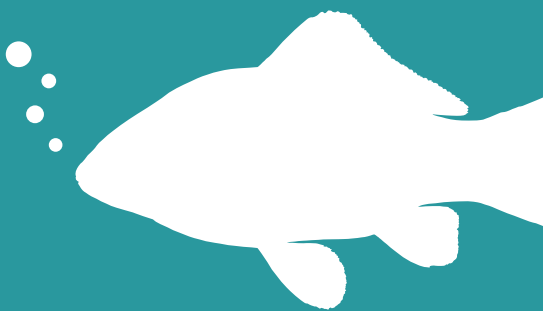
Surveillez les ENVAHISSEURS des milieux aquatiques Ouvrez l'oeil!

Conseil québécois
des espèces exotiques
envahissantes



SURVEILLEZ LES ENVAHISSEURS DES MILIEUX AQUATIQUES - OUVREZ L'OEIL!

COPYRIGHT © CONSEIL QUÉBÉCOIS DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
TOUS DROITS RÉSERVÉS - 2014

Crédits

DIRECTION

Hélène Godmaire

RECHERCHE ET RÉDACTION

Jordan Ouellette-Plante

Jean-Bastien Lambert

Catherine Houbart

Joanne Goulet-Giroux

CONCEPTION GRAPHIQUE

Mélanie Gilbert

PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été rendu possible grâce à une contribution financière du Programme Interactions communautaires, lié au Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026 et mis en œuvre par le Gouvernement du Canada et le Gouvernement du Québec, et à des soutiens financiers du Musée du Fjord, du Conseil consultatif mixte de l'industrie des animaux de compagnie (PIJAC) et du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.

AUTRES PARTENAIRES

Éco-Nature, Nature-Québec, la photographe Elena Willis et l'Observatoire global du Saint-Laurent.

Nous remercions également le U.S. Department of Agriculture et Forestry Images pour leurs photos.

Table des matières

Crédits 3

Direction 3

Recherche et rédaction 3

Conception graphique 3

Partenaires financiers 3

Autres partenaires 3

Introduction 7

Biodiversité 7

Vecteurs d'introduction d'espèces exotiques envahissantes 8

Aquariophilie 8

Horticulture 9

Pêche sportive 9

Navigation de plaisance 9

Aquaculture 9

Commerce international 10

Commerce en ligne 10

Transport maritime 10

Tourisme 11

Milieu scolaire 11

Communautés culturelles 11

Enjeux des mesures de contrôle des EEE 12

Fiches des espèces aquatiques exotiques envahissantes à surveiller 13

Plantes 13

Les plantes aquatiques exotiques : facteurs de succès d'invasion et impacts 13

Cabomba de Caroline (*Cabomba caroliniana*) 14

Élodée du Brésil (*Egeria densa*) 14

Hydrille verticillé (*Hydrilla verticillata*) 15

Myriophylle aquatique (*Myriophyllum aquaticum*) 15

Table des matières

Myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*) 16
Petite naïade (*Najas minor*) 16
Potamot crépu (*Potamogeton crispus*) 17
Jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) 17
Hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*) 18
Faux-nymphéa pelté (*Nymphoides peltata*) 18
Laitue d'eau (*Pistia stratiotes*) 19
Salvinies (*Salvinia ssp.*) 19
Châtaigne d'eau (*Trapa natans*) 20
Autres espèces de plantes et d'algues à surveiller 20
Poissons 23
Poisson à tête de serpent (*Channa argus*) 24
Pirapatinga (*Piaractus brachypomus*) 24
Loche orientale (*Misgurnus anguillicaudatus*) 25
Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) 25
Silure grenouille (*Claria batrachus*) 26
Carassin (*Carassius auratus*) 26
Carpes asiatiques 27
Carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella*) 27
Carpe allemande (carpe koï) (*Cyprinus carpio*) 28
Carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*) 28
Carpe à grosse tête (*Hypophthalmichthys nobilis*) 28
Carpe noire (*Mylopharyngodon piceus*) 29
Vairon (*Phoxinus phoxinus*) 29
Gardon rouge (*Scardinius erythrophthalmus*) 30
Tétra chinois (*Tanichthys albonubes*) 30
Tanche 31
Poisson-docteur (*Garra rufa*) 31

Gobies à taches noires (*Neogobius melanostomus*) 32
Gobies à nez tubulaire (*Proteorhinus semilunaris*) 32
Lépisostée à museau plat (*Lepisosteus platostomus*) 32
Perche commune (*Perca fluviatilis*) 33
Gambusie (*Gambusia affinis*) 33
Autres animaux aquatiques 34
Petite corbeille d'Asie (*Corbicula fluminea*) 34
Crabe chinois à mitaines (*Eriocheir sinensis*) 34
Écrevisse à taches rouges (*Orconectes rusticus*) 35
Tortue à oreilles rouges (*Trachemys scripta elegans*) 35
Bonnes pratiques 36
À l'intention de tous 36
Propriétaires d'animaux de compagnie 36
Pêcheurs, plongeurs et les gens pratiquant diverses activités nautiques 37
Voyageurs 37
Jardiniers amateurs 38
Membres d'un établissement d'enseignement 38
Membres d'une communauté religieuse pratiquant le *Mercy release* 39
Conclusion 40
Illustrations de plantes 41

Note : les références utilisées pour la description des espèces décrites plus loin sont disponibles sur notre site internet consacré aux vecteurs : vecteurs.cqeee.org

INTRODUCTION

À l'échelle planétaire, les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont considérées comme l'une des principales causes de la perte de biodiversité. Bien que le phénomène existe naturellement, il est largement amplifié par les activités humaines. Le fleuve Saint-Laurent n'y échappe pas : près de 85 espèces exotiques, dont certaines sont particulièrement préoccupantes1, y ont élu domicile. Que ce soit par la voie du commerce international et celle du transport intérieur ou par le biais de l'agriculture, de l'aquaculture, de la villégiature, de l'aquariophilie ou de l'horticulture, un nombre croissant d'espèces exotiques s'implantent au Québec. Elles entraînent des impacts négatifs sur l'environnement, l'économie et la société, incluant dans certains cas la santé humaine. Les milieux aquatiques sont spécialement vulnérables, car il est difficile de détecter des espèces envahissantes colonisatrices en latence. De plus, lorsqu'il y a explosion et dispersion des populations d'EE, il est souvent très coûteux, voire impossible, d'intervenir. Mieux vaut alors prévenir que guérir!

Ce guide propose différentes pratiques à adopter pour limiter l'introduction d'EEE dans les cours d'eau et ainsi protéger la biodiversité. Mais tout d'abord, il sera question des principaux vecteurs, c'est-à-dire les voies et les modes d'introduction d'EEE des milieux aquatiques. Les espèces « préoccupantes » déjà introduites, ou à nos portes, liées à l'**aquariophilie**, au **milieu scolaire** et aux **commmunautés culturelles** sont ensuite présentées. Le dernier chapitre conclut avec les bonnes pratiques. Il est possible d'agir et de prévenir l'introduction des EEE. Suivez le guide!

BIODIVERSITÉ

On ne peut parler de la problématique des espèces exotiques envahissantes sans aborder la notion de biodiversité, puisque les envahisseurs peuvent altérer à la fois l'abondance des espèces dans un milieu donné et leur diversité. Voici quelques aspects de la biodiversité et de ses enjeux.

Définition

« La biodiversité est la diversité des espèces vivantes et de leurs caractères génétiques. » - Le Petit Larousse 2010

En somme, la biodiversité, c'est à la fois le nombre d'espèces présentes dans un milieu donné, la représentativité de chaque espèce par rapport aux autres et la variabilité génétique au sein d'une espèce. Cette notion s'applique à plusieurs échelles; on peut parler de la biodiversité mondiale ou de la biodiversité du fleuve Saint-Laurent, par exemple.

[1] Thorp, J.H., G.A. Lamberti, and A.F. Casper, *St. Lawrence River*, in *The Rivers of North America*, A.C. Benke and C.E. Cushing, Editors. 2005, Academic Press.

Pourquoi faut-il protéger la biodiversité? En quoi les espèces exotiques envahissantes lui nuisent-elles?

La diversité biologique des écosystèmes est extrêmement importante, car elle est garante de leur productivité, de leur stabilité, des fonctions qu'ils occupent sur Terre et des services qu'ils rendent aux sociétés humaines.

Plusieurs s'entendent pour dire que la planète traverse actuellement la sixième période d'extinction de masse, la dernière étant celle des dinosaures il y a 65 millions d'années. Le taux d'extinction d'espèces est aujourd'hui 1 000 à 10 000 fois plus élevé que le taux naturel en dehors des périodes d'extinctions. Certains chercheurs estiment ainsi que 30 à 50 % des espèces existant aujourd'hui sur Terre pourraient disparaitre d'ici 2 050. La différence avec les cinq extinctions précédentes est que la cause serait clairement reliée aux activités humaines. C'est apparemment le cas pour 99 % des espèces actuellement en voie de disparition[2]. Aussi, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes est le deuxième facteur le plus important pour expliquer ce phénomène, tout juste derrière la destruction d'habitats[3]. Soulignons que les espèces exotiques envahissantes peuvent altérer complètement un écosystème en modifiant la composition des espèces et le fragile équilibre entre elles et le milieu.

VECTEURS D'INTRODUCTION D'ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Aquariophilie

Selon l'ONU, l'aquariophilie est le vecteur de dispersion responsable du tiers des espèces aquatiques présentes sur la liste des 100 pires espèces envahissantes (flore et faune) sur la planète. Ce vecteur risque d'être encore plus important au fil des ans puisque le chiffre d'affaires de l'industrie mondiale de l'aquariophilie est en croissance[4]. À Montréal seulement, plus de 10 000 spécimens d'aquariophilie seraient relâchés dans les eaux du Saint-Laurent annuellement[5].

[2] Center for Biological Diversity. *The extinction crisis* [en ligne] http://www.biologicaldiversity.org/programs/biodiversity/elements_of_biodiversity/extinction_crisis/. Page consultée le 10/02/2014.

