

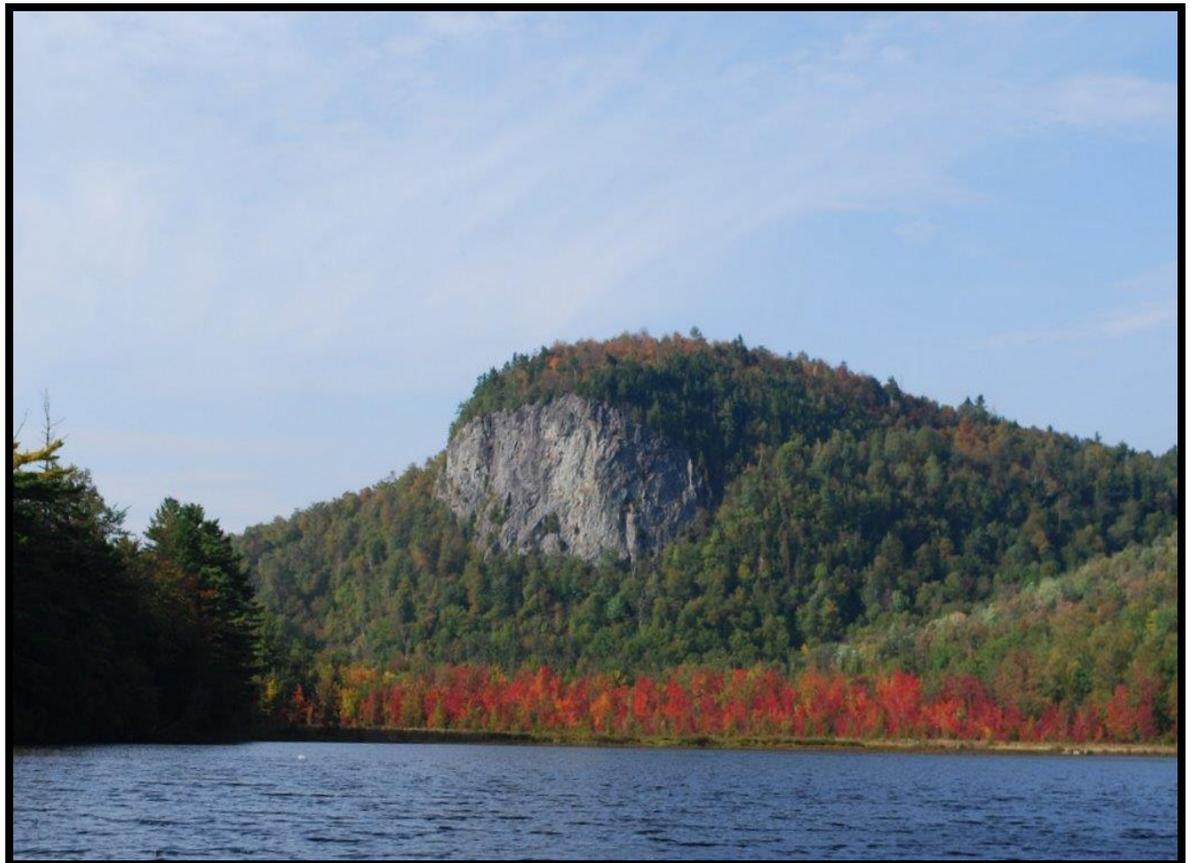


Regroupement des associations pour la protection de
l'environnement des lacs et des bassins versants

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

ÉTÉ 2013

Lac Brompton Rapport des résultats



Équipe de réalisation

Jean-François Martel, biologiste, *M.Sc. Eau*
Directeur de projets

Bernard Mercier, biologiste, *M.Sc. Océanographie*
Chargé de projet

Jonathan Poliquin, *Technicien en écologie*

Mars 2014

Table des matières

1. ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU	1
1.1. Tributaires	1
1.2. Ruisseau Osborn	2
2. PARAMÈTRES ANALYSÉS ET CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU	3
3. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	5
4. RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU	6
4.1. Tributaires	6
4.2. Ruisseau Osborn	9
5. DISCUSSION	12
5.1. Tributaires	12
5.2. Ruisseau Osborn	13
6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	14

1. Échantillonnage de l'eau

1.1. Tributaires

Au cours de l'été 2013, cinq campagnes d'échantillonnage ont été effectuées à l'embouchure de 6 tributaires du lac Brompton, soit les ruisseaux des Baies, de la Carrière, de la Brasserie, du Domaine, Osborn et Nickel. Les paramètres étudiés pour l'ensemble de ces ruisseaux sont : le phosphore total, les matières en suspension (MES) et les coliformes fécaux (CF). Les prélèvements d'eau ont tous été réalisés après des périodes de pluie plus ou moins importantes, entre la fin mai et le début d'octobre. La figure 1 montre la localisation des stations d'échantillonnage à l'embouchure des différents tributaires du lac.

