

RENAISSANCE

LAC BR  ME LAKE



RAPPORT D'ACTIVITÉS 2021

OCTOBRE 2022



TABLE DES MATIÈRES

Table des figures	3
Table des cartes	0
Table des tableaux.....	0
Liste des acronymes	2
INTRODUCTION	3
1 administratrices et administrateurs de RLB AU 31 décembre 2021	4
2 La gestion associative	5
3 Les réalisations	5
4 Le plan directeur du lac Brome.....	6
5 L'adhésion	6
6 Le programme d'accompagnement à la renaturalisation des bandes riveraines du lac Brome.....	7
6.1 Le programme 2021	7
6.2 Taux de participation de 2017 à 2021.....	7
6.3 La caractérisation 2020-2021	9
7 L'amélioration des habitats du ruisseau Quilliams.....	9
8 Le suivi de la qualité de l'eau des affluents	12
8.1 Les données météorologiques.....	14
8.2 Le phosphore.....	15
8.3 L'azote	17
8.4 Les matières en suspension (MES)	19
8.5 Calcium.....	20
8.6 Comparaison intra-annuelle.....	21
8.7 Comparaison interannuelle	22
9 Les données physico-chimiques	23
10 Le suivi de la qualité de l'eau du ruisseau Quilliams.....	25
11 L'indice de la Qualité Bactériologique et Physico-chimique de l'eau (IQBP) 28	
12 La mesure de la transparence à l'aide du disque de Secchi	29

13	Cyanobactéries	30
14	Stratification du lac.....	33
15	Le nautisme	35
15.1	La station de nettoyage d'embarcations	36
15.2	La circulation des embarcations	38
16	La caractérisation du ruisseau quilliams	40
17	La caractérisation des herbiers aquatiques des affluents	41
18	La caractérisation deS étangs privés	43
19	L'autodiagnostic des milieux agricoles	44
20	Le suivi des espèces aquatiques EXOTIQUES envahissantes.....	44
20.1	Le myriophylle à épis (MAE).....	45
20.2	L'inventaire de l'écrevisse à taches rouges	50
20.3	La moule zébrée.....	51
21	La sauvegarde du méné d'herbe	53
22	La structure documentaire	57
23	Le comité de suivi du bassin versant du ruisseau quilliams	57
24	Le barrage Blackwood	57
25	Le nettoyage du ruisseau cold	59
26	L'évènement « pagayer le lac Brome »	59
27	Les rencontres de partenaires et les formations	60
28	Les communications et les infolettres	62
	CONCLUSION	64
	Références	65

TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Taux de participation au programme de renaturation des berges du lac Brome entre 2017 et 2021	8
Figure 2 – Stabilisation des berges à la ferme Nouveau Ranch en 2021 (Club conseil Gestrie-Sol, 2021).....	11
Figure 3 – Reprise de la plantation 2020	11
Figure 4 – Concentrations de phosphore (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021. Le critère de qualité de l'eau de surface indiqué par la barre verticale en noire (0,02 mg/L).....	17
Figure 5 – Concentrations d'azote totale (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021. Le seuil de 1mg/L indiquant une surfertilisation est indiqué par la barre verticale en noire.....	18
Figure 6 – Concentrations de MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021	20
Figure 7 – IQBP ₆ de 2000 à 2021 à la station à l'embouchure de la branche principale de la rivière Yamaska au lac Brome (03030094) (valeurs révisées en 2019).....	28
Figure 8 – Profondeurs de visibilité du disque SECCHI à la station fosse du lac Brome pour 2019, 2020 et 2021	30
Figure 9 – Températures de l'eau à la station fosse du lac Brome pour 2019, 2020 et 2021	30
Figure 10 – Cyanobactéries au lac Brome en octobre 2021 (photo de gauche : rue Bondville; photo de droite : parc Eugène).....	32
Figure 11 – Températures moyennes mesurées à deux sites du lac Brome du 2 juin au 14 septembre 2021 en fonction de la profondeur. Les lignes pointillées orange indiquent la profondeur de la thermocline	34
Figure 12 – Pourcentages d'oxygène dissous moyens mesurés à deux sites du lac Brome du 2 juin au 14 septembre 2021 en fonction de la profondeur	35
Figure 13 – Étang caractérisé durant la saison estivale 2021	43
Figure 14 – Myriophylle à épis (Le Reflet du lac, 2021)	46
Figure 15 – Écrevisse à taches rouges capturée au lac Brome en 2021	50
Figure 16 – Moule zébrée	52
Figure 17 – Méné d'herbe	53

Figure 18 – Le barrage Blackwood	58
Figure 19 – Le nettoyage du ruisseau Cold	59
Figure 20 – Activité « Pagayez pour le lac Brome ».....	60

TABLE DES CARTES

Carte 1 – Sites des travaux d'aménagement à la ferme Nouveau Ranch en 2021 (Club conseil Gestrie-Sol, 2021, p. 202)	10
Carte 2 – Localisation des principales stations d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'eau des tributaires du lac Brome	12
Carte 3 – Bathymétrie du lac Brome et localisation des zones à vitesse réduite et sans vague	39
Carte 4 – Milieux humides riverains du lac Brome caractérisés en 2021	42
Carte 5 – Localisation et densité des colonies de myriophylles à épis au lac Brome en 2020 (Alicia Perreault et coll., 2020)	47
Carte 6 – Différence entre les superficies de certaines colonies entre 2020 et 2021 (Isabelle, 2021)	49
Carte 7 – Distribution des ménés d'herbe en 2014 en été (Isabelle Picard & Desroches, 2015).....	55
Carte 8 – Distribution des ménés d'herbe en 2014 en automne (Isabelle Picard & Desroches, 2015).....	56

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Nombre de propriétés végétalisées par année par priorité.....	8
Tableau 2 – Coordonnées des stations d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'eau des tributaires du lac Brome.....	13
Tableau 3 – Températures moyennes (°C), précipitations (mm) à la station Magog (7 024 440) et classification du temps (sec ou humide) 24 heures et 72 heures après l'échantillonnage pour les dates de prélèvement de 2021	14
Tableau 4 – Classes de pluviométrie	15
Tableau 5 – Critère de qualité de l'eau (Hébert, 1996).....	15
Tableau 6 – Concentrations de phosphore total (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021	16
Tableau 7 – Concentrations en azote total (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021.....	18
Tableau 8 – Concentrations en MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021	19
Tableau 9 – Valeurs moyennes liées au suivi du calcium du lac Brome en 2021	21
Tableau 10 – Moyennes de phosphore total (mg/L), d'azote (mg/L) et de MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021 et moyennes pluriannuelles de 2008 à 2021	22
Tableau 11 – Moyennes de phosphore total (mg/L), d'azote total (mg/L) et de MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome entre 2020 et 2021.....	22
Tableau 12 – Moyenne des paramètres physico-chimiques dans les tributaires et à la fosse du lac Brome en 2021.....	24
Tableau 13 – Données physico-chimiques à la fosse du lac en 2021	25
Tableau 14 – Moyennes pluriannuelles des paramètres physico-chimiques de 2008 à 2021	25
Tableau 15 – Moyennes des paramètres physico-chimiques mesurés en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams.....	26
Tableau 16 – Concentrations en phosphore (mg/L) en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams.....	26
Tableau 17 – Concentrations en azote en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams.....	27

Tableau 18 – Concentrations en MES en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams.....	27
Tableau 19 – Valeurs des microcystines totales (MC _{tot}) et des cyanotoxines (cylindrospermopsine (CYN), et anabaenopeptins (AP-A et AP-B)) mesurées en 2019 et 2021 dans le lac Brome (ATRAPP, 2019, 2021).....	31
Tableau 20 – Concentrations de calcium et pH mesurées au lac Brome le 9 août 2021	53
Tableau 21 – Évolution du nombre de « J'aime » et d'abonnés de la page Facebook de RLB pour l'année 2021.....	63

LISTE DES ACRONYMES

AGA	Assemblée générale annuelle
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
EAAE	Espèce aquatique exotique envahissante
EEE	Espèce exotique envahissante
EVAEE	Espèce végétale aquatique exotique envahissante
FFQ	Fondation de la faune du Québec
IQBP	Indice de la Qualité Bactériologique et Physico-chimique de l'eau
MAE	Myriophylle à épis
MCI	Memphrémagog Conservation Inc.
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
OBV Yamaska	Organisme de bassin versant de la Yamaska
PDE	Plan directeur de l'eau
PSREE	Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau
PTOTC	Phosphore total calculé
RAPPEL	Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants
RLB	Renaissance lac Brome
RSVL	Réseau de surveillance volontaire des lacs
SQE	Suivi de la qualité de l'eau

INTRODUCTION

Renaissance lac Brome (RLB) est un organisme communautaire, sans but lucratif, reconnu par l'Agence du Revenu du Canada comme organisme de bienfaisance. RLB a comme mission de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau du lac Brome, de ses affluents et de leurs écosystèmes.

RLB est fier de présenter son rapport annuel 2021 à ses membres, à ses partenaires et à l'ensemble de la communauté du bassin versant du lac Brome regroupé dans les municipalités de Lac-Brome, Bolton-Ouest, Saint-Étienne-de-Bolton, Stukely-Sud et du Canton de Shefford.

En 2021, RLB a eu 20 ans! RLB a su se tailler une place au sein de la communauté en tant qu'organisme de référence en ce qui a trait aux enjeux du lac Brome et de son bassin versant. Depuis deux décennies, RLB a gagné en notoriété et à veiller à la mise en œuvre de divers projets : suivi de la qualité de l'eau (SQE), lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE), aménagements des bandes riveraines du lac et des cours d'eau du bassin versant et plusieurs, sensibilisation au nautisme responsable et de nombreux bilans et diagnostics. À travers ses projets, RLB a toujours su rester près et à l'écoute de la communauté en allant à sa rencontre lors des assemblées générales annuelles (AGA), des cocktails ou bien lors d'évènements divers avec la tenue de kiosques. À la lumière de ce rapport, il est clair que 2021 ne fut pas différente des autres années en matière de projets et de rencontres, et ce, malgré le contexte pandémique.

En effet, en 2021, l'AGA s'est tenu en Zoom le 15 mai 2021 en présence de 23 membres en règle. En revanche, il n'y a pas eu de cocktail en 2021 vu la situation de pandémie. Au courant de l'année, nous avons été avisés du départ de trois administrateurs, soit M. Pierre Fortier, Mme Caroline Renaud et M. Patrick Binckly. M. Fortier était vice-président du conseil d'administration et membre de RLB depuis plus de 10 années. Pour pourvoir les postes vacants, quatre nouveaux administrateurs se sont joints à l'équipe, soit M. Bernard Côté, M. Richard Bickley, Mme Gail Watt et Mme Françoise Stanton.

L'équipe de RLB continue dans sa lancée et poursuit la réalisation de ses projets majeurs, tels que le suivi de la qualité de l'eau du bassin versant du lac Brome, le suivi des espèces exotiques envahissantes, la caractérisation du ruisseau Quilliams, la caractérisation des étangs privés sur le territoire du lac Brome. Bien que la pandémie soit toujours d'actualité, soyez assurés que RLB continuera de réaliser ses nombreux projets pour notre lac en 2022.

1 ADMINISTRATRICES ET ADMINISTRATEURS DE RLB AU 31 DÉCEMBRE 2021



Hélène Drouin
Présidente



Christian Roy
Vice-président



Diane Degré
Trésorière



Jean-Pierre Pilon
Secrétaire



Normand Degré
Administrateur



Donald Joyce
Administrateur



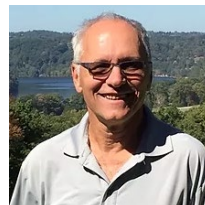
Danielle Paquette
Administratrice



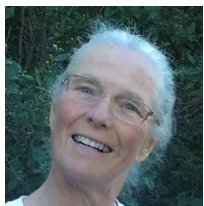
Françoise Stanton
Administratrice



Bernard Côté
Administrateur



Richard Bickley
Administrateur



Gail, Watt
Administratrice

2 LA GESTION ASSOCIATIVE

Le conseil d'administration comptait onze membres actifs en date du 31 décembre 2021. Le conseil s'est réuni en virtuel à 11 reprises durant l'année via la plateforme ZOOM.

Comme chaque année, les administrateurs ont choisi les projets sur lesquels ils souhaitaient travailler afin de bien répartir la tâche au sein de l'équipe et d'utiliser les forces de chacun.

De mai à août, nous avons eu le plaisir d'accueillir deux stagiaires universitaires en environnement, soit Mme Daphné Gaudreault et Mme Kayla Trempe-Kay. Leur efficacité a permis de recueillir de précieuses données sur les plans d'eau et cours d'eau du bassin versant et de leurs écosystèmes. Du côté de la station de nettoyage d'embarcations, deux agents étudiants, Mme Ève Pelchat et M. Jacob Pelchat, ont été embauchés de mai à octobre afin d'assurer le service durant toute la saison. En communication, nous avons embauché Mme Xéa Amarnier-Dupéré qui nous a quittés pour un autre emploi après quelques semaines. Heureusement, Mme Alix Tremblay assure maintenant le poste d'agente aux communications avec brio!

3 LES RÉALISATIONS

Voici les principaux projets chapeautés par le conseil d'administration en 2021 :

- Activité « Pagayer pour le lac »
- Adhésion des membres
- Amélioration de la structure documentaire numérique
- Amélioration de l'habitat du ruisseau Quilliams au lac Brome
- Autodiagnostic des rives en milieux agricoles
- Suivi des travaux de réfection du barrage Blackwood
- Caractérisation des bandes riveraines du lac Brome
- Caractérisation des ruisseaux Quilliams et Durrull
- Caractérisation des étangs privés
- Caractérisation des herbiers aquatiques des milieux humides riverains
- Comité du bassin versant du Quilliams
- Communication : site web, page Facebook, page Instagram, infolettres, journaux
- Formation des administrateurs et employés

- Inventaire de l'écrevisse à taches rouges
- Mesure de la transparence de l'eau du lac (Secchi)
- Mesure de la stratification thermique du lac
- Nettoyage du ruisseau Cold
- Plan de conservation du méné d'herbe
- Politique sur le nautisme et cartographie
- Programme d'accompagnement à la renaturalisation de bandes riveraines du lac Brome
- Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)
- Suivi de la qualité de l'eau des affluents
- Suivi et plan de contrôle du myriophylle à épis
- Station de nettoyage d'embarcations

4 LE PLAN DIRECTEUR DU LAC BROME

En 2021, l'Organisme de bassin versant de la Yamaska (OBV Yamaska) a publié le plan directeur de l'eau du lac Brome (PDE) (OBV Yamaska, 2022). RLB a participé au processus de consultation des partenaires et à la révision du portrait, du diagnostic et du plan d'action. RLB est aussi directement impliqué dans la mise en œuvre des actions en tant qu'acteur de l'eau du bassin versant.

L'OBV Yamaska et la Ville de Lac-Brome mettront en place un comité de suivi des actions afin de s'assurer que le PDE soit régulièrement consulté dans le cadre de la gestion de l'eau du bassin versant et qu'il soit mis à jour annuellement.

5 L'ADHÉSION

En 2021, comme en 2020, la pandémie de COVID-19 a bouleversé nos activités. En effet, nous avons dû annuler à plusieurs reprises le cocktail des grands partenaires de RLB prévu au début d'avril. Afin de ne pas avoir à reporter l'AGA, celle-ci a été tenue en virtuelle sur la plateforme Zoom.

Nous avons été très heureux de voir que les gens qui ont à cœur le lac Brome nous ont soutenus à nouveau généreusement. En effet, plus de 450 membres et 285 familles ont confirmé leur appui à notre mission en effectuant un don. Nous avons pu ainsi récolter autant de dons qu'en 2020. Merci à tous nos fidèles membres ainsi qu'aux nouveaux.

En partenariat avec des marchands de la région, l'adhésion à RLB permet à nos membres de profiter de rabais intéressants. Ainsi, en 2021, les 10 marchands suivants offraient des promotions à nos membres :

- Boutique Windrush
- Canards Lac-Brome
- Entreprise G.A.L.
- Imprimerie Duval
- Matériel NadeArt
- Pharmacie Uniprix
- Quincaillerie Home Hardware
- Restaurant Chez Moi Chez Toi
- Restaurant Le Relais
- Benzos Terrasse & Bistro

6 LE PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT À LA RENATURALISATION DES BANDES RIVERAINES DU LAC BROME

En 2016, la caractérisation des bandes riveraines du lac Brome a révélé que 89% des 466 propriétés riveraines n'avaient pas de bandes riveraines conformes. Dans ce contexte, la Ville de Lac-Brome a mandaté RLB afin de mettre en place un programme d'accompagnement des citoyens pour que ceux-ci végétalisent leurs bandes riveraines. Ce programme quinquennal, 2017-2021, est clé en main. Il inclut la sensibilisation, le croquis d'aménagement, la plantation des végétaux et le suivi. Les riverains payent une somme déterminée en fonction de la largeur de la façade du terrain donnant sur le lac ; 75 \$ si la façade mesure moins de 20 mètres, 150 \$ si la façade mesure entre 20 et 30 mètres et 300 \$ si la façade mesure plus de 30 mètres.

6.1 Le programme 2021

En 2021, seul le suivi des plantations 2020 a été fait pour remplacer les végétaux morts au cours de l'hiver, et ce sur deux propriétés. Pour effectuer les quelques plantations de suivi, nous avons utilisé les végétaux restants de 2020. Il n'y a donc pas eu d'achats effectués en 2021.

6.2 Taux de participation de 2017 à 2021

Depuis le début du programme en 2017, 70 propriétés (incluant les bandes riveraines de priorité 4) ont été végétalisées, donnant un taux de participation global de seulement 15 %. Le nombre de propriétés végétalisées par année par priorité est présenté au **Tableau 1**.

Tableau 1 – Nombre de propriétés végétalisées par année par priorité

Priorité	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Priorité 1	19	5	10	2	0	36
Priorité 2	7	8	2	1	0	18
Priorité 3	3	3	1	1	0	8
Priorité 4 et autres	4	1	1	2	0	8

Les taux de végétalisation pour chacune des priorités sont présentés à la **Figure 1**.

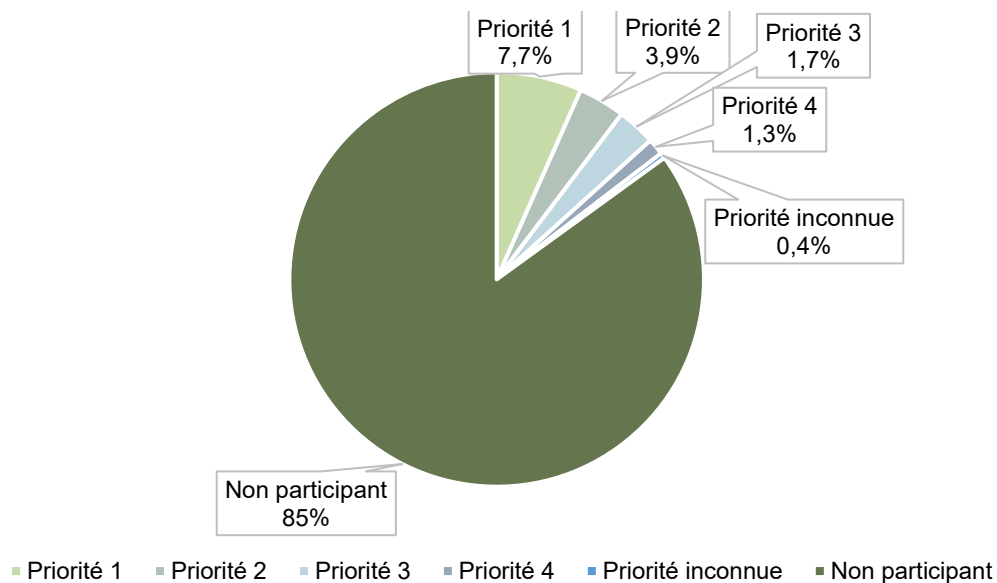


Figure 1 – Taux de participation au programme de renaturalisation des berges du lac Brome entre 2017 et 2021

Les principales raisons évoquées par les propriétaires pour refuser de participer au programme sont liées à des contraintes physiques ou psychologiques. Dans certains cas, il y a un manque d'espace adéquat pour la plantation. Dans la majorité des cas, les propriétaires souhaitent préserver les usages récréatifs : terrain de badminton, aire de pique-nique, feu de camp, etc. D'autres évoquent des raisons d'esthétisme ; certains ont l'impression qu'une plantation d'arbustes indigènes ferait diminuer la valeur de leur propriété. Sinon, certains ne souhaitent pas consacrer de temps à l'entretien de la bande riveraine.

