

Rapport sur les analyses d'eau (coliformes fécaux) effectuées durant la saison estivale 2018

Réalisé par

Julien Fortier, Ph.D., membre de l'exécutif de l'APELRRIN

Yves Chartrand, membre de l'exécutif de l'APELRRIN



**Association de protection de l'environnement
du lac Raymond et de la Rivière du Nord**

Septembre 2018

Introduction

Depuis plusieurs années l'APELRRIN est très proactive dans la résolution des problèmes de qualité de l'eau dans le bassin versant de la Rivière du Nord. L'APELRRIN a et continue de mettre de la pression sur les différents acteurs impliqués dans la gestion de l'eau tout en informant les propriétaires et locataires sur les bonnes pratiques à adopter.

Les actions de l'APELRRIN ont mené à d'importantes réalisations sur le plan environnemental:

- La construction de deux usines d'épuration à la ville de Sainte-Agathe (dans les années 1980 et en 2016-2017).
- La réalisation d'une entente entre Val-David et Val-Morin pour l'acheminement des eaux usées de Val-Morin (environ 275 résidences) vers la nouvelle usine d'épuration de Val-David, dont la construction est prévue pour 2019-2020.
- La construction d'un réseau d'égout et d'une mini-usine (mise en opération prévue pour 2019) pour traiter les eaux usées du Domaine Val-Morin, situé près de la 4^e avenue.
- L'obtention de l'information lors des surverses à l'usine d'épuration de Sainte-Agathe.
- L'obtention d'une approbation pour la construction d'une station de lavage au Lac Raymond (prévue pour 2018-2019). Le lavage des embarcations deviendra obligatoire avant d'accéder au Lac Raymond. Cette mesure vise à prévenir l'introduction de myriophylle à épis, une plante aquatique exotique envahissante.

- L'établissement de projets de recherche sur le reboisement des rives et de la plaine inondable.

Malgré des gains importants sur le plan environnemental qui se traduisent par une amélioration de la qualité de l'eau de la Rivière du Nord et du Lac Raymond, l'APELLRRIN a cru bon d'intensifier son suivi de la qualité de l'eau en 2018. Ce suivi a permis d'avoir un portrait un peu plus complet en ce qui concerne la contamination fécale par la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*).

Ce qu'il faut savoir sur la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) comme indicateur de qualité de l'eau

- *E. coli* a été choisi par la US EPA (United States Environmental Protection Agency) comme indicateur de qualité de l'eau, car il y avait une forte corrélation entre les gastroentérites chez les baigneurs fréquentant certaines plages (eau douce et salée) et les concentrations de *E. coli* dans l'eau.
- La plupart des souches d'*E. coli* ne sont pas dangereuses pour la santé humaine, mais certaines souches sont responsables de maladies, parfois mortelles, chez l'humain.
- Jusqu'à tout récemment, les scientifiques croyaient qu'*E. coli* survivait mal dans l'environnement et qu'elle ne prospérait pas dans des habitats secondaires, c'est-à-dire les habitats autres que l'intestin des mammifères et des oiseaux.
- Les études récentes démontrent qu'*E. coli* survit dans l'environnement et est capable de se répliquer dans l'eau, sur les algues et dans les sédiments des cours d'eau en milieu tempéré.
- Des teneurs élevées en nutriments et des températures chaudes sont des conditions qui favorisent la survie et la prolifération d'*E. coli* dans l'environnement.
- Les événements de fortes pluies (crues) remettent en suspension dans l'eau les bactéries *E. coli* présentes dans les sédiments.
- Les excréments du canard Mallard (colvert) sont une source de contamination d'*E. coli* dans l'environnement. Certaines souches d'*E. coli* contenues dans les excréments de canard sont dangereuses pour la santé humaine.
- La bactérie *E. coli* peut proliférer grandement dans le réservoir d'une fosse septique.

Résumé des résultats pour la saison 2018

De manière hebdomadaire (du 26 juin au 3 septembre) et après des épisodes de fortes pluies, des échantillons d'eau ont été prélevés à deux sites distincts: (1) au milieu du Lac Raymond et (2) à l'embouchure de la Rivière du Nord. Les analyses de coliformes fécaux ont été effectuées par H2Lab à Sainte-Agathe. Voici les principales observations (Graphiques 1 et 2):

- Il y a encore des problématiques liées à la contamination de l'eau par les coliformes fécaux (*E. coli*).
- L'eau au milieu du Lac Raymond est toujours de meilleure qualité qu'à l'embouchure de la Rivière du Nord (entrée de la rivière dans le lac). Il y a clairement un effet de dilution de la contamination dans le lac.
- Des concentrations en coliformes fécaux supérieures à 200 UFC/100 ml (seuil à partir duquel l'eau est jugée impropre à la baignade) ont été observés à certaines occasions. Toutefois, le seuil de 200 UFC/100 ml est plus fréquemment dépassé à l'embouchure de la rivière.
- Des concentrations en coliformes fécaux supérieures à 1000 UFC/100 ml (seuil à partir duquel l'eau est jugée impropre à tous les usages récréatifs) ont été observés à une reprise (le 6 juillet), dans le lac (9000 UFC/100 ml) et à l'embouchure de la rivière (26 000 UFC/ml).

