

# SUIVI DE LA QUALITÉ DES LACS ET DES COURS D'EAU

**ÉTÉ 2017**

**Rivière Coleraine**  
**Rapport des résultats**



## Équipe de réalisation

---

Cybelle Boucher, *Tech. Écologie*  
*Échantillonnage*

Bernard Mercier, *biologiste, M. SC. Océanographie*  
*Rédaction*

France Bourgoïn, *B. Sc. Biologie*  
*Révision*

Octobre 2017

## Table des matières

---

<b>1. Échantillonnage de l'eau</b>	<b>4</b>
<b>2. Paramètres analysés et critères de qualité de l'eau</b>	<b>6</b>
2.1 Critères de qualité de l'eau des tributaires	6
<b>3. Conditions météorologiques</b>	<b>7</b>
<b>4. Qualité de l'eau des tributaires</b>	<b>8</b>
<b>5. Discussion</b>	<b>11</b>
<b>6. Conclusion et recommandations</b>	<b>12</b>

## 1. Échantillonnage de l'eau

---

Au cours de la saison 2017, quatre campagnes de prélèvements de l'eau ont été effectuées à dix stations le long de la rivière Coleraine, soit le 17 avril, le 18 mai, le 1<sup>er</sup> août et le 7 septembre. Les échantillons d'eau récoltés ont été analysés en laboratoire pour mesurer les concentrations en phosphore total, en matières en suspension et en coliformes fécaux contenues dans l'eau. La localisation des stations d'échantillonnage est présentée aux figures 1 et 2.

