
MENACE DES MOULES ENVAHISSANTES SUR LES INFRASTRUCTURES D'EAU POTABLE EN ESTRIE

2024

RAPPORT DU CONSEIL REGIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT DE L'ESTRIE
(CREE)

Crédit photo : dmarymac, iNaturalist



Table des matières

Résumé.....	1
Le CRE Estrie en bref	1
Mise en contexte.....	1
Qu'est-ce que c'est, une espèce exotique envahissante ?	2
Les moules envahissantes.....	2
La propagation des moules envahissantes en région	3
Les impacts des moules envahissantes.....	4
Sur la biodiversité	4
Sur les infrastructures	4
Sur la santé humaine et les loisirs.....	4
La détection des moules envahissantes.....	5
Installation de substrats de surveillance.....	5
Surveillance visuelle des infrastructures riveraines.....	6
Comment effectuer la surveillance d'une infrastructure ?.....	6
Filet des véligères.....	6
ADN environnemental	6
Comment prévenir l'arrivée des moules dans vos plans d'eau	7
Sensibilisation des usagers.....	7
Lavez, videz, séchez	7
Stations de lavage	7
Comment atténuer les impacts des moules sur les infrastructures	8
L'exemple de l'Ontario	8
Les petites installations.....	8
Atténuer les risques	8
Annexe : Dépliant vulgarisé à l'attention des citoyens	8

Résumé

Ce rapport a pour but d'aider les municipalités estriennes dans la sensibilisation des résidents, riverains ou non, des responsables de l'environnement et des prises d'eau à la surveillance des moules envahissantes telles que la moule zébrée. Ce document retrace ce qu'est une moule envahissante et les impacts que ces espèces peuvent avoir au sein des territoires municipaux. Il décrit également des méthodes efficaces permettant la détection précoce des moules, de la sensibilisation des usagers des plans d'eau à la mise en place d'études pour suivre les populations envahissantes. Un paragraphe tout particulier est réservé aux gestionnaires des prises d'eau, afin d'apporter plus de profondeur sur les moyens existants pour protéger les prises d'eau, les usines de traitement ainsi que les infrastructures associées.

En annexe de ce rapport se trouve un dépliant vulgarisé à l'attention des citoyens des municipalités, décrivant de manière plus concrète et illustrée comment reconnaître la moule zébrée et prévenir son introduction dans un plan d'eau.

Le CRE Estrie en bref

Le Conseil régional de l'environnement de l'Estrie (CRE Estrie) est un organisme environnemental membre du Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ). Un des principaux mandats du CRE Estrie est d'assurer la concertation des acteurs de l'Estrie face aux enjeux environnementaux de la région. Le CRE Estrie est un interlocuteur privilégié du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), des 9 MRC de la région et de plusieurs municipalités et organisations membres. Grâce à des solutions concertées et des conseils avisés auprès des industries, des commerces, des institutions (ICI), de la population et des décideurs, il veille à protéger et à améliorer l'état de l'environnement pour assurer la qualité de la vie en Estrie.

Mise en contexte

Le CRE Estrie travaille à réduire et à prévenir les impacts que les espèces aquatiques envahissantes (EAE), et particulièrement les moules envahissantes, peuvent avoir dans le traitement des eaux. Sans prédateurs naturel et avec des taux de reproduction très élevés, les moules envahissantes se multiplient très rapidement et ont un potentiel ravageur pour les infrastructures publiques d'eau potable, où leur contrôle est très coûteux. En 2020, la ville de Sherbrooke a détecté des moules zébrées dans sa prise d'eau, plus précisément dans les conduits amenant l'eau à l'usine de traitement, ainsi que dans l'usine elle-même. La direction du Service des infrastructures urbaines de Sherbrooke souligne que cet enjeu devient de plus en plus important et que des fonds sont à prévoir dans les budgets à venir afin de débarrasser l'usine de la moule zébrée¹. Kingston, une ville Ontarienne de taille similaire, dépense actuellement près de 100 000 \$ par année pour gérer les moules zébrées à ses deux stations de traitement d'eau². En 2022, le secteur entourant la prise d'eau de Sherbrooke présentait une densité de moules zébrées (*Dreissena polymorpha*) de 6 200 individus par mètre carré, soit une hausse de plus de

¹ Deshaies, Thomas (5 juillet 2022). Des moules zébrées trouvées dans la prise d'eau potable de Sherbrooke. *Radio-Canada*. [En ligne : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1895947/moule-zebree-eau-potable-sherbrooke>]

² Emon, Philip et Arthur, Troy (30 mars 2023). Communication personnelle

112 000 % par rapport à l'année précédente³. Concernant la Ville de Magog, on comptait en août 2022 plus de 10 000 moules accrochées au grillage de l'entrée de la prise d'eau⁴.