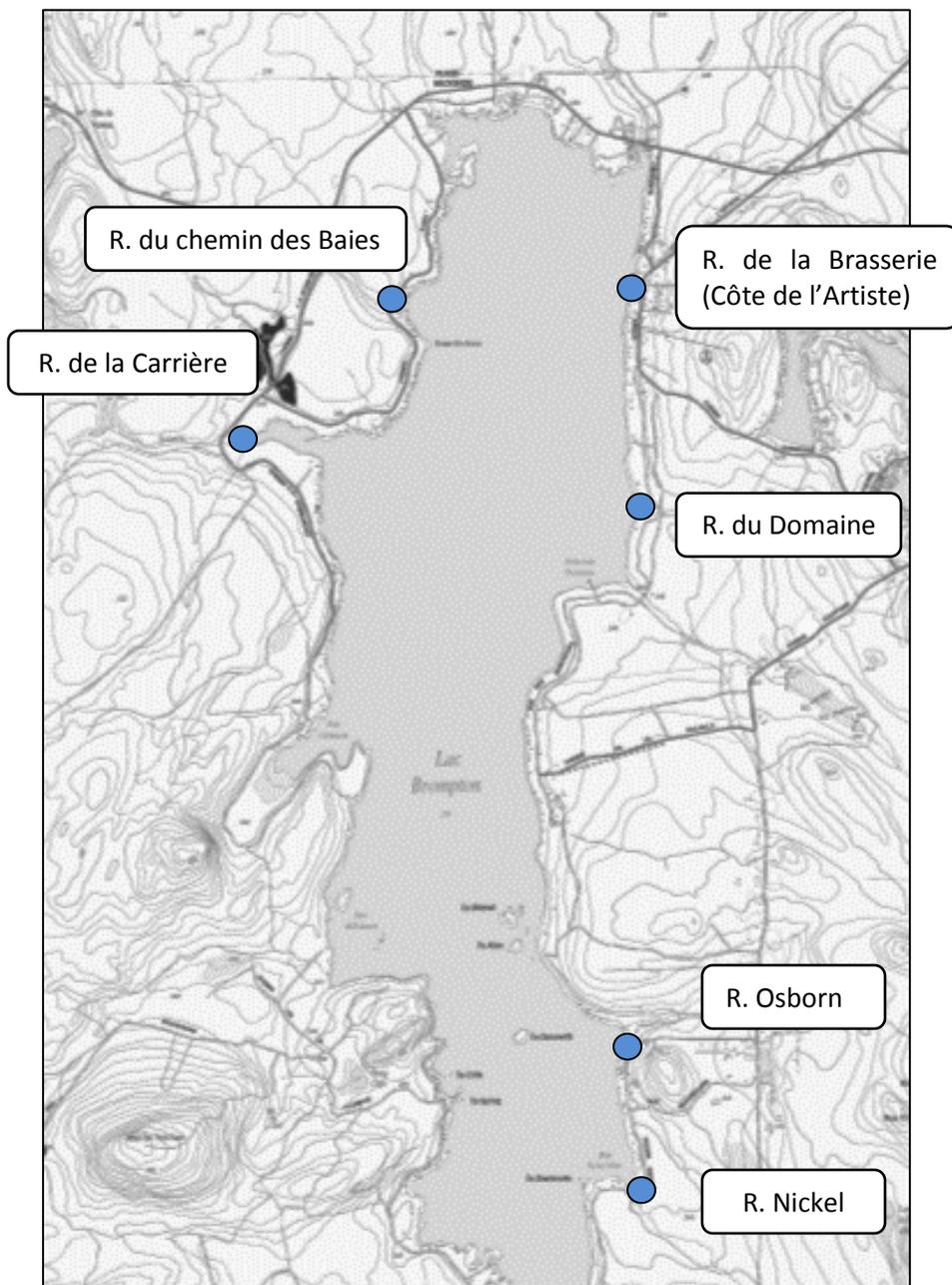


Figure 1 : Localisation des stations d'échantillonnage dans les tributaires du lac Brompton

1.2. Ruisseau Osborn

Le ruisseau Osborn, tributaire ayant présenté les résultats les plus problématiques lors du suivi de la qualité de l'eau de 2012, a fait l'objet de campagnes d'échantillonnage visant plusieurs stations établies le long du tronçon principal et de ses embranchements. Deux campagnes ont été réalisées au niveau de quatre stations positionnées sur le ruisseau et ses embranchements, soit l'une en mai et l'autre en juin. Le phosphore total, les matières en suspension et les coliformes fécaux ont été mesurés à chaque station lors de ces campagnes. Une troisième campagne a été réalisée en octobre au niveau de 6 stations. Seuls les coliformes fécaux ont été mesurés dans l'eau prélevée à cette occasion. La figure 2 montre les stations d'échantillonnage localisées sur le ruisseau Osborn.



Figure 2 : Localisation des stations d'échantillonnage sur le ruisseau Osborn

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

Une description des paramètres analysés lors des campagnes est fournie dans le tableau suivant. Les critères de qualité des eaux de surface utilisés pour évaluer les résultats sont présentés au tableau 2.

TABLEAU 1 : DESCRIPTION DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSÉS (SOURCES : HADE, 2002 ; HÉBERT ET LÉGARÉ, 2000)

<i>Paramètres</i>	<i>Description</i>	<i>Lieu</i>
Phosphore total	<ul style="list-style-type: none"> • Phosphore : Élément nutritif essentiel (nutriment) aux organismes vivants qui entraîne une croissance excessive des végétaux aquatiques (eutrophisation accélérée) lorsque trop abondant. • Ensemble des différentes formes de phosphore (dissoutes et associées à des particules) mesurées à partir d'un échantillon d'eau. • Permet de déterminer le niveau trophique des eaux d'un lac et de déceler la présence de pollution nutritive dans un tributaire. • Sources : Engrais domestiques, fertilisation agricole, rejets municipaux et industriels, installations septiques inadéquates, coupes forestières intensives, etc. 	Tributaires
Matières en suspension (MES)	<ul style="list-style-type: none"> • Particules de petite taille qui ont la possibilité de se maintenir un certain temps entre deux eaux (particules de sol, matières organiques en décomposition, phytoplancton). • Indiquent des apports de particules de sol qui contribuent au réchauffement des eaux, diminuent la teneur en oxygène dissous, envasent le fond des plans d'eau, colmatent les frayères et bloquent le système respiratoire de plusieurs poissons. • Sources : Érosion des sols du bassin versant (sols agricoles, sols forestiers, rives artificialisées, carrières et sablières, sites en construction, fossés routiers, etc.), rejets municipaux et industriels. 	Tributaires
Coliformes fécaux (CF)	<ul style="list-style-type: none"> • Bactéries intestinales provenant des excréments produits par les animaux à sang chaud, incluant l'humain et les oiseaux. • Indiquent une contamination fécale et la présence potentielle de microorganismes pathogènes susceptibles d'affecter la santé animale et humaine. • 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. 	Tributaires

TABLEAU 2 : CRITÈRES DE QUALITÉ POUR LA PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE DANS UN TRIBUTAIRE (SOURCE : MDDEP)

Paramètres	Critère de qualité	Explication
Phosphore total	30 µg/L	Visé 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.
Coliformes fécaux	< 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.
Matières en suspension	5 mg/l	En période de temps sec, le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle. Lorsque ce seuil est dépassé, 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.