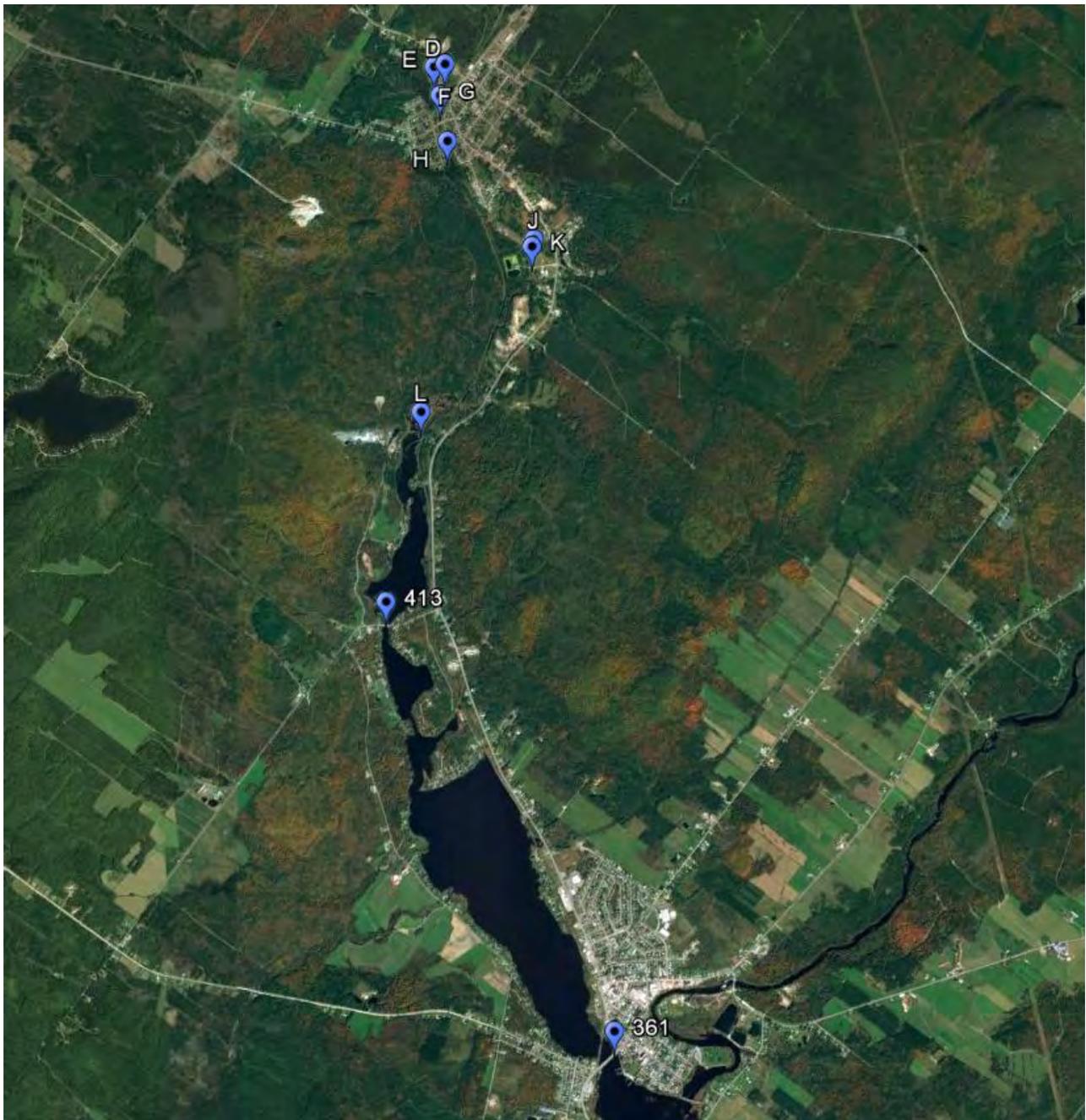


Figure 1 : Localisation des dix stations d'échantillonnage de la rivière Coleraine (2017).