[3] IUCN (2010). *Espèces envahissantes* [en ligne] http://www.iucn.org/fr/propos/union/secretariat/bureaux/iucnmed/programme_uicn_med/especes/especes_envahissantes/. Page consultée le 25/02/2014.

[4] Padilla, D.K. & S.L. Williams, 2004. Beyond ballast water: aquarium and ornamental trades as sources of invasive species in aquatique ecosystems. *Frontiers in ecology and the environment*, 2(3): 131-138.

[5] Gertzen, E., O. Familiar, and B. Leung, Quantifying invasion pathways: fish introductions from the aquarium trade. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2008. 65(7): p. 1265-1273.

Horticulture

L'horticulture est un des vecteurs les plus importants d'introduction et de dispersion de plantes exotiques envahissantes sur la planète. Depuis des dizaines d'années voire des siècles, des botanistes, des obtenteurs (sélectionneurs d'espèces pour la mise en marché) et des horticulteurs amateurs utilisent, importent ou rapportent de leurs voyages des espèces appréciées pour leur beauté et leur exotisme, qu'elles soient terrestres ou aquatiques. Certaines de ces plantes s'acclimatent à leur nouveau milieu. Au Québec, environ 40 % des 890 plantes exotiques naturalisées ont été introduites comme plantes ornementales[6]. Heureusement, bien qu'elles soient toutes capables de se développer dans nos milieux naturels, seule une petite proportion s'avère envahissante.

Pêche sportive

La pêche sportive est une activité récréative qui peut aussi favoriser l'introduction d'espèces exotiques aquatiques. Les plans d'eau douce canadiens comptent 230 espèces de poissons dont 23 sont d'origine exotique. De ce nombre, 17 (65 %) ont été introduits volontairement pour ce loisir[7]. Les poissons sont pour la plupart introduits pour être pêchés ou utilisés comme appât.

Navigation de plaisance

Le tourisme nautique est un vecteur de dispersion d'espèces exotiques envahissantes très important. Mollusques, larves, plantes et algues, par exemple, voyagent avec les embarcations, bien dissimulés sur la coque, le moteur, l'hélice, le fond du bateau, l'équipement ou tout autre interstice. Lorsque les embarcations sont transportées d'un plan d'eau à un autre, ces auto-stoppeurs franchissent de grandes distances. À titre d'exemple, le bassin des Grands Lacs compte 5,7 millions de bateaux de plaisance[8] qui, à l'occasion, voyagent d'un bassin hydrographique à un autre.

Aquaculture

L'aquaculture désigne la production contrôlée, en milieu naturel ou en bassin, d'animaux ou de végétaux aquatiques destinés à l'alimentation. C'est présentement le mode de production animale qui connaît la plus grosse croissance mondiale, estimée à 7 % annuellement. En 2006, cette industrie a produit 51,7 millions de tonnes de produits animaux, avec un chiffre d'affaires de 78,8 milliards de dollars US[9]. Dans la majorité des pays où l'on

[6] Lavoie et al., 2012. Naturalization of exotic plant species in north-eastern North America: trends and detection capacity. Diversity and Distributions, 18: 180-190.

[7] Dextrase, A.J. & N.E. Mandrak, 2006. Impacts of alien invasive species on freshwater fauna at risk in Canada. Biological Invasions, 8:13-24.

[8] Réseau des Grands Lacs Voie maritime du Saint-Laurent, 2013 http://www.greatlakes-seaway.com/fr/plaisance/croisieres-voie-maritime/croisieres_faits.html

[9] FAO : http://www.fao.org/fishery/topic/13540/en

pratique l'aquaculture, ce sont des espèces exotiques qui constituent la plus grande proportion du stock produit. Il arrive souvent que des individus d'élevage s'échappent dans un milieu naturel et foisonnent au détriment des espèces indigènes.

Commerce international

À l'ère de la mondialisation, l'augmentation du nombre d'invasions par des espèces exotiques partout dans le monde est intimement liée à l'essor du commerce international et des transports intercontinentaux. L'ampleur de l'import/export est en fait un déterminant véritable du nombre d'espèces exotiques envahissantes qui s'implantent sur la planète. En plus des eaux de ballast et des coques de bateaux, les organismes exotiques voyagent par voies aérienne, routière et ferroviaire[10].

Commerce en ligne

Le commerce en ligne est en pleine effervescence depuis quelques années. Aux États-Unis seulement, les ventes sur internet se chiffraient à 194 milliards de dollars en 2011, un bond de 16 % par rapport à l'année précédente. Presque tout peut s'acheter sur internet, y compris des organismes vivants. Parce qu'il est très accessible à la population, et parce que les autorités gouvernementales peinent à réglementer ce secteur, le commerce en ligne d'espèces exotiques envahissantes s'avère être un vecteur de dispersion particulièrement redoutable[11]. À titre d'exemple, il est possible, aux États-Unis, d'acheter facilement sur internet plusieurs espèces de plantes aquatiques figurant sur la liste fédérale des plantes nuisibles ou sur les listes de certains états[12].

Transport maritime

Le transport maritime contribue également au déplacement d'espèces exotiques. C'est en adhérant à la coque des bateaux ou en se retrouvant dans les eaux de ballast que les intrus parcourent des milliers de kilomètres et traversent les océans. Ce vecteur est d'ailleurs reconnu au Canada comme étant celui ayant permis l'entrée d'environ 75 % des espèces exotiques dans les Grands Lacs. Heureusement, depuis 2006, le Canada et les États-Unis ont mis en place un programme conjoint afin que les navires renouvellent leur eau de lest avec de l'eau salée en pleine mer avant d'atteindre les Grands Lacs.

[10] Hulme, P.E., 2009. Trade, transport and trouble : managing invasive species pathways in an era of globalization. Journal of Applied Ecology, 46: 10-18.

[11] Invasive Species Advisory Committee, 2012. Invasive species and E-commerce. [en ligne] http://www.invasivespecies.gov/ISAC/White%20Papers/E-Commerce%20White%20PaperFINAL.pdf. Page consultée le 22 juillet 2013.

[12] IKay, S.H. et S.T. Hoyle (2001). Mail Order, the Internet, and Invasive Aquatic Weeds. Journal of Aquatic Plant Management, 39: 88-91.

Alors que 34 espèces s'étaient introduites dans les Grands Lacs via les eaux de ballast entre 1959 et 2006, aucune nouvelle espèce exotique n'a été décelée depuis l'implantation de la réglementation nord-américaine[13].

Tourisme

Les touristes sont aussi, bien malgré eux, des vecteurs de propagation d'espèces exotiques envahissantes. Des fragments de plantes et des insectes peuvent se retrouver dans les valises des voyageurs, sur leurs vêtements ou leurs chaussures. Les souvenirs peuvent cacher des parasites et les voyageurs eux-mêmes sont susceptibles de couver des maladies, et cela sans compter les nombreux spécimens transportés volontairement, de façon légale ou non[14]. Cette action peut sembler anodine, mais elle peut toutefois entraîner des conséquences désastreuses pour nos écosystèmes.

Milieu scolaire

Des chercheurs ont identifié le milieu scolaire, où l'on utilise des organismes à des fins d'apprentissage, comme étant un vecteur d'introduction d'espèces exotiques envahissantes dans les milieux naturels[15-16-17]. Au Canada et aux États-Unis, quelques sondages auprès des écoles ont permis de découvrir que le relâchement dans la nature était un des moyens les plus populaires de se départir des organismes qui ne sont plus utiles à l'école. La disposition via la chasse d'eau est aussi une méthode utilisée, bien que moins populaire que le relâchement dans la nature.

Communautés culturelles

Les membres de certaines communautés culturelles, dont les bouddhistes, relâchent parfois en nature des organismes aquatiques exotiques dans le cadre de leurs pratiques religieuses et ce, même au Canada. La pratique du *mercy release* ou relâchement

[13] Pêches et Océans Canada, 2011. La gestion de l'eau de ballast dans les Grands Lacs réduit l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes : étude de Pêche et Océans Canada. [en ligne] http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/publications/article/2011/06-13-11-fra.html. Page consultée le 23 juillet 2013.

[14] Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2009. Les espèces exotiques envahissantes – Une menace à la diversité biologique. Convention sur la diversité biologique, Montréal, 49 p.

[15] Chan, S. (année inconnue). Schools as Pathways and Solutions to Invasive Species? [fichier Powerpoint en ligne] http://www.icais.org/pdf/2010abstracts/Samuel%20Chan.pdf. Page consultée le 19/02/2014.

[16] Larson, E.R. & J.D. Olden (2008). Do schools and golf courses represent emerging pathways for crayfish invasions? Aquatic Invasions, 3(4): 465-468.

[17] Gartner, H, L.M. Herborg, S. Root, J. Brinsmead, C. Jacoby, T. Siemens, W. Wong & S. Chan (2011). Live Organisms used in the Classroom as a Potential Vector of Species Introductions in British Coloumbia [en ligne] http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/coe-cde/ceara/docs/Live%20organisms%20used%20in%20the%20classroom%20as%20a%20potential%20vector%20of%20species%20introductions%20in%20British%20Columbia.%20Can.%20Manuscr.%20Rep.%20Fish.%20Aquat.%20Sci.%202973.pdf. Page consultée le 19/02/2014.

par compassion (traduction libre), appelé *fang sheng* en chinois et *ho¯jo¯-e* en japonais, repose sur l'idée que de tels relâchements d'organismes captifs aident à cultiver la valeur de la compassion chez ses adeptes[18]. Simplement pour Hong Kong, c'est entre 500 000 et 1 million d'oiseaux qui sont importés chaque année pour cette pratique[18].

ENJEUX DES MESURES DE CONTRÔLE DES EEE

Avant de sortir l'arsenal chimique ou les moyens mécaniques pour éradiquer les EEE, il existe divers moyens pour lutter contre les envahisseurs.

Ces moyens consistent à :

1. Prévenir de nouvelles invasions.
2. Détecter de façon précoce les nouveaux envahisseurs.
3. Intervenir rapidement en éliminant les nouveaux envahisseurs.
4. Informer et éduquer la communauté.

