

Elodea canadensis Michaux

Elodée du Canada

Plantae, Spermatophytes, Angiospermes, Monocotylédones, Alismatales, Hydrocharitaceae

Synonymes :

Anacharis alsinastrum Bab. ex Planchon

Anacharis canadensis Planchon

Serpicula verticillata Rostk. & Schmidt

Serpicula occidentalis Pursh



Fiche réalisée par la Fédération des
Conservatoires botaniques nationaux



© Mercier D. CBN Bailleul

Description générale

Plante herbacée aquatique vivace, submergée. Elle présente des tiges grêles ramifiées entre 20 et 30 cm de long qui sont cassantes au niveau des nœuds. La plante peut s'enraciner superficiellement grâce à des racines blanches, non ramifiées et filiformes. Des racines adventives fibreuses peuvent partir des nœuds de la tige, à la base des feuilles. Elles présentent, à l'état frais, des apex de couleur blanchâtre à verdâtre. Les feuilles de couleur vert sombre sont réparties régulièrement autour de la tige en verticille de 3. Elles sont de forme oblongues à bord denticulé, sub-horizontales, caulinaires et légèrement rigides. Elles mesurent environ 1 cm de long et 2-3 mm de large. Les fleurs sont unisexuées et apparaissent à la surface de l'eau sur un pédoncule floral mince, de 2 à 15 cm de long, enveloppées dans une spathe. Elles comptent trois pétales blanchâtres, blancs verdâtres ou lilas et trois sépales identiques. Les fruits produits sont des capsules de moins de 1cm de long et 3mm de large et contiennent de 1 à 5 graines.

Biologie/Ecologie

Reproduction

Plante dioïque à floraison estivale (juin-août) et pollinisation anémophile-hydrophile.

Reproduction sexuée : Mode de reproduction rare du fait d'une pénurie de fleurs mâles. Dans les conditions favorables, la plante fleurit de juin à août. Les fleurs femelles viennent affleurer à la surface de l'eau au sommet de très longs pédicelles. La pollinisation se produit près de la surface de l'eau, le pollen est dispersé par le vent ou les courants d'eau. A maturité, les capsules produites libèrent les graines.

Reproduction asexuée : Principal mode de reproduction de la plante notamment par fragmentation des tiges. Les tiges sont très cassantes et les portions brisées peuvent produire rapidement des racines adventives. La plante possède en effet de très bonnes capacités régénératrices. Elle produit des bourgeons spécialisés permettant d'assurer sa survie en hiver et sa multiplication.

Mode de propagation

La dissémination de la plante s'effectue par les courants d'eau ou par les oiseaux aquatiques qui transportent des fragments de tiges. Cette dissémination sur longue distance peut être aussi favorisée par les crues et les activités humaines de bord de rives. Des sections de tiges peuvent se prendre dans les hélices des bateaux et dans les équipements d'entretien des cours d'eau (Bowmer et al.1995). Les rejets d'aquariums peuvent être une source de dispersion.

Risque de prolifération

**Risque élevé
(31 points)**

Prédateurs connus/herbivores

L'Elodée du Canada fait partie des espèces à appétence intermédiaire (Elger et al. 2002; Barrat-Segretain et al. 2002). Elle est consommée par les larves d'un lépidoptère herbivore généraliste *Acentria ephemera* Denis & Schiffermüller mais ce dernier ne semble pas suffisant pour limiter la production de biomasse de la plante (Gross et al. 2001). Le gastéropode *Lymnaea stagnalis* L. provoque lui une réduction substantielle de la biomasse de la plante mais les fragments générés par le pâturage montrent de très bonnes capacités régénératrices (Pieczyńska 2003). Elle est également consommée par la carpe *Ctenopharyngodon idella* Steind.

Exigences d'habitat

L'Elodée du Canada se développe en eaux calmes, stagnantes préférant les courants faibles. Les milieux colonisés sont en général de faibles profondeurs (inférieur à 1m) et avec des substrats composés d'une bonne partie d'éléments fins (vase, sables et galets). Elle semble préférer les eaux fortement minéralisées, mais peut présenter une large amplitude par rapport à ce facteur. En ce qui concerne la température de l'eau, la plante affectionne les eaux fraîches. La température optimale de croissance est située à 20°C pour des radiations faibles et entre 25 et 30°C pour des radiations supérieures. L'espèce est citée comme une espèce héliophile mais tolère les conditions de faible lumière.