Note : µg/l : microgramme par litre ; mg/l : milligramme 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 donc du lac situé en aval. Des terrains sensibles à l'érosion et au lessivage (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 tel le phosphore.

La figure 3 présente une synthèse des précipitations accumulées à la station météorologique Bonsecours située à proximité du lac Brompton (11 km), et ce, dans les trois jours précédant les campagnes de prélèvement effectuées lors de l'été 2013. À noter que dans le cas des cinq campagnes d'échantillonnage, la journée précédant le prélèvement pouvait être qualifiée de pluvieuse (10 à 70 mm de pluie).

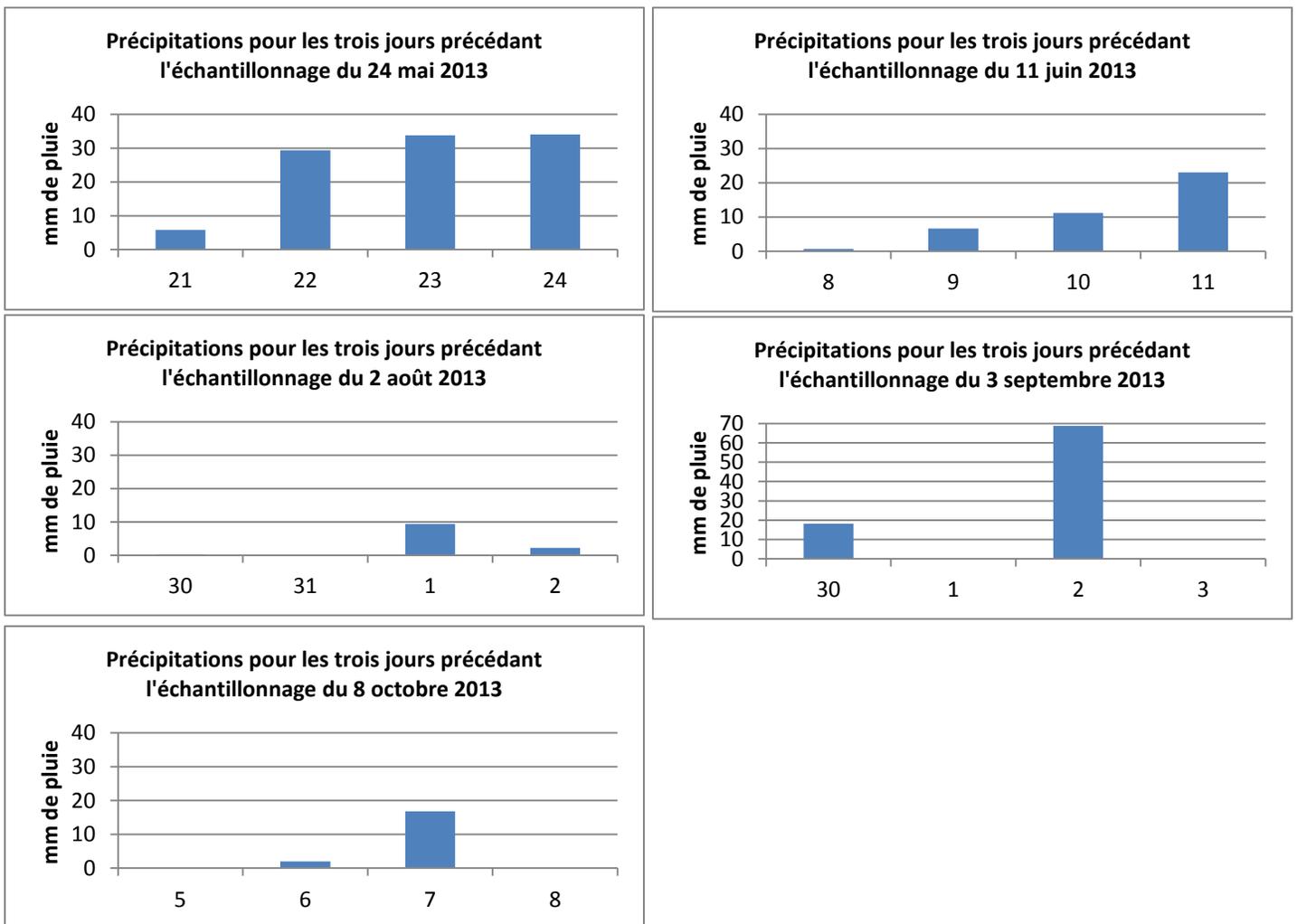


Figure 3 : Précipitations enregistrées dans les trois jours précédant les campagnes d'échantillonnage

4. Résultats de la qualité de l'eau

4.1. Tributaires

Le tableau 3 présente l'ensemble des résultats obtenus concernant la qualité physico-chimique de l'eau des six tributaires à l'étude, dans le cadre des cinq campagnes de prélèvement effectuées durant la saison 2013. Les figures 4 à 6 présentent ces mêmes résultats sous forme de graphiques.