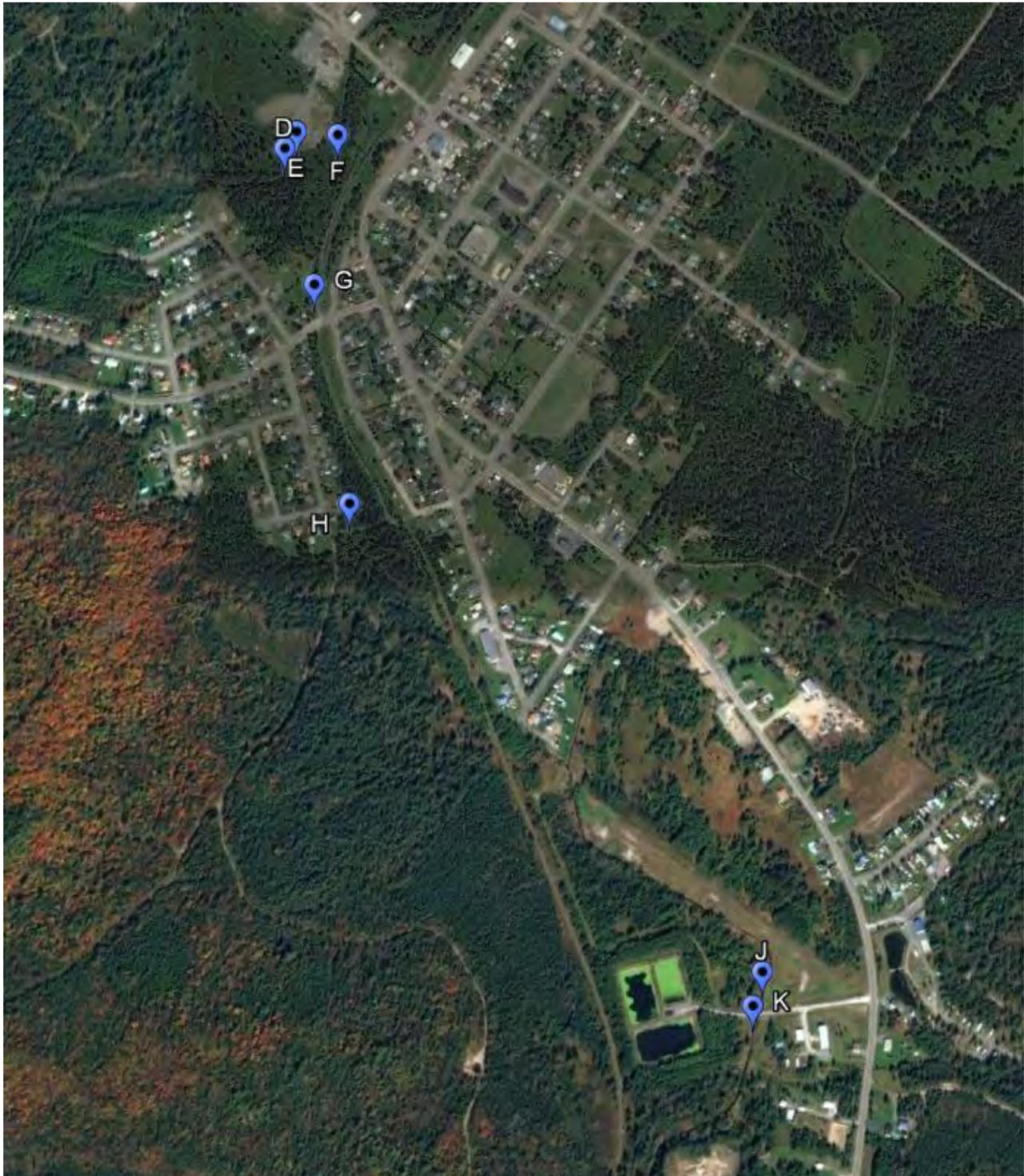


Figure 2 : Vue rapprochée de la localisation des stations d'échantillonnage du secteur amont de la rivière Coleraine (2017).

## 2. Paramètres analysés et critères de qualité de l'eau

Une description des paramètres analysés est fournie dans le tableau suivant.

**Tableau 1 : Description des paramètres physico-chimiques analysés (SOURCES : HADE, 2002 ; HEBERT ET LEGARE, 2000)**

Paramètres	Description	Lieu
<b>Phosphore total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élément nutritif essentiel (nutriment) aux organismes vivants qui entraîne une croissance excessive des végétaux aquatiques (eutrophisation accélérée) lorsque trop abondant</li> <li>• Ensemble des différentes formes de phosphore (dissoute et associée à des particules) mesurées à partir d'un échantillon d'eau</li> <li>• Paramètre permettant de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac et de déceler la présence de pollution nutritive dans un tributaire</li> <li>• Sources : engrais domestiques, fertilisation agricole, rejets municipaux et industriels, installations septiques inadéquates, coupes forestières intensives, etc.</li> </ul>	<b>Tributaires</b>
<b>Coliformes fécaux (CF)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bactéries intestinales provenant des excréments produits par les animaux à sang chaud, incluant l'humain et les oiseaux</li> <li>• Paramètre indiquant une contamination fécale et la présence potentielle de microorganismes pathogènes susceptibles d'affecter la santé animale et humaine</li> <li>• Sources : rejets municipaux, épandages agricoles (fumier ou lisier), installations septiques et fosses à purin non conformes, débordements des stations d'épuration et des trop-pleins d'égouts</li> </ul>	<b>Tributaires</b>

### 2.1 Critères de qualité de l'eau des tributaires

Les critères de qualité des eaux de surface utilisés pour évaluer les résultats sont présentés au tableau 2.

**Tableau 2 : Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique dans un tributaire (MDELCC, 2015)**

Paramètres	Critère de qualité	Explication
<b>Phosphore total</b>	30 µg/l	Vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. Il y a des risques d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique si la valeur mesurée excède ce seuil.
	20 µg/l	Ce critère s'applique aux cours d'eau s'écoulant vers des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à éviter la modification d'habitats dans ces lacs, notamment en y limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques.
<b>Coliformes fécaux</b>	< 200 UFC / 100 ml d'eau	S'applique aux activités de contact primaire comme la baignade et la planche à voile.
	< 1000 UFC / 100 ml d'eau	S'applique aux activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage.

**Note :** µg/l : microgramme par litre ; UFC : unités formatrices de colonies

### 3. Conditions météorologiques

---

Les précipitations qui tombent sur un bassin versant peuvent avoir des impacts importants sur la qualité de l'eau des ruisseaux (tributaires) et, par conséquent, sur le lac qu'elles alimentent. Des terrains sensibles à l'érosion et au lessivage (par exemple des sites dénudés de végétation) seront affectés par les gouttes de pluie qui, telles des myriades de petites bombes, détachent les particules de sol et les emportent plus bas. Les terrains en pente sont d'autant plus sensibles à l'érosion par le ruissellement. Les particules en suspension ainsi entraînées vers le lac contribuent à diminuer la clarté des eaux et transportent également des nutriments tels que le phosphore.

Le tableau 3 présente les précipitations totales enregistrées dans les jours précédant les campagnes de prélèvement de 2017.