Distribution

Origine géographique

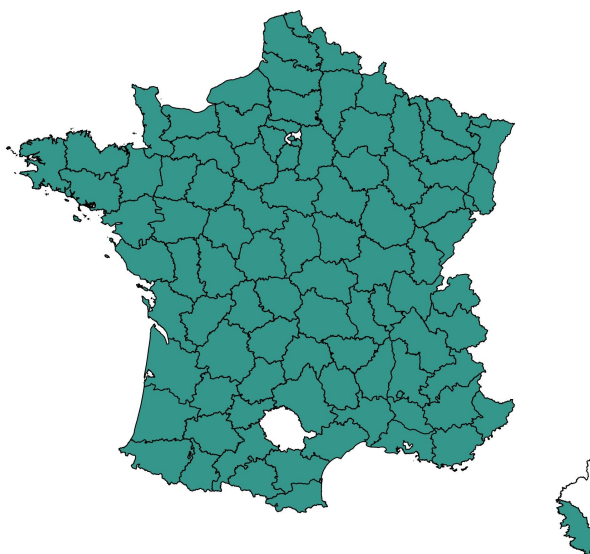
Amérique du Nord

Modalités d'apparition

L'Elodée du Canada a d'abord été introduite dans les îles Britanniques au 19ème siècle. Elle a été observée en France en 1845. C'est dans la période comprise entre 1867 et 1875 que cette espèce s'est naturalisée en France. Il semblerait que 1867 soit la première date de sa constatation en France (Haute-Vienne) : en 1875, on l'indique simultanément comme très abondante à Nantes, dans l'Aube, le Berry. Au cours de la deuxième moitié du 19ème siècle, elle a rapidement colonisé les réseaux hydrographiques d'une grande partie de l'Europe. Elle semble cependant être en régression depuis le milieu du 20ème siècle suite à la compétition avec l'Elodée de Nutall.

Distribution en France

Elle est présente sur tout le territoire national.



Carte de présence d'*Elodea canadensis* Michaux sur le territoire national
Source: Réseau des CBN, Décembre 2009

Distribution en Europe

L'Elodée du Canada se développe dans les pays d'Europe de l'Ouest (Belgique, République Tchèque, Autriche, Pologne, Suisse), d'Europe du Nord (Danemark, Finlande, Royaume-Uni, Irlande, Norvège), de l'Est (Estonie, Russie, Lettonie, Lituanie) et du Sud (Italie).

Habitat(s) colonisé(s)

L'Elodée du Canada peut coloniser des milieux aquatiques variés notamment les eaux calmes des marais, les lacs et les cours d'eau. Elle marque une préférence pour les eaux méso-eutrophes à eutrophes.

Usages actuels

Ornemental : Espèce commercialisée par des fournisseurs spécialisés (nombreux sites internet de jardinerie et pépinières) pour l'aquariophilie.

Aménagement : Non documenté.

Médical : Non documenté.

Autres usages : Espèce utilisée en tant qu'espèce épuratrice de substances minérales (Kallner Bastviken et al. 2005).

Impacts sur la biodiversité

Un programme de recherche sous la responsabilité de G. Thiébaud (Coordinateur scientifique) intitulé « *Etude comparative de deux espèces végétales aquatiques invasives en France : Elodea nuttallii et E. canadensis. Stratégies adaptatives, facteurs écologiques polymorphisme génétique des espèces, Contribution au contrôle du phénomène invasif* » a été engagé en 2003.

L'Elodée du Canada tend à former des peuplements denses monospécifiques qui ont un effet sur :

Sur le fonctionnement des écosystèmes

- Altération physico-chimique du milieu aquatique envahi à cause du tapis végétal dense qui bloque la diffusion de l'oxygène de l'air, causant des conditions anaérobiques directement préjudiciables pour la macrofaune et la microfaune aquatiques. (Muller 2004 ; Pieret & Delbart 2007).
- Diminution de l'intensité lumineuse pour les espèces immergées sous-jacentes du fait de l'augmentation de la réflexion des rayons incidents face au développement étagé de la plante (Pieret & Delbart 2007).
- Accélération de la sédimentation des matières organiques et donc de l'eutrophisation des eaux. Cette sédimentation provoque parallèlement un engorgement du milieu (Pieret & Delbart 2007).
- Modifications des régimes hydrauliques : réduction de l'écoulement de l'eau (Pieret & Delbart 2007).