Qu'est-ce que c'est, une espèce exotique envahissante ?

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont des espèces présentes dans une région, mais qui ne s'y trouvent pas naturellement. Plantes, champignons ou animaux, ces espèces ont été introduites par les humains dans une nouvelle région géographique. Deuxième cause de la perte de la biodiversité au monde, les EEE sont très destructrices. Par exemple, le chat domestique (*Felis catus*), espèce introduite par l'humain dans le monde entier, est responsable à lui seul de 26 % des extinctions des mammifères, reptiles et oiseaux au XXI^e siècle⁵. La prolifération des EEE cause d'importants impacts environnementaux, sociaux et économiques sur le territoire de l'Estrie. Le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) surveille plus de 55 espèces aquatiques envahissantes (EAE) au Québec, dont 23 ont été observées en Estrie. Cette liste inclut les moules zébrées (*Dreissena polymorpha*), le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*), le cladocère épineux (*Bythotrephes longimanus*) et la vivipare Chinoise (*Bellamya chinensis*). Le CRE Estrie réalise présentement un projet dans le cadre d'une démarche nationale de lutte contre les EAE. Ce projet, financé par Pêches et Océans Canada (MPO) de 2023 à 2025, a pour objectif de développer une stratégie régionale contre les EAE pour réduire leur risque de propagation et mitiger leurs impacts.

Les moules envahissantes

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) et la moule quagga (*Dreissena bugensis*) sont deux moules envahissantes présentes au Québec. Elles ont pour origine le bassin de la mer Caspienne.

La moule zébrée est arrivée dans les Grands Lacs et dans le fleuve Saint-Laurent en 1986 dans les eaux de ballast des navires transocéaniques, et est arrivée en Estrie en 1993 lors de son introduction dans le lac Champlain, probablement dans l'eau contaminée d'une embarcation de plaisance. Elle a été identifiée au lac Memphrémagog en juillet 2018, puis s'est depuis propagée dans la rivière Magog, le lac Magog et la rivière Saint-François. En octobre 2021, elle a été détectée dans le lac Massawippi.

La moule quagga est arrivée dans les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent à la fin des années 1980, également dans les eaux de ballast des navires transocéaniques. Introduite par les embarcations de plaisance dans les plans d'eau qui entourent les Grands Lacs, elle n'a pas encore été répertoriée en Estrie. Avec sa plus grande tolérance aux températures, aux profondeurs et aux conditions environnementales, la moule quagga est capable d'entrer en compétition avec, voire exclure, la moule zébrée.

Les deux moules sont des mollusques d'eau douce de petite taille (0,5 à 5 cm). Elles peuvent être identifiées par leurs coquilles en forme de « D » allongé et comportant une section ventrale plate. Elles sont de couleur brun foncé, avec une ou plusieurs rayures beiges ou blanches. Elles possèdent des

³ Jacques, Dany (1 décembre 2022). Les moules zébrées frappent aux portes des entrées d'eau municipales. *Le Reflet du Lac*. [En ligne : <https://www.lerefletdulac.com/actualites/les-moules-zebrees-frappent-aux-portes-des-entrees-deau-municipales/#:~:text=Plus%20de%2010%20000%20individus,rapport%20C3%A0%20l'an%20dernier>]

⁴ *Idem*

⁵ Doherty et al., (2016). *Invasive Predators and Global Biodiversity Loss*. PNAS. [En ligne : <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1602480113>]

filaments, appelés « byssus », sur leur face ventrale. Les byssus permettent aux moules de s'attacher sur les surfaces solides, une particularité qui ne se retrouve pas chez les moules indigènes. En effet, ces dernières ne s'attachent jamais aux surfaces.

