

Bleu Massawippi

Contrôle du myriophylle à épis dans la baie Bacon

Élaboration et réalisation d'un projet pilote

Réalisé par Catherine Robin

Révisé par Vincent Lemieux

Dernière modification : 06 décembre 2019

Table des matières

1 - Mise en contexte.....	1
1.1 - Problématique.....	1
2 - Le projet pilote	2
2.1 - Objectif 1 : État de la situation.....	3
2.2 - Objectif 2 : Limiter la propagation du myriophylle par fragmentation	4
2.3 - Objectif 3 : Réduction de l’emprise du myriophylle dans la baie	5
3 - Expansion du projet	6
4 - Référence	6
Annexe 1 : Méthodes alternatives	7
Faucardage	7
Abaissement du niveau du lac	7
Aération de l’eau	8
Arrachage manuel par plongée.....	8

1 - Mise en contexte

Le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*) est une espèce aquatique exotique envahissante venant d'Europe et d'Asie. Elle a été introduite et distribuée au Québec vraisemblablement en tant que plante ornementale pour les étangs artificiels. Elle aurait ensuite été libérée accidentellement dans les milieux naturels à la suite de travaux ou d'épisodes de réaménagement de ces milieux (Lavoie, 2019). Elle est présente dans le lac Massawippi depuis les années 1960 et s'est répandue dans l'ensemble du lac depuis. En effet, sa prolifération peut être rapide, étant favorisée par trois facteurs principaux :

Premièrement, étant une espèce introduite, elle ne possède pas ou très peu de prédateurs naturels en Amérique. Ce faisant, elle échappe presque entièrement au contrôle exercé par les herbivores. Elle peut ainsi se propager à une vitesse supérieure à celle des plantes aquatiques indigènes et accumuler beaucoup de biomasse d'année en année (Lavoie, 2019).

Deuxièmement, le myriophylle a une croissance hâtive au printemps. Comme pour beaucoup de plantes aquatiques submergées, seule la base du plant survit à l'hiver et la croissance des tiges et des feuilles recommence annuellement, dès que l'eau atteint une température adéquate. Ce seuil de température étant plus bas pour le myriophylle, sa croissance débute avant celle des autres plantes, ce qui lui procure un avantage pour l'accès au soleil (Lavoie, 2019).

Troisièmement, le myriophylle se reproduit principalement par fragmentation. En milieu naturel, vers la fin de l'été, des racines adventives poussent le long de la tige. Ensuite, aidée par les vagues, la plante sectionne des segments de plants qui peuvent dériver quelques jours et s'implanter ailleurs pour former un nouvel individu (Lavoie, 2019). Cette méthode de reproduction est fortement accélérée par le trafic nautique. En effet, le passage des bateaux peut causer de la fragmentation par contact direct ou de manière indirecte, par le biais des vagues (Lavoie, 2019). De plus, des fragments accrochés aux embarcations peuvent être transportés dans des secteurs éloignés, ce qui augmente les chances de coloniser de nouveaux endroits (Lavoie, 2019).

1.1 - Problématique

Bien que le myriophylle à épis soit présent dans l'ensemble du lac Massawippi depuis plus de 50 ans, deux inventaires de plantes aquatiques faits en 2005 et 2015 ont permis de montrer que sa présence continue d'augmenter d'année en année. Les méthodologies utilisées dans les deux inventaires diffèrent, rendant une comparaison précise des densités impossible, cependant on constate une augmentation globale de la présence de la plante. En effet, dans l'inventaire de 2005, les catégories associées à une présence faible sont majoritairement utilisées, tandis qu'en 2015 on observe une nette augmentation de l'utilisation des catégories associées à une présence intermédiaire ou élevée (voir figure 1).