Le développement de ce guide s'inscrit dans le cadre des actions 1 et 4.

Par ailleurs, il existe des méthodes biologiques qui peuvent contribuer à limiter les envahisseurs établis (confinement, éradication et contrôle)[19-20]. Une de ces méthodes de lutte biologique consiste à introduire un prédateur ou un parasite (agent de lutte) qui s'attaquera à l'espèce exotique indésirable. En théorie, c'est une excellente idée, car la plupart des espèces exotiques envahissantes n'ont pas de prédateurs dans leur milieu d'insertion. Cette technique a cependant connu historiquement plusieurs ratés car des agents exotiques de contrôle devenaient envahissants dans les milieux où on les avait introduits. Au Canada, c'est l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) qui s'occupe de l'autorisation des introductions d'agents de lutte, via un comité d'examen de la lutte biologique composé de divers experts. La demande est aussi soumise à des départements semblables aux États-Unis et au Mexique et ce n'est qu'une fois toutes les informations et autorisations en main que l'ACIA prend la décision d'accepter l'introduction d'un organisme ou non[21].

[18] Shiu, H. and L. Stokes, Buddhist animal release practices: historic, environmental, public health and economic concerns. Contemporary Buddhism, 2008. 9(2): p. 181-196.

[19] Environnement Canada, 2011. Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes. http://www.ec.gc.ca/eee-ias/default.asp?lang=Fr&n=1A81B051-1

[20] Gouvernement du Canada (2004). Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes. [en ligne] http://www.ec.gc.ca/eee-ias/98DB3ACF-94FE-4573-AE0F-95133A03C5E9/Final_IAS_Strategic_Plan_smaller_f.pdf . Page consultée le 28/08/2013 .

[21] Idem à 12.

FICHES DES ESPÈCES AQUATIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES À SURVEILLER

PLANTES

Les plantes aquatiques exotiques : facteurs de succès d'invasion et impacts

La plupart des plantes aquatiques exotiques peuvent se reproduire de façon végétative, c'est-à-dire sans devoir accomplir une reproduction sexuée où il y a fécondation des fleurs. Certaines espèces y parviennent en produisant des stolons, des turions ou des hibernacles, soit des excroissances qui génèrent des clones. D'autres espèces ont la capacité de former de nouveaux êtres entiers à partir d'un fragment de tige ou de racine, par exemple. Il va sans dire que ces propriétés contribuent fortement à leur potentiel d'expansion, parce qu'une population peut se créer à partir d'un seul individu. De plus, ces espèces s'adaptent à une gamme très vaste de conditions environnementales. Comme la majorité des espèces envahissantes, ces plantes n'ont pas ou n'ont que très peu de prédateurs, maladies et compétiteurs dans leur milieu d'insertion. Elles ont donc le champ libre pour proliférer.

Ces plantes forment souvent des tapis denses qui bloquent la lumière et accaparent les ressources nutritives, leur permettant ainsi de supplanter les espèces végétales aquatiques indigènes. En plus d'altérer la diversité biologique locale, ces envahisseurs peuvent accélérer le vieillissement des plans d'eau et nuire à une foule d'activités économiques et récréatives : qualité de l'eau réduite, irrigation perturbée, prises d'eau bouchées, navigation de plaisance et baignade compromises, entre autres.

LÉGENDE DES VIGNETTES DES VECTEURS D'INTRODUCTION

Aquariophilie

Horticulture / Jardins d'eau

Navigation de plaisance

Cabomba Caroliana © Leslie J. Mehrhoff, University of Connecticut, Bugwood.org

CABOMBA DE CAROLINE

Cabomba Caroliana

Le cabomba de Caroline est une plante originaire d'Amérique du Sud et du sud-est des États-Unis qui se répand aujourd'hui en Australie, dans certains pays d'Asie et d'Europe et en Amérique du Nord. Elle est bien implantée dans plusieurs cours d'eau du sud de l'Ontario et pourrait donc atteindre le Québec à tout moment via la voie maritime Saint-Laurent Grands Lacs. Cette plante aux feuilles submergées finement découpées et aux feuilles flottantes en forme de flèche peut produire de nouveaux individus à partir de ses fragments. Vers la fin de l'été et le début de l'automne, ses fleurs blanches à base jaune apparaîtront en-dehors de l'eau. C'est dans les plans d'eau à courant faible ou nul de moins de trois mètres de profondeur que la plante a la meilleure croissance. Malgré son fort potentiel d'envahissement, cette plante est populaire chez les aquariophiles et facile à se procurer, du moins sur internet, ce qui rend son contrôle très difficile. Voir illustration page 41.

ÉLODÉE DU BRÉSIL

Egeria Densa

Egeria Densa © Barry Rice, sarracenia.com, Bugwood.org

Très populaire en aquariophilie, l'élodée du Brésil a conquis des pays sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique! Fort probablement introduite dans la nature par le rejet d'eaux usées d'aquarium, elle s'est sans doute répandue par la navigation, puisque la plante se prend facilement dans les moteurs des embarcations nautiques. Au Canada, on ne retrouve l'élodée du Brésil qu'en Colombie-Britannique, pour le moment. Cette plante, dont les feuilles de 2 à 5 mm de largeur et de 1 à 4 cm de longueur sont disposées en verticilles sur toute la longueur de la tige, peut atteindre 3 mètres. Elle se plaît dans une multitude d'habitats allant des rivières aux fossés et, malgré son origine tropicale, elle résiste étonnamment très bien au froid. Même dans son pays d'origine, elle forme des colonies denses qui nuisent notamment à la production hydroélectrique. Afin d'éviter sa propagation, il est recommandé de la troquer pour des espèces indigènes comme l'élodée du Canada. Voir illustration page 41.

HYDRILLE VERTICILLÉ

Hydrilla Verticilata

Hydrilla Verticilata © Robert Vidéki, Doronicum Kft., Bugwood.org

Présente sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique, l'hydrille verticillé croît dans une vaste gamme de milieux et de climats. Elle est apparue en 1960 en Amérique du Nord (en Floride), probablement dû au commerce lié à l'aquariophilie, et elle s'est répandue un peu partout aux États-Unis, allant jusque dans l'état de New-York, au nord. Elle entraîne des coûts de plusieurs millions de dollars annuellement en frais d'éradication dans ce pays. Elle n'a pas encore atteint le Canada. Sa capacité de croissance est impressionnante, ses tiges pouvant atteindre 9 mètres de longueur et pousser de 2,5 cm par jour. Ses feuilles sont ornées de petites dents à pointes recourbées sur leur pourtour et le côté inférieur de leur nervure centrale si bien que la plante est piquante au toucher. Grâce à son tubercule enfoui dans les sédiments et à ses turions (petits bourgeons compacts) qui coulent au fond de l'eau à maturité pour former éventuellement de nouveaux individus, l'hydrille verticillé pourrait résister facilement à l'hiver. Voir illustration page 41.

Myriophyllum aquaticum © Nancy Loewenstein, Auburn University, Bugwood.org

MYRIOPHYLLE AQUATIQUE

Myriophyllum aquaticum

D'origine sud-américaine, le myriophylle aquatique est une plante qui s'établit dans les plans d'eau à une profondeur maximale d'environ 1,3 mètre. Ses feuilles, disposées en verticilles de quatre à six, ont un aspect plumeux, divisées en une vingtaine à une trentaine de segments. Ses tiges munies de plusieurs racines adventives blanches pourront se dresser jusqu'à 30 cm au-dessus de l'eau, rappelant ainsi une véritable forêt de petits sapins. Les fleurs de cette plante encore absente au Québec sont blanches, minuscules et situées à l'aisselle des feuilles des rameaux émergés. Seulement des plants femelles de *m. aquaticum* seraient présents dans les grands foyers d'infestation répertoriés aux États-Unis, empêchant du coup l'espèce de compléter une reproduction sexuée. Les populations prennent donc de l'expansion par multiplication végétative où les fragments de plantes produisent des nouveaux individus, des clones. Voir illustration page 41.

Myriophyllum spicatum © Alison Fox, University of Florida, Bugwood.org

MYRIOPHYLLE À ÉPIS

Myriophyllum spicatum

Le myriophylle à épis est une espèce eurasienne bien établie au Québec. Sa progression est en constante évolution et il pourrait gagner de nouveaux territoires plus au nord de la province. Il croît dans des plants d'eau variés à une profondeur d'au maximum 10 mètres. Cette plante submergée est reconnaissable grâce à ses verticilles composés de quatre ou cinq feuilles vertes semblables à des plumeaux. Chaque feuille comporte une douzaine de segments sur chacun de ses côtés. Quant à ses fleurs, elles sont émergentes, minuscules, rougeâtres et poussent sur des épis de 5 à 20 cm de longueur. Il faut cependant faire bien attention de ne pas le confondre avec d'autres plantes, puisqu'au moins cinq autres espèces de myriophylles indigènes peuvent être observées au Québec. Voir illustration page 42.

PETITE NAÏADE

Najas minor

Najas minor © Troy Evans, Great Smoky Mountains National Park, Bugwood.org

La petite naïade est une plante aquatique annuelle submergée originaire d'Eurasie. Ses tiges pouvant atteindre jusqu'à 120 cm de longueur sont très ramifiées, formant ainsi des bosquets denses et entremêlés sous la surface de l'eau. Les feuilles opposées sont vert foncé et présentent de petites dents tout le long de la marge. Il faudra faire preuve de prudence lors de l'identification puisque deux espèces indigènes de naïade poussent dans nos cours d'eau! Depuis son introduction en Amérique du Nord au début des années 1930, sa progression a été rapide, notamment grâce la capacité de ses graines à se déplacer facilement au gré du courant. S'ajoute à cela la fragmentation de ses tiges qui facilite sa dissémination. Les embarcations, contaminées par ces fragments ou par des semences, contribueraient aussi à sa progression. La petite naïade est maintenant à nos portes puisqu'elle a déjà été signalée en Ontario et au Vermont. Voir illustration page 42.

