

CONTROLE DU MYRIOPHYLLE A EPIS

Pour

CONSEIL BASSIN VERSANT LAC SERGENT

Par

**Sébastien Raymond, Ph.D.
et
Rosa Galvez-Cloutier, Ph.D, Ing.**

Québec, Janvier 2014

Équipe de travail

Université Laval

Sébastien Raymond

Chercheur Postdoctoral, Département de Génie Civil et de Génie des Eaux

Rosa Galvez-Cloutier

Professeur/Ingénieur, Département de Génie Civil et de Génie des Eaux

Termes de référence et limitations légales

L'université a pris les mesures raisonnables afin d'effectuer les travaux de recherche selon les règles de l'art normalement reconnus en matière de recherche universitaire, mais n'offre aucune garantie de résultats et ne garantit aucunement aux demandeurs de l'étude que ces travaux mèneront à des résultats commercialisables ou utilisables légalement.

Introduction

Les plantes du même genre que le myriophylle à épis sont répandues partout dans le monde et regroupent 40 espèces. Le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum* L.) est une plante aquatique provenant de l'Europe, de l'Asie et du Nord de l'Afrique. Elle a été introduite en Amérique du Nord durant les années 40. Depuis, elle est devenue l'une des plantes aquatiques envahissantes les plus répandues en Amérique du Nord. Sa présence dans plusieurs provinces canadiennes (Ontario, Québec, Colombie-Britannique) et dans plus de 45 états américains démontre sa grande capacité d'adaptation et la rapidité à laquelle cette plante peut se propager d'un plan d'eau à l'autre.

Le cycle annuel de croissance du myriophylle débute fin printemps / début été alors que l'eau commence à se réchauffer. Elle est rapide et se poursuit au cours de l'été et ce jusqu'au début de l'automne. Éventuellement les tiges et le tapis de surface meurent, alors que les racines survivent l'hiver et assurent la nouvelle pousse au printemps.

Le myriophylle à épis se propage et colonise de nouveaux emplacements par bouturage. Un simple fragment est suffisant pour éventuellement créer un nouvel herbier.

Les colonies de myriophylle à épis deviennent si denses que les autres plantes aquatiques présentes naturellement sont éliminées. On retrouve donc moins d'espèces de plantes aquatiques dans les plans d'eau. Cette diminution de la biodiversité représente un appauvrissement du milieu. Plusieurs espèces fauniques sont également liées à la présence des plantes aquatiques indigènes. De plus, plusieurs paramètres physiques et chimiques peuvent être modifiés par la présence du myriophylle à épis.

Ainsi, la lumière, la circulation de l'eau et des sédiments, l'acidité de l'eau, la température, la concentration en oxygène et en phosphore sont autant de paramètres affectés par la présence du myriophylle à épis.

Finalement, le myriophylle à épis est également un obstacle à l'utilisation des milieux aquatiques par l'homme à des fins récréatives. La plante peut s'emmêler dans le moteur des bateaux et de divers équipements. Il peut, en outre, être très désagréable voir même dangereux de se baigner dans les peuplements de myriophylle à épis.

Historiquement, plusieurs méthodes chimiques, biologiques, physiques et mécaniques ont été employées pour tenter de contrôler cette plante envahissante. La problématique du myriophylle à épis est concernée maintenant plusieurs lacs du Québec.

Ecologie

Le myriophylle à épis est une plante aquatique vivace qui vit submergée. Il peut pousser dans des zones ayant une profondeur de 0,5 à 10 mètres, mais il s'établit généralement à des profondeurs se situant entre 0,5 et 3,5 mètres. Une fois la surface de l'eau atteinte par les plants de myriophylle à épis ceux-ci se ramifient abondamment et forment des touffes pouvant atteindre 300 tiges par mètre carré. On retrouve le myriophylle à épis dans des mares, des étangs, des lacs, des rivières, des fossés et autres.

Le myriophylle à épis s'adapte à une grande variété de conditions environnementales. Il se développe dans des eaux calmes ou agitées, claires ou

troubles, acides ou basiques et peut tolérer de faibles concentrations de sel dans l'eau.

De plus, il survit à l'hiver. Le printemps venu le myriophylle à épis débute sa croissance lorsque la température de l'eau est de 15 °C et peut atteindre la surface de l'eau en à peine 3 semaines. Cette capacité lui donne un avantage par rapport aux autres plantes qui ne reçoivent alors plus autant de lumière que le myriophylle à épis. Il peut se reproduire de façon sexuée, c'est-à-dire par la production de graines, exactement comme le font les arbres. Cependant, son principal mode de reproduction est asexué, c'est-à-dire par fragmentation des tiges. Les tiges sont coupées naturellement ou accidentellement (pêcheurs, hélices des bateaux, etc.). Ces fragments se déposent ensuite ailleurs au fond du plan d'eau. Chaque fragment de un centimètre ou plus peut produire une nouvelle plante.