6.3 La caractérisation 2020-2021

Comme relevé dans la section précédente, plusieurs résidents refusent de renaturaliser leur bande riveraine et déclarent que celle-ci est déjà conforme à la réglementation. Puisque la caractérisation a été faite en 2016, et que depuis plusieurs propriétés ont été vendues, rénovées ou paysagées, le besoin de refaire une caractérisation s'est fait sentir. Ainsi, une équipe de deux techniciens en biologie de l'OBV Yamaska a débuté en 2020 la caractérisation des propriétés n'ayant pas participé au programme depuis 2017.

La caractérisation avait pour but de déterminer la profondeur des bandes riveraines à végétaliser sur les terrains visés. En octobre-novembre 2020 et en octobre 2021, 132 propriétés en majorité de priorité 1 ont été caractérisées autour du lac. Effectivement, quatre d'entre elles avaient une priorité de 2 à 4. Parmi l'ensemble des propriétés, 16 avaient préalablement participé au programme de renaturalisation et ont été caractérisées pour suivre l'état de la bande riveraine.

La caractérisation est un moyen pour Renaissance lac Brome de partager avec la ville de Lac-Brome l'état des bandes riveraines autour du lac. Ainsi, la ville pourra reprendre en main le projet et décider des prochaines étapes en lien avec la végétalisation des berges.

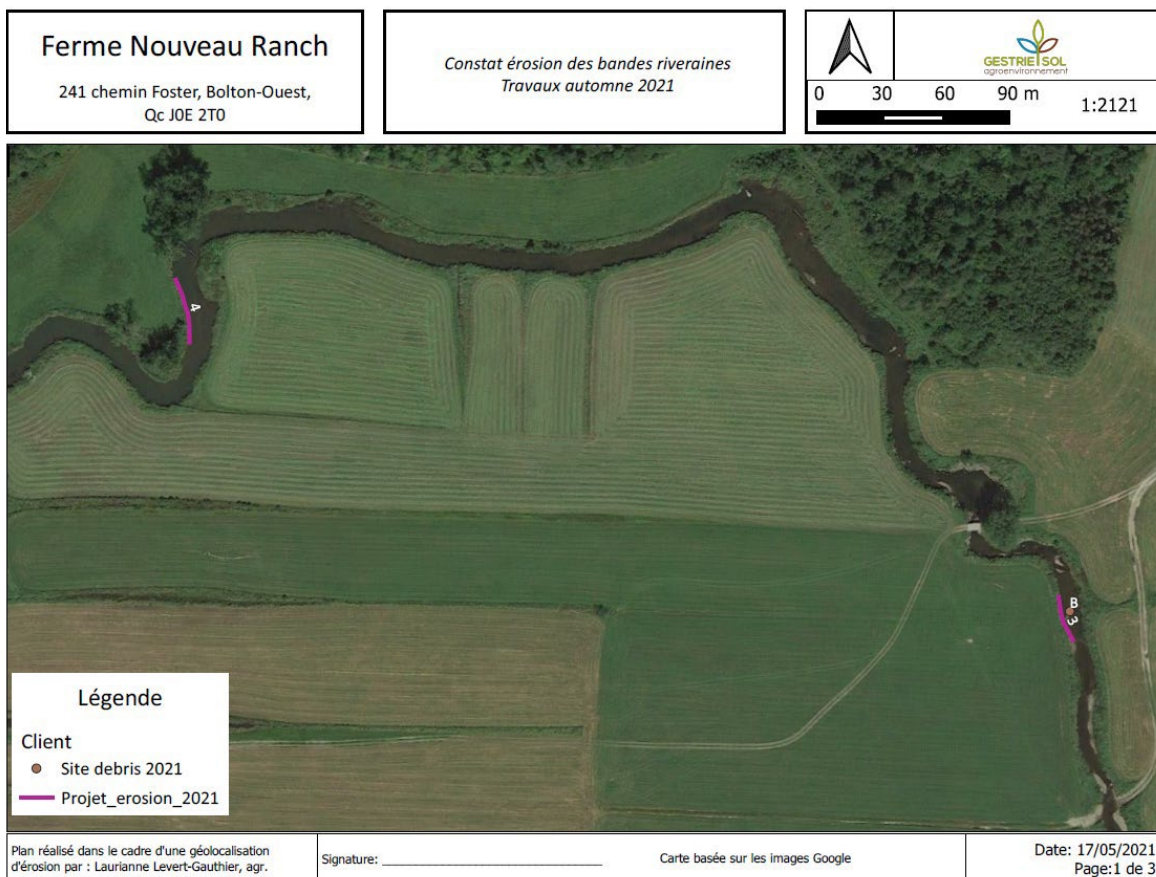
7 L'AMÉLIORATION DES HABITATS DU RUISSEAU QUILLIAMS

Les premiers travaux de stabilisation des berges ont été réalisés en 2015 et 2016 (Club conseil Gestrie-Sol, 2016). Il s'agissait principalement de plantations de végétaux indigènes sur les rives du ruisseau Quilliams sur la portion de la plaine inondable de la ferme Nouveau Ranch. En 2020, lors d'un suivi qualité, RBL a constaté qu'une partie des berges s'était affaissée dans le lit du ruisseau sous l'effet érosif de l'eau et de la glace. Une solution plus robuste devait être mise en place pour assurer la stabilité des berges. RLB a alors mis en œuvre une technique innovante qui fait appel au génie végétal. Au lieu de procéder avec de la machinerie lourde et des matériaux d'emprunt comme de la pierre pour stabiliser les berges, le génie végétal a recours à des techniques moins invasives qui s'appuient sur l'utilisation de matériaux organiques comme le jute de coco, la plantation de tiges de saules et autres espèces d'arbres dont le développement racinaire consolide le sol. La technique particulière mise en place par RBL pour les sites réhabilités en 2020 et 2021 consistait en :

- Adoucir les pentes de talus à un angle de 35 degrés;

- Disposer des boudins de fascines dans le bas des pentes (cornouiller stolonifère, saule inferior, myrique baumier et spirée);
- Étendre une membrane *Coirmat* recouverte d'un matelas de branches de cornouiller stolonifère et de cornouiller rugueux sur les pentes;
- Ancrer une membrane en fibres de coco sur le haut des pentes;
- Créer une chute d'enrochement en rive pour le drainage du champ.

En juin 2021, RLB a ainsi stabilisé plus de 80 mètres de berges sur deux sites grâce à cette technique (**Carte 1** et **Figure 2**). Des observations faites sur le terrain en 2022 ont permis de constater que les ouvrages se sont bien comportés jusqu'ici, ce qui est fort encourageant pour l'avenir (**Figure 3**).



Carte 1 – Sites des travaux d'aménagement à la ferme Nouveau Ranch en 2021 (*Club conseil Gestrie-Sol, 2021, p. 202*)



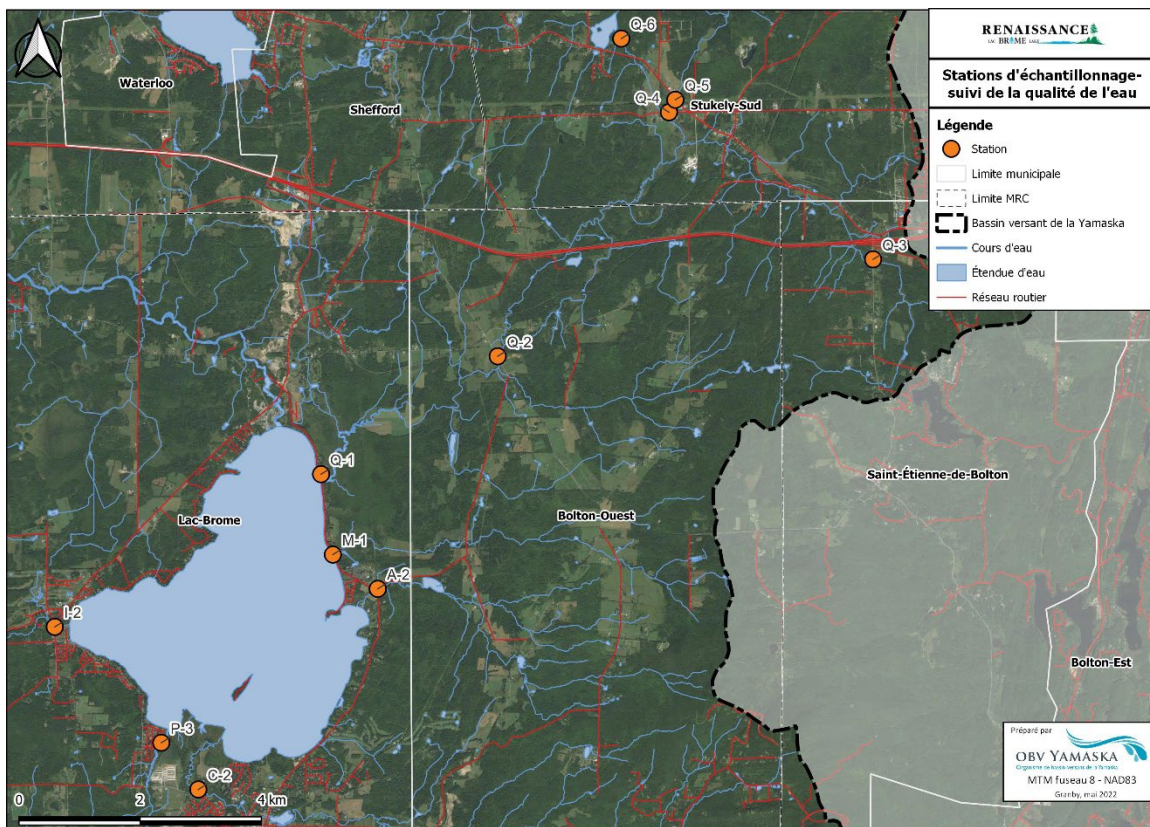
Figure 2 – Stabilisation des berges à la ferme Nouveau Ranch en 2021 (*Club conseil Gestrie-Sol, 2021*)



Figure 3 – Reprise de la plantation 2020

8 LE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES AFFLUENTS

RLB réalise depuis 2008 un suivi de la qualité de l'eau des six plus importants affluents du lac Brome, soit les ruisseaux Quilliams, McLaughlin, Argyll, Cold, Pearson et Inverness (Tableau 2 et Carte 2). En 2020, des stations ont été ajoutées sur le ruisseau Quilliams afin de détecter une possible contamination provenant de celui-ci. Parmi les municipalités du bassin versant, seule la ville de Lac-Brome participe actuellement au financement de ce projet. Les échantillons sont prélevés à l'embouchure de chacun des ruisseaux, à l'exception des ruisseaux Argyll, Inverness et Cold où les prélèvements ont lieu respectivement à partir du pont de la rue Lakeside, du pont de la rue Bondville et du pont de la rue Victoria.



Source des données :
Limite municipale et des MRC [MERN, 2017]. Milieu hydrique [Canvec, 2018; MRCHY, 2019; GRHQ, 2016]. Limite de bassin versant de la Yamaska [OBV Yamaska, 2020]. Site d'intérêt [Renaissancelbl, 2022]. Réseau routier [AdresseOc, 2018]. Fond de carte [Google Satellite, 2015]

Carte 2 – Localisation des principales stations d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'eau des tributaires du lac Brome

Tableau 2 – Coordonnées des stations d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'eau des tributaires du lac Brome

Station	Latitude	Longitude
Quilliams 1	45.268431	-72.497576
Quilliams 2	45.285603	-72.460092
Quilliams 3	45.299244,	-72.380815
Quilliams 4	45.321496	-72.423376
Quilliams 5	45.323327	-72.421990
Quilliams 6	45.332518	-72.433207
McLaughlin	45.256476	-72.495300
Argyll	45.251304	-72.485958
Cold	45.221855	-72.524197
Pearson	45.228854	-72.531863
Inverness	45.246244	-72.553966

Les dates d'échantillonnage s'échelonnent sur huit mois, à la fréquence d'un prélèvement par mois. Cette année, les prélèvements ont eu lieu du 12 avril au 2 novembre 2021.

Les échantillons sont analysés par un laboratoire agréé par le MELCC. Les analyses effectuées consistent à mesurer le phosphore total, l'azote total et les matières en suspension (MES). De plus, RLB enregistre des mesures sur le terrain à l'aide d'une sonde spécialisée. Les paramètres mesurés sont les suivants :

- Température de l'eau
- Salinité
- Oxygène dissous
- pH
- Conductivité

Les concentrations en phosphore, azote et MES mesurées sont ensuite utilisées pour déterminer le niveau d'eutrophisation du cours d'eau durant la saison estivale. L'eutrophisation est une accumulation excessive de nutriments dans un écosystème aquatique qui entraîne une prolifération de plantes aquatiques provoquant le vieillissement artificiel des eaux de surfaces (Devidal et coll., 2007). Le phénomène passe par les étapes suivantes :

- Oligotrophe
- Eutrophe
- Mésotrophe
- Hypereutrophe
- Mésoeutrophe

8.1 Les données météorologiques

Pour chaque sortie, la température (°C) et les précipitations (mm) ont été notées à partir des données du MELCC. Par la suite, chaque journée d'échantillonnage dans les affluents et dans le lac a été classée temps sec ou temps humide selon la quantité de précipitations tombées au cours des 24 et 72 heures précédant l'échantillonnage (Tableau 3). Un temps sec correspond à des précipitations de moins de 10 mm, alors qu'un temps humide correspond à des précipitations de 10 mm et plus, tant pour la période de 24 heures que celle de 72 heures (Tableau 4).

Tableau 3 – Températures moyennes (°C), précipitations (mm) à la station Magog (7 024 440) et classification du temps (sec ou humide) 24 heures et 72 heures après l'échantillonnage pour les dates de prélèvement de 2021

Prélèvement 2021					
Date	Température moyenne	Pluie dernier 24 h	Temps sec ou humide	Pluie dernier 72h	Temps sec ou humide
12-avr-21	16,0	0,0	Sec	0,0	Sec
04-mai-21	9,5	0,0	Sec	1,0	Sec
22-mai-21	23,0	0,0	Sec	0,0	Sec
02-juin-21	18,6	0,0	Sec	20	Humide
04-juin-21	20,7	6,4	Sec	8,4	Sec
09-juin-21	22,9	0,0	Sec	0,0	Sec
28-juin-21	26,3	1,8	Sec	6,8	Sec
05-juil-21	16,4	0,0	Sec	2,6	Sec
12-juil-21	21,0	0,0	Sec	0,0	Sec
19-juil-21	19,4	8,6	Sec	9,6	Sec
26-juil-21	22,4	0,0	Sec	6,2	Sec
02-août-21	17,5	20	Humide	23,2	Humide
04-août-21	21,2	0,0	Sec	20	Humide
08-août-21	22,6	2	Sec	2	Sec
22-août-21	23,4	0	Sec	1,0	Sec
31-août-21	21,0	3,8	Sec	19,4	Humide
01-sept-21	16,4	0,0	Sec	12,4	Humide
14-sept-21	15,2	0,0	Sec	0,0	Sec
14-oct-21	17,7	0,0	Sec	0,0	Sec
18-oct-21	6,9	6	Sec	28,4	Humide
02-nov-21	5,3	0,0	Sec	40,8	Humide

Tableau 4 – Classes de pluviométrie

Temps	24h	72h
Sec	Moins de 10 mm	Moins de 10 mm
Pluie	10 mm et plus	10 mm et plus

8.2 Le phosphore

Le critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique est le même que le critère pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique pour les ruisseaux et les rivières. Il est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser 0,02 mg/L (**Tableau 5**) (OMOEE - Ontario Ministry of Environment and Energy, 1994). Les concentrations égales ou supérieures à 0,02 mg/L indiquent un problème potentiel de qualité de l'eau.

Tableau 5 – Critère de qualité de l'eau (Hébert, 1996)

Descripteur	Classe de qualité				
	A	B	C	D	E
	Bonne	Satisfaisante	Douteuse	Mauvaise	Très mauvaise
IQBP₆	80-100	60-79	40-59	20-39	0-19
Phosphore total (mg/L)	≤ 0,030	0,031 - 0,050	0,051 - 0,100	0,101 - 0,200	0 > 0,200
Matières en suspension (mg/L)	≤ 6	7 - 13	14 - 24	25 - 41	> 41
Oxygène dissous (% de saturation)	88 - 124	80 - 87 ou 125 - 130	70 - 79 ou 131 - 140	55 - 69 ou 141 - 150	< 55 ou > 150
pH	6,9 - 8,6	6,5 - 6,8 ou 8,7 - 9,0	6,2 - 6,4 ou 9,1 - 9,3	5,8 - 6,1 ou 9,4 - 9,6	< 5,8 ou > 9,6
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	≤ 200	201 - 1 000	1 001 - 2 000	2 001 - 3 500	> 3 500

Parmi les huit sorties se déroulant entre les mois d'avril et de novembre 2021, 27 échantillons répartis dans tous les ruisseaux ont présenté des valeurs supérieures au critère de qualité de l'eau (**Tableau 6** et **Figure 4**). On peut d'ailleurs observer que la plupart des dépassements sont presque exclusivement dans les ruisseaux McLaughlin, Pearson et Inverness. Presque toutes les dates d'échantillonnage démontrèrent des dépassements pour ces ruisseaux. Le ruisseau Inverness a aussi subi un étiage sévère en début et fin de saison qui, pour plusieurs raisons, a pu causer une augmentation des concentrations de phosphore. Les ruisseaux Argyll et le ruisseau Cold ne présentent qu'un dépassement au cours de la saison. À titre informatif, seulement 20 dépassements du critère de 0,02 mg/L avaient été observés en 2020.

