Rapport d'analyse de la qualité de l'eau 2014 du lac Roxton et de ses principaux tributaires

Dans la continuité

Le Comité d'environnement du lac Roxton (CELR) réalise depuis 2008 un échantillonnage des principaux tributaires du lac Roxton. Le CELR participe aussi au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) depuis 2004. Ces suivis visent à suivre l'évolution de la qualité de l'eau du lac et des principaux tributaires. Ce rapport présente les résultats obtenus en 2014. Les huit points échantillonnés sont les mêmes que ceux de 2013, mais les paramètres analysés ont été modifiés pour le centre du lac. La méthodologie est décrite dans les rapports antérieurs (www.roxtonpond.ca/lac-roxton). De plus, un duplicata a été ajouté à l'échantillonnage de même qu'un point occasionnel dans une sortie pluviale.

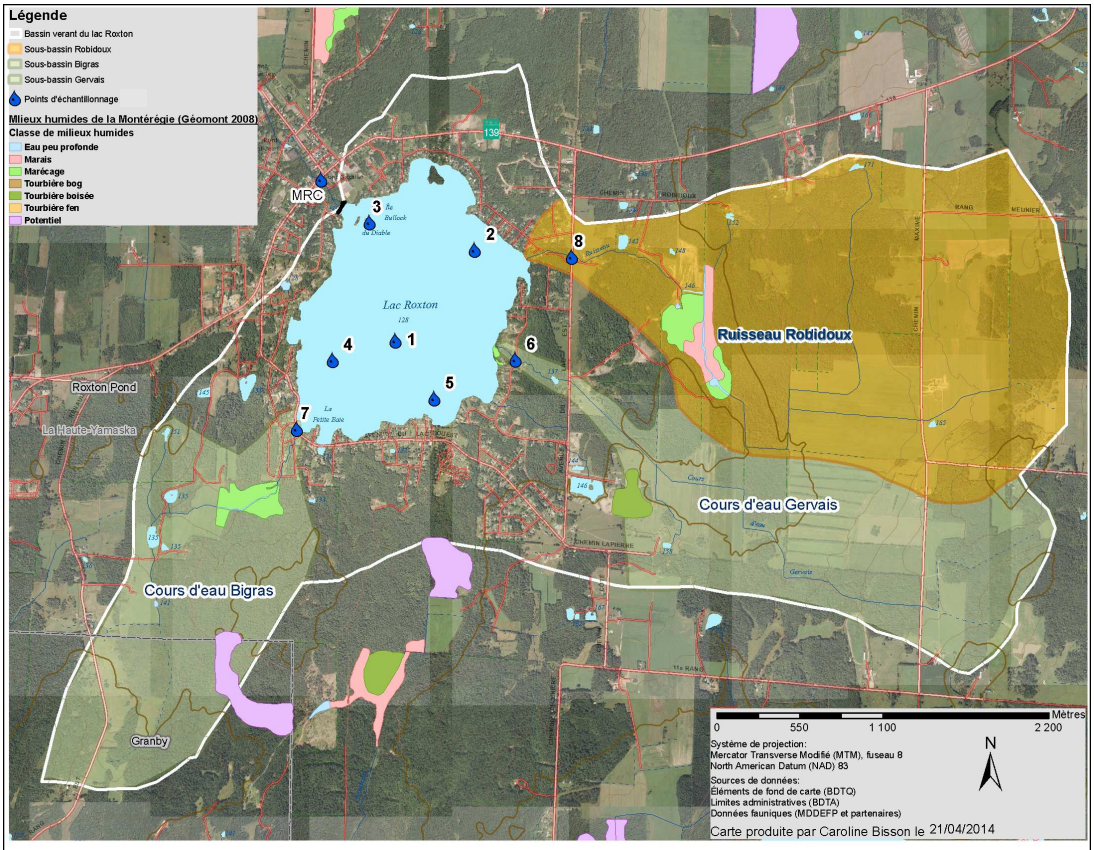


Figure 1 : Localisation des points d'échantillonnage 2014

2014 en statistique

- 8 points d'échantillonnage
- 11 sorties entre le 2 juin et le 6 octobre 2014 (2 échantillonnages rejetés en juillet)
- Paramètres analysés pour les tributaires (points 6, 7 et 8) : phosphore total (ptot), matières en suspension (MES) et coliformes fécaux (CF)
- Paramètres analysés dans le lac (points 1 à 5) : ptot et CF ainsi que l'oxygène dissous (oxymètre), la chlorophylle *a* et la transparence (disque de Secchi (RSVL) pour le point 1

Centre du lac Roxton

Qu'est-ce que l'eutrophisation ?