- Il y a une corrélation évidente entre les épisodes de fortes pluies et les fortes concentrations de coliformes fécaux dans les jours suivants. Ces épisodes de fortes pluies mènent souvent à des surverses à l'usine d'épuration de Sainte-Agathe et possiblement à celle de Val-David.
- Après une forte pluie (ex. 24-25 juillet), il peut s'écouler trois jours avant que les concentrations en coliformes s'abaissent sous le seuil de 200 UFC/100ml.
- Lorsque l'eau de la rivière devient brune et opaque, suite à une forte pluie, cela semble indiquer que l'eau devient impropre à la baignade.
- À la fin août et au début septembre, des concentrations en coliformes fécaux supérieures à 200 UFC/100 ml ont été observées à l'embouchure de la rivière, malgré l'absence de forte pluie et de surverse à l'usine de Sainte-Agathe. Nous n'avons pas d'explication précise sur ce phénomène pour le moment.

Suite à un épisode de fortes pluies (24-25 juillet), nous avons cru bon de réaliser un échantillonnage (le 27 juillet) tout le long de la Rivière du Nord jusqu'en amont de l'usine d'épuration de Sainte-Agathe, de façon à identifier certaines sources potentielles de contamination. Deux affluents jugés suspects, ont également été échantillonnés. Voici les principales observations (Graphique 3):

- Même en amont de l'usine d'épuration de Sainte-Agathe (Pont Château bleu dans le Graphique 3), les concentrations en coliformes fécaux dépassent 200 UFC/100 ml.
- Plus on descend la rivière, plus les concentrations en coliformes fécaux augmentent. Cela est surprenant, car le volume d'eau de la rivière augmente de l'amont vers l'aval, ce qui devrait plutôt causer une dilution de la contamination par *E. coli*.
- Les concentrations de coliformes atteignent des sommets un peu en amont du lac à Val-Morin (sud du capteur solaire dans le Graphique 3) alors qu'à l'embouchure et au milieu du Lac Raymond, les concentrations en coliformes s'abaissent fortement; un phénomène lié à la dilution de la charge en coliformes fécaux.
- En plus des déversements autorisés pour l'usine de Sainte-Agathe, nous soupçonnons que les principales sources de pollution sont:
 - Le champ d'épuration qui dessert le réseau d'égout actuel de Val-Morin. Ce dernier est situé sur un terrain brochant la rivière qui est inondé lors des crues.
 - Un trop-plein situé devant l'ancienne usine d'épuration de Sainte-Agathe-Sud.
 - L'usine d'épuration de Val-David qui déborde dans la Rivière du Nord au printemps, mais également suite à des événements de fortes pluies.

En conclusion

D'abord tous les utilisateurs du Lac Raymond et de la Rivière du Nord doivent demeurer vigilants et éviter la baignade dans les trois jours suivants une forte pluie, surtout lorsque l'eau devient brunâtre. Le patron de contamination observé suggère que les baigneurs fréquentant la Rivière du Nord, en amont du Lac Raymond, sont plus à risque que ceux qui fréquentent le Lac Raymond ou la rivière en aval de celui-ci. Par conséquent, il serait prudent d'étendre notre échantillonnage hebdomadaire à un ou deux sites supplémentaires le long de la rivière (un à Val-Morin et un à Val-David). Cela permettra de mieux informer les résidents et villégiateurs qui se baignent où qui pratiquent des activités nautiques dans la rivière.

D'autres facteurs pourraient également être partiellement responsables des fortes concentrations en coliformes fécaux observés à certaines reprises au courant de l'été 2018, notamment (1) la présence d'installations septiques

déficiantes; (2) une population élevée d'oiseaux aquatiques (canards, bernaches) dans la rivière, le lac et les marais qui s'y rattachent; (3) la présence de contamination fécale dans certains affluents de la Rivière du Nord ainsi que (4) la naturalisation de la bactérie *E. coli* dans l'environnement. Il est donc important de poursuivre les analyses d'eau pour documenter davantage la problématique et pour continuellement informer le public sur les taux de contamination fécale dans l'eau de baignade.