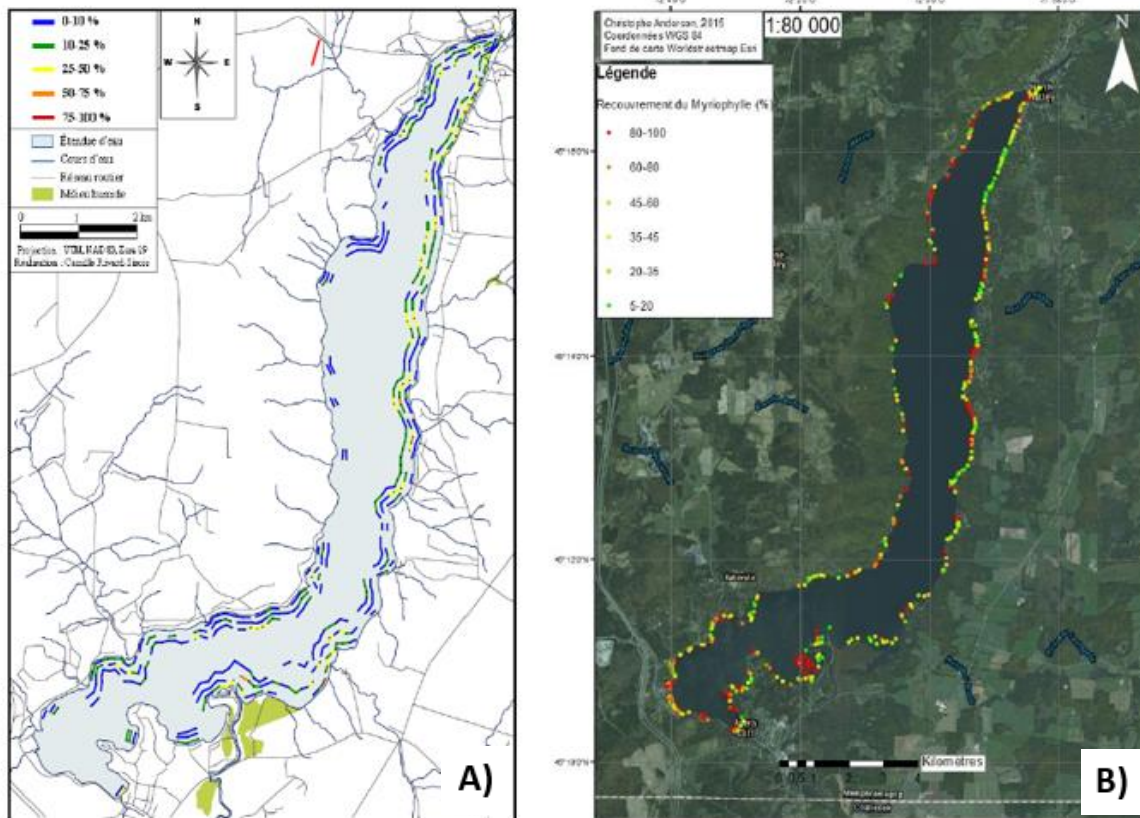


Figure 1: Évolution temporelle du pourcentage de recouvrement du myriophylle à épis dans le lac Massawippi. A) Inventaire effectué par le RAPPEL à l'été 2005 utilisant une méthode d'observation le long de transects parallèles. B) Inventaire effectué par Bleu Massawippi à l'été 2015, utilisant une méthode de recouvrement par mètres carrés.

Devant cette tendance à la hausse nuisant fortement à la pratique de plusieurs activités récréatives comme la nage, la pêche et le nautisme de plaisance, plusieurs riverains du secteur sud du lac se sont tournés vers Bleu Massawippi afin de savoir s'il était possible de contrôler le myriophylle à épis dans les secteurs les plus fortement touchés.

2 - Le projet pilote

À la demande grandissante des riverains, Bleu Massawippi s'est engagé à élaborer un projet pilote de contrôle du myriophylle à épis. On parle d'un projet pilote puisqu'à notre connaissance, aucune mesure de contrôle à moyenne ou grande échelle n'a jamais été tentée au lac Massawippi. Il est donc difficile de prévoir le taux de succès des différentes méthodes disponibles. Considérant d'abord intervenir dans trois secteurs fortement touchés, soit la baie Slack, la baie Ronde et la baie Bacon, Bleu Massawippi s'est seulement concentré sur la baie Bacon en 2019, n'ayant pas eu l'appui de la municipalité d'Ayer's Cliff pour pouvoir intervenir dans les deux autres Baies (Lacoste R., conseiller municipal d'Ayer's Cliff, comm. pers., juin 2019). Celles-ci pourront être reconsidérées dans le futur advenant un repositionnement de la municipalité à cet égard.

