2016

# Plan d'échantillonnage annuel pour la rivière Coleraine

Document préparé pour l'Association des Riverains du Lac Aylmer (ARLA)
Naturive inc.
576 rue St-Georges,
Thetford Mines, Qc, G6H 4S9
Tél. : 418-332-4393
info@naturive.com

**Préparé par :**
**Katline Guay, microbiologiste M.Sc.**
**Francis Donati-Daoust, ing. jr**
**21/10/2016**

# Sommaire

Liste des tableaux ..... ii

Liste des figures ..... iii

1.0 Mise en contexte ..... 1

2.0 Localisation des stations d'échantillonnage ..... 1

3.0 Méthodes de prélèvement ..... 4

4.0 Conditions météorologiques ..... 4

5.0 Description des paramètres analysés ..... 5

6.0 Critères de qualité ..... 6

7.0 Résultats ..... 7

8.0 Conclusions et recommandations ..... 12

ANNEXE 1 – Certificat d'analyses officiel émis par le laboratoire accrédité ayant procédé aux analyses des échantillons ..... 13

# Liste des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des stations échantillonnées sur la rivière Coleraine .... 1

Tableau 2 : Précipitations totales accumulées dans les trois jours précédant les campagnes de prélèvements de 2016 ainsi que la journée même du prélèvement (Source : Environnement Canada) ..... 4

Tableau 3 : Description des paramètres physico-chimiques analysés (Sources : CEAEQ, MDDELCC, Hébert et Légaré, 2000) ..... 5

Tableau 4 : Critères de qualité de l'eau de surface pour la protection des activités récréatives, de l'esthétique et de la vie aquatique ..... 6

Tableau 5 : *Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs (Source : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/recreative/qualite.htm) ..... 6

Tableau 6 : Classes trophiques du cadre proposé par le CCME pour la gestion du phosphore en milieu aquatique (Source : MDDELCC) ..... 7

Tableau 7 : Interprétation de la qualité de l'eau (Source : MDDELCC) ..... 7

Tableau 8 : Résultats d'analyses pour juin 2016 ..... 7

Tableau 9 : Résultats d'analyses pour août 2016 ..... 8

Tableau 10 : Résultats d'analyses pour octobre 2016 ..... 8

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des stations échantillonnées ..... 3
Figure 2 : Concentrations en coliformes fécaux pour l'ensemble des stations échantillonnées de la rivière Coleraine lors des 3 campagnes en 2016 ..... 9
Figure 3 : Compilation des résultats des coliformes fécaux pour chaque station d'échantillonnage pour les campagnes effectuées en 2014, 2015 et 2016. ..... 9
Figure 4 : Concentrations en phosphore total pour l'ensemble des stations échantillonnées de la rivière Coleraine lors des 3 campagnes en 2016 ..... 10
Figure 5 : Compilation des résultats de phosphore total pour chaque station d'échantillonnage pour les campagnes effectuées en 2014, 2015 et 2016. ..... 11

## 1.0 Mise en contexte

Depuis 2014, l'Association des Riverains du Lac Aylmer (ARLA) a mandaté Naturive pour la réalisation d'un programme annuel de suivi de la qualité de l'eau de la rivière Coleraine. Pour ce faire, 5 stations sur la rivière Coleraine, définies par l'ARLA, ont été échantillonnées à trois reprises durant l'été 2016, soit en juin, août et octobre. Les paramètres mesurés dans cette étude sont les coliformes fécaux (E.coli) et le phosphore total trace, tous deux ayant été analysés par un laboratoire accrédité. Les paramètres ont été analysés par Groupe EnvironeX.

## 2.0 Localisation des stations d'échantillonnage

Les stations échantillonnées sont décrites au Tableau 1. Le numéro de chaque station est indiqué, des photos sont montrées et les coordonnées géographiques y sont notées. Ensuite, la Figure 1 présente clairement la localisation de ces stations d'échantillonnage sur une carte.