Tableau 6 – Concentrations de phosphore total (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021

Concentrations de phosphore total (mg/L) pour chaque prélèvement par station en 2021									
Station	12-avr-21	04-mai-21	04-juin-21	05-juil-21	02-août-21	31-août-21	18-oct-21	02-nov-21	Moyenne
Quilliams (Q1)	0,023	0,015	0,02	0,012	0,015	0,021	0,029	0,029	0,021
McLaughlin (M1)	0,040	0,025	0,024	0,049	0,056	0,056	0,034	0,049	0,042
Argyll (A2)	0,013	0,036	0,014	0,009	0,014	0,015	0,016	0,02	0,017
Cold (C2)	0,011	0,005	0,012	0,014	0,014	0,018	0,021	0,013	0,012
Pearson (P3)	0,040	0,018	0,031	0,051	0,035	0,073	0,037	0,034	0,040
Inverness (I2)	0,039	0,019	0,023	0,022	0,027	0,06	0,036	0,035	0,032

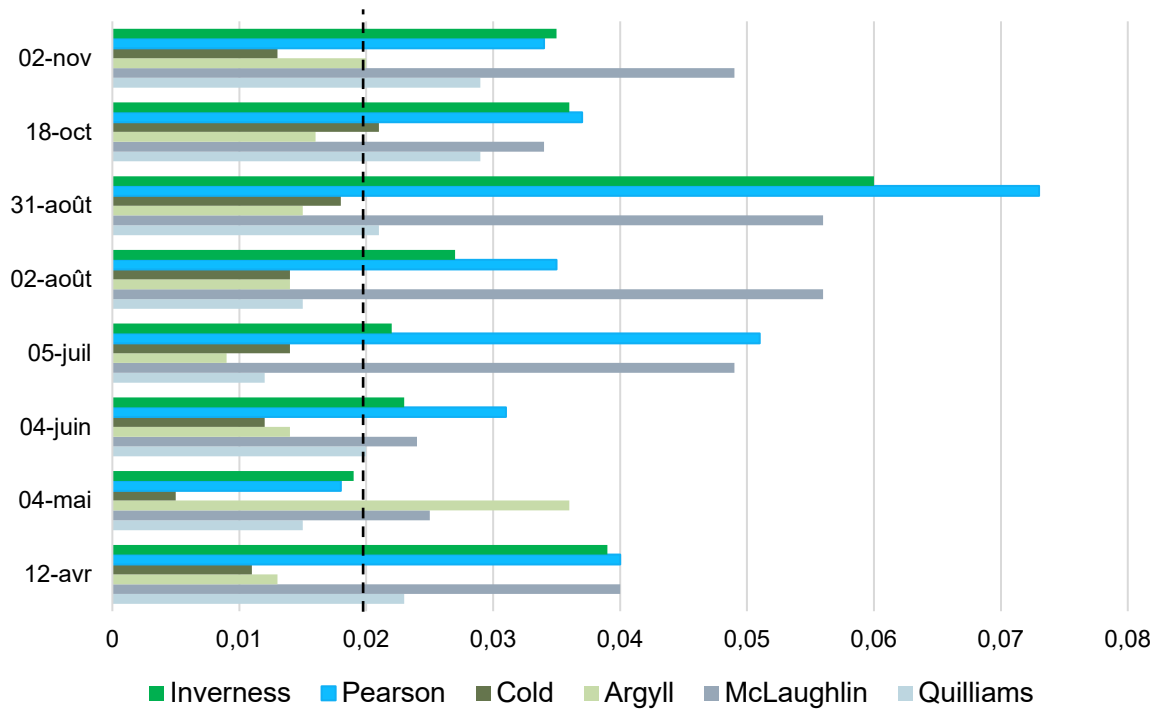


Figure 4 – Concentrations de phosphore (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021. Le critère de qualité de l'eau de surface indiqué par la barre verticale en noire (0,02 mg/L)

8.3 L'azote

Il n'existe pas de critère de qualité de l'eau officiel pour l'azote, mais des valeurs de plus de 1 mg/L indiquent une surfertilisation du milieu due aux activités anthropiques (Simard, 2004).

Parmi les huit sorties se déroulant entre les mois d'avril et de novembre 2021, 16 échantillons répartis dans les six ruisseaux présentent des valeurs supérieures à 1 mg/L (Tableau 7 et Figure 5). À titre informatif, seulement 13 dépassements avaient été observés en 2020. Les résultats de 2021 sont donc quelque peu supérieurs à ceux de 2020. Pour ce critère, on peut d'ailleurs observer que la plupart des dépassements sont majoritairement dans le ruisseau McLaughlin, puis dans les ruisseaux Argyll, Cold et Inverness.

Considérant que tous les ruisseaux présentent ponctuellement des dépassements à travers la saison, il ne semble pas y avoir de tendance claire au sujet des dépassements d'azote dans les tributaires du lac Brome. Cependant, les dépassements les plus importants ont lieu au cours du mois d'août. Ainsi, la donnée présentant la plus grande concentration en azote fut observée le 31 août 2021, à la station du ruisseau Inverness, avec une valeur de 3,6 mg/L. À l'inverse, la plus faible valeur fut observée à diverses dates dans divers ruisseaux avec une valeur de 0,4 mg/L. Cette valeur représente le seuil limite de détection de l'azote total.

Tableau 7 – Concentrations en azote total (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021

Concentrations d'azote total (mg/l) pour chaque prélèvement par station en 2021									
Station	12-avr-21	04-mai-21	04-juin-21	05-juil-21	02-août-21	31-août-21	18-oct-21	02-nov-21	Moyenne
Quilliams	1,4	1,1	1	0,4	0,4	0,4	0,8	0,4	0,7
McLaughlin	0,9	1,4	1,6	1,5	1,1	1	0,9	0,4	1,1
Argyll	1,9	0,4	0,4	0,4	0,9	3,5	1,1	0,4	1,1
Cold	0,4	1,1	0,4	1,1	0,4	1,6	0,4	0,4	0,7
Pearson	0,4	0,4	1,2	0,4	0,4	0,4	0,9	0,4	0,5
Inverness	0,4	0,4	0,4	0,4	2,6	3,6	1,9	0,4	1,2

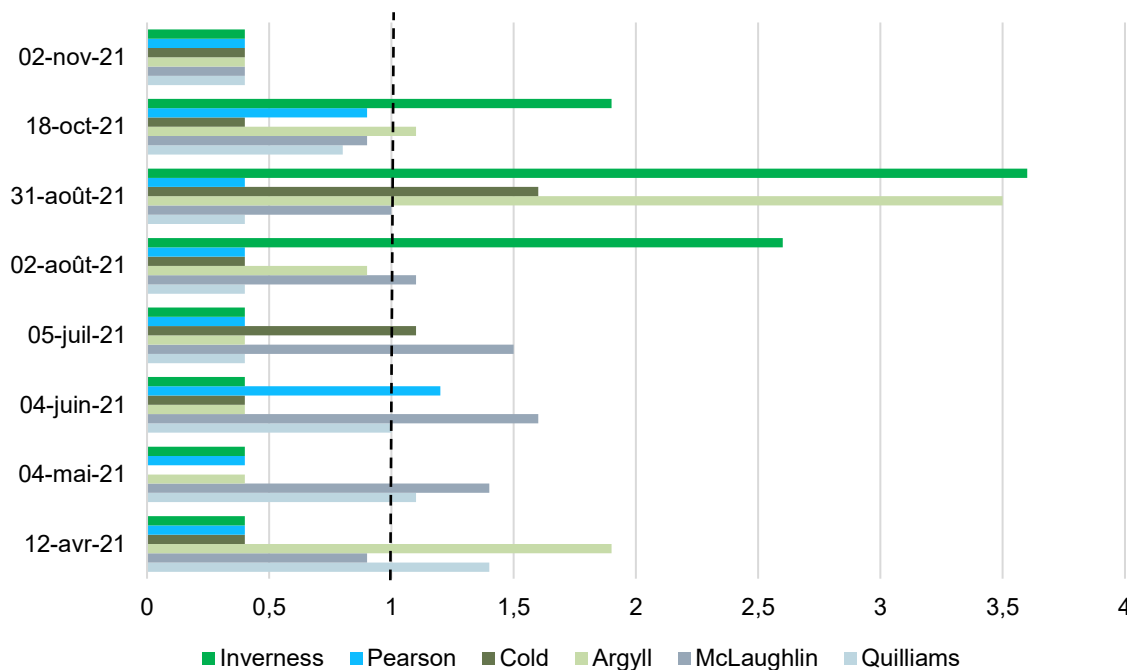


Figure 5 – Concentrations d'azote totale (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021. Le seuil de 1mg/L indiquant une surfertilisation est indiqué par la barre verticale en noire

8.4 Les matières en suspension (MES)

Selon l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP), un seuil de 13 mg/L de matières en suspension serait à respecter (voir le **Tableau 5**). En 2021, quatre dépassements furent observés concernant le seuil de 13 mg/L des matières en suspension. Ces dépassements furent observés aux ruisseaux McLaughlin, Argyll et Inverness. Le plus grand nombre de dépassements fut observé à la station du ruisseau Inverness et la valeur maximum a été observée au ruisseau McLaughlin le 2 août 2021. Les dépassements observés dans ces trois ruisseaux faisaient partie des classes mauvaise et très mauvaise. Pour sa part, la station du ruisseau Quilliams a présenté exclusivement des données dites bonnes de matières en suspension, alors que les stations Cold et Pearson ont présenté des données majoritairement bonnes avec quelques données faisant partie de la classe satisfaisante. Les ruisseaux McLaughlin, Argyll et Inverness ont présenté des données qui varient entre les classes bonne, satisfaisante, douteuse, mauvaise et très mauvaise.

Les données moyennes de 2021 des ruisseaux McLaughlin, Argyll et Inverness ont classé ces ruisseaux dans la classe satisfaisante, alors que les valeurs des ruisseaux Cold, Pearson et Quilliams ont classé les ruisseaux dans la classe bonne. Comme en 2020, toutes les moyennes annuelles restent sous le seuil de 13 mg/L et même sous le seuil de 7 mg/L dans les ruisseaux Cold, Pearson et Quilliams (**Tableau 8** et **Figure 6**).

Tableau 8 – Concentrations en MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021

Concentrations de MES pour chaque prélèvement par station en 2021									
Station	12-avr-21	04-mai-21	04-juin-21	05-juil-21	02-août-21	31-août-21	18-oct-21	02-nov-21	Moyenne
Quilliams (Q1)	2	4	4	5	2	6	3	3	3,6
McLaughlin (M1)	6,0	10,0	6,0	8,0	43,0	9,0	4	7	11,6
Argyll (A2)	5	31	1	0,4	4	5	7	9	7,8
Cold (C2)	4	2	3	2	2	11	5	4	4,0
Pearson (P3)	4	4	2	2	3	9	5	11	5,0
Inverness (I2)	17	6	4	2	1	38	13	7	10,7

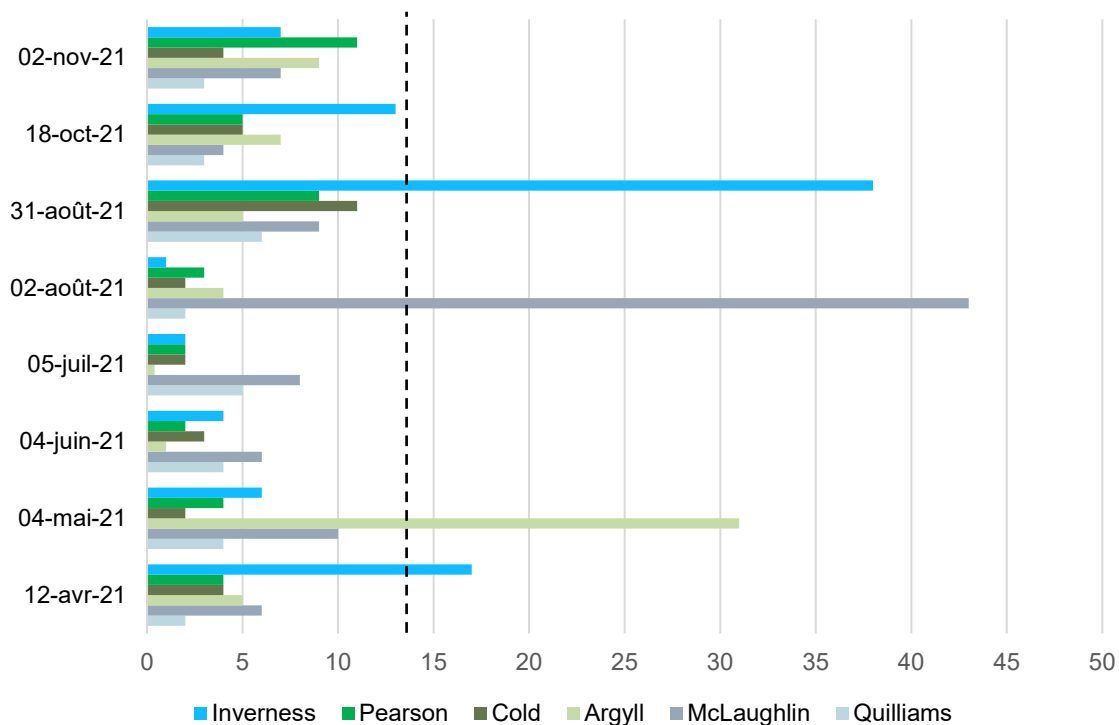


Figure 6 – Concentrations de MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021

8.5 Calcium

Les données concernant le calcium furent prises à la fosse ainsi qu'à divers endroits au lac Brome le 9 août 2021 (**Tableau 9**). Les valeurs ont démontré une tendance très similaire entre les différentes stations. Ce projet a été réalisé dans le but de voir si le lac peut être un hôte adéquat pour la moule zébrée. Ailleurs dans le monde, un taux minimum de 25 mg/l et plus représente le taux optimal assurant la croissance de la moule zébrée. Cependant, en Amérique du Nord, elle semble survivre à un taux minimal de 12 mg/l. Considérant la fourchette de données ci-haut, la moule zébrée pourrait survivre dans le lac Brome, mais pas nécessairement se reproduire.

Tableau 9 – Valeurs moyennes liées au suivi du calcium du lac Brome en 2021

Température, oxygène dissous, conductivité et pH le 9 août 2021 au lac Brome lors de l'échantillonnage du calcium								
Date	Station	Température de l'eau (°C)	Calcium (mg/l)	Oxygène dissous (mg/l)	Oxygène %	Conductivité	pH-sonde	pH-labo
2021-08-09	Bondville	24,6	13,4	8,53	104,3	139,7	8,13	7,61
2021-08-09	Tiffany	23,7	13,6	8,97	107,8	140,4	8,34	7,96
2021-08-09	Yamaska	24,8	13,5	8,31	102	140,6	8,01	7,88
2021-08-09	Fosse	23,7	13,6	8,76	105,3	139,7	8,03	7,73

8.6 Comparaison intra-annuelle

En comparant les pics de concentration pour le phosphore, l'azote et les MES, il est possible de voir une tendance à la hausse au printemps devenir à la baisse pour finalement remonter et atteindre un pic au mois d'août. Les valeurs redescendent à l'automne tout en restant plus élevées qu'au printemps (Tableau 6, Tableau 7, Tableau 8, Figure 4, Figure 5, Figure 6).

En comparant les moyennes des paramètres mesurés dans les ruisseaux, c'est le ruisseau Cold qui ressort comme ayant la meilleure qualité de l'eau pour 2021, suivi du ruisseau Quilliams, puis du ruisseau Argyll.

Concernant le phosphore, le ruisseau Cold était moins chargé que les autres ruisseaux, suivi du Argyll et du Quilliams.

Concernant l'azote, le ruisseau Pearson a démontré les plus faibles valeurs en 2021, suivi des ruisseaux Cold puis Quilliams.

En ce qui a trait aux MES, les ruisseaux Quilliams, Cold et Pearson ont démontré des valeurs faisant partie de la classe dite bonne. Les ruisseaux McLaughlin, Argyll et Inverness présentèrent cependant de moins bons résultats, faisant partie de la classe dite satisfaisante.

8.7 Comparaison interannuelle

Concernant les données pluriannuelles 2008-2021, le seuil acceptable pour le phosphore a été dépassé dans tous les ruisseaux sauf le Cold (**Tableau 10**). Les valeurs 2021 dépassent la moyenne pluriannuelle à deux reprises et l'égal à une reprise.

Tableau 10 – Moyennes de phosphore total (mg/L), d'azote (mg/L) et de MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome en 2021 et moyennes pluriannuelles de 2008 à 2021

Affluent	Phosphore (mg/l)		Azote (mg/l)		MES* (mg/l)	
	2008 -2021	2021	2008-2021	2021	2008-2021*	2021
Quilliams	0,027	0,021	0,47	0,7	4,28	3,6
McLaughlin	0,031	0,042	0,54	1,1	5,44	11,6
Argyll	0,023	0,017	0,49	1,1	5,78	7,8
Cold	0,015	0,012	0,39	0,7	5,61	4,0
Pearson	0,032	0,040	0,55	0,5	4,43	5,0
Inverness	0,032	0,032	0,54	1,2	7,58	10,7

*Plusieurs données sont manquantes entre 2008 et 2017 pour tous les ruisseaux. Les moyennes doivent donc être considérées comme biaisées dû à la réduction de la taille des échantillons.

Les moyennes annuelles sont plus élevées en 2021 qu'en 2020 pour les ruisseaux Quilliams, McLaughlin, Pearson, Inverness (**Tableau 11**).

Tableau 11 – Moyennes de phosphore total (mg/L), d'azote total (mg/L) et de MES (mg/L) dans les affluents du lac Brome entre 2020 et 2021

Station	Phosphore total (mg/l)		Azote total (mg/l)		MES (mg/l)	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Quilliams (Q1)	0,017	0,021	0,7	0,7	2,7	3,6
McLaughlin (M1)	0,024	0,042	0,9	1,1	3,1	11,6
Argyll (A2)	0,020	0,017	0,7	1,1	7,4	7,8
Cold (C2)	0,019	0,012	0,6	0,7	9,9	4,0
Pearson (P3)	0,037	0,040	0,7	0,5	3,9	5,0
Inverness (I2)	0,027	0,032	0,5	1,2	7,1	10,7

Pour l'azote, tous les ruisseaux sauf le Pearson ont démontré des valeurs plus élevées en 2021 par rapport à la moyenne 2008-2021 (**Tableau 10**). Les moyennes annuelles sont plus élevées en 2021 qu'en 2020 pour les ruisseaux McLaughlin, Argyll, Cold et Quilliams (**Tableau 11**).

Finalement, pour les matières en suspension, tous les ruisseaux ont démontré des valeurs plus élevées en 2021 par rapport à la moyenne 2008-2021, et ce, sauf les ruisseaux Quilliams et Cold (**Tableau 10**). Les moyennes annuelles sont plus élevées en 2021 qu'en 2020 pour les ruisseaux McLaughlin, Argyll, Pearson, Inverness et Quilliams (**Tableau 11**).

En 2021, aux dates d'échantillonnage des ruisseaux, il y a eu un épisode de temps humide basé sur la quantité de précipitations des 24 heures précédant l'échantillonnage et quatre épisodes basés sur la quantité de précipitations des 72 heures précédentes (**Tableau 3**). Il est difficile d'établir une corrélation entre la quantité de précipitations et les concentrations en phosphore, azote et MES. Effectivement, malgré la tendance pouvant supposer une telle corrélation dans le mois d'août où les valeurs sont les plus élevées concernant les trois critères de qualité de l'eau, cette corrélation ne semble plus applicable aux mois d'octobre et de novembre. La seule corrélation semblant plausible concernant les précipitations demeure celle étant en lien avec les matières en suspension, celles-ci semblent plus présentes lors des échantillonnages suivant une période de précipitations et étant réalisés en temps humide (**Tableau 3, Tableau 8, Figure 6**).

En 2021, l'étiage important vécu a pu favoriser une augmentation des matières en suspensions dans la colonne d'eau. Lorsque l'eau est très basse, le courant, le vent, les vagues et les activités anthropiques ont plus de facilité à brasser le fond des cours d'eau et des plans d'eau.