Étant donné la grande superficie du lac et les coûts des méthodes de contrôle, la lutte contre le myriophylle s'échelonne inévitablement sur plusieurs années (Martel J.-F., directeur général du RAPPEL, comm. pers., 02 novembre 2019). Ce faisant Bleu Massawippi prévoit étendre la portée du projet pilote vers d'autres secteurs, selon l'intérêt des résidents et des municipalités.

Le projet pilote se découpe en trois objectifs distincts :

- 1- Établir l'ampleur actuelle de la situation en menant un inventaire détaillé des plantes présentes dans la baie Bacon.
- 2- Minimiser la propagation du myriophylle par fragmentation, en limitant et en guidant la circulation des embarcations nautiques dans la baie.
- 3- Si possible réduire l'emprise du myriophylle à épis dans certains secteurs de la baie

2.1 - Objectif 1 : État de la situation

À la fin du mois de juin 2019, à la suite du lancement du projet pilote, l'équipe de Bleu Massawippi est allée inventorier de façon très sommaire l'étendue du myriophylle afin de débiter rapidement les interventions. Un inventaire rigoureux a ensuite eu place à la fin de la saison. Ce dernier a été réalisé avec une méthodologie similaire à celle de l'inventaire de 2015, c'est-à-dire en évaluant le pourcentage de recouvrement de l'ensemble des plantes présentes dans un quadrat d'un mètre carré à chaque site. Une distribution systématique des points d'échantillonnage a cependant été adoptée, au lieu d'une distribution semi-aléatoire, permettant de caractériser l'ensemble de la baie en incluant les endroits dépourvus de plantes aquatiques. Les densités de myriophylle sont représentées dans la figure 2, tandis que les observations de l'ensemble des plantes aquatiques de la baie sont résumées dans le tableau 1.

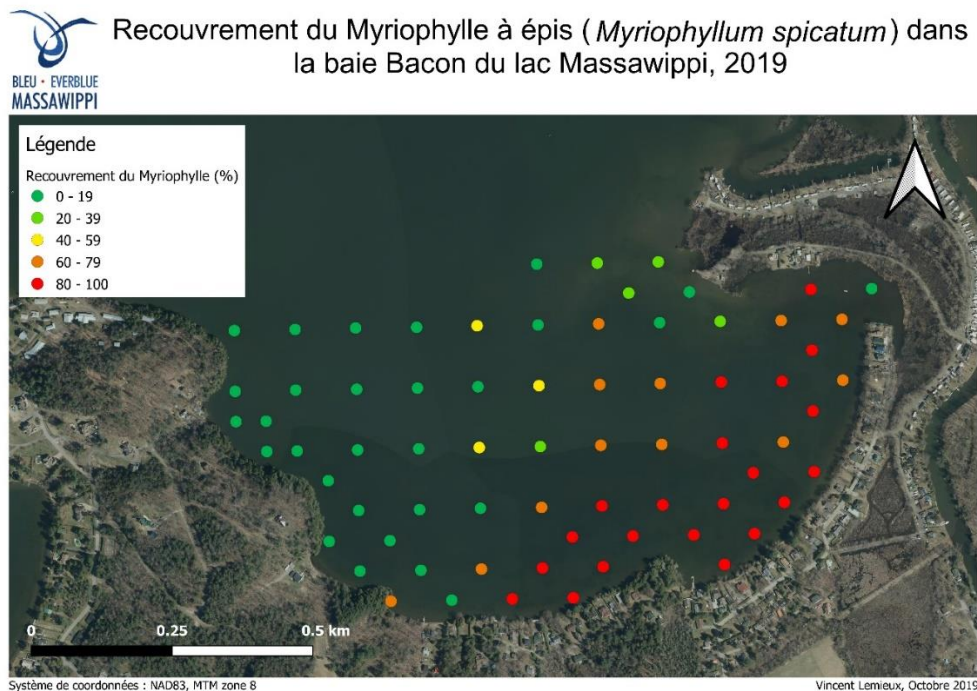


Figure 2 : Cartographie du pourcentage de recouvrement du Myriophylle dans la Baie Bacon

Tableau 1 : Fréquence d'observation des espèces végétales retrouvées dans la baie Bacon du lac Massawippi en 2019.

