

GESTION des PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES



en cours d'eau et zones humides



Edition 2006

Avant propos

Ce guide technique a été réalisé en 2003 à l'initiative de la région des Pays de la Loire. Il est issu d'un travail collectif et pluridisciplinaire, regroupant une équipe de scientifiques, des gestionnaires de terrain, des organisations régionales et départementales et des représentants de l'état chargés d'harmoniser la communication entre les différents acteurs.

La première édition du guide a eu lieu en août 2004. Son actualisation régulière permet de suivre les avancées scientifiques et les résultats techniques dans les Pays de la Loire.

L'utilisation de tout ou partie de cet ouvrage pour la réalisation de guide technique dans un autre contexte géographique est autorisée à condition d'en tenir informé le Comité régional des Pays de la Loire de gestion des plantes exotiques envahissantes par l'intermédiaire de R. MATRAT (DIREN des Pays de la Loire). Toute utilisation du guide doit, en outre, faire l'objet de la référence bibliographique suivante :

Matrat R., Anras L., Vienne L., Hervochon F., Pineau C., Bastian S., Dutartre A., Haury J., Lambert E., Gilet H., Lacroix P., Maman L. (2004, 2^{de} ed. 2006) Gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d'eau et zones humides - Guide technique. Comité des Pays de la Loire de gestion des plantes exotiques envahissantes. *Agence de l'eau Loire Bretagne, Forum des Marais Atlantiques, DIREN des Pays de la Loire, Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents.*

Classeur non paginé, téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/>

Rubrique : Domaine d'intervention

↳ **Eau & milieux aquatiques**

↳ **Espèces envahissantes**

↳ **Publications**



Editorial

Parmi les nombreuses plantes exotiques régulièrement introduites en France, certaines espèces trouvent des conditions propices à leur développement sur le bassin Loire-Bretagne. Leur présence est actuellement favorisée par une circulation commerciale à l'échelle mondiale. Les activités liées aux cours d'eau et les travaux sur les milieux aquatiques peuvent aussi contribuer à l'amplification de la colonisation.

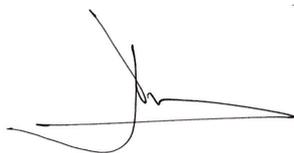
Ces proliférations de plantes sont sources de divers problèmes : perte de biodiversité, altération du fonctionnement des écosystèmes aquatiques et des usages. Confrontés à une demande croissante d'informations et à la multiplication des projets d'interventions pour limiter l'expansion de ces espèces, différents partenaires ont jugé utile de coordonner leurs moyens respectifs en créant un comité régional spécifique en Pays de la Loire regroupant des scientifiques, des universitaires, des gestionnaires, des collectivités, des administrations et des experts. Leurs réflexions ont porté sur la biologie des végétaux, leur répartition et les conditions techniques de leur limitation. Qu'ils soient remerciés de ce travail.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents, la DIREN et le Forum des Marais Atlantiques ont animé ce travail de groupe et ont uni leurs efforts pour en réaliser une synthèse présentée dans ce guide technique à destination des gestionnaires.

Nous sommes convaincus que la démarche développée dans cet ouvrage sera partagée par tous ceux qui œuvrent déjà à la bonne gestion de notre patrimoine aquatique, et qu'ils auront à cœur de poursuivre leurs interventions sur ces végétaux envahissants en mettant en œuvre les préconisations formulées.

Le guide sera également une aide précieuse pour rédiger les dossiers de consultation des entreprises, ainsi que les demandes de financement auprès des partenaires publics. Ainsi, contribuerons-nous ensemble à assurer une bonne qualité écologique de nos écosystèmes aquatiques.

La Directrice Régionale
de l'Environnement des Pays de la Loire
Françoise Noars



Le Directeur Général
de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne
Noël Mathieu



Le Directeur
du Forum des Marais Atlantiques
Yves Le Maître



La Directrice du Conservatoire régional
des rives de la Loire et de ses affluents
Nicole Le Nevez



Contributions

Comité Rédactionnel :

Roland Matrat, *DIREN Pays de la Loire*
Loïc Anras, *Forum des Marais Atlantiques*
Laurent Vienne, *Agence de l'eau Loire Bretagne, délégation de Nantes*
Freddy Hervochon, *Agence de l'eau Loire Bretagne, délégation de Nantes*
Christophe Pineau, *Conservatoire Régional des Rives de la Loire et de ses Affluents*
Suzanne Bastian, *DIREN Pays de la Loire*
Alain Dutartre, *Cemagref*
Jacques Haury, *ENSA Rennes*
Elisabeth Lambert, *Université Catholique de l'Ouest*
Hervé Gilet, *Service Régional de la Protection des Végétaux, DRAF Pays de la Loire*
Pascal Lacroix, *Conservatoire Botanique National de Brest*
Lucien Maman, *Equipe pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature*

Maquette :

Guillaume Marchais, Diplômé IMST Sophia Antipolis
Loïc Anras, *Forum des Marais Atlantiques*

Remerciements

Pour leur aide et leurs conseils apportés à la réalisation de ce document :

Jean-Pascal Dubos (Conseil Général de Loire Atlantique), Jean-Patrice Damien (Parc Naturel Régional de Brière), Delphine Forestier (Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement du Bassin Versant du Don), Dimitri Bouron (Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique), Gérald Guédon (Fédération Régionale de gestion des Organismes Nuisibles) et l'ensemble des membres du Comité des Pays de la Loire ainsi que Nicolas Pipet (Institution Interdépartementale du bassin de la Sèvre Niortaise), Xavier Métaï et Johann Debril (CORELA).



Editeurs :



Edition : Janvier 2006 (1ère édition : Août 2004)

Comment utiliser ce guide ?

Ce guide est destiné à faciliter la mise en place de programmes d'intervention par les gestionnaires de cours d'eau et de zones humides et à optimiser ces actions en se plaçant dans une volonté forte de préservation des hydrosystèmes*.

Note : pour les termes accompagnés d'une astérisque, se reporter au glossaire en fin d'ouvrage

Il est articulé autour de la fiche d'aide figurant à la page suivante.

Chacune des rubriques fait l'objet de renvois (signalés par une main) vers les différentes pages qui composent ce guide technique. Le guide est organisé en quatre parties :

1. Caractéristiques des espèces : cette partie présente des informations sur l'origine, la biologie et l'écologie de l'espèce et propose des éléments de reconnaissance.
2. Réglementation, les bonnes questions à se poser : cette partie présente l'encadrement réglementaire des interventions.
3. Le plan d'action en Pays de la Loire : cette partie présente la mise en place, l'organisation et les projets de production.
4. Recommandations élaborées à partir du recueil des études et des expériences des gestionnaires.

Toutes ces pages sont référencées de la manière suivante :

R 3 = R pour partie REGLEMENTATION
3 pour le numéro de page de la partie R

Il est prévu une mise à jour régulière permettant d'intégrer les dernières connaissances, à la fois biologiques et en terme de gestion.

Ces éléments seront téléchargeables sous forme de pages à ajouter ou substituer au présent document, sur le site Internet de la Direction Régionale de l'Environnement des Pays de la Loire :

www.pays-de-loire.environnement.gouv.fr/

Avertissement

Les cartes régionales figurant dans la première partie présentent des données fragmentaires. Le système de collecte de données étant en cours de constitution, celui-ci ne permet pas actuellement d'en assurer l'exhaustivité.