**Tableau 1 : Coordonnées géographiques des stations échantillonnées sur la rivière Coleraine**

| # Station | Localisation | Coord. géograph. |
|---|---|---|
| **03020391** | Pont du chemin de Vimy-Ridge (Aval aréna) | 45°58'15'' N<br>71°22'34'' O |
| **03020359** | Aval du chemin de St-Julien (Pont de VTT) | 45°57'49'' N<br>71°22'34'' O |

| | | |
|---|---|---|
| **03020360**<br>**Nouvelle station 2016** | Pont du chemin de fer en aval de la station d'épuration de Coleraine<br> | 45° 56' 48'' N<br>71° 22' 29'' O |
| **03020413** | Pont du chemin du Pansu (aval)<br> | 45°55'50'' N<br>71°22'55'' O |
| **03020361** | Pont de la route 112 à Disraeli (aval)<br> | 45°53'58'' N<br>71°21'30'' O |

**Figure 1 : Localisation des stations échantillonnées**

## 3.0 Méthodes de prélèvement

Tous les échantillons ont été prélevés conformément aux protocoles établis par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC) et supervisés par une microbiologiste qualifiée. Le suivi des petits cours d'eau et rivières peut s'effectuer de plusieurs façons selon la taille du cours d'eau et l'accessibilité au site. Pour les stations 03020391 (Vimy-Ridge) et 03020359 (St-Julien), le préleveur était placé directement dans le cours d'eau, au centre, face au courant, en faisant un arc de cercle au milieu de la colonne d'eau afin de remplir les bouteilles à la main. Pour les stations 03020360 (Nouvelle, pont du chemin de fer), 03020413 (Pansu) et 03020361 (route 112), les échantillons ont été prélevés à partir du pont à l'aide d'un système de porte-bouteilles muni d'un certain poids et d'une corde auquel les contenants de prélèvement sont attachés. Ainsi, ce système peut être descendu directement dans le cours d'eau.

## 4.0 Conditions météorologiques

Le Tableau 2 présente les précipitations accumulées les jours de prélèvement ainsi que pendant les trois jours précédents.

**Tableau 2 : Précipitations totales accumulées dans les trois jours précédant les campagnes de prélèvements de 2016 ainsi que la journée même du prélèvement (Source : Environnement Canada)**

| Dates de la campagne | Accumulation de pluie dans les 3 jours précédents (mm) | Accumulation de pluie lors de la journée des prélèvements (mm) |
|---|---|---|
| **13 juin** | 4,9 | 0,2 |
| **09 août** | 5,1 | 0 |
| **11 octobre** | 2,0 | 0 |

## 5.0 Description des paramètres analysés

Le Tableau 3 décrit plus précisément les paramètres analysés dans le cadre du programme de suivi de la qualité de l'eau mis sur pied.

**Tableau 3 : Description des paramètres physico-chimiques analysés (Sources : CEAEQ, MDDELCC, Hébert et Légaré, 2000)**

| ***Paramètres*** | ***Description*** | ***Lieu*** |
|---|---|---|
| ***Coliformes fécaux*** | *Bactéries intestinales provenant des excréments produits par les animaux à sang chaud, incluant l'humain et les oiseaux.<br>*Indicateurs d'une contamination récente ou constante, d'origine fécale humaine ou animale ainsi que la présence potentielle de microorganismes pathogènes.<br>*Sources : rejets d'eaux usées domestiques, municipales et industrielles. Les activités agricoles reliées à l'épandage ou à l'entreposage des fumiers et des lisiers. | Rivière Coleraine (5 stations) |
| ***Phosphore total*** | *Élément nutritif essentiel aux organismes vivants qui entraîne une croissance excessive des végétaux aquatiques (eutrophisation accélérée) lorsque trop abondant.<br>*L'ensemble du phosphore présent dans un échantillon sous forme de phosphates ou de composés organophosphorés.<br>*N'est pas toxique pour l'homme, les animaux ou les poissons et c'est surtout pour ralentir l'eutrophisation des systèmes aquatiques que la teneur en phosphore est contrôlée.<br>*Sources : provient du lessivage de certains minéraux et de la décomposition de la matière organique. Le rejet des eaux domestiques et industrielles ainsi que le drainage des terres agricoles fertilisées contribuent à en augmenter la concentration. | Rivière Coleraine (5 stations) |

## 6.0 Critères de qualité

Le Tableau 4 donne des indications sur les critères de qualité de l'eau de surface développés par le MDDELCC.