9 LES DONNÉES PHYSICO-CHIMIQUES

Les données physico-chimiques (température, oxygène dissous, conductivité, pH) sont prises en même temps que les échantillons d'eau. Une sonde multiparamètres (YSI professional plus) est utilisée et les données sont par la suite transcrites dans un tableur Excel. En 2021, plusieurs données sont cependant manquantes en début de saison due à un problème avec la sonde.

Des mesures sont obtenues mensuellement dans les affluents près de leur embouchure. D'autres données sont obtenues à la fosse du lac lors des sorties pour mesurer la clarté de l'eau dans le cadre du programme du Réseau de surveillance volontaire des lacs. En 2021, nous avons obtenu des données entre juin et novembre.

Le **Tableau 12** indique les données moyennes des paramètres aux embouchures des affluents et à la fosse. Les données sont plutôt comparables d'un site à l'autre, sauf pour la température, et aucune ne dépasse les seuils pour la qualité de l'eau. C'est à la fosse du lac qu'elle se démarque par une eau plus chaude. De plus, la conductivité de cinq tributaires dépasse le seuil de 200 ($\mu\text{S}/\text{cm}$) qui indique une eau dure avec des apports de substances dissoutes provenant du bassin versant. Il est cependant difficile de dire si les matières qui provoquent un changement dans la conductivité proviennent de minéraux naturels ou de polluants. Plus spécifiquement, ce sont les ions comme le calcium (Ca^{2+}), le magnésium (Mg^{2+}), le sodium (Na^+), le potassium (K^+), le bicarbonate (HCO_3^-), le sulfate (SO_4^{2-}) et le chlorure (Cl^-), capable de conduire un courant électrique qui font augmenter la conductivité.

Tableau 12 – Moyenne des paramètres physico-chimiques dans les tributaires et à la fosse du lac Brome en 2021

Station	Température de l'eau (°C)	Oxygène dissous (%)	Oxygène dissous (mg/l)	Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH
Quilliams 1	17,0	74,2	7,3	227,6	7,0
McLaughlin	16,7	71	7,0	149,1	6,7
Argyll	14,9	84,5	8,7	106,6	7,0
Coldbrook	15,9	94,7	9,5	240,2	7,3
Pearson	17,4	60,7	5,9	292,0	7,0
Inverness	14,7	80,4	8,3	307,7	7,3
Fosse	22,0	96,2	8,3	136,9	7,8

Les données prises à la fosse du lac montrent une plage de variation annuelle dite normale, et ce, pour tous les paramètres (**Tableau 13**).

Tableau 13 – Données physico-chimiques à la fosse du lac en 2021

Date	Cond Spéc	Oxygène (%)	Oxygène (mg/L)	pH	Temp
02-juin-21	ND	ND	ND	ND	16,5
09-juin-21	132,6	95,8	8,37	7,87	21,9
28-juin-21	133,9	91	7,96	7,51	22,0
12-juil-21	ND	ND	ND	ND	22,2
19-juil-21	134,2	95,5	8,26	7,69	23,0
26-juil-21	ND	ND	ND	ND	23,2
04-août-21	135,6	94	8,19	8,31	22,2
22-août-21	141,1	105,7	8,7	8,07	25,2
01-sept-21	141,1	88	7,63	7,02	22,4
14-sept-21	ND	ND	ND	ND	19,4
14-oct-21	ND	ND	ND	ND	ND

Le **Tableau 14** démontre les moyennes pluriannuelles de 2008 à 2021 des paramètres physico-chimiques. Les valeurs sont similaires d'une station à l'autre et restent sous les critères, sauf pour la conductivité qui dépasse 200 ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dans les ruisseaux Pearson et Inverness.

Tableau 14 – Moyennes pluriannuelles des paramètres physico-chimiques de 2008 à 2021

Station	Température	Ph	Cond. Spéc.	Oxygène (mg/L)	Oxygène (%)
Fosse	20,82	7,71	121,21	8,27	96,92
Cold	15,02	7,56	163,49	9,99	96,41
Argyll	14,41	7,39	80,05	9,07	86,38
McLaughlin	15,98	7,28	92,69	7,47	73,21
Quilliams	15,56	7,42	165,34	8,42	75,94
Inverness	14,64	7,50	205,06	9,46	81,50
Pearson	16,60	7,42	221,74	7,73	77,10

10 LE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU RUISSEAU QUILLIAMS

Considérant que le ruisseau Quilliams est la plus importante source de phosphore du lac Brome, cinq stations supplémentaires ont été ajoutées en 2020 au suivi de qualité de l'eau, bonifiant la campagne d'échantillonnage de l'eau du bassin versant (**Carte 2**). Ces stations ont également été échantillonnées en 2021, entre le 4 mai et le 2 novembre.

Les paramètres physico-chimiques sont présentés au **Tableau 15**. Les données sont plutôt comparables d'un site à l'autre et aucune ne dépasse les seuils pour la qualité de l'eau. La conductivité dépasse 200 µS/cm aux sites Quilliams 1 et 2, soit près de l'embouchure.

Tableau 15 – Moyennes des paramètres physico-chimiques mesurés en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams

Station	Température de l'eau (°C)	Oxygène dissous (%)	Oxygène dissous (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH
Quilliams 1	17,0	74,2	7,3	227,6	7,0
Quilliams 2	16,3	96,3	9,5	282,3	7,5
Quilliams 3	13,6	89,1	9,4	133,4	7,2
Quilliams 4	15,9	88,3	8,9	184,8	7,2
Quilliams 5	14,9	93,5	9,6	149,3	7,4
Quilliams 6	16,5	76,6	7,7	154,6	7,1

Pour ce qui est des nutriments et des matières en suspension, les résultats sont présentés aux **Tableau 16**, **Tableau 17** et **Tableau 18**. Les concentrations en phosphore ont dépassé le critère de qualité de l'eau de 0,02 mg/L au moins 1 fois à chaque station entre avril et novembre (**Tableau 16**). Le Q3 présente une moyenne plus basse et un moins grand nombre de dépassements que les autres sites. Alors que le lac Brousseau (Q6) a la moyenne la plus élevée et le plus grand nombre de dépassements. Le 2 août, le 31 août et le 18 octobre sont liés à des temps humides où plus de 10 mm sont tombés dans les jours précédents l'échantillonnage.

Tableau 16 – Concentrations en phosphore (mg/L) en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams

Station	12-avr-21	04-mai-21	04-juin-21	05-juil-21	02-août-21	31-août-21	18-oct-21	02-nov-21	Moyenne
Quilliams 1	0,023	0,015	0,02	0,012	0,015	0,021	0,029	0,029	0,0205
Quilliams 2	ND	0,01	0,018	0,022	0,014	0,024	0,023	0,025	0,0194
Quilliams 3	ND	0,008	0,014	0,009	0,034	0,01	0,017	0,015	0,0153
Quilliams 4	ND	0,013	0,015	0,025	0,019	0,025	0,034	0,022	0,0219
Quilliams 5	ND	0,007	0,007	0,011	0,041	0,052	0,019	0,017	0,0220
Quilliams 6	ND	0,021	0,025	0,023	0,050	0,018	0,044	0,021	0,0289

Concernant l'azote, toutes les stations ont dépassé le critère de qualité de l'eau au courant de la saison, sans tendance évidente (**Tableau 17**). Quant à la moyenne, seules les stations Q1 et Q5 n'ont pas dépassé le critère de qualité de l'eau.

Tableau 17 – Concentrations en azote en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams

Station	12-avr-21	04-mai-21	04-juin-21	05-juil-21	02-août-21	31-août-21	18-oct-21	02-nov-21	Moyenne
Quilliams 1	1,4	1,1	1	0,4	0,4	0,4	0,8	<0,8	0,8
Quilliams 2	ND	0,4	2,4	0,4	0,4	0,4	<0,8	1,8	1,0
Quilliams 3	ND	1,6	0,4	0,4	1,3	4,6	<0,8	<0,8	1,7
Quilliams 4	ND	0,4	0,4	0,4	1	4,8	<0,8	<0,8	1,4
Quilliams 5	ND	1	0,4	0,4	0,4	0,4	1,1	<0,8	0,6
Quilliams 6	ND	0,4	1,2	2	1	0,4	1,2	<0,8	1,0

Concernant les concentrations moyennes en matières en suspension, le critère de qualité de l'eau de 13 mg/L a été dépassé à 1 ou 2 reprises aux stations Q3 à Q6 (**Tableau 18**). Les moyennes sont restées sous les critères pour toutes les stations.

Tableau 18 – Concentrations en MES en 2021 aux stations d'échantillonnage du ruisseau Quilliams

Station	12-avr-21	04-mai-21	04-juin-21	05-juil-21	02-août-21	31-août-21	18-oct-21	02-nov-21	Moyenne
Quilliams 1	2	4	4	5	2	6	3	3	3,6
Quilliams 2	ND	4	1	0,5	0,5	6	5	3	2,9
Quilliams 3	ND	2	3	3	16	1	2	<1	4,5
Quilliams 4	ND	4	3	5	2	3	24	3	6,3
Quilliams 5	ND	3	1	0,5	13	30	4	2	7,6
Quilliams 6	ND	5	1	1	19	1	16	3	6,6

11 L'INDICE DE LA QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU (IQBP)

L'IQBP est basé sur six variables (descripteurs) pour lesquelles la concentration mesurée est transformée en un sous-indice variant de 0 à 100 (Hébert, 1996). L'IQBP d'un échantillon donné correspond au sous-indice du descripteur qui présente la valeur la plus faible. Notez que l'IQBP n'indique pas que tous les critères sont dans les normales ou à l'inverse hors-norme. Il est possible d'obtenir plus de résultats au lien suivant : [le suivi de la qualité de l'eau des rivières du Québec](#).

La prise d'échantillons pour la rivière Yamaska a lieu à l'exutoire du lac Brome, soit au barrage Foster (45,2798190, -72,5065360). Huit échantillons ont été prélevés entre le 6 avril et le 9 novembre 2021.

Un IQBP de 48 a été calculé pour 2021 alors que la moyenne de 2000 à 2021 est de 48 (Figure 7).

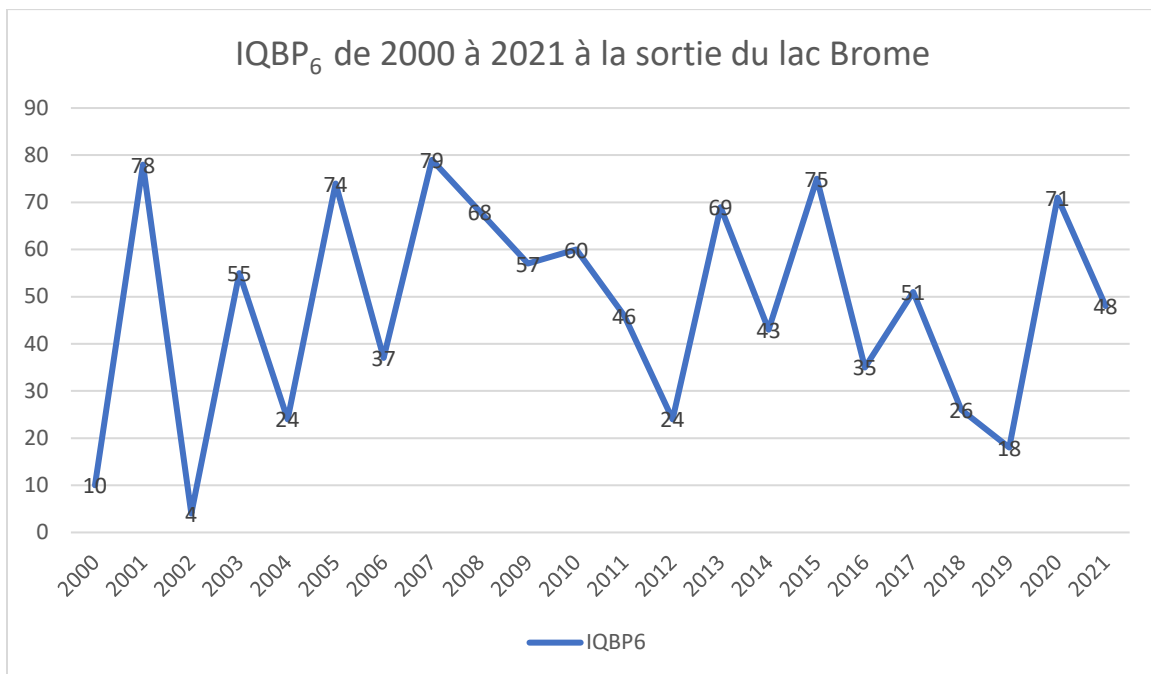


Figure 7 – IQBP₆ de 2000 à 2021 à la station à l'embouchure de la branche principale de la rivière Yamaska au lac Brome (03030094) (valeurs révisées en 2019)

Le descripteur déclassant a été la chlorophylle α avec un dépassement de la valeur seuil de trois échantillons, soit mai, septembre et octobre. En comparaison, il y a eu deux dépassements en 2020 aussi à l'automne. Ces dépassements correspondent à la période où le développement des fleurs d'eau de cyanobactéries est à son maximum. La section traitant des Cyanobactéries donne en détail les résultats des analyses effectuées sur les algues bleu-vert à l'automne 2021.

12 LA MESURE DE LA TRANSPARENCE À L'AIDE DU DISQUE DE SECCHI

La transparence de l'eau a été mesurée à 12 reprises du 2 juin au 14 octobre 2021 en mesurant la profondeur de visibilité du disque de Secchi. La transparence de l'eau a été meilleure cette année qu'en 2019, mais plus faible qu'en 2020.

La moyenne annuelle de transparence de l'eau en 2021 a été de 3,0 mètres alors que la moyenne de 2020 était de 4,2 mètres et la moyenne de 2019 de 2,7 mètres (Figure 8). La moyenne pluriannuelle (depuis 2008), pour sa part, était de 2,9 m

La transparence de l'eau en 2021 avait donc une moyenne très près de celle de 2008. Selon le Tableau 5, il est possible de qualifier les eaux du lac Brome de mésotrophe à la fosse en fonction de la moyenne de transparence.

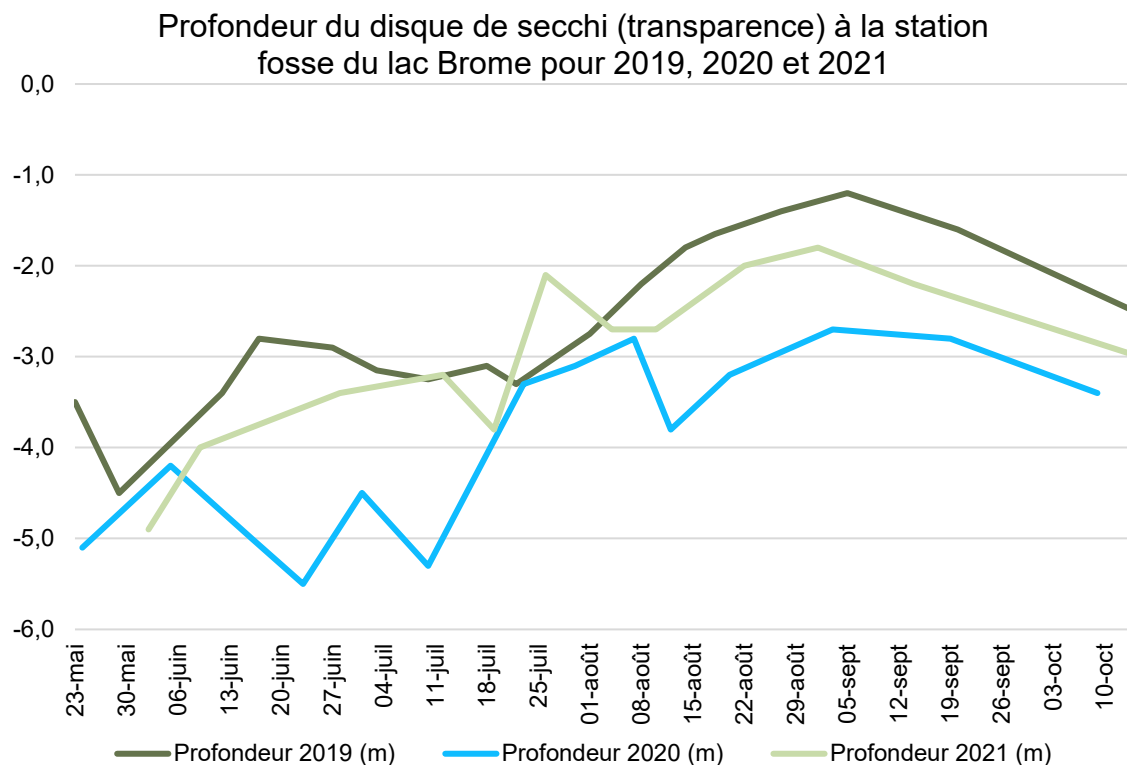


Figure 8 – Profondeurs de visibilité du disque SECCHI à la station fosse du lac Brome pour 2019, 2020 et 2021

Pour 2021, la température du lac à un mètre de profondeur a été en moyenne de 22,0 °C, soit 0,7 °C de plus qu'en 2020 et 1,5 °C de plus qu'en 2019. Cet écart de chaleur est principalement dû aux nombreuses périodes caniculaires (**Figure 9**).

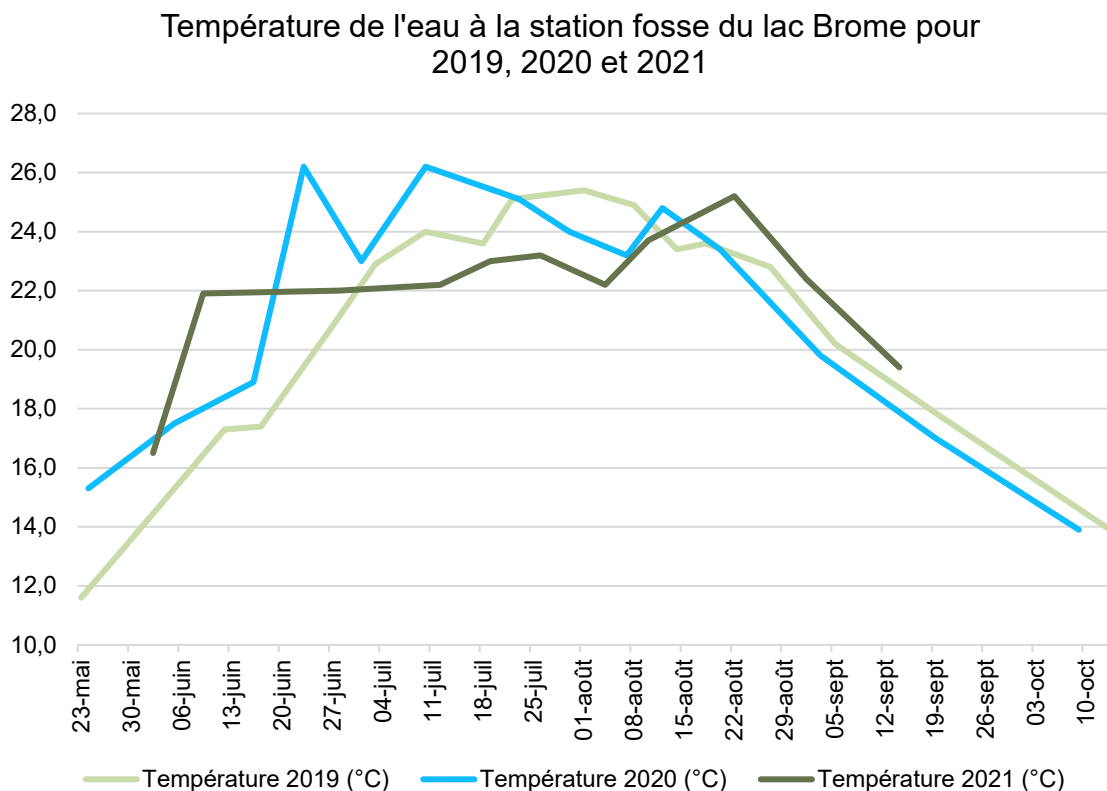


Figure 9 – Températures de l'eau à la station fosse du lac Brome pour 2019, 2020 et 2021

13 CYANOBACTÉRIES

Les cyanobactéries sont des organismes microscopiques naturellement présents dans les lacs et les rivières du Québec à de faibles densités. Elles posent des problèmes lorsqu'elles se multiplient trop et forment des fleurs d'eau (plus de 20 000 cellules/ml). Celles-ci ressemblent souvent à une soupe de mini particules ou à un potage au brocoli. Certaines peuvent s'accumuler en surface, sous forme d'écume ou de déversement de peinture, et s'entasser ensuite près du rivage.