Fiche d'aide à la constitution d'un dossier d'intervention

Le dossier d'intervention doit contenir les informations ci-après pour prétendre bénéficier d'un financement de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne :

1 – Analyse et diagnostic préalables

Pourquoi intervenir ?

- Préciser les usages et/ou les fonctions altérées.

Quels sont les objectifs du programme d'intervention ?

Où se situe le projet ?

- Localiser (sur un extrait de carte au 1 /25000) le secteur global d'intervention et les sites concernés à l'intérieur du secteur (voir schéma de définition de site et secteur page suivante).
- Situer le projet à l'échelle du bassin versant et préciser si des interventions sont prévues sur d'autres secteurs.
- Préciser, le cas échéant, l'intégration du projet dans un programme pluriannuel.

Quel est le contexte réglementaire ?



Chapitres 2.1 et 2.2

- Préciser l'articulation du projet avec d'autres politiques de gestion et/ou des contraintes réglementaires.

Quelle est la nature de la prolifération ?



Chapitres 1 et 3.2

- De préférence, utiliser la fiche de suivi de terrain validée par le comité des Pays de la Loire (plantes concernées, importance et taille des herbiers, etc.).

Caractéristiques et fonctions du secteur d'intervention :

- *Préciser*

POUR LE SECTEUR CONSIDÉRÉ :

- L'évolution observée du régime hydrologique (crues et étiages),
- L'usage prédominant (pâturage, tourisme, captage, parcours de pêche ...),
- Les occupations du sol (cultures, prairies, habitations ...),
- Les fonctionnalités connues (rôle d'expansion de crues, présence de zones de frayères...).

POUR CHAQUE SITE :

- Ses dimensions (largeur, longueur, superficie totale et superficie concernée par l'intervention).
- L'éclairement (présence/absence de ripisylve),
- La transparence des eaux (évaluation visuelle hors crues),
- L'état et la vitesse d'envasement,
- L'accessibilité (pente des berges, importance de la végétation rivulaire, côteaux, nature du sol, portance pour un engin, chemins d'accès),
- La nature de la végétation présente (formations végétales, liste des espèces, présence de plantes protégées ...).

2 – De l'analyse préalable à la réalisation des travaux :

les méthodes d'interventions proposées par le maître d'ouvrage (nature, techniques, coûts...)

Démarches réglementaires prévues par le maître d'ouvrage

 **Chapitre 2.2 et 2.3**

Description et justification des méthodes envisagées

 **Chapitre 4**

A préciser sur l'ensemble de la filière :

- Arrachage et/ou destruction sur place.
- Stockage intermédiaire (localisation, modalités).
- Enlèvement (logistique et mode de transport).
- Stockage final et/ou élimination et/ou recyclage, incinération, enfouissement, compostage, engrais vert, etc.

Pour chaque étape de la filière, préciser également les précautions prévues pour optimiser l'intervention et limiter ses impacts (de l'arrachage à l'élimination).

Planning prévisionnel du programme d'intervention.

Estimation prévisionnelle des coûts.

Plan de financement prévisionnel.

3 – Evaluation et suivis

Evaluer le niveau de réalisation des objectifs :

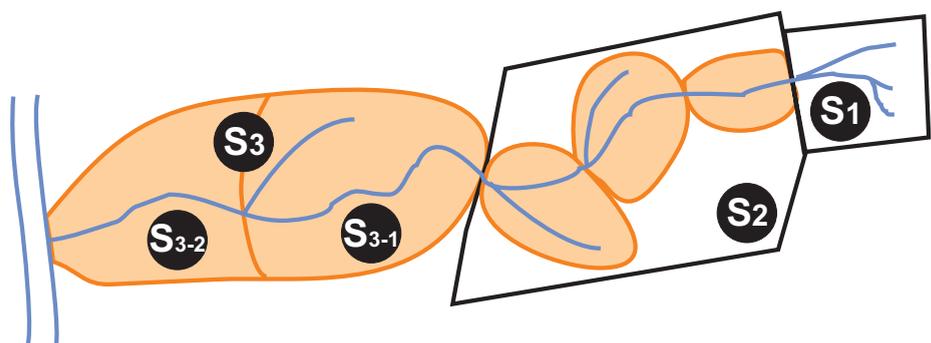
- Préciser le matériel et les méthodes d'évaluation prévues (fiches de terrain, visites, etc.).
- Prévoir un bilan technique (temps passé, nombre de personnes, matériels etc.) et financier de l'intervention.

Evaluer l'impact sur le milieu :

- Proposer des suivis simples (visuels...) de l'évolution du site après travaux.

4 – Schéma de définition de secteur et de site

S3, S2, S1 : Secteurs homogènes
S3-1, S3-2 : Sites



Sommaire

INTRODUCTION

CARACTÉRISTIQUES DES ESPECES

- 1
1. Les Jussies
2. Le Myriophylle du Brésil
3. L'Elodée dense
4. Le Lagarosiphon
5. L'Elodée du Canada et l'Elodée de Nutall
6. La Renouée du Japon
7. Le Baccharis

E1
E3
E4
E5
E6
E8
E9

REGLEMENTATION, les bonnes questions à se poser

- 2
1. Les grands principes réglementaires
 - 1.1 La prévention
 - 1.2 L'introduction d'espèces
 - 1.3 L'encadrement réglementaire des interventions
 - 1.4 La gestion collective
2. Que doit prendre en compte le gestionnaire ?
 - 2.1 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
 - 2.2 L'accès aux berges et au lit du cours d'eau
 - 2.3 Le recensement des propriétaires et des usagers
 - 2.4 L'articulation des projets d'intervention sur les milieux aquatiques avec les dispositifs de protection, de planification et de gestion
 - 2.5 Les obligations relatives aux chantiers d'enlèvement
3. Les outils dont le maître d'ouvrage doit se doter
 - 3.1 La Déclaration d'Intérêt Général (DIG)
 - 3.2 Les servitudes et les conventions
 - 3.3 La Déclaration d'Utilité Publique

R1
R1
R2
R2
R3

R3
R3
R3
R4

R4
R4

R7
R7
R8
R8

LE PLAN D'ACTION EN PAYS DE LA LOIRE

- 3
1. Le comité de gestion
 - 1.1 Historique
 - 1.2 Qu'est-il entrepris face à ces phénomènes de prolifération ?
 - 1.3 Comment est constitué ce comité et que fait-il ?
 - 1.4 Le niveau départemental
 - 1.5 Perspectives de synergie
 - 1.6 Principaux contacts
2. La cartographie régionale
 - 2.1 Méthodes d'enquête
 - 2.2 Premier bilan
3. Synthèse des interventions

P1
P1
P1
P1
P2
P2
P3

P4
P4
P4

P4



MÉTHODES ET RECOMMANDATIONS pour la gestion des plantes envahissantes

1. Les facteurs de limitation naturelle	M1
1.1 Les facteurs physicochimiques	M1
1.2 Les facteurs biologiques	M2
2. Les programmes d'intervention	M3
2.1 Les précautions préalables	M3
2.2 Les méthodes d'enlèvement	M4
2.3 Les interventions dites de "restauration de cours d'eau" comportant des travaux de curage de grande envergure	M9
2.4 Les interventions dites "d'entretien régulier"	M10
2.5 La régulation indirecte par des aménagements et du génie écologique	M11
2.6 Le nettoyage des engins et des sites	M12
2.7 Le devenir des déchets	M12
3. Les stratégies d'intervention	M14
3.1 La surveillance	M14
3.2 Une stratégie d'éradication ou une stratégie de gestion ?	M15
3.3 Principes de planification	M15

GLOSSAIRE ET SIGLES	G1
----------------------------	----

BIBLIOGRAPHIE	B1
----------------------	----

ANNEXES	A1
----------------	----

Rosettes de jussies...