**Tableau 4 : Critères de qualité de l'eau de surface pour la protection des activités récréatives, de l'esthétique et de la vie aquatique (Source : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/Eau/criteres_eau/index.asp)**

| ***Paramètres*** | ***Critères de qualité*** | ***Explications*** |
|---|---|---|
| ***Phosphore total*** | 0,03 mg/L | Vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. |
| ***Coliformes fécaux*** | < 200 UFC/100 ml | S'applique aux activités de contact direct comme la baignade et la planche à voile.* |
| | < 1000 UFC/100 ml | S'applique aux activités de contact indirect comme la pêche sportive et le canotage. |

Le Tableau 5 présente la classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs utilisée par le MDDELCC.

**Tableau 5 : *Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs (Source : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/recreative/qualite.htm)**

| Paramètres | Excellente | Bonne | Passable | Mauvaise | Très mauvaise |
|---|---|---|---|---|---|
| Coliformes fécaux (UFC/100ml) | 0-20 | 21-100 | 101-200 | 201-1000 | Plus de 1000 |

Le Tableau 6 montre les classes trophiques pour la gestion du phosphore en milieu aquatique proposé par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

**Tableau 6 : Classes trophiques du cadre proposé par le CCME pour la gestion du phosphore en milieu aquatique (Source : MDDELCC)**

| Classe trophique | Phosphore total (mg/L) |
|---|---|
| Ultra-oligotrophe | <0.004 |
| Oligotrophe | 0.004-0.010 |
| Mésotrophe | 0.010-0.020 |
| Méso-eutrophe | 0.020-0.035 |
| Eutrophe | 0.035-0.1 |
| Hypereutrophe | >0.1 |

Le Tableau 7 montre une fois de plus l'interprétation du MDDELCC de la qualité de l'eau par rapport au phosphore.

**Tableau 7 : Interprétation de la qualité de l'eau (Source : MDDELCC)**

| Paramètres | Excellente | Bonne | Passable | Mauvaise | Très mauvaise |
|---|---|---|---|---|---|
| Phosphore (mg/L) | 0-0,004 | 0,004-0,01 | 0,0101-0,03 | 0,0301-0,1 | Plus de 0,1 |

## 7.0 Résultats

Les tableaux 8, 9 et 10 présentent les résultats d'analyses pour les coliformes fécaux et le phosphore total pour les mois de juin, d'août et d'octobre respectivement ainsi que leur interprétation selon les critères de qualité illustrés ci-haut. Les certificats d'analyses sont disponibles pour consultation à l'Annexe 1.

**Tableau 8 : Résultats d'analyses pour juin 2016**

| Stations | Localisation | Coliformes fécaux (UFC/100ml) | Phosphore total (mg/L) |
|---|---|---|---|
| **03020391** | Pont du chemin de Vimy-Ridge(aval aréna) | **55** | **0.024** |
| **03020359** | Aval du chemin de St-Julien | **2000** | **0.020** |
| **03020360** | Pont du chemin de fer en aval de la station d'épuration de Coleraine | **>8000** | **0.031** |
| **03020413** | Pont du chemin du Pansu | **25** | **0.045** |
| **03020361** | Pont de la route 112 à Disraëli | **37** | **0.022** |

**Tableau 9 : Résultats d'analyses pour août 2016**

| Stations | Localisation | Coliformes fécaux (UFC/100ml) | Phosphore total (mg/L) |
|---|---|---|---|
| **03020391** | Pont du chemin de Vimy-Ridge (aval aréna) | **37** | **0.033** |
| **03020359** | Aval du chemin de St-Julien | **1200** | **0.011** |
| **03020360** | Pont du chemin de fer en aval de la station d'épuration de Coleraine | **41** | **0.183** |
| **03020413** | Pont du chemin du Pansu | **2** | **0.085** |
| **03020361** | Pont de la route 112 à Disraëli | **170** | **0.037** |

**Tableau 10 : Résultats d'analyses pour octobre 2016**

| Stations | Localisation | Coliformes fécaux (UFC/100ml) | Phosphore total (mg/L) |
|---|---|---|---|
| **03020391** | Pont du chemin de Vimy-Ridge(aval aréna) | **14** | **0.019** |
| **03020359** | Aval du chemin de St-Julien | **>8000** | **0.013** |
| **03020360** | Pont du chemin de fer en aval de la station d'épuration de Coleraine | **32** | **0.028** |
| **03020413** | Pont du chemin du Pansu | **1** | **0.093** |
| **03020361** | Pont de la route 112 à Disraëli | **7** | **0.032** |

La Figure 2 montre l'évolution annuelle des concentrations en coliformes fécaux.