TABLEAU 3 : RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES TRIBUTAIRES DU LAC BROMPTON EN 2013 (SOURCE : RAPPEL)

Tributaire	Date	Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
<i>Critère de qualité</i>		< 20	< 5,0	< 1000
Des Baies	2013/05/24	29	40	70
	2013/06/11	139	48	2000
	2013/08/02	44	3	76
	2013/09/03	44	7	1100
	2013/10/08	24	3	30
	moyenne	56	20,2	655
De la Carrière	2013/05/24	44	31	54
	2013/06/11	62	20	440
	2013/08/02	25	6	94
	2013/09/03	41	17	1200
	2013/10/08	18	3	34
	moyenne	38	15,4	364
De la Brasserie	2013/05/24	49	33	410
	2013/06/11	93	64	2100
	2013/08/02	48	3	300
	2013/09/03	47	15	1200
	2013/10/08	50	3	320
	moyenne	57,4	23,6	866
Du Domaine	2013/05/24	47	39	250
	2013/06/11	84	60	1000
	2013/08/02	72	4	800
	2013/09/03	40	11	480
	2013/10/08	93	9	54
	moyenne	67,2	24,6	517

Tributaire	Date	Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
Critère de qualité		< 20	< 5,0	< 1000
Nickel	2013/05/24	74	74	210
	2013/06/11	193	167	2100
	2013/08/02	27	3	1200
	2013/09/03	63	22	1300
	2013/10/08	33	3	190
	moyenne	78	53,8	1000
Osborn	2013/05/24	68	56	310
	2013/06/11	287	278	8900
	2013/08/02	29	13	600
	2013/09/03	54	20	1100
	2013/10/08	26	<3	110
	moyenne	92,8	73,8	2204

* Les valeurs en rouge dépassent les critères de qualité du MDDEP.