Introduction

PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES : DÉFINITIONS ET ORIGINES

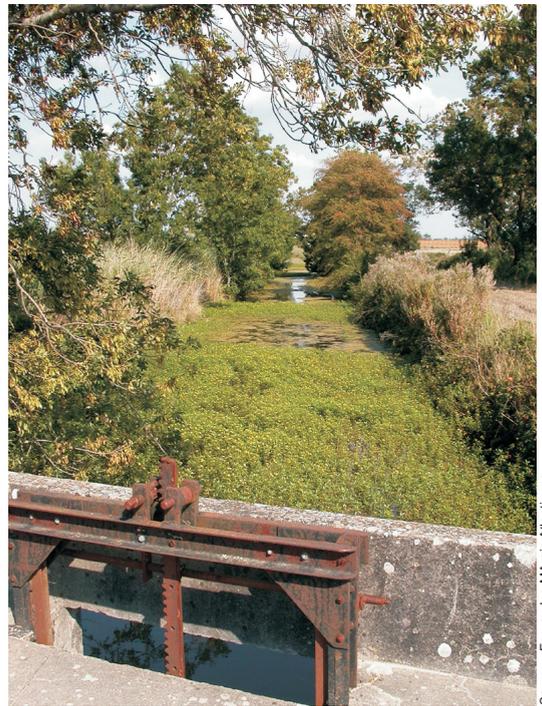
La notion d'envahissement s'appuie sur une dynamique de colonisation rapide et importante des plantes. Elles sont également envahissantes dans le sens où elles élargissent leur aire de répartition géographique dans le nouveau territoire colonisé.

Les plantes exotiques colonisent des écosystèmes différents de leur aire de répartition naturelle. Certaines d'entre elles coexistent avec les espèces indigènes ou autochtones. D'autres sont des "espèces envahissantes" lorsqu'elles colonisent le milieu au détriment des espèces indigènes et développent des populations importantes grâce aux faibles pressions qu'elles subissent en matière de prédation, de concurrence et de parasitisme par les autres organismes vivants.

La présence de ces espèces résulte d'actes humains volontaires ou non. Ils découlent de l'intensification des échanges commerciaux intercontinentaux : importations actives d'espèces exotiques pour des activités commerciales, importations passives (par des voies aériennes, ferroviaires et routières, maritimes, dans les soutes des navires ou sur les coques, dans des cargaisons, dans des produits plus ou moins manufacturés, etc.) suivies de disséminations souvent incontrôlées ou parfois volontaires.

La notion d'envahissement doit toutefois être utilisée avec précaution. Elle est souvent employée par le grand public pour désigner un fort développement végétal avec une occupation de tout ou partie d'un cours d'eau ou d'une zone humide. Il peut s'agir aussi bien d'espèces indigènes que d'espèces exotiques.

Le présent guide ne traite que des phénomènes d'envahissement de cours d'eau ou de zones humides par des végétaux exotiques.



Canal envahi de jussies dans les marais de Charente-Maritime

Source : Forum des Marais Atlantiques

NATURE DES NUISANCES ET DES PERTURBATIONS INDUITES SUR LES MILIEUX ET LES USAGES

Ces proliférations consécutives à une colonisation aboutissant à un envahissement sont sources de divers problèmes :

VIS-À-VIS DE LA BIODIVERSITÉ ET DU FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES :

Comme les proliférations se déclarent sur des périodes de temps relativement courtes, les changements radicaux que cela entraîne sur les êtres vivants et le paysage sont perçus comme une altération de la valeur patrimoniale des milieux colonisés.

En général les proliférations mettent en difficulté le maintien des équilibres biologiques. Une période d'acclimatation est parfois nécessaire avant qu'elles ne se manifestent. L'envahissement entraîne souvent une diminution du nombre des espèces animales ou végétales indigènes, et du nombre d'individus de ces espèces. Les proliférations induisent aussi des déplacements de niches écologiques*, mais rarement une éradication totale des autres plantes et animaux.

Certaines observations semblent montrer que ce phénomène peut diminuer avec le temps dans certains cas, comme pour l'Elodée du Canada qui est en nette régression après avoir occasionné de nombreuses

nuisances à la fin du XIX^{ème} siècle.

Les proliférations peuvent modifier de manière plus ou moins réversible la conformation des lieux (comblement par sédimentation des éléments en suspension, nouveau dessin du fond et des berges par érosion en raison des modifications des veines de courant et de la diminution de la section d'écoulement, etc.) Elles peuvent altérer la qualité de l'eau, en changeant la disponibilité de l'oxygène, en augmentant la turbidité*, en diminuant la lumière dans la tranche d'eau, etc. Cela entraîne finalement une modification des habitats* à laquelle les autres espèces indigènes ne pourront pas forcément s'adapter, ce qui entraînera la disparition rapide (mais localisée) d'un certain nombre d'entre elles.

VIS-À-VIS DES FONCTIONS ET DES USAGES :

- Les proliférations végétales peuvent former des herbiers constituant des obstacles à l'écoulement des eaux, par le ralentissement qu'ils occasionnent dans les lits des cours d'eau.
- Ces herbiers denses constituent une gêne pour la navigation professionnelle et pour les activités de loisirs dont ils restreignent l'espace ou qu'ils contraignent fortement (encombrement des hélices et gouvernails, résistance à l'avancement, difficulté à ramer ou pagayer, limitation de la pêche, de la baignade, etc.).
- Les forts peuplements végétaux produisent des quantités importantes de débris. Ceux-ci vont très souvent encombrer les ouvrages hydrauliques dont ils gênent la manœuvre ou limitent l'efficacité.
- Les herbiers denses sont aussi la cause d'encombrements des prises d'eau pour l'alimentation de stations de captage, de colmatage des dégrilleurs de micro-centrales électriques.
- Le comblement accéléré de certaines zones péri-fluviales* restreint ainsi les capacités de stockage des crues. Cela entraîne des risques d'inondation accrus à l'amont et sur site.

Un site de la rivière Don, envahie de végétaux exotiques (jussies)...



Source : Syndicat du Don

...le même site après intervention pour libérer le lit de la rivière.



Source : Syndicat du Don

CARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES

1. Les Jussies

Éléments de reconnaissance

Les jussies présentes en France correspondraient à deux ou trois taxons* de la famille des Onagracées.

Noms scientifiques : *Ludwigia peploides* (Kunth.) Raven et *Ludwigia uruguayensis* (Camb.) Hara, qui comprendrait deux sous-espèces :

- *ssp. grandiflora* (Michaux) Greuter & Burdet
- *ssp. hexapetala* (Hook et Arn) Zardini, Gu et Raven

Note : la taxonomie est en cours de révisions, les noms seront donc amenés à changer.

Il s'agit de plantes amphibies fixées et se développant, lorsque les conditions le permettent, sous forme d'herbiers denses quasiment impénétrables, immergés ou émergés.

Au cours de leur développement, les plantes adoptent une phase immergée ou flottante, puis une phase émergée. Elles présentent un rhizome enfoui sur lequel se développent une ou plusieurs tiges semi-rigides pouvant atteindre 6 m de longueur.