POTAMOT CRÉPU

Potamogeton crispus

Potamogeton crispus © Chris Evans, Illinois Wildlife Action Plan, Bugwood.org

Le potamot crépu est une plante aquatique vivace submergée ayant la capacité de s'établir autant dans les eaux douces que saumâtres. Sa présence en Amérique du Nord remonte à aussi loin que 1814, si bien que certains pourront parfois le considérer comme une plante indigène. Au Québec, sa répartition serait surtout cantonnée à l'extrême sud-ouest quoique peu d'information existe pour établir sa situation actuelle. Ses feuilles sont de forme plutôt oblongue, légèrement teintées de rouge et bordées de petites dents fines. Les ondulations du feuillage sont très caractéristiques et permettent généralement de distinguer le potamot crépu des autres espèces du même genre, dont 24 sont indigènes au Québec. Le potamot crépu produit, à l'automne, des hibernacles, soit des petits bourgeons qui couleront dans l'eau et formeront des nouveaux individus au printemps. Ce mode de multiplication est efficace puisqu'un seul plant de potamot crépu peut produire jusqu'à 900 hibernacles! Voir illustration page 42.

Eichhnormia crassipes © Josh Hillman, FloridaNature.org, Bugwood.org

JACINTHE D'EAU

Eichhnornia crassipes

Originaire de l'Amérique du Sud, la jacinthe d'eau figure sur la liste « sélecte » des 100 espèces exotiques envahissantes les plus néfastes de la planète. Son utilisation comme plante aquatique ornementale partout dans le monde a largement contribué à sa dispersion, même dans les régions les plus reculées. Dans certaines régions tropicales, les immenses colonies flottantes se développent à une telle vitesse qu'elles peuvent doubler leur superficie en seulement 12 jours. Il semblerait que la plante ne puisse survivre à nos hivers mais les changements climatiques pourraient changer la donne. Voir illustration page 42.

Hydrocharis morsus-ranae © Leslie J. Mehrhoff, University of Connecticut, Bugwood.org

HYDROCHARIDE GRENOUILLETTE

Hydrocharis morsus-ranae

L'hydrocharide grenouillette s'est échappée dans le canal Rideau, à Ottawa, en 1939, d'un centre de recherche qui testait alors son potentiel ornemental. On la retrouve maintenant aussi au Québec et dans quelques états nordiques des États-Unis. C'est une des rares plantes exotiques envahissantes dont l'aire de distribution est surtout cantonnée au Québec et aux régions environnantes. Ses feuilles en forme de cœur arrondi au revers pourpre et spongieux facilitent son identification, comme ses fleurs blanches à trois pétales et au centre jaune. Cette plante flottante se multiplie de façon végétative grâce à ses stolons (tiges horizontales). Ses turions, de petits bourgeons qui coulent dans l'eau à l'automne et remontent à la surface au printemps, produisent de nouveaux individus. Chaque plant peut produire jusqu'à 150 turions! Voir illustration page 43.

FAUX-NYMPHÉA PELTÉ

Nymphoides peltata

Nymphoides peltata © David Cappaert, Michigan State University, Bugwood.org

Le faux-nymphéa pelté, avec ses fleurs jaune vibrant et ses feuilles flottantes en forme de cœur au revers pourpré, aurait tout pour plaire. Malheureusement, cette plante vivace d'origine eurasienne est envahissante et sa présence au Québec serait en expansion. La plante peut se multiplier de façon sexuée ou végétative, ce qui l'avantage beaucoup. En effet, la présence de graines viables a été rapportée en Ontario, donc tout porte à croire que la reproduction sexuée aurait également lieu dans nos régions. Toutes les étendues calmes d'eau douce ayant une colonne d'eau de moins de 4 mètres sont susceptibles d'être prises d'assaut par cette plante. Notons que le faux-nymphéa à feuilles cordées (*Nymphoides cordata*) est une plante indigène semblable, mais à fleurs blanches, avec laquelle il ne faut pas confondre l'envahisseur. Voir illustration page 43.

LAITUE D'EAU

Pistia stratiotes

Pistia stratiotes © Forest and Kim Starr, Starr Environmental, Bugwood.org

La laitue d'eau porte très bien son nom, car elle ressemble, avec ses feuilles disposées en rosette vert clair et recouvertes de petits poils, à une laitue hydroponique flottant à la surface de l'eau. Cette plante se multiplie principalement par la production de stolons, qui formeront de nouveaux individus à partir de la rosette mère. Cette multiplication végétative très efficace engendre la formation d'épais tapis de plantes. La laitue d'eau serait apparue il y a très longtemps aux États-Unis; des écrits relatent sa présence dès 1774 dans la rivière St.Johns en Floride. Il semblerait qu'elle ne puisse survivre aux hivers canadiens : des colonies ont été signalées dans l'ouest du Lac Érié en 2000, sans toutefois persister l'hiver suivant. Le réchauffement climatique pourrait cependant accroître les risques d'envahissement de cette espèce dans le futur. De plus, comme elle est très utilisée dans le domaine de l'aquariophilie et de l'horticulture, les risques d'introduction sous nos latitudes sont bien réels. Voir illustration page 43.

Salvinia spp. © Joseph LaForest, University of Georgia, Bugwood.org

SALVINIES

Salvinia spp.

Les salvinies sont de petites fougères aquatiques flottant à la surface des plans d'eau douce. Ce genre regroupe différentes espèces parfois difficiles à distinguer (*Salvinia molesta*, *S. auriculata*, *S. minima*, *S. natans*) qui causent des torts significatifs aux plans d'eau, surtout ceux des régions tropicales et subtropicales. *Salvinia molesta* figure d'ailleurs sur la liste des 100 espèces les plus envahissantes du monde depuis 2013! Les feuilles flottantes de ces plantes se développent à l'horizontale à la surface de l'eau et possèdent très souvent plusieurs poils assez longs lui donnant un aspect plutôt grisâtre et glauque. Des colonies de *S. minima* auraient été répertoriées dans l'état de New York selon le Département d'agriculture des États-Unis, mais il est peu probable d'entrevoir une prolifération au Québec, pour l'instant. Les changements climatiques pourraient toutefois modifier la donne. Voir illustration page 43.

Trapa natans © John M. Randall, The Nature Conservancy, Bugwood.org

CHÂTAIGNE D'EAU

Trapa natans

La châtaigne d'eau est une plante aquatique annuelle en forme de rosette d'un diamètre d'au maximum 30 cm. Ses feuilles triangulaires, dentelées et comportant un flotteur à leur base permettent de l'identifier facilement. La châtaigne d'eau, qui n'a rien à voir avec l'aliment du même nom, a été importée d'Eurasie à des fins horticoles vers la fin des années 1870. La première mention de cette espèce au Québec remonte à 1998, dans la rivière du Sud; déjà, en 2002, c'est 6,79 millions de rosettes qui furent récoltées ! Chaque plant produit une vingtaine de semences dures et épineuses qui conserveront leur capacité de germination pendant 12 ans. Ces semences peuvent d'ailleurs blesser les marcheurs et baigneurs qui s'aventurent pieds nus dans les sites infestés. Voir illustration page 44.

AUTRES ESPÈCES DE PLANTES ET D'ALGUES À SURVEILLER

D'autres espèces de plantes, en plus de celles décrites dans cet ouvrage, ne devraient pas être utilisées en aquariophilie, ni en horticulture, ni d'autres manières. Le butome à ombelles (*Butomus umbellatus*), l'iris des marais (*Iris pseudacorus*), la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*), la pétasite du Japon (*Petasites japonicus*) et le cresson amphibie (*Rorippa amphibia*) sont toutes des espèces exotiques de rivage souvent disponibles en centre de jardin, et ce, bien qu'elles aient déjà montré, pour la plupart, un fort potentiel d'envahissement. Les trois premières se trouvent d'ailleurs fréquemment en nature dans certaines régions du Québec. Des plantes exotiques envahissantes encore absentes de la province sont couramment disponibles dans le milieu de l'aquariophilie, comme l'hygrophile indienne (*Hygrophila polysperma*) et l'aloès d'eau (*Stratiotes aloides*). Finalement, certaines espèces d'algues vendues comme ornements pourraient présenter un potentiel envahissant, dont certaines espèces du genre *Cladophora*.

Stratiotes aloides © Jörg Hempel, Wikipédia

BUTOME À OMBRELLE

(Butomus umbellatus)

Voir illustration page 44.

© Leslie J. Mehrhoff, University of Connecticut, Bugwood.org

IRIS DES MARAIS

(Iris pseudacorus)

© John M. Randall, The Nature Conservancy, Bugwood.org

SALICAIRE POURPRE

(Lythrum salicaria)

© Norman E. Rees, USDA Agricultural Research Service – Retired, Bugwood.org

© Leslie J. Mehrhoff, University of Connecticut, Bugwood.org

CRESSON AMPHIBIE

(Rorippa amphibia)

© Ann Murray, 1999, Univ. Florida

HYGROPHILE INDIENNE

(Hygrophila polysperma)

© Jörg Hempel, Wikipédia

ALOÈS D'EAU

(Stratiotes aloides)

Voir illustration page 44.

Poissons

Des poissons et de petits organismes animaux exotiques vivants sont importés au Québec pour divers usages dont l'aquariophilie et le commerce (poissonneries et centres de jardin). Bon an mal an, un bon nombre de spécimens trouve le chemin de la rivière et du fleuve. Les espèces qui suivent sont à surveiller. Ouvrez l'œil!

LÉGENDE DES VIGNETTES DES VECTEURS D'INTRODUCTION

Aquariophilie

Relâchement non-intentionnel

Élevage / Aquaculture
Pisciculture

Poissonnerie / Commerce

Relâchement intentionnel
(incluant le *Mercy release*)

Pêche et appâts

Eaux de ballast

Spas

Horticulture / Jardins d'eau

Navigation de plaisance

Channa argus © 2013 Joseph R. Tomelleri
Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

POISSON À TÊTE DE SERPENT

Channa argus

Ce poisson a été introduit aux États-Unis pour subvenir à la demande des marchés de poissons vivants. On a même commencé à l'utiliser en aquaculture et il est aujourd'hui établi en milieu naturel dans certains états américains, notamment dans l'état de New York. Les poissons de la famille des *Channidae* sont communément appelés poissons à tête de serpent en raison de leur corps allongé et cylindrique. L'espèce dont il est question peut mesurer jusqu'à 85 cm de longueur.