L'eutrophisation est le vieillissement naturel d'un lac ou d'un cours d'eau qui passe du stade oligotrophe à eutrophe. Ce processus d'enrichissement se fait naturellement sur une longue période (millier d'années), mais il peut être accéléré par les activités humaines que l'on retrouve dans le bassin versant. En effet, celles-ci augmentent les substances nutritives (phosphore et azote) qui causent un vieillissement prématuré du lac. (figure 2)

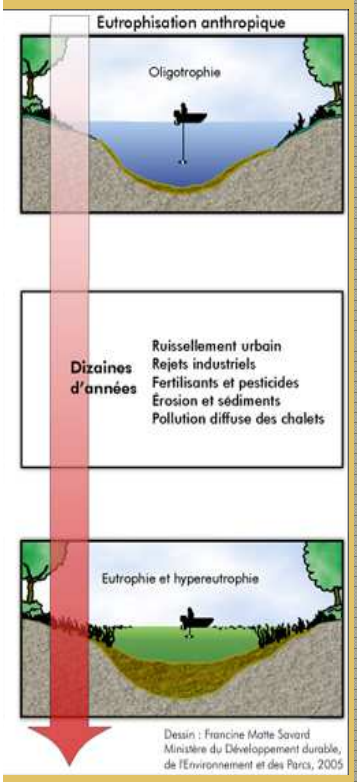


Figure 2 : Vieillissement prématuré d'un lac en raison des activités humaines

Le figure 4 présente la valeur médiane enregistrée en phosphore totale pour les points situés dans le lac Roxton. Ces valeurs sont comparées avec celles obtenues dans les tributaires et le point d'échantillonnage de la MRC de la Haute-Yamaska dans la rivière Mawcook. Même si les valeurs des cinq points au centre du lac sont plus basses que celles obtenues en 2013, elles demeurent très élevées et le lac est toujours catégorisé eutrophe selon l'indice d'eutrophisation (figure 3). Les médianes en phosphore de ces points sont similaires à celles obtenues au point 8 (ruisseau Robidoux), mais inférieures à la teneur médiane enregistrée dans la rivière Mawcook par la MRC.