Sur la structure des communautés végétales en place

- Non documenté

Sur la composition des communautés végétales en place

- Réduction de la richesse spécifique dans les sites envahis (Weber 2003).
- Modification de la banque de graines d'espèces indigènes dans les sédiments des lacs: La richesse spécifique en graines ainsi que le nombre de graines sont significativement plus faibles dans les lacs envahis. Réduction de la production de graines dans le temps et donc de la re-végétalisation des sites envahis (de Witon & Clayton 1996).
- Banalisation de la flore dans le lac Léman (**Demierre & Perfetta** 2002).

Sur les interactions avec les espèces indigènes animales et végétales

- Effets allélopathiques (investigations expérimentales) de l'Elodée du Canada sur la croissance de plusieurs producteurs primaires aquatiques tels que des algues épiphytes et des cyanobactéries extraites de macrophytes submergées (Erhard & Gross 2006).
- Offre des habitats de mauvaise qualité pour les daphnies et des refuges défavorables contre la prédation des gardons (Kornijów et al. 2005)

Sur les espèces/habitats à fort enjeux de conservation

- Non documenté

Autres impacts

Impact sur la santé: Non documenté.

Impact sur les usages :

- L'Elodée du Canada constitue une gêne importante pour la pratique des loisirs nautiques et de la pêche, le cas du Lac de la Plaine dans les Vosges (88) ou du plan d'eau de Pont-à-Mousson(54) (Saint-Maixent 2002 ; Muller 2004 ; Pieret & Delbart 2007; Thiébaud 2008).
- Dans le sud-est de l'Australie, l'Elodée du Canada s'est répandue rapidement dans les systèmes d'irrigation. Elle menace l'efficacité de l'agriculture en entravant la circulation de l'eau dans les canaux d'approvisionnement et de drainage (Aston 1973; Bowmer et al. 1979).

Impact économique : Non documenté.

Espèces proches connues à risque

Elodea nuttallii (Planchon) H. St John

Gestion

- La lutte contre les plantes aquatiques est, et demeure, très difficile. Il faut particulièrement faire attention à ce que la lutte ne conduise pas à une dissémination additionnelle.

Arrachage manuel :

- Mode de gestion efficace temporairement. Compte tenu de la durée de l'opération d'arrachage, ce type de gestion ne peut être envisagé que sur de petites surfaces, de faible profondeur où les enjeux écologiques, économiques sont importants. Cependant, l'arrachage manuel est à préconiser sur les cours d'eau à forte valeur patrimoniale (espèces rares et/ou protégées) afin de maintenir ou de restaurer la diversité floristique des cours d'eau (Thiébaut 2008). Manche (2007) propose une estimation du coût de l'arrachage manuel. Il est de 1,4 à 4,5 € TTC/m² et de 800 à 1500 € TTC/tonne, selon les unités employées.

Mécanique :

- Moissonnage/Faucardage : technique classique pour lutter contre les espèces végétales aquatiques invasives. Elle permet de réduire leurs proliférations et leur dynamisme, mais peut également conduire dans certains cas, à de nouvelles colonisations, encore plus fortes (Cas de l'étang de Bostal en Sarre, Muller 2004). Toutes les précautions (pose de filets, etc.) doivent toutefois être mises en œuvre pour éviter la propagation de fragments et causer de nouvelles populations. L'éradication est très difficile à obtenir. Les résidus de gestion doivent être séchés loin du cours d'eau sur un sol sec. Les machines doivent être soigneusement débarrassées de tous résidus (Muller 2004 ; Pieret & Delbart 2007). Par ailleurs, le faucardage peut détruire partiellement les populations indigènes si celles-ci sont en mélange avec les herbiers d'élodées. Ainsi, Abernethy et al. (1996) ont montré que l'Elodée du Canada est moins sensible au faucardage que d'autres espèces natives. Demière & Perfetta (2002) conseillent de laisser la plante arriver à maturité et de la sortir de l'eau à la fourche.

