



RAPPORT

ÉCHANTILLONNAGE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU PETIT RUISSEAU DE L'ARGILE



Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre

2017

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction : Pierre-Étienne Drolet, chargé de projets – Plan directeur de l'eau

Validation : Janie Larivière, directrice générale

TABLE DES MATIERES

1. MISE EN CONTEXTE	3
2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE	4
3. RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU.....	9
4. ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU	10
5. DISCUSSION.....	12
ANNEXE A. RÉSULTATS COMPLETS PAR STATION D'ÉCHANTILLONNAGE (2017)	13
ANNEXE B. RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE 2016 POUR LA STATION 1 ET LA STATION 4.....	15

1. MISE EN CONTEXTE

Au cours de l'été 2016, le Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI) et la municipalité de Notre-Dame-de-la-Salette mettent sur pied un projet d'échantillonnage mensuel de la qualité de l'eau de deux cours d'eau d'importance sur le territoire de la municipalité, à savoir le ruisseau de l'Argile et le Petit ruisseau de l'Argile. Le but recherché était de documenter la qualité de l'eau de ces deux cours d'eau sur une période de cinq mois, principalement durant la saison estivale de 2016, notamment dans un contexte de développement récréotouristique dans le secteur du lac de l'Argile. Chacun des cours d'eau s'est vu attribuer deux stations, de façon à pouvoir comparer la qualité de l'eau à deux endroits différents selon la position en amont ou en aval du cours d'eau.

Pour faire suite au rapport déposé par le COBALI qui relevait notamment certains dépassements de coliformes fécaux dans le Petit ruisseau de l'Argile près de son embouchure dans le lac de l'Argile, la municipalité de Notre-Dame-de-la-Salette a confié au COBALI un nouveau mandat d'échantillonnage de la qualité de l'eau du Petit ruisseau de l'Argile pour la saison estivale 2017. L'objectif du projet visait à mieux documenter la qualité de l'eau en établissant trois stations d'échantillonnage mensuel.

La réalisation du projet a été rendue possible grâce à la contribution financière et la collaboration de la municipalité de Notre-Dame-de-la-Salette et de Parkbridge Royal Papineau-Lac de l'Argile.



2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE

Trois stations ont été échantillonnées mensuellement, durant les mois de mai à septembre :

1. Station 1 : Petit ruisseau de l'Argile (aval), au pont du chemin du Camping
Coordonnées : 45,840599 -75,539378
2. Station 2 : Petit ruisseau de l'Argile au pont du chemin Thomas sud
Coordonnées : 45,861444 -75,582199
3. Station 3 : Ruisseau Tamo au ponceau du chemin Thomas sud (deux échantillonnages)
Coordonnées : 45.823828° -75.534999°

Cependant, à partir du mois de juillet (3^e mois), le site de la station 3 pour l'échantillonnage du ruisseau Tamo a été abandonné après que la technicienne de Parkbridge ait subi une réaction à l'herbe à puces, qui s'est avérée être abondante le long du ruisseau. Une station de remplacement a donc été ajoutée :

4. Station 4 : Petit ruisseau de l'Argile (amont), au 2^e pont du chemin Thomas à partir du village (trois échantillonnages).
Coordonnées : 45,817882 -75,534116

L'emplacement de ces quatre stations permet de faire des comparaisons relativement à la qualité de l'eau :

- Comparer la qualité de l'eau entre les saisons 2016 et 2017 à la station 1. En effet, la station 1 reprend le même emplacement que la station 2 de l'échantillonnage de 2016. Il est donc possible de comparer les résultats annuels pour ce site.
- Évaluer la différence de qualité de l'eau entre la fin de la zone agricole (station 2) et l'arrivée au lac de l'Argile (station 1), après avoir traversé le golf et une partie du camping.
- Évaluer la différence de qualité de l'eau en amont et en aval de la zone agricole (station 4 et station 2).
- Évaluer la qualité de l'eau du ruisseau Tamo près de son embouchure dans le Petit ruisseau de l'Argile. Le ruisseau Tamo, dont les branches longent le chemin Thomas nord et le chemin du Camping, est également en zone agricole et reçoit aussi par l'une de ses branches l'effluent de la station d'épuration du camping.
- Comparer la qualité de l'eau entre les saisons 2016 et 2017 à la station 4. En effet, la station 4 reprend l'emplacement de la station 1 de l'échantillonnage de 2016. Il est donc possible de comparer les résultats annuels pour ce site, bien que seulement trois échantillonnages y aient été réalisés en 2017.

