

Elodea nuttallii (Planchon) H. St John

© Descheemacker A. CBN Massif Central

Elodée de Nuttall

Plantae, Spermatophytes, Angiospermes, Monocotylédones, Alismatales, Hydrocharitaceae

Synonymes :

Anacharis nuttallii Planch.

Anacharis occidentalis (Pursh) Victorin



Fiche réalisée par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux



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 grisâtre. Les feuilles de couleur vert pâle sont réparties régulièrement autour de la tige en verticille de 3. La tige est rougeâtre au niveau de l'insertion des verticilles. Les feuilles sont arquées ou tire-bouchonnées, pliées le long de la nervure médiane et aiguës à acuminées au sommet. Elles sont environ plus de 4 fois plus longues que larges. 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 violacés et trois sépales identiques. Les fruits produits sont des capsules de moins de 1 cm de long et 3 mm de large et contiennent de 1 à 5 graines.

Biologie/Écologie

Reproduction

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

Reproduction sexuée : Mode de reproduction rare bien que les deux types de fleurs soient présentes en Europe. Les fleurs femelles sont cependant plus fréquentes. Dans les conditions favorables, la plante fleurit de juin à septembre. 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
(34 points)**

Prédateurs connus/herbivores

L'Elodée de Nuttall fait partie des espèces à appétence intermédiaire (Barrat-Segretain et al. 2002). Le gastéropode *Lymnaea stagnalis* L. consomme la plante mais les fragments générés par le pâturage montrent de très bonnes capacités régénératrices (Barrat-Segretain et al. 2002). L'espèce possède des composés chimiques dans ses feuilles lui conférant une défense chimique contre certains herbivores (larves du lépidoptère herbivore généraliste *Acentria ephemera* Denis & Schiffermüller) (Erhart et al.2007).

Exigences d'habitat

L'Elodée de Nuttall se développe en eaux calmes, stagnantes préférant les courants faibles. Les milieux colonisés peuvent atteindre en général de fortes profondeurs (3 m) et présentent des substrats fins. La plante semble préférer les eaux fortement minéralisées, mais peut présenter une large amplitude par rapport à ce facteur. Elle possède aussi une vaste amplitude écologique vis-à-vis de la trophie. Elle est fréquemment présente dans des eaux alcalines ($7.5 < \text{pH} < 7.9$). En ce qui concerne la température de l'eau, la plante affectionne les eaux chaudes et est capable de coloniser des cours d'eau à forte variation de température.

Distribution

Origine géographique

Amérique du Nord

Modalités d'apparition

L'Elodée de Nuttall a été introduite en 1939 en Belgique. Sa première apparition en France est mentionnée dans les années 1950 dans la région Alsace (nord-est de la France) (Geissert et al. 1985). Selon Mériaux (1979), deux hypothèses sont proposées pour expliquer l'introduction de cette espèce sur le territoire: elle a pu être introduite par l'intermédiaire des marinières ou de leurs péniches qui circulent dans le réseau de canaux du nord de la France et du Benelux ; il est possible qu'il y ait eu une intervention directe de la macro-avifaune ou des mammifères migrateurs comme le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) dans le transport des hibernacles de la plante. Actuellement, l'Elodée de Nuttall est en pleine phase de colonisation.

Distribution en France

Elle est présente dans l'est (Greulich & Trémolière 2006) et dans le nord du territoire et colonise actuellement les vallées de la Loire et du Rhône.

Distribution en Europe

L'Elodée de Nuttall se développe dans les pays d'Europe de l'Ouest (Suisse, Belgique, Allemagne, Danemark) et du Nord (Suède, Irlande).

Habitat(s) colonisé(s)

L'Elodée de Nuttall 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 milieux eutrophes minéralisés en particulier ceux enrichis en ammoniac.

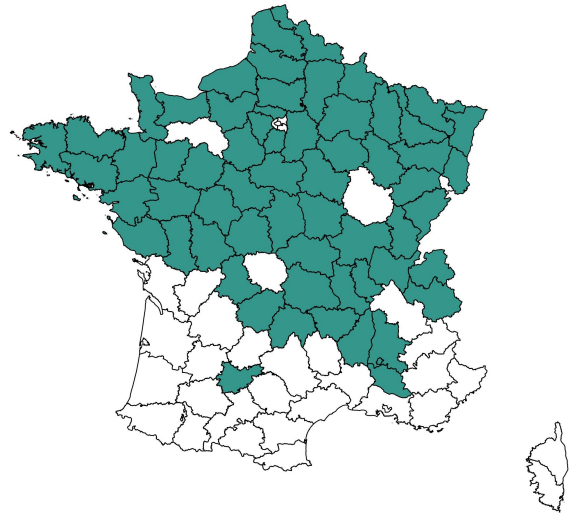
Usages actuels

Ornemental : Espèce commercialisée par des fournisseurs spécialisés (nombreux sites internet de jardinerie et pépinières) comme plante pour les aquariums et les bassins.