**Tableau 3 : Précipitations totales accumulées lors de la journée de la campagne de prélèvement et dans les trois jours précédant celle-ci (source : Météo média, 2017)**

<i>Date de la campagne</i>	<i>Accumulation de pluie dans les trois jours précédents l'échantillonnage (mm)</i>				
	<i>Total</i>	<i>J</i>	<i>J – 1 jour</i>	<i>J – 2 jours</i>	<i>J – 3 jours</i>
<b>17 avril</b>	40,1	3,6	35,8	0,5	0,2
<b>18 mai</b>	1,6	0,2	0	0	1,4
<b>1<sup>er</sup> août</b>	0	0	0	0	0
<b>7 septembre</b>	25,4	13,3	3	6,1	3

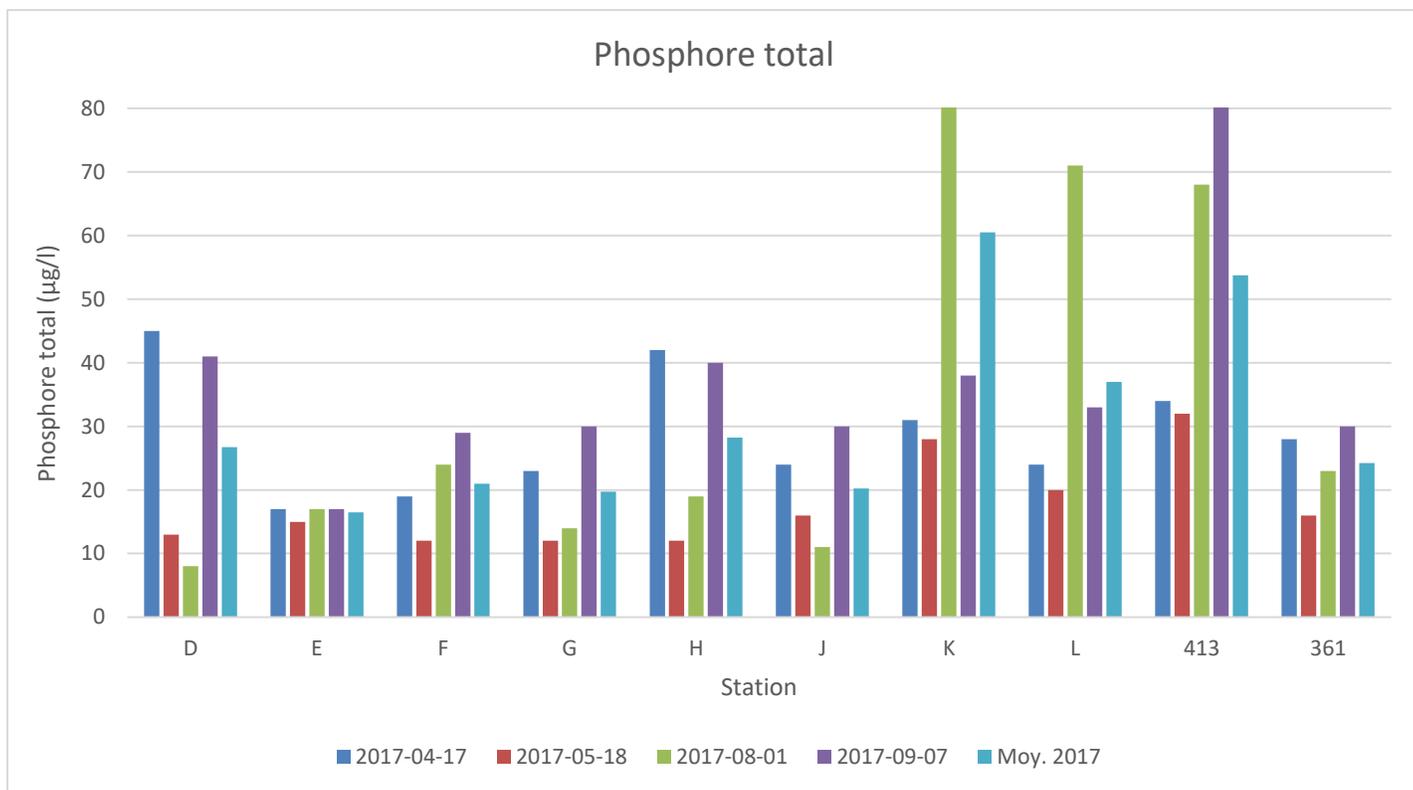
## 4. Qualité de l'eau des tributaires

Le tableau 4 présente les résultats des différents paramètres mesurés en 2017 pour les dix stations échantillonnées. Les critères de qualité de l'eau du MDDELCC sont inscrits à la deuxième ligne du tableau et les données présentées excédant ces critères apparaissent en rouge. Les figures 3 et 4 présentent ces mêmes résultats sous forme de graphiques.