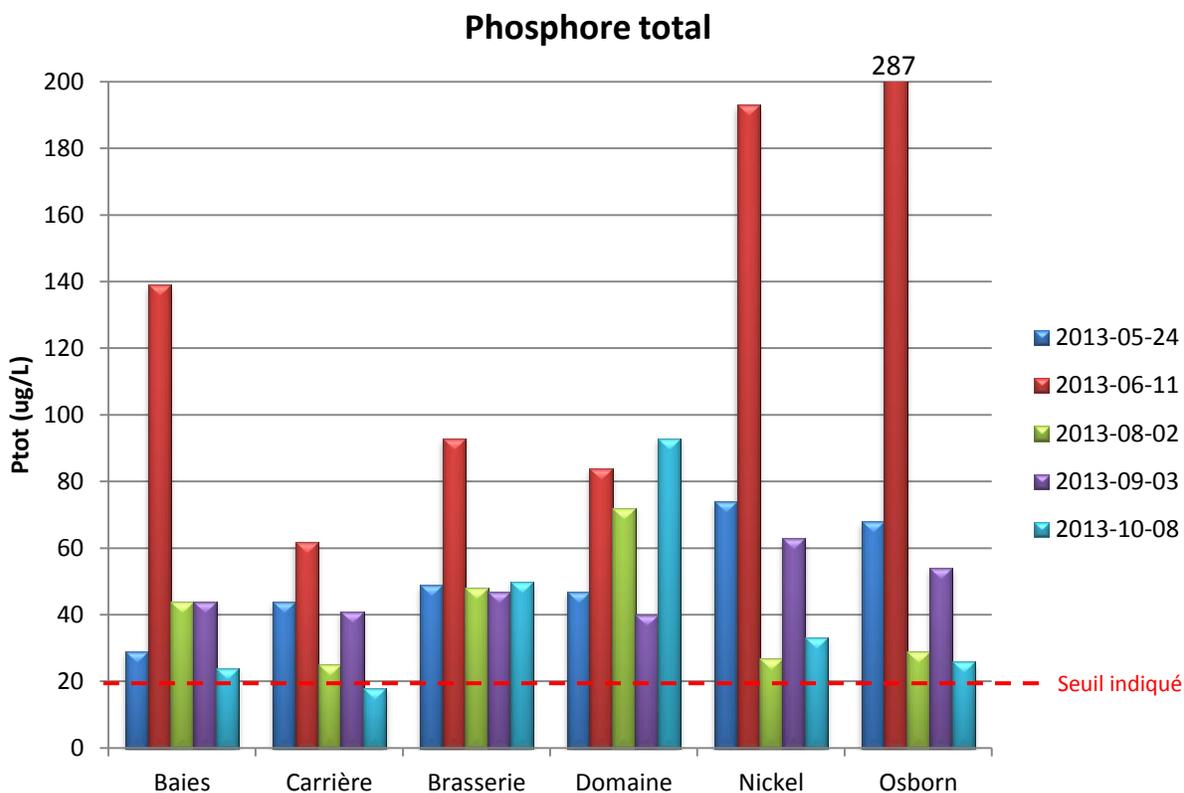


FIGURE 4: CONCENTRATIONS EN PHOSPHORE TOTAL DANS L'EAU DES 6 TRIBUTAIRES ÉTUDIÉS

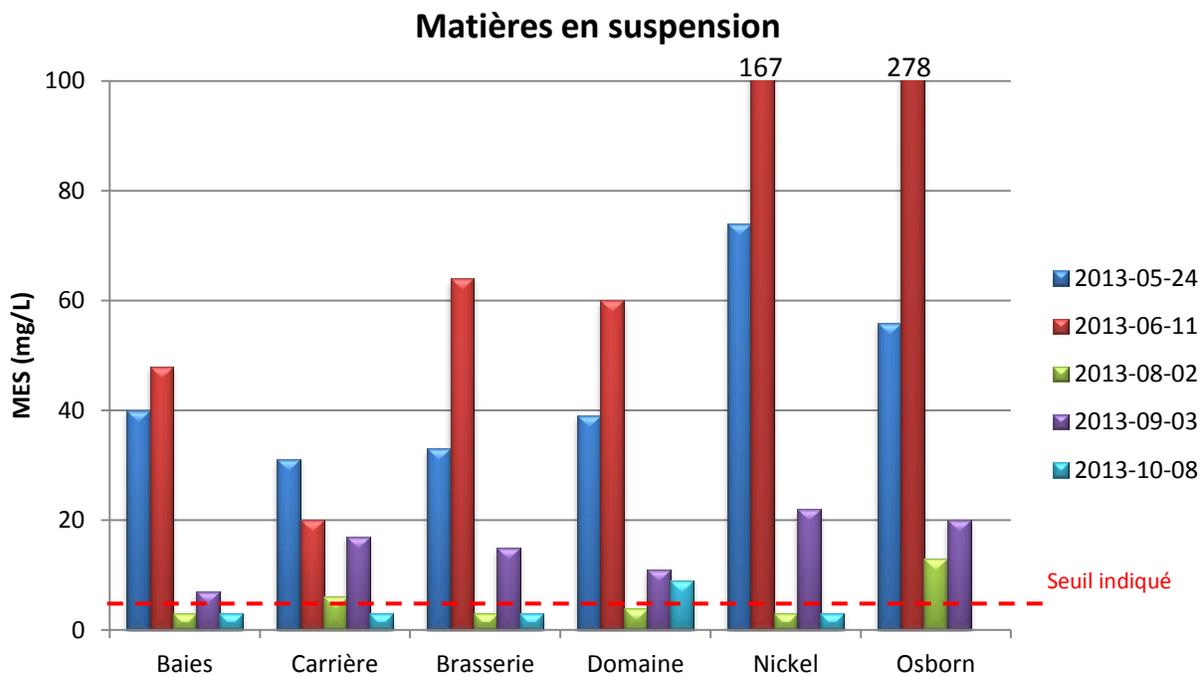


FIGURE 5: CONCENTRATIONS EN MATIÈRES EN SUSPENSION DANS L'EAU DES 6 TRIBUTAIRES ÉTUDIÉS

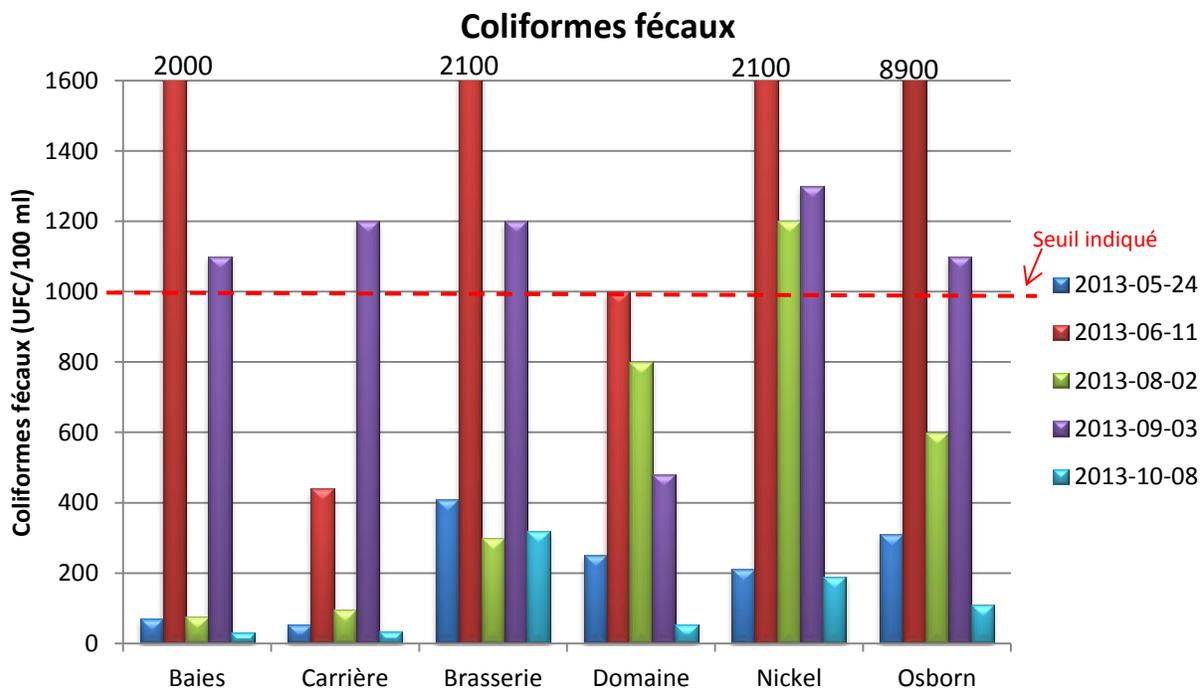


FIGURE 6: CONCENTRATIONS EN COLIFORMES FÉCAUX DANS L'EAU DES 6 TRIBUTAIRES ÉTUDIÉS

4.2. Ruisseau Osborn

Le tableau 4 présente les résultats obtenus concernant la qualité physico-chimique de l'eau du ruisseau Osborn aux 6 différentes stations échantillonnées dans le cadre des trois campagnes de prélèvement effectuées en 2013. Les figures 7 à 9 présentent ces mêmes résultats sous forme de graphiques.

TABLEAU 4 : RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES STATIONS DU RUISSEAU OSBORN EN 2013 (SOURCE : RAPPEL)

Station d'échantillonnage	Date	Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
Critère de qualité		< 20	< 5,0	< 1000
1	2013/05/24	68	56	310
	2013/06/11	287	278	8900
	2013/10/08	n.d.	n.d.	110
	moyenne	177,5	167	3107
2	2013/05/24	68	56	94
	2013/06/11	255	273	9400
	2013/10/08	n.d.	n.d.	82
	moyenne	161,5	164,5	3192
3	2013/05/24	47	150	32
	2013/06/11	205	151	9100
	2013/10/08	n.d.	n.d.	220
	moyenne	126	150,5	3117
4	2013/05/24	51	34	66
	2013/06/11	178	131	5300
	2013/10/08	n.d.	n.d.	120
	moyenne	114,5	82,5	1829
5	2013/10/08	n.d.	n.d.	70
6	2013/10/08	n.d.	n.d.	100

* Les valeurs en rouge dépassent les critères de qualité du MDDEFP.