Nom commun	Nom Latin	Nombre de placettes	Fréquence relative (%)
Myriophylle à épis	<i>Myriophyllum spicatum</i>	46	65.7
Vallisnérie d'Amérique	<i>Vallisneria americana</i>	16	22.9
Potamot nain	<i>Potamogeton pusillus</i>	8	11.4
Élodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i>	4	5.7
Potamot crispé	<i>Potamogeton crispus</i>	2	2.9
Potamot de Richardson	<i>Potamogeton richardsonii</i>	2	2.9
Cornifle nageant	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	1.4
Naïade flexible	<i>Najas flexilis</i>	1	1.4
Aucune espèce	-	23	32.9

Bien que l'inventaire de 2015 ait déjà permis d'établir que le myriophylle est très abondant dans la baie Bacon, celui de 2019 permet de constater que sa présence continue d'augmenter avec les années, étant maintenant bien implantée sur l'ensemble de la berge du secteur sud-est de la baie (figure 1b, figure 2). En effet, en 2019, le myriophylle à épis était présent dans la majorité des parcelles inventoriées et occupait des densités dépassant fréquemment 60% de recouvrement (figure 2, tableau 1). L'inventaire de cette année permet également d'observer que le myriophylle de la baie Bacon constitue un seul herbier distinct dont la densité semble fluctuer au niveau spatial en fonction des caractéristiques environnementales à petite échelle.

Le suivi de la densité spatiale du myriophylle à épis dans la baie sera renouvelé chaque année, afin de suivre son évolution dans le temps et de permettre d'évaluer l'efficacité des méthodes de contrôle employées (voir objectif 3).

2.2 - Objectif 2 : Limiter la propagation du myriophylle par fragmentation

Toute stratégie de contrôle, pour être durable dans le temps, devra nécessairement s'attaquer à la grande facilité du myriophylle à se reproduire par fragmentation. Premièrement, les riverains utilisant des embarcations de plaisance sont contraints de traverser l'herbier dense de myriophylle et de générer de la fragmentation, afin d'accéder au reste du lac (figure 2). Ils sont également susceptibles de transporter des segments à l'extérieur de la baie et de favoriser l'implantation du myriophylle dans de nouveaux secteurs. Cette problématique s'applique également s'appliquer aux plaisanciers externes venant visiter temporairement la baie.

Dans cette optique, l'équipe de Bleu Massawippi a délimité l'herbier avec des bouées, afin de dissuader les plaisanciers externes de s'y aventurer et de causer de la fragmentation. Des bouées blanches de 4 pieds ont été posées à chaque 100m et des petites bouées rouges ont été posées à chaque 25m entre les blanches (figure 3). Les demandes d'autorisation de transport Canada pour inscrire des directives sur les bouées étant plus longues que prévu, ces dernières ne portaient aucune signalisation. Or, leur présence seule semblait suffisante pour dissuader plusieurs

embarcations de s'aventurer dans la baie (Massicotte G., riverain et conseiller municipal d'Hatley, comm. pers., 02 novembre 2019). Un corridor de navigation a également été aménagé afin de permettre aux riverains du secteur sud-est d'entrer et sortir en causant le moins de fragmentation possible (figure 3).

Cette disposition de bouées sera réimplantée dans les étés futurs, tant que Bleu Massawippi sera impliqué dans le contrôle du myriophylle dans la baie. Il se pourrait cependant que la configuration s'ajuste d'année en année, par exemple dans le cas d'une évolution spatiale des dimensions de l'herbier ou en raison de contraintes logistiques amenées lors de réalisation de l'objectif 3. Pour l'été 2020, les prochaines étapes seront d'apposer une signalisation sur les grandes bouées blanches et de rendre les bouées visibles sur l'application ONDAGO. Nous sommes actuellement en communication avec les webmestres de l'application à cet effet.