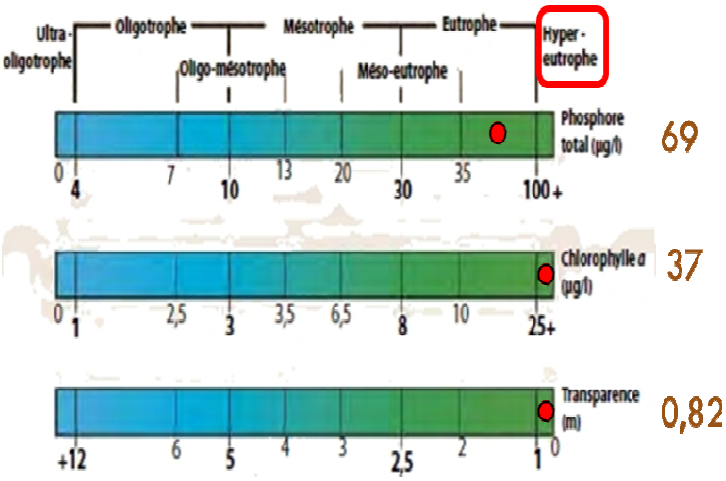


Figure 3 : Niveau trophique du lac Roxton en 2014

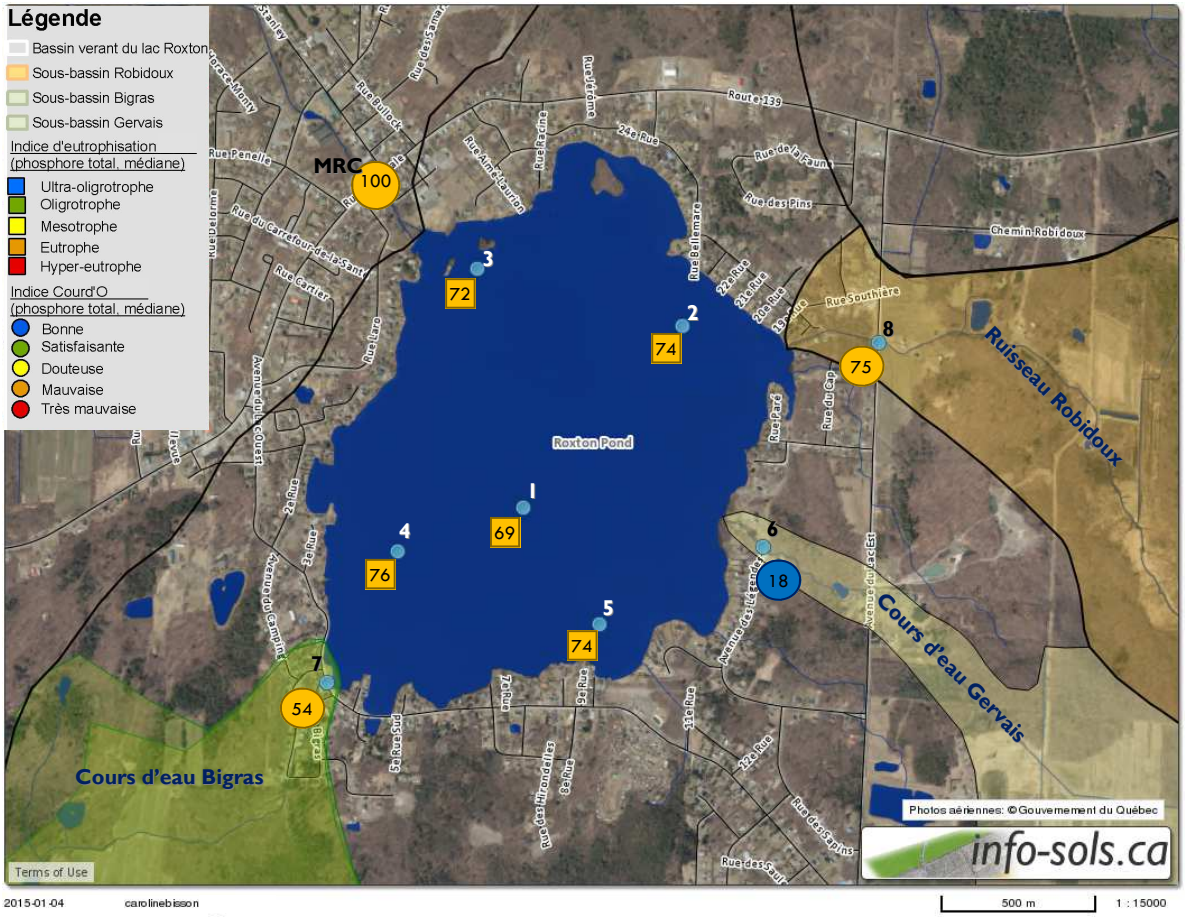


Figure 4 : Médiane en phosphore total au centre du lac, dans les tributaires et à la sortie du lac dans la rivière Mawcook

Oxygène dissous : élément essentiel pour la vie aquatique

La figure 5 présente les concentrations d'oxygène dissous dans la colonne d'eau pour chaque sortie d'échantillonnage. Les taux d'oxygène sont influencés entre autre par la température, le brassage de l'eau et la photosynthèse. La décomposition de la matière organique demande de grande quantité d'oxygène et affectera donc la quantité retrouvée dans le lac. Lorsque les concentrations sont plus basses que 2 mg/L, la plupart des organismes ne peuvent pas survivre, mais on doit obtenir au moins 4 mg/L pour que la qualité de l'eau soit considérée acceptable pour la plupart des espèces d'eau chaude comme la perchaude et 7 mg/L pour les espèces d'eau froide comme la truite. En 2014, les plus basses concentrations ont été observées dans le lac Roxton à la profondeur de 5 mètres à près de 4,5 mg/L.

On peut aussi mesurer l'oxygène dissous en pourcentage de saturation. Le pourcentage de saturation exprime la quantité d'oxygène présente dans l'eau par rapport à la quantité totale d'oxygène que l'eau peut contenir à une température donnée. Le pourcentage de saturation est une mesure permettant de comparer plus facilement les données entre différents sites ou à différentes dates. Les taux de saturation recherchés sont entre 60 et 125 %. Au-dessus de 125 %, c'est une situation de sursaturation qui est dangereuse pour les poissons. En bas de 60 %, le taux d'oxygène est faible.

Au printemps 2014, le % de saturation en oxygène mesuré dans le lac est excellent sur toute la colonne d'eau (2 juin). En été, on observe cependant une sursaturation d'oxygène dans les deux premiers mètres de la colonne d'eau et un taux de saturation trop faible en profondeur (16 juin ainsi que 4, 11 et 25 août). Le 14 juillet 2014, l'eau était même en sursaturation sur toute la colonne d'eau du lac. Ces taux pourraient affecter à long terme la vie aquatique et la diversité d'espèces que l'on retrouve dans le lac. Cela démontre aussi une grande activité de décomposition de la matière organique retrouvée au fond du lac et confirme le stade eutrophe du lac.

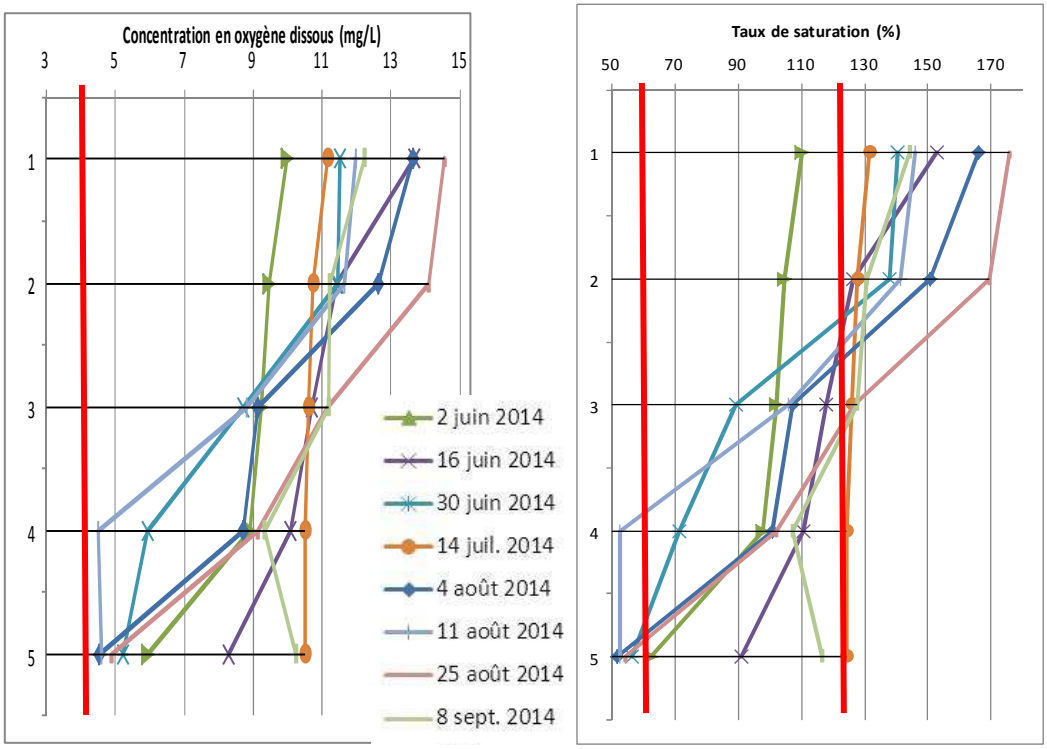


Figure 5 : Concentration d'oxygène dissous et taux de saturation en oxygène dans la colonne d'eau par sortie d'échantillonnage