Figure 2.1. Carte des stations d'échantillonnage



Les échantillonnages d'eau ont eu lieu une fois par mois, de mai à septembre inclusivement, pour un total de cinq prélèvements. Les bouteilles étaient remplies à partir d'un pont, sauf pour la station 3 où le prélèvement s'est effectué à partir de la rive. Après une formation donnée par le COBALI, c'est Mme Julie Aubin, opératrice responsable du traitement des eaux chez Parkbridge, qui a réalisé les échantillonnages au moyen d'une perche porte-bouteille lors de ses visites de maintenance à l'usine d'épuration du camping. Placés dans une glacière, les échantillons ont été expédiés pour analyse au Laboratoire accrédité par le ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) du Groupe Environex, à Québec.

Dans le cadre de l'étude de 2016, six paramètres avaient été analysés, soient les coliformes fécaux, le phosphore total, les solides en suspension, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates et la chlorophylle *a* totale. Ces six paramètres permettaient d'obtenir un indice de qualité globale de l'eau selon l'*Indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQPB₆)* utilisé par le Réseau-rivières du MDDELCC. Les résultats avaient démontré des taux très bas d'azote ammoniacal, de nitrites-nitrates et de chlorophylle *a* totale et pour cette raison, ces paramètres n'ont pas été analysés de nouveau en 2017.

Les paramètres analysés en 2017 sont donc : les coliformes fécaux, le phosphore total et les matières en suspension. Cependant, pour le deuxième échantillonnage seulement, quatre paramètres ont été ajoutés exceptionnellement à l'initiative de Parkbridge. Il s'agit de l'azote ammoniacal, du pH, de la demande biochimique en oxygène carbonée - 5 jours (DBO₅), ainsi que la présence d'huiles et de graisses.

Il est important de noter que les analyses effectuées pour connaître la qualité de l'eau d'un cours d'eau permettent d'établir un portrait de la situation au moment de la prise de l'échantillon. Avec un ensemble de résultats dont l'échantillonnage est réparti sur une période de temps, une tendance peut être dégagée et un portrait sommaire peut être fait quant à la qualité de l'eau du cours d'eau. Cependant, plusieurs facteurs ponctuels ou continus peuvent affecter l'état d'un cours d'eau et en modifier sa qualité. Ainsi, seul un échantillonnage fréquent, sur plusieurs années, permet d'obtenir une grande précision sur la tendance.

Dans le présent cas, cinq périodes d'échantillonnages permettent d'obtenir un résultat assez représentatif de la saison 2017, pour les stations 1 et 2 sans toutefois permettre une grande précision. Pour les stations 3 et 4, qui n'ont été échantillonnées que deux et trois fois respectivement, les données sont évidemment beaucoup moins représentatives.

Voici les dates d'échantillonnage :

- 17 mai 2017
- 21 juin 2017
- 27 juillet 2017
- 21 août 2017
- 21 septembre 2017



Petit ruisseau de l'Argile, station 1



Petit ruisseau de l'Argile, station 2



Ruisseau Tamo, au croisement du chemin Thomas nord. Hydrocharide grenouillette au ruisseau Tamo, une espèce exotique envahissante.



Ruisseau Tamo près de la station 3, le long du chemin Thomas nord. On voit la jonction avec une branche secondaire de ce ruisseau, qui longe quant à elle le chemin du Camping.



Petit ruisseau de l'Argile, station 4

3. RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU

Présentation synthèse des résultats par station :

Les résultats pour les stations 1 et 2 sont ici présentés avec leurs valeurs moyennes, ainsi que le nombre de dépassements. Les dépassements des critères de qualité (valeurs de référence) sont indiqués en jaune. Les résultats complets pour chaque échantillonnage sont présentés à l'annexe A. Dans le cas des stations 3 et 4, en raison du plus faible nombre de données, seuls les résultats complets en annexe sont présentés.