Aménagement : Non documenté.

Médical : Non documenté.

Autres usages : Non documenté.



Carte de présence d'*Elodea nuttallii* (Planchon) H. St John sur le territoire national
Source: Réseau des CBN, décembre 2009

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 de Nuttall 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 envasement 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

- Risque que l'Elodée de Nuttall constitue à elle seule la strate inférieure d'une communauté végétale et à s'opposer ainsi au développement des autres espèces autochtones : cas du Falkensteinbach sur lequel l'espèce prédomine au détriment de *Ranunculus peltatus* ou de *Callitriche platycarpa*. Ce pouvoir compétitif conduit dans un premier temps à une diminution de la diversité floristique de la station et, à terme, peut aboutir à une perte de la diversité biologique du cours d'eau (Thiébaud et al. 2004).

Sur la composition des communautés végétales en place

- 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 de Nuttall sur la croissance de plusieurs producteurs primaires aquatiques tels que des algues épiphytes et des cyanobactéries extraites de macrophytes submergées (Erhard & Gross 2006).

Sur les espèces/habitats à fort enjeux de conservation

- Menace dans les Vosges du Nord les hydrophytes indigènes comme *Myriophyllum alterniflorum* DC., espèce protégée en Lorraine et en Alsace (Thiébaud et al. 1997).

Autres impacts

Impact sur la santé : Non documenté.

Impact sur les usages : L'Elodée de Nuttall constitue une gêne importante pour la pratique des loisirs nautiques et de la pêche (Saint-Maixent 2002 ; Muller 2004 ; Pieret & Delbart 2007).

Impact économique : Non documenté.

Espèces proches connues à risque

Elodea canadensis Michaux

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 (Thiébaud 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 (Muller 2004 ; Pieret & Delbart 2007). Le faucardage des herbiers à élodées sur le Lac Léman n'a pas permis de limiter l'expansion de l'Élodée de Nuttall, en particulier dans les ports du fait de son mode de propagation très efficace (Demièrre et Perfetta 2002). De plus, le faucardage mécanique accentue la propagation des élodées si les plants coupés ne sont pas tous récupérés et sortis du lac. Il est ainsi préconisé de laisser la plante arriver à maturité et de la sortir de l'eau avec précaution, par exemple à la fourche. Cette méthode a également l'avantage de limiter l'effet du faucardage sur les alevins de poissons. Comme pour d'autres hydrophytes proliférants, un « moissonnage » des peuplements d'élodées peut également conduire, dans certains cas, à de nouvelles colonisations, encore plus fortes (cas de l'étang de Bostal en Sarre, Muller 2004).

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 (Bownner 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.

Références, liens et bibliographie

Articles:

- 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.
- Bownner 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.
- Erhard D., Gross E.M. 2006. Allelopathic activity of *Elodea canadensis* and *Elodea nuttallii* against epiphytes and phytoplankton. *Aquatic Botany* 85: 203-211.
- Erhard D., Pohnert G., Gross E.M. 2007. Chemical Defense in *Elodea nuttallii* Reduces Feeding and Growth of Aquatic Herbivorous Lepidoptera. *Journal of Chemical Ecology* 33: 1646-1661.
- Geissert, F., M. Simon & P. Wolff, 1985. Investigations floristiques et faunistiques dans le nord de l'Alsace et quelques secteurs limitrophes. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine* 21: 111-127. In : 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.
- 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.
- Mériaux J.L. 1979. *Elodea nuttallii* (Planch) St John, espèce nouvelle pour le Nord de la France. *Bulletin de la Société botanique du Nord de la France* 32: 30-32. In : 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., Rolland T., Robach F., Trémolières M., Muller S. 1997. Quelques conséquences de l'introduction de deux espèces de macrophytes, *Elodea canadensis* Michaux et *Elodea nuttallii* St. John, dans les écosystèmes aquatiques continentaux : exemple de la plaine d'Alsace et des Vosges du Nord (nord-est de la France). *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 344/345: 441-452. 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.
- Thiébaud G., Garbey C., Muller S. 2004. Suivi biologique par les macrophytes aquatiques de la qualité des cours d'eau de la Réserve Biosphère des Vosges du Nord (N-Est de la France). *Terre et Vie* 59 : 123-133. 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.

Ouvrages:

- 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.

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:

- 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.
- 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:

- 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=4046>
Date of access: 17/11/2009.
- Pieret N., Delbart E. 2007. Fiches descriptives des principales espèces de plantes invasives en zones humides **FUSAGx-Ecologie**. L'élodée du Canada – *Elodea nuttallii* (Planch) St John. 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:17/11/2009.