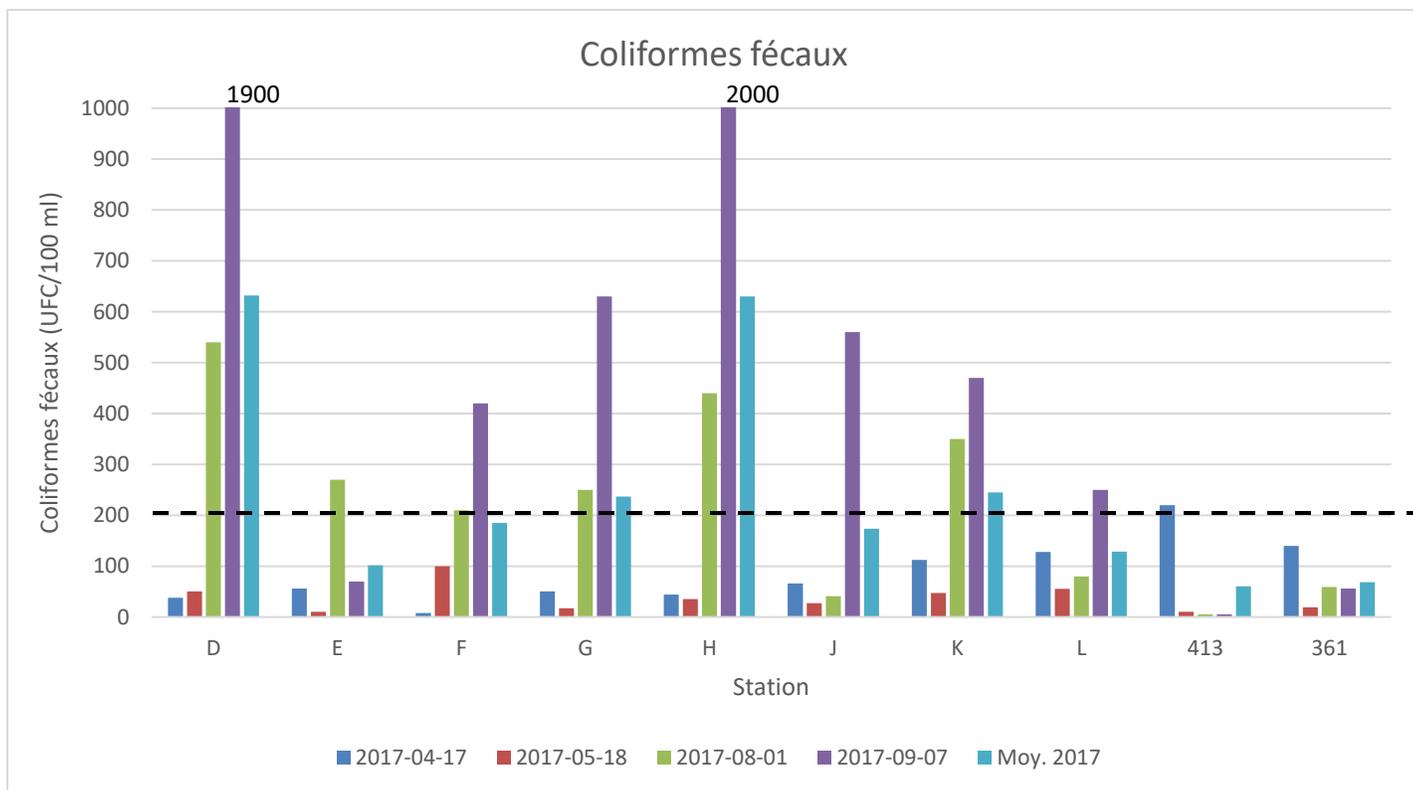
**Tableau 4 : Bilan de la qualité de l'eau des stations de la rivière Coleraine (source : RAPPEL)**