Channa argus © 2013 Joseph R. Tomelleri
Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

Doté d'une bouche large et d'une dentition impressionnante, le poisson à tête de serpent est un prédateur vorace et peut devenir agressif pour protéger sa progéniture. Il affectionne les petits étangs à eau stagnante et à fond boueux. Ces poissons doivent fréquemment remonter à la surface pour respirer et peuvent se déplacer hors de l'eau, entre différents plans d'eau, à l'aide de leurs nageoires pectorales.

PIRAPATINGA

Piaractus brachypomus

Piaractus brachypomus © Department of Fisheries and Allied Aquacultures, Auburn University, Alabama, USA

Le pirapatinga est originaire d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud. Utilisé comme poisson d'aquarium, on le retrouve maintenant dans de nombreux cours d'eau aux États-Unis et des spécimens ont été pêchés dans les Grands Lacs. S'il vit dans des conditions favorables, le pirapatinga peut connaître une croissance rapide. À l'état sauvage, il présente une longueur moyenne de 60 cm et peut atteindre un poids maximal de 25 kg. Son ventre est rouge, ainsi que ses nageoires pelviennes et anales, mais le reste de son corps est argenté. Sa forme s'apparente à celle du piranha. Le pirapatinga est un poisson omnivore, affectionnant entre autres le zooplancton, les insectes et les petits poissons, mais les spécimens plus âgés deviennent herbivores. Certaines études ont identifié, sur des spécimens de l'Argentine et du Brésil, la présence d'infections parasitaires (vers, protozoaires). Le pirapatinga pourrait donc également constituer une menace traumatogène.

LOCHE ORIENTALE

Misgurnus anguillicaudatus

Misgurnus anguillicaudatus © Windsor Aguirre, U.S. Geological Survey, U.S. Fish and Wildlife Service.

Originaire d'Asie, la loche orientale est introduite dans plusieurs régions du monde, dont l'Europe, l'Australie et l'Amérique du Nord. Au Canada, elle serait établie dans les environs de Vancouver et dans la vallée du Bas-Fraser, en Colombie-Britannique. Poisson anguilliforme au dos brunâtre avec des taches gris verdâtre et un ventre plus pâle, elle mesure généralement 15 cm de longueur, mais peut atteindre 30 cm.

Cette espèce retrouvée dans plusieurs environnements aquatiques semble toutefois préférer les eaux calmes à fond boueux. C'est un poisson très résistant, pouvant tolérer des températures de 2°C à 30°C et survivre à des périodes prolongées en hypoxie, comme la loche d'étang, grâce à sa capacité d'utiliser son intestin comme organe respiratoire d'appoint. Populaire chez les aquariophiles et parfois utilisée comme appât vivant par les pêcheurs, la loche orientale est une menace certaine pour nos eaux.

LOCHE D'ÉTANG

Misgurnus fossilis

La loche d'étang est un poisson anguilliforme très semblable à son cousin d'Asie. C'est une espèce rare et vulnérable dans son aire de répartition d'origine, qui s'étend du nord-ouest de la France jusqu'au bassin hydrographique de la rivière Volga à l'Ouest. Introduite en Espagne et en Italie, sa présence n'est pas encore signalée dans les milieux naturels canadiens.

De dimensions similaires à la loche orientale, elle peut elle aussi survivre à des périodes prolongées en eaux pauvrement oxygénées, grâce à sa capacité à respirer par son intestin et sa peau. Ce poisson tolère des températures de 4°C à 25°C et peut entrer en dormance l'hiver venu. La loche d'étang figure sur la liste des espèces préoccupantes en raison de sa présence dans les animaleries au Canada.

Misgurnus fossilis © George Chernilevsky, Wikipedia.com

Claria batrachus © Ian G. Baird, U.S. Geological Survey, U.S. Fish and Wildlife Service.

SILURE GRENOUILLE

Claria batrachus

Originaire du sud-est de l'Asie, le silure grenouille est un poisson qui a colonisé d'autres pays orientaux en plus du continent nord-américain. En Amérique, la Floride est la seule région où une population s'est établie avec succès, mais des spécimens ont été capturés en nature dans d'autres états du sud des États-Unis. Tout porte à croire qu'ils auraient été relâchés par des aquariophiles. Leur présence aurait été signalée au Massachusetts et au Connecticut, plus près du Canada, qui demeure jusqu'à présent à l'abri de cet envahisseur.

Le silure grenouille est un poisson allongé, mesurant généralement une trentaine de centimètres, mais pouvant atteindre le double. Ce poisson peut utiliser l'air ambiant et se distingue par sa capacité à se déplacer hors de l'eau à l'aide de ses nageoires pectorales, d'où son nom anglais *walking catfish*. Même si son impact en nature reste inconnu, on pourrait s'attendre à ce qu'il devienne dominant dans les petits plans d'eau.

CARASSIN

Carassius auratus

Le carassin est le petit poisson rouge de nos aquariums. Originaire d'Asie de l'est, il a été introduit aux États-Unis vers la fin du 17e siècle et on le retrouve maintenant dans toutes les provinces canadiennes. Le carassin ressemble à une petite carpe et mesure de 12 à 25 cm de longueur. Rouge en aquarium, il se pare de couleurs plus sobres en milieu naturel, allant du vert olive au doré.

Comme les carpes, les poissons rouges fouillent la vase pour se nourrir et augmentent la turbidité de l'eau dans les étangs boueux, au détriment de la santé des autres espèces et de l'esthétisme des plans d'eau. Les carassins sont également des vecteurs de maladies pouvant affecter les espèces indigènes. Introduits par le biais de l'aquariophilie, de très gros spécimens ont été rapportés au Lac Tahoe, à la frontière de la Californie et du Nevada. Au Québec, des mesures d'éradication ont été prises en 2008 pour débarrasser un petit lac de Saint-Ferréol de ces intrus.

Carassius auratus © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

CARPES ASIATIQUES

Hypophthalmichthys nobilis © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

Il existe cinq espèces de carpes communément appelées « carpes asiatiques » : la carpe argentée, la carpe à grosse tête, la carpe noire, la carpe de roseau et la carpe à grosses écailles. Originaires d'Asie et introduits à l'échelle planétaire à diverses fins (aquaculture, contrôle biologique, amélioration des pêcheries, etc.), ces poissons se sont souvent évadés ou ont été libérés de leurs aires de confinement pour se disperser en nature. À l'exception de la carpe à grosses écailles qui ne tolérerait pas nos conditions climatiques, ces carpes pourraient toutes s'établir au Canada, via le réseau Grands Lacs Saint-Laurent, qui compte de nombreux habitats propices à leur établissement. Elles sont maintenant nombreuses dans la rivière Mississipi, reliée aux Grands Lacs par le canal de Chicago.

L'installation d'une barrière électrique à Chicago pour freiner leur avancée semble efficace pour l'instant, mais les marchés de poissons vivants et la pratique du relâchement par compassion pourraient transformer cette menace en réel danger pour les écosystèmes d'ici. Au Québec et ailleurs au Canada, l'élevage, la vente, l'ensemencement ou la possession de ces poissons à l'état vivant sont interdits.

CARPE DE ROSEAU

Ctenopharyngodon idella

La carpe de roseau est herbivore. Elle a été introduite dans plusieurs pays en raison de sa capacité à contrôler la végétation aquatique. L'espèce a été capturée en nature pour la première fois au Canada dans le Lac Érié. On la trouve maintenant dans les milieux naturels de trois provinces, l'Alberta, la Saskatchewan et l'Ontario, où son introduction est attribuée à l'évasion des centres d'aquaculture, au relâchement intentionnel à des fins de contrôle de la végétation ou encore, à la présence des marchés de poissons vivants en Ontario. La carpe de roseau peut atteindre une longueur de 1,5 m et un poids de 30 à 50 kg. Dotée d'une grande capacité d'adaptation, elle privilégie les habitats où la végétation aquatique est abondante. Très vorace, un adulte peut manger chaque jour l'équivalent de 40% de son poids en matière végétale!

Ctenopharyngodon idella © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

CARPE ALLEMANDE (CARPE KOÏ)

Cyprinus carpio

Aussi appelée carpe commune, la carpe allemande est originaire d'Eurasie. Elle a été introduite volontairement aux États-Unis au 19e siècle et s'est établie dans tous les états à l'exception de l'Alaska. Présente depuis longtemps dans le système hydrographique des Grands Lacs et du Saint-Laurent, au point d'être considérée naturalisée dans ces régions, elle y est pêchée commercialement. C'est davantage la variante « koï » de l'espèce qui paraît préoccupante. Ces carpes colorées sont très prisées par les amateurs d'aquariophilie et de jardins d'eau et se retrouvent maintenant dans plusieurs cours d'eau du sud de l'Ontario. Les spécimens d'ici mesurent entre 38 et 45 cm de longueur. Ils affectionnent tous les plans d'eau à faible courant, particulièrement ceux alimentés en eaux usées ou en ruissellements agricoles. Ils se nourrissent surtout d'organismes des fonds aquatiques et fouillent la vase, augmentant ainsi la turbidité de l'eau. Ils s'alimentent même des œufs d'autres espèces de poissons. Leur présence en grand nombre pourrait entraver le succès de chasse d'autres espèces.

