



Comité consultative sur l'Environnement (CCE)

Rapport de la Qualité de l'Eau du Lac des Écorces – 2020

Mai 2021

Écrit par:

Kirstin Lachance, Conseillère en Environnement

Table of Contents

Résumé Exécutive	2
Introduction.....	6
Méthodologie	11
Profils de Température et d'Oxygène Dissous	11
Transparence	12
Analyses Physico-chimique	12
Phosphore Total	13
Chlorophylle a	13
Carbone Organique Dissous	13
pH.....	13
Coliformes Fécaux	14
Résultats	15
Profils de Température et d'Oxygène Dissous	15
Transparence	17
Analyses Physico-chimique	18
Analyses des tributaires	19
pH	21
Coliformes Fécaux	21
Discussion	23
Bibliographie	25
Annexes	27
Annex I – Horaire du programme	27
Annex II – RSVL Rapport de Qualité d'Eau	28
Annex III – CEAEQ Analyses de Laboratoires	30

RÉSUMÉ EXÉCUTIVE

Au cours des deux dernières décennies, avec la vue d'ensemble du Comité consultatif pour l'environnement (CCE), la ville de Barkmere effectue ces propres analyses de la qualité de l'eau du lac des Écorces, en plus de participer dans le Réseau de Surveillance Volontaire des Lacs (RSVL) pour évaluer l'état de santé général et le stade trophique du lac. Les tests effectués comprennent l'Oxygène Dissous (DO) et le profilage de la température, ainsi que les tests physico-chimiques du phosphore total, de la chlorophylle a, et de la Carbone Organique Dissous (COD). Ces dernières années, le comité effectue également des analyses de coliformes fécaux, car de nombreux habitants du lac comptent sur l'eau du lac pour boire et cuisiner. Ces analyses sont effectuées chaque année, entre les mois de Mai et de Novembre. Les trois principaux sites d'échantillonnage sont à Baie Wentworth, Baie Argenté et à Priest's Point, ainsi qu'à d'autres endroits sur le lac, et ses principaux tributaires, localisés dans Baie Whittal, Baie Cope et la prise du lac. Une carte du lac et des sites d'échantillonnage a été incluse dans la figure 1 ci-dessous.

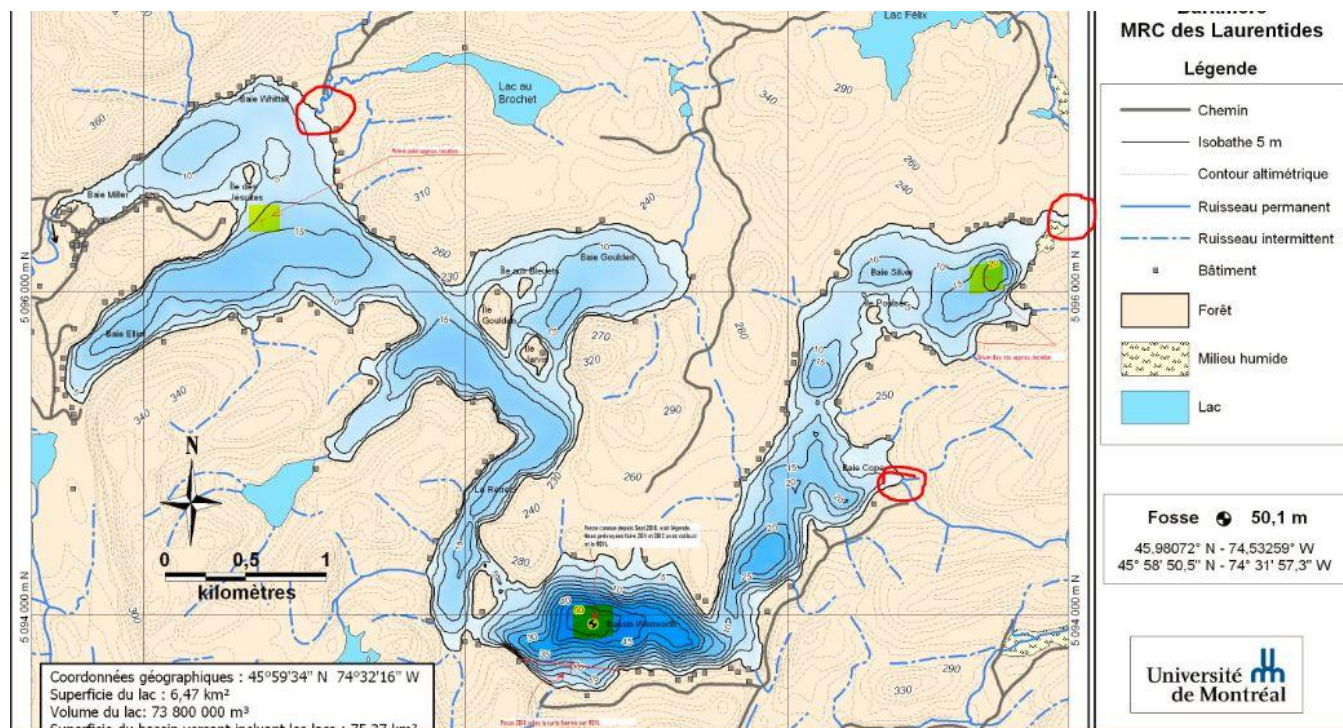


Figure 1: Carte Bathymétrique du Lac des Écorces. Les profondeurs dans chaque baie du lac peuvent être déterminé à partir des lignes et numéros inscrit sur la carte, ainsi que la couleur. La couleur s'assombrit avec la profondeur. La Baie Wentworth contient la région le plus profond du lac, qui est indiqué avec un cercle noir et blanc. Les régions surlignées en jaune/vert correspondent aux sites d'échantillonnage, de gauche à droite : Priest's Point, Baie Wentworth, Baie Argenté. Les cercles rouges correspondent aux trois principaux tributaires du lac où les échantillons de Phosphore sont prélevés, dans le sens des aiguilles, commençant au gauche complètement : Baie Whittal, Baie Argenté (prise du lac), et Baie Cope.

Les tests physico-chimiques du Phosphore total, de la Chlorophylle a, ainsi que la transparence nous ont permis de déterminer le stade trophique du lac. Grâce à ces résultats, il a été déterminé que le lac continue d'être au stade oligotrophe. Il n'a pas changé depuis les vingtaines d'années que le CCE mène ses études, voir les figure 2 a, b, et c ci-dessous des différentes années pour comparaison. Ces résultats sont plus que satisfaisants, car ce stade de vie est décrit comme jeune et sain. Oligotrophe signifie faible teneur en nutriments (phosphore et azote) ; lorsqu'il y a moins de nutriments dans l'eau, le lac abrite moins d'organismes, comme les algues et les poissons. Avec moins d'organismes qui meurent et se décomposent, ainsi qu'une moindre prolifération d'algues qui absorbent de l'oxygène, des niveaux élevés d'oxygène peuvent être trouvés dans toute la colonne d'eau, ce qui permet au lac de maintenir la vie pendant une plus longue période.

Figure 2. a. Results 2010

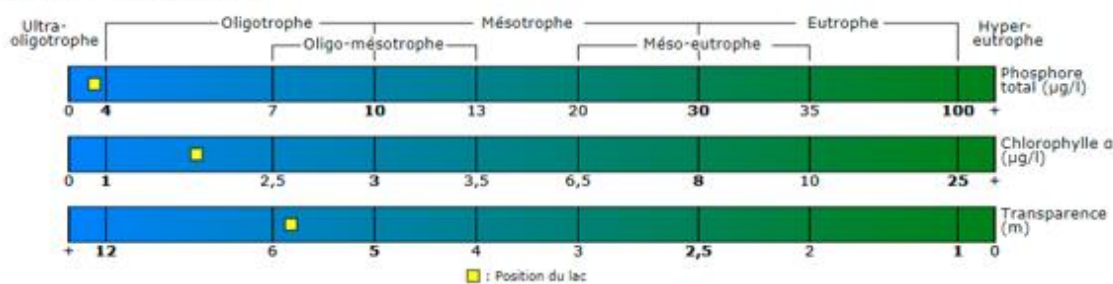


Figure 2. b. Results 2015

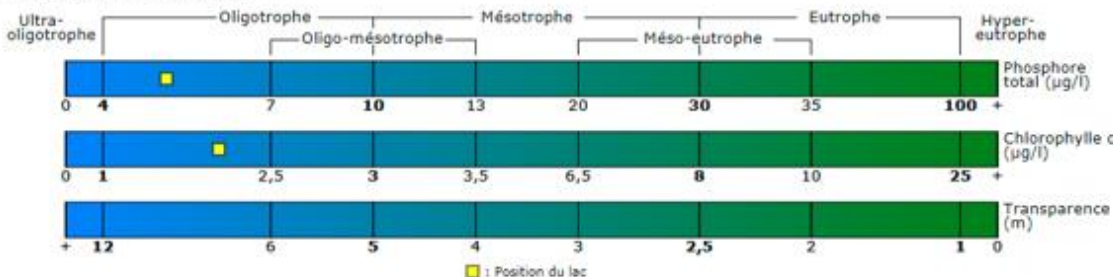


Figure 2. c. Results 2020

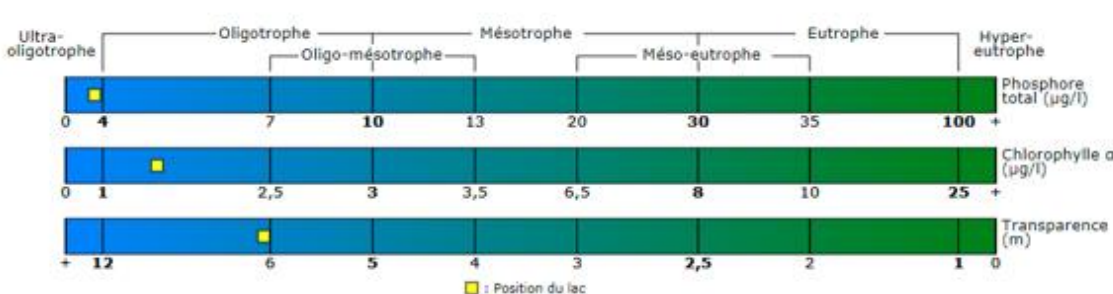


Figure 2: Stades Trophiques du Lac des Écorces aux années 2010, 2015, et 2020. Les résultats pour le phosphore total, la transparence, et la chlorophylle a mettent le Lac dans une stade oligotrophique pendant les 15 dernières années. La transparence n'a pas été calculée en 2015. Les carrés jaunes représentent les résultats sur le diagramme trophique.

