croisés sur son territoire. Des tests au colorant pourraient notamment être réalisés pour détecter les branchements croisés parmi les résidences reliées à chacune des conduites pluviales identifiées comme problématiques. Une fois les branchements croisés localisés, il serait judicieux de mettre sur pied un programme correctif sur deux ou trois ans pour régler le problème. Ces actions concrètes permettraient d'améliorer significativement la qualité de l'eau de la rivière Lorette.

Références

HÉBERT, S. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Saint-Charles 1979-1995*, Direction des écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, novembre 1995.

MARTINEAU, O., et R. BONIN. *Qualité des eaux des rivières : campagne 2001*, Communauté urbaine de Québec, décembre 2001.

MDDEP, 2008. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

MDDEP, 2009. *La qualité de l'eau et les usages récréatifs*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs [En ligne] www.mddep.gouv.qc.ca/eau/recreative/qualite.htm (consulté le 23 octobre 2009).

ANNEXE

Annexe 1 : Concentration de coliformes fécaux (coliformes fécaux par 100 ml) pour les différentes stations échantillonnées en 2009

Conduite	Date d'échantillonnage														
	16 juin 2009			18 juin 2009			10 juillet 2009			16 juillet 2009			16 octobre 2009		
	Amont	Aval	Conduite	Amont	Aval	Conduite	Amont	Aval	Conduite	Amont	Aval	Conduite	Amont	Aval	Conduite
5090014	461,0						1 986,0						1 414,0		
5090046	1 733,0						2 419,6						345,0		
5090047	921,0						980,0						161,0		
5090048	55,0						64,0						51,0		
5090049	<1,0						326,0						272,0		
CPLO04	435,0	285,0					1 300,0	1 986,0							980,0
CPLO05			1 733,0						2 419,6						>2 419,6
CPLO06	272,0	>2 419,6					1 553	517,0							>2 419,6
CPLO07	276,0	276,0					1 203	921,0							39,0
CPLO08	228,0	236,0					1 046	980,0							2,0
CPLO09				548,0	1 300,0					866,0	1 120,0				>2 419,6
CPLO10				613,0	>2 419,6					1 120,0	>2 419,6				>2 419,6
CPLO11				579,0	1 986,0					1 203,0	1 733,0				>2 419,6
CPLO11B										1 120,0	1 414,0				>2 419,6
CPLO11C							>2 419,6	1 733,0							<1,0
CPLO121				579,0	488,0		579,0	816,0							
CPLO122				365,0	345,0		1 120,0	548,0						50,0	
CPLO123					>2 419,6					1 733,0					2 419,6
CPLO124				687,0	124,0		980,0	980,0							<1,0
CPLO14A										24,0					
CPLO14B															
CPLO15						1 300,0			>2 419,6						>2 419,6
CPLO16						1 986,0			1 733,0						<1,0
CPLO161				687,0	2,0		770,0	20,0							>2 419,6
CPLO17						<1,0				4,0					2,0
CPLO18						1 733,0			>2 419,6						>2 419,6
CPLO19				411,0	5,0		1 120,0	1 046,0							2 419,6

Annexe 1 : Concentration de coliformes fécaux (coliformes fécaux par 100 ml) pour les différentes stations échantillonnées en 2009 (suite)

Conduite	Date d'échantillonnage														
	16 juin 2009			18 juin 2009			10 juillet 2009			16 juillet 2009			16 octobre 2009		
	Amont	Aval	Conduite	Amont	Aval	Conduite	Amont	Aval	Conduite	Amont	Aval	Conduite	Aval	Conduite	
CPLO20						>2 419,6			>2 419,6					2 419,6	
CPLO21						>2 419,6			>2 419,6					>2 419,6	
CPLO211				1 986,0	1 414,0		1 733,0	1 733,0						20,0	
CPLO212				613,0	649,0										
CPLO22				649,0	980,0		1 986,0	1 414,0					131,0		
CPLO23				579,0	866,0		1 986,0	1 986,0					>2419,6		
CPLO24				727,0	770,0		>2 419,6	>2 419,6					1046,0		
CPND001			>2 419,6									1 733,0		461,0	
CPND011	>2 419,6	>2 419,6								2 419,6	>2 419,6			16,0	
CPND0012	>2 419,6	>2 419,6								>2 419,6	>2 419,6			579,0	
CPND0013	>2 419,6	>2 419,6								613,0	435,0			14,0	
CPND0011	1 733,0	1 300,0								2 419,6	3,0			>2 419,6	
CPND012	>2 419,6	>2 419,6										12,0		1 300,0	
CPND02			>2 419,6									>2 419,6		>2 419,6	
CPND022	>2 419,6	1 046,0								1 733,0	2 419,6			3,0	
CPND03	1 046,0	727,0								866,0	365,0			172,0	
CPND04	1 046,0	816,0								687,0	1 120,0			>2 419,6	
CPND042	687,0	613,0								866,0	727,0			21,0	
CPND043	1 553,0	1 733,0								1 986,0	7,0			4,0	