Les moules envahissantes atteignent leur maturité sexuelle en quelques mois seulement. La reproduction est externe et s'effectue lorsque la température de l'eau dépasse les 10 °C. La reproduction peut cependant se dérouler dans des eaux plus froides, si certaines conditions sont regroupées. Les femelles sont très fécondes et peuvent pondre entre 30 000 et 1 000 000 d'œufs par année. Les larves, appelées véligères, sont invisibles à l'œil nu. Elles restent en suspension dans l'eau pendant 15 à 30 jours selon la température avant de s'accrocher à un substrat, et peuvent par conséquent être facilement transportées par les courants sur de longues distances. Les véligères circulent librement dans les eaux avant de s'attacher sur toute surface solide dans un plan d'eau. Les moules zébrées préfèrent souvent les profondeurs de 1 à 9 m de l'eau, tandis que les moules quaggas peuvent se retrouver à toutes les profondeurs. Certaines ont été retrouvées à plus de 150 m de profondeur dans les Grands Lacs.



Figure 1: Moules zébrées sur rocher ; crédit photo : David O'Connor.

La propagation des moules envahissantes en région

Les embarcations de plaisance sont la plus grande cause des introductions des moules envahissantes dans les plans d'eau. Les véligères peuvent se trouver dans les eaux de ballast ou toute eau stagnante dans une embarcation. Un seul millilitre d'eau peut contenir de nombreuses véligères. Ces dernières peuvent survivre plus de 30 jours dans un espace clos (p. ex. : ballasts des bateaux Wake, viviers, systèmes de refroidissement du moteur) lorsque l'embarcation est en dehors de l'eau. De plus, les moules envahissantes peuvent s'attacher sur les coques, les moteurs et toute partie d'une embarcation qui touche à l'eau. Les moules adultes quant à elles, peuvent survivre plus de 7 jours à l'air libre si aucune décontamination n'est faite, et survivent ainsi facilement aux déplacements des embarcations entre les plans d'eau. Chaque embarcation est concernée par ce fléau, des plus grands bateaux à moteur aux canots, kayaks et planches à pagaies. L'équipement de pêche et tout ce qui touche à l'eau sont également à surveiller.

Les impacts des moules envahissantes

Sur la biodiversité

Chaque moule filtre jusqu'à un litre d'eau par jour. Les populations établies de moules envahissantes peuvent retirer énormément de phytoplanctons, des microorganismes à la base de la chaîne alimentaire, de façon très rapide. Elles entrent en compétition directe avec les moules indigènes, ou mulettes, ce qui peut mener à un déclin important des populations de ces dernières. De plus, elles entrent également en compétition avec les poissons qui se nourrissent de planctons et peuvent donc également menacer leurs populations. Étant donné que les poissons planctonivores sont les proies de poissons plus gros, piscivores (qui consomment d'autres poissons), les moules envahissantes peuvent causer des déclins importants à travers toute la chaîne alimentaire.

Sur les infrastructures

Les moules zébrées et quagga ont un potentiel ravageur pour les infrastructures d'eau potable. Elles s'installent rapidement à l'intérieur des prises d'eau, dont elles réduisent la capacité, voire en obstruent complètement le passage. Les moules vivantes et les coquillages peuvent être aspirés par les prises et se rendre à l'intérieur de l'usine de traitement, où elles bloqueront les filtres et les pompes. Les méthodes de réduction des impacts des moules envahissantes sur les prises d'eau et les usines de traitement incluent des traitements de préchloration, des inspections et des nettoyages par des plongeurs et sous-marins télécommandés très coûteux.

Sur la santé humaine et les loisirs

La présence des moules envahissantes est associée avec une augmentation des éclosions de cyanobactéries, ou algues bleu-vert. Certaines cyanobactéries sont toxiques pour les humains et causent des enjeux de santé publique. Par conséquent, la présence de cyanobactéries dans un plan d'eau peut provoquer la fermeture des plages et la décontamination des eaux. Les coquillages des moules qui peuvent être retrouvés sur les plages sont également très coupants, et peuvent par conséquent provoquer des blessures. La présence de coquillages coupants en grand nombre sur les plages, principalement après des tempêtes, rend les plages moins attrayantes et oblige les usagers à porter des souliers. Cette situation est notamment observable régulièrement autour des Grands Lacs. Les coquillages peuvent être retirés des plages, mais ces efforts représentent un coût budgétaire.