Les fleurs d'eau de cyanobactéries ont été très nombreuses en 2021. Les développements les plus importants ont été observés en septembre et octobre. Elles étaient localisées sur l'ensemble du lac, mais plus concentrées le long des rives à l'abri du vent comme le long de la rue Bondville, près du parc Eugène et sur la rivière Yamaska entre le pont de la rue Lakeside et le barrage Foster (**Figure 10**).

Deux échantillons ont été envoyés à la campagne Adopte un lac de l'Université de Montréal. Depuis 2019, ceux-ci caractérisent la communauté de cyanobactéries qui se développent dans le lac. En 2019, le niveau de microcystines était très bas, alors qu'en 2021 il dépassait largement les seuils recommandés pour l'eau potable et l'eau de baignade (**Tableau 19**) (ATRAPP, 2019, 2021). Santé Canada recommande une concentration maximale de 1500 ng/l de MC_{tot} pour l'eau potable et Santé Canada recommande une concentration <20 000 ng/l pour l'eau de baignade. La formation de fleurs d'eau présente des risques pour la santé. Plus la concentration est élevée, plus le risque l'est aussi. En effet, les cyanobactéries contiennent souvent des toxines dangereuses pour la santé des humains et des animaux domestiques. Certaines cyanobactéries peuvent aussi provoquer une réaction irritante ou allergique à la suite d'un contact cutané.

Tableau 19 – Valeurs des microcystines totales (MC_{tot}) et des cyanotoxines (cylindrospermopsine (CYN), et anabaenopeptins (AP-A et AP-B)) mesurées en 2019 et 2021 dans le lac Brome (ATRAPP, 2019, 2021)

Date	MC _{tot} (ng/l)	CYN (ng/l)	AP (ng/l)
16 septembre 2019	38	197	166 (AP-A), 266 (AP-B)
14 septembre 2021	117	0	32 (AP-A), 8 (AP-B)
5 octobre 2021	59775	0	8543 (AP-A), 996 (AP-B)



Figure 10 – Cyanobactéries au lac Brome en octobre 2021 (photo de gauche : rue Bondville; photo de droite : parc Eugène)

14 STRATIFICATION DU LAC

À l'été, survient dans certains lacs, un phénomène de stratification thermique, c'est-à-dire de séparation de la colonne d'eau du lac en couches de différentes températures. Les couches d'eau ne se réchauffent pas à la même vitesse selon leur profondeur, ce qui entraîne des différences de densité. Les trois couches sont l'épilimnion à la surface, le métalimnion au centre et l'hypolimnion au fond. La stratification ne permet pas à l'oxygène de l'épilimnion d'alimenter l'hypolimnion qui peut manquer d'oxygène jusqu'au brassage automnal. L'anoxique, ou manque d'absence d'oxygène, est exacerbé par les bactéries qui en font la consommation. Dans ces conditions, le phosphore contenu dans les sédiments peut être relargué en présence de fer. Le phosphore devient à nouveau disponible pour les végétaux et les algues et cet enrichissement contribue à leur développement.

Afin de vérifier si un tel phénomène est présent dans le lac Brome, nous avons mis en place une procédure d'échantillonnage durant l'été 2021. À six reprises, du 2 juin au 14 septembre, les employés ont pris des relevés de température et d'oxygène à deux sites différents du lac. Le premier site avait une profondeur d'au moins 10 mètres (N 45° 15.070' O 72° 30.424') et le deuxième de près de 9 mètres (N 45° 14.743' O 72° 31.412'). Pour chaque date de sortie, la moyenne des données mesurées aux deux sites a été calculée.

Une stratification thermique a été observée dans le lac Brome à partir du début de la prise de mesure en juin. On dénote des baisses drastiques de température et d'oxygène à 8 m de profondeur. C'est donc entre 8 et 10 m que se situe la thermocline du lac. Par contre, la prise de données est limitée à une profondeur de 10 m dus à la longueur du câble de la sonde. Ainsi, la thermocline peut avoir une plus grande épaisseur que ce qui a été mesuré. À cet endroit, la température de l'eau diminue en moyenne de 3 °C selon le mois (**Figure 11**). La **Figure 11** indique aussi que la température de l'eau augmente à partir du 2 juin et commence à redescendre à la fin de l'été, le 14 septembre.

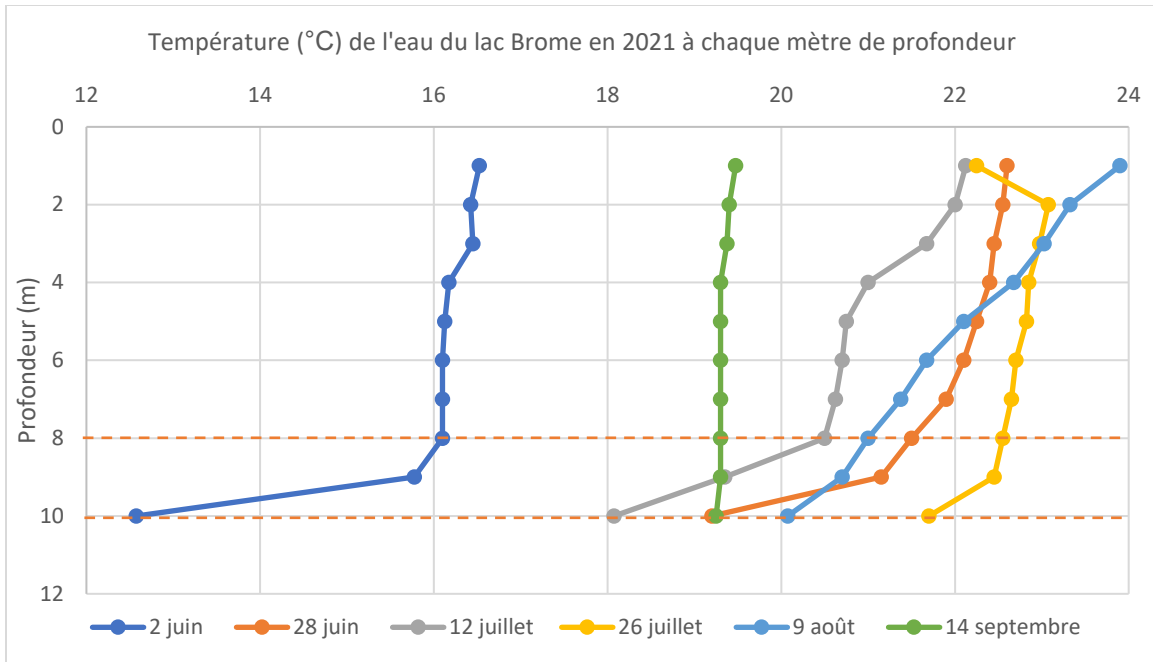


Figure 11 – Températures moyennes mesurées à deux sites du lac Brome du 2 juin au 14 septembre 2021 en fonction de la profondeur. Les lignes pointillées orange indiquent la profondeur de la thermocline

La chute de température en profondeur indique que l'eau de surface ne réchauffe pas l'hypolimnion qui est cloisonné par la différence de densité. Ainsi, l'oxygène de l'hypolimnion n'est pas renouvelé et la couche est hypoxique : le pourcentage d'oxygène dissous y passe de près de 70%-90% à 0,7% (**Figure 12**). Notez que les organismes vivants dans les écosystèmes d'eau froide ont besoin d'au minimum 54-63% d'oxygène lorsque l'eau est entre 15 et 25 °C.

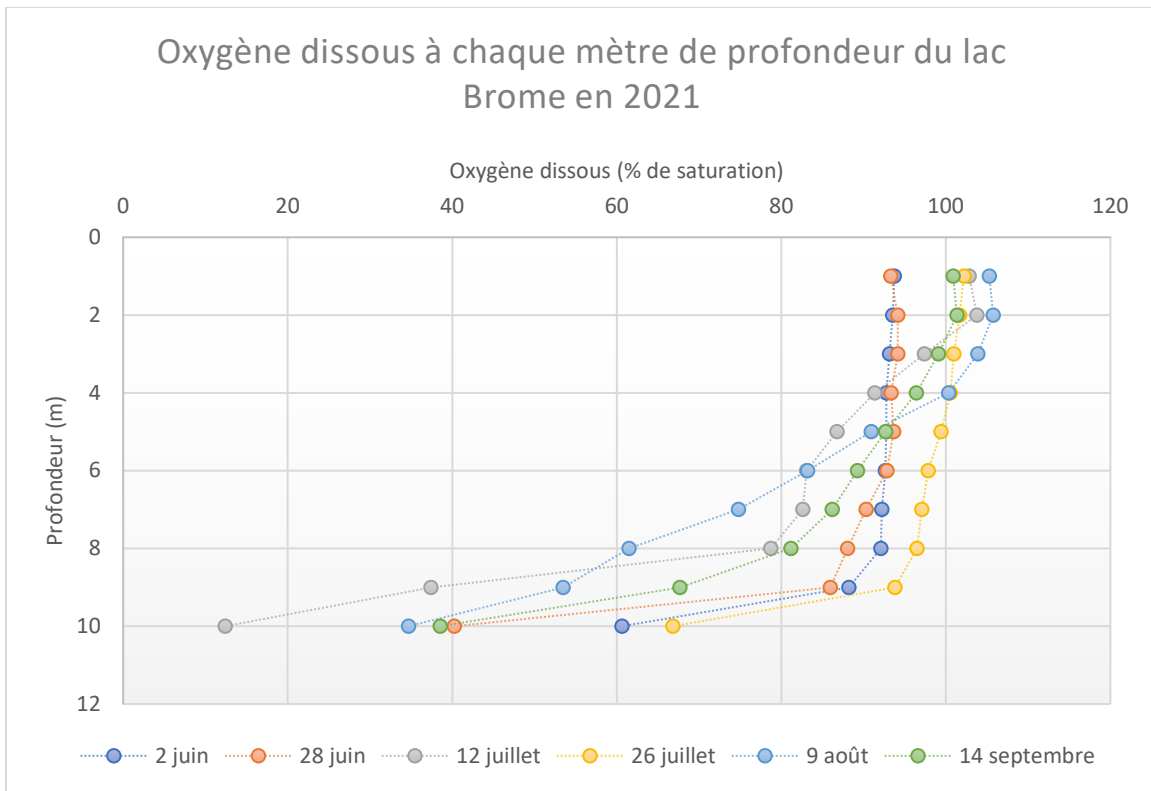


Figure 12 – Pourcentages d’oxygène dissous moyens mesurés à deux sites du lac Brome du 2 juin au 14 septembre 2021 en fonction de la profondeur

15 LE NAUTISME

RLB favorise une cohabitation harmonieuse de toutes les activités nautiques sur le lac Brome. Toutefois, RLB est particulièrement préoccupé par la circulation des embarcations sur le lac et par la présence de ceux provenant d’autres plans d’eau. RLB vise plus particulièrement à minimiser les impacts sur l’érosion, la remise en suspension des sédiments, l’introduction et la propagation des espèces végétales aquatiques exotiques envahissantes (EVAEE).

Le travail de RLB en 2021 a porté sur deux aspects :

- L’opération pour une 2e année d’une station mobile de nettoyage d’embarcations ;
- De meilleures pratiques pour la circulation des bateaux à moteur au lac Brome.

Le lac Brome offre un plan d'eau de qualité pour les amateurs de nautisme. La configuration du lac et sa proximité des grands centres urbains en fait un plan d'eau idéal pour une variété d'embarcations. La voile y est pratiquée depuis très longtemps, tout comme le canoë et le kayak. Plus récemment la planche à pagaie et l'aviron y sont devenus très populaires. On trouve d'ailleurs au lac depuis très longtemps un club de nautisme privilégiant les cours de voile pour les jeunes et plus récemment un club d'aviron. Le lac dispose aussi d'un tracé de ski nautique et les activités de style wake ou surf y sont aussi en croissance. De même la pratique de la moto marine, comme partout au Québec, a repris en popularité au cours des dernières années.

La cohabitation de toutes ces embarcations n'est toutefois pas simple et leur impact sur la qualité de l'eau du lac est préoccupante. De façon permanente, les riverains et usagers des marinas disposent de plus de 500 embarcations à moteur et de plus de 700 embarcations non motorisées. Le lac accueille au cours de la saison environ 900 embarcations motorisées accédant pour une journée au lac. Bien que ces embarcations ne circulent pas toutes en même temps, les fins de semaine sont occupées et plus particulièrement les fins de semaine peu venteuses et ensoleillées accueillent jusqu'à 50 embarcations motorisées aux rampes de mise à l'eau en une journée qui s'ajoutent aux embarcations des riverains.

RLB continue à privilégier deux stratégies pour protéger le lac: le nettoyage des embarcations qui proviennent d'un autre plan d'eau pour limiter le risque d'introduction des espèces exotiques envahissantes, et des règles de circulation des embarcations adaptées aux types d'embarcations motorisées pour protéger les milieux sensibles et retenir les bateaux à moteur dans les zones peu profondes ou près des berges.

15.1 La station de nettoyage d'embarcations

En mars 2020, RLB a obtenu une subvention du MELCC par le Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau (PSREE) (*Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau (PSREE)*, s. d.) pour faire l'achat de la station de nettoyage d'embarcations. Comme la première année a été un succès, nous avons repris la même formule cette année.

Deux préposés ont offert le service de nettoyage des embarcations gratuitement. Tous les employés susceptibles d'avoir à utiliser la station ont reçu une formation maison le 15 mai.

La station a été ouverte les weekends au camping Domaine des Érables du 22 mai au 20 juin et 7 jours/7 du 23 juin au 6 septembre. Jusqu'au 11 octobre, elle a été ouverte les weekends comme au printemps.

Ainsi, au cours de la saison 2021, 823 embarcations ont été lavées en 84 jours. Ceci correspond à une moyenne de 9,79 embarcations lavées par jour avec des pointes les fins de semaine, à la fête nationale et à la fête du Travail. En comparaison, 11,8 embarcations par jour avaient été nettoyées en 2020.

À chaque visite, les préposés à la station notaient certains renseignements nous permettant d'évaluer la clientèle cible et les connaissances des visiteurs en matière de prévention des espèces exotiques envahissantes. Ainsi, nous avons pu constater que 95 % des embarcations lavées provenaient de résidents demeurant à l'extérieur de la ville de Lac-Brome.

Après s'être procuré une station de nettoyage des embarcations et l'avoir opéré pendant 2 ans, RLB souhaite que la Ville prenne dorénavant cette responsabilité. Heureusement, la Ville a manifesté son intention de reprendre cette opération. RLB est fière d'avoir pu faire avancer ce dossier en attente depuis longtemps pour que le lac Brome dispose d'une station de nettoyage afin de prévenir et réduire le risque d'introduction d'espèces aquatiques exotiques envahissantes (EAEE).

Lors de l'opération de la station, nous avons fait les constatations suivantes :

Points positifs :

- Excellente coopération avec le camping Domaine des Érables qui exige le nettoyage des embarcations pour utiliser leur descente;
- Nos préposés expliquent aux usagers l'importance de protéger le lac des EAEE;
- Les usagers sont polis et très peu présentent des oppositions;
- La station fonctionne très bien et l'équipement est facile à utiliser.

Points à améliorer :

- La signalisation pour l'accès à la station demeure problématique. Certains bateaux se présentent à la guérite du camping et doivent entrer et ressortir pour venir à la station de lavage;
- Nous n'avons pas d'affichage pour les embarcations qui se présentent au parc Tiffany ou à la Marina Knowlton (rue Benoit);

15.2 La circulation des embarcations

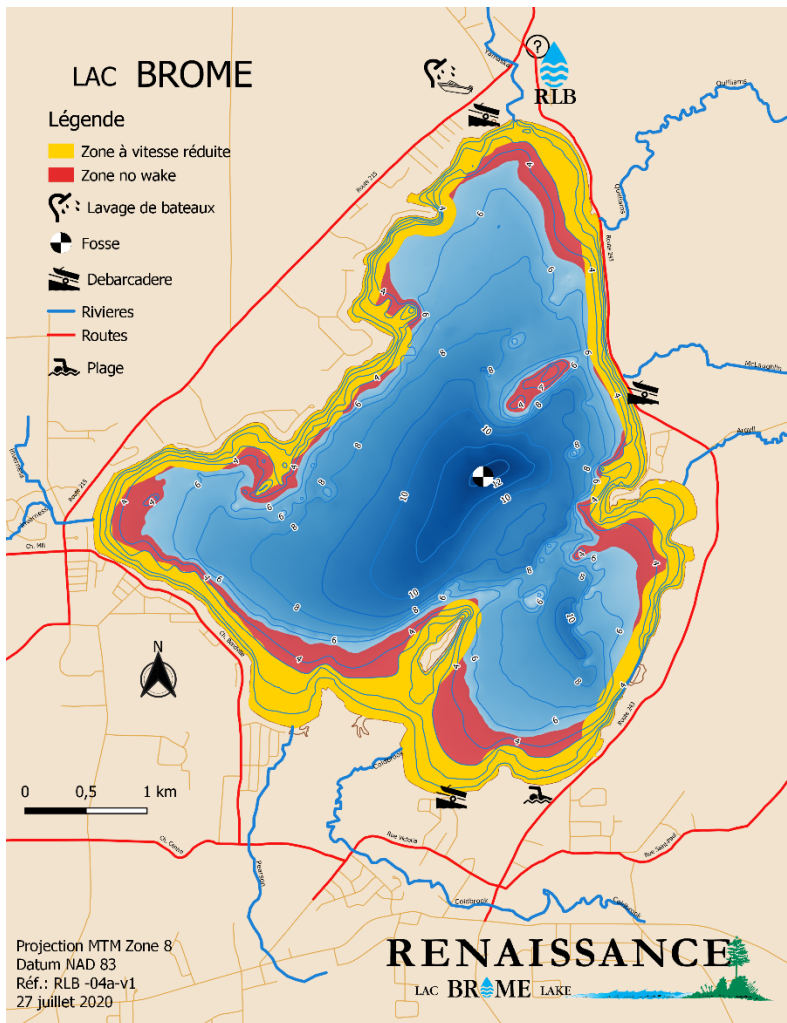
Un autre aspect qui nous préoccupe est la circulation des bateaux à moteur sur le lac. RLB fait la promotion d'une division du lac en plusieurs zones critiques :

1. Zone de circulation à vitesse réduite (vitesse d'embrayage) pour toutes les embarcations à moteur ;
2. Zone que les embarcations à fortes vagues doivent éviter (No wake) ;
3. Zone de circulation à plus grande vitesse au centre du lac ;
4. Zone interdite à la circulation des embarcations à moteur où le méné d'herbe est présent.