	Moins de 200 coliformes fécaux par 100 ml (baignade permise)
	Entre 201 et 1 000 coliformes fécaux par 100 ml (activités nautiques permises sauf la baignade)
	Plus de 1 000 coliformes fécaux par 100 ml (aucune activité nautique permise)
	Au-dessus de la limite de détection (2 419,6 unités de coliformes fécaux par 100 ml)

Annexe 2 : Données de qualité historiques (CUQ)

RIVIÈRE 2001

NOM DU PROJET		RIVIERE LORETTE			
CODE	CODE TEXTE	DESCRIPTION	DATE	COLI. FÉCAUX	DÉBIT (lps)
809	CPLO-28	FOSSE CANETON	01-07-31	2000	0,2
811	CPLO-30	PONCEAU ST-JEAN-BAPTISTE 36*	01-06-11	42	0,5
812	CPLO-31	PONCEAU ST-JEAN BAPTISTE 10*	01-06-11	37000	1
813	CPLO-35	PARC TECHNO BOISE AETERNA 10'	01-06-11	6000	
813	CPLO-35	PARC TECHNO BOISE AETERNA 10'	01-07-31	2300	
815	CPLO-40	AU BOUT RUE VERLAINE 42*	01-06-11	6000	0,2
816	CPLO-42	MASSON, OUEST, Baqueville 60*	01-06-11	1200	1,5
816	CPLO-42	MASSON, OUEST, Baqueville 60*	01-07-31	38000	1,5
897	CPND-01	R. NOTRE-DAME RUE TURMEL	01-06-11	4500	2
898	CPND-02	R. NOTRE-DAME RUE ND EST	01-06-11	470	
899	CPND-03	R. NOTRE-DAME PONT DES LOISIRS	01-06-11	7	
1075	CPND-04	RUIS. NOTRE-DAME, AVAL CPND-04	01-06-11	200000	
785	PPLO-01	TP DU PP FRENETTE	01-06-11	2	
785	PPLO-01	TP DU PP FRENETTE	01-07-31	1	
762	STLO-01	2480 Notre-Dame	01-06-11	700	
762	STLO-01	2480 Notre-Dame	01-06-20	4600	
762	STLO-01	2480 Notre-Dame	01-06-21	3800	
762	STLO-01	2480 Notre-Dame	01-07-09	22000	
762	STLO-01	2480 Notre-Dame	01-07-10	2400	

RIVIÈRE 2001

NOM DU PROJET

RIVIERE LORETTE

CODE	CODE TEXTE	DESCRIPTION	DATE	COLI. FÉCAUX	DÉBIT (lps)
773	CPLO-05	1072 RUE DES PATRIOTES 36°	01-06-11	10900	0,5
773	CPLO-05	1072 RUE DES PATRIOTES 36°	01-07-31	5800000	0,5
775	CPLO-06	PARC CRENEAU 36°	01-06-11	3000	1
775	CPLO-06	PARC CRENEAU 36°	01-07-31	909	1
777	CPLO-09	RUE PELICAN 36°	01-06-11	6000	1
777	CPLO-09	RUE PELICAN 36°	01-07-31	240	1
778	CPLO-10	RUE ECHO 30°	01-06-11	4550	1
778	CPLO-10	RUE ECHO 30°	01-07-31	5800	1
781	CPLO-15	1552 RUE ST-MICHEL 15°	01-06-11	1800	0,1
781	CPLO-15	1552 RUE ST-MICHEL 15°	01-07-31	9000	0,1
782	CPLO-16	1555 JANDOMIEN 36°	01-06-11	24000	2
782	CPLO-16	1555 JANDOMIEN 36°	01-07-31	23000	2
802	CPLO-17	1420 LOUIS-BOURDAGE 12°	01-06-11	480	0,05
802	CPLO-17	1420 LOUIS-BOURDAGE 12°	01-07-31	9	0,05
803	CPLO-21	PONT RUE SAINT-PAUL EST 30°	01-06-11	39000	1
803	CPLO-21	PONT RUE SAINT-PAUL EST 30°	01-08-01	53000	1
808	CPLO-27	FLAUBERT 54°	01-06-11	350	1
808	CPLO-27	FLAUBERT 54°	01-07-31	1180	1
809	CPLO-28	FOSSE CANETON	01-06-11	2400	0,2