Figure 2 Coquillages de moules zébrées sur une plage ; crédit photo : Magazova Lubov, iNaturalist

La détection des moules envahissantes

Une fois établies, les moules envahissantes sont presque impossibles à éliminer d'un plan d'eau. Une détection précoce donne ainsi une meilleure chance de pouvoir intervenir à temps. Nous suggérons de combiner plusieurs moyens de détection des moules, décrits plus bas, afin d'augmenter l'efficacité de la surveillance.

Lors de la détection d'une moule envahissante, il est essentiel de signaler l'occurrence au MELCCFP pour qu'ils puissent la confirmer. Nous suggérons de prendre plusieurs photos de la moule et de l'endroit où elle a été trouvée. Il est également préférable d'inclure une référence de dimensions dans la photo (p. ex. : une règle à mesurer ou une carte bancaire). Tout signalement peut être fait sur [l'application SENTINELLE](#) (<https://www.pub.enviroweb.gouv.qc.ca/scc/>). Toute occurrence remarquée dans un milieu non reconnu pour être envahi par les moules envahissantes devrait être également signalée à Estrie.EEE@mffp.gouv.qc.ca. En parallèle, nous invitons les personnes concernées à nous envoyer leurs photos au eee@environnementestrie.ca, afin que nous puissions continuer notre veille des plans d'eau estriens.

Installation de substrats de surveillance

Des substrats de surveillance peuvent être installés près des endroits à haut risque de contamination. Ceux-ci sont composés de couches de matériel dur espacées d'environ 3 cm (p. ex. : bois comprimé, soucoupes de contenants pour plantes, couches de céramique). Les substrats doivent être suspendus sous des bouées, des quais ou des radeaux, à l'abri du soleil et à un minimum de 1 m de profondeur. Ils doivent rester dans le plan d'eau tout l'été. Lors du retrait des substrats, ils doivent être examinés afin d'identifier les possibles moules juvéniles qui s'y seraient installées. Les substrats de surveillance permettent de détecter les moules lorsqu'une population de moules commence à s'établir, ou lorsque de nombreuses véligères ont été introduites dans le plan d'eau.

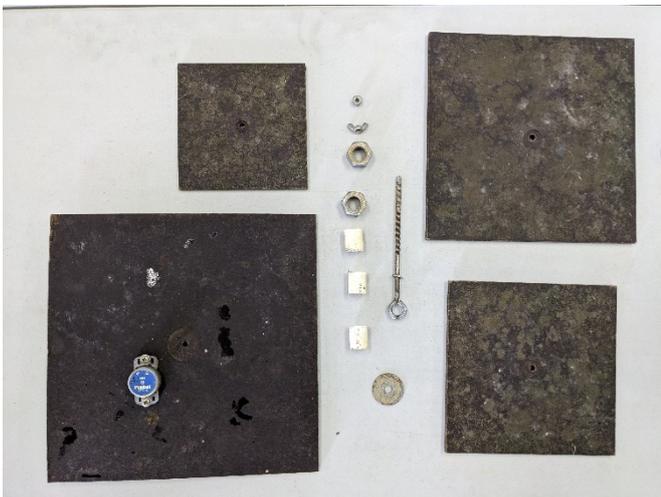


Figure 3 Matériel composant un substrat de surveillance ; crédit photo : David O'Connor



Figure 4 Substrat de surveillance monté ; crédit photo : David O'Connor.

Surveillance visuelle des infrastructures riveraines

La surveillance visuelle est la méthode la plus facile à mettre en place et la moins dispendieuse. Il suffit d'examiner les roches et les infrastructures présentes sur un plan d'eau afin d'y trouver des moules qui s'y seraient installées. Les quais, les embarcations, les radeaux de natation, les pompes, les prises d'eau privées sont des exemples d'excellents substrats artificiels qui restent dans l'eau toute la saison, qui sont retirés à la fin de la saison et qui peuvent être examinés. Les riverains sont ainsi les meilleurs alliés des municipalités dans la lutte aux moules envahissantes. Sensibiliser ces derniers à la détection de moules envahissantes sur leurs infrastructures permet d'augmenter l'efficacité de la détection, de réduire les coûts pour les municipalités et de conscientiser les citoyens à la santé de leur plan d'eau. Notez que tout prélèvement intentionnel de moule zébrée dans l'eau nécessite un permis SEG du MELCCFP. Toutefois, une fois l'infrastructure retirée du plan d'eau, aucun permis n'est nécessaire pour en effectuer le nettoyage et pour retirer les moules qui s'y sont installées.