Critères qualité de l'eau

Oxygène dissous (OD)

Élément essentiel pour la faune et de la flore aquatique. C'est un indicateur du métabolisme du lac. Un faible taux aura des effets sur l'écologie du milieu et la diversité de espèces. La décomposition de la matière organique au fond du lac réduit les quantité d'oxygène.

Critères :

Biote d'eau chaude

Température	% saturation	mg/L
0	47	7
5	47	6
10	47	5
15	47	5
20	47	4
25	48	4

Chlorophylle a (CHa)

Indicateur de la quantité d'algues microscopiques présentes dans le lac. La concentration de chlorophylle a augmente avec la concentration des matières nutritives. Il y a un lien entre cette augmentation et le niveau trophique du lac. Les lacs eutrophes produisent une importante quantité d'algues.

Transparence

La transparence est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi et diminue avec l'augmentation de la quantité d'algues dans le lac. Les lacs eutrophes sont caractérisés par une faible transparence de leur eau.

Critères :

1,2 mètre (activités récréatives et de l'esthétique)

Les principaux tributaires du la

La qualité de l'eau selon les indices

Les bassins versants du ruisseau Robidoux et du cours d'eau Gervais sont occupés par le milieu agricole, des boisés et des milieux humides. Pour le cours d'eau Bigras, en plus de ces composantes, le cours d'eau traverse une zone urbaine à l'embouchure.

Comme par les années passées, la qualité de l'eau du ruisseau Robidoux est douteuse (C) selon l'IQBP et mauvaise (D) selon l'indice COURDO (tableau 1). Le cours d'eau Bigras a obtenu une baisse de 20 points selon l'IQBP passant de la classe B à la classe C. Le phosphore est le principal paramètre déclassant pour ces cours d'eau. Le cours d'eau Gervais se démarque des deux autres tributaires avec une amélioration de 33 points de l'IQBP ce qui bonifie sa cote de deux classes pour les deux indices (IQBP et COURDO) en raison des faibles teneurs en phosphore.

Tableau 1 : Résultats 2014 de l'IQPB et COURDO pour les tributaires du lac Roxton

Point	6	7	8
Nom du point	Gervais aval	Bigras	Robi-doux
Nombre de sorties *	11	11	11
$IQBP_3$	A (92)	C (52)	C (48)
Cour'd'O	B (79)	C (40)	D (32)
Paramètres déclassants*2	MES / P_{tot} / CF	P_{tot} / MES/ CF	P_{tot} / MES

* : 2 rejetées (14 et 28 juillet), CF rejetés le 30 juin et le 25 août 2014

*2 : Par ordre d'importance

Cours d'eau Bigras

En 2014, on observe une nette amélioration de la qualité de l'eau concernant les coliformes fécaux, mais les teneurs en phosphore ont augmenté considérablement. En effet, seulement un des échantillons enregistre une concentration sous le critère de 30 ug/l. Cela pourrait s'expliquer par l'impact des travaux de branchement au réseau d'égout réalisés par les citoyens qui ont apporté de grande quantité de sol (contenant du phosphore) vers le lac. Les concentrations plus élevées de MES appuie cette hypothèse. Une autre explication pourrait être la trop grande proximité du point d'échantillonnage avec le lac. En période d'étiage, l'eau du lac influence celle du cours d'eau au point d'échantillonnage en raison des faibles débits qui fait en sorte que l'eau du lac entre vers le cours d'eau.