Chimique :

- Herbicides : L'utilisation d'herbicides pour éliminer les élodées est également problématique du fait de la « protection chimique » de ces espèces par le périphyton (algues, bactéries, ...) et des effets induits sur les écosystèmes aquatiques et la santé humaine (Bowmer et al. 1995).

Biologique/Ecologique :

- Lutte biologique : Thiébaud (2008) montre que l'herbivorie par des gastéropodes (*Lymnaea stagnalis* L.) ne constitue pas un agent de contrôle biologique efficace en soi. En revanche, il semble intéressant de l'utiliser en complément d'autres techniques de contrôle. Bowmer et al. (1995) évoquent pour l'Elodée du Canada la possibilité d'un contrôle biologique par introduction de « carpes chinoises » (*Ctenopharyngodon idella*), mais plusieurs auteurs soulignent des effets négatifs possibles comme l'accroissement de la biomasse des espèces végétales les moins appétentes dans le cas de peuplements végétaux plurispécifiques.

Références, liens et bibliographie

Articles:

- Abernethy V. J., Sabbatini M.R., Murphy K. J. 1996. Response of *Elodea canadensis* Michx. and *Myriophyllum spicatum* L. to shade, cutting and competition in experimental culture. *Hydrobiologia* 340: 219-224. In: Thiébaud G. (coordinateur). 2008 - Rapport final - Programme de recherche Invasions Biologiques : « Etude comparative de deux espèces végétales aquatiques invasives en France : *Elodea nuttallii* et *E. canadensis*. Stratégies adaptatives, facteurs écologiques polymorphisme génétique des espèces, Contribution au contrôle du phénomène invasif ». 58pp.
- Barrat-Segretain M.-H., Elger A., Sagnes P., Puijalon S. 2002. Comparative life-history traits of two invasive macrophyte species, *Elodea Canadensis* Michaux and *Elodea nuttallii* (Planchon) H. St. John. *Aquatic Botany* 74: 299-313.
- Bowmer K.H., Sainty G.R., Smith G., Shaw K. 1979. Management of Elodea in Australian irrigation systems. *Journal of Aquatic Plant Management* 17: 4-12. In: Bowmer K.H, Jacobs S.W.L., Sainty G.R. 1995 Identification, Biology and Management of *Elodea canadensis*, Hydrocharitaceae. *Journal of Aquatic Plant Management* 33: 13-19.
- Bowmer K.H, Jacobs S.W.L., Sainty G.R. 1995. Identification, Biology and Management of *Elodea canadensis*, Hydrocharitaceae. *Journal of Aquatic Plant Management* 33: 13-19.
- de Winton M.D., Clayton J.S. 1996. The impact of invasive submerged weed species on seed banks in lake sediments. *Aquatic Botany* 53: 31-45.
- Elger A., Barrat-Segretain M.H., Amoros C. 2002. Plant palatability and disturbance level in aquatic habitats: an experimental approach using the snail *Lymnaea stagnalis* (L.). *Freshwater Biology* 47: 931-940.

- Erhard D., Gross E.M. 2006. Allelopathic activity of *Elodea canadensis* and *Elodea nuttallii* against epiphytes and phytoplankton. *Aquatic Botany* 85: 203-211.
- Greulich S., Trémolière M. 2006. Present distribution of the genus *Elodea* in the Alsatian Upper Rhine floodplain (France) with a special focus on the expansion of *Elodea nuttallii* St. John during recent decades. *Hydrobiologia* 570:249-255.
- Gross E.M., Johnson R.L., Hairston Jr N.G. 2001. Experimental evidence for changes in submersed macrophyte species composition caused by the herbivore *Acentria ephemerella* (Lepidoptera). *Oecologia* 127:105-114.
- Pieczyńska E. 2003. Effect of damage by the snail *Lymnaea (Lymnaea) stagnalis* (L.) on the growth of *Elodea canadensis* Michx. *Aquatic Botany* 75: 137-145.
- Kallner Bastviken S., Eriksson P.G., Premrov A., Tonderski K. 2005. Potential denitrification in wetland sediments with different plant species detritus. *Ecological Engineering* 25: 183-190.
- Kornijów R., Vakkilainen K., Horppila J., Luokkanen E., Kairesalo T. 2005. Impacts of a submerged plant (*Elodea canadensis*) on interactions between roach (*Rutilus rutilus*) and its invertebrate prey communities in a lake littoral zone. *Freshwater Biology* 50: 262-276.