Les formes (phases) aquatiques sont caractérisées par des tiges submergées puis traçantes à la surface de l'eau, portant des racines adventives éventuellement aérifères*, ainsi que des feuilles arrondies et glabres pour les deux espèces.

Dans les formes émergées, des tiges dressées apparaissent au printemps, pouvant atteindre 80 cm de hauteur. Elles peuvent se ramifier plusieurs fois. Ces tiges portent des feuilles lancéolées et poilues chez *L. uruguayensis* et plus arrondies et glabres chez *L. peploides*. Toutefois ce caractère de pilosité semble variable. Les tiges produisent des fleurs jaunes (assez grandes, à pétales espacés pour *L. peploides*, grandes et à pétales plus rapprochés pour *L. uruguayensis*).

Les fruits formés sont allongés (plus chez *L. uruguayensis* que chez *L. peploides*) et se forment sous les pétales. Les graines sont petites et nombreuses.

Il existe une forme rampante de ces espèces sur les berges ou les prairies humides, avec des tiges prostrées et des petites feuilles rondes. Des formes prairiales de repousses en milieu brouté ont été observées, avec des feuilles petites, plutôt allongées, des tiges grêles et très ramifiées.



Source : Forum des Miroirs Atlantiques, 2003



Source : Pipet N. (IIBSN), 2003

A gauche : exemple d'herbier de jussie, avec vue de la plante et de sa fleur sur des tiges émergées.

A droite, il s'agirait de *L. peploides*. Un travail national de recherche est lancé sur ces deux espèces.

Biologie et écologie

Les jussies se développent dans les eaux stagnantes ou faiblement courantes : plans d'eau jusqu'à 3 m de profondeur, parties lentes des cours d'eau, fossés, atterrissements*, zones humides variées.

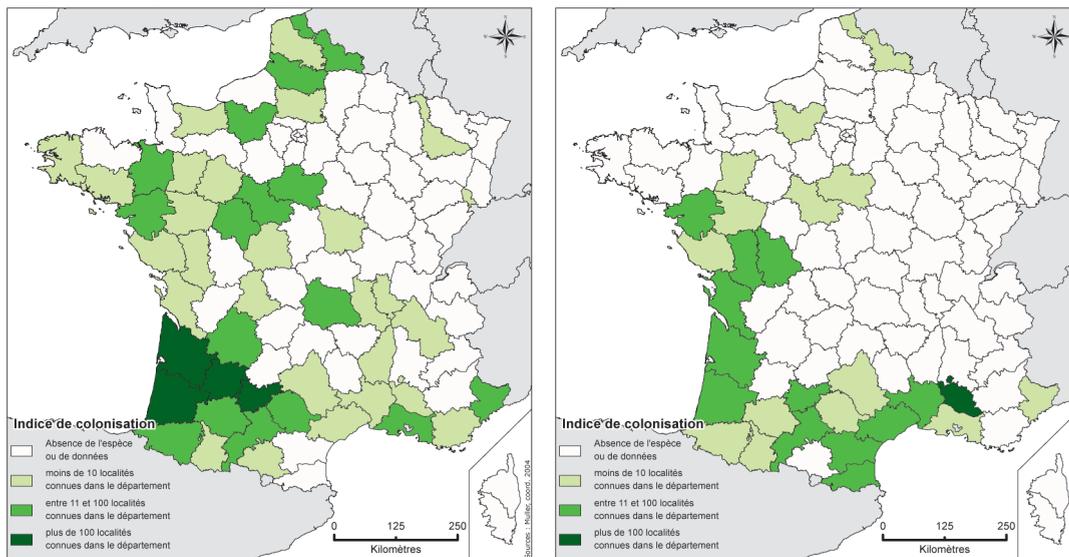
Elles possèdent une grande capacité d'adaptation vis-à-vis des éléments nutritifs et de la nature des fonds (vases émergées, bancs de galets, etc.). Elles sont relativement indifférentes à la qualité de l'eau, (une augmentation de salinité étant toutefois susceptible de freiner la croissance en biomasse de *L. uruguayensis* qui supporte une salure jusqu'à 6 g/l). Les jussies préfèrent les lieux bien éclairés.

Si les parties émergées ou épigées* des jussies sont détruites par le gel, le rhizome voire les tiges submergées ou enterrées résistent et assurent le démarrage des pieds. Cette résistance au gel expliquerait une extension vers le nord de l'aire de répartition qui concerne le sud de la France actuellement.

Des taux de croissance mesurés montrent une augmentation de 10 % de la biomasse* par mètre et par jour, dans des cas favorables. La biomasse totale d'un herbier pourrait pratiquement doubler en trois semaines.

La multiplication des pieds s'effectue classiquement par bouturage de fragments de tiges, mais ces espèces produisent aussi de nombreuses graines considérées jusque là non fertiles. De récentes observations réalisées par la SEPNB sur le site de la Mandine (Bouguenais, 44) montrent que les graines sont susceptibles de germer, du Sud-Ouest au moins jusqu'à la Loire. En 2003, la reproduction sexuée a été observée en Bretagne, près de Rennes. (Haury, com.pers.). Toutefois, elle n'a pas encore été observée sur l'axe ligérien en amont de Nantes (Lejas, 2002 ; Cornier et coll. 2002).

Origine et répartition



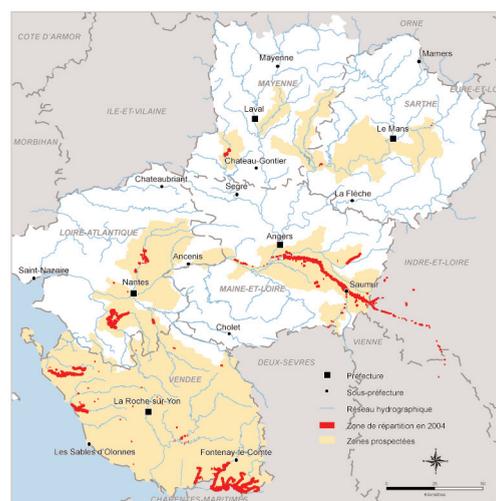
Cartes de répartition de *Ludwigia grandiflora* (à gauche) et *Ludwigia peploides* (à droite) en France.

Originaires d'Amérique du Sud, les jussies ont été introduites et employées, entre autres, pour leurs qualités ornementales dans les bassins d'agrément, depuis un peu plus d'un siècle. D'abord observées sur le Lez à Montpellier vers 1820 - 1830 et à Bayonne à la fin du siècle dernier, leur extension s'est poursuivie ces deux dernières décennies sur une grande partie du territoire, et remonte régulièrement vers le nord.

Les jussies semblent présentes dans la plupart des régions de France, mais elles sont plus abondantes dans le Sud-Ouest et sur la façade atlantique. Si les cours d'eau sont essentiellement colonisés au niveau des anses calmes ou des retenues collinaires, l'envahissement des zones humides adjacentes est beaucoup plus préoccupante : les jussies forment localement de vastes herbiers monospécifiques*.

Les activités d'extraction et de curage semblent également jouer un rôle non négligeable dans la propagation de l'espèce. Il existe en effet des transports possibles de boutures par les engins et les matériels d'un site à un autre.

Pour en savoir plus : références bibliographiques 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14



Carte de répartition des Jussies dans les Pays de la Loire en 2004.

2. Le Myriophylle du Brésil

Éléments de reconnaissance

Nom Scientifique : *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verd (*M. brasiliense* Cambess., *M. proserpinacoïdes* Gill.) – Famille des Haloragacées.