Les résultats annuels des profils d'oxygène dissous et température confirment la stratification du lac avec la présence des trois couches limniques, soit; l'épilimnion, le métalimnion, et l'hypolimnion (voir section des résultats pour graphique représentatif). L'épilimnion est décrit en tant que la couche supérieure et plus chaude de la colonne d'eau; le métalimnion est la couche au milieu qui change de profondeur durant la journée puis mélange l'eau chaude de l'épilimnion avec l'eau froide de l'hypolimnion. Puis, l'hypolimnion s'étant jusqu'au fond du lac et représente la couche la plus froide, avec les valeurs d'oxygène dissous les plus basses, allant jusqu'à zéro (niveaux anoxiques). Les profondeurs des couches limniques en 2020 étaient les suivantes; épilimnion (0-6M), métalimnion (6-10M), hypolimnion (>10M).

Les niveaux de phosphore total du lac ont augmenté régulièrement durant les dernières 5 ans, mais il devrait être noté que la méthodologie pour les analyses de phosphore a changé en 2018, puis les données historiques seront changées cette année pour correspondre au nouveau protocole, donc l'augmentation dans les niveaux de phosphore total dans la comparaison des 5 dernières années, ne devrait pas causer d'alarme.

Les 4 principaux tributaires du lac ont été analysés pour le phosphore total, puis les résultats sont significativement plus élevés que le reste du lac : surtout la Baie Cope, avec une moyenne de 36.63 µg/l. Ce qui est probablement dû au fait qu'une route a récemment été construite derrière la Baie Cope, permettant l'accès au lac par véhicule puis ainsi causant l'érosion du sol. En plus, la construction de cette route a détruit un barrage de castor, causant encore plus de ruissellement à se déverser dans le lac.

Avec une inquiétude croissante concernant la propagation des moules zébrés (espèce envahissante) à travers l'Amérique du Nord, il devrait être noté que la croissance optimale des adultes se produit aux niveaux de pH entre 7.4 et 8.4. Par contre, des populations ont déjà été observées dans la couche hypolimnique des lacs avec un pH entre 6.6 et 8. Donc, bien que la chance que ça se passe soit faible puisque nos niveaux de pH se trouvent en dessous de 7.4, la possibilité existe toujours que les moules zébrés puissent coloniser le Lac des Écorces. Il est donc recommandé que les mêmes mesures de précaution que celles utilisées pour le Myriophylle à épi devraient également être utilisées pour les moules zébrés, c'est-à-dire le lavage des bateaux, kayak, etc., en rentrant et partant du lac. Les habitants du lac devraient également rester à l'affût et informer le conseil ou CCE s'ils trouvent toute indication de la présence de ces espèces envahissantes dans le lac.

Les coliformes fécaux dans la plupart des Baies du lac sont légèrement au-delà des limites recommandées par le gouvernement pour la consommation de l'eau, donc c'est recommandé de faire bouillir l'eau si elle est utilisée pour boire ou cuisiner. Les propriétaires de chalets dans les Baies Whittal et Miller devraient s'abstenir de boire de l'eau dans la mesure du possible, car les niveaux dans ces zones sont trop élevés. Dans les prochaines années, les analyses de coliformes fécaux seront faites plus fréquemment et dans plus de Baies pour que toutes les propriétaires puissent connaître les limites associées avec leur eau potable.

Il y a eu une légère rareté des analyses effectués d'année en année, donc à l'avenir, tous les tests seront effectués en même temps, une fois par mois, de Mai à Novembre. Cela devrait nous fournir un horaire d'analyses standardisé puis assuré des données plus justes. Pour les rapports de laboratoire détaillés du Centre d'Expertise en Analyse Environnemental du Québec (CEAEQ) et du Réseau de Surveillance Volontaire des Lacs (RSVL), SVP vous référer aux Annexes II et III à la fin du document.

En conclusion, les habitants du lac peuvent être réconforté du fait que la santé du lac continue d'être de haute qualité, dans un stade de vie oligotrophe.

INTRODUCTION

La qualité d'eau d'un lac n'est pas seulement un facteur important pour déterminer la santé environnementale d'un lac, mais aussi pour le bonheur des habitants du lac, quant aux activités de récréations potentiels comme pêcher, nager, et conduire les bateaux de plaisance. Le conseil de Barkmere travail très fort depuis plusieurs années à gérer la santé environnementale du Lac des Écorces avec la mise en œuvre du comité consultative sur l'environnement (CCE) durant les années 1980, ainsi que le suivi de la qualité de l'eau avec des analyses standardisées et des rapports de terrain/laboratoire détaillés depuis 2008.

Dans ce rapport, nous allons examiner les résultats des tests de qualité d'eau de l'année 2020, ainsi que d'intégrer les résultats cumulatifs des dernières 10 ans d'échantillonnage. Les tests mener inclus les profils de température et d'oxygène dissous, transparence, phosphore total, chlorophylle a, carbone organique dissous, pH, ainsi que des analyses bactériennes pour les coliformes fécaux. Ces analyses sont menées à chaque année car ils sont chacun des facteurs importants pour déterminer la qualité de l'eau et la santé environnementale d'une région.

Deux des principaux facteurs affectant la qualité de l'eau sont la température et l'oxygène, puisqu'ils peuvent avoir des effets néfastes sur les processus biologiques et chimiques d'un lac (Antonopoulos & Gianniou, 2002). L'oxygène dissous (DO) réfère à la concentration d'oxygène trouvé dans les couches d'un lac; le plus il y a d'oxygène accessible dans le lac, la plus de vie le lac peut supporter. Les lacs stratifiés contiennent 3 couches, soit l'épilimnion, le métalimnion (thermocline), et l'hypolimnion. L'épilimnion représente la couche supérieure du lac, proche de la surface de l'eau, qui est donc le plus chaud puisqu'il capte l'énergie solaire. La métalimnion représente la barrière entre l'épilimnion et l'hypolimnion, où la concentration d'oxygène dissous et la température change au long de la journée à cause du mélange entre l'épilimnion et l'hypolimnion. Finalement, l'hypolimnion représente la couche inférieure et froide du lac, allant de la thermocline jusqu'au fond du lac.

Les solides en suspension dans un lac sont une source commune de la dégradation de l'eau, puisqu'ils peuvent affecter les propriétés physiques, chimiques et biologiques des écosystèmes aquatiques (Dahlgren, Nieuwenhuyse, & Litton, 2001). Bien qu'ils soient présents naturellement dans les ruisseaux

et lacs, se sont les activités humaines qui augmentent significativement leurs concentrations, comme le ruissellement urbain, le déversement de déchets, l'érosion du sol à cause des pratiques industrielles comme la construction, la foresterie, l'agriculture, etc. (Dahlgren, Nieuwenhuyse, & Litton, 2001). Ces particules sont mesurées via les matériaux en suspension (TSS pour total suspended solids), la turbidité, ou, dans notre cas, la transparence (Dahlgren, Nieuwenhuyse, & Litton, 2001).

Le test de phosphore total est important car ça mesure la quantité de phosphore organique et inorganique dans un lac, ce qui est directement corrélé à la qualité de l'eau (USGS, 2020). Quelques facteurs contribuant aux niveaux élevés de phosphore incluent l'érosion du sol et des berges, des fortes pluies menant au ruissellement à partir des engrais et fumier d'agriculture, ainsi que des effluents organiques des eaux d'égout (USGS, 2020), ou plus probable dans le cas du Lac de Écorces, les fosses septiques. Le phosphore est un nutriment essentiel à la vie, mais seulement à des quantités limitées, et des quantités trop élevées dans les cours d'eaux peuvent engendrer l'eutrophisation (USGS, 2020).

Le processus d'eutrophisation réfère aux symptômes qu'une étendue d'eau acquière quand elle est exposée à de grandes quantités de nutriments, notamment le phosphore et l'azote (Schindler, et al., 2008). The effets néfastes causées par les hautes concentrations de ces nutriments incluent des amas d'algues parfois toxiques comme les cyanobactéries (fixatrices d'azote), connu plus communément comme les algues bleues-vertes (Schindler, et al., 2008). Ces amas causent une augmentation dans la turbidité et peuvent engendrer l'anoxie (manque d'oxygène dans l'eau), qui peuvent mener à la mort de plusieurs organismes aquatiques (Schindler, et al., 2008). Les niveaux de phosphore sont donc mesurés à chaque année pour suivre la croissance et pourvoir mettre des mesures en place pour diminuer le processus d'eutrophisation, le cas échéant.

La chlorophylle est un facteur déterminant de la photosynthèse, qui permet aux plantes et algues, entre autres, de créer leur propre énergie à partir de l'énergie solaire. La chlorophylle 'a' est le pigment photosynthétique qui crée la couleur verte que nous voyons dans les plantes et algues (Oram, Ecosystem and Lake Productivity Chlorophyll Analysis, 2020). Pour déterminer où prendre un échantillon dans la colonne d'eau, les mesures du disque de Secchi peuvent être utilisés pour estimer, puisque l'échantillon doit être prise dans la zone photique (où assez d'énergie solaire pénètre l'eau pour permettre la photosynthèse) (Oram, Ecosystem and Lake Productivity Chlorophyll Analysis, 2020). C'est très

important dans les tests de qualité d'eau, car la chlorophylle est directement liée au volume d'algues présent dans l'eau; une couleur vert foncé correspond à un plus grand volume d'algues, puis plus il y a d'algues, plus le risque d'eutrophisation augmente.

Le carbone organique dissous (COD) résulte de la décomposition des matières organiques dans l'eau (Bruckner, 2020). C'est le facteur déterminant du cycle de carbone puis c'est une des principales sources d'alimentation pour plusieurs chaînes trophiques aquatiques (Bruckner, 2020). Le COD joue un rôle majeur dans la qualité d'eau, car il peut affecter la pénétration de la lumière, qui est important pour toutes les autotrophes qui en ont besoin pour vivre et s'alimenter, comme mentionné plus haut. Le COD n'est pas toxique en tant que tel, mais peut transporter des polluants et des composés toxiques (Ledesma, Köhler, & Futter, 2012), pour lequel il est nécessaire de tester sa présence dans les lacs, surtout quand la plupart des habitants utilisent l'eau pour boire et cuisiner.

Le pH est la quantité mesurée d'ions d'hydrogène présents dans une substance, puis mesuré sur une échelle de 0 à 14 nous permettant de mesurer l'alcalinité d'un lac, par exemple. Le pH est considéré comme un élément important de la qualité de l'eau, car il peut avoir un effet sur le stade trophique d'un lac, puisque des changements mineurs peuvent augmenter la solubilité du phosphore, par exemple, ce qui pourrait augmenter la croissance des plantes et algues, puis ainsi augmenter le risque d'eutrophisation, lui aussi (Fondriest, 2020). De plus, le pH est affecté par la quantité de croissance végétale et de matériel organique dans l'eau, puisque la décomposition de ces constituants forme l'acide carbonique, trop duquel diminue le pH, c'est-à-dire augmente l'acidité (Lead in Water, 2021). Voilà une autre raison de son importance; tous les organismes aquatiques ont besoin d'une certaine plage de pH pour pouvoir survivre, donc un petit changement dans l'acidité du lac peut engendrer la mort de plusieurs organismes (Fondriest, 2020); voir figure 3 ci-dessous pour les plages de pH nécessaires pour les différents organismes aquatiques.