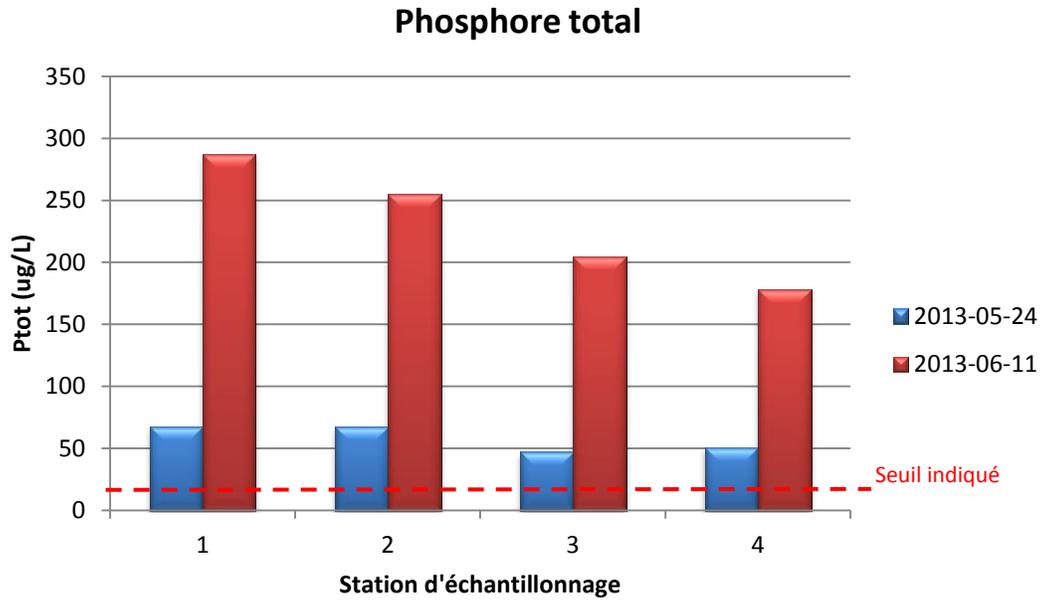


FIGURE 7: CONCENTRATIONS EN PHOSPHORE TOTAL DANS L'EAU AUX STATIONS ÉTUDIÉES

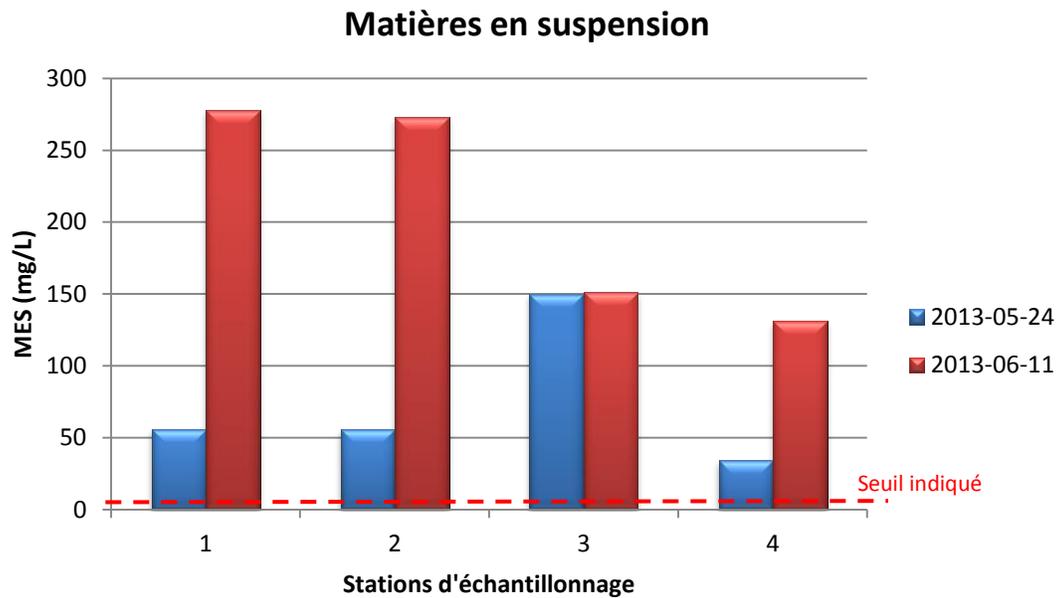


FIGURE 8: CONCENTRATIONS EN MATIÈRES EN SUSPENSION DANS L'EAU AUX STATIONS ÉTUDIÉES

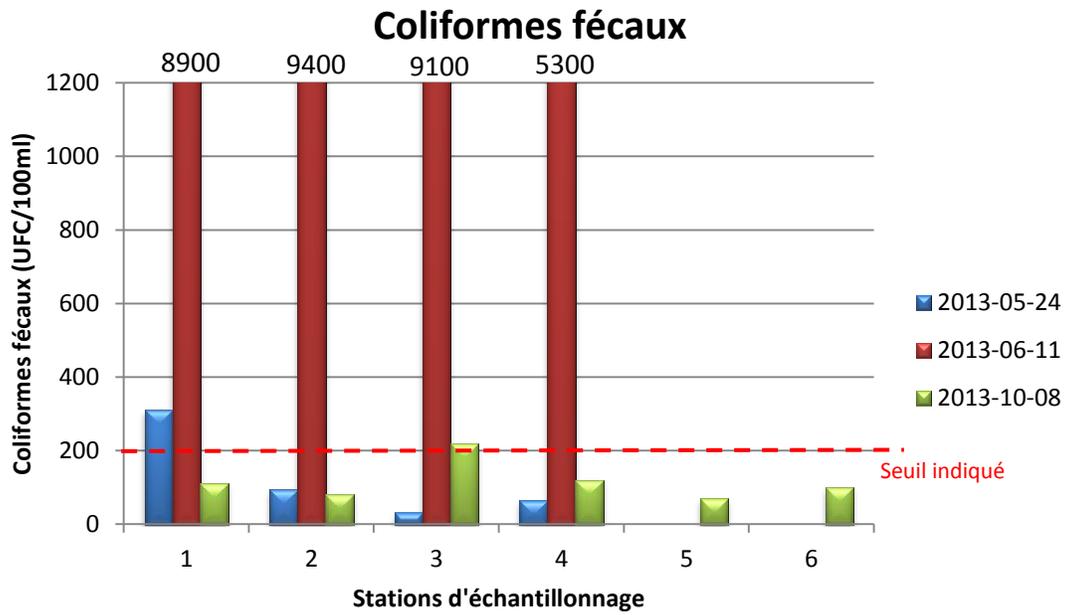


FIGURE 9: CONCENTRATIONS EN COLIFORMES FÉCAUX DANS L'EAU AUX STATIONS ÉTUDIÉES

5. Discussion

5.1. Tributaires

Les résultats moyens compilés pour les 5 campagnes ont montré qu'aucun des tributaires n'a respecté les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique en ce qui a trait au phosphore total et aux matières en suspension. Dans le cas des coliformes fécaux, seuls les ruisseaux Osborn et Nickel ont affiché un résultat moyen supérieur ou égal (cas du ruisseau Nickel) au critère de qualité indiqué pour les activités de contact secondaire (1000 UFC / 100 ml). Le tributaire ayant présenté la meilleure qualité d'eau au cours des campagnes (résultats moyens tous paramètres confondus) est le ruisseau de la Carrière. Les ruisseaux Osborn, Nickel et du Domaine (dans l'ordre) sont ceux dont l'eau a présenté les résultats les plus problématiques quant aux concentrations en phosphore total et en matières en suspension, excédant les critères par 3,4 fois (du Domaine) et jusqu'à 4,7 fois (Osborn) pour le phosphore total. Les ruisseaux Osborn et Nickel se démarquent clairement quant aux résultats moyens observés pour les matières en suspension (excédant respectivement par 18 et 11 fois les critères indiqués *versus* de 3 à 5 fois pour les autres tributaires). Les ruisseaux du chemin des Baies et de la Brasserie ont également montré des résultats similaires et élevés et, quoi que dans une moindre mesure, s'avérant également problématiques en regard des critères de qualité, notamment en ce qui a trait au phosphore total (moyennes quasi 3 fois supérieures au critère). Ces résultats vont dans le même sens que les résultats observés au cours du suivi de 2012.

Plus en détails, en ce qui a trait au phosphore total, les résultats les plus élevés ont été mesurés lors de la campagne de juin 2013. À cette occasion, l'eau du ruisseau Osborn a affiché une concentration 14 fois plus élevée que le critère, la concentration mesurée dans l'eau du ruisseau Nickel était 8 fois plus élevée que le critère, alors que celle du ruisseau des Baies était 7 fois plus élevée. Au niveau des ruisseaux Osborn, Nickel et de la Carrière, on a pu constater une influence de la quantité de pluie tombée dans les jours précédant la campagne, alors que les résultats les plus élevés ont été obtenus en mai, juin et septembre, soit lors des événements pluvieux les plus