Méthodes d'entretien et d'élimination du Myriophylle à épis :

Plusieurs méthodes existent qui présentent des avantages ou des inconvénients selon les obligations des décideurs. Elles peuvent être plus ou moins coûteuse, durable, écologique ou à l'exemple du faucardage engendrer plus de dégâts que de bénéfices. Les méthodes existantes sont :

- **Déraciner les plants** : Cette opération s'effectue pour des herbiers isolés et peu denses.
- **Les herbicides** : Dans les années 1970-1990, certains herbicides ont été utilisés en Europe et en Amérique du Nord pour contrôler le myriophylle. Ils sont la plupart du temps spécifiques aux genres *Myriophyllum* et *Ceratophyllum*. Ils peuvent grandement réduire la biomasse durant la saison de croissance mais ils ne sont pas efficaces à long terme et l'opération doit être menée chaque année. Ceci ne constitue qu'une solution temporaire qui en plus est coûteuse et polluante.
- **Le contrôle biologique au Charançon** : La larve d'*Euhrychiopsis lecontei* (charançon aquatique indigène en Amérique du Nord) se nourrit du méristème du Myriophylle à épis. Elles minent un passage dans la tige du myriophylle en mangeant le cortex jusqu'à 1m de profondeur pour y former des pupes. Cet traitement a déjà été utilisé avec succès dans certains lacs d'Amérique du Nord (Jester et al., 2000), toutefois la seule expérience réalisée à ce jour au Québec au Lac supérieur de la MRC des Laurentides ne s'est pas avérée efficace (Lavoie, 2000)
- **Le faucardage** : A été souvent utilisé aux Etats-Unis et au Canada. Méthode coûteuse dont les effets sont le plus souvent néfastes. En effet le myriophylle à épis se reproduit surtout par reproduction végétative, c'est-à-dire par fragmentation puis propagation de petits morceaux de tiges qui s'enracinent et forment une nouvelle plante. Cette solution a donc tendance à disperser les boutures qui peuvent ensuite coloniser rapidement les sites où la plante n'est pas encore installée.
- **La diminution du niveau de l'eau durant l'hiver** : Nécessité d'un barrage pour faire varier le niveau d'eau. Le but est de faire geler le lac en entier

durant l'hiver. Cette méthode n'est pas spécifique aux myriophylles et peut donc tuer toutes les plantes aquatiques.

- **Les barrières benthiques perméables** : tapis que l'on étend sur les sédiments littoraux pour inhiber la croissance des plantes par obstruction physique et/ou optique. Elles doivent cependant être perméables aux gaz pour faciliter sa stabilité et sa position au fond. Plusieurs types de barrières existent (Figure 1) :
 - **Le jute biodégradable** : Ceci a été testé récemment au Lac Pémichigan (Québec) pour contrôler le myriophylle à épis. Le jute est une fibre naturelle et biodégradable, relativement peu coûteuse. Il est facile d'installation, il n'est pas nécessaire de le retirer à la fin de sa durée de vie, il suffit d'installer un nouveau tapis. Caffrey et al. 2010 ont montré que le jute peut garder son intégrité durant une période de 7 mois. L'opération doit être répétée tous les printemps pour conserver une zone d'eau libre
 - **La fibre de verre** : Des études ont démontré l'efficacité de la fibre de verre (Mayer, 1978 ; Eichler et al., 1995). Par exemple le produit Aquascreen est un filet conçu spécifiquement pour le contrôle des plantes aquatiques envahissantes. Ce dernier semble intéressant puisqu'il est durable, il est plus coûteux que la toile de jute mais est plus avantageux à long terme. Il faut l'entretenir tous les ans ou au 2 ans pour préserver son utilité.
 - **Le géotextile** : Des études se sont intéressées au géotextile pour contrôler le myriophylle à épi (Bailey et Calhoun, 2008 ; Laitala et al., 2012). C'est le niveau intermédiaire entre le jute et la fibre de verre au niveau du prix et de la durabilité.