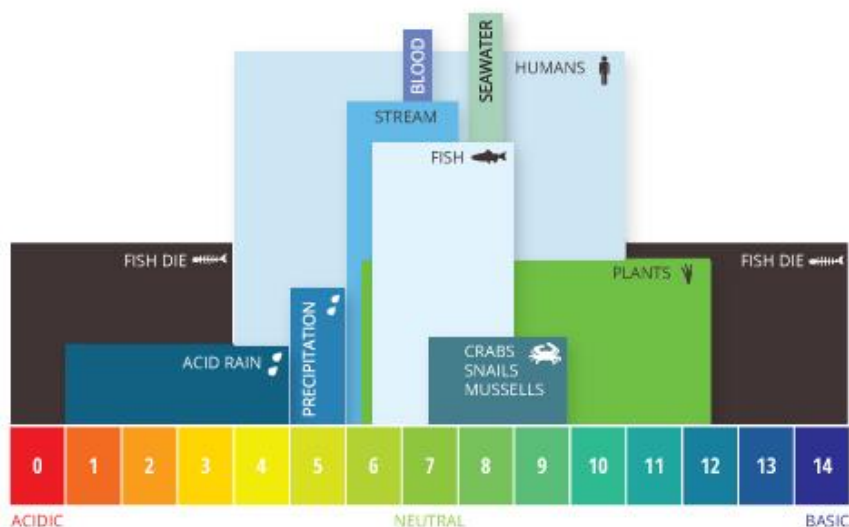


Figure 3: Niveaux de pH nécessaires aux organismes aquatiques Aquatic. La plage optimum de pH pour les poissons et autres organismes aquatiques est entre 6.5 et 9. En dehors de cette plage, la plupart des organismes deviennent stressés ou meurent (Fondriest, 2020). Une substance est considérée acide en bas de 7 (0-6) et basique au-delà de 7 (8-14). Une substance est parfaitement neutre à 7.

Avec une inquiétude croissante concernant la propagation des mulles zébrées (espèce envahissante) à travers l'Amérique du Nord, il devrait être noté que le développement larvaire est entièrement inhibé en-dessous de 7.4 et la croissance optimale des adultes se produit aux niveaux de pH entre 7.4 et 8.4 (Benson et. al, 2021). Par contre, des populations ont déjà été observées dans la couche hypolimnique des lacs avec un pH entre 6.6 et 8 (Benson et. al, 2021). Donc, bien que la chance que ça se passe soit faible puisque nos niveaux de pH se trouvent en dessous de 7.4, la possibilité existe toujours que les moules zébrées puissent coloniser le Lac des Écorces.

Les coliformes sont des bactéries relativement inoffensives vivant dans les intestins d'animaux (incluant les humains), qui aident dans la digestion de la nourriture. Ils ne sont pas dangereux en tant que tel, mais sont plutôt utilisés en tant qu'indicateurs pour mesurer la quantité de vrai pathogènes dans un échantillon d'eau (Thelin & Gifford, 1983). Le sous-groupe plus communément utilisé pour ces tests sont les coliformes fécaux car, selon Thelin et Gifford (1983), les polluants fécaux peuvent être le plus justement détecté et mesuré par un test de coliforme fécaux puisque ce test a une corrélation positive avec les contaminants fécaux d'animaux à sang-chaud. L'organisme spécifiquement ciblée durant ces analyses est celui le plus connu par les humains; soit *Escherichia coli* (*E. coli*) (Thelin & Gifford, 1983). La présence de ces bactéries dans les environnements aquatiques, comme le Lac des Écorces, indique que

l'eau a été contaminé avec la matière fécale, probablement de la variété humaine, venant des fosses septiques. C'est important de tester pour ces bactéries car plusieurs maladies pathogènes se transfèrent à travers l'eau comme la fièvre typhoïde, la gastroentérite, et l'hépatite A (Oram, Fecal Coliform Bacteria in Water, 2021). Selon le gouvernement du Canada, pour que l'eau soit considérée comme potable, il ne doit avoir aucun coliforme fécal détectable pour chaque 100 ml d'eau (<1 CFU/100 mL). Le Lac des Écorces accepte <2 CFU/100 mL, mais faire bouillir l'eau est une bonne précaution supplémentaire à prendre.

Le calendrier d'analyses d'eau utilisé pour la saison 2020 est inclus à l'annexe I, le rapport complet du Réseau de Surveillance Volontaire des Lacs (RSVL) est inclus à l'annexe II, et les résultats des analyses physico-chimiques du Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec (CEAEQ) sont inclus dans l'annexe III.

Ce qui suit représente un résumé des tests mentionnés ci-dessus, ainsi qu'une analyse des résultats et des conclusions générales.

MÉTHODOLOGIE

En raison de la situation mondiale de la pandémie COVID-19, tous les tests ont été réalisés que deux fois au cours de l'été 2020, en Juin et en Octobre. Dans une tentative de standardiser les analyses de l'eau, l'échantillonnage a été effectué aux trois mêmes points que ceux utilisés ces dernières années. Il s'agit de; la Baie Wentworth (La fosse, c'est-à-dire le point le plus profond du lac), Priest's Point et la Baie Argenté. L'échantillonnage a été mené par Kirstin Laviolette Lachance et Jake Michael Chadwick.

Profils de Température et d'Oxygène Dissous (DO)

Les matériaux utilisés pour les profils de température et ODcomprenaient l'instrument et la sonde de température/ODde la ville de Barkmere (YSI Pro ODO). L'instrument fait référence au corps principal qui affiche les mesures, et la sonde réfère au détecteur qui mesure les concentrations de ODe la température, entre autres. Les matériaux comprenaient également; un bateau pour accéder aux sites d'échantillonnage, un ruban de mesure, une ancre et une chaîne, ainsi qu'un poids attaché à la sonde pour s'assurer qu'elle se rende, tout droit dans la colonne d'eau, jusqu'au fond du lac.

À chaque site d'échantillonnage, nous avons relâché l'ancre, attaché la sonde à l'instrument, noté le baromètre et la température de l'air, puis relâché la sonde dans l'eau et pris les mesures de ODe la température à chaque mètre de la colonne d'eau, jusqu'à ce que le ODse rende à 0, indiquant qu'il a atteint le sédiment au fond du lac.



Photo 1: Technologiste de l'environnement effectuant les mesures de température et oxygène dissous du Lac de Écorces, avec l'instrument/sonde de ODe temp

Transparence

La transparence est un indicateur important de la qualité de l'eau, car elle peut indiquer une croissance excessive d'algues et de charge sédimentaire, ce qui est un signe d'eutrophisation. La transparence a été mesurée par Lindsay Ackroyd par disque de Secchi, pour un total de 12 fois entre les mois de Juin et Novembre. Les mesures ont été prises dans les mêmes zones que ODet température, soit les Baie Wentworth, Argenté, et Priest's Point. Le disque de Secchi est un disque plat circulaire avec des grilles triangulaires noires et blanches alternées sur le dessus. La transparence est mesurée par le Soleil qui pénètre la colonne d'eau et reflète sur le disque de Secchi (voir figure 4). Le disque de Secchi est attaché à une corde et à un ruban à mesurer, puis immergé dans la colonne d'eau jusqu'à ce qu'il ne soit plus visible, et la profondeur est notée une fois qu'elle est complètement obscurcie par les sédiments dans l'eau.

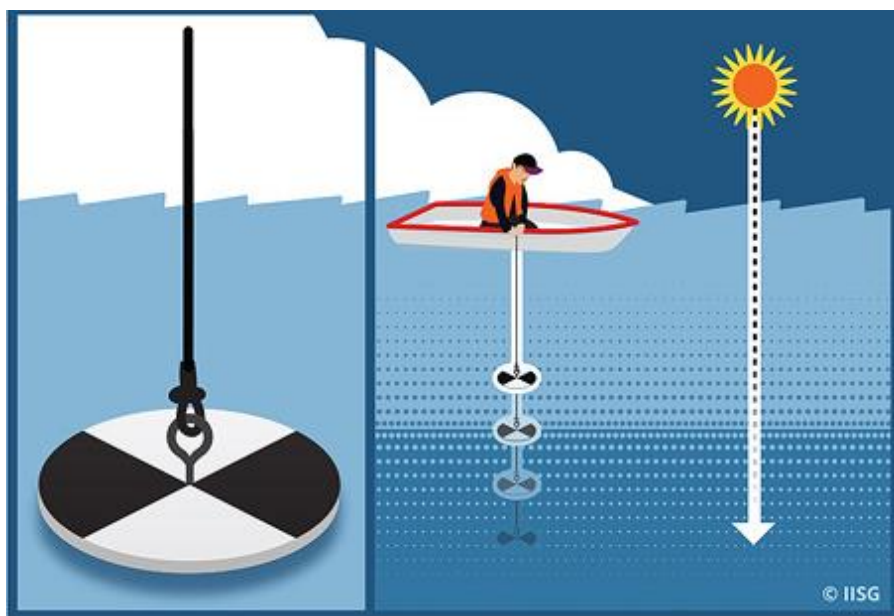


Figure 4: Usage du Disque de Secchi. Le schéma à gauche montre un disque de Secchi Standard, puis le schéma à droite démontre comment le disque de Secchi devrait être utilisé.

Analyses Physico-chimiques

Les tests physico-chimiques effectués sur le lac des Écorces cette année comprenaient le **phosphore total** (Ptr), la **chlorophylle a** (chlor a) et le **carbone organique dissous** (COD). Ces tests nous fournissent une image claire de l'état trophique dans lequel se trouve un lac, soit oligotrophique,

mésotrophique ou eutrophique. Ces tests ont été réalisés 5 fois par an de 2017 à 2020, deux fois par le CCE, normalement pendant les mois de mai et septembre, et 3 fois par le RSVL en juin, juillet et août.

En raison de la pandémie de COVID-19 en 2020, l'échantillonnage de **Ptra** a été effectué plus tard que normale pour conformer aux restrictions en place à ce temps. L'échantillonnage a été fait dans les trois sites principaux, et ce, le 21 Juin et 25 Octobre. L'échantillonnage des tributaires a été effectués le 26 Juillet. L'analyse du phosphore total a été réalisée en laboratoire le 29 Octobre par la CEAEQ en utilisant la méthode *MA. 303 – P 5.2* (CEAEQ, 2019).