Station	Date	Phosphore total (µg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
<i>Critère de qualité</i>		< 20	< 200
<b>D</b>	2017-04-17	45	38
	2017-05-18	13	50
	2017-08-01	8	540
	2017-09-07	41	1900
	<b>Moyenne</b>	<b>27</b>	<b>632</b>
<b>E</b>	2017-04-17	17	56
	2017-05-18	15	<10
	2017-08-01	17	270
	2017-09-07	17	70
	<b>Moyenne</b>	<b>17</b>	<b>102</b>
<b>F</b>	2017-04-17	19	8
	2017-05-18	12	100
	2017-08-01	24	210
	2017-09-07	29	420
	<b>Moyenne</b>	<b>21</b>	<b>185</b>
<b>G</b>	2017-04-17	23	50
	2017-05-18	12	17
	2017-08-01	14	250
	2017-09-07	30	630
	<b>Moyenne</b>	<b>20</b>	<b>237</b>
<b>H</b>	2017-04-17	42	44
	2017-05-18	12	35
	2017-08-01	19	440
	2017-09-07	40	2000
	<b>Moyenne</b>	<b>28</b>	<b>630</b>
<b>J</b>	2017-04-17	24	66
	2017-05-18	16	27
	2017-08-01	11	41
	2017-09-07	30	560
	<b>Moyenne</b>	<b>20</b>	<b>174</b>

Station	Date	Phosphore total (µg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
<i>Critère de qualité</i>		< 20	< 200
<b>K</b>	2017-04-17	31	112
	2017-05-18	28	47
	2017-08-01	145	350
	2017-09-07	38	470
	<b>Moyenne</b>	<b>61</b>	<b>245</b>
<b>L</b>	2017-04-17	24	128
	2017-05-18	20	55
	2017-08-01	71	80
	2017-09-07	33	250
	<b>Moyenne</b>	<b>37</b>	<b>128</b>
<b>413</b>	2017-04-17	34	220
	2017-05-18	32	<10
	2017-08-01	68	5
	2017-09-07	81	5
	<b>Moyenne</b>	<b>54</b>	<b>60</b>
<b>361</b>	2017-04-17	28	140
	2017-05-18	16	19
	2017-08-01	23	59
	2017-09-07	30	56
	<b>Moyenne</b>	<b>24</b>	<b>69</b>



**Figure 3 : Concentration en phosphore total pour les différentes stations (2017)**



**Figure 4 : Concentration en coliformes fécaux pour les différentes stations (2017)**

## 5. Discussion

---

Les résultats démontrent que la branche du ruisseau de la Mine (station E) est celle présentant la meilleure qualité d'eau. Un seul dépassement des normes du MDDELCC a été enregistré pour cette station, soit la concentration en coliformes fécaux en date du 1<sup>er</sup> août 2017. Puisque ce dépassement est survenu par temps sec, la contamination n'est pas due à l'eau de ruissellement. C'est fort possiblement lors de cette campagne que l'eau présentait la température la plus élevée ce qui permet une plus longue survie des coliformes fécaux dans l'eau. Le bassin versant de cette branche étant en majorité naturel, il est fort possible que ces coliformes fécaux soient d'origine naturelle (castor ou grande faune tel l'orignal et le chevreuil).

En période de pluie, la branche du chemin St-Julien est problématique au niveau du phosphore, celle-ci présentant des valeurs deux fois plus élevées que la norme du MDDELCC. Cette problématique avait été observée pour la campagne du 21 octobre 2016 alors qu'il était tombé une grande quantité de pluie. Ces apports en phosphore en période de pluie sont dus aux nombreux foyers d'érosion présents dans le bassin versant de cette branche. Ceux-ci ont été identifiés dans le rapport «2016091\_Diagnostic\_Coleraïne» réalisé par le RAPPEL en 2016. On note également une problématique dans cette branche au niveau des coliformes fécaux. En fait, les campagnes d'août et septembre, lorsque la température de l'eau est plus chaude, montrent des valeurs en coliformes fécaux plus élevées que les normes du MDDELCC. Dans le rapport diagnostic de 2016, des secteurs où le bétail avait accès à l'eau avaient été identifiés et il pourrait bien s'agir de la source des coliformes fécaux.

On note également une augmentation de la concentration en coliformes fécaux entre les stations G et H pour ces deux mêmes campagnes. L'augmentation est particulièrement importante pour la campagne de septembre réalisée en temps de pluie alors que la concentration passe de 630 à 2 000 UFC/100 ml entre ces deux stations. Une augmentation importante de la concentration en coliformes fécaux avait également été observée lors de la campagne d'octobre 2016 à la suite de fortes précipitations. Le phosphore augmente également entre les stations pour les campagnes effectuées en temps de pluie (avril et août). Le secteur situé entre ces deux stations correspond à la zone où une partie du ruissellement urbain, soit l'eau de ruissellement qui n'entre pas dans le réseau d'égout, se déverse dans la rivière Coleraïne. Les polluants accumulés dans la zone urbaine de Saint-Joseph de Coleraïne par temps sec, soit les excréments d'animaux domestiques, l'engrais des gazons et jardins, le savon (utilisé pour laver les voitures et autres), les huiles et les graisses ruissellent vers cette section du cours d'eau en période de pluie. Ces polluants semblent se diluer dans la rivière en aval par temps de pluie avec l'arrivée de d'autres tributaires de la rivière ce qui mène à des concentrations plus basses à la station J située en aval.