C'est une plante amphibie fixée formant des herbiers immergés ou émergés, à tige aquatique semi-rigide pouvant atteindre 3 à 4 m de longueur. Les feuilles de couleur vert clair sont en lanières fines, verticillées par 4 ou 6.

Ce myriophylle développe fréquemment des tiges aériennes dressées au-dessus de l'eau (jusqu'à 40 cm). On le trouve parfois sur les rives exondées mais inondables, avec une forme plus petite.



Source : Damien, P. (PNR Brière), 2003



Source : Dressler K., 1996

Exemple de peuplement de Myriophylle du Brésil et aspect de la plante.

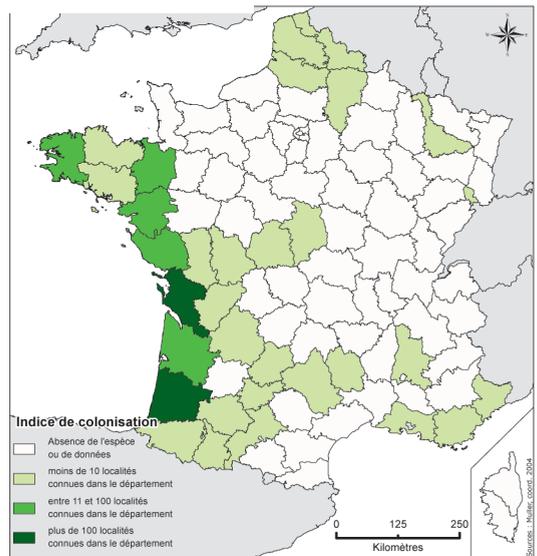
Attention à ne pas le confondre avec les espèces indigènes : *M. verticillatum*, *M. alterniflorum*, *M. spicatum*. Se référer au guide cité en référence

Biologie et écologie

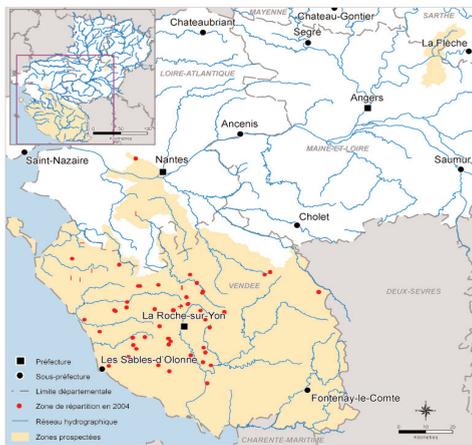
Il n'existe pas de reproduction sexuée en France (absence de pieds mâles).

La multiplication des pieds de la plante par bouturage de fragments de tiges est très efficace, favorisant ainsi sa dispersion.

Le myriophylle se développe sur des milieux humides (dépressions, rives exondées mais inondables) ou aquatiques, stagnants ou faiblement courants, de préférence peu profonds. Il préfère les lieux bien éclairés. L'influence des autres paramètres environnementaux n'est pas clairement définie mais l'espèce semble favorisée dans les eaux riches en éléments nutritifs.



Carte de répartition de du Myriophylle du Brésil en France.



Carte de répartition du Myriophylle du Brésil dans les Pays de la Loire en 2004.

Origine et répartition

Originaire d'Amérique du Sud, le Myriophylle du Brésil a été introduit sur tous les continents, où les cas de prolifération sont fréquents. En France, il a été introduit près de Bordeaux, pour des raisons ornementales. Il a progressé dans le Sud-Ouest et colonise actuellement la Vendée et la Bretagne. Il semble toutefois se limiter à la façade atlantique.

Pour en savoir plus : références bibliographiques 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

3. L' Elodée dense

Éléments de reconnaissance

Nom Scientifique : *Egeria Densa* Planchon – Famille des Hydrocharitacées

L'Elodée dense (ou Elodée du Brésil) est une plante vivace immergée pérenne d'eau douce. Son système racinaire très fin pénètre le sédiment sur plusieurs dizaines de centimètres. Des racines adventives sont produites au niveau des nœuds sur la tige. Les tiges peuvent atteindre 3 mètres de long. Cette plante ressemble en plus grand et plus robuste à l'Elodée du Canada (cf. p. E6). Les feuilles mesurent de 1 à 3 centimètres de long par 5 millimètres de large. Elles sont verticillées* par 4, sur une tige avec des entre-nœuds très courts. La tige et les feuilles présentent une couleur vert vif au début du cycle, devenant vert plus foncé en fin de cycle.

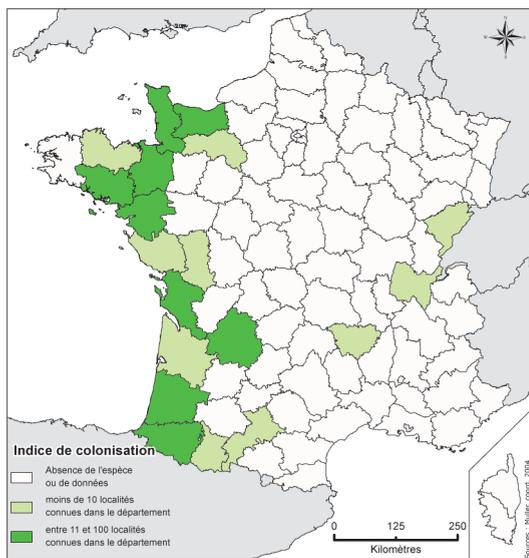


Les fleurs blanches de 18 à 25 mm de diamètre, à trois pétales, dépassent de la surface de l'eau, et sont toutes mâles.

Biologie et écologie

Ce sont les pieds mâles qui dominent. Les graines et/ou les fleurs femelles n'ont jamais été observées parmi les populations installées. L'absence de reproduction sexuée des populations introduites met en évidence l'importance de la multiplication végétative de la plante.

Exemple de peuplement d'Elodée dense et aspect de la plante.



Carte de répartition de l'élodée en France.

L'Elodée dense peut s'enraciner jusqu'à des profondeurs de 7 mètres, ou rester dérivante. On la trouve aussi bien dans des eaux courantes, des canaux et des cours d'eau lents, que dans des lacs, des étangs, des mares. Dans nos régions, elle affectionne les milieux stagnants ou à faible courant, jusqu'à 2 à 3 m de profondeur. Elle tend à constituer des herbiers qui peuvent recouvrir des dizaines d'hectares et peuvent persister après la période de dégradation à l'automne (Dutarte et coll. 1999).

Demeurant encore peu développée, cette espèce présente de fortes capacités à s'adapter à de nombreux biotopes, même dans les milieux turbides ou de faible luminosité. Elle laisse présager une possible extension.

Origine et répartition

L'Elodée dense est originaire du Brésil et des régions côtières de l'Argentine et de l'Uruguay. Importée et cultivée en France depuis les années 1920, c'est une plante populaire en aquariophilie. On la trouve habituellement en animaleries, sous le nom d'Anacharis. Elle est observée dans les milieux naturels depuis les années 1960, où elle résulterait d'introductions malencontreuses. Sa présence s'étend sur l'ouest de la France, du département de la Manche (zone d'introduction) aux étangs landais.

Pour en savoir plus : références bibliographiques 1, 6, 7, 8, 18.



Carte de répartition de l'Elodée dense dans les Pays de la Loire en 2004.