Dans le contexte des changements climatiques, il est probable que les événements climatiques extrêmes seront de plus en plus fréquents et de plus forte intensité, notamment en ce qui concerne les épisodes de fortes pluies estivales. Cela pourrait avoir un impact négatif sur la qualité de l'eau. Il faut donc s'adapter à cette nouvelle réalité en mettant rapidement en œuvre des solutions déjà éprouvées (bassins de rétention plus grands aux usines d'épuration, mise à niveau des systèmes septiques résidentiels, raccordement des habitations au réseau municipal d'égout, etc.). Une action concertée et collective, mais également des ressources financières, sont plus que jamais souhaitables. Enfin, dans une optique de protection de la santé publique, il est indispensable que la ville de Val-David informe rapidement l'APELRRIN suite à une surverse à son usine d'épuration.

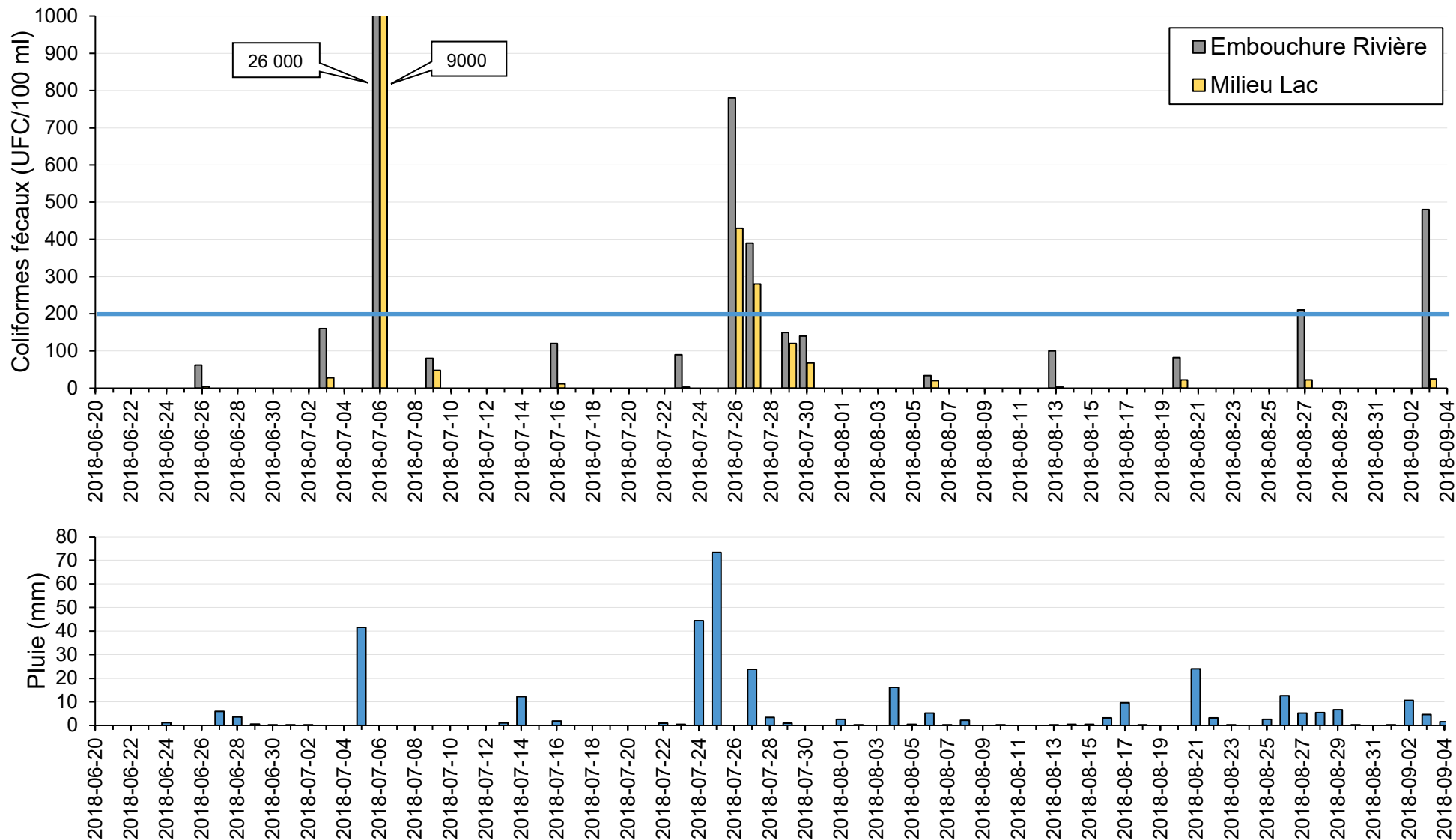
Références

Ewers, C., S. Guenther, L. H. Wieler and P. Schierack (2009). "Mallard ducks – a waterfowl species with high risk of distributing *Escherichia coli* pathogenic for humans." Environmental Microbiology Reports **1**(6): 510-517.

Ishii, S. and M. J. Sadowsky (2008). "*Escherichia coli* in the environment: Implications for water quality and human health." Microbes and Environments **23**(2): 101-108.