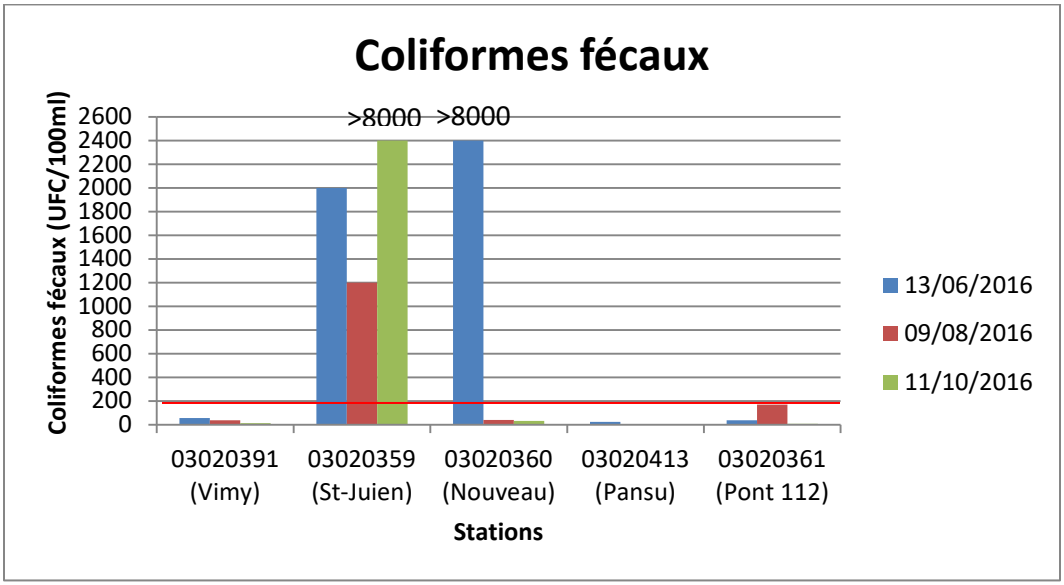


**Figure 2 : Concentrations en coliformes fécaux pour l'ensemble des stations échantillonnées de la rivière Coleraine lors des 3 campagnes en 2016**

La Figure 3 montre une compilation des résultats pour les coliformes fécaux depuis 2014.