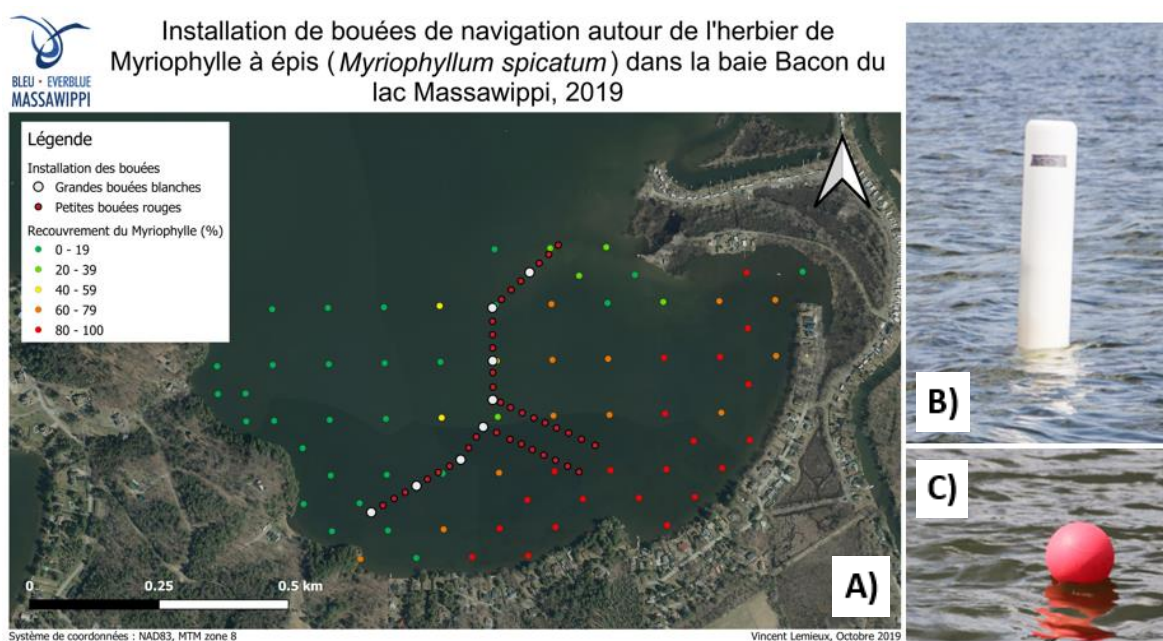


Figure 3 : Installation des bouées dans la baie Bacon à l'été 2019. A) Plan d'installation de la délimitation de l'herbier et du corridor de circulation en fonction de la présence du myriophylle à épi. B) et C) Photos des types de bouées utilisées.

2.3 - Objectif 3 : Réduction de l'emprise du myriophylle dans la baie

Les objectifs 1 et 2 ayant été réalisés, Bleu Massawippi entreprendra des démarches afin de réduire la présence du myriophylle dans la baie. Cette étape, de loin la plus coûteuse, ne pourra se réaliser qu'avec un niveau de participation élevé des résidents. Leur intérêt a cependant été confirmé lors de deux rencontres publiques ayant eu lieu le 16 juin et 02 novembre 2019. Dans la dernière rencontre, Bleu Massawippi a démarré une collaboration avec le RAPPEL, un groupe d'experts en gestion de milieu aquatique, qui est venu discuter de différentes méthodes de contrôle possible. Ils ont cependant insisté sur le fait qu'étant donné la superficie de la baie, la sévérité de l'infestation et la présence de myriophylle ailleurs dans le lac, une éradication sera impossible (Martel J.-F., comm. pers., 02 novembre 2019). Selon eux, la méthode à privilégier pour contrôler la présence serait l'application de toiles de jute ou d'Aquascreen® (tableau 2) au fond de la baie. Ces toiles

étouffent tous les plants se trouvant en dessous, ce qui a pour effet de permettre la recolonisation de l'espace par des plantes indigènes. Un entretien régulier (ex. : arrachage manuel sur les toiles) sera également nécessaire pour éviter la réimplantation du myriophylle. L'efficacité des toiles diminue lorsqu'elles sont appliquées dans des zones où le myriophylle occupe de grandes densités, mais elles restent néanmoins à ce jour la méthode permettant de générer les résultats les plus durables pour un prix donné (Martel J.-F., comm. pers., 02 novembre 2019).