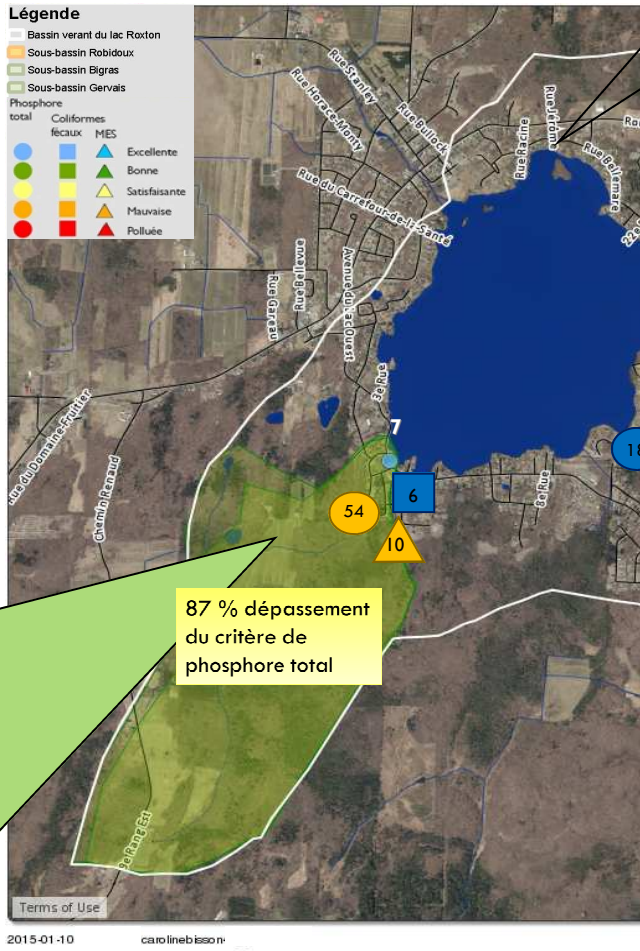


Figure 6 : Valeurs médianes des paramètres échantillo

L'IQBP et l'indice COURDO

L'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) a été développé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). Il existe cinq classes de qualité :

A Bonne (100-80)

B Satisfaisante (79-60)

C Douteuse (59-40)

D Mauvaise (39-20)

E Très mauvaise (19-0)

L'indice est relié au teneur de chaque paramètre. Un sous-indice (1 à 100) est donné, à chacun des paramètres analysés lors d'une sortie. Le sous-indice le plus faible détermine l'IQBP du ruisseau pour ce prélèvement. L'IQBP pour 2013 a été calculé en utilisant la médiane de l'ensemble des prélèvements effectués à un point. Le descripteur déclassant désigne le paramètre qui a eu le sous-indice le plus faible.

L'indice COURDO est une adaptation de l'IQBP développé par la Ville de Montréal et dont les classes semblent plus adaptées pour des cours d'eau se jetant dans un lac.

ac Roxton

Une sortie pluviale qui dérange

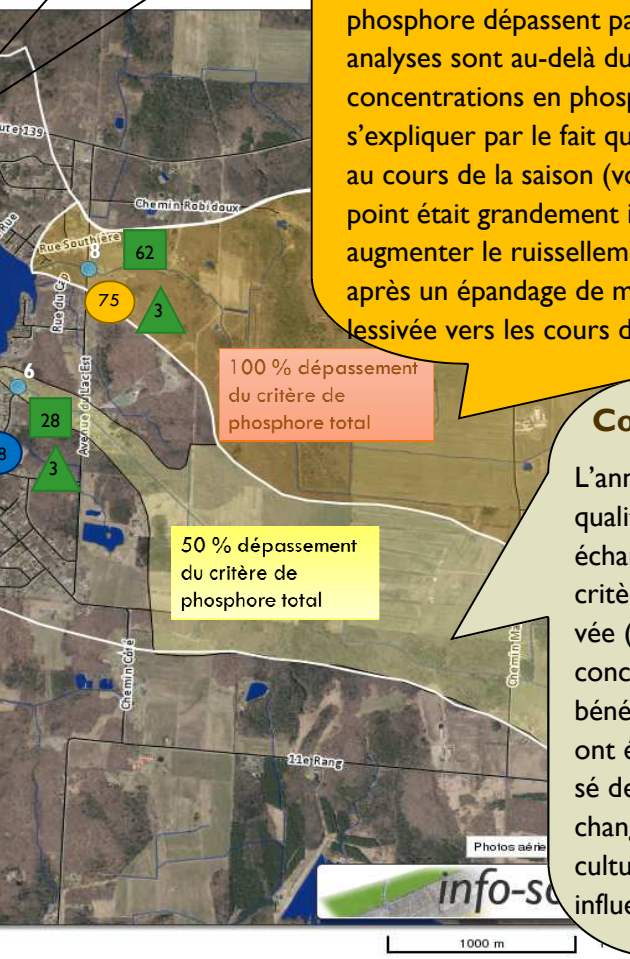
À la suite d'observation d'épisodes de coup d'eau très turbide et de couleur douteuse en 2013, un point ponctuel a été ajouté en 2014 à la sortie d'une conduite pluviale sur la 30e rue. Deux échantillonnages ont été faits sur ce point le 11 août et le 8 septembre 2014. Les teneurs en coliformes fécaux étaient faibles (< 2 UFC/100 ml), mais les concentrations en phosphores et en matières en suspension étaient très élevées (tableau 2). On peut soupçonner un déversement ponctuel en amont dont il faut investiguer avec les inspecteurs de la municipalité de Roxton Pond et le MDDELCC.

Date	CF UFC/100 ml	MES mg/L	Ptot mg/L
11 août 14	< 2	27	**0,437**
8 sept. 14	< 2	22	0,098

Tableau 2 : Résultats d'échantillonnage de la sortie pluviale située sur la 30e rue

Ruisseau Robidoux

En 2014, les concentrations médianes de tous les paramètres du ruisseau Robidoux ont diminué par rapport à celles de 2013. Les valeurs en phosphore dépassent par contre le critère de 0,03 mg/L et 66 % des analyses sont au-delà du double du critère (0,06 mg/L). La baisse des concentrations en phosphore et celles des coliformes fécaux pourraient s'expliquer par le fait qu'il y a eu peu d'échantillonnage en temps de pluie au cours de la saison (voir page 8). En effet, par les années passées, ce point était grandement influencé par les fortes précipitations qui font augmenter le ruissellement de surface. Lorsqu'il pleut peu de temps après un épandage de matière organique, une partie des nutriments est lessivée vers les cours d'eau.



nnés en 2014 dans les tributaires (points 6, 7 et 8)

Cours d'eau Gervais

L'année 2014 est celle où l'on a observé la meilleure qualité de l'eau du cours d'eau Gervais. Sur les quatre échantillonnages où l'on observe un dépassement du critère, un seul obtenait une concentration très élevée (0,084 mg/L). Les trois autres enregistraient des concentrations près du critère. Ce point a également bénéficié du fait que la majorité des échantillonnages ont été faits en temps sec. On y observait par le passé des concentrations élevées par temps de pluie. Un changement du type de culture et/ou de méthode cultural dans le bassin versant pourrait aussi avoir influencé positivement les valeurs obtenues.