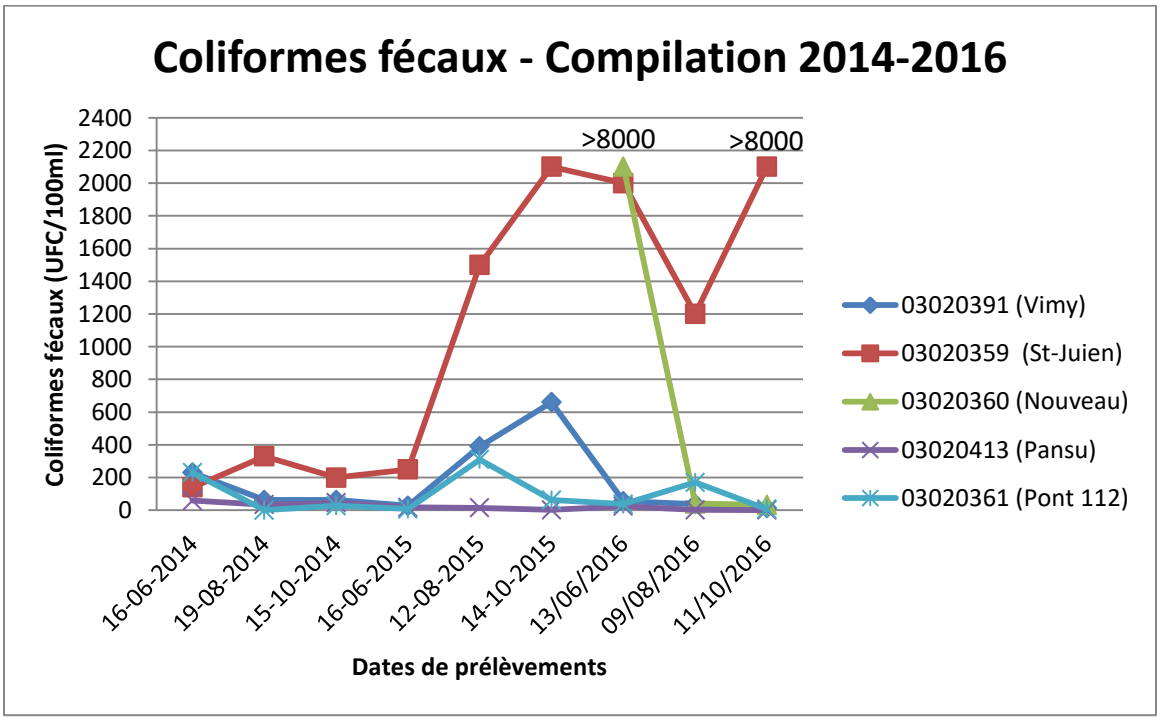


**Figure 3 : Compilation des résultats des coliformes fécaux pour chaque station d'échantillonnage pour les campagnes effectuées en 2014, 2015 et 2016.**

Les résultats démontrent que le seuil de qualité de 200 UFC/100ml pour les coliformes fécaux indiqué pour les activités de contacts directs, a été dépassé dans 4 prélèvements avec des concentrations largement supérieures au seuil de qualité. C'est à la station St-Julien que le dépassement a été observé lors des 3 campagnes d'échantillonnage ainsi qu'en juin à la nouvelle station ajouté en 2016 au pont du chemin de fer en aval de la station d'épuration de Coleraine. De façon générale, c'est à la station au pont du chemin de St-Julien où la plus grande quantité de coliformes fécaux est observée et il en était de même lors des campagnes de 2014 et 2015. De plus, la figure 3 permet de remarquer que depuis le 12 août 2015, pour la station de St-Julien, les quantités de coliformes fécaux se maintiennent à un niveau très élevé par rapport au seuil de qualité. Les sources principales de contamination par les coliformes fécaux sont le rejet d'eaux usées domestiques non traitées, les débordements des réseaux d'égouts par temps de pluie, de même que l'épandage de fumier et de lisier. Puisque la situation ne semble pas s'améliorer pour cette station, il y aurait toujours lieu de s'interroger quant aux causes possibles de cet apport par une caractérisation du cours d'eau. Cela permettrait de cibler plus spécifiquement les causes et ainsi agir à la source pour cesser ou du moins diminuer l'apport en coliformes fécaux vers le lac et en améliorer sa qualité. Selon l'occupation du territoire et l'utilisation des terres dans le bassin versant de la rivière Coleraine, les eaux usées domestiques non traitées ainsi que les débordements des réseaux d'égouts par temps de pluie sont les sources les plus probables à l'origine des dépassements en coliforme observés.

Ensuite, la Figure 4 montre l'évolution annuelle des concentrations en phosphore total.