Tableau 2: Sommaire des propriétés des types de toile

Type	Aquascreen	Jute
Dimensions (rouleau, pieds)	7 x 100	7 x 100
Prix (\$/rouleau)	770	175.5
Durée	Réutilisable, peut être déplacé après 8 semaines	Usage unique, biodégradable
Fournisseur	BioBac	Terraquavie
Coordonnées	450-243-0976	819-846-3880

Pour l'année 2020, Bleu Massawippi désire donc dégager une zone de circulation reliant les résidences au Sud et à l'Est de la baie au corridor de circulation. Certains détails sont encore à clarifier, mais il est prévu d'apposer un chemin de toile d'environ 4m de large sur toute la berge, où le pourcentage de recouvrement excède 70%, ainsi qu'à l'intérieur des balises du corridor de circulation (figure 3). Une telle route permettrait aux embarcations des résidents d'entrer et sortir de la baie sans causer de fragmentation, ce qui consolidera également l'atteinte de l'objectif 2. Puisque ce parcours a une longueur approximant 1.5 km, un montant d'environ 60 000\$ sera nécessaire pour acquérir la quantité de toile requise, sans compter les frais requis pour l'assistance du RAPPEL durant l'installation. La réalisation et l'ampleur de ce dernier volet seront donc dépendantes de la volonté des résidents à supporter financièrement Bleu Massawippi et à contribuer de façon bénévole à l'installation des toiles.

3 - Expansion du projet

Comme mentionné précédemment, il sera possible pour Bleu Massawippi s'étendre la portée du projet pilote à d'autres secteurs touchés du lac dans le cas d'un intérêt venant des résidents. À cet effet, le conseiller municipal d'Ayer's Cliff Robert Lacoste entreprend actuellement des démarches afin de permettre à sa municipalité de revenir sur sa position en défaveur d'interventions visant à contrôler la présence du myriophylle à épis, à la suite de plusieurs plaintes de résidents.

4 - Référence

Lavoie, C., 2019. *50 Plantes envahissantes : protéger la nature et l'agriculture*. Les publications du Québec. Québec. p. 250-257.

Annexe 1 : Méthodes alternatives

Cette section se veut un survol des avantages et inconvénients des méthodes alternatives existantes pouvant être utilisées afin de contrôler le myriophylle à épis. Il ne s'agit pas d'une revue exhaustive des informations disponibles.

Faucardage

Plusieurs citoyens nous ont proposé d'emprunter la faucardeuse du lac Boivin (Granby) afin d'éradiquer rapidement le problème. Une faucardeuse est une tondeuse aquatique qui coupe les plants à une hauteur donnée (ex. : 2 pieds sous la surface). Cette méthode, bien qu'elle donne des résultats rapides, est rarement viable à long terme (Lavoie, 2019). En effet, elle n'éliminera pas le myriophylle qui repoussera simplement comme une pelouse. Ainsi plusieurs tontes sont requises annuellement afin de tenir la plante en respect, qui impliquent toutes la location et le transport de la machinerie en plus d'un certificat d'autorisation du gouvernement. Il faut également disposer de quantité importante de biomasse, ce qui engendre des coûts supplémentaires. De plus, le faucardage génère une quantité importante de fragments qui ont chacun le potentiel de former un nouveau plant et aggraver le problème, soit dans le secteur visé ou les secteurs avoisinants (Lavoie, 2019).

Puisque l'ensemble du lac Massawippi n'est pas entièrement touché par le myriophylle, il semble judicieux de considérer d'autres méthodes. Le lac Boivin fait face à une autre réalité, le myriophylle y est présent dans l'ensemble du lac avec de fortes densités. Le faucardage dans ce cas-ci ne présente donc pas le risque d'aggraver la situation (Martel, J.-F., comm. pers. 02 novembre 2019).