Cyprinus carpio © Duane Raver, U.S. Fish and Wildlife Service, Bugwood.org

CARPE ARGENTÉE[1] ET CARPE À GROSSE TÊTE[2]

Hypophthalmichthys molitrix et *Hypophthalmichthys nobilis*

Les carpes argentée et à grosse tête ne sont pas encore établies au Canada, mais elles sont présentes aux États-Unis depuis les années 70. Elles ont en fait été introduites à plusieurs endroits dans le monde, entre autres à des fins d'aquaculture, d'amélioration des pêcheries ou de contrôle du plancton. Ces deux espèces sont de gros poissons, pouvant atteindre des longueurs supérieures à un mètre et un poids de plusieurs dizaines de kilogrammes. On peut les identifier facilement grâce à la présence d'une quille à leur surface ventrale. Avec leur appétit féroce et leur croissance rapide, elles pourraient affecter directement, dans les eaux canadiennes, toute la communauté aquatique en suspension; puisque ces espèces se nourrissent de plancton, elles entreraient en compétition avec les espèces planctivores indigènes. De plus, comme les carpes argentées sautent frénétiquement hors de l'eau lorsque perturbées par le son des embarcations, celles-ci pourraient représenter un danger pour les plaisanciers.

Hypophthalmichthys molitrix © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

CARPE NOIRE

Mylopharyngodon piceus

Mylopharyngodon piceus © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

La carpe noire est un poisson imposant. Elle peut mesurer jusqu'à 1,5 m et peser plus de 70 kg. Semblable à la carpe de roseau, elle s'en distingue par sa couleur plus foncée et la présence de ses dents pharyngiennes, une adaptation à son type d'alimentation. La carpe noire se nourrit de mollusques et peut affecter significativement le fonctionnement de la chaîne alimentaire des milieux envahis. La présence de cette espèce vorace dans nos eaux pourrait représenter le coup de grâce pour les moules d'eau douce indigènes, bien qu'elle soit connue pour s'alimenter aussi des moules envahissantes. Elle pose toutefois moins de problèmes que ses consœurs asiatiques présentes sur le continent américain, puisqu'elle a besoin de grandes rivières pour se reproduire.

Phoxinus phoxinus © Biopix: N Sloth

VAIRON

Phoxinus phoxinus

Le vairon est un petit poisson élancé qui mesure de 4 à 10 cm de longueur. On le trouve presque partout en Europe et en Asie, où il a été introduit en de nombreux endroits par les humains. C'est un poisson peu recherché sur le plan alimentaire, mais fréquemment utilisé comme appât pour la pêche. Les fournisseurs d'animaux d'aquarium l'utilisent également comme appât, ce qui fait craindre son introduction éventuelle dans nos eaux.

Les vairons sont des poissons d'eau douce qui peuvent habiter autant les petits cours d'eau que les grands. Voraces et omnivores, ils se déplacent en bandes et se tiennent surtout près des fonds. Ils ne semblent pas encore avoir été introduits au Canada ni aux États-Unis, mais leur dissémination rapide en Asie et en Europe laisse croire qu'ils se propageraient également rapidement ici advenant leur introduction.

GARDON ROUGE

Scardinius erythrophthalmus

Scardinius erythrophthalmus © Noel M. Burkhead, U.S. Geological Survey, U.S. Fish & Wildlife Service

Le gardon rouge ressemble à notre méné jaune indigène, mais il s'en distingue par ses yeux et ses nageoires rouge vif et sa taille plus grande (jusqu'à 50 cm de longueur). Sa distribution naturelle est vaste et s'étend de l'Europe de l'ouest jusqu'aux bassins hydrographiques des mers Caspienne et d'Aral. Souvent introduit comme poisson-appât, le gardon rouge est aujourd'hui « chez lui » dans plusieurs pays. Au Canada, il fut capturé pour la première fois en 1990 en Ontario. On le retrouve au lac St-Pierre depuis 1997. À l'âge adulte, le gardon rouge devient principalement herbivore et comme la carpe de roseau, il n'assimile pas bien les végétaux qu'il mange et produit des rejets abondants. Il peut affecter la composition et l'abondance des végétaux aquatiques et entraîner un impact important sur son habitat et sur les autres espèces. Sa présence dans nos eaux représente également un risque pour l'intégrité génétique de nos poissons en raison de sa capacité à s'hybrider avec d'autres espèces semblables.

TÉTRA CHINOIS

Tanichthys albonubes

Tanichthys albonubes © sannse, Wikipedia

Appelé communément néon du pauvre, le tétra chinois est très populaire auprès des aquariophiles. Originaire d'Asie, il a été introduit en Australie où il est utilisé par plusieurs propriétaires d'étangs pour contribuer au contrôle des moustiques; il est possible que lors de fortes pluies, ces étangs aient été déversés en milieu naturel où on le trouve maintenant à l'état sauvage.

Il s'agit d'un petit poisson, dépassant rarement 4 cm de longueur, qui se distingue par son corps vert rayé d'une bande verticale dorée sur son axe central. À l'état sauvage, il vit en eau claire et calme, où les températures oscillent entre 18°C et 22°C, mais il peut supporter des températures aussi basses que 5°C. Son impact est peu connu, mais malgré sa petite taille, le tétra chinois est robuste et se reproduit rapidement.

TANCHE

Tinca tinca

Tinca tinca © Biopix: N Sloth

Originaire d'Eurasie, la tanche a été introduite au Québec lors d'une libération accidentelle par une pisciculture. Elle se multiplie dans les eaux de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent. Le nombre de captures y croît d'ailleurs d'année en année. C'est un poisson trapu de forme ovale dont le dos est de couleur verdâtre et le ventre, plutôt jaune. Il possède deux barbillons de chaque côté de la bouche. La tanche préfère les rivières où il y a peu de courant et les lacs et les étangs peu profonds, où elle fouille la vase la nuit pour se nourrir de larves d'insectes, de mollusques et de végétaux tendres. La tanche tolère très bien les faibles concentrations d'oxygène de même que des températures variant entre 0°C et 24°C. Cette espèce pourrait, à l'image de la carpe commune, mais dans une moindre mesure, remuer les sédiments et affecter la qualité de l'eau, en plus de faire compétition aux autres cyprinidés pour la nourriture.

Garra rufa © Dances, Wikipedia.org

POISSON-DOCTEUR

Garra rufa

Le poisson-docteur appartient à la famille des cyprinidés, la plus grande famille de poissons d'eau douce au monde. Originaire du Moyen-Orient, il a été récemment importé en Amérique du Nord en raison de sa popularité dans les centres de pédicure où on l'utilise dans des bassins pour nettoyer les pieds des clients.

Le poisson-docteur mesure généralement moins de 15 cm. Malgré qu'il soit considéré comme une espèce tropicale, il pourrait vraisemblablement survivre à nos climats, puisqu'on le retrouve dans des régions où la température de l'air peut descendre à -10°C. Bien que cette espèce n'ait pas de précédent comme espèce envahissante dans le monde, elle pourrait néanmoins entrer en compétition directe avec nos poissons indigènes pour les ressources alimentaires, si des spécimens étaient libérés dans nos milieux naturels.

GOBIES À TACHES NOIRES[1] ET À NEZ TUBULAIRE[2]

Neogobius melanostomus
Proteorhinus semilunaris

Originaires des mers Noire, Caspienne et d'Azov et de leurs tributaires, ces deux espèces de gobies ont été transportées fort possiblement dans les eaux de ballast de navires transocéaniques. Maintenant très connu des pêcheurs, le gobie à taches noires fut capturé pour la première fois au Québec en 1997 près de la Ville de Québec. Le gobie à nez tubulaire n'a pas encore été repéré au Québec, mais il est probable qu'il fasse son apparition, étant donné sa présence en Ontario.

Le gobie à taches noires est généralement plus gros et peut mesurer jusqu'à 17,8 cm en Amérique, alors que le gobie à nez tubulaire atteint environ 13 cm. Ces deux espèces de gobies se multiplient dans les habitats d'eau douce ou saumâtre, dans les portions calmes et peu profondes. Le gobie à taches noires est connu pour faire compétition à plusieurs espèces de poissons pour la nourriture et les refuges. On observe un déclin de certaines espèces de poissons indigènes et de moules dans les régions où il est très abondant.

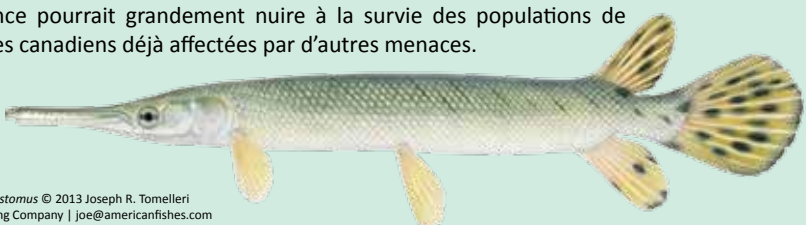
Neogobius melanostomus © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

LÉPISOSTÉE À MUSEAU PLAT

Lepisosteus platostomus

Le lépisostée à museau plat est un poisson carnivore, retrouvé à l'origine dans le bassin hydrographique de la rivière Mississippi. Sa présence a été remarquée au début des années 1960 dans le bassin versant des Grands Lacs, mais il n'a pas encore été repéré en eaux canadiennes. C'est un poisson au corps effilé, d'une longueur moyenne de 48 cm, dont la bouche en forme de bec est garnie d'une dentition impressionnante. On le reconnaît entre autres par son habitude à remonter à la surface pour prendre des bouffées d'air.

Prédateur opportuniste, il privilégie les lacs, marais et étangs, ainsi que les eaux calmes des cours d'eau. Le lépisostée à museau plat pourrait éventuellement arriver au Canada par le biais de l'aquariophilie. Cette espèce est connue pour entrer en compétition avec d'autres poissons et son relâchement en nature pourrait altérer le fonctionnement des écosystèmes envahis. Sa présence pourrait grandement nuire à la survie des populations de lépisostées canadiens déjà affectées par d'autres menaces.



Lepisosteus platostomus © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

PERCHE COMMUNE

Perca fluviatilis

Perca fluviatilis © Biopix: JC Schou

La perche commune a été disséminée à l'extérieur de l'Europe, son lieu d'origine, principalement pour la pêche sportive, notamment en Australie.