Tableau 1. Valeurs moyennes pour l'échantillonnage de la station 1 en 2017

PARAMÈTRE	CRITÈRE DE QUALITÉ	PROTECTION	MOYENNE	NOMBRE DE DÉPASSEMENTS (sur un total de 5 échantillons)
Coliformes fécaux	200 UFC/100 ml	Activités récréatives (contact direct) / Esthétique	164,4	2
Phosphore total	30 µg/l	Vie aquatique (effet chronique) / Activités récréatives / Esthétique	34	3
Solides en suspension	13 mg/l	Valeur repère à titre indicatif	7,6	1

Tableau 2. Valeurs moyennes pour l'échantillonnage de la station 1 en 2016

PARAMÈTRE	CRITÈRE DE QUALITÉ	PROTECTION	MOYENNE	NOMBRE DÉPASSEMENTS (sur un total de 5 échantillons)
Coliformes fécaux	200 UFC/100 ml	Activités récréatives (contact direct) / Esthétique	654	3
Phosphore total	30 µg/l	Vie aquatique (effet chronique) / Activités récréatives / Esthétique	20	0
Solides en suspension	13 mg/l	Valeur repère à titre indicatif	5,3	0

Tableau 3. Valeurs moyennes pour l'échantillonnage de la station 2

PARAMÈTRE	CRITÈRE DE QUALITÉ	PROTECTION	MOYENNE	NOMBRE DÉPASSEMENTS (sur un total de 5 échantillons)
Coliformes fécaux	200 UFC/100 ml	Activités récréatives (contact direct) / Esthétique	396	2
Phosphore total	30 µg/l	Vie aquatique (effet chronique) / Activités récréatives / Esthétique	27,4	3
Solides en suspension	13 mg/l	Valeur repère à titre indicatif	5,6	0

4. ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU

Cette section vise à analyser les résultats de la qualité de l'eau des cours d'eau étudiés. Rappelons que le petit nombre d'échantillons ne permet pas d'obtenir un niveau élevé de certitude quant aux résultats finaux. Cependant, à la lumière des résultats obtenus et malgré les limites statistiques, quelques constats peuvent être dégagés :

1. Des dépassements des coliformes fécaux ont toujours lieu à la station 1 au camping, mais ceux-ci sont moins élevés qu'en 2016. Comme en 2016, le mois de septembre a connu les concentrations les plus élevées.
2. Des niveaux significativement plus élevés de phosphore total ont été enregistrés à la station 1 en 2017, comparativement à 2016. Une majorité d'échantillons ont d'ailleurs dépassé le critère de qualité pour la qualité des ruisseaux et des rivières. Un dépassement pour les solides en suspension est également observé. Un apport élevé de ces deux paramètres dans le principal tributaire du lac de l'Argile peut avoir une incidence importante sur l'évolution de son état trophique. En effet, pour limiter

l'eutrophisation des lacs dont la concentration naturelle se trouvait entre 10 et 20 µg/L, le critère de qualité (du phosphore total) est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser 20 µg/L. Le lac de l'Argile fait partie de cette catégorie selon les résultats des dernières années du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). De manière à limiter l'eutrophisation du lac, les concentrations en phosphore devraient se maintenir sous la barre des 20 µg/L. Or, un seul des échantillons répondait à ce critère.