Abaissement du niveau du lac

Il a également été proposé à plusieurs reprises d'abaisser le niveau du lac durant l'hiver, pour exposer la base des plants au gel et les tuer sans grand effort logistique. Bien que cette méthode soit bel et bien efficace (Lavoie, 2019), il serait impossible de l'implanter dans le lac Massawippi. En effet, le niveau d'eau du lac est réglementé et il faudrait un effort législatif exhaustif, en plus du support de l'ensemble des 5 municipalités pour espérer apporter le moindre changement aux cibles saisonnières établies. De plus, en raison de la clarté de l'eau du lac, le myriophylle à épi est présent à plus de 10m de profondeur. Il serait donc logiquement impossible d'abaisser le niveau du lac à une hauteur permettant son éradication sans que la glace en mouvement ne risque de causer des dommages importants aux infrastructures submergées (Ville de North Hatley, comm. pers., 02 décembre 2019). Même dans le cas d'un abaissement de quelques mètres, le myriophylle serait en mesure de recoloniser facilement les endroits dégagés. Sa propagation à l'échelle du lac pourrait d'autant plus en être favorisée, puisque le gel tuerait vraisemblablement l'ensemble des plantes aquatiques exposées et que le myriophylle est plus efficace à la colonisation que la plupart des plantes aquatiques indigènes auxquels il fait compétition (Lavoie, 2019, Martel, J.-F., comm. pers. 02 novembre 2019). Finalement il est difficile d'estimer l'étendue des dommages qui seraient causés aux habitats hivernaux des espèces animales aquatiques du lac et le nombre de morts qui en découlerait.

Pour plus d'informations sur les règlements propres aux barrages, consultez le lien suivant :

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/hydrique-barrage/index.htm#expertise-hydrique>

Aération de l'eau

Une technique novatrice a été considérée, reposant sur l'action conjointe d'aération de l'eau par microbulles et de l'implantation de bactéries nécessitant de hauts niveaux d'oxygène pour proliférer. Selon le principe théorique de la méthode, la population de bactérie atteindra des densités extrêmement élevées en présence d'eau oxygénée et séquestrera ainsi l'ensemble des nutriments nécessaires à la croissance du myriophylle. Une fois ce dernier complètement étouffé, l'arrêt de l'aération fera chuter la population de bactéries introduite.

Cette méthode s'avère relativement coûteuse, nécessitant de la machinerie pour l'approvisionnement de l'eau en microbulles. Un entretien téléphonique chez Etang.ca (canadianpond.ca/fr/) a permis d'établir que deux ensembles compresseurs/tuyaux seraient requis pour couvrir le corridor de navigation de la baie Bacon, totalisant environ 5000\$ avant les frais d'installation. Or, bien sûr, le matériel peut être réutilisé.

Cependant, rien n'indique que cette méthode permet de contrôler efficacement et systématiquement le myriophylle à épis (Lavoie, 2019). Certains projets rapportent une bonne efficacité alors que d'autres n'ont pas observé de différence.

Arrachage manuel par plongée

Étant la méthode existante la plus sélective, l'arrachage manuel permet de minimiser les impacts sur le milieu. Puisque cette approche permet de bien extraire le réseau racinaire, le taux d'efficacité est généralement des plus élevés (Martel, J.-F., comm. pers. 02 novembre 2019). Cependant, puisque le myriophylle peut facilement atteindre une taille de plusieurs mètres, de l'équipement de plongée onéreux est généralement requis. De plus, à moins d'un effort bénévole, les plongeurs affichent un salaire horaire assez élevé qui peut rapidement cumuler un total dépassant celui de l'application de toile de jute (Martel, J.-F., comm. pers. 02 novembre 2019). En effet, les plongeurs doivent procéder délicatement afin d'éviter toute fragmentation. Ils peuvent ainsi arracher un nombre fixe de plants par unité de temps, ce qui peut fortement ralentir leur progression dans les zones de haute densité. L'arrachage manuel peut cependant être très efficace, et plus abordable, lorsque combiné à une autre stratégie de contrôle, par exemple en attaquant les herbiers épars et de faible densité.