Critères de qualité de l'eau

Coliformes fécaux (CF)

Bactéries témoins de la contamination fécale; elles peuvent s'accompagner d'organismes pathogènes pouvant causer une maladie.

Critères :

200 UFC/100 ml (activités de contact primaire comme la baignade)

1 000 UFC/100 ml (activités de contact secondaire comme le canotage)

Matières en suspension (MES)

La composition des MES dépend du terrain traversé, des rejets, de la pluviométrie, etc. À forte concentration, elles empêchent la pénétration de la lumière et peuvent être nocives aux organismes vivants.

Critères (vie aquatique) :

5 mg/L (toxicité chronique)

25 mg/L (toxicité aiguë)

Phosphore total (P_{tot})

Le phosphore dans un cours d'eau est important. En trop faible concentration, il peut s'avérer limitant pour la croissance de plantes alors qu'une teneur trop élevée favorise la croissance excessive des plantes et mène à l'eutrophisation du cours d'eau (vieillissement prématuré).

Critère (vie aquatique) :

0,03 mg/L (cours d'eau)

0,02 mg/L (lac)

Évolution de la qualité de l'eau

Au centre du lac

L'échantillonnage de l'eau au centre du lac a débuté en 2004 dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC). Depuis dix ans, la détérioration de la qualité de l'eau est notable pour tous les critères (figure 7). Déjà en 2004, avec une concentration moyenne en phosphore de 30,7 ug/L et la chlorophylle a à 39 ug/L, on indiquait que le processus d'eutrophisation était avancé pour le lac Roxton. Les teneurs ont augmenté constamment depuis pour le phosphore et la chlorophylle a ce qui a influencé la transparence de l'eau qui est à la baisse.

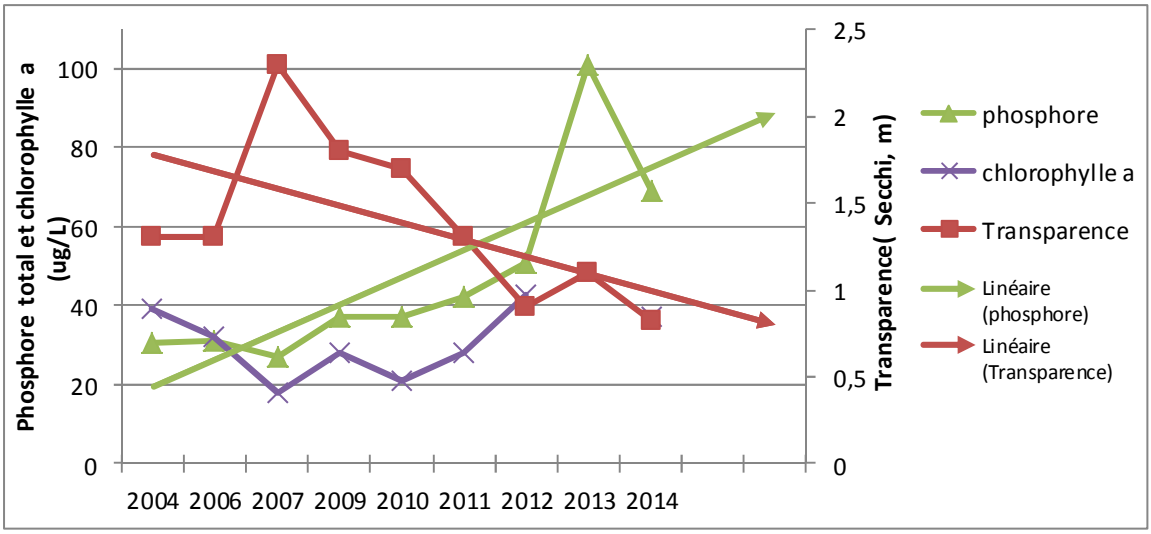


Figure 7 : Évolution des critères de qualité de l'eau au centre du lac Roxton

La figure 8 présente l'évolution de l'indice COURDO depuis 2008 à l'aval des tributaires du lac Roxton. L'indice du cours d'eau Gervais dénote une amélioration marquée au seuil de la classe excellente (excellente à partir de 80). Cependant, l'indice du cours d'eau Bigras a subit une baisse importante avec une cote à 40 ce qui correspond à la classe C tout près du D (à partir de 39). Le ruisseau Robidoux obtient toujours l'indice le plus bas des trois tributaires avec une cote de qualité mauvaise (D).