importants. La qualité de l'eau du ruisseau de la Brasserie semble affectée par la pluie mais les résultats montrent une relative constance des concentrations en phosphore total (concentrations environ 2.5 fois plus élevées que le critère). Quant au ruisseau du Domaine, la corrélation entre l'accumulation de précipitations dans les jours précédant et les concentrations en phosphore semble plus faible que pour les autres ruisseaux.

Pour l'ensemble des tributaires, les concentrations maximales en matières en suspension ont été enregistrées au cours des deux premières campagnes d'échantillonnage, soit en mai et juin. Les résultats les plus élevés ayant été mesurés en juin, à l'instar du phosphore total. Cette observation peut être reliée directement aux quantités de précipitations enregistrées dans les jours précédents. Tel que mentionné précédemment, les ruisseaux Osborn et Nickel se démarquent particulièrement des autres tributaires par leurs résultats élevés quant aux concentrations en matières en suspension mesurées au cours de cette période. Ceci témoigne probablement d'une plus grande sensibilité de leurs sous-bassins versants aux processus érosifs, notamment en regard du relief accidenté de leur parcours et du type de sol. Dans l'ensemble, les résultats des concentrations en matières en suspensions semblent corrélées avec la quantité de précipitations tombée dans les jours précédant les campagnes, alors qu'en août et en

octobre, moments où les précipitations étaient les plus faibles, des résultats faibles ont également été obtenus. Le ruisseau Osborn a, de manière générale, présenté les résultats les plus élevés en 2013.

Quant aux dénombrements de coliformes fécaux, le résultat le plus élevé a été obtenu lors de la campagne de juin dans l'eau prélevée dans le ruisseau Osborn (8 900 UFC/100 ml). C'est lors de cette campagne d'échantillonnage que les valeurs maximales ont été mesurées pour tous les tributaires, à l'exception du ruisseau de la Carrière. C'est d'ailleurs ce tributaire qui a enregistré le résultat moyen le plus faible pour les coliformes fécaux parmi les six tributaires étudiés. Les ruisseaux de la Brasserie, Nickel puis Osborn ont, en ordre croissant, présenté les dénombrements moyens les plus élevés. En mai et en octobre, alors que les coliformes fécaux étaient à leur niveau le plus bas dans tous les tributaires, le ruisseau de la Brasserie a présenté des résultats considérablement supérieurs par rapport aux autres. Somme toute, les résultats pour les ruisseaux de la Brasserie, Nickel et Osborn semblent démontrer une plus grande susceptibilité de contamination de leurs eaux par une pollution d'origine fécale.