La zone de circulation à vitesse réduite est essentielle pour maintenir la quiétude des riverains, assurer la sécurité d'autres activités nautiques comme la natation et la circulation de petites embarcations non motorisées (pédalo, canot, kayak, etc.), éviter de brasser les sédiments dans les zones peu profondes et plus particulièrement pour empêcher l'érosion des rives. Elle est définie comme une zone de 150 mètres de la rive et de 3 mètres de profondeur. L'identification de cette zone est à améliorer. Les bouées qui ont été déployées par la ville de Lac-Brome ne sont pas réellement à 3 m de profondeur et plusieurs secteurs en sont dépourvus.

Malheureusement, à cause de la forte circulation des embarcations et du peu de surveillance effectuée sur le lac, plusieurs plaintes ont été reçues relativement à la nuisance (bruit, vague, danger) associée au passage des bateaux près des rives du lac.

La zone que nous proposons pour la pratique de sport à fortes vagues de type « Wake » est définie comme une zone où la profondeur de l'eau dépasse 5 mètres. Cette condition vise à éviter que les embarcations produisant de fortes vagues ne brassent le fond et remettent en suspension les sédiments riches en phosphore qui s'y trouvent. Cette zone recoupe la zone précédente (150 m de la rive et 3 m de profondeur) à plusieurs endroits. La **Carte 3** indique ces zones sur le lac Brome.



Carte 3 – Bathymétrie du lac Brome et localisation des zones à vitesse réduite et sans vague

Une étude réalisée à l'été 2020 montre la présence du MAE au lac Brome (voir la section : Le myriophylle à épis (MAE)). Cette plante aquatique exotique envahissante peut se reproduire rapidement et se répandre par bouturage (fragment d'un végétal qui refait des racines et s'implante ailleurs). Il est donc important de limiter les risques qu'elle soit sectionnée en évitant la circulation des bateaux à moteur dans les zones où le MAE est présent. Comme l'espèce a besoin de lumière, elle est retrouvée principalement dans des profondeurs de 1 à 4 mètres. Il y a donc beaucoup de recoupement avec les zones précédentes.

En ce qui concerne la sensibilisation, RLB vise les plaisanciers qui fréquentent le lac, soit les riverains du lac Brome et les visiteurs qui viennent occasionnellement au lac, principalement à partir du camping Domaine des Érables, du parc Tiffany, de la Marina Benoit ou de la plage Douglass.

Pour ce qui est de la signalisation sur le lac, un rapprochement avec le comité nautique du lac Brome est souhaitable pour permettre de faire progresser ce dossier rapidement.

16 LA CARACTÉRISATION DU RUISSEAU QUILLIAMS

Le ruisseau Quilliams est un tributaire important du lac Brome d'où est importée une grande quantité de phosphore et de matières en suspension (MES). Comme il est le plus grand contributeur en eau du bassin versant du lac Brome et le plus grand sous-bassin versant du lac Brome, son impact sur le lac Brome est non négligeable. Le ruisseau Durrull pour sa part se jette dans le ruisseau Quilliams en amont de la réserve Quilliams-Durrull.

Le ruisseau Quilliams supporte une grande diversité floristique et faunique, dont des espèces à statut précaire sensibles aux activités modifiant leur habitat. Désireux de cibler les problématiques du bassin versant des deux ruisseaux et de déterminer les actions à mettre en place pour améliorer la qualité des habitats et la qualité de l'eau, Renaissance lac Brome a entrepris la rédaction d'un plan de conservation, outil essentiel à la bonne gestion du milieu aquatique.

Suite à l'obtention d'une subvention de la Fondation de la Faune du Québec pour le programme Agir pour la faune, une caractérisation du milieu aquatique a été réalisée. Ainsi de juin à juillet 2021, une équipe de quatre employés de l'OBV Yamaska et de RLB a parcouru 35 km à pied afin de répondre aux objectifs suivants :

- Obtenir l'indice de qualité des bandes riveraines
- Obtenir l'indice de qualité de l'habitat du poisson
- Identifier les foyers d'érosion et leur état de dégradation
- Identifier les sites problématiques
- Identifier les habitats d'intérêt pour la conservation

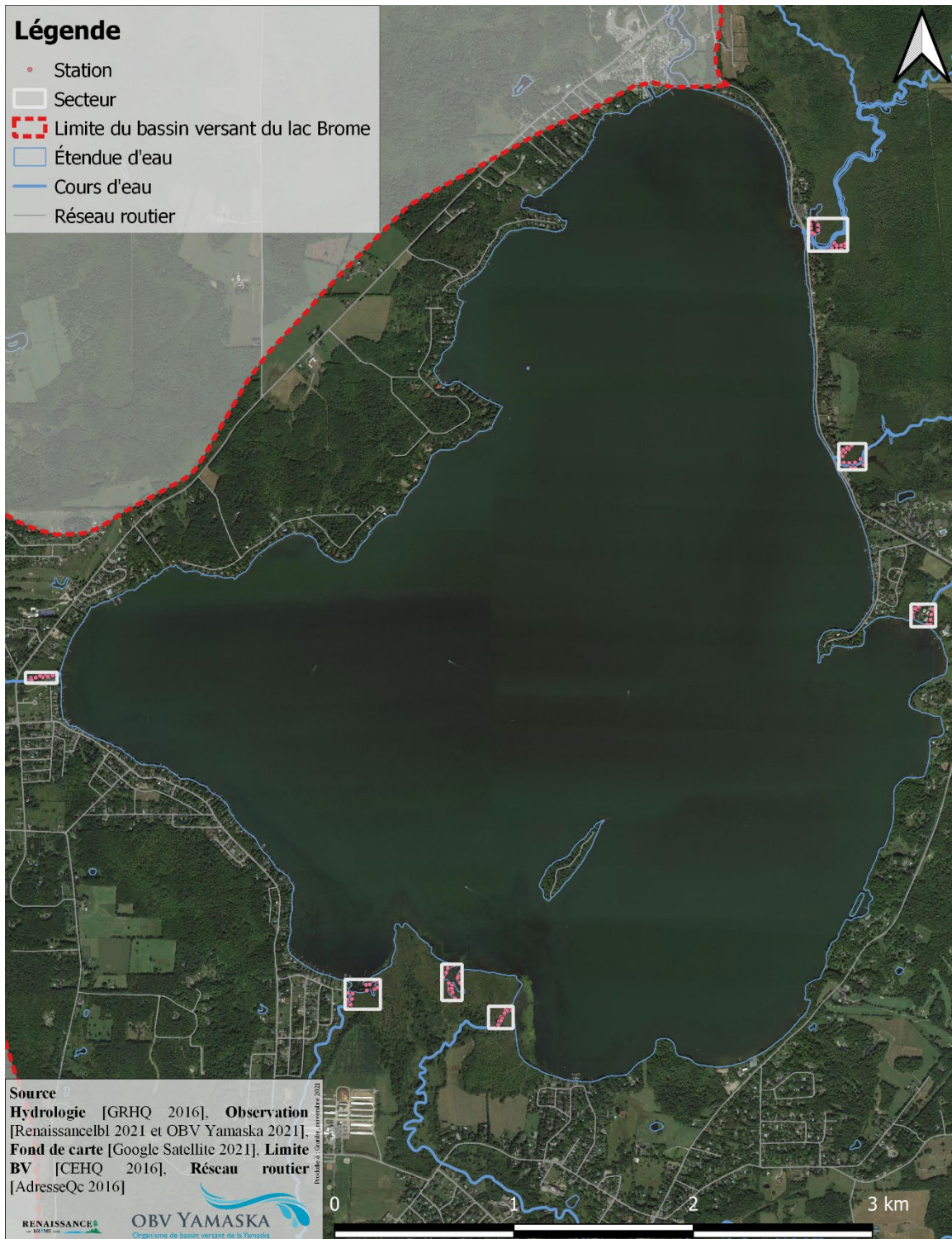
L'analyse de ces indices et paramètres nous permettra de rédiger le plan de conservation afin de protéger les écosystèmes des ruisseaux et réduire les apports au lac en sédiments et nutriments provenant de ce tributaire.

Le rapport de la caractérisation sera disponible à l'automne 2022.

17 LA CARACTÉRISATION DES HERBIERS AQUATIQUES DES AFFLUENTS

En 2009, 2019-2020 et 2021 des inventaires ont eu lieu dans le lac Brome afin de déterminer la localisation et la composition des herbiers du lac Brome. Or, l'embouchure des affluents sont des tourbières très riches qui n'avaient jamais été caractérisées selon un protocole rigoureux. La présence du myriophylle à épis (MAE) n'avait pas plus été déterminée à ces emplacements. C'est grâce au Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau (PSREE) et à l'OBV Yamaska qui ont obtenu du financement pour la lutte au MAE par les comités de lac du bassin versant de la rivière Yamaska que le projet de caractérisation des milieux humides riverains a pu voir le jour en 2021.

En juillet 2021, une équipe de trois employés de l'OBV Yamaska et de RLB a sillonné les ruisseaux tributaires du lac abord de la chaloupe de RLB et d'un kayak. La **Carte 4** montre les stations échantillonnées lors du projet. Les herbiers présentent de beaux exemples de communautés végétales en santé. De plus, le myriophylle à épis a été observé à deux endroits seulement, soit aux ruisseaux Argyll et Cold. Le rapport complet sera disponible à l'été 2022.



Carte 4 – Milieux humides riverains du lac Brome caractérisés en 2021

18 LA CARACTÉRISATION DES ÉTANGS PRIVÉS

Les étangs du bassin versant du lac Brome rendent plusieurs biens et services écologiques, et ce tant aux humains qu'à la faune et à la flore en embellissant le paysage, en fournissant un habitat à une faune diversifiée, en réduisant les risques d'inondation, en retenant l'eau plus longtemps lors des périodes de sécheresse et en permettant d'améliorer la qualité des eaux en jouant le rôle de bassin de sédimentation.

En 2016, un projet cartographique de 2016 avait permis d'observer qu'un grand nombre d'étangs semblaient problématiques dans le bassin versant du lac Brome. Pour ce faire, durant la saison estivale 2021, RLB a amorcé un projet à trois volets :

- Comprendre l'état actuel des étangs du bassin versant du lac Brome.
- Sensibiliser la communauté à l'importance écologique des étangs bien gérés.
- Accompagner les propriétaires d'étangs privés dans la gestion de leur plan d'eau.

Ainsi, entre le 6 juillet et le 4 août 2021, les stagiaires de RLB ont visité et caractérisé 24 des 468 étangs du bassin versant, soit quatre de plus que prévu (**Figure 13**). En se concentrant d'abord sur les étangs qui se déversaient dans le lac, il été constaté que la grande majorité des propriétaires des étangs visités étaient très réceptifs et ouverts à comprendre le rôle que leur étang pouvait avoir sur la santé du lac Brome. Nos stagiaires se sont fait un plaisir de répondre aux questions des propriétaires, ainsi que de leur fournir des recommandations afin d'améliorer la qualité de l'eau et des écosystèmes.



Figure 13 – Étang caractérisé durant la saison estivale 2021

À la suite de ces visites, les constats et recommandations suivants sont ressortis :

- Établir une bande naturelle de végétation autour des étangs d'au moins 5 m. Dans certains cas, les propriétaires coupent l'herbe près de la ligne de flottaison. Cette pratique a pour effet de limiter grandement la filtration naturelle des sédiments dans l'eau par la végétation et le sol.
- Augmenter la portion de l'étang se trouvant à l'ombre en plantant des arbres. Cette pratique réduit la lumière directe du soleil dirigée dans l'étang ainsi que sa température, ce qui limite la prolifération d'algues.
- Des cahiers de propriétaires seront envoyés individuellement au cours de l'année 2022 afin de fournir le diagnostic et les solutions possibles à l'amélioration des étangs et la caractérisation devrait se poursuivre en 2022.

19 L'AUTODIAGNOSTIC DES MILIEUX AGRICOLES

En 2021, le Collectif de Bolton-Ouest a mandaté RLB afin de réaliser un document d'autodiagnostic pour les agriculteurs ayant une propriété en bordure d'un cours d'eau. Cet autodiagnostic, présenté sous forme de questionnaire, leur permettra de faire le point sur la situation actuelle concernant les rives du cours d'eau longeant leur propriété.

Ils pourront ensuite être dirigés vers des pistes de solutions afin de répondre aux enjeux spécifiques de leur propriété dans le but d'améliorer la qualité de l'eau du cours d'eau adjacent à leur propriété.

En 2021, l'équipe de RLB a entamé le travail du niveau du questionnaire. RLB va rendre l'autodiagnostic disponible au courant de l'année 2022.

20 LE SUIVI DES ESPÈCES AQUATIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Sur le bassin versant du lac Brome, six espèces aquatiques exotiques envahissantes ont été répertoriées :

- Écrevisse à taches rouges (*Orconectes rusticus*)
- Myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*)
- Roseau commun (*Phragmites australis*)
- Potamot crépu (*Potamogeton crispus*)

- Hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*)

RLB porte une attention croissante à l'introduction et à la propagation des EAEE dans le lac Brome et ses affluents. Au cours des dernières années, la présence de l'écrevisse à taches rouges au lac Brome, de la moule zébrée au lac Memphrémagog et les impacts du myriophylle à épis ont attiré l'attention du public. Dans ce contexte, RLB continue d'augmenter ses efforts pour mieux comprendre la situation actuelle et les risques pour le lac et les espèces animales et végétales. Il est reconnu qu'à partir du moment qu'une EAEE est introduite dans un écosystème favorable, il devient pratiquement impossible de la déloger et il est très coûteux de la contrôler. C'est pour cette raison que la prévention, la détection précoce et les interventions rapides sont des mesures clés dans la lutte aux EAEE.

En 2021, RLB s'est surtout penché sur le suivi et la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces.

En termes de suivi, trois inventaires ont été réalisés en 2021 : 1) suivi ponctuel de certaines colonies de myriophylles à épis présentes dans le lac; 2) localisation du myriophylle à épis dans les milieux humides riverains; 3) suivi de la présence de l'écrevisse à taches rouges dans les tributaires du lac Brome et dans la Yamaska.

En matière de prévention, nous avons continué les efforts pour empêcher l'introduction de la moule zébrée en opérant la station de nettoyage des embarcations ouverte en 2020.

20.1 Le myriophylle à épis (MAE)

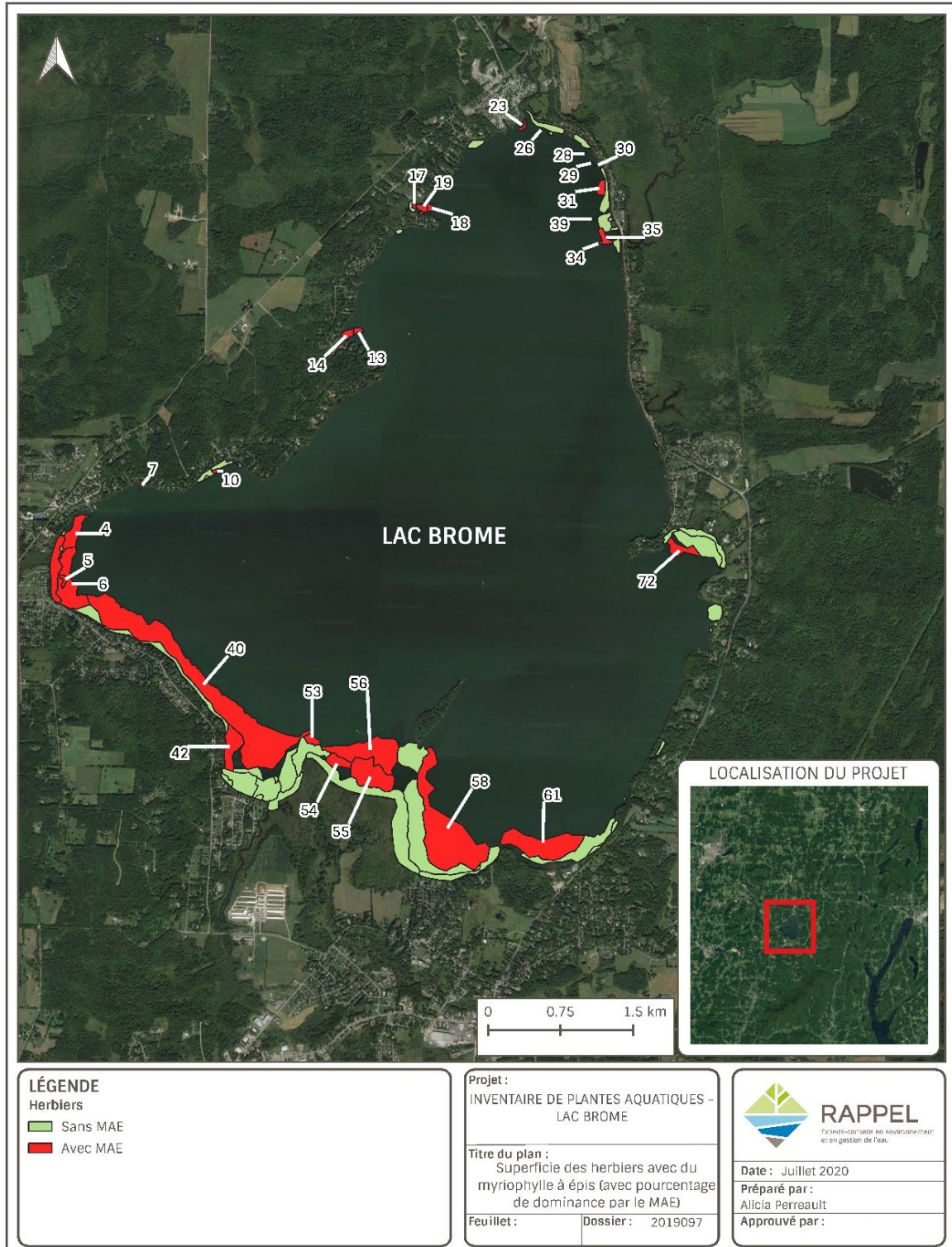
À faible densité, les plantes aquatiques sont normales et bénéfiques pour la santé d'un lac. Elles libèrent de l'oxygène dans l'eau par la photosynthèse, fournissent un abri et de la nourriture pour la faune aquatique et captent les nutriments. Cependant, une croissance excessive des plantes aquatiques peut sérieusement nuire aux activités récréatives dans un lac en plus d'interférer avec le développement de la vie aquatique.



Figure 14 – Myriophylle à épis (Le Reflet du lac, 2021)

Le MAE est une plante aquatique présente au lac Brome (**Figure 14**). Cette espèce croît rapidement dans la colonne d'eau pour ensuite former une canopée dense en surface. Elle peut se reproduire par bouturage à partir d'un simple fragment de la tige (MELCC, 2021). Ces caractéristiques lui permettent de surplomber et d'ombrager les plantes aquatiques qui vivent plus bas dans la colonne d'eau, en plus de coloniser efficacement et rapidement plusieurs habitats. La colonisation d'un plan d'eau par le MAE entraîne plusieurs désagréments pour les propriétaires riverains, les plaisanciers et les autres utilisateurs du milieu. En effet, ces herbiers denses nuisent aux activités aquatiques récréatives et sportives. La circulation des bateaux dans les herbiers de MAE est une importante préoccupation. Lorsque les hélices de bateaux brisent une section de la plante et la transportent ailleurs, celle-ci peut alors s'établir dans une autre section du lac.