RIVIÈRE 2001

NOM DU PROJET

RIVIERE LORETTE

CODE	CODE TEXTE	DESCRIPTION	DATE	COLI. FÉCAUX	DÉBIT (lps)
770	STLO-05	PONT RUE DETENTE	01-06-11	450	
770	STLO-05	PONT RUE DETENTE	01-06-20	5400	
770	STLO-05	PONT RUE DETENTE	01-06-21	4100	
770	STLO-05	PONT RUE DETENTE	01-07-09	3800	
770	STLO-05	PONT RUE DETENTE	01-07-10	1000	
770	STLO-05	PONT RUE DETENTE	01-07-31	1910	
771	STLO-06	ST-JEAN BAPTISTE,ANGLE MOULIN	01-06-11	1100	
771	STLO-06	ST-JEAN BAPTISTE,ANGLE MOULIN	01-06-20	4700	
771	STLO-06	ST-JEAN BAPTISTE,ANGLE MOULIN	01-06-21	1600	
771	STLO-06	ST-JEAN BAPTISTE,ANGLE MOULIN	01-07-09	2600	
771	STLO-06	ST-JEAN BAPTISTE,ANGLE MOULIN	01-07-10	1090	
771	STLO-06	ST-JEAN BAPTISTE,ANGLE MOULIN	01-07-31	1360	
799	STLO-07	1415 EMILIE ROCHETTE	01-06-11	500	
799	STLO-07	1415 EMILIE ROCHETTE	01-06-20	4100	
799	STLO-07	1415 EMILIE ROCHETTE	01-06-21	4700	
799	STLO-07	1415 EMILIE ROCHETTE	01-07-09	4500	
799	STLO-07	1415 EMILIE ROCHETTE	01-07-10	1270	
799	STLO-07	1415 EMILIE ROCHETTE	01-07-31	1360	
800	STLO-08	PONT DES MEANDRES	01-06-11	40000	

RIVIÈRE 2001

NOM DU PROJET

RIVIERE LORETTE

CODE	CODE TEXTE	DESCRIPTION	DATE	COLL. FÉCAUX	DÉBIT (lps)
762	STLO-01	2480 Notre-Dame	01-07-31	3600	
763	STLO-02	1er pont, rue Lessard	01-06-11	500	
763	STLO-02	1er pont, rue Lessard	01-06-20	3800	
763	STLO-02	1er pont, rue Lessard	01-06-21	2200	
763	STLO-02	1er pont, rue Lessard	01-07-09	3200	
763	STLO-02	1er pont, rue Lessard	01-07-10	4600	
763	STLO-02	1er pont, rue Lessard	01-07-31	1550	
764	STLO-03	TRLO-02, TRAVERSER RUISSEAU	01-06-11	40	
764	STLO-03	TRLO-02, TRAVERSER RUISSEAU	01-06-20	5900	
764	STLO-03	TRLO-02, TRAVERSER RUISSEAU	01-06-21	4600	
764	STLO-03	TRLO-02, TRAVERSER RUISSEAU	01-07-09	4100	
764	STLO-03	TRLO-02, TRAVERSER RUISSEAU	01-07-10	1800	
764	STLO-03	TRLO-02, TRAVERSER RUISSEAU	01-07-31	1730	
769	STLO-04	AVAL PP FRENETTE, FIN DE RUE	01-06-11	700	
769	STLO-04	AVAL PP FRENETTE, FIN DE RUE	01-06-20	6000	
769	STLO-04	AVAL PP FRENETTE, FIN DE RUE	01-06-21	4000	
769	STLO-04	AVAL PP FRENETTE, FIN DE RUE	01-07-09	2600	
769	STLO-04	AVAL PP FRENETTE, FIN DE RUE	01-07-10	3200	
769	STLO-04	AVAL PP FRENETTE, FIN DE RUE	01-07-31	1550	