L'échantillonnage de **Chlor a** a été effectué le 25 Octobre 2020 dans les mêmes trois sites d'échantillonnage principaux du lac mentionné précédemment. L'analyse de la chlorophylle a été réalisée en laboratoire le 29 Octobre par le CEAEQ en utilisant la méthode *MA. 800- Chlor. 1.0* (CEAEQ, 2012).

Pour mesurer le **COD**, un échantillon d'eau a été prélevé dans les trois sites principaux, puis les très petites particules trouvées dans l'eau (entre 0.7-0.22 um) sont mesurées en utilisant une combustion à haute température ou une oxydation de persulfate (Bruckner, 2020). L'échantillonnage a été effectué le 25 Octobre et l'analyse a été effectuée en laboratoire le 29 Octobre en utilisant la méthode *MA. 300 – C 1.0* (CEAEQ, 2016).

Le même protocole d'échantillonnage a été suivi pour chacun des tests physico-chimiques mentionnés ci-dessus : des échantillons ont été prélevés sur chaque site avec une bouteille en plastique portant le nom du site. La bouteille a été placée dans l'eau, ouvert, et remplie aux $\frac{3}{4}$ du chemin, puis refermée hors de l'eau, les bouteilles ont ensuite été placées dans une glacière avec des blocs de glace pour que les échantillons restent froids jusqu'à ce qu'ils soient amenés au laboratoire pour être analysés.

pH

Mesurer le pH peut être effectuée à l'aide de papier de litmus ou, pour une lecture plus précise, d'un pH-mètre électronique. Lorsqu'on utilise le papier litmus, le papier est immergé dans l'échantillon d'eau et comparé à la plage de couleur représentant les différentes mesures de pH. Le même protocole d'échantillonnage a été prise pour le pH que celui des tests physico-chimiques ci-haut. L'échantillonnage

a été effectué le 26 Août et analysé en laboratoire par le CEAEQ le 28 Août 2020, en utilisant la méthode *MA. 303 – Titre Auto 2.1* (CEAEQ, 2012).

Coliformes Fécaux

L'échantillonnage a été effectué au Lac des Écorces le 19 Août et au Ruisseau Longue le 27 Août, 2020. Les coliformes fécaux sont mesurés en prélevant un échantillon d'eau à chaque site, avec le même protocole que celui du pH et les tests physico-chimiques. Les analyses menées ensuite en laboratoire comprennent soit la méthode du filtre à membrane, ou la méthode du nombre le plus probable (MPN pour most probable number) (Thelin & Gifford, 1983). La méthode utilisée par le CEAEQ était la *MA. 700- Fec.Ec. 1.0* (CEAEQ, 2016).

Les analyses de laboratoires pour les échantillons physico-chimiques, pH et Coliformes fécaux ont été réalisées par le **Centre d'Expertise en Analyse Environnemental du Québec (CEAEQ)** et les protocoles exacts ont été inclus dans la bibliographie si nécessaire. Les résultats complets du laboratoire ont été inclus dans l'annexe III.

RÉSULTATS

Profils d'Oxygène Dissous (OD) et Température

La Table I ci-dessous, démontre que le profil d'oxygène dans la Baie Wentworth augmente le plus haut et pour la plus longue période des autres Baies; avec des données montant de 9.4 à 14.70 mghg entre les profondeurs de 5 et 8 mètres, suivi ensuite par un déclin jusqu'à l'hypolimnion. Priest's Point montre une augmentation d'OD raide et vite entre 9.94 et 13.70 mghg entre les profondeurs de 5 et 6 mètres, suivi d'un déclin aussi raide jusqu'à l'hypolimnion et le fond sédimenteux. Finalement la Baie Argenté montre une augmentation moins drastique d'OD de 9.42 à 12.75 mghg entre les profondeurs de 5 et 7 mètres, puis déclin sous forme d'escalier jusqu'au fond sédimenteux de l'hypolimnion.

Tableau I: Profils de température et d'oxygène dissous dans les trois Baies principaux, le 26 Août, 2020.

Profondeur (m)	BAIE WENTWORTH		PRIEST'S POINT		BAIE ARGENTÉ	
	T (°C)	OD (mghg)	T (°C)	OD (mghg)	T (°C)	OD (mghg)
0	21.2	10.05	20.3	10.15	21.9	9.65
1	21.3	10.01	21.0	10.09	22.1	9.52
2	21.4	9.96	21.0	10.05	22.2	9.48
3	21.4	9.94	21.1	10.01	22.2	9.46
4	21.4	9.96	21.2	9.97	22.2	9.43
5	21.4	9.94	21.2	9.94	22.2	9.42
6	19.1	13.10	14.4	13.70	18.1	12.01
7	13.1	14.53	10.7	12.60	15.0	12.75
8	10.3	14.70	9.4	10.88	11.1	11.85
9	8.8	14.03	8.2	8.53	9.2	9.62
10	8.0	11.30	7.7	7.47	9.1	9.62
11	7.4	10.42	7.3	6.52	7.3	8.61
12	6.8	9.20	7.0	5.18	6.4	5.99
13	6.4	8.77	6.7	2.95	6.1	5.46
14	6.1	8.65	6.4	0.00	6.1	5.28
15	5.7	8.53			5.4	2.50

La figure 5 ci-dessous démontre graphiquement le teneur en oxygène dissous et température des trois sites d'échantillonnage dans le Lac des Écorces en Août, 2020. Le premières quelques mètres montre une température stable, ce qui représente la chaleur de l'épilimnion venant du contact direct des rayons solaires. Ensuite, nous voyons un déclin raide de la température jumelé avec une hausse dans l'oxygène dissous dans la métalimnion/thermocline localisé entre les profondeurs de 6 et 11 mètres. Finalement, la température se stabilise dans l'hypolimnion (à partir de 11-12 mètres) et l'OD continue de diminuer jusqu'à temps qu'il atteigne 0, représentant le fond sédimenteux.

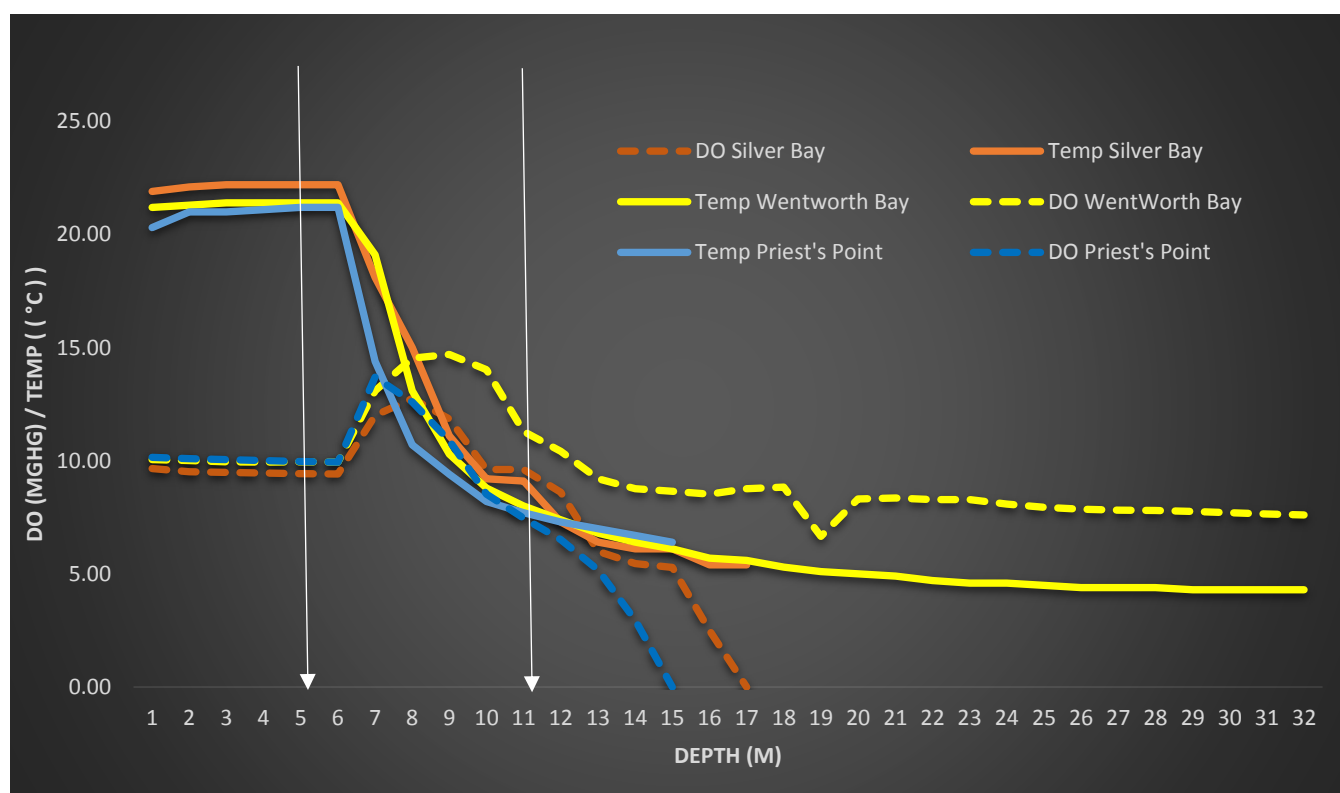


Figure 5: Interprétation graphique des profils d'OD et de température du Lac des Écorces en Août 2020. Ce graphique représente la relation entre la température et l'oxygène dissous aux trois sites d'échantillonnage principaux. La ligne orange solide et pointillée représente la température de l'eau dans la Baie Argenté à la profondeur (x); la ligne orange pointillée représente l'oxygène dissous (OD) à la même site et profondeur; les lignes bleues solides et pointillées représentent la température et OD à Priest's Point à la profondeur (x); et les lignes jaunes solides et pointillées représentent la température et OD à la Baie Wentworth. Les lignes verticales passant à travers le graphique représentent les séparations entre les trois couches stratigraphiques, de gauche à droite; Épilimnion, Métalimnion, et Hypolimnion.

Transparence

Le tableaux II ci-dessous montre les données de transparence de la saison 2020. Les profondeurs auxquelles le disque Secchi était visible sont bas au début de l'été et augmente de manière constante à mesure que la saison avance, c'est-à-dire qu'on peut voir plus profondément dans la colonne d'eau en fin d'été (visibilité le plus profond en fin Septembre). La Baie Argenté possède les données de visibilités les plus basses, Patry possède les plus hautes, et Wentworth reste dans le milieu. Les données sont pertinentes et correspondent à ce que nous prédisons car la Baie Argenté est beaucoup moins profonde que les deux autres Baies, avec beaucoup plus de sédiments et donc solides suspendues.