Comment effectuer la surveillance d'une infrastructure ?

Une fois la structure retirée de l'eau :

- Idéalement, laisser sécher la structure (p. ex. : quai, élévateur, embarcation, etc.) sur un terrain 7 jours avant de retirer les moules qui y sont accrochées. Ceci tuera les moules.
- Retirer les moules accrochées manuellement, à l'aide d'un grattoir ou d'un jet à pression.
- Les moules retirées doivent être récupérées et jetées à la poubelle.
- Attention, bien s'assurer de ne pas nettoyer des structures contaminées en bordure d'un plan d'eau ou d'un ruisseau qui n'a pas encore été envahi, afin d'éviter une introduction.
- Dans le cas des prises d'eau, leur hibernation suffit généralement à tuer les moules envahissantes. Il est important de toutefois rester attentif aux anomalies pouvant survenir lorsque le système est redémarré l'année suivante : des coquilles de moules peuvent bloquer certains mécanismes.

Filet des véligères

Les véligères des moules envahissantes sont invisibles à l'œil nu, mais peuvent être collectionnées dans un plan d'eau avec les filets à plancton. Les surveillances avec les filets à plancton sont plus dispendieuses que les substrats, et doivent le plus souvent être répétées continuellement pour être efficaces. Le but de cette méthode est de trouver des véligères dans les stades initiaux d'un envahissement. La présence de véligères dans un filet à plancton indique la présence de moules adultes qui se reproduisent dans le plan d'eau.

ADN environnemental

L'ADN environnemental (ADNe) est la façon la plus efficace de détecter des moules dans les premiers jours d'un envahissement. Cette méthode est basée sur la détection de l'ADN d'une espèce dans un échantillon d'eau, et ce, même si les espèces recherchées n'ont pas été observées ou ne sont que peu présentes dans le plan d'eau. La détection de l'ADNe peut être dispendieuse et plus compliquée que les autres méthodes listées plus haut, mais est bien plus précise et donne une meilleure chance de pouvoir intervenir dans les temps pour contrôler l'établissement des moules envahissantes.

Comment prévenir l'arrivée des moules dans vos plans d'eau

Il est presque impossible d'éliminer les moules envahissantes lorsqu'elles sont installées. Pour les municipalités ne faisant pas encore face à la menace des moules envahissantes, la prévention est ainsi la clé pour éviter de nombreux coûts liés à la surveillance, l'atténuation des impacts et l'intervention.

Sensibilisation des usagers

À l'exception des cas des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent, les embarcations de plaisance sont la principale source de nouvelles introductions de moules envahissantes dans un plan d'eau. L'étape de prévention des introductions doit ainsi commencer à la source, en sensibilisant les usagers des plans d'eau. De nombreux programmes de sensibilisation existent, incluant celles du MELCCFP, du MPO, des MRC, ainsi que de certaines municipalités et associations de lac. Les programmes de sensibilisation peuvent réellement influencer le comportement des usagers. Au Vermont, plus de 98 % des utilisateurs sont conscients des espèces aquatiques envahissantes (EAE) et prennent les mesures nécessaires pour réduire le risque que leur embarcation n'en transporte.

Lavez, videz, séchez

La notion la plus importante pour éviter de transporter des EAE est de toujours laver, vider, et sécher toute embarcation et tout matériel qui a touché à l'eau d'un plan d'eau contaminé à sa sortie. Sont compris : les remorques, l'arrière du véhicule et les roues ayant été en contact avec l'eau ; les kayaks, les canots, les planches à pagaie, l'équipement de plongée, les maillots de bain, les bottes et cuissardes de pêche, les cannes à pêche, les tubes gonflables, les bouées tractables, les skis nautiques, etc. Tout type de matériel est concerné.

La meilleure méthode de lavage demeure l'eau chaude à haute ou basse pression, selon la fragilité du matériel à décontaminer. Pour plus d'informations sur le lavage des embarcations, il est possible de consulter le [Guide des bonnes pratiques en milieu aquatique dans le but de prévenir l'introduction et la propagation d'espèces aquatiques envahissantes du MELCCFP \(https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/faune/documents/exotiques/GM_nettoyage_embarcations_MFFP.pdf\)](https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/faune/documents/exotiques/GM_nettoyage_embarcations_MFFP.pdf).