Elle mesure en moyenne de 20 à 30 cm et son poids se situe entre 0,5 et 1,5 kg. La perche est un poisson carnassier qui chasse les autres espèces pour se nourrir. On trouve souvent les perches dans les eaux stagnantes ou peu courantes. Elles se regroupent autour de structures immergées (arbres morts, rochers, pontons). Les jeunes spécimens vivent en bancs alors que les adultes sont plus solitaires.

Elle pourrait être introduite chez nous par le biais de l'aquariophilie et vraisemblablement survivre et proliférer dans nos eaux car les conditions sont favorables à son développement.

GAMBUSIE

Gambusia affinis

La gambusie est originaire de l'est des États-Unis. Elle fréquente principalement les eaux du système hydrographique de la rivière Mississipi et d'autres rivières se jetant dans le Golfe du Mexique. Utilisée comme moyen pour combattre les populations de certains insectes nuisibles (en anglais *mosquitofish*), sa dispersion à l'échelle planétaire date de la fin du 19e siècle. Malgré sa très petite taille (longueur de 1 à 6 cm), on considère pourtant la gambusie comme l'une des espèces exotiques envahissantes les plus nuisibles. Des études récentes montrent qu'elle contribue efficacement à réduire les populations de larves d'insectes, mais guère mieux que des espèces indigènes.

La gambusie reste toutefois populaire chez les amateurs de jardins d'eau et son introduction en milieu naturel pourrait réduire l'abondance d'autres poissons, de zooplancton et d'insectes, en plus de contribuer au déclin des populations de grenouilles.

Gambusia affinis (femelle) © 2013 Joseph R. Tomelleri – Cimarron Trading Company | joe@americanfishes.com

Corbicula fluminea © Noel M. Burkhead, U.S. Geological Survey, U.S. Fish & Wildlife Service.

PETITE CORBEILLE D'ASIE

Corbicula fluminea

La petite corbeille d'Asie a fait son apparition au Canada en 1924, en Colombie-Britannique, et on la retrouve depuis 2009 dans le fleuve Saint-Laurent. Généralement inférieur à 3 cm (max. 5 cm), ce bivalve arbore une coloration qui va du jaune au brun foncé. Les anneaux de croissance concentriques sont bien visibles sur sa coquille. Les longues dents latérales situées de part et d'autre de la charnière permettent de la différencier des bivalves indigènes du fleuve Saint-Laurent. Cette espèce peut vivre autant dans les lacs que les rivières et tolère mieux l'eau salée que la moule zébrée. Comme d'autres moules, la petite corbeille d'Asie a un stade larvaire planctonique. En plus, la petite corbeille d'Asie est hermaphrodite, ce qui signifie qu'un seul individu peut engendrer une descendance viable. Il va sans dire que ces deux caractéristiques facilitent grandement sa dispersion en nature!

CRABE CHINOIS À MITAINE

Eriocheir sinensis

Eriocheir sinensis © SERC G. Ruiz

Le crabe chinois à mitaine est originaire des côtes chinoises et coréennes de la mer Jaune. Il a été observé en 1965 pour la première fois en Amérique du Nord dans la rivière Détroit, et depuis, dans de nombreux états américains et dans le fleuve Saint-Laurent également, depuis 2004. Facilement reconnaissable à la fourrure qui recouvre ses pinces, le crabe chinois à mitaine est une espèce catadrome : les adultes migrent vers les eaux plus salées pour se reproduire tandis que les juvéniles font la migration inverse avant de compléter eux aussi leur cycle de vie. Le crabe chinois à mitaine est omnivore, s'alimentant d'algues, de plantes aquatiques et d'invertébrés, entre autres, et tend à devenir carnivore à mesure qu'il grandit. Non seulement nuit-il aux espèces indigènes aux endroits où il s'installe, mais en plus, il se loge dans des galeries qu'il creuse le long des berges, contribuant à leur érosion et leur affaissement.

ÉCREVISSE À TACHES ROUGES

Orconectes rusticus

Orconectes rusticus © Jeff Gunderson, Minnesota Sea Grant.

L'écrevisse à taches rouges est originaire du bassin hydrographique de la rivière Ohio, dans le nord-est des États-Unis. Elle est maintenant présente au Manitoba, en Ontario et au Québec. Bien que seulement 8 espèces d'écrevisses soient répertoriées au Québec, leur identification est ardue. De façon très résumée, l'écrevisse à taches rouges se distingue par la présence de deux taches rouges de style « rouille » sur les côtés de son céphalothorax (section antérieure de l'animal) et par des bandes noires aux extrémités de ses pinces. C'est une espèce qui tolère très bien les écarts de température extrêmes (0-39°C). Ce crustacé a un taux métabolique plus élevé que les autres écrevisses indigènes et donc une alimentation plus vorace. Il peut accomplir des déplacements hors de l'eau par temps humide pour passer d'un plan d'eau à l'autre. Des études ont montré l'effet négatif notable qu'il a sur les milieux où il s'introduit; c'est pourquoi sa possession et sa vente sont interdites au Québec.

Trachemys scripta elegans © Greg Hume – Wikimedia Commons

TORTUE À OREILLES ROUGES

Trachemys scripta elegans

Originaire du sud des États-Unis, la tortue à oreilles rouges a connu son pic d'exportations comme animal de compagnie à la fin des années 1980, à l'époque où la télésérie *Les Tortues ninja* était très populaire. Plus de 52 millions de tortues auraient été vendues dans les animaleries entre 1989 et 1997, ce qui fait d'elle la tortue la plus disséminée par l'homme! Malheureusement, sa taille considérable à l'âge adulte (> 40 cm) et sa longévité (> 50 ans) sont des facteurs menant souvent les gens à la relâcher en nature. L'espèce a été signalée plusieurs fois près de Montréal et Gatineau. La tortue à oreilles rouges est facilement différenciable des autres tortues du Québec par sa bande rouge ou orange (rarement jaune) derrière chaque œil. Elle serait un compétiteur agressif vis-à-vis ses semblables indigènes, s'appropriant notamment rapidement les meilleurs sites de « bronzage » et de ponte.

BONNES PRATIQUES[22]

À l'intention de tous

1. Renseignez-vous sur les espèces envahissantes et potentiellement envahissantes connues dans votre région. Signalez leur présence aux autorités lorsque vous en apercevez. Consultez notre site web au vecteurs.cqeee.org.
2. Parlez-en dans votre entourage. Sensibilisez vos proches à la question afin qu'eux aussi ouvrent l'œil!
3. Assurez-vous de ne vous procurer que des animaux et des plantes qui sont étiquetés correctement, qui sont légalement importés et qui ne transportent aucun ravageur ou maladie.
4. Ne rejetez jamais d'espèces dans les milieux naturels ou dans les égouts Les animaux vivants, de même que les plantes ou leurs fragments peuvent parfois y survivre et potentiellement s'y reproduire. Ils peuvent aussi transporter des bactéries et parasites susceptibles d'affecter nos espèces indigènes.
5. Informez-vous des règlements en vigueur aux niveaux provincial et fédéral sur l'importation et l'utilisation d'espèces exotiques.

Propriétaires d'animaux de compagnie

1. Achetez vos animaux de compagnie chez des distributeurs de renom. Les animaux de compagnie exotiques doivent être étiquetés correctement, légalement importés et sans ravageurs et maladies qui pourraient se propager dans la nature.
2. N'abandonnez jamais vos animaux de compagnie dans la nature.

[22] Les informations de la section « Bonnes pratiques à adopter » sont tirées des références suivantes :

Meyers, M. & J.K. Reaser, for the Pet Industry Joint Advisory (PIJAC). Pet Trade Pathway Toolkit: Opportunities for Reducing Invasive Species Risk [en ligne] http://www.ofish.org/files/files/marshall-meyers.pdf. page consultée le 28 janvier 2014.

UICN (année inconnue). Menace en mer : les espèces exotiques envahissantes dans l'environnement marin. [en ligne] http://www.issg.org/pdf/publications/marine_menace_french.pdf. Page consultée le 23/08/2013.

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2009. Les espèces exotiques envahissantes – Une menace à la diversité biologique. Convention sur la diversité biologique, Montréal, 49 p.

Invasive Species Advisory Committee, 2012. Invasive species and E-commerce. [en ligne] http://www.invasivespecies.gov/ISAC/White%20Papers/E-Commerce%20White%20PaperFINAL.pdf. Page consultée le 22 juillet 2013.

Falconer, J. (2009) Tradition gone awry. All animals, September-October 2009, p.5-6

3. Poissons et autres animaux d'aquarium :
    - Ne remettez jamais des espèces d'aquarium dans des plans d'eau naturels. À ce sujet, contactez la SPA de votre région, votre vétérinaire ou votre animalerie pour savoir comment se départir de façon sécuritaire d'un organisme dont vous ne voulez plus. Plusieurs solutions existent, notamment le retour à l'animalerie, si elle le permet, le don ou l'échange avec d'autres gens (via internet par exemple) ou des écoles, des centres de personnes âgées, etc.
    - Ne videz pas le contenu de votre aquarium dans les cours d'eau ou le réseau d'égouts, transvidez-le plutôt sur de la terre sèche ou servez-vous en pour arroser vos plantes.
    - Portez une attention particulière afin de ne pas acheter d'animaux ou de plantes aquatiques envahissants lorsque vous vous procurez du matériel sur internet ou par correspondance.

Pêcheurs, plongeurs et les gens pratiquant diverses activités nautiques

1. Signalez toute observation d'espèce exotique envahissante.
2. Ne rejetez pas d'appât vivant ni de plantes aquatiques dans les plans d'eau.
3. Lorsque vous changez de plan d'eau, enlevez les fragments d'algues et autres matière organiques et jetez-les aux poubelles (et non dans les égouts). Nettoyez votre équipement et la coque de votre embarcation avec un mélange d'eau chaude et de savon à vaisselle. Vous pouvez aussi congeler votre équipement jusqu'à rigidité complète.

Voyageurs

1. Ne rapportez pas des éléments naturels de voyage, tels que des plantes, des graines et des coquillages.
2. Nettoyez vos bottes de randonnée lorsque vous changez de milieu, car les graines de mauvaises herbes s'y dissimulent très bien.
3. Respectez les lois en place pour empêcher la dispersion d'espèces envahissantes.