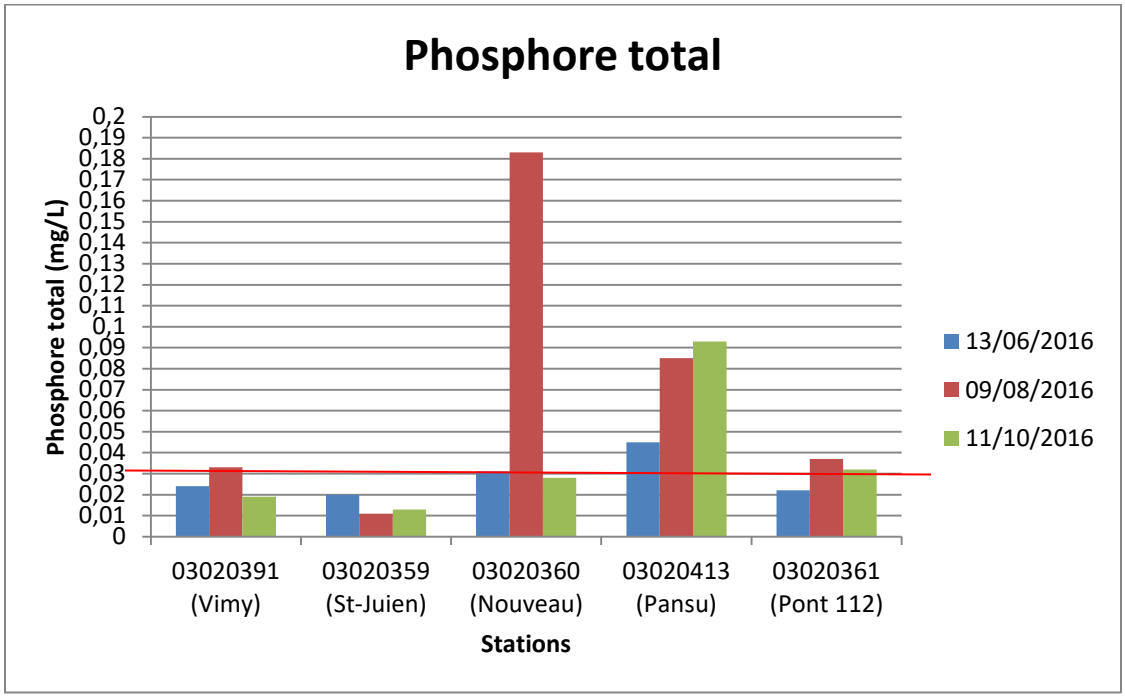


**Figure 4 : Concentrations en phosphore total pour l'ensemble des stations échantillonnées de la rivière Coleraine lors des 3 campagnes en 2016**

La Figure 5 montre une compilation des résultats pour le phosphore total depuis 2014.