À noter : Dans plusieurs provinces et états, il est illégal de transporter des embarcations dont le bouchon de vidange est encore en place. Le retirer à chaque sortie de l'eau est donc une bonne habitude à prendre !

Stations de lavage

À ce jour, [des standards du Gouvernement du Québec permettent d'effectuer les meilleures pratiques en matière de lavage des embarcations](#)⁶. Cependant, ces pratiques ne sont pas encore uniformisées ni présentes dans toutes les stations de lavage de la région. Les stations peuvent ainsi être très différentes les unes des autres. Certaines pratiques et certains types de stations de lavage peuvent réduire l'efficacité du lavage d'embarcation. Le CRE Estrie recommande de toujours effectuer un lavage à une station disposant d'employés qui se conforment aux normes et recommandations du MELCCFP.

⁶ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2018. Guide des bonnes pratiques en milieu aquatique dans le but de prévenir l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes. Tiré de : Guide des bonnes pratiques en milieu aquatique dans le but de prévenir l'introduction et la propagation d'espèces aquatiques envahissantes (quebec.ca) [En ligne : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/faune/documents/exotiques/GM_nettoyage_embarcations_MFFP.pdf]

Comment atténuer les impacts des moules sur les infrastructures

L'exemple de l'Ontario

Au niveau municipal, un des plus grands impacts des moules envahissantes se remarque au niveau des infrastructures d'eau potable. Un bon exemple des impacts que les moules peuvent avoir se trouve à Kingston, une ville ontarienne de 150 000 habitants qui est située sur le bord du lac Ontario. Après l'arrivée des moules envahissantes dans le lac Ontario, la ville a détecté des moules dans leur prise d'eau et dans leurs deux usines de traitement d'eau potable. Les moules avaient envahi la prise d'eau de la Ville au point de réduire de moitié sa capacité à acheminer l'eau. Ces blocages ont nécessité plusieurs nettoyages par des plongeurs et des robots sous-marins, à un coût de plus de 45 000 \$ unité. Ce montant s'ajoute aux frais d'entretiens réguliers, soit 15 000 \$ par année ainsi que 45 000 \$ tous les trois ans. Il est à noter que ces montants dépendent notamment de la longueur des prises d'eau, qui, dans le cas de la Ville de Kingston, mesurent moins d'un kilomètre de long. En plus de ces mesures de contrôle, la Ville utilise désormais un système de préchloration pour prévenir l'installation des moules envahissantes. Cette méthode consiste en l'injection de chlore à l'entrée de la prise, et représente une dépense de plus de 45 000 \$ par année. En tout, la Ville planifie un budget de près de 100 000 \$ par année pour réduire l'impact des moules dans leurs usines de traitement, et les employés eux-mêmes se trouvent souvent dans l'obligation d'effectuer des nettoyages de routine dans les filtres à l'intérieur des usines.

Les petites installations

Les moules envahissantes n'affectent pas seulement les grandes infrastructures. Les résidents possédant des prises d'eau, des pompes, ou d'autres installations dans un plan d'eau contaminé pourraient souffrir de cette menace également. Les petites installations sont par ailleurs plus vulnérables, étant donné qu'une plus petite quantité de moules suffit à causer des dommages.

Atténuer les risques

La meilleure façon de prévenir tout risque d'impact dans une usine de traitement ou une pompe à eau est d'empêcher l'arrivée des moules, par un système de filtration par exemple. Plusieurs villes en Ontario ont ainsi diminué la taille de leurs grillages de filtration à l'entrée de leurs usines de traitement afin de pouvoir attraper les coquillages de moules. Pour les infrastructures privées, il existe des filtres s'installant à l'extrémité de la prise d'eau. Malheureusement, la plupart des filtres ne sont pas assez fins pour filtrer les véligères. Le filtre de ces dernières nécessite un système de stérilisation de l'eau, tel que le chlore, l'ozone ou les lumières UV.

Annexe : Dépliant vulgarisé à l'attention des citoyens

La moule zébrée, une vraie menace

La moule zébrée

Les impacts

Caractéristiques principales :

- Arrivée en Amérique de l'Europe en 1986 ;
- Mollusque d'eau douce pouvant faire jusqu'à 4 cm ;
- Coquille en forme de D, brune foncée, avec des rayures beige ou blanches ;
- S'attache à des surfaces solides ;
- Se propage et se reproduit très rapidement.