Le suivi de la qualité de l'eau réalisé en 2017 montre que, par temps sec (conditions qui occupent la majorité du temps durant la saison estivale), la station d'épuration cause des apports importants en phosphore total à la rivière Coleraïne et au lac Aylmer. En effet, les concentrations en phosphore total augmentent nettement de l'amont à l'aval du rejet de la station d'épuration (station J et K). Cette augmentation est plus marquée par temps sec, probablement due à un effet de dilution de la contamination (lorsque le débit de la rivière est faible, le débit de l'émissaire de la station d'épuration contribue davantage au débit total de la rivière). Pour la station K située tout juste en aval du rejet de la station d'épuration, la norme du MDDELCC est dépassée à chacune des campagnes. Pour la campagne du

1<sup>er</sup> août, la concentration en phosphore total mesurée est près de 7 fois plus élevée que la norme. Les concentrations en phosphore total restent élevées pour toutes les stations situées en aval de la station d'épuration. Étant donné les concentrations en phosphore total élevées mesurées dans l'eau de la rivière en aval de la station et le débit moyen relativement élevé de ce cours d'eau, il paraît évident que la station d'épuration constitue un problème important pour la santé du lac dans sa section située près de l'embouchure de la rivière. Elle participe sans aucun doute à l'eutrophisation accélérée de cette partie du lac.

Pour les campagnes d'avril, mai et août 2017, la concentration en coliformes fécaux augmente entre la station J et la station K ce qui laisse croire à un impact du rejet de la station d'épuration. Par contre, cette augmentation est moins problématique que pour le phosphore total. Une diminution de la concentration en coliformes fécaux entre les deux stations a même été observée pour la campagne de septembre. Une augmentation significative en coliformes fécaux avait été mesurée pour la campagne du 21 octobre 2016 due aux rejets de la station d'épuration. Par contre, la quantité de pluie tombée dans les 24 heures précédant la campagne était exceptionnelle. Ces fortes pluies ont probablement causé des surverses au niveau de la station d'épuration, phénomène qui ne surviendrait que lors de très fortes pluies. Aucune contamination de cette ampleur n'a été observée lors des campagnes de 2017. Il serait pertinent de poursuivre la prise de données aux stations J et K dans différentes conditions (temps sec et temps de fortes pluies) afin de continuer à documenter la problématique, et ce, autant pour le phosphore total que pour les coliformes fécaux.

## **6. Conclusion et recommandations**

---

Les résultats semblent démontrer une contamination importante en phosphore total de la rivière Coleraine par la station d'épuration. La concentration enregistrée par temps sec le 1<sup>er</sup> août est très inquiétante pour la santé du lac Aylmer surtout que la rivière Coleraine est l'un des tributaires les plus importants de ce lac. Il serait important de continuer à documenter cette problématique en réalisant plus de prélèvements par temps sec aux stations J et K tout au long de la saison estivale. Afin de protéger la santé du lac, surtout dans sa partie située près de l'embouchure de la rivière Coleraine, l'efficacité de la station d'épuration devrait être augmentée (selon les données obtenues jusqu'à maintenant).

La branche du chemin Saint-Julien est encore problématique au niveau du phosphore total et au niveau des coliformes fécaux lors des mois chauds de l'été. Il faudrait donc poursuivre les efforts afin de stabiliser les foyers d'érosion dans le bassin versant de cette branche et d'éloigner le bétail des cours d'eau (voir Diagnostic rivière Coleraine, RAPPEL 2016).

L'effort d'échantillonnage en 2018 devrait être axé sur les stations D, J et K qui sont les plus problématiques à l'heure actuelle. Nous recommandons d'échantillonner le phosphore total et les coliformes fécaux à un minimum de 8 reprises au cours de la saison 2018 dont au moins 5 fois par temps sec dans les mois les plus chauds de l'été (juillet, août et septembre).