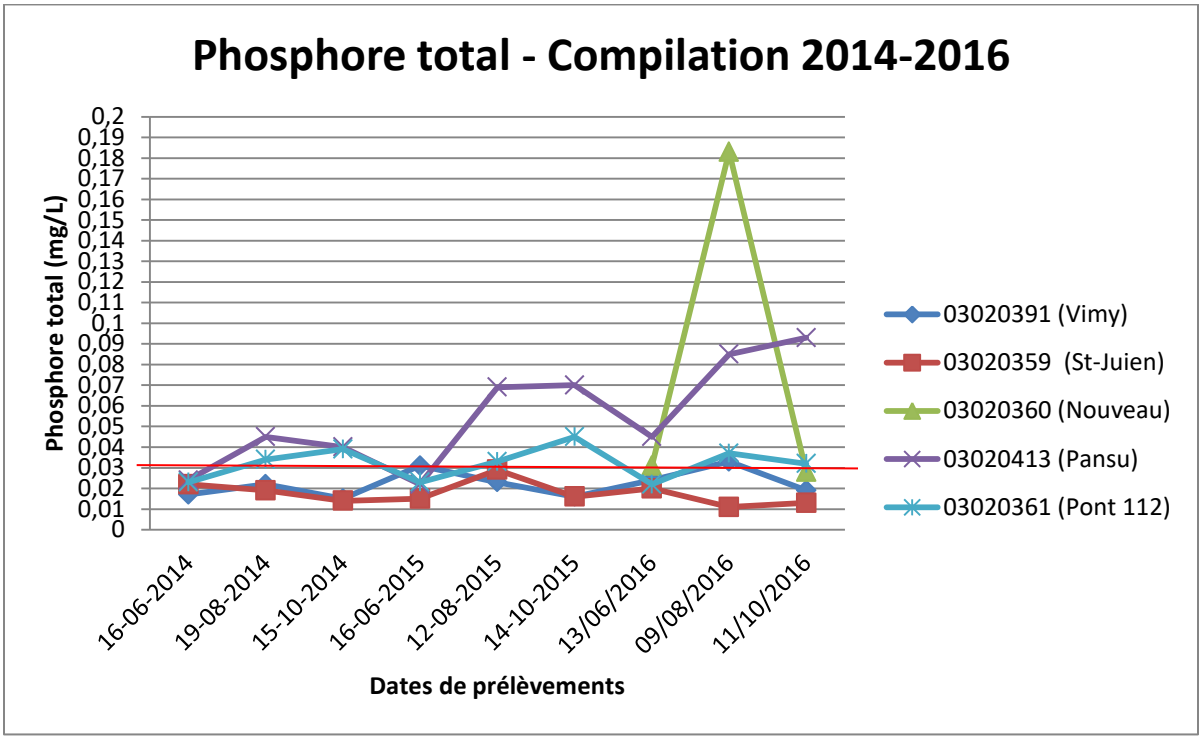


**Figure 5 : Compilation des résultats de phosphore total pour chaque station d'échantillonnage pour les campagnes effectuées en 2014, 2015 et 2016.**

Comme c'était le cas en 2014 et 2015, c'est à la station du pont du chemin du Pansu où les concentrations les plus élevées de phosphore total sont observés. Elles ont dépassé largement le critère maximal fixé à 0,03 mg/L lors des 3 dernières campagnes. Il en est de même pour la station au pont de la route 112 qui a dépassé la norme à deux reprises lors de la campagne 2016. La station au pont du chemin de fer nouvellement ajoutée en 2016 démontre aussi des résultats de mauvaise qualité en ce qui a trait au phosphore total analysé en juin et octobre 2016 et de très mauvaise qualité en août 2016. La Figure 5 ne démontre pas d'amélioration quant aux résultats de phosphore par rapport à 2014 et 2015 mais bien une détérioration depuis les 2 dernières années pour la station du Pansu et aucune amélioration au pont de la route 112. Les sources possibles de phosphore sont :

- L'utilisation d'engrais et de fertilisants;
- L'intensification du défrichage et du déboisement;
- Les rejets provenant des stations de traitement des eaux usées ou les rejets industriels;
- Le dysfonctionnement et le mauvais entretien des installations septiques;
- L'utilisation de produits domestiques riches en phosphates.

## 8.0 Conclusions et recommandations

En conclusion, puisque les résultats de coliformes fécaux et de phosphore total ne se sont pas améliorés et même, dans certains cas, se sont détériorés dans la dernière année, nous maintenons les recommandations qui avaient été émises dans le rapport de 2014. Étant donné que la rivière Coleraine se déverse directement dans le Lac Aylmer, plus précisément dans la baie de Disraeli (secteur Lac Noir) et qu'elle démontre un apport important en phosphore total et en coliformes fécaux, il semble qu'elle soit en partie responsable de la détérioration de la qualité de l'eau du lac pour ce secteur. Il n'est pas rare d'observer des épisodes de d'algues bleu-vert dans ce secteur qui sont directement liés avec la concentration élevée en nutriments comme le phosphore. Les algues bleu-vert peuvent présenter un risque pour la santé et ainsi limiter les activités récréatives lors de ces épisodes ce qui n'est pas souhaitable pour un riverain. De plus, étant donné qu'une plage est installée dans ce secteur, nous recommandons de maintenir un suivi régulier de la qualité de l'eau durant la saison de la baignade. Afin de limiter l'apport important en phosphore total et en coliformes fécaux par la rivière Coleraine vers le Lac Aylmer et ainsi favoriser une meilleure qualité d'eau, il sera important d'agir rapidement et mettre de l'avant des actions concrètes et ce directement aux sources de contaminations afin de cesser ces rejets et ainsi retrouver un meilleur équilibre.

De plus, le plan d'échantillonnage mentionne de prélever vers la mi des mois de juin, août et octobre ce qui a été respecté. Par contre, ces trois périodes n'ont pas reçu de fortes précipitations si on regarde le tableau 2. Il serait intéressant, pour la campagne 2017, de prévoir effectuer des prélèvements suite à de fortes pluies.

Katline Guay, Microbiologiste, M.Sc.

Francis Donati-Daoust, ing. jr
Directeur général, Naturive