Impacts sociaux et économiques :

- Bloque les prises d'eau municipales et affectent grandement le traitement des eaux ;
- Entraîne d'importants coûts de gestion pouvant atteindre des milliers de dollars annuellement pour un seul lac ;
- Peut causer de graves blessures dû à la présence de leurs coquilles tranchantes sur la plage.

Impacts environnementaux :

- Modifie le substrat du fond du lac dû à l'accumulation de coquilles ;
- Favorise les éclosions de bactéries pathogènes et d'algues telles que les cyanobactéries ;
- Diminue les ressources alimentaires disponibles tels que le plancton pour plusieurs espèces indigènes.

Moules zébrées

Ne les confondez pas avec nos moules indigènes !

Moule (mulette) indigène envahie par des moules zébrées



Moules zébrées (attachées et plus petites)

Moule indigène (plus grande)

Credit - C. Parks, Province of Manitoba.



Plage infestée de moules zébrées

Credit - Cindy Sawchuk

Station de lavage

Pour connaître où laver votre embarcation, visitez le site web de Forêt ouverte pour trouver votre station la plus proche.



Embarcation contaminée



Crédit - W. Baldwin.

Crédits photos de couverture:

En haut: Camille Cosselin-Bouchard, RAPPEL

En bas: Randy Westbrooks, Invasive Plant Control, Inc., Bugwood.org



Financé par



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Prévenir l'apparition et la propagation des moules zébrées



Votre rôle

Si vous êtes dans une zone qui n'est pas connue comme étant envahie par la moule zébrée, mais que vous pensez avoir vu un individu : **prenez des photos et transmettez les à Estrie.EEE@mffp.gouv.qc.ca**

1 Lavez

votre embarcation (bateau, kayak, planche à pagaie, etc.) et votre équipement nautique.

2 Videz

les compartiments susceptibles de contenir de l'eau.

3 Séchez

et inspectez votre embarcation afin qu'il ne reste plus aucun débris ou eau.

4 Décontaminez

votre embarcation en suivant les étapes si vous n'avez pas accès à une station de lavage.

Méthodes de décontamination

Voici les méthodes de décontamination à utiliser pour freiner la propagation des moules zébrés d'un plan d'eau à l'autre.

Méthode	Temps de traitement par surface
Nettoyage à la vapeur d'eau chaude sous pression	5 à 10 secondes
Eau chaude sous pression (60°C)	5 à 10 secondes
Eau froide sous pression	30 secondes
Eau chaude sans pression (60°C)	10 minutes
Chlore ou eau de Javel (non concentré)	10 minutes
Vinaigre blanc	20 minutes
Congélation (-9 °C et -)	8 heures
Séchage à l'air	5 jours consécutifs

Comment détecter la moule zébrée?

La moule zébrée s'attache à plusieurs substrats (matériaux et objets différents). Les prises d'eau, les embarcations, les quais, les élévateurs de bateaux et les radeaux peuvent tous être de bons substrats pour que la moule zébrée vienne s'y attacher. Lorsque vous retirez ces objets de l'eau, vous pouvez donc les inspecter pour vous assurer qu'il n'y ait pas de moules zébrées.

Que faire si vous détectez des moules zébrées sur votre équipement?

- Une fois que l'équipement est retiré de l'eau, laissez-le sécher au soleil. Cela tuera les moules zébrées.
- Retirez les à l'aide d'un grattoir ou d'un jet à pression.
- N'effectuez pas le nettoyage des structures contaminées près d'un plan d'eau non contaminé.
- Si des moules zébrées sur votre prise d'eau, généralement, son hivernation suffira à les tuer.
- Les moules retirées doivent être jetées à la poubelle.

Pour plus d'informations

Gouvernement du Québec. (2024). Méthodes pour prévenir l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes.

Conseil régional de l'environnement de l'Estrie (2024). Espèces exotiques envahissantes: Outils et informations.

Gouvernement du Canada. (2023). Lavez, videz, séchez et décontaminez.

Gouvernement du Québec. (sans date). Forêt ouverte : Stations de nettoyage des embarcations.