Jardiniers amateurs

1. Reconnaissez les végétaux envahissants de votre région et évitez de les cultiver.
2. Demandez et plantez dans vos jardins uniquement des espèces sûres pour l'environnement.
3. Éliminez les plantes exotiques envahissantes présentes dans vos jardins et remplacez-les par des espèces non envahissantes, idéalement des espèces indigènes.
4. N'échangez pas ni ne vendez des plantes avec des caractéristiques envahissantes à d'autres jardiniers.
5. Demandez à votre pépinière de ne pas promouvoir ni vendre des plantes exotiques envahissantes.
6. Participez à la formation d'autres jardiniers dans cette perspective.
7. Participez au signalement de plantes exotiques envahissantes. Consultez notre site web au vecteurs.cqeee.org.
8. Soyez particulièrement vigilant lors de l'achat de plantes et de semences sur internet ou par correspondance.
9. Ne videz pas le contenu d'un jardin d'eau dans le milieu naturel, ni vos plantes cultivées.

Membres d'un établissement d'enseignement

1. Soyez au courant des espèces exotiques envahissantes connues dans votre région. Ne vous procurez pas ces espèces autant que possible.
2. Assurez-vous de connaître le nom scientifique (nom latin) des espèces que vous vous procurez.
3. Ne relâchez jamais d'animaux vivants et de plantes, mortes ou vivantes, dans le milieu naturel ni dans le réseau d'égouts; disposez-en de façon convenable :
   - Si ce sont des plantes exotiques envahissantes interdites, les éliminer définitivement en les laissant sécher complètement ou en les brûlant.
   - Si ce sont des plantes ou animaux exotiques autorisés :
     - Il est possible de les donner à des écoles, des musées, des zoos ou à d'autres personnes.
     - Il est possible de faire des dons ou des échanges avec d'autres personnes en ligne via divers forums.

- Communiquez avec votre détaillant pour savoir si les retours sont possibles. Certains reprennent les organismes qu'ils vendent.

▪ Si ce sont des animaux vivants interdits ou connus pour être envahissants :

- Communiquez avec votre fournisseur, la SPA ou un vétérinaire pour savoir quoi faire.

- Envisagez l'euthanasie. Contactez un vétérinaire, votre fournisseur ou la SPA pour obtenir des protocoles non-cruels adaptés à l'organisme dont vous devez vous départir.

4. Utilisez l'eau de l'aquarium pour arroser les plantes de votre établissement. En plus d'éviter de rejeter des organismes indésirables dans les égouts, vous fournirez à vos plantes de précieux nutriments.

5. Dotez-vous d'un protocole concernant l'utilisation d'organismes vivants qui traitera notamment de l'approvisionnement et de la disposition de ces organismes.

Membres d'une communauté culturelles pratiquant le *Mercy release*

1. Renseignez-vous sur les conséquences néfastes du relâchement par compassion (*Mercy release*).

2. Informez votre communauté des risques potentiels que ces activitéspourraient engendrer.

3. Offrez plutôt votre temps ou votre argent à des organismes de protection des animaux, qui les sauvent, leur offrent une vie meilleure et militent contre la cruauté envers les animaux.

CONCLUSION

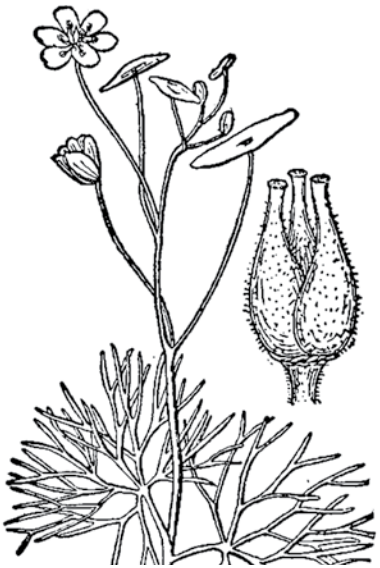
Lentement mais sûrement, les espèces exotiques s'installent et ce, le plus souvent en catimini. Certaines d'entre elles ne causeront aucun problème; pensons à la composition de notre flore dont 30 % des espèces sont d'origine exotique[23]. Cependant, d'autres, « les envahissantes », entraînent de sérieux dommages écosystémiques, sociaux et économiques. La moule zébrée, par exemple, a causé la disparition de plusieurs populations de moules indigènes dans les Grands Lacs en plus d'entraîner des dépenses liées à son contrôle estimées à 5 milliards de dollars entre 1988 et 2010[24]. La moule quagga, la châtaigne d'eau, le myriophylle à épis, la lamproie marine et le gobie à taches noires, entre autres, s'additionnent à ces impacts pour créer un problème de taille.

Pouvons-nous parler de bombe à retardement? Possiblement, parce qu'en plus des espèces qu'on sait déjà se propager dans notre système hydrographique, il y a celles qui sont à nos portes ou celles dont des individus ont déjà été signalés : la tanche, les carpes asiatiques, le cabomba, l'hydrille verticillé, le crabe vert, le crabe chinois à mitaine et les autres encore inconnues. Les gestionnaires du territoire et des ressources, les municipalités, et les citoyens sont et seront durement touchés par une diversité d'envahisseurs.

Vous pouvez faire une différence. Vous pouvez limiter les risques d'introduction associés à certaines de vos activités. Parlez-en autour de vous et signalez aux autorités toute espèce que vous croyez envahissante. Devenez ainsi des vecteurs… de changement!

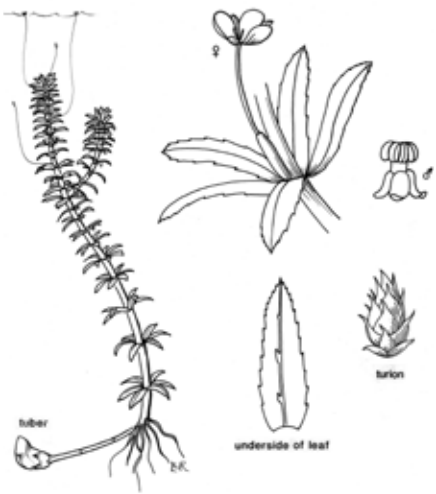
[23] Lavoie et al., 2012. Naturalization of exotic plant species in north-eastern North America: trends and detection capacity. Diversity and Distributions, 18, 180-190.

[24] Transports Canada (2010). Espèces exotiques envahissantes.
Repéré à http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/epe-environnement-ballast-especesexotiques-1055.htm



Cabomba caroliana
© USDA PLANTS Database, USDA NRCS PLANTS Database, Bugwood.org
Voir fiche page 14

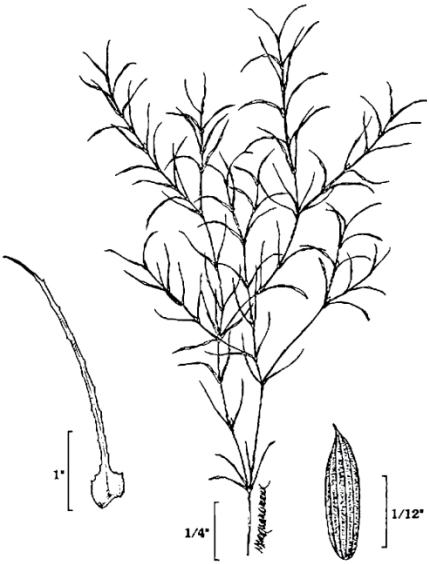
Egeria densa
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 14



Hydrilla verticilata
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 15

Myriophyllum aquaticum
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 15

Myriophyllum spicatum
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 16



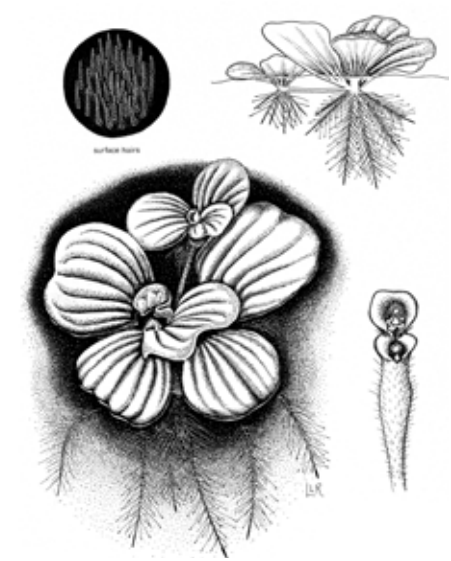
Najas minor
© USDA PLANTS Database, USDA NRCS PLANTS Database, Bugwood.org
Voir fiche page 16

Potamogeton crispus
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 17

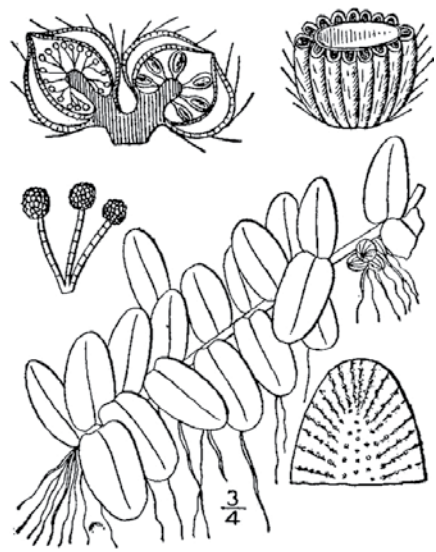
Eichhnornia crassipes
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 17

Hydrocharis morsus-ranae
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 18

Nymphoides peltata
© Wikimedia Commons
Voir fiche page 18



Pistia stratiotes
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 19



Salvinia ssp.
© USDA PLANTS Database, USDA NRCS PLANTS Database, Bugwood.org
Voir fiche page 19

Trapa natans
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 20

Butomus umbellatus
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 21

Hygrophyla polysperma
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 22

Stratiotes aloides
© Illustration fournie et utilisée avec la permission du IFAS Center for Aquatic Plants, University of Florida.
Voir fiche page 23