Tableau II: Données de Transparence pour le Lac des Écorces, 2020.

<i>Date</i>	<i>Baie Argenté (m)</i>	<i>Baie Wentworth (m)</i>	<i>Baie Patry (m)</i>
6/7/2020	4.43	4	3.89
6/20/2020	5.59	5.29	4.89
7/4/2020	6.33	6	6.31
7/20/2020	4.87	5.85	5.74
7/24/2020	6.02	6.17	6.27
8/6/2020	5.71	4.98	5.61
8/14/2020	5.62	6.63	7.18
8/24/2020	5.59	6.69	7.03
8/27/2020	5.44	6.39	7.45
9/5/2020	6.11	7.87	7.09
9/19/2020	7.67	7.29	8.18
10/3/2020	7.01	7.65	7.1
Moyenne	5.87	6.23	6.40

Tests Physico-chimiques (phosphore, chlorophylle a, COD)

Les analyses physico-chimiques menés en 2020 incluait le phosphore total (Ptr), la chlorophylle a (chlor a) et le carbone organique dissous (COD). Le tableau III ci-dessous des résultats moyennes de ces analyses démontre que le lac demeure toujours dans un stade de vie oligotrophe (voir le tableau IV pour une comparaison entre les autres stades). Les teneurs en phosphore ont varié d'un coin du lac à un autre, avec les concentrations les plus basses trouvées dans la Baie Wentworth à 2.9 µg/l et 3.0 µg/l au début de l'été et la fin, respectivement. Priest's Point avait une teneur plus haute de 5.4 et 5.3 µg/l, puis, la Baie Argenté avait la plus grande variabilité entre les saisons avec des teneurs de 3.6 µg/l en début d'été et 6.8 µg/l à la fin (référez à l'annexe III pour les résultats d'analyses de laboratoire complet de la CEAEQ). Avec une moyenne de 1.92 µg/l, la chlorophylle a montre une diminution depuis l'année dernière, mais une augmentation générale depuis les 5 dernières années. Puis, la COD demeure stable entre les valeurs de 3.2 et 3.3 mg/l C depuis les dernières 3 années.

Tableau III: RSVL Physicochemical Water Sampling Results for the 2020 Season.

<i>Baie</i>	<i>Phosphorus (µg/l)</i>	<i>Chlorophyll a (µg/l)</i>	<i>COD (mg/l C)</i>
<i>Moyenne Baie Argenté</i>	5.2	2.07	3.7
<i>Moyenne Baie Wentworth</i>	2.95	2.08	3.1
<i>Moyenne Priest's Point</i>	5.35	2.99	2.9
<i>Moyenne données RSVL</i>	3.1	1.5	3.2
<i>Moyenne globale 2020</i>	4.04	1.92	3.23

Le tableau IV ci-dessous a été inclus comme point de référence avec les données des années précédentes. Les teneurs en Ptr, chlor a, et COD ont toutes augmentés au cours des 5 dernières années mais demeure toujours dans la plage de valeurs d'un lac oligotrophe (voir tableau V). La concentration de phosphore a augmenté régulièrement de 2016 à 2019, allant de 1.99 à 4.27 µg/l, représentant une augmentation de 53.4% en seulement 3 ans, suivi par une diminution de 5.4% en 2020. Les teneurs en chlor a ont tendu de fluctuer d'année en année, mais avec une tendance globale à la hausse. Puis, le COD a observé un bond en 2018 de 3.08 à 3.28 mg/l C (représentant une augmentation de 6.1%); une grande augmentation en comparaison avec les fluctuations des dernières 5 ans de moins de 0.05 mg/l C par an.

Tableau IV: Sommaire des résultats moyennes Physico-chimiques du CCE pour les années 2016-2020.

<i>Test</i>	<i>2020</i>	<i>2019</i>	<i>2018</i>	<i>2017</i>	<i>2016</i>
Ptra (µg/l)	4.04	4.27	2.13	2.23	1.99
COD (mg/l C)	3.23	3.27	3.28	3.08	3.04
Chlor <i>a</i> (µg/l)	1.92	2.72	1.25	0.83	1.43

Tableau V: Plages de valeurs des stade trophiques base sur les données de qualité d'eau (Nürnberg, 1996).

	LAC DES ÉCORCES 2020	OLIGOTROPHE	MÉSOTROPHE	EUTROPHE
Transparence Disque Secchi (m)	6.17	> 4	2 - 4	1 - 2
Chlorophylle <i>a</i> (µg/l)	2.38	< 3.5	3.5 - 9	9.1 - 25
Phosphore Total (µg/l)	4.5	< 10	10 - 30	31 - 100

Le tableau ci-haut décrit les mesures de chaque constituant de la qualité de l'eau qui détermine le stade trophique d'un lac. Les lacs oligotrophes ont une forte visibilité et faible teneur en nutriments (phosphore et chlorophylle *a*). Les lacs mésotrophes ont, comme le suggère leur nom, une visibilité et teneur en nutriments modérée. Puis, les lacs eutrophes ont une très faible visibilité et très forte teneur en nutriments. Le Lac des Écorces tombe dans un stade oligotrophe pour les trois composantes.

Tests de phosphore dans les Tributaires du Lac

Les teneurs en phosphore dans la plupart des tributaires du lac ont augmenté depuis l'année dernière, avec l'exception de la Baie Whittal à la base de l'affluent (site B dans la figure 6 b.), qui montre l'opposé, avec une diminution significative de 25.9 µg/l. Au cours des dernières 5 années, nous avons observés de fortes diminutions dans deux des sites d'échantillonnage de la Baie Cope ainsi qu'une de la Baie Whittal, tandis que le reste des sites d'échantillonnage des tributaires ont montré des légères majorations pendant la même durée de temps. Globalement, les tributaires du lac ont vu une diminution

constante par rapport à leurs teneurs en phosphore, avec une moyenne de 21.14 µg/l. en 2015 versus 17.69 µg/l. en 2020, comme l'indique le tableau VI, ci-dessous. Tous les sites d'échantillonnage des tributaires sont démontrés dans la figure 6, ci-bas.

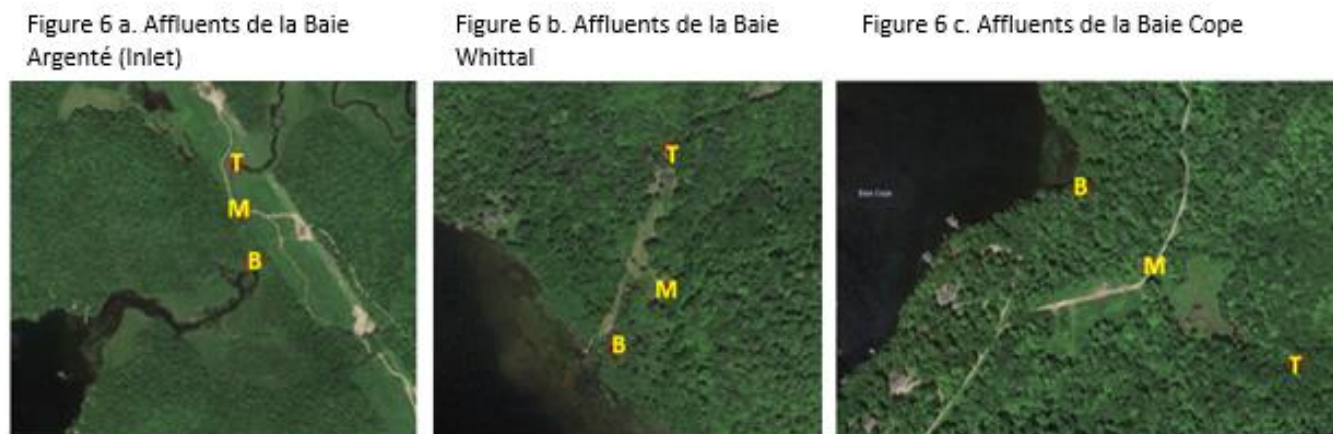


Figure 6: Tributaires du Lac des Écorces pour les tests de Ptr. Ces photos aériennes démontrent chaque site d'échantillonnage dans les tributaires du lac. Chaque affluent est composé de 3 sites d'échantillonnage, soit à la base de l'affluent (B), au milieu de l'affluent (M), et au plus haut point de l'affluent (T pour top).

Tableau VI: Niveaux de Ptr (µg/l) dans les tributaires du Lac des Écorces, 2015 à 2020, inclusivement.

<i>Site d'échantillonnage</i>	<i>2020</i>	<i>2019</i>	<i>2018</i>	<i>2017</i>	<i>2016</i>	<i>2015</i>
Baie Cope (plus haut point/top)	47.6	14	30.2	38.2	27.45	70.2
Baie Cope (ponceau/milieu)	35.8	34.9	25.8	25.6	23.25	25.8
Baie Cope (proche du lac/base)	26.5	16.9	26.1	19.5	24.85	38.9
Inlet (haut du barrage/top)	10.2	10.4	6.9	5.3	7.8	9.6
Inlet (au pont/milieu)	10.3	9.7	5.9	6.3	8.25	8.7
Inlet (proche du lac/base)	13.1	8.9	5.6	5.5	8.55	9.3
Baie Whittal (pont/top)	6.6	4.3	4.7	n/a	n/a	6.1
Baie Whittal (après barrage/milieu)	3.6	4.1	6	n/a	n/a	16.8
Baie Whittal (proche du lac/base)	5.5	31.4	10.6	4.2	n/a	4.9
Moyenne	17.69	14.96	13.53	14.94	16.69	21.14

Tests de pH

Le pH a été mesuré aux mêmes trois sites principaux, soit les Baies Wentworth, Argenté, et Priest's Point. La valeur moyenne de pH du lac des Écorces demeure neutre à 7.06, puis les résultats des dernières trois années ont été incluses dans le tableau VII ci-bas, pour démontrer que les valeurs n'ont pas variés significativement au fil du temps.

Tableau VII: pH levels in the three Bark Lake Sample Sites for years 2018, 2019 and 2020.

<i>Sample Site</i>	<i>2020</i>	<i>2019</i>	<i>2018</i>
Siler Bay	7	7.4	7
Wentworth Bay	7.1	7.4	6.9
Priest's Point	7.1	7.3	6.8
Average	7.06	7.37	6.9

Coliformes Fécaux

Le nombre de coliformes fécaux trouvés dans plusieurs coins du lac excède « la concentration maximum acceptable pour l'eau potable » du Gouvernement du Canada. Le tableau VIII montre que la plus petite concentration se trouve dans les Baies Dugan et Cope à <2 CFU/100 mL. Cette concentration n'est techniquement pas acceptée comme eau potable pour le Gouvernement du Canada, mais est acceptée par le Lac des Écorces puisque la valeur dépasse non significativement (accepté ; <1 CFU/100 mL). Les Baies Argenté, Patry, et Vert avaient des données « normales » à 2, 2, et 3 CFU/100 mL, respectivement. Puis, le Outlet (dans la Baie Labrosse) et la Baie Whittal avaient des données hautes, avec 11 et 23 CFU/100 mL. Les concentrations de coliformes fécaux de l'année 2019 ont été incluses dans le tableau VIII comme point de référence pour les concentrations « normales » du lac.