4. Le Lagarosiphon

Éléments de reconnaissance

Nom Scientifique : *Lagarosiphon major* (Ridley) Moss. – Famille des Hydrocharitacées.
C'est une plante submergée qui s'ancre au fond par un rhizome vivace et ramifié, avec une préférence pour les sols vaseux. Un pied enraciné peut atteindre 6 mètres de longueur et comporte un nombre varié de ramifications, tous les 10 à 12 nœuds. Les tiges sont couvertes d'une succession de feuilles étroites alternées en spirale et recourbées vers le bas. L'extrémité des tiges comporte un ensemble de feuilles très denses formant un "plumeau". En France seuls les pieds femelles ont été importés. Ils développent de petites fleurs blanches (3 x 5 mm) à la surface de l'eau, à l'extrémité d'un long pédoncule.

La caractéristique marquante du Lagarosiphon, par rapport à l'Elodée dense et à l'Elodée du Canada est la disposition alternée des feuilles.

Biologie et écologie

En dehors de l'aire de répartition naturelle de l'espèce, seuls les pieds femelles se développent.

La multiplication s'effectue exclusivement de façon végétative : à la faveur de cassures de la tige, chaque bouture peut développer

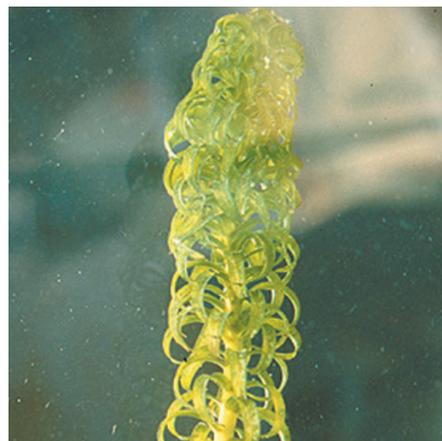
des racines, afin de permettre un nouvel enracinement. Le Lagarosiphon se développe dans les lacs, rivières et étangs avec de faibles exigences écologiques. Il préfère des eaux relativement chaudes, mais tolère une large gamme de températures. Il se développe jusqu'à une profondeur de 7 m, car ses besoins en lumière sont faibles et il présente une faible sensibilité à la turbidité. Ainsi dans des eaux profondes de 2 à 6 m, il peut contrarier le développement et supplanter d'autres espèces exotiques (*Myriophyllum sp.*) ou locales (*Potamogeton sp.*) (Ratray et coll., 1994).

Le Lagarosiphon peut aisément occuper la totalité du volume d'étangs et de lacs peu profonds (< 3m).

Par contre, cette plante semble mal s'adapter dans des étangs ou des bassins où elle entre en compétition avec des algues planctoniques (McNabb & Tierney, 1972).

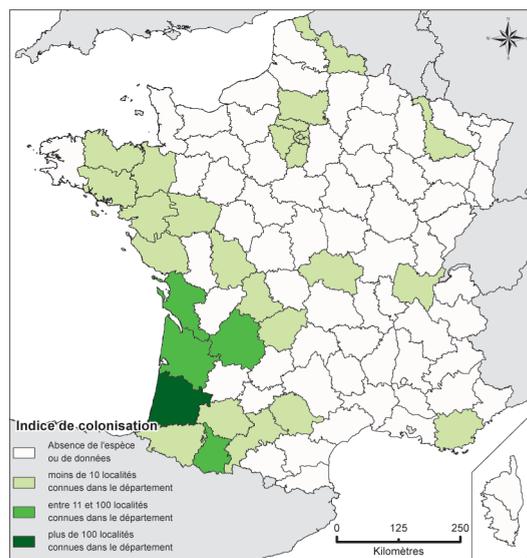


Source : Damien, J. P. (INRA Brezée), 2003

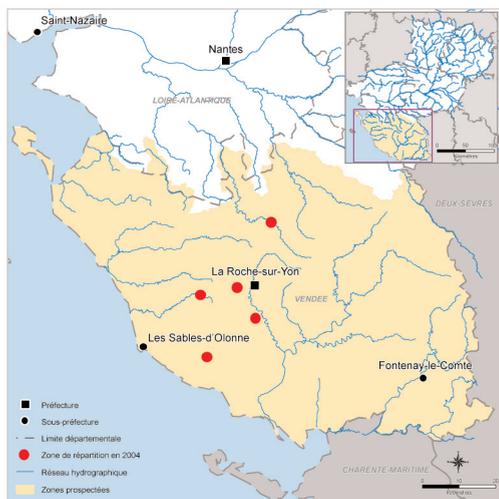


Source : Ramey V. (Univ. Floride), 2001

Exemple de peuplement de *Lagarosiphon major* et aspect de la plante.



Carte de répartition de *Lagarosiphon major* en France.



Carte de répartition de *Lagarosiphon major* dans les Pays de la Loire en 2004.

Origine et répartition

Le grand Lagarosiphon est originaire d'Afrique du Sud. Il est utilisé en aquariophilie, est présent dans les étangs, et parfois les cours d'eau lents depuis le milieu du XX^{ème} siècle. A la suite d'introductions

volontaires, il a d'abord présenté un caractère proliférant dans les années 1950. Il serait aujourd'hui naturalisé* dans le bassin parisien. Il continue toutefois de présenter un caractère proliférant localement, notamment dans divers sites de l'Ouest de la France.

Pour en savoir plus : références bibliographiques 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

5. L'Élodée du Canada et l'Élodée de Nuttall

Éléments de reconnaissance

Noms scientifiques : *Elodea canadensis* (Michaux), *Elodea nuttallii* (Planch.) St John – Famille des Hydrocharitacées.

Ce sont des plantes submergées pérennes, mais dont parfois seules les parties enfouies dans les sédiments restent vivantes pendant la mauvaise saison. Les tiges d'une longueur de 20 cm à 1 m portent des nombreuses ramifications. L'ensemble comporte des verticilles de 3 feuilles dont l'espacement croît en s'éloignant de l'apex. Les tiges s'enracinent superficiellement, la plante est ainsi maintenue faiblement dans le substrat. Les tiges sont fragiles et se fragmentent aisément. Des racines adventives* se développent vers le sommet de la plante, pour permettre aux boutures éventuelles de se fixer.

La différence entre les deux espèces en l'absence de fleurs est délicate à réaliser : *E. nuttallii* est plus filiforme avec des feuilles allongées, molles, pâles, aiguës et recourbées ; *E. canadensis* a des feuilles petites, ovales, portant 21 à 30 fines paires de dents.

Exemple de pleupleme,t de l'Élodée du Canada.



Source : Martin M., 2002

Biologie et écologie

La multiplication se réalise essentiellement par voie végétative pour les deux espèces : elle s'effectue par fragmentation de la tige. En effet, seuls les pieds femelles ont été importés en France pour *E. canadensis*, tandis que les deux sexes sont présents dans la nature pour *E. nuttallii*. Cette dernière connaît une reproduction par graines, bien qu'elle soit peu observée.

Leurs habitats sont ceux des eaux calmes des marais, lacs et cours d'eau. *E. nuttallii* se développe dans des eaux plus riches. Les fortes luminosités ne sont pas limitantes pour leur développement, tandis qu'une adaptation saisonnière leur permet à l'inverse de se contenter de faibles luminosités après l'été, et lorsque les herbiers sont denses.

Les élodées affectionnent les eaux fraîches. Au-delà de 25°C, leurs pieds régressent.