5.2. Ruisseau Osborn

L'eau prélevée au niveau des quatre stations d'échantillonnages positionnées sur le ruisseau Osborn a montré des dépassements des critères pour le phosphore total et ce, lors des deux campagnes d'échantillonnage. Les résultats montrent une augmentation des concentrations en phosphore total entre l'amont et l'aval (stations 4 (amont) *versus* 2 et 1 (aval)). Ce phénomène a été davantage probant lors de la campagne de juin (concentrations environ 1.5 fois plus élevées en aval). Les matières en suspension ont montré cette même tendance à l'augmentation de l'amont vers l'aval (plus de 2 fois plus élevées en aval en juin). Une problématique d'apport en sédiments et nutriments peut être mise en lumière dans l'embranchement où se situe la station 3 et/ou aux abords de celui-ci. Le dénombrement des coliformes fécaux a par ailleurs montré des valeurs très élevées dans le cas des 4 stations pour la campagne de juin. À cette date, le nombre de coliformes fécaux par 100 ml d'eau était près de deux fois plus élevé à la station 2 par rapport à la station 4, localisée en amont. La station 3, située sur une branche secondaire du ruisseau, a alors présenté un dénombrement élevé similaire aux résultats mesurés aux stations 1 et 2 (situées plus en aval la branche principale). Les dénombrements effectués au cours des deux autres campagnes d'échantillonnage se situent sous le critère de qualité indiqué pour les activités de contact secondaire (1000 UFC / 100 ml).

Afin de compléter ce suivi de la qualité de l'eau effectué à différentes stations sur le ruisseau Osborn, le RAPPEL a procédé à une caractérisation dans le but d'identifier d'éventuelles sources de contamination dans le bassin versant de ce ruisseau¹. Pour ce faire, le ruisseau, incluant toutes ses ramifications, a été inventorié sur le terrain. Le rapport des observations fait état de certains constats. Le bassin versant se retrouve en milieu forestier et aucune activité agricole n'y est présente. Les bandes riveraines, à l'exception d'un endroit, sont d'excellente qualité. Trente-cinq résidences, pour la plupart permanentes, se retrouvent dans le bassin versant mais aucun rejet provenant d'installation septique non-conforme n'a été observé. Par conséquent, les coliformes fécaux pourraient être d'origine animale et provenir des populations de chevreuils et d'orignaux abondantes dans le bassin versant. En fait, plusieurs excréments ont été observés près du ruisseau lors de la visite terrain. Un indice de l'origine potentiellement naturelle de cette pollution fécale pourrait s'illustrer par les résultats de la campagne d'octobre où le

¹ RAPPEL (2014). Caractérisation du ruisseau Osborn – Notes techniques.

dénombrement des coliformes fécaux à la station 6 (secteur naturel en amont) s'est révélé supérieur relativement aux stations localisées plus en aval, et se rapprochant du résultat de la station 1 (située à l'embouchure). Les concentrations élevées en matières en suspension mesurées dans le ruisseau Osborn pourraient être dues à l'érosion naturelle des berges ainsi qu'à l'érosion des fossés routiers. À cet effet, des foyers d'érosion, dont deux importants, ont été identifiés sur le parcours du ruisseau lors de l'inventaire de terrain, tandis que trois fossés présentant des signes d'érosion ont été répertoriés. Aussi, la construction récente d'un chemin forestier avec présence de sols à nu a été observée en amont de la station 3, ce qui pourrait expliquer la forte turbidité de l'eau prélevée dans cette branche à faible débit.

6. Conclusion et recommandations

Les résultats recueillis en 2013 démontrent clairement qu'en période pluvieuse, les six tributaires étudiés contribuent à l'enrichissement du lac Brompton, notamment en phosphore total, un élément essentiel à la croissance des algues et des plantes aquatiques. En effet, les concentrations en phosphore total mesurées dans les eaux des tributaires se sont avérées supérieures au critère du MDDEFP pour la protection de la vie aquatique et ce, même lorsque les précipitations dans les jours précédents étaient moins significatives (campagnes d'août et d'octobre). Le ruisseau de la Carrière apparaît être le moins problématique des six tributaires étudiés. Les résultats des dénombrements en coliformes fécaux dans l'eau des 6 tributaires en 2013 se sont montrés préoccupants, notamment suite à de fortes pluies et de manière plus probante au niveau des ruisseaux Osborn, Nickel et de la Brasserie.

Il importe d'identifier les sources d'apports en phosphore dans les sous bassins de chacun de ces ruisseaux puisque cet élément peut influencer considérablement la détérioration de la santé du lac. Il apparaît que les ruisseaux Osborn et Nickel transportent le plus de sédiments vers le lac (notamment lors des événements pluvieux), risquant ainsi d'entraîner à moyen et long terme l'envasement du littoral du lac. Il importe d'apporter des mesures correctives pour limiter l'érosion dans les sous bassins de ces cours d'eau le transport des particules de sol via le ruissellement entraîne également des nutriments et des contaminants. À cet effet, des recommandations ont été formulées par le RAPPEL afin d'améliorer la qualité de l'eau du ruisseau Osborn et celles-ci devraient donc être mise en œuvre

Enfin, un inventaire de terrain duquel découlera un plan d'actions visant à corriger les problématiques spécifiques identifiées devrait également être réalisé dans les sous-bassins versants des ruisseaux Nickel et de la Brasserie. En effet, ces tributaires présentent une qualité d'eau douteuse soulignant des apports non-négligeables en nutriments et en sédiments à même d'avoir des répercussions néfastes sur la santé du lac Brompton.