Le tableau IX ci-dessous indique le nombre de coliformes fécaux dans le Ruisseau Longue; montrant des résultats plus haut que dans le Lac des Écorces. La propriété derrière le chemin de Barkmere avait 3 CFU/100 mL. Le Pont du Village avait 25 CFU/100 mL, un nombre stable pour ce site, représentant bien les valeurs des années précédentes. Puis le site au Chemin de la Montagne avait une valeur très haute de 82 CFU/100 mL. Référez à la figure 7 ci-dessous pour la localisation des sites d'échantillonnage.

Tableau VIII: Coliformes Fécaux (CFU/100ml) trouvés dans chaque Baie du Lac des Écorces dans les années 2019 et 2020.

<i>Sample Site</i>	<i>2020</i>	<i>2019</i>
Outlet	11	3
Whittal Bay	23	2
Patry Bay	2	<2
Green Bay	3	<2
Dugan Bay	<2	n/a
Cope Bay	<2	<2
Silver Bay	2	2

Table IX: Fecal Coliforms in the Ruisseau Longue, August 27th, 2020.

<i>Sample Site</i>	<i>2020</i>
Ch. Barkmere	3
Village Bridge	25
Ch. De la Montagne	82

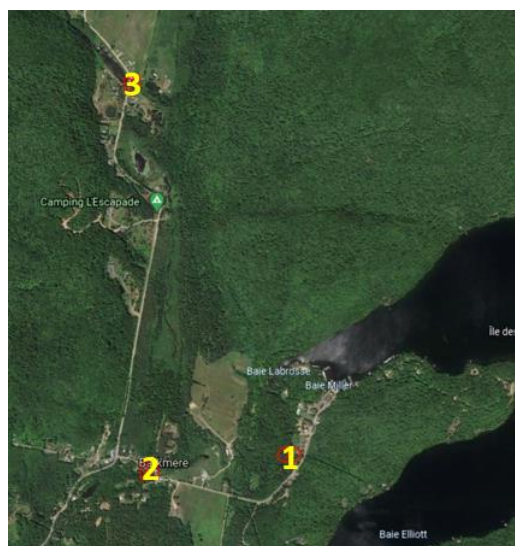


Figure 7: Sites d'Échantillonnage pour les Coliformes Fécaux dans l'Affluent du Ruisseau Longue. Cette photo aérienne démontre les 3 sites d'échantillonnage pour les analyses de coliformes fécaux dans les tributaires du Ruisseau Longue, localisé à l'ouest de la Baie Miller. Le numéro 1 représente le chemin de Barkmere, le numéro 2 représente le pont du village, et le numéro 3 représente le chemin de la montagne.

DISCUSSION

L'augmentation minime des propriétés physico-chimiques du lac au courant des dernières décennies indique un processus de maturation naturel, puis n'est pas une cause pour l'inquiétude puisque les teneurs ne changent pas si drastiquement pour causer le processus d'eutrophisation.

Les bonds dans le teneur d'oxygène dissous vue dans le métalimnion des profils de température et d'OD sont expliqués par le mélange entre l'épilimnion et l'hypolimnion. Ce cyclage d'eau cause des échanges de gaz entre les couches, résultant ainsi dans un pic d'OD dans le métalimnion; c'est un processus normal qui arrive à tous les jours.

Il devrait être prit en note que, dû au fait que des orages ont commencé quand nous échantillonnions les profils dans la Baie Wentworth, le senseur a été enlevé de l'eau avant qu'il eût atteint le fond du lac, pour nous rendre plus vite au dernier site d'échantillonnage. Ce n'est pas une cause pour inquiétude non plus, car nous avons déjà atteint l'hypolimnion, après quoi les valeurs ne changent pas beaucoup jusqu'à ce qu'il atteigne le fond.

Les résultats de phosphore de la saison 2020 conforme aux données attendues pour chaque site d'échantillonnage. La Baie Wentworth est la baie le plus profond, donc les teneurs plus basses correspondent aux résultats prévus pour une colonne d'eau plus profonde; vice versa pour les Baies moins profondes (Priest's Point et Baie Argenté).

La seule observation aberrante était dans la Baie Argenté, où les données printanières montraient une augmentation considérable du phosphore, tandis que le seul changement qu'on aurait dû peut-être observer serait une diminution du contenu de phosphore puisque la température affecte négativement les taux d'émission de phosphore (Kim, Choi, & Stenstrom, 2003). Il devrait aussi être note, cependant que la méthodologie pour les analyses de phosphore a changé en 2018, puis les données historiques jusqu'à date seront changées cette année pour correspondre à ce nouveau protocole; et donc l'augmentation du phosphore dans la comparaison des dernières 5 années ne devrait pas causer d'inquiétude.

Les 4 principaux tributaires du lac ont été testés pour leur contenu de phosphore aussi, puis les résultats ont démontrés que les teneurs dans ces régions sont beaucoup plus hautes que dans les Baies du

lac. Les tributaires de la Baie Cope, particulièrement, avec une moyenne de 36.63 µg/l. Ceci est dû, probablement, à la construction récente d'une route derrière la Baie Cope, qui permet, maintenant, accès au lac par véhicule et cause l'érosion du sol. De plus, la construction de cette route a entamé la destruction d'un barrage de castor, causant ainsi encore plus de ruissellement à se déverser dans le Lac des Écorces.

Comme mentionné plus tôt, il y a une préoccupation croissante pour la santé du lac quant à la propagation des moules zébrées à travers l'Amérique du Nord. La croissance optimale des adultes se produit aux niveaux de pH entre 7.4 et 8.4. Par contre, des populations ont déjà été observées dans la couche hypolimnique des lacs avec un pH entre 6.6 et 8. Donc, bien que la chance que ça se passe soit faible puisque nos niveaux de pH se trouvent en dessous de 7.4, la possibilité existe toujours que les moules zébrés puissent coloniser le Lac des Écorces. Il est donc recommandé que les mêmes mesures de précaution que celles utilisées pour le Myriophylle à épi devraient également être utilisées pour les moules zébrés, c'est-à-dire le lavage des bateaux, kayak, etc., en rentrant et partant du lac. Les habitants du lac devraient également rester à l'affût et informer le conseil ou CCE s'ils trouvent toute indication de la présence de ces espèces envahissantes dans le lac.

Selon les guides du gouvernement, les taux de coliformes fécaux dans plusieurs Baies du lac sont trop élevés pour consommation, donc il est recommandé de faire bouillir l'eau du lac, s'il est nécessaire de l'utiliser pour cuisiner ou boire. Les propriétaires dans les Baies Whittall et Miller devraient s'abstenir de boire l'eau du tout, si possible, car les teneurs dans ces baies étaient trop hautes.

Je recommanderais de continuer, dans les années qui suivent, d'analyser les taux de coliformes fécaux dans un plus grand nombre de baies. Soit les Baies; Vert, Miller, Cope, Argenté, Whittall, Patry, Dugan, Outlet, ainsi que Wentworth et Reeve. Il devrait aussi être noté que les bouteilles d'échantillons ne conformaient pas au standard pour la CEAEQ; elles étaient trop pleines donc ne pouvaient pas bien être mélangées. Dans les années qui suivent elles seront remplies au ¾.

En conclusion, la santé globale du Lac des Écorces demeure toujours de bonne qualité, dans un stade de vie oligotrophe.

BIBLIOGRAPHIE

- Antonopoulos, V. Z., & Gianniou, S. K. (2002). *Simulation of Water Temperature and Dissolved Oxygen Distributon in Lake Vegoritis, Greece*. Thessaloniki: Elsevier.
- Benson, A.J., Raikow, D., Larson, J., Fusaro, A., Bogdanoff, A.K., and Elgin, A., 2021, *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL, <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?speciesID=5>, Revision Date: 3/8/2021, Access Date: 3/24/2021
- Bruckner, M. Z. (2020, September 28). *Measuring Dissolved and Particulate Oranic Carbon (DOC and POC)*. Retrieved from Microbial Life: Educational Resources: https://serc.carleton.edu/microbelife/research_methods/biogeochemical/organic_carbon.html
- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2012). *Méthode d'analyse MA. 303 - Titr Auto 2.1*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2012). *Méthode d'analyse MA. 800 - Chlor. 1.0*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2016). *Méthode d'analyse MA. 300 - C 1.0*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2016). *Méthode d'analyse MA. 700 - Ec.BCIG 1.0*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2019). *Méthode d'analyse MA. 303 - P 5.2*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Dahlgren, R. A., Nieuwenhuyse, E. V., & Litton, G. (2001). Transparency Tube Provides Reliable Water-Quality Measurements. *Caifornia Agriculture*, vol: 58 (3): 149-153.
- Fondriest. (2020, December 31). *pH of Water*. Retrieved from Fondriest: Environmental Learning Center: <https://www.fondriest.com/environmental-measurements/parameters/water-quality/pH/>
- Kim, L.-H., Choi, E., & Stenstrom, M. K. (2003). Sediment characteristics, phosphorus types and phosphorus release rates between river and lake sediments. *Chemosphere: Volume 50*, 53-61.
- Lead in Water. (2021, February 17). *Factors affecting ph of Water*. Retrieved from Lead in Water: <https://leadinwater.weebly.com/factors-affecting-ph-of-water.html>
- Ledesma, J. L., Köhler, S. J., & Futter, M. N. (2012). *Long-Term Dynamics of Dissolved Organic Carbon: Implications for Drinking Water Supply*. Uppsala: Elsevier.
- Oram, B. (2020, October 17). *Ecosystem and Lake Productivity Chlorophyll Analysis*. Retrieved from Water Research Center: <https://water-research.net/index.php/ecosystem-and-lake-productivity-chlorophyll-analysis>
- Oram, B. (2021, January 5). *Fecal Coliform Bacteria in Water*. Retrieved from Water Research Center: <https://www.water-research.net/index.php/fecal-coliform-bacteria-in-water>
- Schindler, D. W., Hecky, R. E., Findlay, D. L., Stainton, M. P., Parker, B. R., Paterson, M. J., . . . and Kasian, S. E. (2008). Eutrophication of Lakes Cannot be Controlled by Reducing Nitrogen Input: Results of a 37-

Year Whole-Ecosystem Experiment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, Volume 105 (32): 11254-11258.