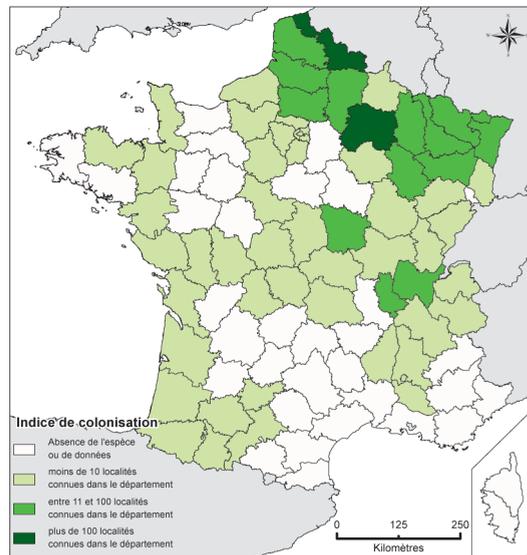
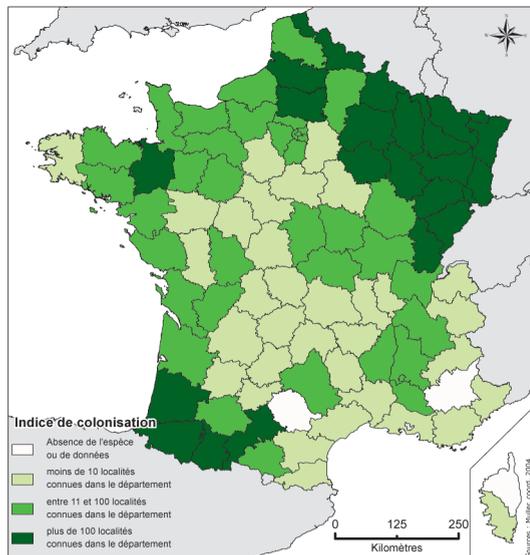


Source : Forum des Marais Atlantiques, 2003

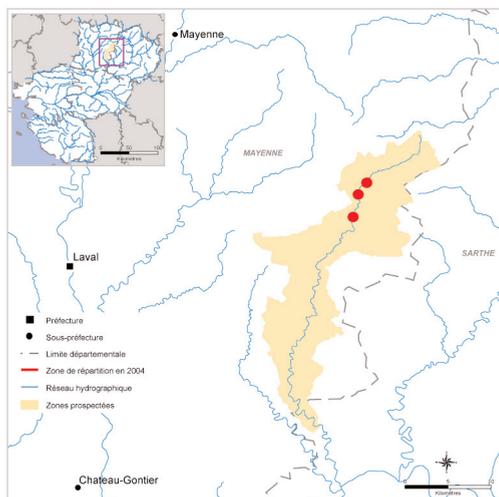
Aspect de l'Élodée du Canada.

Origine et répartition

Introduite au milieu du XIX^{ème} siècle, l'Elodée du Canada a connu une période d'expansion et de prolifération jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle, pour connaître une régression. Elle est considérée aujourd'hui comme "naturalisée"*



Cartes de répartition de *Elodea canadensis* (à gauche) et *Elodea nuttallii* (à droite) en France.



Cartes de répartition des Elodées du Canada et de Nuttall dans les Pays de la Loire en 2004

L'Elodée de Nuttall, elle aussi originaire d'Amérique du Nord, est présente en France depuis les années 1950 dans le Nord et en Alsace, mais aussi dans l'Ouest de la France.

Dans l'hexagone, l'Elodée du Canada ne présente plus que quelques rares cas de prolifération localisée (essentiellement dans des étangs peu profonds). L'Elodée de Nuttall qui est plus compétitive que l'Elodée du Canada (Thiébaud & Muller, 1995 ; Barrat-Segrétain & Elger, 2002) envahit différents milieux.

Pour en savoir plus : références bibliographiques 1, 6, 7, 8, 17

6. La Renouée du Japon

Éléments de reconnaissance

Nom Scientifique : *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene = *Reynoutria japonica* Houtt. – Famille des Polygonacées



A gauche : branches de Renouée avec ses inflorescences et vue de la forme des feuilles.
A droite : taillis de Renouées en bord de cours d'eau.

Il s'agit d'une plante terrestre aimant la proximité immédiate de l'eau ou les milieux frais. C'est une herbacée pérenne dont les parties aériennes meurent chaque année dès les premières gelées. Les parties souterraines de la plante (rhizome et racines) passent l'hiver au repos. Le système racinaire bien développé à partir du rhizome ancre la plante selon un réseau horizontal dense et étendu en largeur sur plusieurs mètres. De nouveaux bourgeons se développent dès le printemps. Les tiges

segmentées, qui peuvent atteindre 3 mètres de hauteur dès le mois de juin et 2 cm de diamètre, sont creuses et cassantes. Elles sont de couleur verte piquetées de petites taches rougeâtres. Les feuilles vertes, disposées le long de la tige de manière alternée, ont une forme ovale à triangulaire avec un rétrécissement brusque à leur base. Leur forme évoque très vaguement celle d'un cœur. Leur taille est d'environ 15 cm (jusqu'à 20 cm). La renouée se présente sous forme de fourrés denses et impénétrables.

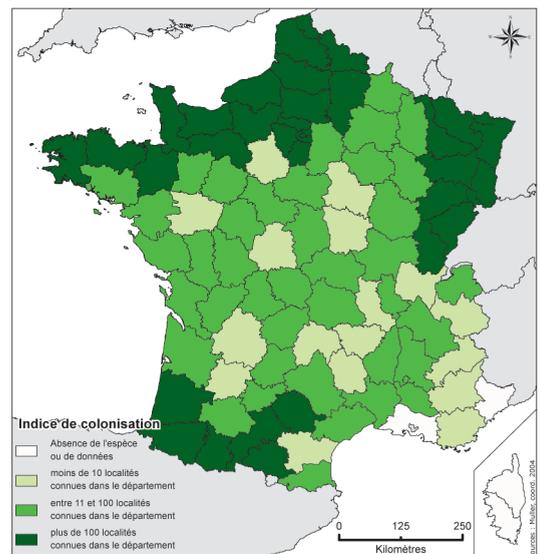
Biologie et écologie

En Europe, bien que la reproduction sexuée reste possible, la renouée se multiplie et se disperse très efficacement grâce à deux systèmes de reproduction végétative : le bouturage spontané de fragments de tiges et surtout la formation de rhizomes. Ces derniers, peu pourvus de racines sont facilement entraînés vers l'aval lors des crues, facilitant la colonisation d'autres sites par reprise de boutures de rhizome.

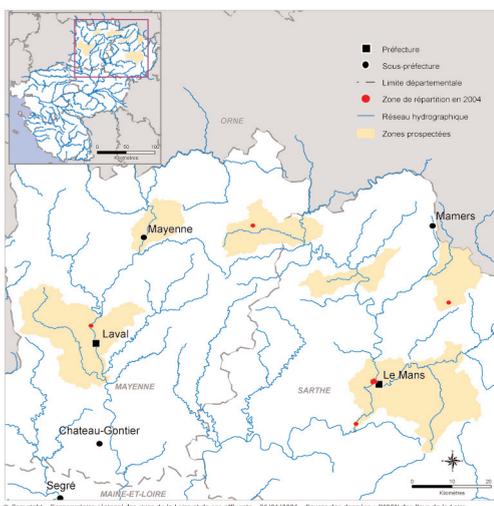
La sécrétion de substances a été mise en évidence au niveau des racines de la plante qui font mourir les racines des plantes avoisinantes. Cela contribue à une fragilisation et à une déstabilisation des sols et des berges.