En 2020, le RAPPEL avait repris l'étude des herbiers aquatiques faite en 2009 par Biophilia afin de mettre le portrait à jour en ajoutant une caractérisation plus fine des colonies de myriophylles à épis (Alicia Perreault, 2020; Fraser et coll., 2009). Le MAE avait été inventorié dans 29 des 74 herbiers aquatiques (**Carte 5**) et dans 10 de ces 29 herbiers, il avait été identifié comme l'espèce dominante.

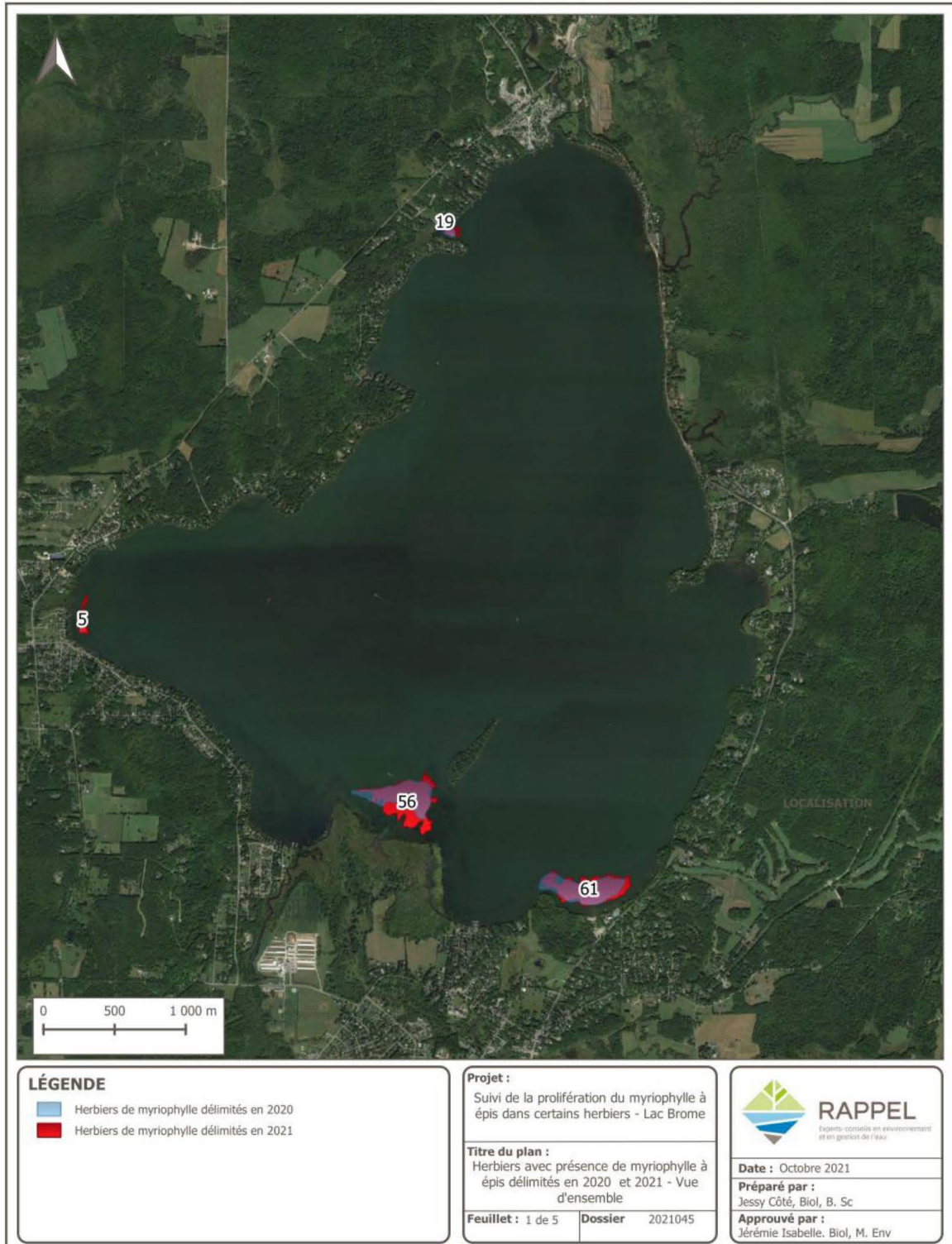


Carte 5 – Localisation et densité des colonies de myriophylles à épis au lac Brome en 2020 (Alicia Perreault et coll., 2020)

Selon la littérature, les colonies de myriophylles sont régies par des cycles. Certaines années les colonies semblent avoir prendre de l'expansion alors qu'à d'autres, elles semblent être en régression. Il est donc difficile d'établir la dynamique de l'espèce dans un plan d'eau sans effectuer un suivi annuel.

C'est pourquoi, en 2021, RLB a mandaté à nouveau le RAPPEL afin de faire un suivi de certaines colonies de MAE. Les emplacements ont été choisis en fonction de la densité du MAE et de leur localisation critique; c'est-à-dire dans un secteur d'activités nautiques. Dans un plan d'eau, les baies et les embouchures de ruisseau sont généralement plus propices à la croissance de plantes aquatiques. Celles du lac Brome ne font pas exception et c'est pourquoi on remarque une densité importante d'herbiers et de plantes aquatiques dans la baie de Fisher's Point, la baie Élisabeth, la baie de la marina de Knowlton ainsi qu'à l'embouchure du ruisseau Quilliams.

La caractérisation 2021 a été effectuée à l'aide d'un plongeur qui, en circulant autour de la zone où le myriophylle est dominant, a permis de délimiter sa superficie. Les herbiers 56, 61, 19 et 5 ont été délimités (**Carte 6**). Puisque la méthode utilisée en 2021 est plus précise, les colonies sans avoir pris de l'expansion depuis 2020. Or, il n'est pas possible de comparer ces deux années. La comparaison sera possible entre 2021 et 2022.



Carte 6 – Différence entre les superficies de certaines colonies entre 2020 et 2021 (Isabelle, 2021)

20.2 L'inventaire de l'écrevisse à taches rouges

Plusieurs espèces d'écrevisses au Québec sont indigènes et sont fréquemment retrouvées dans nos lacs et rivières. Cependant, l'écrevisse à taches rouges est une espèce aquatique exotique envahissante introduite dans la province et au lac Brome par l'homme (**Figure 15**) (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2021a). Elle est qualifiée comme une espèce nuisible à cause de son agressivité et de sa voracité envers les invertébrés aquatiques et les œufs de poissons. Son déplacement au fond des plans d'eau modifie les communautés végétales (effet d'une coupe à blanc) et déloge les autres espèces, dont les populations indigènes d'écrevisses.



Figure 15 – Écrevisse à taches rouges capturée au lac Brome en 2021

L'écrevisse à taches rouges a été recensée pour la première fois en 2011 dans le lac Brome (Isabelle Picard & Desroches, 2012). Lors d'un second inventaire réalisé en 2013, il a été constaté que l'écrevisse à taches rouge était la seule espèce répertoriée dans le lac Brome (Desroches et coll., 2014). Suite à ce constat, un inventaire a été réalisé en 2017 et la population a alors été estimée à plus de 1,8 million d'individus (Isabelle Picard, 2018).

En 2018, RLB a effectué un inventaire des écrevisses dans les affluents et les effluents du lac Brome (Renaissance Lac Brome, 2019). L'inventaire a permis de constater que l'écrevisse à taches rouges est bien établie dans les ruisseaux Cold et Quilliams et que sa distribution est en pleine expansion dans la rivière Yamaska.

En 2019, une revue de littérature des méthodes de contrôle de l'écrevisse à taches rouges a été commandée par le MFFP. Malheureusement, l'étude n'a pas été terminée en 2019. Malgré le fait que le MFFP ait toujours dans l'idée de faire du lac Brome un lac modèle de contrôle de l'écrevisse pour le Québec, nous ne sommes pas en mesure de savoir quelles actions seront mises de l'avant pour le lac Brome ni à quel moment. Comme ce dossier demeure toujours préoccupant pour notre organisation, les membres du conseil d'administration sont allés rencontrer Isabelle Charest, députée provinciale dans Brome-Missisquoi. Celle-ci était en faveur du volet gastronomique du projet de 2017-2018 pour le contrôle de l'espèce.

En 2020, aucune action n'a été entreprise pour le contrôle de l'écrevisse, ni par RLB, ni par le MFFP.

En revanche, en 2021, a réalisé un rapport d'inventaire afin de suivre l'évolution de la présence de l'écrevisse à taches rouges dans le lac Brome et ses tributaires. L'inventaire de 2021, comparé aux inventaires précédents (2013-2015-2017-2018) a permis de constater que l'écrevisse à taches rouges est aujourd'hui bien établie dans les ruisseaux Cold, Quilliams, Pearson, Inverness, Argyll, McLaughlin et dans la rivière Yamaska. De plus, il semble qu'elle se déplace vers l'amont du bassin versant, jusqu'à près de 5,5 km du lac Brome.

Au total, 531 écrevisses ont été capturées. Les bourolles ont collecté 393 écrevisses et la recherche active, 138. Nous avons aussi constaté que les espèces indigènes sont maintenant très rares là où l'espèce envahissante est présente. Compte tenu de sa nature agressive, il n'est pas surprenant de constater que les espèces indigènes soient absentes de tous les sites où l'écrevisse à taches rouges est présente en grand nombre. Elle déplace les autres espèces d'écrevisses au point qu'elles disparaissent ou qu'elles soient tellement peu nombreuses qu'il devient impossible de les capturer lors des inventaires.

20.3 La moule zébrée

Le 23 juillet 2018, l'équipe de Memphrémagog Conservation Inc. (MCI) a confirmé la présence de la moule zébrée dans le lac Memphrémagog (I. Picard & Doyon, 2018).

À l'automne 2021, c'est dans le lac Massawippi que la moule zébrée a été détectée. Bleu Massawippi, l'association pour la protection du lac Massawippi et de son bassin versant, a travaillé dans le dernier mois et travaille actuellement sur des mesures pour limiter sa propagation (Jacques, 2021). L'on craint toutefois des impacts importants et des mesures coûteuses ont été prises et devront être prises.

Comme il est reconnu que cette espèce se propage par le transfert des embarcations d'un plan d'eau à un autre, RLB est très attentif aux signes de la présence de la moule zébrée dans le lac. Aucun indice ne nous permet de penser que la moule zébrée est présente dans le lac Brome et, à ce jour, elle n'a pas été identifiée au lac Brome. Afin de déterminer si le lac peut offrir un milieu permettant la survie et la reproduction de la moule zébrée, il est recommandé de surveiller la concentration en calcium et le pH de l'eau.

L'espèce envahissante se développe de manière optimale dans les eaux de surface avec un taux de pH entre 7,4 et 8,0 tandis que les taux de survie les plus élevés pour les adultes se situent à des taux de pH entre 7,0 et 7,5. Quant à la teneur en calcium, la survie et la reproduction de la moule zébrée sont assurées à un niveau minimal lorsqu'elle varie entre 12 et 19 mg/L (**Figure 16**) (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2021b).



Figure 16 – Moule zébrée

Le 9 août 2021, RLB a mesuré les concentrations en calcium et les valeurs de pH à quatre stations distribuées autour du lac. Les valeurs étaient très similaires entre les stations, soit des concentrations en calcium entre 13,4 à 13,6 mg/L et un pH entre 7,6 et 7,9 (**Tableau 20**). La concentration en calcium est plus élevée que le seuil critique pour tous les échantillons durant l'été et le pH se situe dans la gamme de conditions optimales de la moule zébrée. La moyenne est aussi plus élevée que celle de 2020 (12,2 mg/L).

Tableau 20 – Concentrations de calcium et pH mesurées au lac Brome le 9 août 2021

Date	Calcium (mg/L)	pH
Fosse	13,6	7,73
Secteur parc Tiffany	13,6	7,96
Secteur Bondville	13,4	7,61
Yamaska	13,5	7,61
Moyenne estivale	13,53	7,80

Ainsi, RLB continuera de surveiller la concentration de calcium estival du lac. L'organisme travaille aussi à sensibiliser les riverains et plaisanciers à l'importance de prévenir l'introduction de nouvelles espèces envahissantes et aux mesures de prévention, telles que l'utilisation de la station de nettoyage d'embarcations.

21 LA SAUVEGARDE DU MÉNÉ D'HERBE

Le méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) est une espèce de poisson en situation précaire (Figure 17). Il est considéré en situation préoccupante par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et il est désigné comme vulnérable au Québec (COSEPAC, 2013). L'aire de répartition de cette espèce se limite au nord-est de l'Amérique du Nord. Au Québec, cette espèce est retrouvée dans le fleuve Saint-Laurent et quelques-uns de ses tributaires et plans d'eau dans le sud-ouest de la province. Les connaissances sur cette espèce sont encore fragmentaires, mais un déclin est observé dans plusieurs parties de son aire de répartition.

Au lac Brome, comme ailleurs, sa principale menace est la perte d'herbiers aquatiques et la turbidité de l'eau. La navigation et les EAEE (le MAE et l'écrevisse à taches rouges) sont les premières causes de dégradation de son habitat. Viens s'ajouter à ces causes, la turbidité de l'eau due à l'abondance d'algues en été (cyanobactérie) et aux sédiments en suspension (Isabelle Picard & Desroches, 2015).



Figure 17 – Méné d'herbe

Plusieurs milliers d'embarcations à moteur circulent sur le lac Brome durant la saison estivale. Ces bateaux, lorsqu'ils circulent en zones peu profondes, peuvent avoir plusieurs effets néfastes :

- Impacts sur le fleurissement des herbiers aquatiques immergés ;
- Augmentation de l'érosion des berges ;
- Augmentation de la turbidité de l'eau ;
- Déracinement des macrophytes aquatiques,
- Propagation des espèces envahissantes.

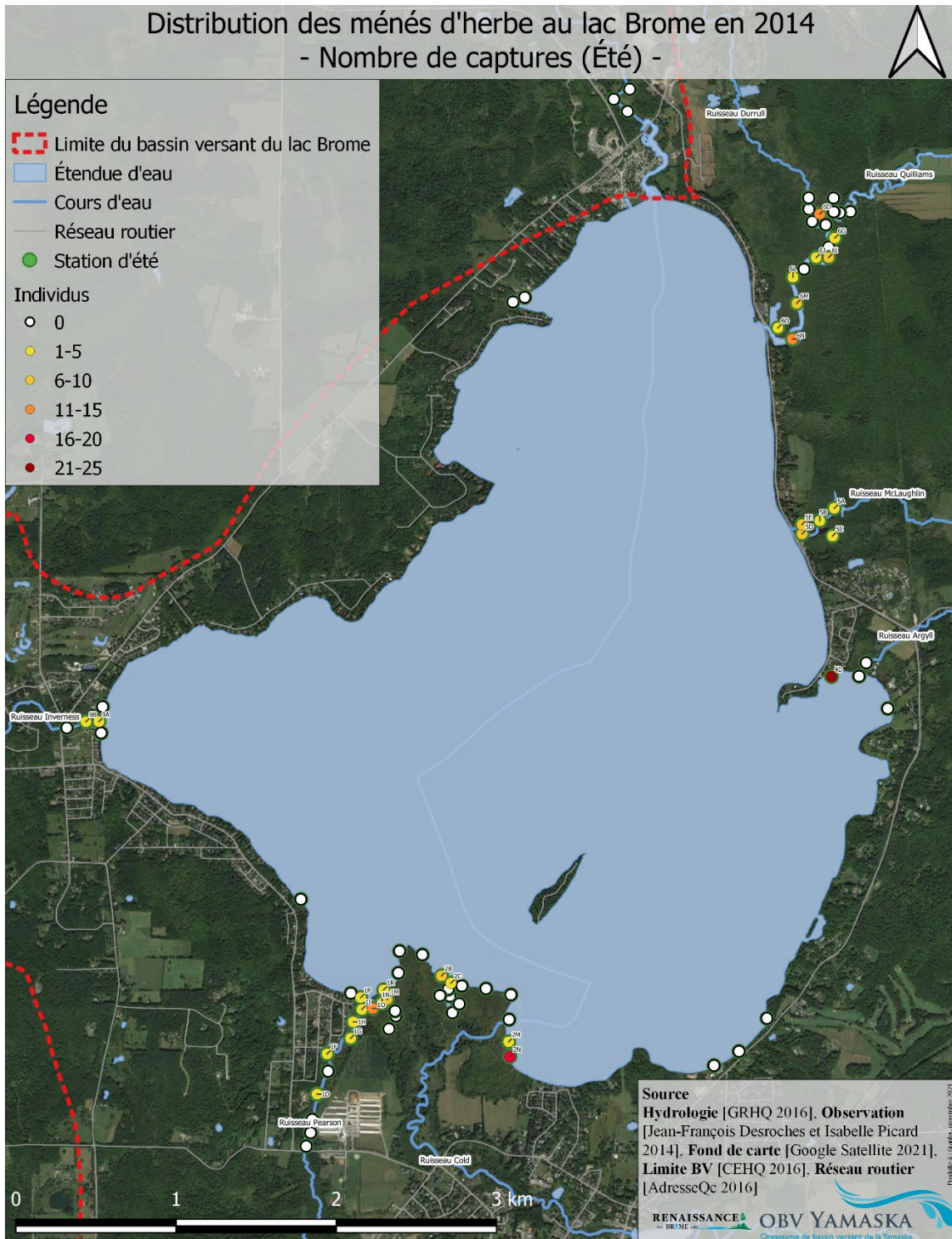
Le secteur de la rivière Quilliams est l'endroit où le milieu naturel est le mieux conservé et où le MAE est le moins présent. C'est dans ce secteur qu'ont été capturés plus de la moitié de tous les ménés d'herbe lors de l'inventaire de 2014 dans l'ensemble du lac Brome (Isabelle Picard & Desroches, 2015). Ce constat nous indique que les habitats riches et peu achalandés supportent une plus grande abondance du cyprinidé.

En 2020, RLB a reçu une subvention de 6 544 \$ de la Fondation de la faune du Québec par le programme Faune en danger afin de rédiger un plan de conservation pour le méné d'herbe et débiter des actions de conservation du plan d'action. Fortement recommandée dans les rapports d'inventaires sur le méné d'herbe, l'interdiction ou la limitation, selon les secteurs, de la navigation par propulsion devait être appliquée rapidement.