RIVIÈRE 2001

NOM DU PROJET

RIVIERE LORETTE

CODE	CODE TEXTE	DESCRIPTION	DATE	COLI. FÉCAUX	DÉBIT (lps)
800	STLO-08	PONT DES MEANDRES	01-06-20	13600	
800	STLO-08	PONT DES MEANDRES	01-06-21	60000	
800	STLO-08	PONT DES MEANDRES	01-07-09	7000	
800	STLO-08	PONT DES MEANDRES	01-07-10	5400	
800	STLO-08	PONT DES MEANDRES	01-07-31	3200	
817	STLO-09	RUE FLAUBERT	01-06-11	20000	
817	STLO-09	RUE FLAUBERT	01-06-20	10900	
817	STLO-09	RUE FLAUBERT	01-06-21	35000	
817	STLO-09	RUE FLAUBERT	01-07-09	12000	
817	STLO-09	RUE FLAUBERT	01-07-10	4800	
817	STLO-09	RUE FLAUBERT	01-07-31	4400	
818	STLO-10	PARC TECHNOLOGIQUE PONCEAU	01-06-11	4550	
818	STLO-10	PARC TECHNOLOGIQUE PONCEAU	01-06-20	40000	
818	STLO-10	PARC TECHNOLOGIQUE PONCEAU	01-06-21	6000	
818	STLO-10	PARC TECHNOLOGIQUE PONCEAU	01-07-09	5300	
818	STLO-10	PARC TECHNOLOGIQUE PONCEAU	01-07-10	4800	
818	STLO-10	PARC TECHNOLOGIQUE PONCEAU	01-07-31	3100	
819	STLO-11	PONT MASSON	01-06-11	4200	
819	STLO-11	PONT MASSON	01-06-20	5300	

RIVIÈRE 2001

NOM DU PROJET

RIVIERE LORETTE

CODE	CODE TEXTE	DESCRIPTION	DATE	COLI. FÉCAUX	DÉBIT (lps)
819	STLO-11	PONT MASSON	01-06-21	3000	
819	STLO-11	PONT MASSON	01-07-09	10000	
819	STLO-11	PONT MASSON	01-07-10	4100	
819	STLO-11	PONT MASSON	01-07-31	2800	
783	TRLO-01	RUIS. STE GENEVIEVE,2EME PONT	01-06-11	80	
783	TRLO-01	RUIS. STE GENEVIEVE,2EME PONT	01-06-20	4800	
783	TRLO-01	RUIS. STE GENEVIEVE,2EME PONT	01-06-21	570	
783	TRLO-01	RUIS. STE GENEVIEVE,2EME PONT	01-07-09	510	
783	TRLO-01	RUIS. STE GENEVIEVE,2EME PONT	01-07-10	818	
783	TRLO-01	RUIS. STE GENEVIEVE,2EME PONT	01-07-31	270	
784	TRLO-02	RUL.MONT-CHATEL,	01-06-11	800	
784	TRLO-02	RUL.MONT-CHATEL,	01-06-20	7270	
784	TRLO-02	RUL.MONT-CHATEL,	01-06-21	5000	
784	TRLO-02	RUL.MONT-CHATEL,	01-07-09	16000	
784	TRLO-02	RUL.MONT-CHATEL,	01-07-10	909	
784	TRLO-02	RUL.MONT-CHATEL,	01-07-31	1640	
806	TRLO-03	R.NOTRE-DAME,R.ST-PIERRE	01-06-11	3900	
806	TRLO-03	R.NOTRE-DAME,R.ST-PIERRE	01-06-20	2100	
806	TRLO-03	R.NOTRE-DAME,R.ST-PIERRE	01-06-21	1600	

RIVIÈRE 2001

NOM DU PROJET

RIVIERE LORETTE

CODE	CODE TEXTE	DESCRIPTION	DATE	COLI. FÉCAUX	DÉBIT (lps)
806	TRLO-03	R.NOTRE-DAME,R.ST-PIERRE	01-07-09	4800	
806	TRLO-03	R.NOTRE-DAME,R.ST-PIERRE	01-07-10	490	
806	TRLO-03	R.NOTRE-DAME,R.ST-PIERRE	01-07-31	2300	