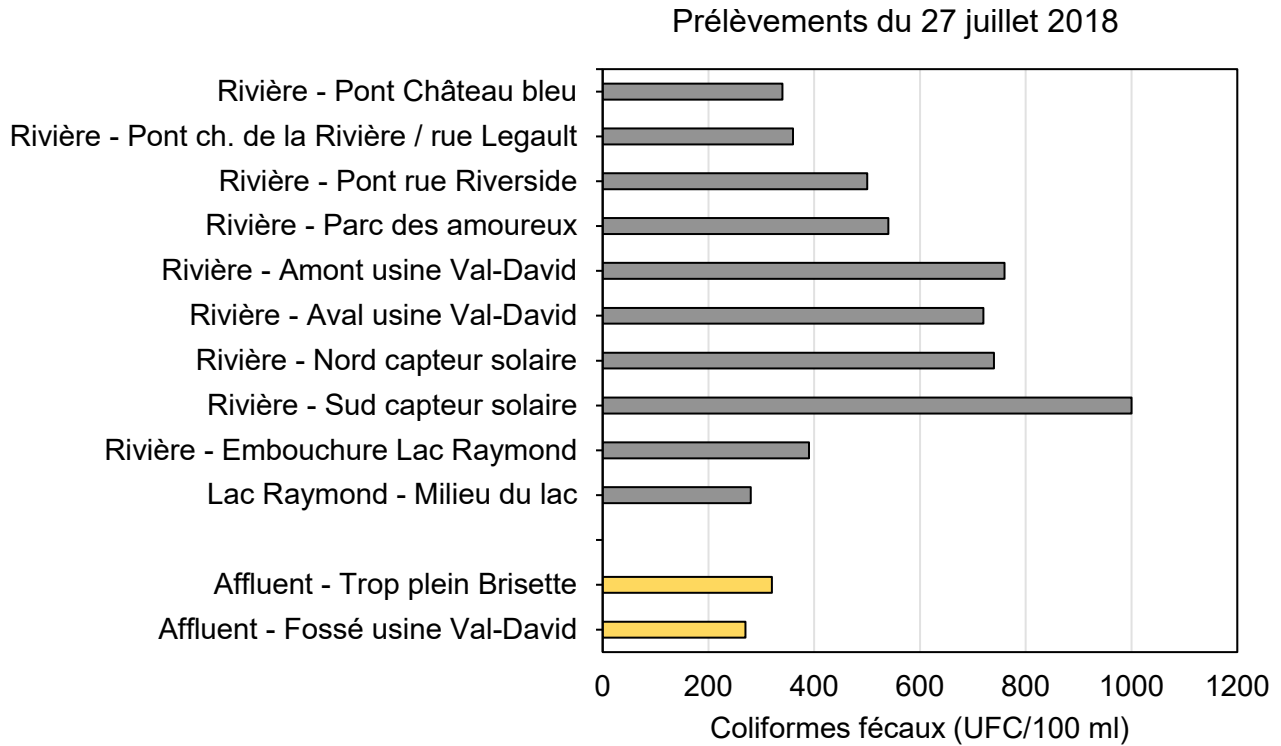
Jamieson, R. C., D. M. Joy, H. Lee, R. Kostaschuk and R. J. Gordon (2005). "Resuspension of sediment-associated *Escherichia coli* in a Natural Stream." Journal of Environmental Quality **34**(2): 581-589.

Lusk, M. G., G. S. Toor, Y.-Y. Yang, S. Mechtensimer, M. De and T. A. Obreza (2017). "A review of the fate and transport of nitrogen, phosphorus, pathogens, and trace organic chemicals in septic systems." Critical Reviews in Environmental Science and Technology **47**(7): 455-541.



Graphique 1 (en haut) : Concentrations de coliformes fécaux (bactéries *E. coli*) en fonction de la date de prélèvement et du site d'échantillonnage (embouchure de la Rivière du Nord au Lac Raymond vs. milieu du Lac Raymond). UFC/100 ml (Unités formatrices de colonies par 100 ml d'eau). En haut de 200 UFC/100 ml, l'eau est jugée impropre à la baignade. En haut de 1000 UFC/100 ml, l'eau est jugée impropre aux usages récréatifs.

Graphique 2 (en bas) : Précipitations journalières reçues sous forme de pluie (Station météorologique de St-Faustin-Lac-Carré)



Graphique 3: Concentrations de coliformes fécaux (bactéries *E. coli*) en fonction du site d'échantillonnage le long d'un gradient amont – aval débutant à Ste-Agathe, en amont de la station d'épuration (Rivière – Pont Château bleu), et se terminant au Lac Raymond. Des prélèvements ont également été effectués dans deux affluents étant possiblement des sources de contamination.