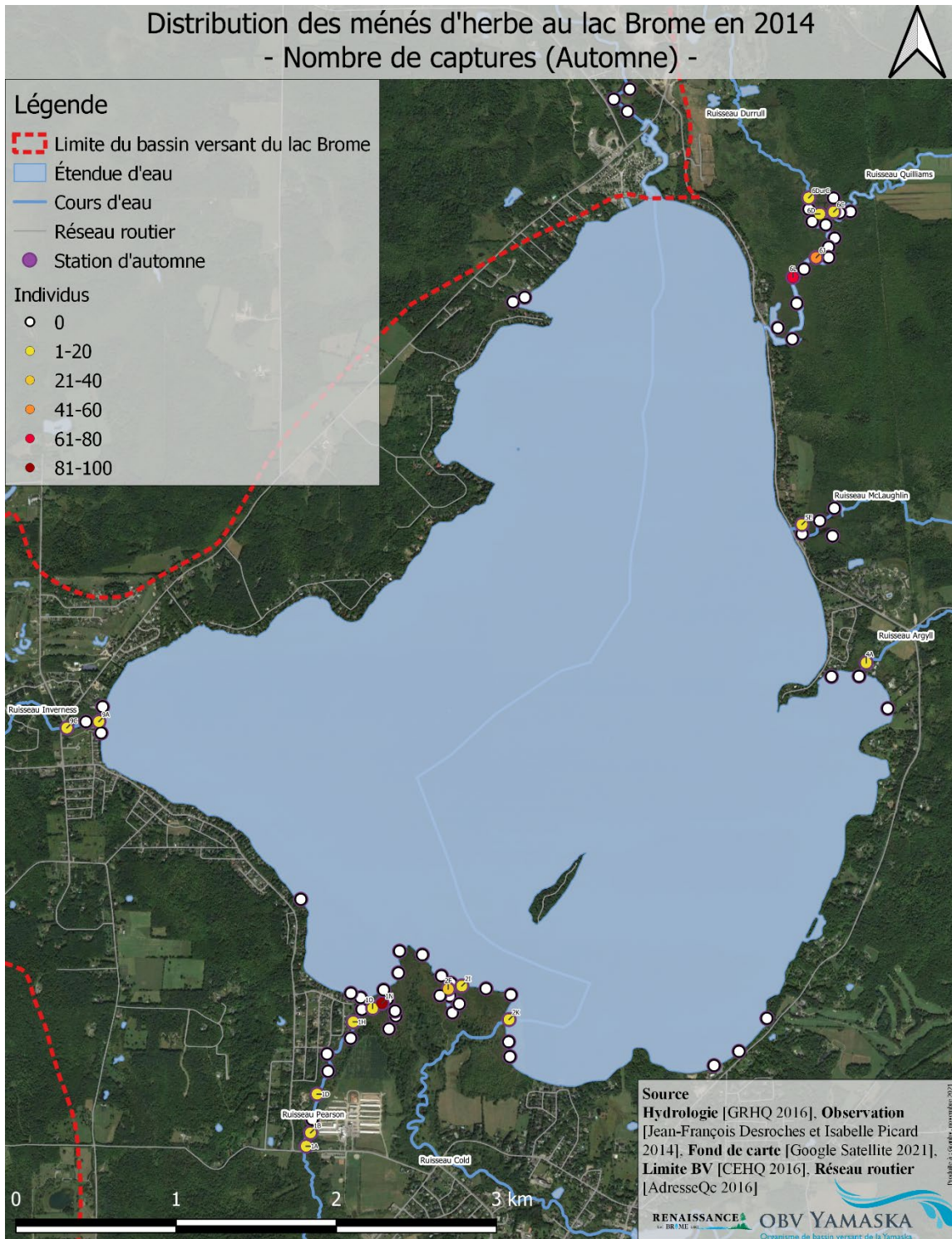
En 2021, RLB a continué la rédaction du plan de sauvegarde du méné d'herbe. Le document sera présenté à la Fondation de la Faune du Québec (FFQ) et disponible en 2022.

Suite à l'aval de la ville de Lac-Brome, huit bouées riveraines ont été achetées avec la subvention de la FFQ et deux ont été installées à l'automne 2021 afin de tester les ancrages.

En 2022, l'ensemble des bouées seront installées dans les zones écologiques sensibles où le méné d'herbe a été observé en 2014 (**Carte 7** et **Carte 8**).



Carte 7 – Distribution des ménés d'herbe en 2014 en été (Isabelle Picard & Desroches, 2015)



Carte 8 – Distribution des ménés d’herbe en 2014 en automne (Isabelle Picard & Desroches, 2015)

22 LA STRUCTURE DOCUMENTAIRE

En 2021, l'équipe a continué le travail de restructuration des documents numériques de RLB afin d'optimiser l'accès aux documents et de faciliter le travail à distance pour les membres de l'équipe. Une structure documentaire ainsi qu'un processus de numérotation des documents clés ont été créés. Cette réorganisation documentaire sera complétée en 2022.

23 LE COMITÉ DE SUIVI DU BASSIN VERSANT DU RUISSEAU QUILLIAMS

Notre comité a abordé le projet par segment affectant la qualité de l'eau. D'abord en rencontrant les citoyens pour les familiariser avec le concept de bassin versant et l'effet produit sur la qualité de l'eau du lac Brome. Nous avons également fait des recherches sur la constance des précipitations dans notre secteur depuis les derniers 20 ans. Nous avons pu observer une plus grande variation sur le total annuel de ces dernières. Nous avons également analysé la croissance de notre population depuis 20 ans et ça nous a indiqué que notre population s'est accrue de 27 % depuis 20 ans. Nous avons finalement regardé l'aspect agricole de nos communautés. Sur ce dernier point, nous avons encore beaucoup d'éléments à approfondir. La prochaine saison saura sûrement nous orienter.

24 LE BARRAGE BLACKWOOD

RBL a toujours émis des réserves sur le projet de reconstruction du barrage, principalement sur le dragage de l'étang et sur le fait que le nouveau barrage à crête fixe ne puisse réguler les débits et favoriser la sédimentation des matières en suspension. Des représentations en ce sens ont été faites, à quelques reprises dans les dernières années, aux autorités de la ville. RBL a toujours favorisé l'option de la démolition du barrage et la renaturalisation de la digue et du milieu humide. Cependant, la ville a octroyé un contrat de reconstruction du barrage qui devait, selon la première programmation, s'effectuer à l'automne 2022. N'ayant pas obtenu le certificat d'autorisation du MELCC à temps pour débiter les travaux en août 2021, le chantier est reporté à l'automne 2022.

La reconstruction du barrage requiert l'excavation de plusieurs mètres cubes de sédiments, dont certains contaminés par des hydrocarbures (**Figure 18**). Bien que les plans et devis stipulent que la gestion des sédiments doit respecter toutes les normes du MELCC en matière de rejet au cours d'eau, nous sommes d'avis qu'un suivi extrêmement serré doit être mis en place pour que l'entrepreneur s'y conforme. De plus, la présence dans l'étang d'écrevisses à taches rouges, une espèce envahissante, doit aussi être considérée dans les mesures de protection, ce qui n'est pas le cas présentement. RBL a fait parvenir une lettre à la ville pour lui faire part de ses préoccupations quant à la gestion des sédiments lors de la construction et à la protection de l'environnement pendant et après la construction.



Figure 18 – Le barrage Blackwood

25 LE NETTOYAGE DU RUISSEAU COLD

Le 21 juin 2021, 9 bénévoles et employés de RLB ont parcouru le ruisseau Cold à la marche afin de procéder à son nettoyage. La collecte fut fructueuse et surprenante : 21 pneus, dont des pneus de tracteurs et de camions, une base de lit, des affiches, des objets antiques, des vêtements, des pots de plastiques, du verre et de la vaisselle en céramique, etc. La nouvelle fut partagée sur notre page Facebook et a obtenu beaucoup de commentaires et interactions positives avec la communauté. En effet, il s'agit de la publication Facebook qui a touché le plus de personnes pour l'année 2021, soit 3178 personnes touchées et 1122 interactions avec la publication. Il s'agit d'une activité qui sera certainement au programme pour l'année 2022 (Figure 19).



Figure 19 – Le nettoyage du ruisseau Cold

26 L'ÉVÈNEMENT « PAGAYER LE LAC BROME »

Le 4 septembre 2021, par une magnifique journée, 35 personnes se sont jointes à RLB pour faire le tour du lac Brome en canot, kayak ou planche à pagaies. Les participants se sont regroupés à la plage Douglass pour le départ à 7h00am. Au fur et à mesure que le soleil se levait, d'autres gens se sont joints, alors d'autres ont quitté pendant le tour du lac. Cette activité fut un succès et reviendra assurément en 2022 (Figure 20).



Figure 20 – Activité « Pagayez pour le lac Brome »

27 LES RENCONTRES DE PARTENAIRES ET LES FORMATIONS

Pour faire suite à 2020, toutes les rencontres en présentiel ont été annulées, autant du côté de RLB que des autres organisations. Tel que mentionné dans à l'introduction, l'Assemblée générale annuelle de notre organisation a eu lieu en virtuel. Quant aux AGA des autres organisations, les membres du conseil d'administration de RLB ont assisté à celles de :

- Organisme de bassin versant de la Yamaska
- Association de conservation du bassin versant du lac Bromont
- Comité de sauvegarde du bassin versant du lac Davignon
- Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants (RAPPEL)
- Fondation Rivières

L'équipe a assisté aux ateliers et formations suivantes :

- Forum sur les espèces exotiques envahissantes
- Ateliers sur la conservation des milieux naturels 2021
- Jardin de pluie

- Aménagements hydroagricoles: comment intervenir au mieux pour des eaux de qualité et plus de biodiversité ?
- Forum estrien sur les espèces exotiques envahissantes
- Conférences en limnologie
- Colloque sur l'eau du Rappel (cyanobactéries, plantes aquatiques, protection des lacs 101)
- Conservation de la nature - les corridors fauniques
- Corridor Appalachien – collaborer avec les municipalités : un pari gagnant pour augmenter la connectivité
- Réseau des milieux naturels protégés – Aménagements hydroagricoles : comment intervenir au mieux pour des eaux de qualité et plus de biodiversité

L'OBV Yamaska a mis en place un projet de coordination des Comités de lac du bassin versant de la rivière Yamaska. L'objectif était de favoriser l'échange et l'entraide entre les membres des comités des lacs Brome, Davignon, Waterloo, Roxton, Bromont et du Réservoir Choinière. Dans le cadre de ce projet financé par le Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau (PSREE), les membres de l'équipe de RLB ont été invités à participer à cinq rencontres de discussion et aux conférences suivantes :

- La limnologie
- Les cyanobactéries
- Marais filtrants et autres infrastructures vertes
- Les accès à l'eau

Au cours de l'année, Renaissance lac Brome a continué de collaborer avec la Ville de Lac-Brome, la municipalité de Bolton-Ouest, le Collectif agricole et forestier de Bolton-Ouest, l'OBV Yamaska, le Rappel, Corridor Appalachien, le Club conseils gestrisol et les MRC de Brome-Missisquoi et de Memphrémagog afin de développer de nouveaux projets et d'en harmoniser d'autres.

Nous avons animé le comité des usagers du lac pour le contrôle du myriophylle à épis.

De plus, nous avons été appelés à participer aux rencontres de concertation des projets suivants :

- Étiage Bromont
- Plan régional des milieux humides

28 LES COMMUNICATIONS ET LES INFOLETTRES

RLB a mis à profit plusieurs canaux de communication afin de rester en contact avec sa communauté, mais aussi afin de communiquer son message et sa mission à de nouvelles personnes. C'est notamment avec l'arrivée de Alix Tremblay, agente aux communications et à la promotion en octobre que les communications se sont vues augmentées vers la fin de l'année 2021.

Au total, 10 infolettres ont été envoyés en 2021 à une audience de 612 personnes (117 en anglais et 495 en français). Voici les différents sujets abordés dans ces infolettres :

- 7 mai : « [Avis de convocation – Assemblée générale annuelle](#) »
- 11 juin : « [Infolettre de juin](#) » (Nouveaux employés, nettoyage du ruisseau Cold, horaire station de lavage et membership)
- 20 juillet : « [Nouveauté Ondago, carte géoréférencée du lac Brome](#) »
- 22 août : « [Pagayez le lac Brome avec nous le 4 septembre prochain](#) »
- 3 septembre : « [Nous avons hâte de pagayer avec vous samedi](#) »
- 8 octobre : « [Tirage de l'OBV Yamaska et de ses partenaires](#) »
- 20 octobre : « [Un bilan de l'été 2021](#) »
- 26 octobre : « [Élections municipales et nouvelles](#) »
- 17 novembre : « [Les étangs du lac Brome](#) »
- 14 décembre : « [Le bilan de santé du lac Brome](#) »

D'autre part, RLB a rédigé et publié un total de sept articles dans le journal le Tempo :

- Juin : « 50 ans d'effort de conservation », par Peter Wade
- Juillet-Août : « Les joyaux des bassins versants du lac Brome » par Donald Joyce, RLB et « Plantes aquatiques au lac Brome : devrions-nous être préoccupés ? » par Christian Roy, RLB

- Septembre : « *Attention au mené d'herbe* » par Renaissance lac Brome et « *Pagayez sur les rives du lac Brome* » par Donald Joyce, RLB
- Octobre : « Cinq questions aux candidats aux élections municipales » par RLB
- Novembre : « *Réponses des candidats aux questions de Renaissance lac Brome* » par RLB
- Décembre : « 2021 : mauvaise année pour le lac Brome ? » par RLB

La page Facebook est un autre moyen pour RLB de rejoindre sa communauté. Bien que de janvier à mai 2021, celle-ci fut très peu animée, à partir de juin jusqu'à la fin de l'année ce fut tout le contraire. Les publications partagées sur une base régulière sur la page ont permis d'aller rejoindre plus de gens (**Tableau 21**).

Tableau 21 – Évolution du nombre de « J'aime » et d'abonnés de la page Facebook de RLB pour l'année 2021

	1 ^{re} janvier 2021	1 ^{re} janvier 2022
J'aime de la page	473	574
Abonnés de la page	497	661

CONCLUSION

L'année 2021 fut chargée en projets. Toute l'équipe, employés comme bénévoles, a mis la main à la pâte afin de réaliser les différents projets planifiés. Un nombre incroyable de données a été généré afin d'obtenir le portrait des écosystèmes et la dynamique des plans d'eau à l'heure actuelle. Plusieurs idées de longue date se sont concrétisées, comme la caractérisation des herbiers aquatiques, le suivi du myriophylle à épis ou la détection de la stratification thermique du lac.

La pandémie a eu un impact sur l'avancé des projets, mais la polyvalence de l'équipe a permis d'atteindre la majorité des objectifs. Quelques projets n'ont pas pu être finalisés dû à la charge de travail, mais nous entrevoyons 2022 d'un bon œil. Le plan de conservation du méné d'herbe, le plan de conservation du ruisseau Quilliams et le plan de contrôle du myriophylle à épis sont des documents de travail important qui demande réflexion et concertation afin de cibler des actions réalisées et pertinentes. Ainsi, leur finalisation a été reportée en 2022.

Malgré quelques départs, le conseil d'administration a été en mesure de conserver dix membres-administrateurs via un merveilleux travail de recrutement de la présidente. Les administrateurs ne ménagent pas leurs efforts pour faire avancer les dossiers importants. La tâche est toujours aussi colossale, mais tous ensemble, nous nous assurons de veiller à la santé de notre beau lac, un joyau pour la communauté.

RÉFÉRENCES

- Alicia Perreault. (2020). 2019097 - *Inventaire de plantes aquatiques du lac Brome - Herbiers de myriophylle à épis (2009 et 2020)* [Map].
- Alicia Perreault, Roxanne Tremblay, & Jean-François Martel. (2020). *Inventaire des plantes aquatiques du lac Brome -Été 2020*. p. 34. Pour Renaissance lac Brome.
- ATRAPP. (2019). *RAPPORT D'ANALYSE Campagne Adopte un Lac, Université de Montréal (UdeM)*. Université de Montréal.
- ATRAPP. (2021). *Rapport d'analyse Campagne Adopte un Lac, Université de Montréal (UdeM)*.
- Club conseil Gestrie-Sol. (2016). *Localisation des aménagements 2015-2016-2017, Projet: Amélioration de l'habitat de la faune du ruisseau Quilliamsau lac Brome*.
- Club conseil Gestrie-Sol. (2021). *Travaux ruisseau Quilliams, Ferme Nouveau Ranch 2021* (p. 9).
- COSEPAC. (2013). *Méné d'herbe (Notropis bifrenatus): évaluation et rapport de situation du COSEPAC 2013* (p. xi + 36 p.) [Rapport de situation]. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.
- Desroches, J.-F., Gagnon, L.-P., & Picard, I. (2014). L'invasion de l'écrevisse à taches rouges au lac Brome, en Montérégie. *Le Naturaliste canadien*, 138(2), 46-49.
<https://doi.org/10.7202/1025069ar>

Devidal, S., Rivard-Sirois, C., Pouet, M.-F., & Thomas, O. (2007). *Solutions curatives pour la restauration de lacs présentant des signes d'eutrophisation*. Université de Sherbrooke -- RAPPEL, Observatoire de l'environnement et du développement durable (ODDE).

Fraser, M.-H., Bernier, J.-S., Laramée, I., & Perrier, M.-E. (2009). *Étude des herbiers aquatiques du lac Brome : Rapport présenté à Renaissance Lac Brome. Version finale* (p. 74). BIOFILIA.
https://renaissancelbl.com/download/Flore_et_herbiers/Lac_Brome_Rapport_v3_Final_14-12-2009.pdf

Hébert, S. (1996). *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.

Isabelle, J. (2021). *Projet n 2021045 – Suivi de la prolifération de quelques herbiers de myriophylle à épis dans le lac Brome*.

Jacques, D. (2021, octobre 22). Moules zébrées: «Catastrophe écologique» en vue au lac Massawippi. *Le Reflet du Lac*. <https://www.lerefletdulac.com/actualites/moules-zebrees-catastrophe-ecologique-en-vue-au-lac-massawippi/>

MELCC. (2021). *Les espèces exotiques envahissantes (EEE)*. Site Internet du Ministère de l'Environnement et de la lutte aux Changements climatiques.
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. (2021a). *Écrevisse à taches rouges*. Espèces exotiques envahissantes animales. <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/envahissantes/ecrevisse-taches-rouges/>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. (2021b). *La moule zébrée*. Espèces exotiques envahissantes animales. <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/envahissantes/moule-zebree/>

OBV Yamaska. (2022). *Plan directeur de l'eau du lac Brome – Portrait, diagnostic et plan d'action du bassin versant* (p. 220). Organisme de bassin versant de la Yamaska.

OMOEE - Ontario Ministry of Environment and Energy. (1994). *Water Management. Policies, Guidelines, Provincial Water Quality Objectives of the Ministry of Environment and Energy*. Ontario.

Picard, I., & Doyon, S. (2018). *Vérification de la présence de moules zébrées dans la baie de Magog au lac Memphrémagog et première évaluation de l'état de situation*. (p. 11). Memphrémagog Conservation inc. (MCI).

Picard, Isabelle. (2018). *ESTIMATION DE LA DENSITÉ INITIALE DES ÉCREVISSES AU LAC BROME* (p. 34) [Rapport présenté à Renaissance Lac-Brome]. Inventaire réalisé dans le cadre du Projet pilote de contrôle des écrevisses à taches rouges du lac Brome et de leur valorisation dans le secteur de la Montérégie et de l'Estrie.

Picard, Isabelle, & Desroches, J.-F. (2012). *Inventaire ichtyologique de quelques habitats humides du lac Brome, été 2011*.

Picard, Isabelle, & Desroches, J.-F. (2015). *Répartition, habitat et démographie des populations de méné d'herbe (Notropis bifrenatus) au lac Brome, Québec*.

Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau (PSREE). (s. d.). Consulté 16 novembre 2021, à l'adresse <https://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/psree/index.htm>

Renaissance Lac Brome. (2019). *Inventaire de l'écrevisse à taches rouges dans les ruisseaux Quilliams et Coldbrook et la rivière Yamaska au lac Brome en Montérégie*.

Simard, A. (2004). *Portrait global de la qualité de l'eau des principales rivières du Québec*. Ministère de l'Environnement du gouvernement du Québec. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/global-2004/Etat2004.htm>