Spears, B. M., Carvalho, L., Perkins, R., Kirika, A., & Paterson, D. M. (2007). Sediment phosphorus cycling in a large shallow lake: spatio-temporal variation in phosphorus pools and release. *Hydrobiologia* 584, 37-48.

Thelin, R., & Gifford, G. F. (1983). Fecal Coliform Release Patterns from Fecal Material of Cattle. *Environmental Quality: Volume 12*, 57-63.

USGS. (2020, December 31). *pH and Water*. Retrieved from USGS: Science for a Changing World: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/ph-and-water?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

USGS. (2020, October 17). *Phosphorus and Water*. Retrieved from USGS: Science for a changing world: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/phosphorus-and-water?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

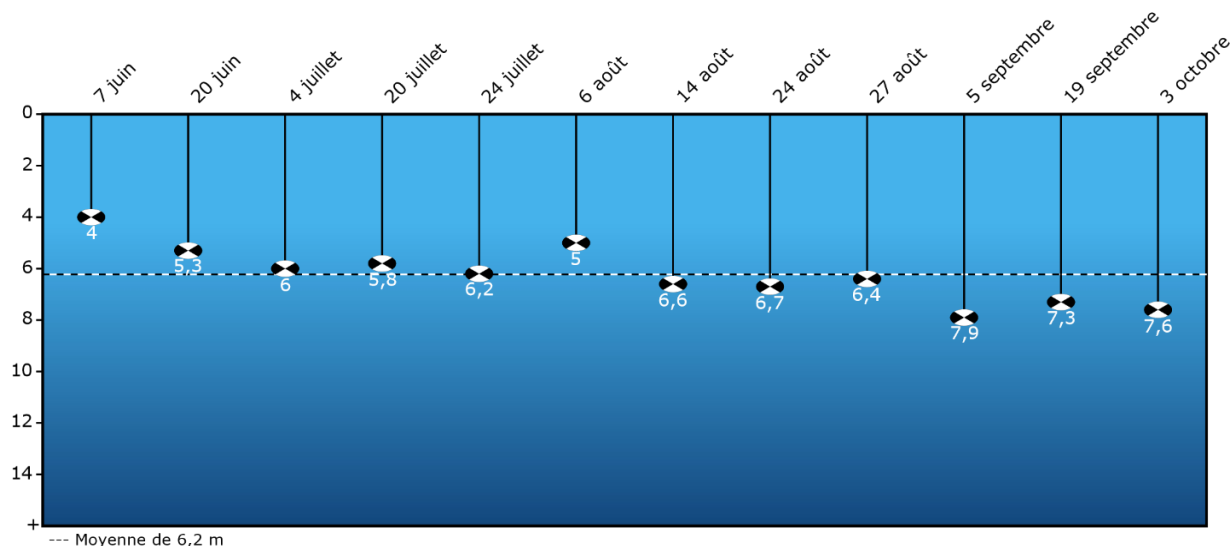
ANNEXE I: Horaire de l'échantillonnage des tests de la qualité de l'eau, 2020

Date	RSVL	CCE
1-14 Juin		· O2 & Temp.
15-30 Juin		· <u>Ptra total</u>
		· Chlorophylle a
		· COD
		(3 std locations)
		· <u>Transparence</u>
1-14 Juillet	· <u>Transparence</u>	
15-31 Juillet	· <u>Ptra total</u>	· O2 & Temp.
	· Chlorophylle a	· Total <u>Ptra</u>
	· COD	Affluents
	· <u>Transparence</u>	· Coliformes
		Ruisseau longue
1-14 Août	· <u>Transparence</u>	
15-31 Août	· <u>Ptra total</u>	· O2 & Temp.
	· Chlorophylle a	· Coliformes lac
	· COD	· pH
	· <u>Transparence</u>	
1-14 Sept	· <u>Transparence</u>	
15-30 Sept	· <u>Ptra total</u>	
	· Chlorophylle a	
	· COD	
	· <u>Transparence</u>	
1-14 <u>Oct</u>		· <u>Ptra total</u>
		· Chlorophylle a
		· COD
		(3 std locations)
		· <u>Transparence</u>
15-31 <u>Oct</u>	· <u>Transparence</u>	

Réseau de surveillance volontaire des lacs

Lac des Écorces (0596A) - Suivi de la qualité de l'eau 2020

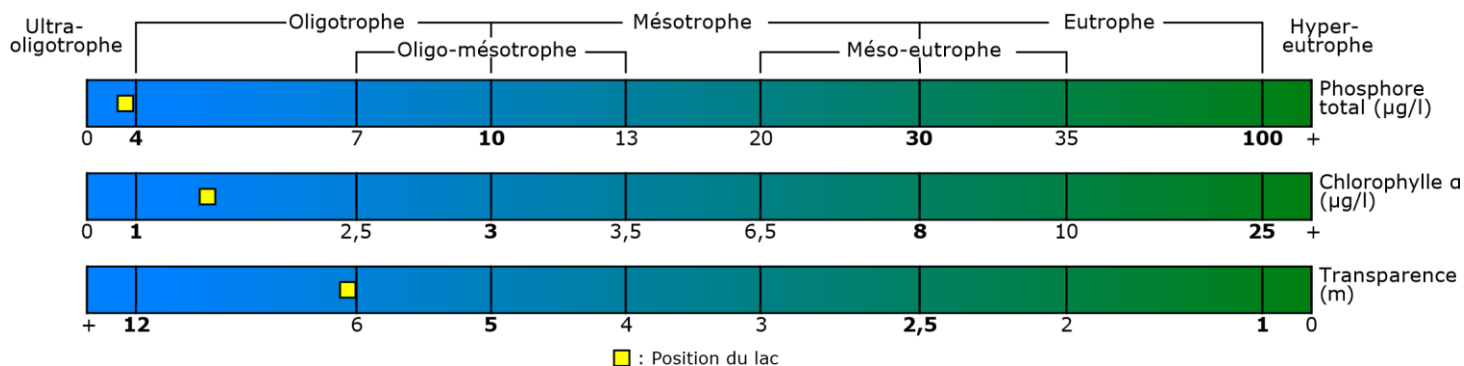
Transparence de l'eau - Été 2020
(profondeur du disque de Secchi en mètres)



Données physico-chimiques - Été 2020

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2020-08-03	3,7	2,2	3,5
2020-08-16	2,8	1,1	3,5
2020-09-27	2,9	1,1	2,7
Moyenne estivale	3,1	1,5	3,2

Classement du niveau trophique - Été 2020



Physicochimie

- Le Lac des Écorces compte 3 stations de surveillance. Cette fiche présente les résultats de la station 0596A. Une excellente estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 12 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 6,2 m caractérise une eau très claire. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe oligotrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total trace mesurée est de 3,1 µg/l, ce qui indique que l'eau est très peu enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe ultra-oligotrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle a est de 1,5 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est faible. Cette variable situe l'état trophique du lac à cette station dans la classe oligotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 3,2 mg/l, ce qui indique que l'eau est légèrement colorée. La couleur a donc probablement une faible incidence sur la transparence de l'eau.

État trophique et recommandations

- L'ensemble des variables physico-chimiques mesurées à la station 0596A situe l'état trophique du lac dans la classe oligotrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi pour cette station est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- L'intégration des données recueillies à chacune des stations de surveillance permet de situer l'état trophique du Lac des Écorces dans la classe oligotrophe. Ce lac présente peu ou pas de signes d'eutrophisation. Ce plan d'eau est à protéger. Afin de conserver son état et ses usages, le MELCC recommande l'adoption de mesures préventives pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines.

Note : Une évaluation complète de l'état trophique du lac devrait notamment tenir compte de certaines composantes du littoral telles que les plantes aquatiques, le périphyton et les sédiments.

Date de production: 2021-03-25

[Accessibilité](#) | [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#)

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2021

ANNEXE III: Rapports de Laboratoire des tests Physico-chimiques de la CEAEQ

Certificat d'analyse

Direction des expertises et des études
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Ville de Barkmere
182, chemin Barkmere
Barkmere (Québec) J0T 1A0

Nom de projet: Lac des Écorces
Responsable: Jake Chadwick
Téléphone: 514-928-6778
Code projet client:

Date de réception: 28 octobre 2020
Numéro de dossier: Q123617
Bon de commande:
Code projet CEAEQ: 3175

Numéro de l'échantillon : Q123617-01

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: S1
Description de prélèvement: Silver Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Chlorophylle a

Méthode: MA. 800 - Chlor. 1.0
Date d'analyse: 28 octobre 2020

Résultat	Unité	LDM
2,07	µg/l	0,09

Chlorophylle a

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q123617-01 **Paramètre:** Chlorophylle a

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

L'analyse a été réalisée avec la méthode MA. 800 - Chlor.2.0.

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q123617-04)

Numéro de l'échantillon : Q123617-04

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: P1
Description de prélèvement: Priest's Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Chlorophylle a

Méthode: MA. 800 - Chlor. 1.0
Date d'analyse: 28 octobre 2020

Résultat Unité LDM

Chlorophylle a	2,99 µg/l	0,09
----------------	-----------	------

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.:Q123617-04 Paramètre: Chlorophylle a

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

L'analyse a été réalisée avec la méthode MA. 800 - Chlor.2.0.

Numéro de l'échantillon : Q123617-07

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: W1
Description de prélèvement: Wentworth Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Chlorophylle a

Méthode: MA. 800 - Chlor. 1.0
Date d'analyse: 28 octobre 2020

Résultat Unité LDM

Chlorophylle a	2,08 µg/l	0,09
----------------	-----------	------

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.:Q123617-07 Paramètre: Chlorophylle a

Remarque

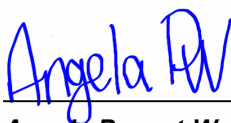
Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

L'analyse a été réalisée avec la méthode MA. 800 - Chlor.2.0.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 13 novembre 2020



Angela Paquet-Walsh, M.Env., biologiste
Division biologie et microbiologie

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1284048)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Télec.: 418 528-1091

Client: Ville de Barkmere
182, chemin Barkmere
Barkmere (Québec) J0T 1A0

Nom de projet: Lac des Écorces
Responsable: Jake Chadwick
Téléphone: 514-928-6778
Code projet client:

Date de réception: 28 octobre 2020
Numéro de dossier: Q123617
Bon de commande:
Code projet CEAQ: 3175

Numéro de l'échantillon : Q123617-02

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: S2
Description de prélèvement: Silver Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Carbone organique dissous

Méthode: MA. 300 - C 1.0
Date d'analyse: 29 octobre 2020

carbone organique dissous

Résultat	Unité	LDM
3,7	mg/l C	0,2

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q123617-02 **Paramètre:** Carbone organique dissous
Non-Conformité: hors délai de conservation
Délai de 2 jours dépassé lors de la réception de l'échantillon.