3. Toutes les stations ont connu des dépassements de phosphore.
4. La station 4 obtient la meilleure qualité de l'eau parmi toutes les stations, ce qui est conforme aux résultats de 2016. Cependant, cette station n'avait pas connu de dépassements de phosphore en 2016, alors qu'elle en a obtenu en 2017.
5. On observe des dépassements de coliformes fécaux et de phosphore total à la station 2, station qui marque la transition entre la fin de la zone agricole et le début du secteur du golf et du camping.
6. Les résultats de la station 1 et de la station 2 sont assez similaires en termes de valeurs et de dépassements en phosphore et en coliformes fécaux. La station 1 a obtenu des concentrations plus élevées en phosphore, tandis que la station 2 a obtenu des résultats plus élevés en coliformes fécaux. Bien que les résultats des deux stations ne soient pas cohérents d'un échantillonnage à l'autre et qu'il n'est pas évident de voir une tendance claire dans les résultats comparés, il ne semble pas y avoir une dégradation marquée de la qualité de l'eau entre la station 2 et la station 1. En effet, la station 2 obtient des résultats assez comparables à la station 1. Il est donc assez probable que les problématiques observées à la station 1 proviennent en grande partie de sources en amont de la station 2.
7. À partir des deux seules données disponibles, il semble que le ruisseau Tamo contribue à l'enrichissement en phosphore du Petit ruisseau de l'Argile. De plus, à partir des trois données de la station 4, on peut noter une dégradation de la qualité de l'eau entre la station 4 et la station 2.
8. Le pH des ruisseaux pour l'échantillonnage de juin s'approche de la neutralité (pH de 7). Il n'y a donc pas de problématique d'acidité dans le bassin versant du Petit ruisseau de l'Argile.
9. Les niveaux d'azote ammoniacal obtenus pour le mois de juin sont faibles et confirment que le ruisseau ne semble pas enrichi en azote.
10. Aucune problématique reliée à des déversements d'hydrocarbures n'ont été découvertes (pas de présence d'huiles ou de graisses).
11. En ce qui concerne la demande biochimique en oxygène – 5 jours (DBO₅), celle-ci indique la quantité d'oxygène consommé par les micro-organismes après un délai de cinq jours. Elle consiste à mesurer la concentration en oxygène à la réception de l'échantillon, puis à refaire l'exercice au bout de cinq jours en l'absence de lumière. Plus le cours d'eau est chargé de particules décomposables, plus la DBO₅ est élevée et témoigne d'une forte consommation d'oxygène par les micro-organismes, ce qui peut causer

un manque d'oxygène disponible pour les poissons et la vie aquatique en général. Le MDDELCC considère que pour la protection de la vie aquatique (effet chronique), la DBO₅ devrait être en deçà de 3 mg/l. Cette valeur correspond au déficit maximal tolérable en oxygène pour la vie aquatique à une température estivale moyenne de 21 °C. Parmi les échantillons effectués au mois de juin, le Petit ruisseau de l'Argile a obtenu des valeurs inférieures à ce seuil et respecte donc le critère de qualité. Par contre le ruisseau Tamo (station 3) a obtenu une valeur de 3 mg/l. Ce dernier semble donc plus enrichi en matière organique et risque donc davantage d'épisodes d'anoxie.

5. DISCUSSION

Le Petit ruisseau de l'Argile connaît certains dépassements de coliformes fécaux à la station 1, une problématique déjà identifiée en 2016. Cependant, la saison 2017 a révélé un apport assez important de phosphore qui n'avait pas été détecté en 2016 et ce, à toutes les stations. Les résultats de la qualité de l'eau entre la station 2 et la station 1 étant assez comparables et sachant que l'on retrouve des dépassements de phosphore au ruisseau Tamo et à la station 4, il est probable que les sources de contamination en coliformes fécaux et en phosphore proviennent de l'amont de la station 2. La présence d'étangs à castor peut expliquer un certain enrichissement en phosphore, mais il faut surtout considérer diverses sources de contamination diffuse pouvant provenir du secteur agricole, tels que les pâturages trop près des cours d'eau, les traverses de bétail, l'insuffisance des bandes riveraines et l'érosion des rives. La cause de l'augmentation de phosphore en 2017 est difficilement explicable, mais il a été observé que par rapport à 2016, il y avait en 2017 de nouvelles superficies consacrées à la culture du maïs, notamment dans les champs situés juste en amont de la station 2. Contrairement aux pâturages qui dominent le secteur, la culture du maïs nécessite le labourage des champs (mise à nu du sol) et une fertilisation plus importante en fumier ou en engrais de synthèse. Une modification dans l'usage du territoire agricole pourrait être une hypothèse pour expliquer l'augmentation des taux de phosphore observés. Dans le cas du phosphore, la problématique semblent provenir à la fois du Petit ruisseau de l'Argile et du ruisseau Tamo.

Étant donné l'usage récréatif du secteur de l'embouchure du Petit ruisseau de l'Argile où l'on retrouve une plage et la pratique d'activités nautiques, et dans le but de limiter l'eutrophisation du lac de l'Argile, des actions devraient être entreprises afin d'identifier et de corriger les sources potentielles de phosphore et de coliformes fécaux, en particulier en amont de la station 2. Une caractérisation plus détaillée du ruisseau pourrait permettre de relever les secteurs les plus problématiques et de proposer des solutions adaptées. De manière générale, le respect de la bande riveraine réglementaire en milieu agricole et l'interdiction du bétail au cours d'eau et dans la rive sont des éléments incontournables, pour lesquels la réglementation est déjà en vigueur. Cependant, l'amélioration durable de la qualité de l'eau du ruisseau nécessitera des actions concertées de tous les acteurs du secteur. En complément à ces mesures, la poursuite de l'échantillonnage des stations permettrait de mieux documenter la qualité de l'eau et ses changements d'années en année.