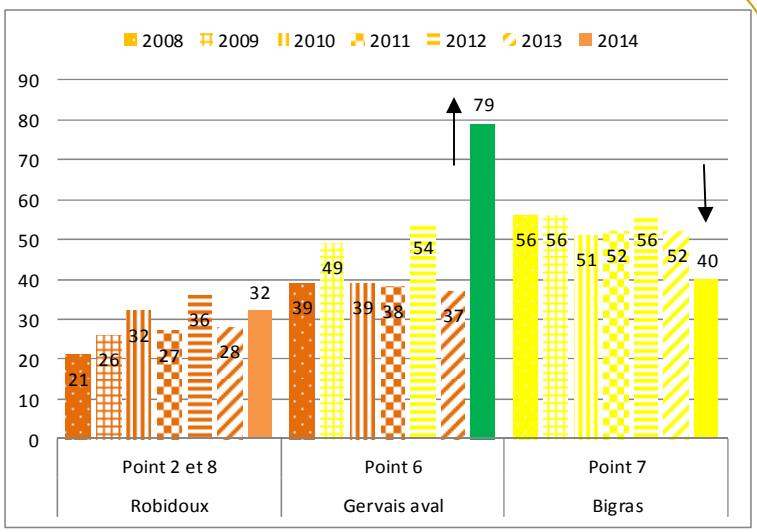


Figure 8 : Évolution des cotes de l'indice COURDO à l'aval des tributaires du lac Roxton

Les tributaires

On semble observer une amélioration faible, mais constante des concentrations en phosphore du ruisseau Robidoux et du cours d'eau Gervais depuis 2008 (figure 9a et b). Les teneurs en phosphore total pour le ruisseau Robidoux restent tout de même très élevées. Ce tributaire est le plus important en superficie (le tiers du bassin versant du lac Roxton) et son impact est non négligeable sur la dégradation de la qualité de l'eau du lac Roxton.

Il faudra suivre l'évolution du cours d'eau Gervais afin de valider si les concentrations exceptionnellement basses de 2014 sont réellement liées à un changement des activités dans le bassin versant ou si cela relève de résultats obtenus principalement par temps sec.

Pour le cours d'eau Bigras, on observe une détérioration de la qualité depuis 2008 (figure 9c). Un changement du positionnement du point d'échantillonnage confirmera si cela est lié à l'influence du lac ou si cela est occasionné par les usages du bassin versant.

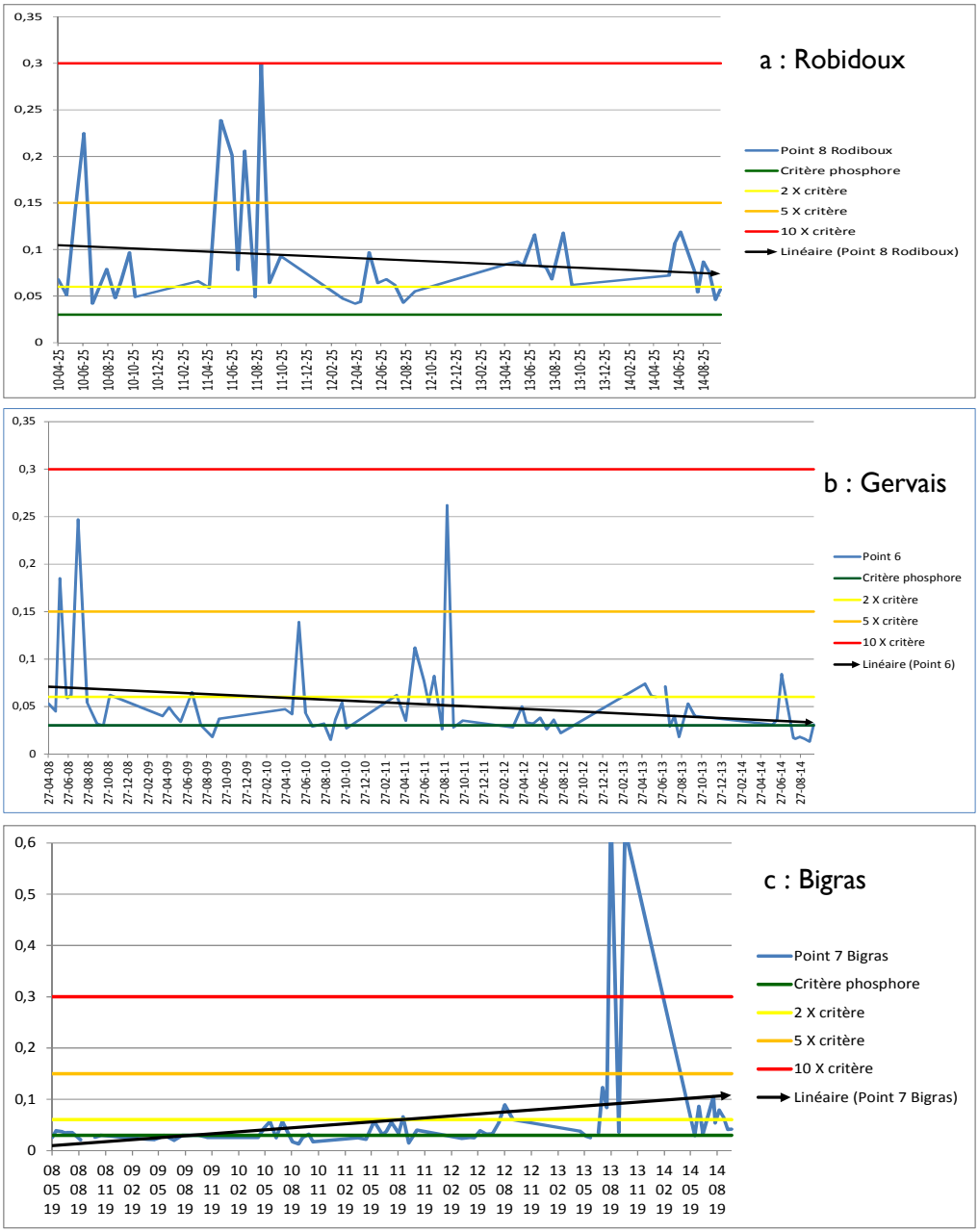


Figure 9 : Évolution des concentrations de phosphore dans les tributaires

Comité d'environnement du Lac Roxton

www.roxtonpond.ca/lac-roxton

Le comité d'environnement du lac Roxton CELR, existe depuis 1977 et a pour mission de veiller à la qualité de l'eau du lac, de ses tributaires ainsi que la qualité de vie des résidants aux environs.

PEUT ÊTRE REPRODUIT À LA CONDITION DE CITER LA SOURCE :

BISSON, C. 2015. *Rapport d'analyse de la qualité de l'eau 2014 du lac Roxton et de ses principaux tributaires,* présenté au Comité d'environnement du lac Roxton. Roxton Pond, 8 p.

Rédaction et cartographie

Caroline Bisson,
Biologiste, M. Env.
ABQ # 2318

Équipe d'échantillonneurs

Martine Bédard, Alain Blondin, Monique Corbeil, Bertrand Duhamel, Michel Dupuis, Lucie Lequin, Pascal Lamontagne, Sylvain Lamontagne, Marcel Lamoureux, Jacques Renaud, Hélène Tardif.

Photographies

Bertrand Duhamel
Hélène Tardif

Mai 2015

Conclusion et recommandations

Poursuivre les efforts

Les résultats démontrent que le lac Roxton est eutrophe et même hyper-eutrophe. Il faut poursuivre les efforts d'assainissement pour conserver et bonifier les usages ainsi que la biodiversité du lac. Bien que le vaste chantier de prolongement des infrastructures d'égout est une action majeure pour l'amélioration du lac, les changements ne seront visibles que sur un horizon de cinq à dix ans. Le lac accumule des contaminants depuis plusieurs dizaines d'années. Il faut donc laisser le processus d'autoépuration suivre son cours tout en poursuivant la réduction à la source des autres contaminants.

Tous les acteurs du bassin versant doivent appliquer des solutions innovantes :

- Conserver les milieux naturels encore présents dans le bassin versant du lac.
- Reboiser les rives de tous les cours d'eau du bassin versant du lac et même les fossés.
- Améliorer la gestion des eaux pluviales. Investiguer certaines sorties pluviales et apporter les correctifs en collaboration avec les instances gouvernementales.
- Sensibiliser les riverains et citoyens du bassin versant à réduire les engrais et pesticides.
- Impliquer les agriculteurs dans une démarche d'amélioration de la qualité de l'eau.

Recommandations pour 2015

Programme d'échantillonnage

La poursuite du programme d'échantillonnage annuel est recommandée, car cela permet de suivre les tendances à long terme. La période d'échantillonnage devrait se faire de avril à novembre et viser un minimum de dix sorties.

Pour être en mesure de comparer les mêmes éléments d'une année à l'autre, il est important que la localisation des sites d'échantillonnage reste la même. Les points à l'embouchure des trois principaux tributaires (6, 7 et 8) doivent ainsi être conservés, mais il faudrait déplacer légèrement le point 7 vers l'amont soit au ponceau de la rue Bernier afin de s'assurer que l'eau du lac n'influence pas la qualité de l'eau à ce point. Pour le lac, ne conserver que le point 1, car les autres point ne donnent pas une information supplémentaire pertinente.

Temps secs et temps de pluie

Il faut aussi s'assurer d'une bonne représentativité des sorties en temps sec et en temps de pluie. En 2014, il y a eu une sous-représentation des analyses en temps de pluie. En effet, les deux sorties rejetées en juillet avaient été prises en période de pluie ce qui fait que les résultats analysés ont été concentrés au cours des deux mois les plus secs de l'été (figure 10). La quantité de pluie enregistrée pour ces deux mois étaient de plus bien en deçà des valeurs obtenues dans une saison normale.

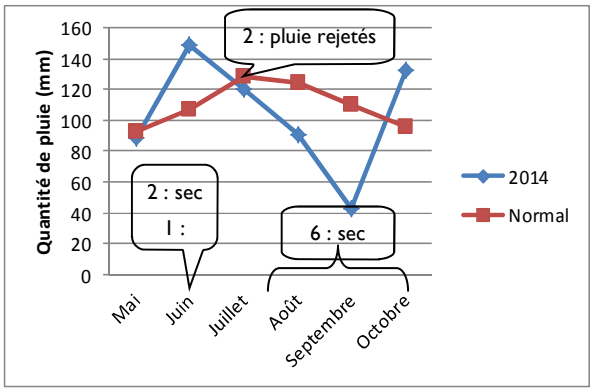


Figure 10 : Quantité mensuelle de pluie enregistrée en 2014 par rapport à la normal