Cette plante a des préférences pour les sols acides, humides et aérés, son optimum se situant à un ou deux mètres au-dessus du niveau du lit de la rivière. Bien qu'elle apprécie une bonne alimentation en eau, les périodes d'immersion complète doivent être

courtes car elle ne supporte pas l'asphyxie racinaire.



Carte de répartition de la Renouée du Japon en France.



Carte de répartition de la Renouée du Japon dans les Pays de la Loire en 2004.

Origine et répartition

Originnaire d'Asie de l'Est et du Nord, la Renouée du Japon a été introduite en Europe en 1825 à partir du Japon comme plante ornementale, mellifère*, fourragère (en réalité peu appréciée par les animaux) et fixatrice de dunes.

Introduite en France en 1939, elle est présente aujourd'hui sur tout l'hexagone, mais plus fréquente dans l'Est de la France. La forte vitalité de cette espèce laisse craindre une rapide progression sur les parties dégradées des rives de cours d'eau et sur les milieux artificialisés de leurs vallées.

Elle est clairement favorisée par les activités humaines qui fournissent des milieux adéquats (berges remaniées, remblais) et facilitent le transport accidentel des rhizomes.

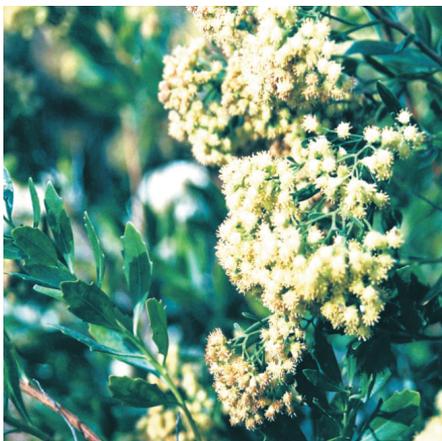
Pour en savoir plus : références bibliographiques 22, 23, 24, 25,

7. Le Baccharis

Éléments de reconnaissance

Nom scientifique : *Baccharis halimifolia* L. – Famille : Astéracées.

Il s'agit d'un arbuste ramifié n'excédant pas 5 mètres de haut. Les rameaux anguleux portent des feuilles alternes de forme losangique portant 3 à 5 dents de chaque côté, plus pâles en dessous. Il y a des pieds mâles et femelles, les pieds mâles fleurissent plus précocement et portent des fleurs plus larges.



Source : Durieux F. (Cap Atlantique), 2003



Source : Durieux F. (Cap Atlantique), 2003

A gauche : branches de baccharis avec leurs inflorescences et vue de la forme des feuilles.
A droite : arborescences de baccharis sur un marais de la presqu'île de Guérande.

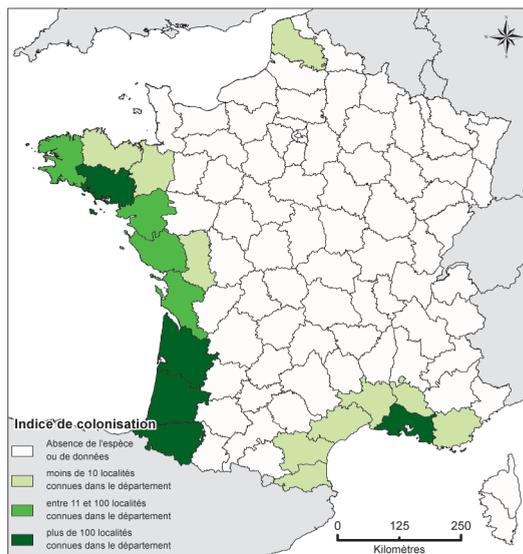
Biologie et écologie

Le baccharis s'établit dans les zones humides riches en matière organique, dans les prairies humides, les abords des baies, mais aussi sur friches et bords de routes ainsi que sur les parties hautes des marais salants, voire sur les falaises. La plante dispose d'une racine pivotante bien développée, lui permettant d'atteindre les niveaux d'eau douce. Ses racines ne supportent pas l'immersion prolongée en eau salée.

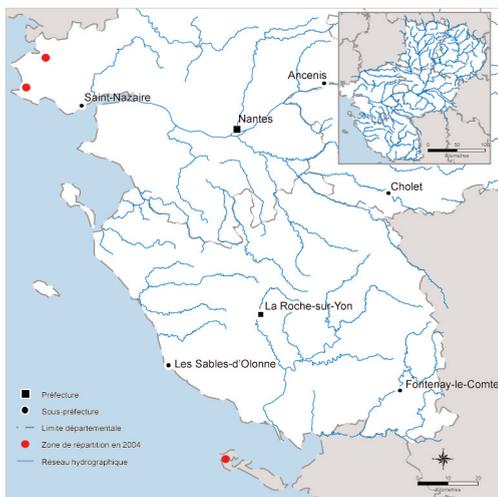
Il possède un caractère pionnier lui faisant préférer le plein soleil. Il est gêné par la compétition avec les graminées et les litières épaisses qui altèrent les taux de germination. Il persiste sous un couvert d'arbres qui lui permet de maintenir un stock de graines dans le sol, dans l'attente d'une trouée ou d'une perturbation favorable.

La floraison a lieu d'août à septembre et la pollinisation s'effectue essentiellement par le vent. Les fruits mûres en octobre-novembre sont munis d'aigrettes blanches facilitant leur dissémination par le vent (jusqu'à 3 km, pour un petit nombre d'entre eux). Un pied bien développé peut produire plus d'un million et demi de graines.

Le baccharis repousse lorsqu'il est coupé au ras du sol. Peu d'information est disponible sur une éventuelle reproduction végétative. Il sécrète une résine visqueuse dissuasive pour les herbivores, mais sans effet sur les insectes parasites et consommateurs de végétaux.



Carte de répartition de *Baccharis halimifolia* en France



Carte de répartition du baccharis *hamilifolia* dans les Pays de la Loire (2001-2002).

Origine et répartition

Cette plante originaire de la côte est d'Amérique du Nord, a été introduite dans le sud-Ouest de la France à la fin du XVII^{ème} siècle, à des fins ornementales. Son fort pouvoir de prolifération s'est manifesté dès 1915 sur la pointe du Croisic. Il connaît un fort développement à l'échelle de la presqu'île guérandaise depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle. On le rencontre aussi sur les côtes et baies en Charente-Maritime, en Gironde et sur la façade méditerranéenne. Au Nord, il colonise les zones marécageuses jusqu'à l'ouest de Lorient (Larmor-Plage). On trouve aussi des pieds épars, probablement plantés dans certains marais du Nord-Bretagne (Kerfissien-Cleder – 29).

Son développement est notamment observé sur les milieux salés et exposés aux embruns, au delà de la zone des marées de vives eaux, mais aussi dans des marais arrière-dunaires.

Pour en savoir plus : références bibliographiques 28, 29.

8. Quelques photos...



Source : J. Coudreuse, 2004

Herbier de Jussie et de Myriophylle du Brésil



Source : J. Coudreuse, 2004

Détail d'une pousse de Myriophylle du Brésil



En haut : fleur de Jussie, en bas : herbier de Jussie

Source : J. Coudreuse, 2004



Source : D. Bouron, Fédération de pêche 85, 2005

Taillis de Renouée du Japon



Source : X. METAY, Corela, 2005

Pied de Baccharis



Source : D. Bouron, Fédération de pêche 85, 2005

En haut : herbier d'Egeria densa, en bas, herbier de Lagarosiphon major



Source : D. Bouron, Fédération de pêche 85, 2005