Enfin, dans un autre ordre d'idées, les milieux humides du bassin versant du Petit ruisseau de l'Argile (qui sont les vestiges de l'ancien lac Tamo qui s'est vidé en 1896 en raison d'un glissement de terrain), constituent des milieux exceptionnels qui ont un fort potentiel de mise en valeur pour l'ornithologie et l'interprétation de la nature. Ces milieux jouent aussi un rôle important dans l'épuration des eaux et la régulation des débits.

ANNEXE A. RÉSULTATS COMPLETS PAR STATION D'ÉCHANTILLONNAGE (2017)

Tableau A1. Résultats pour la station 1.

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (µg/l)	Solides en suspension (mg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	pH	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) (mg/l)	Présence d'huiles et de graisses
Critères de qualité	200	30	13	0,2		3	
2017-05-17	45	60	19				
2017-06-21	200	20	6	< 0.07	7,47	< 3	Non
2017-07-27	110	40	7				
2017-08-21	97	30	5				
2017-09-21	370	< 20	< 1				

Tableau A2. Résultats pour la station 2.

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (µg/l)	Solides en suspension (mg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	pH	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) (mg/l)	Présence d'huiles et de graisses
Critères de qualité	200	30	13	0,2		3	
2017-05-17	< 10	30	6				
2017-06-21	90	30	8	< 0.07	7,17	< 3	Non
2017-07-27	260	40	10				
2017-08-21	120	20	3				
2017-09-21	1 500	17	< 1				

Tableau A3. Résultats pour la station 3.

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (µg/l)	Solides en suspension (mg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	pH	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) (mg/l)	Présence d'huiles et de graisses
Critères de qualité	200	30	13	0,2		3	
2017-05-17	< 10	60	6				
2017-06-21	130	50	8	< 0.07	7,37	3	Non
2017-07-27							
2017-08-21							
2017-09-21							

Tableau A4. Résultats pour la station 4

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (µg/l)	Solides en suspension (mg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	pH	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) (mg/l)	Présence d'huiles et de graisses
Critères de qualité	200	30	13	0,2		3	
2017-05-03							
2017-06-14							
2017-07-27	45	50	5				
2017-08-21	27	< 20	1				
2017-09-21	27	30	< 1				

ANNEXE B. RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE 2016 POUR LA STATION 1 ET LA STATION 4

Tableau B1. Résultats de 2016 à l'emplacement de la station 1

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Chlorophylle A (µg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	Nitrites, nitrates (mg/l)	Phosphore total (µg/l)	Solides en suspension (mg/l)	IQBP ₆
Critères de qualité	200	8,6	0,2	2,9	30	29	
2016-05-03	2	3,40	0,03	0,08	14,0	2,4	91
2016-06-14	88	2,10	0,03	0,07	26,0	4,1	84
2016-07-19	280	12,00	0,03	0,07	27,0	11,0	33
2016-08-16	800	2,00	0,03	0,11	21,0	5,5	64
2016-09-20	2100	1,80	0,01	0,07	13,0	3,5	39
						TOTAL	64

Tableau B2. Résultats de 2016 à l'emplacement de la station 4

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Chlorophylle A (µg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	Nitrites, nitrates (mg/l)	Phosphore total (µg/l)	Solides en suspension (mg/l)	IQBP ₆
Critères de qualité	200	8,6	0,2	2,9	30	29	
2016-05-03	3	3,10	0,03	0,08	14,0	3,0	92
2016-06-14	21	1,80	0,03	0,07	13,0	3,1	92
2016-07-19	74	9,10	0,03	0,06	18,0	4,5	56
2016-08-16	90	0,88	0,03	0,06	11,0	2,0	88
2016-09-20	78	0,80	0,04	0,08	6,9	0,5	89
						TOTAL	89