	Jute	Géotextile	Aquascreen
Prix (\$/m ²)	0,85	1,40	7,50
Durabilité	1 an	4 à 7 ans	Plus de 15 ans
Perméable	Oui	Oui	Oui
Biodégradable	Oui	Non	Non
Description	Fibre naturelle	Polyester (ou autre)	Fibre de verre enduit de PVC

Figure 1: Synthèse des caractéristiques des barrières benthiques perméables (Denis-Blanchard et Carignan, 2013)

- **Le système d'aération** : De tels systèmes émettent des milliers de petites bulles qui monteront vers la surface, entraînant derrière elles une colonne d'eau. Tout en ajoutant l'oxygène nécessaire, ce système créera un écoulement laminaire de l'eau. La quantité de gallons d'eau déplacée par

minute est en relation avec la profondeur et le type de dispositif utilisé. Le résultat est un mouvement d'eau bien oxygéné passant à travers les myriophylles du littoral. Une fois aéré et circulé, des bactéries bénéfiques sont ajoutées au mélange. Le processus de décomposition du limon au fond est accéléré grâce à l'addition de ces bactéries et l'oxygène mélangé aux nutriments accélère le processus de décomposition et réduit le niveau du limon, lequel contient beaucoup de nutriments.

Recommandation

Cette plante est extrêmement difficile, voir même impossible à éradiquer. Voici quelques recommandations concernant le myriophylle à épis:

- Sensibiliser et éduquer les résidents et les villégiateurs à propos de la problématique du myriophylle à épis.
- Connaître l'état des lieux de l'ensemble du bassin versant du lac concerné.
- Empêcher la circulation de tous types d'embarcations dans les principaux herbiers afin de limiter l'effet de propagation par bouturage.

Si cela n'est pas possible :

- Limiter la circulation des embarcations dans les premiers 50 mètres au pourtour du lac.
 - Faire une inspection de l'hélice du bateau avant de transiter entre ces secteurs.
 - Utiliser un matériel tel "l'aquascreen" afin de dégager une voie navigable entre un quai et le lac. Il faut vérifier les autorisations nécessaires avant de procéder.
- Vérifier l'intégrité des systèmes d'épuration des eaux usées des résidences.
 - Préserver des berges écologiquement fonctionnelles (herbacées, arbustes, arbres.)
 - Naturaliser les berges perturbées, créer des zones d'ombres.
 - Ne pas utiliser d'engrais ou de produits chimiques à proximité du lac

Conclusion

L'implantation du myriophylle à épis est un indicateur que le milieu lacustre est perturbé et particulièrement riche en nutriments (phosphore principalement). Ils mènent à la dégradation progressive de certains lacs se déroulent sur plusieurs dizaines d'années.

Afin de renverser cette tendance, certaines mesures peuvent être prises à court, moyen ou long terme. Pour des résultats permanents écologiques, il faut donc s'armer de patience et privilégier les mesures pour bénéficier à moyen ou long terme. Les mesures qui seront prises pourront empêcher, ou du moins freiner, d'autres "désastres" telles les fleurs d'eau (algues bleues ou cyanobactéries).

Références :

Bailey, J. E., & Calhoun, A. J. K. (2008). Comparison of Three Physical Management Techniques for Controlling Variable-leaf Milfoil in Maine Lakes. *Journal of Aquatic Plant Management*, 46, 163–167.

Caffrey, J., Millane, M., Evers, S., Moran, H., & Butler, M. (2010). A novel approach to aquatic weed control and habitat restoration using biodegradable jute matting. *Aquatic Invasions*, 5(2), 123–129. doi:10.3391/ai.2010.5.2.01

Denis-Blanchard A., Carignan R. (2013). Le myriophylle à épis au lac à la Truite : État du problème en septembre 2012 et pistes de contrôle. Université de Montréal.

Eichler, L. W., Bombard, R. T., Sutherland, J. W., & Boylen, C. W. (1995). Recolonization of the Littoral Zone by Macrophytes following the Removal of Benthic Barrier Material. *Journal of Aquatic Plant Management*, 33, 51–54.

Jester, L. L., Bozek, M. A., Helsel, D. R., & Sheldon, S. P. (2000). Euhrychiopsis lecontei Distribution, Abundance, and Experimental Augmentations for Eurasian Watermilfoil Control in Wisconsin Lakes. *Journal of Aquatic Plant Management*, 38, 88–97.

Laitala, K. L., Prather, T. S., Thill, D., Kennedy, B., & Caudill, C. (2012). Efficacy of Benthic Barriers as a Control Measure for Eurasian Watermilfoil (*Myriophyllum spicatum*). *Invasive Plant Science and Management*, 5(2), 170–177. doi:10.1614/IPSM-D-09-00006.1

Lavoie, M. (2010). *L'utilisation du charançon pour le contrôle biologique du Myriophylle à épis*. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal, 75 p.

Mayer, J. R. (1978). Aquatic Weed Management By Benthic Semi-Barriers. *Journal of Aquatic Plant Management*, 16, 31–33.