Ouvrages:

- Aston H.I. 1973. *Aquatic Plants of Australia*. Melbourne University Press, pp. 216-217. In : Bowmer K.H, Jacobs S.W.L., Sainty G.R. 1995 Identification, Biology and Management of *Elodea canadensis*, Hydrocharitaceae. *Journal of Aquatic Plant Management* 33: 13-19.
- DiTomaso J.M., Healy E.A. 2003. *Aquatic and riparian Weeds of the West*. University of California Agricultural and Natural resources publication 3421, Oakland, California. 442 pp.
- GIS Groupement d'Intérêt Scientifique 1997. *Biologie et écologie des espèces végétales proliférant en France. Synthèse bibliographique*. Les Etudes de l'Agence de l'Eau 68. 199 pp.
- Muller S. (coordinateur). 2004 - *Plantes invasives en France: état des connaissances et propositions d'actions*. Collections Patrimoines Naturels (Vol. 62), Publications Scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 168 pp.
- Weber E. 2003. *Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds*. CABI Publishing, Cambridge, Massachusetts. 548 pp.

Communications/Actes de colloque:

- **Demierre A., Perfetta J.** 2002. **Gestion du faucardage** des macrophytes sur les rives genevoises du Léman (Suisse), pp 345-347. In: Proceedings of the 11 th EWRS International Symposium on Aquatic Weeds, September 2-6 2002, Moliets et Maâ, Landes, France. In: Muller S. (coordinateur). 2004 - *Plantes invasives en France: état des connaissances et propositions d'actions*. Collections Patrimoines Naturels (Vol. 62), Publications Scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 168 pp.

Thèses/Rapports de stage:

- Lebouc A., Chauvel G. 2004. Désherbage des zones aquatiques et semi-aquatiques : Bilan, préconisations d'encadrement et restrictions d'usages, SPV. 73 pp.
- Manche C. 2007. Les espèces exotiques envahissantes susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et les zones humides sur le territoire du SAGE Authion - Guide pratique. Rapport de Master 2 professionnel, Tours, François Rabelais. 73pp.
- Rhin-Meuse, A. d. l. e. and L. B. d. l. U. d. Metz. 2005. Plantes invasives des milieux aquatiques et des zones humides du Nord-Est de la France: Une menace pour notre environnement: 20.
- Saint-Maxent T. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces végétales. Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées, Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables, ARE.
- Thiébaud G. (coordinateur). 2008 - Rapport final - Programme de recherche Invasions Biologiques : « *Etude comparative de deux espèces végétales aquatiques invasives en France : Elodea nuttallii et E. canadensis. Stratégies adaptatives, facteurs écologiques polymorphisme génétique des espèces, Contribution au contrôle du phénomène invasif* ». 58pp.

Publications électroniques/Sites internet:

- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2008 - *Fallopia japonica*. [on line] - From: <http://www.europe-aliens.org/>. Date of access: 16/11/2009.

- NOBANIS European Network on Invasive Alien Species. Gateway to information on alien species in North and Central Europe [on line] From :
<http://www.nobanis.org/speciesInfo.asp?taxaID=822> Date of access: 16/11/2009.
- Pieret N., Delbart E. 2007. Fiches descriptives des principales espèces de plantes invasives en zones humides **FUSAGx-Ecologie**. L'élodée du Canada – *Elodea canadensis* Michaux. Cellule d'appui à la gestion des plantes invasives. Proposition de méthodes de gestion préventives et actives de la problématique des plantes invasives aux abords des cours d'eau non navigables en Région wallonne. [en ligne]. Disponible sur:
<http://www.fsagx.ac.be/ec/gestioninvasives/Documents/Fiche%E9cologiqueElodeaspbis.pdf> Date d'accès:16/11/2009.