Numéro de l'échantillon : Q123617-03

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: S3
Description de prélèvement: Silver Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2
Date d'analyse: 13 novembre 2020

Phosphore total

Résultat	Unité	LDM
6,8	µg/l	0,6

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q123617-05)

Numéro de l'échantillon : Q123617-05

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: P2
Description de prélèvement: Priest's Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Carbone organique dissous

Méthode: MA. 300 - C 1.0

Date d'analyse: 29 octobre 2020

carbone organique dissous

Résultat Unité

LDM

2,9 mg/l C

0,2

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q123617-05 Paramètre: Carbone organique dissous
Non-Conformité: hors délai de conservation
Délai de 2 jours dépassé lors de la réception de l'échantillon.

Numéro de l'échantillon : Q123617-06

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: P3
Description de prélèvement: Priest's Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 13 novembre 2020

Phosphore total

Résultat Unité

LDM

5,3 µg/l

0,6

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q123617-08)

Numéro de l'échantillon : Q123617-08

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: W2
Description de prélèvement: Wentworth Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Carbone organique dissous

Méthode: MA. 300 - C 1.0

Date d'analyse: 29 octobre 2020

carbone organique dissous

Résultat Unité

LDM

3,1 mg/l C

0,2

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q123617-08 Paramètre: Carbone organique dissous
Non-Conformité: hors délai de conservation
Délai de 2 jours dépassé lors de la réception de l'échantillon.

Numéro de l'échantillon : Q123617-09

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: W3
Description de prélèvement: Wentworth Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 25 octobre 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 13 novembre 2020

Phosphore total

Résultat Unité

LDM

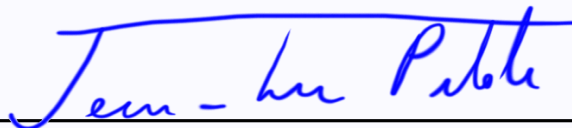
3,0 µg/l

0,6

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 20 novembre 2020



Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAQ

Version 1 (1284951)

Certificat d'analyse

Direction des expertises et des études
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Ville de Barkmere
182, chemin Barkmere
Barkmere (Québec) J0T 1A0

Nom de projet: Lac des Écorces
Responsable: Jake Chadwick
Téléphone: 514-928-6778
Code projet client:

Date de réception: 28 août 2020
Numéro de dossier: Q122033
Bon de commande:
Code projet CEAQ: 3175

Numéro de l'échantillon : Q122033-01

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C1
Description de prélèvement: G. Miller
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 27 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0
Date d'analyse: 28 août 2020

Résultat **Unité** **LDM**

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

3 UFC/100 ml 2

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q122033-01 **Paramètre:** Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb
Bouteille de prélèvement trop pleine

Numéro de l'échantillon : Q122033-02

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C2
Description de prélèvement: @ Village bridge
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 27 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0
Date d'analyse: 28 août 2020

Résultat **Unité** **LDM**

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

25 UFC/100 ml 2

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C3
Description de prélèvement: de la Montagne
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 27 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0

Date d'analyse: 28 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

Résultat Unité

LDM

82 UFC/100 ml

2

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

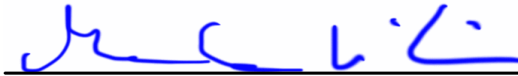
No Éch.: Q122033-03 Paramètre: Coliformes thermotolérants (fécaux) -
dnb

Bouteille de prélèvement trop pleine

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 31 août 2020



Manuela Villion, Ph.D., microbiologiste
Division biologie et microbiologie

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1271481)

Certificat d'analyse

Direction des expertises et des études
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Ville de Barkmere
182, chemin Barkmere
Barkmere (Québec) J0T 1A0

Nom de projet: Lac des Écorces
Responsable: Jake Chadwick
Téléphone: 514-928-6778
Code projet client:

Date de réception: 21 août 2020
Numéro de dossier: Q121848
Bon de commande:
Code projet CEAQ: 3175

Numéro de l'échantillon : Q121848-01

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C1
Description de prélèvement: Outlet
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0
Date d'analyse: 21 août 2020

Résultat **Unité** **LDM**

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

11 UFC/100 ml 2

Remarque(s)

Niveau: Échantillon

No Éch.: Q121848-01
Non-conformité: préservation non conforme

Numéro de l'échantillon : Q121848-02

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C2
Description de prélèvement: Whittall Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0
Date d'analyse: 21 août 2020

Résultat **Unité** **LDM**

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

23 UFC/100 ml 2

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q121848-03)

Numéro de l'échantillon : Q121848-03

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C3
Description de prélèvement: Patry Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0

Date d'analyse: 21 août 2020

Résultat Unité LDM

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

2 UFC/100 ml 2

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q121848-03 Paramètre: Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb
Bouteille de prélèvement trop pleine

Numéro de l'échantillon : Q121848-04

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C4
Description de prélèvement: Green Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0

Date d'analyse: 21 août 2020

Résultat Unité LDM

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

3 UFC/100 ml 2

Numéro de l'échantillon : Q121848-05

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C5
Description de prélèvement: Dugan Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0

Date d'analyse: 21 août 2020

Résultat Unité LDM

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

<2 UFC/100 ml 2

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q121848-06)

Numéro de l'échantillon : Q121848-06

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C6
Description de prélèvement: Cope Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0
Date d'analyse: 21 août 2020

Résultat Unité LDM

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

<2 UFC/100 ml 2

Numéro de l'échantillon : Q121848-07

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C7
Description de prélèvement: Silver Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 août 2020

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Méthode: MA. 700 - Fec.Ec. 1.0
Date d'analyse: 21 août 2020

Résultat Unité LDM

Coliformes thermotolérants (fécaux) - dénombrement

2 UFC/100 ml 2

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q121848-07 Paramètre: Coliformes thermotolérants (fécaux) - dnb

Bouteille de prélèvement trop pleine

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 31 août 2020



Manuela Villion, Ph.D., microbiologiste
Division biologie et microbiologie

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEC

Version 1 (1271457)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Ville de Barkmere
182, chemin Barkmere
Barkmere (Québec) J0T 1A0

Nom de projet: Lac des Écorces
Responsable: Jake Chadwick
Téléphone: 514-928-6778
Code projet client:

Date de réception: 28 août 2020
Numéro de dossier: Q122033
Bon de commande:
Code projet CEAQ: 3175

Numéro de l'échantillon : Q122033-04

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: pH 1
Description de prélèvement: Priest's
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 août 2020

pH

Méthode: MA. 303 - Titre Auto 2.1

Date d'analyse: 28 août 2020

Résultat **Unité**

LDM

pH

7,1

2,0

Numéro de l'échantillon : Q122033-05

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: pH 2
Description de prélèvement: Wentworth
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 août 2020

pH

Méthode: MA. 303 - Titre Auto 2.1

Date d'analyse: 28 août 2020

Résultat **Unité**

LDM

pH

7,1

2,0

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: pH 3
Description de prélèvement: Silver Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 août 2020

pH

Méthode: MA. 303 - Titre Auto 2.1	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 28 août 2020			
pH	7,0		2,0

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 31 août 2020



Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence

RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAQ

Version 1 (1271134)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Ville de Barkmere
182, chemin Barkmere
Barkmere (Québec) J0T 1A0

Nom de projet: Lac des Écorces
Responsable: Jake Chadwick
Téléphone: 514-928-6778
Code projet client:

Date de réception: 26 juin 2020
Numéro de dossier: Q120062
Bon de commande:
Code projet CEAQ: 3175

Numéro de l'échantillon : Q120062-01

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: S3
Description de prélèvement: Silver Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 21 juin 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 7 juillet 2020

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	3,6	µg/l	0,6

Numéro de l'échantillon : Q120062-02

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: P3
Description de prélèvement: Priest's Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 21 juin 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 7 juillet 2020

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	5,4	µg/l	0,6

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: W3
Description de prélèvement: Wentworth Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 21 juin 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 7 juillet 2020			
Phosphore total	2,9	µg/l	0,6

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 13 juillet 2020



Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence

RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAQ

Version 1 (1261838)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Ville de Barkmere
182, chemin Barkmere
Barkmere (Québec) J0T 1A0

Nom de projet: Lac des Écorces
Responsable: Jake Chadwick
Téléphone: 514-928-6778
Code projet client:

Date de réception: 28 juillet 2020
Numéro de dossier: Q121003
Bon de commande:
Code projet CEAQ: 3175

Numéro de l'échantillon : Q121003-01

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: W1
Description de prélèvement: Whittal Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	6,6	µg/l	0,6

Numéro de l'échantillon : Q121003-02

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: W2
Description de prélèvement: Whittal Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	3,6	µg/l	0,6

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q121003-03)

Numéro de l'échantillon : Q121003-03

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: W3
Description de prélèvement: Whittal Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	5,5	µg/l	0,6

Numéro de l'échantillon : Q121003-04

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: I1
Description de prélèvement: Inlet
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	13,1	µg/l	0,6

Numéro de l'échantillon : Q121003-05

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: I2
Description de prélèvement: Inlet
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	10,3	µg/l	0,6

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q121003-06)

Numéro de l'échantillon : Q121003-06

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: I3
Description de prélèvement: Inlet
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 21 juin 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

Résultat Unité LDM

Phosphore total	10,2 µg/l	0,6
-----------------	-----------	-----

Numéro de l'échantillon : Q121003-07

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C1
Description de prélèvement: Cope Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

Résultat Unité LDM

Phosphore total	47,6 µg/l	0,6
-----------------	-----------	-----

Numéro de l'échantillon : Q121003-08

Préleveur: Jake Chadwick
Description de l'échantillon: C2
Description de prélèvement: Cope Bay
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 5 août 2020

Résultat Unité LDM

Phosphore total	35,8 µg/l	0,6
-----------------	-----------	-----

Préleveur: Jake Chadwick

Date de prélèvement: 26 juillet 2020

Description de l'échantillon: C3

Description de prélèvement: Cope Bay

Point de prélèvement:

Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Résultat Unité

LDM

Date d'analyse: 5 août 2020

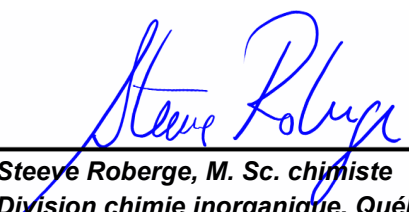
Phosphore total

26,5 µg/l

0,6

*Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.**J'atteste avoir formellement constaté ces faits*

Certificat approuvé le 10 août 2020


Steeve Roberge, M. Sc. chimiste
Division chimie inorganique, Québec**Légende:**

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque