Guide Technique

GESTION des PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES






en cours d'eau et zones humides

Gestion des plantes exotiques envahissantes
Comité des Pays de la Loire

Edition 2004

ISBN 2-9522850-1-2

Guide Technique

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 oeuvre 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



La Directrice
du Forum des Marais Atlantiques
Laure Callens



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.

Gestion des plantes exotiques envahissantes
Comité des Pays de la Loire

Editeurs :

agence de l'eau loire – bretagne

FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
PAYS DE LA LOIRE

CONSERVATOIRE RÉGIONAL DES RIVES DE LA LOIRE ET DE SES AFFLUENTS

Edition : Août 2004

Imprimeur : Imprimerie Rochelaise - ZA de Villeneuve les Salines, Rue du pont des salines, BP 197 - La Rochelle

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.

Guide Technique

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 …).

Guide Technique

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.).

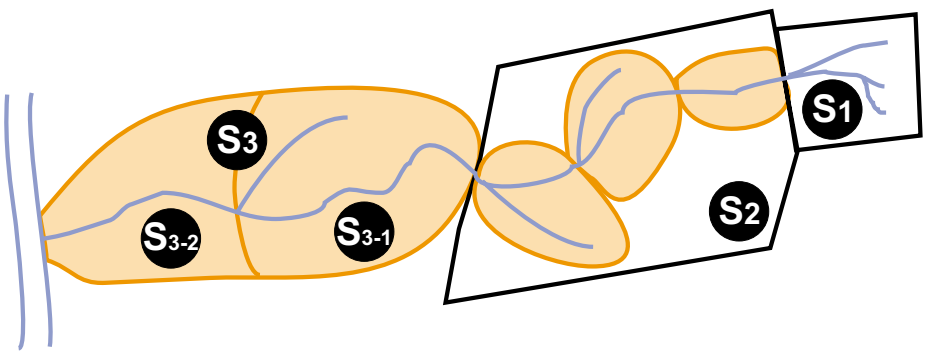
- Prévoir un bilan technique (temps passé, nombre de personnes, matériels etc.) et financier de l'intervention.

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 E1
2. Le Myriophylle du Brésil E3
3. L'Elodée dense E4
4. Le Lagarosiphon E5
5. L'Elodée du Canada et l'Elodée de Nutall E6
6. La Renouée du Japon E7
7. Le Baccharis E8

REGLEMENTATION, les bonnes questions à se poser

2

1. Les grands principes réglementaires R1
1.1 La prévention R1
1.2 L'introduction d'espèces R2
1.3 L'encadrement réglementaire des interventions R2
1.4 La gestion collective R3

2. Que doit prendre en compte le gestionnaire ? R3
2.1 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux R3
2.2 L'accès aux berges et au lit du cours d'eau R3
2.3 Le recensement des propriétaires et des usagers R4
2.4 L'articulation des projets d'intervention sur les milieux aquatiques avec les dispositifs de protection, de planification et de gestion R4
2.5 Les obligations relatives aux chantiers d'enlèvement R4

3. Les outils dont le maître d'ouvrage doit se doter R7
3.1 La Déclaration d'Intérêt Général (DIG) R7
3.2 Les servitudes et les conventions R8
3.3 La Déclaration d'Utilité Publique R8

LE PLAN D'ACTION EN PAYS DE LA LOIRE

3

1. Le comité de gestion P1
1.1 Historique P1
1.2 Qu'est-il entrepris face à ces phénomènes de prolifération ? P1
1.3 Comment est constitué ce comité et que fait-il? P1
1.4 Le niveau départemental P2
1.5 Perspectives de synergie P2
1.6 Animation P2
1.7 Contacts P3

2. La cartographie régionale P4
2.1 Méthodes d'enquête P4
2.2 Premier bilan P4

3. Synthèse des interventions P4

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 α1

Guide Technique

Rosettes de jussies...



Source : J.P. Damien, PNR Brière

Introduction

Plantes exotiques envahissantes : définitions et origines

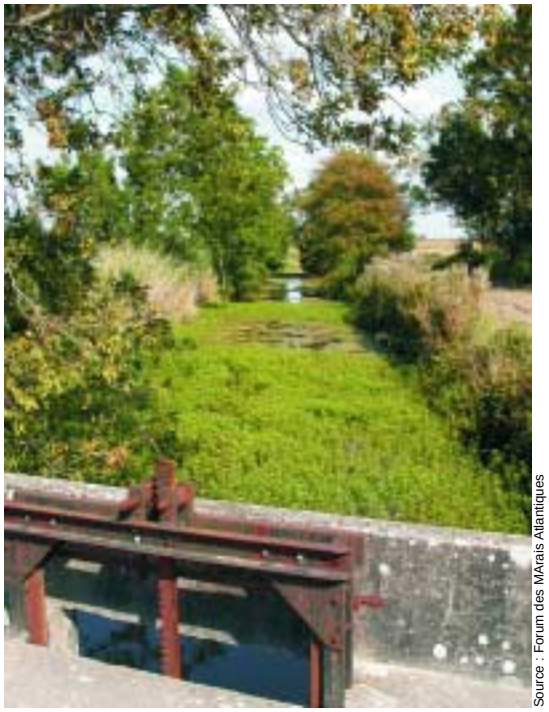
La notion d'envahissement s'appuie sur une dynamique de colonisation rapide et importante des plantes. Elles sont également envahissantes dans le sens où elles élargissent leur aire de répartition géographique dans le nouveau territoire colonisé.

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.



Source : Forum des MArais Atlantiques

Canal envahi de jussies dans les marais de Charente-Maritime

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

Eléments 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 adventices 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. peploïdes*, 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 Marais Atlantiques, 2003*



Source : Piget N. (IISBN), *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.

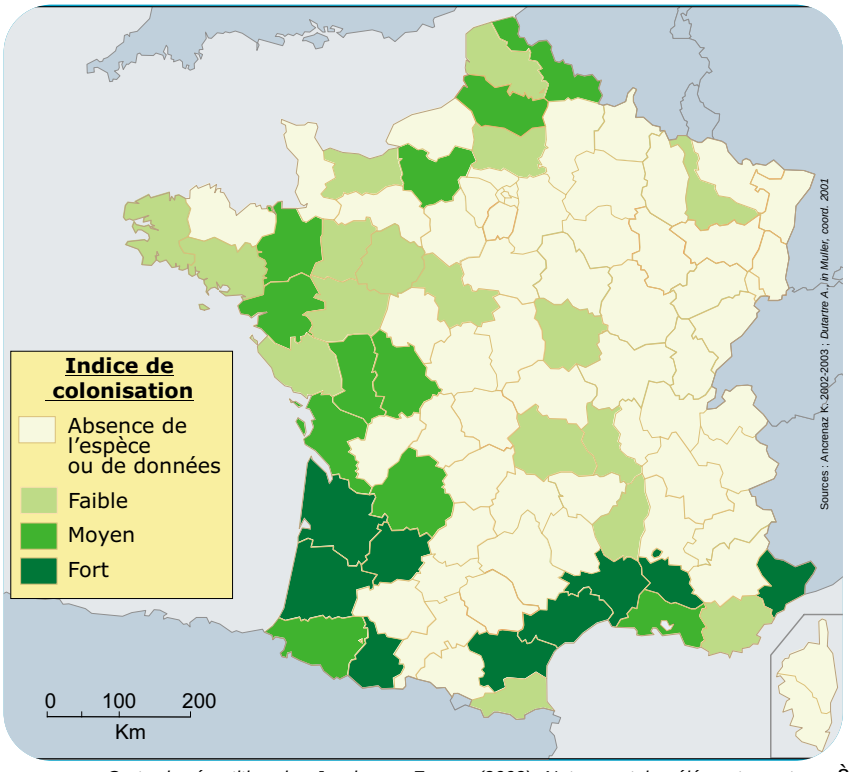
Biologie et écologie

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. urugayensis* 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).



Carte de répartition des Jussies en France (2002). Note : certains éléments sont issus d'une enquête et nécessitent d'être validés (Etude Ankrenaz K., 2002-2003)

Origine et répartition

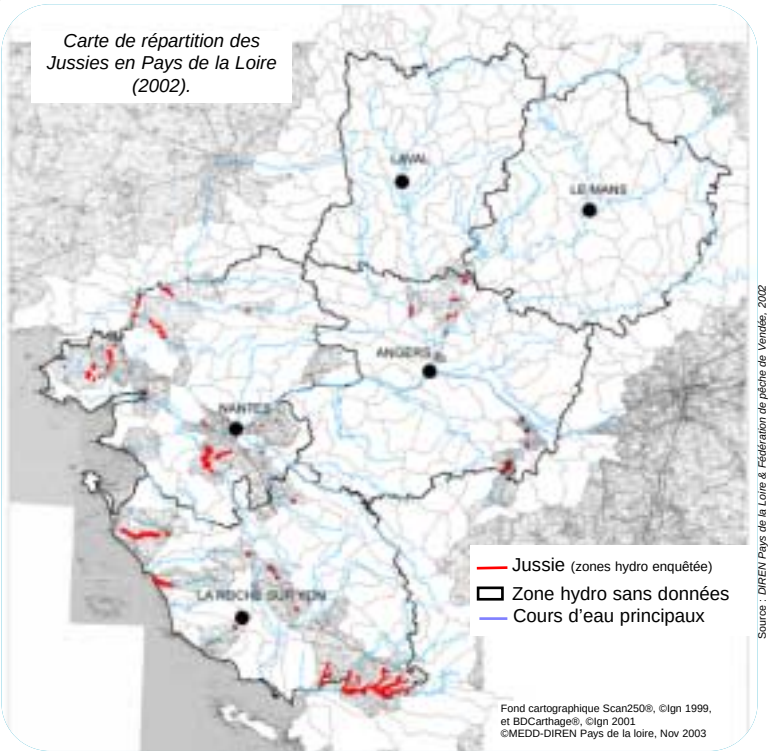
Originaires d'Amérique du Sud, les jussies ont été introduites et employées, entre autres, pour leurs qualités ornementales dans les bassins d'agrément, depuis un peu plus d'un siècle. D'abord observées sur le Lez à Montpellier vers 1820 - 1830 et à Bayonne à la fin du siècle dernier, leur extension 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 en Pays de la Loire (2002).



2. Le Myriophylle du Brésil

Eléments 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, J. P. (PNR Brière), 2003

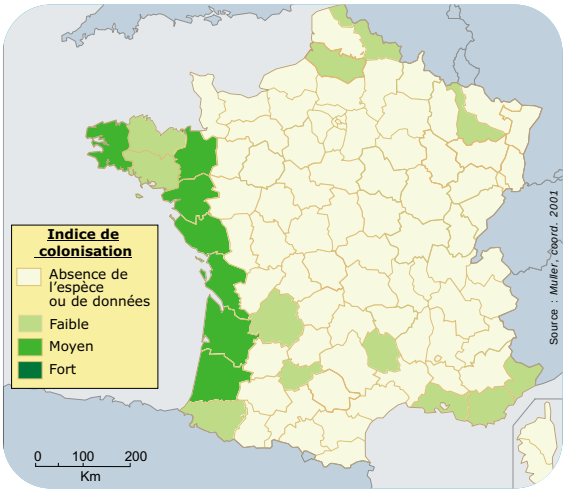


Source : Dressler K., 1996

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

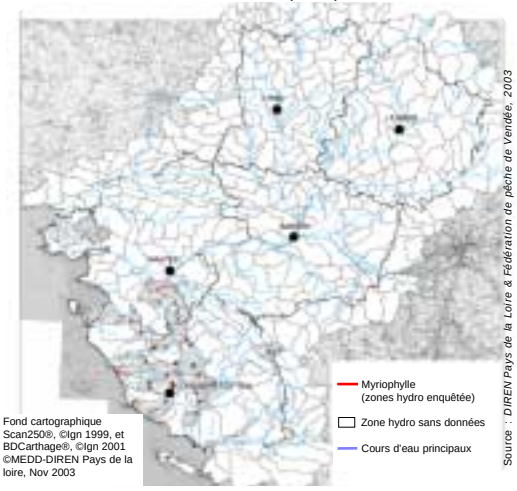
Biologie et écologie

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 du Myriophylle du Brésil en France (2002)

Carte de répartition du Myriophylle du Brésil en Pays de la Loire (2002)



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 limité à la façade atlantique.

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

3. L' Elodée dense

Eléments 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. 1.5). 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.



Source : Dutartre A. (CEMAGREF), 2003



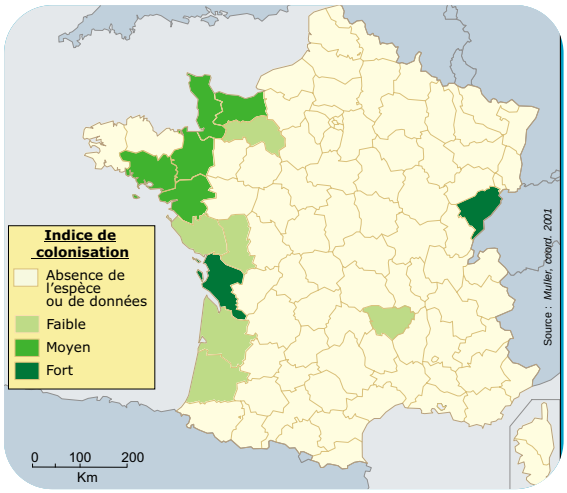
Source : Dutartre A. (CEMAGREF), 2003

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

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.



Carte de répartition de l'Elodée dense en France (2002)

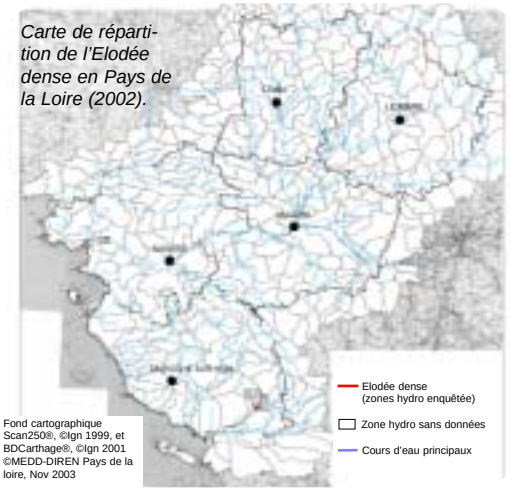
L'Elodée dense peut s'enraciner jusqu'à des profondeurs de 7 mètres, ou rester dérivante. On la trouve aussi bien dans des eaux courantes, des canaux et des cours d'eau lents, que dans des lacs, des étangs, des mares. Dans nos régions, elle affectionne les milieux stagnants ou à faible courant, jusqu'à 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 dégénérescence à l'automne (Dutartre 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 (Dutartre, 2001).

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 en Pays de la Loire (2002).



4. Le Lagarosiphon

Eléments 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.



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

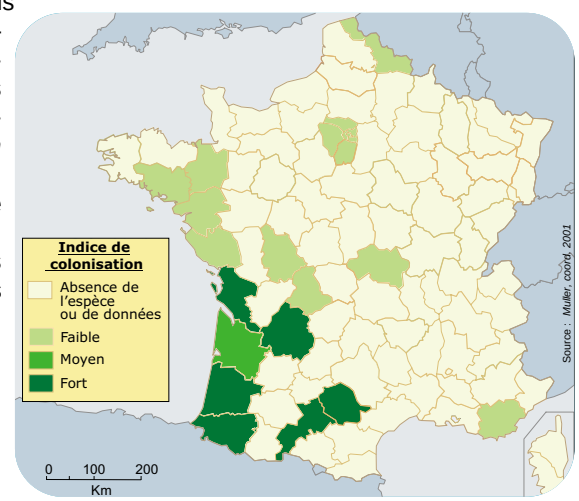


Source : Ramey V. (Univ. Floride), 2001

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

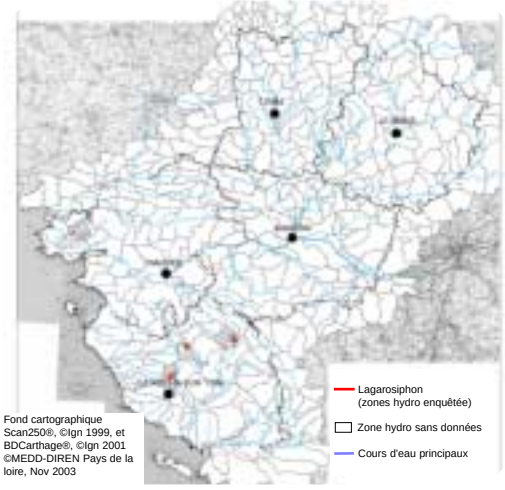
Biologie et écologie

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.*) (Rattray 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).



Carte de répartition du Lagarosiphon en France (2002)

Carte de répartition du Lagarosiphon en Pays de la Loire en 2002.



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'Elodée du Canada et l'Elodée de Nuttall

Eléments 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.



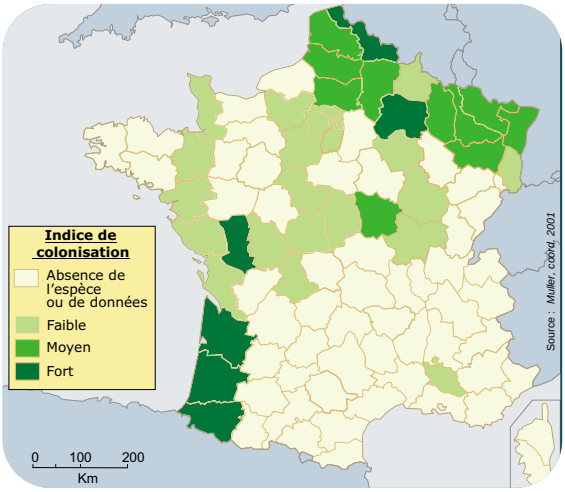


Aspect de l'Elodée du Canada et exemple de peuplement

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.

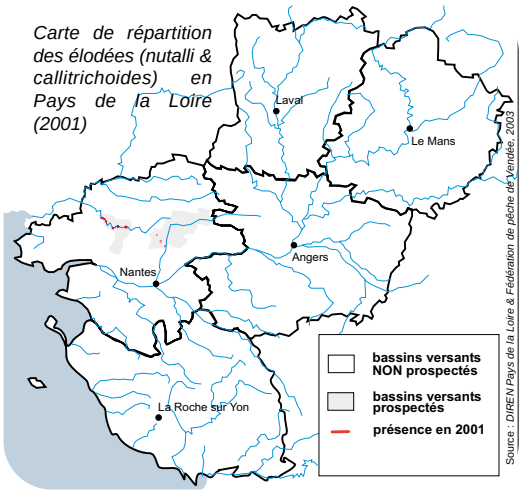
Biologie et écologie

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.



Carte de répartition des élodées (nutalli & canadensis) en France (2002)

Carte de répartition des élodées (nutalli & callitrichoides) en Pays de la Loire (2001)



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"*.
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 (Thiébaut & 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

Eléments de reconnaissance

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

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.



Source : Maman L. (Plan Loire Grandeur Nature), 2003



Source : Maman L. (Plan Loire Grandeur Nature), 2003

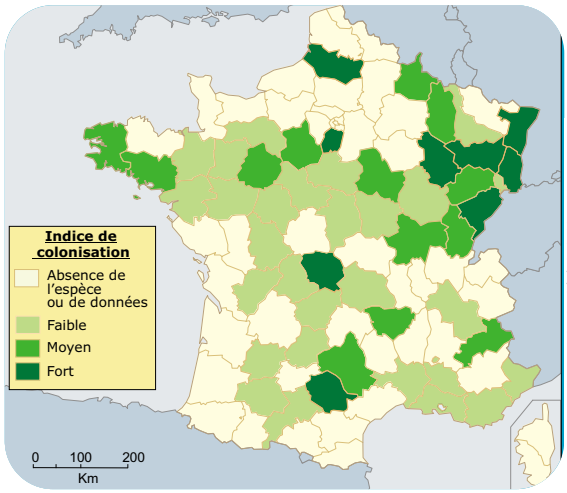
A gauche : branches de Renouée avec ses inflorescences et vue de la forme des feuilles.
A droite : taillis de Renouées en bord de cours d'eau.

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.

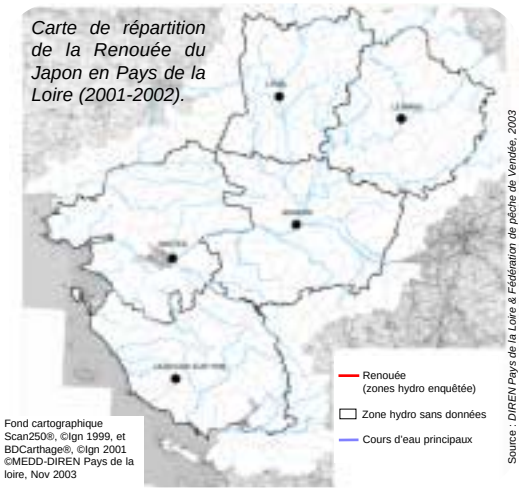
Cette plante a des préférences pour les sols acides, humides et aérés, son optimum se situant à un ou deux mètres au-dessus du niveau du lit de la rivière. Bien qu'elle apprécie une bonne alimentation en eau, les périodes d'immersion complète doivent être courtes car elle ne supporte pas l'asphyxie racinaire.



Source : Direction Générale du CSP, 1995

Carte de répartition de la Renouée du Japon en France (1995)

Carte de répartition de la Renouée du Japon en Pays de la Loire (2001-2002).



Fond cartographique Scan250®, ©Ign 1999, et BDCarthage®, ©Ign 2001 ©MEDD-DIREN Pays de la loire, Nov 2003

Source : DIREN Pays de la Loire & Fédération de pêche de Vendée, 2003

Origine et répartition

Originaire 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, 26, 27.

7. Le Baccharis

Eléments 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

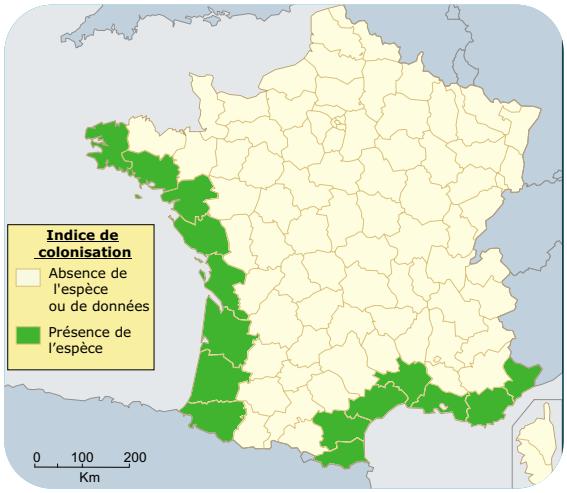
Le baccharis s'établit dans les zones humides riches en matière organique, dans les prairies humides, les abords des baies, mais aussi sur friches et bords de routes ainsi que sur les parties hautes des marais salants, voire sur les falaises. La plante dispose d'une racine pivotante bien développée, 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 mâtures 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.



Source : Dutarre A., com. pers. 2003

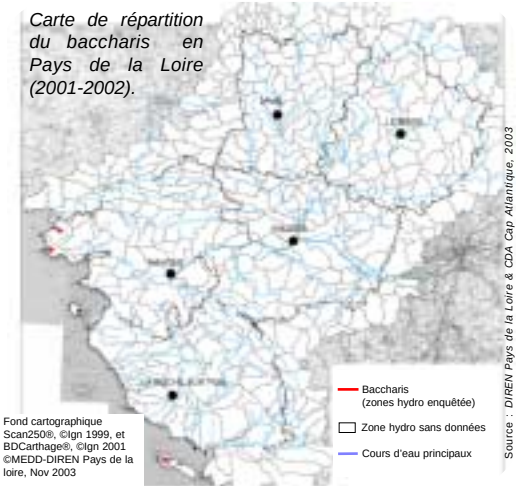
Carte de répartition du Baccharis en France (2002)

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.

Carte de répartition du baccharis en Pays de la Loire (2001-2002).



Source : DIREN Pays de la Loire & CDA Cap Atlantique, 2003

Pour en savoir plus : références bibliographiques 28, 29.

REGLEMENTATION, les bonnes questions à se poser

1. Les grands principes réglementaires

La réglementation relative aux espèces végétales aquatiques et ripariennes* envahissantes s'articule autour de trois notions juridiques complémentaires : la prévention, l'introduction (dans le milieu naturel) et la lutte, transcrites dans les outils juridiques du droit français, à savoir, le code de l'Environnement et le code Rural.

1.1. La prévention

La prévention recouvre plusieurs aspects qui visent à :
- Prévenir et éviter l'entrée sur le territoire national d'une espèce suspectée d'être envahissante (non indigène).
- Empêcher l'apparition de tout organisme potentiellement envahissant avant même sa découverte.
- Interdire le transport sous toute forme d'une espèce envahissante d'une partie du territoire à une autre.
- Interdire la commercialisation sous toute forme d'une espèce envahissante d'une partie du territoire à une autre.

Les outils juridiques utilisables pour atteindre cet objectif sont les restrictions à l'importation, à la vente et au transport. (Annexe 2 : Art. L412-1 du code de l'Environnement)
Les restrictions actuelles sur le transport et la commercialisation des espèces concernent exclusivement des animaux, à l'exception de l'algue marine *Caulerpa taxifolia*.

Aucune liste à ce jour n'intègre les espèces végétales envahissantes qui nous concernent, à savoir :
- la jussie (*Ludwigia peploides* et *Ludwigia uruguayensis*)
- le myriophylle du Brésil (*Myriophyllum brasiliense*)
- l'égéria ou élodée dense (*Egeria densa*)
- le lagarosiphon (*Lagarosiphon major*)
- l'élodée du Canada et l'élodée de Nutall (*Elodea canadensis* et *Elodea nutttallii*)
- la renouée du japon (*Falloppia japonica*)
- le baccharis (*Baccharis halimifolia)*

Remarque : Actuellement les plantes aquatiques ne sont pas concernées par la réglementation sur la protection des végétaux. Il semble en outre qu'il n'existe pas de projet de contrôle de leur commercialisation au niveau européen. Rappelons qu'à cette échelle géographique et sur une telle amplitude Nord-Sud, les espèces responsables d'envahissement ne peuvent être les mêmes : du Sud de l'Espagne ou de l'Italie jusqu'à la Finlande, les conditions climatiques et donc les possibilités d'envahissement sont extrêmement différentes.
Seule une modification de la réglementation nationale semble à même d'améliorer le contrôle de l'introduction de ces plantes et de leurs modalités de commercialisation. L'établissement de listes d'espèces dont le commerce serait à proscrire (cf. Arrêté du 4/03/93 relatif à *Caulerpa taxifolia*) semble la solution la plus efficace et la plus rapide à mettre en œuvre, si les arrêtés sont pris. De telles listes existent déjà au niveau national ; elles ont été élaborées par Annie Aboucaya du *Conservatoire Botanique National de Porquerolles* à partir d'une enquête. Trois listes ont été établies : la première rassemblant les espèces déjà reconnues comme envahissantes sur le territoire national (signalons que les espèces qui font l'objet du présent travail figurent dans cette liste) ; la seconde, des espèces dont le caractère envahissant n'est pas encore totalement prouvé mais qui montrent des extensions notables ; et enfin la dernière, des espèces potentiellement envahissantes, c'est-à-dire présentant des dynamiques d'invasion reconnues dans d'autres pays et nouvellement présentes en France ou susceptibles de s'y installer.
En s'appuyant sur de telles listes, la réglementation à mettre en œuvre pourrait être une gamme comportant des interdictions ou des restrictions de vente, des informations rendues obligatoires à la fois pour le circuit commercial lui-même et pour les acquéreurs de plantes.
L'ensemble des travaux de localisation des plantes envahissantes et d'évaluation des difficultés de gestion que causent ces plantes, telles que les investigations engagées à l'échelle de la région Pays de la Loire, va sans aucun doute contribuer à appuyer les demandes d'évolution de la réglementation.
Il est à noter que certains pays fortement confrontés à ce problème appliquent déjà la régulation des circuits commerciaux des plantes : il s'agit en particulier de l'Australie et de la Nouvelle Zélande. Pour ce qui concerne la France, les départements et territoires d'Outre Mer, comme l'Ile de la Réunion ou la Nouvelle Calédonie, sont également fortement concernés par les questions d'introduction

1.2. L'introduction d'espèces

L'interdiction d'introduire une espèce envahissante dans le milieu naturel est très clairement énoncée dans l' Art. L.411-3 du code de l'Environnement (Annexe 3).
La réglementation est claire à tous niveaux. C'est son application qui reste délicate, notamment en raison des difficultés de surveillance et de contrôle.

L'introduction volontaire est sanctionnable de 6 mois d'emprisonnement et de 9147 euros (soit 60 000 Frs) d'amende (Art. L.215-1 du code rural).
A ce jour, l'introduction involontaire ou par négligence, bien qu'interdite, n'est pas punissable.
Ce point fait ressortir l'importance de la prévention auprès du grand public.

***Commentaires* : Cette réglementation est souvent méconnue et nécessiterait une formation spécifique des gestionnaires.**

1.3. L'encadrement réglementaire des interventions

1.3.1. Rappels sur les principes généraux de gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques

Le code de l'Environnement met en avant des principes qui doivent prévaloir dans toute opération de restauration/entretien des milieux aquatiques et permettre de mettre en place une gestion équilibrée conciliant les différents usages (Annexe 4).

Du point de vue pratique, c'est **le régime juridique du cours d'eau** qui détermine les droits et devoirs des riverains connaissant les nuisances et susceptibles d'intervenir :
- cours d'eau domanial,
- cours d'eau non domanial.

1.3.2. Qui intervient sur le réseau domanial ?

Un cours d'eau domanial est la propriété de l'Etat. L'ensemble de ceux-ci constitue le domaine public fluvial (DPF), et est défini par l'Art.1 du **code du domaine public fluvial**. L'Etat est propriétaire du lit du cours d'eau, celui-ci étant délimité par la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant débordement (Art. 8).
Le curage des cours d'eau domaniaux et de leurs dépendances est à la charge de l'Etat (Art. 14).

• *Cours d'eau navigables et flottables figurant à la nomenclature des voies navigables* :
Leur gestion est de la compétence du Ministère chargé des transports.
L'Etat assure les opérations nécessaires pour le maintien de la capacité naturelle d'écoulement de ces cours d'eau (Art. 14). De plus, il assure s'il y a lieu, les opérations nécessaires à la maintenance et au bon fonctionnement des ouvrages pour permettre la navigation. Toutefois, il n'est tenu qu'à cela : la protection des berges contre l'érosion est à la charge des riverains, de même que l'enlèvement de tout obstacle de leur fait sur le DPF. **Le caractère domanial d'un cours d'eau n'exonère donc pas les riverains de leurs obligations d'entretien des rives** (Rép. Ministérielle n°11794, JO Sénat Q du 12 oct 1995).

• *Cours d'eau domaniaux, rayés de la nomenclature des voies navigables, mais maintenus dans le DPF :*
Leur gestion est de la compétence du Ministère chargé de l'Environnement. L'Etat est tenu de faire les travaux nécessaires au seul maintien de la situation naturelle. (Art. 6 et 7 du code du domaine public fluvial).

1.3.3. Qui intervient sur le réseau non domanial ?

Le réseau non domanial comprend tous les cours d'eau qui ne sont pas classés comme faisant partie du DPF. Ils relèvent de la propriété privée.

De même, les propriétaires riverains ont, chacun de leur coté, le droit de pêche jusqu'au milieu du cours d'eau (Art. L.435-4 du code de l'Environnement).
En contrepartie de ce droit de pêche, le propriétaire a l'obligation de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques (Art. L.432-1 et L.433-3 du code de l'Environnement).

Art. L.215-2 du code de l'Environnement définit la propriété des berges et du lit du cours d'eau : "Le lit des cours d'eau non domaniaux appartient aux propriétaires des deux rives. Si les deux rives appartiennent à des propriétaire différents, chacun d'eux a la propriété de la moitié du lit suivant une ligne que l'on suppose tracée au milieu du cours d'eau, sauf titre ou prescription contraire".

Dans les faits, les interventions relatives à l'entretien et à l'enlèvement de végétaux envahissants sur le domaine privé relèvent de la responsabilité individuelle (Art. L.215-14 du code de l'Environnement). Mais les travaux qui sont mis en oeuvre demeurent soumis à déclaration ou autorisation afin d'éviter toute atteinte non désirée au milieu aquatique (Art. L.214-2 et 214-3 du Code de l'Environnement). Les articles précisent les travaux ou ouvrages qui sont soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article 10 de la Loi sur l'Eau (cf. dispositions du décret 93-743 du 29 mars 1993).

Commentaire : ***La DDAF* de la Loire-Atlantique a pris plusieurs arrêtés annuels d'autorisation de réalisation de chantiers d'enlèvement des plantes envahissantes en application des articles L.432-1 et 432-3 du code de l'Environnement.***

Le caractère nuisible de ces plantes nécessitant d'être correctement argumentée et documentée avant que n'intervienne un tel classement, la gestion collective apparait à ce jour encore comme la plus adaptée pour la gestion des proliférations de végétaux exotiques.

1.4. La gestion collective

Il n'existe pas aujourd'hui de lutte obligatoire contre ces espèces. Des organismes tels que les Fédérations de Groupement de Défense contre les Organismes Nuisibles sont habilités à lutter contre les organismes classés nuisibles, sur le domaine privé. L'inscription de ces espèces à l'annexe B de l'arrêté ministériel du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets, permettrait l'interdiction de plantation de plantes ornementales (Baccharis, Renouées) par arrêté prefectoral d'une part, et permettrait d'instaurer la lutte obligatoire s'appuyant sur les FDGDON dans le domaine privé d'autre part.

Les gestionnaires publics qui peuvent prendre en charge tout ou partie d'une opération de gestion de plantes envahissantes sont de trois types :
- Les maîtres d'ouvrages publics (Commune, Communauté de communes, Syndicat de Communes, Syndicat Mixte, Communauté d'Agglomération, Etablissement Public Territorial de Bassin, ...).
- Les groupements de riverains constitués en Association Syndicale Autorisée (ASA).
- Les partenaires publics (Département, Région, Fédération de pêche, Fédération de chasse, Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels, SAFER, Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, Parcs Naturels Régionaux, Parcs Nationaux).

Ce sont aujourd'hui principalement les maîtres d'ouvrage publics qui entreprennent de telles opérations. (Annexe 5 : Art. L.211-7 du code de l'Environnement).

2. QUE DOIT PRENDRE EN COMPTE LE GESTIONNAIRE ?

2.1. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les rivières et les zones humides sont des écosystèmes complexes. Les nombreuses interactions avec les activités humaines nécessitent une prise en compte globale.
Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) découle ainsi d'une volonté politique d'agir dans le sens d'une gestion durable à l'échelle du bassin versant. Des cadres d'action sont déterminés en fonction d'enjeux et permettent de définir des objectifs. Un programme d'action précise les interventions à mener, dont le détail est défini à travers des plans de gestion et d'entretien à une échelle fine (secteurs, tronçons).

La programmation des travaux de gestion des espèces aquatiques envahissantes doit être partie intégrante de cette démarche. Elle doit afficher une cohérence avec les objectifs du SAGE, au niveau des buts poursuivis comme des méthodes employées.

2.2. L'accès aux berges et au lit du cours d'eau

L'accès au cours d'eau pour les interventions est conditionné par les relations instaurées avec les riverains. Cet accès se fait soit par des terrains sans chemin, soit par des chemins de bordure.

Selon l'article L.215-19 du code de l'Environnement : " Pendant la durée des travaux, les propriétaires sont tenus de laisser passer sur leur terrain les fonctionnaires et les agents chargés de la surveillance, les entrepreneurs et ouvriers, ainsi que les engins mécaniques strictement nécessaires à la réalisation des travaux. "

En ce qui concerne les rives sans chemin de bordure, les accès sont permis grâce aux **servitudes de passage**. Le projet de loi en cours de préparation dans le cadre de la réforme de la politique de l'eau prévoit l'instauration possible de servitudes de passage après **enquête publique** dans le cadre de la réalisation de **travaux ou actions déclarés**

d'intérêt général (DIG) en application de l'article L.211-7 du code de l'Environnement. Cet article permet de favoriser les travaux concertés et globalisés et d'encadrer les structures qui pourront bénéficier de ces servitudes. Ces servitudes n'ont par contre qu'une durée temporaire liée aux travaux.
NB : Il est fortement conseillé de citer cet article en référence dans la DIG.

Dans le cadre des travaux, ce droit se superpose et **outrepasse** celui qui concerne les chemins, pour lesquels l'on distingue deux servitudes d'utilité publique (Annexe 6) :

- **La servitude de halage**

- **La servitude de marchepieds**.

Ces deux servitudes autorisent le libre accès aux promeneurs à pieds, mais une autorisation écrite est nécessaire pour employer d'autres moyens d'accès.

2.3. Le recensement des propriétaires et des usagers

Afin de planifier au mieux une intervention, il est nécessaire de connaître aussi précisément que possible la localisation des parcelles et le nom des propriétaires ou des usagers. En effet, le maître d'ouvrage doit d'une part **assurer une information**, d'autre part solliciter les riverains pour **une participation financière** dans le cadre d'une DIG (ci-après et Annexe 6), soit **passer une convention** avec eux (ci-après et Annexe 7).
Il est donc indispensable de réaliser un recensement des parcelles à partir du cadastre.
Note : Si possible, il est préférable d'informatiser cette base d'informations afin d'en faciliter la mise à jour.

2.4 L'articulation des projets d'intervention sur les milieux aquatiques avec des dispositifs de protection, de planification et de gestion

Il convient maintenant d'évoquer les mesures de protection, de planification et de gestion de l'espace naturel **susceptibles d'interférer sur les programmes de contrôle** des végétaux aquatiques envahissants, et dont le maître d'ouvrage devra s'assurer avant d'engager toute opération. On notera toutefois que l'opération d'enlèvement de plantes envahissantes peut constituer elle-même une mesure de protection.
De nombreux territoires en région des Pays de la Loire se trouvent au cœur d'espaces protégés. La prise en compte de leur spécificité par les textes juridiques de portée générale est variable. Ainsi, les zones humides sont des éléments des ZPS*, ZICO* ou ZNIEFF*, mais elles sont rarement des milieux spécifiquement protégés.

Il est proposé dans le cadre de ce guide technique de distinguer ci-après, **les trois catégories d'outils en faveur des milieux aquatiques** (Tableau 1)**:**

- **Les outils de protection,**
- **Les outils de planification,**
- **Les outils de gestion.**

Il convient de s'assurer de la compatibilité du programme de travaux avec les dispositifs ci-dessus énoncés, en étudiant le contenu de ceux qui sont déployés sur tout ou partie du territoire concerné. Une présentation de ces dispositifs est fournie en Annexe 7.

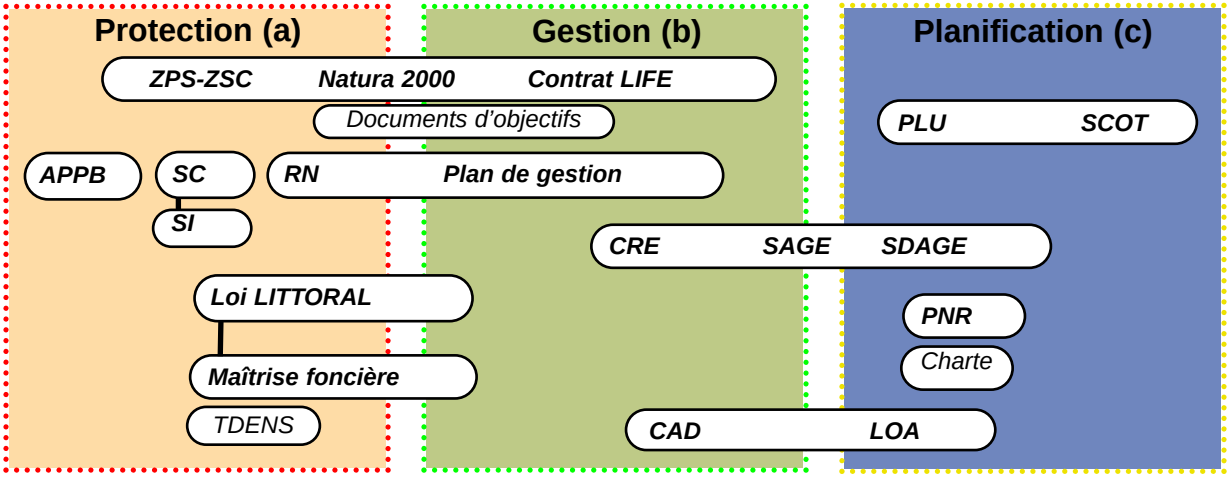
2.5. Les obligations relatives aux chantiers d'enlèvement

2.5.1. La réglementation spécifique aux traitements par phytocides

Les textes de base de la réglementation concernant la distribution et l'application des produits phytosanitaires figurent au chapitre III titre V, Art L 253-1 à L 253-17 du code rural. Ils sont repris, par ailleurs, dans l'**Index Phytosanitaire** publié annuellement par *l'Association de Coordination Technique Agricole.*

Ainsi conformément à ces articles, chaque produit phytosanitaire (spécialité commerciale) doit posséder une **Autorisation de Mise sur le Marché (AMM)** pour être commercialisé, utilisé et détenu par l'utilisateur final en vue de son application.

Tableau 1 : les trois catégories d'outils en faveur des milieux aquatiques



Source : *F. Hervochon & L. Vienne (Agence de l'Eau Loire-Bretagne), 2004*

APPB (arrêté préfectoral de protection de biotope), CAD (contrat d'agriculture durable), CRE (contrat restauration entretien), LOA (loi d'orientation agricole), PLU (plan local d'urbanisme), PNR (Parc Naturel Régional), RN (réserve naturelle), SAGE (schema d'aménagement et de gestion des eaux), SC (site classé), SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux), SCOT (schéma de cohérence territoriale), TDENS (Taxe Départementale pour les Espaces Naturels Sensibles), SI (Site Inscrit), ZPS (zone de protection spéciale), ZSC (zone spéciale de conservation)

Cette autorisation **couvre un ou plusieurs usages**, avec une dose associée. Des restrictions d'utilisation en bordure de zones sensibles (ex : points d'eau) figurent parfois dans la décision d'autorisation sur le marché.

L'ensemble des informations toxicologiques et réglementaires figure sur l'étiquetage de la spécialité. L'étiquette représente une source importante d'informations pour les utilisateurs qui doivent s'y référer.

L'emploi de produits sans Autorisation de Mise sur le Marché ou pour un usage non autorisé est interdit. Ces infractions constituent des délits sanctionnés par des peines d'emprisonnement et de fortes amendes.

Concernant l'utilisation des produits phytosanitaires en milieux aquatiques, le catalogue officiel des usages distingue trois catégories qui sont définies dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2

TYPE D'USAGE	USAGE ASSOCIE	ORGANISME NUISIBLE
TRAITEMENTS GENERAUX Z.N.A. - Espaces Verts	Destruction des Algues, Plans d'eau, cours d'eau	Algues
STRAITEMENT GENERAUX Z.N.A. - Espaces Verts	Désherbage Plans d'eau, cours d'eau	Plantes aquatiques
TRAITEMENTS GENERAUX Z.N.A. - Espaces Verts	Désherbage Plans d'eau, cours d'eau	Plantes semi-aquatiques

Dans le tableau 3 ci-après figurent pour chacun de ces usages les spécialités commerciales possédant pour l'année 2004 une autorisation de mise sur le marché.

SUBSTANCES ACTIVES ET SPÉCIALITÉS CORRESPONDANTES AUTORISÉES AU 1ER JANVIER 2004

L'application des produits phytosanitaires est également réglementée : loi 92-533 du 17 juin 1992 et décret 94-863 du 5 octobre 1994 relatifs à la distribution et à l'application par des prestataires de services des produits anti-parasitaires et des produits assimilés.

Cette réglementation prévoit la détention d'un agrément pour toute entreprise effectuant des applications de produits phytosanitaires en prestation de service, et ce quel que soit le produit appliqué.

L'agrément des entreprises doit être sollicité auprès du Service Régional de la Protection des Végétaux (Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt).

Par ailleurs, le décret 94-359 du 5 mai 1994 relatif au contrôle des produits phytopharmaceutiques (articles 6 et 17) ainsi que l'arrêté du 25 février 1975, précisent les conditions d'application de ces produits.

Commentaire

Le comité des Pays de la Loire pour la gestion des plantes exotiques envahissantes a émis un avis sur les risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires (voir 4 ème partie, Annexe 16).

Tableau 3

SPÉCIALITÉ COMMERCIALE	COMPOSITION	USAGES AUTORISÉS	DOSE HOMOLOGUÉE	EMPLOI AUTORISÉ DANS LES JARDINS
Aquaprop	Dichlobenil 6,75 %	Désherbage des plantes aquatiques	160 Kg/Ha	Oui
Suzaqua	Dichlobenil 6,7%	Désherbage des plantes aquatiques	160 Kg/Ha	Non
Radical aqua L	Glyphosate 360 g/l	Désherbage des plantes semi-aquatiques	6 l/Ha	Non
Roundup biovert aqua	Glyphosate 360 g/l	Désherbage des plantes semi-aquatiques	6 l/Ha	Non

Globalement il faut retenir que les utilisateurs de produits phytosanitaires sont tenus :

• d'utiliser des produits possédant une autorisation de mise sur le marché pour l'usage considéré et de respecter les informations portées sur l'étiquette lors de l'application des produits.

• de prendre toutes les précautions lors du traitement afin d'éviter l'entraînement des produits vers des lieux sensibles comme par exemple les propriétés des tiers, les ruchers, les points d'eau consommable par l'homme, etc.

• de respecter les arrêtés préfectoraux éventuellement en vigueur pour des produits présentant localement un risque exceptionnel à l'égard des cultures ou des lieux situés à proximité des zones traitées.

2.5.2. La gestion des déchets verts

Les résidus issus de l'enlèvement de plantes aquatiques sont assimilés à des **déchets** :

Selon l'article L.541-1 du code de l'Environnement " est un déchet au sens du présent chapitre tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon".

La réglementation relative à la gestion des déchets issus de l'enlèvement de plantes aquatiques est celle concernant les "**déchets verts**". *(ces déchets figurent au décret 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets à l'annexe II référencée "020103 déchets de tissus végétaux".)*
Ils peuvent donc entrer dans les filières prévues par les différents textes réglementaires relatifs à la gestion des déchets, c'est-à-dire **le compostage, le stockage et l'incinération** *(extrait de la circulaire du 5/01/2000 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable).*

• Le compostage de déchets

Les déchets issus de l'enlèvement des plantes envahissantes peuvent être confiés à des installations de compostage. Les composts obtenus, seuls ou mélangés, peuvent être utilisés comme engrais ou support de culture.
(Annexe 8).

• Le stockage

Une Directive de la Communauté Européenne autorise la mise en décharge pour stockage des déchets verts.
(Annexe 9).

• L'incinération

Un Arrêté de 1991 autorise l'incinération des déchets verts (arrêté du 25/01/91 relatif aux installations d'incinération des résidus urbains).

• Analyse des filières d'élimination des déchets issus des chantiers d'enlèvement

La quantité souvent importante de déchets produits limite l'utilisation de ces filières. En effet, les centres de traitement

locaux présentent la plupart du temps des capacités réduites. De plus, il manque encore des références techniques pour connaître l'efficacité du compostage sur la neutralisation des graines que peuvent produire les différentes espèces. Le stockage dans des conditions peu adaptées face aux dangers de propagation et de reviviscence des plantes présente aussi un risque pour le voisinage des centres de traitement.

Aussi, les collectivités recourent-elles souvent à des solutions alternatives, les plus fréquentes sont résumées dans le tableau 4 ci-dessous :

Tableau 4

Traitement	Traitement final	Risques et contraintes	Conformité
1. Stockage hors zone inondable	1. Utilisation ultime en engrais vert	Risque de reprise non contrôlée des plantes (même en milieu non inondable) Risque d'exportation des graines	Non conforme en tant que déchet
2. Pas de traitement intermédiaire	2. Stockage sur rives et couvertures par sédiments	Risque de reprise non contrôlée des plantes (même en milieu non inondable)	Non conforme en tant que déchet
3. Pas de traitement intermédiaire	3. Enfouissement dans des fosses et recouvrement par de la chaux	Risque de contamination des nappes	Non conforme en tant que déchet
4. Mise en sacs plastiques et dépôts en zone non inondable	4. Brûlage et évacuation des cendres en déchetterie	Problème des grosses quantités	Conforme
5. Pas de traitement intermédiaire	5. Stockage sur place après traitement chimique.	Risque de reprise non contrôlée des plantes (même en milieu non inondable)	Non conforme en tant que déchet

Face à ces solution alternatives, force est de constater que les solutions trouvées sont peu compatibles avec la loi et présentent des risques.

Il convient de rappeler les articles L.541-1 et 2 du code de l'Environnement qui n'autorisent pas les mises en dépôt hors des filières de produits s'ils sont classifiés comme déchets (Annexe 10).

3. Les outils dont le maître d'ouvrage doit se doter pour réaliser les travaux de gestion

Au regard de la législation, le maître d'ouvrage ne doit pas engager de travaux avec des fonds publics s'il ne dispose pas :
• Obligatoirement : d'une autorisation préfectorale, délivrée après **déclaration d'intérêt général** (DIG en Annexe 11). La DIG devra mentionner de manière explicite la servitude de passage.
• Fortement recommandé : d'une **convention de passage** avec chaque riverain (Annexe 12)
• Parfois : d'une **déclaration d'utilité publique (DUP)** (Annexe 13). Afin d'exécuter des travaux lourds, le maître d'ouvrage doit réaliser des acquisitions foncières. Celui-ci réalise des expropriations par ce moyen, lorsque aucune procédure amiable n'est possible.

Commentaire

La DDAF de la Loire-Atlantique a pris plusieurs arrêtés annuels d'autorisation de réalisation de chantiers d'enlèvement en application des articles L.432-1 et 432-3 du code de l'Environnement.*

3.1. La Déclaration d'Intérêt général (Annexe 11)

La **DIG** est une procédure qui permet aux collectivités publiques d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant notamment **la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.**

Une seule DIG suffit pour mener des travaux pluriannuels. Il est nécessaire de préciser la durée de sa validité (10 ans maximum). Une procédure unique peut être réalisée comprenant des travaux de restauration et d'entretien régulier ultérieurs, à condition que le dossier présente ce programme pluriannuel.
La collectivité doit en faire la demande auprès du Préfet. Celui-ci prendra sa décision après enquête publique ; un dossier destiné à l'information du public doit être mis à disposition au cours de l'enquête.

La DIG est indispensable pour donner à la collectivité la compétence pour intervenir. C'est un préalable obligatoire. En absence de DIG, la légitimité du maître d'ouvrage à intervenir peut être contestée, car il utilise de l'argent public sur des parcelles privées sans avoir démontré le caractère d'intérêt général de l'opération.
La DIG est exigée aussi bien pour des travaux de restauration (investissement) que pour des travaux d'entretien régulier (fonctionnement), que ces derniers soient ou non précédés d'investissements initiaux.

3.2. Les servitudes et les conventions

Le maître d'ouvrage dispose, uniquement pendant la durée des travaux, d'une **servitude de passage**. Elle s'appuie sur l'Art. L.215-19 du code de l'Environnement (cf. R.2.2).

La signature de conventions entre chaque riverain et le maître d'ouvrage est recommandée pour formaliser, sous forme d'un contrat à caractère administratif, la façon dont va s'organiser l'exercice du droit de passage relatif aux travaux concernés, leur périodicité, la répartition des responsabilités (Annexe 12). Cette démarche permet d'associer plus étroitement les riverains à la politique de gestion locale des cours d'eau et de les maintenir dans une relation de confiance vis-à-vis du maître d'ouvrage.

3.3. La Déclaration d'Utilité Publique

La **DUP** n'a strictement rien à voir avec la DIG. Elle est seulement nécessaire s'il est envisagé de recourir à des expropriations, à l'occasion des travaux pour lesquels le maître d'ouvrage désire avoir la maîtrise foncière de certains secteurs (accès aux rives, stockage et séchage des végétaux, etc.).
Cette procédure est mise en œuvre par le maître d'ouvrage, seulement si un achat amiable ne peut intervenir avec un propriétaire privé (Annexe 13).

LE PLAN D'ACTION EN PAYS DE LA LOIRE

1. Le comité de gestion

1.1 Historique

Dans les départements de Loire-Atlantique et de Vendée, comme dans les autres départements de la façade atlantique, la prolifération de certaines espèces végétales d'origine exotique est à l'origine de perturbations des écosystèmes aquatiques et de gênes pour les usagers.
Depuis quelques années, de nombreuses collectivités chargées de la gestion de ces milieux aquatiques en Loire Atlantique et en Vendée se sont investies dans différentes démarches. Il s'agit notamment d'inventaires cartographiques et de programmes de contrôle et de gestion.
Parmi ces gestionnaires, nous pouvons citer :
- Un premier groupe constitué du Parc Naturel Régional de Brière (44), du Syndicat du Don (44), du Syndicat mixte Eden (44) à l'origine du Comité des Pays de la Loire, des syndicats du bassin de la Sévre Nantaise, des Fédérations de Pêche de Vendée et de Loire-Atlantique et des Conseils Généraux de Loire Atlantique et de Vendée...
La présence de ces plantes envahissantes étant de plus en plus observée dans les autres départements des Pays de la Loire, les collectivités de ces départements ont commencé à engager plusieurs types d'actions, et ont rejoint le comité de gestion.

1.2 Qu'est-il entrepris face à ces phénomènes de prolifération ?

Les collectivités ont mis en place des opérations d'arrachage avec des moyens manuels ou mécaniques (pelles mécaniques, bateaux faucardeurs, etc.), voire des traitements chimiques.

Des questions importantes demeurent :

- Ces plantes sont-elles ou peuvent-elles être interdites à la vente ?
- Quelle est la méthode de régulation la plus efficace ?
- Quels sont les impacts des travaux d'arrachage ou des traitements chimiques sur le milieu naturel ?
- Que faire en cas de colonisation des prairies ?
- Que faire des masses de végétaux extraits ?
- Comment doit réagir un particulier, propriétaire d'étang infesté, par exemple ?
  etc.

Afin de fournir des éléments de réponse et d'aide aux gestionnaires, la DIREN des Pays de la Loire a mis en place **un comité de gestion** avec la collaboration active, en particulier du Forum des Marais Atlantique, de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, du Conseil Général de Loire Atlantique et du Conservatoire Régional des rives de Loire et de ses affluents.

1.3 Comment est constitué ce comité et que fait-il ?

Il est constitué d'experts scientifiques, administratifs et associatifs (ENSAR, CEMAGREF de Bordeaux, SRPV, Conservatoire botanique, Agence de l'Eau, Forum des Marais Atlantiques, Conservatoire Régional des rives de la Loire et de ses affluents, Université Catholique d'Angers, Equipe pluridisciplinaire Plan Loire, DIREN des Pays de la Loire, FREDON des Pays de la Loire, etc.) qui œuvrent à l'échelon des départements des Pays de la Loire et du bassin de la Loire.
Des représentants de chaque département (Conseils Généraux, Fédérations de Pêche), et des représentants des gestionnaires (PNR de Brière) sont également membres de ce comité.

Son rôle est de :

- mettre en place une cartographie régionale réactualisée annuellement (observatoire), et promouvoir des outils de collecte de cette information par les gestionnaires locaux pour leur usage.
Un premier état des lieux a été établi en 2001, initiant ainsi la démarche pour les années suivantes.

- élaborer le présent guide technique d'aide aux collectivités pour des interventions de gestion.

- saisir les chercheurs sur des besoins d'expérimentation scientifique et technique :
  - traitements expérimentaux sur prairies,
  - suivis écologiques des chantiers d'enlèvements, etc.

- communiquer, pour répondre au besoin d'information (gestionnaires de l'eau, bateliers, pêcheurs, propriétaires d'étangs, etc.) et de sensibilisation du grand public.

1.4 Le niveau départemental

Afin d'assurer la cohérence des dossiers d'interventions constitués par les gestionnaires locaux (syndicats de rivières et de marais), les Conseils Généraux et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, en étroite collaboration avec la DIREN et le Forum des Marais Atlantiques, ont souhaité appuyer la constitution de comités départementaux.

- ***En Loire – Atlantique :***

Un comité départemental a été institué en 2002 sous la présidence du Conseil Général afin de valider les dossiers de demandes de financement et de mettre en place un programme d'action.
(Contact : J.P. Dubos - 02 40 99 14 48)

- ***En Vendée :***

Un comité départemental a été créé en 2003 sous la présidence du Conseil général au sein de la nouvelle cellule " Marais et Rivières " co-financée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Celle-ci s'articule sur le travail d'inventaire cartographique et d'animation mené par la fédération départementale de pêche de la Vendée ces trois dernières années. Cette nouvelle cellule a pour mission de répondre à une vision globale à la fois technique et financière sur la politique de gestion des milieux aquatiques en Vendée. La validation et l'aide à la programmation des dossiers de demandes de financement font partie intégrante de sa mission.
(Contact : S. Dagnaud - 02 51 44 26 22)

- ***Dans les autres départements :***

Une coordination des actions devrait à terme se mettre en place, en particulier autour des Conseils Généraux et des Fédérations de pêche.

1.5 Les perspectives de synergie

Le Comité des Pays de la Loire pour la gestion des plantes exotiques envahissantes souhaite un rapprochement des initiatives et un partage des expériences, à une échelle plus large que la région et le bassin.
Pour cela, il envisage une mise en réseau scientifique et technique avec des partenaires d'autres régions, notamment en Aquitaine, en Languedoc-Roussillon et Mediterranée.
Il faut signaler qu'à l'échelle du bassin de la Loire, une démarche similaire est engagée par l'équipe pluridisciplinaire Plan Loire de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne afin de favoriser la cohérence des actions de contrôle et mettre en place une veille technique (contact : L. Maman - 02 38 69 18 28). Ces initiatives sont en cours de rapprochement.

1.6 L'animation

Elle est principalement assurée par les organismes suivants :

F. Hervochon & L. Vienne

L. Anras

R. Matrat & S. Bastian

C. Pineau

DIREN pays de la LOIRE	Roland MATRAT Suzanne BASTIAN	3 rue Menou BP 61219 12 rue Menou BP 61219	44012	Nantes Cedex 1	02 40 12 37 41 02 40 99 58 19	roland.matrat@pays-de-la-loire.environnement.gouv.fr suzanne.bastian@pays-de-la-loire.environnement.gouv.fr
Conservatoire des rives de la Loire et de ses affluents	Christophe PINEAU	1 rue de la Loire	44966	Nantes Cedex 9	02 51 86 00 83	christophe.pineau@corela.org
Agence de l'Eau Loire-Bretagne (Délégation de Nantes)	Laurent VIENNE Freddy HERVOCHON	1 rue Eugène Varlin BP 40521	44105	Nantes Cedex 4	02 40 73 94 20	laurent.vienne@ freddy.hervochon@ eau-loire-bretagne.fr
Forum des Marais Atlantiques	Loïc ANRAS	2 quai aux Vivres BP 214	17304	Rochefort	05 46 87 80 33	lanras@forum-marais-atl.com
Equipe pluridisciplinaire Plan Loire	Lucien MAMAN	Avenue Buffon BP 6339	45063	Orleans Cedex 2	02 38 69 18 28	lucien.maman@eau-loire-bretagne.fr
Conseil général de Loire-Atlantique	Jean Pascal DUBOS	4 quai Ceineray BP 94109	44041	Nantes Cedex 1	02 40 99 14 48	jpdubos@cg44.fr
Conseil général de la Vendée	Sophie DAGNAUD	Hôtel du département BP 823	85021	La Roche sur Yon Cedex	02 51 44 26 22	eau@cg85.fr
Fédération de pêche de la Vendée	Dimitri BOURON	10 bis rue Haxo BP 673	85016	La Roche sur Yon	02 51 37 19 05	dimbouron@yahoo.fr

2. LA CARTOGRAPHIE RÉGIONALE

2.1. Méthodes d'enquête (Annexe 14)

Le protocole d'état des lieux et de diagnostic est une synthèse issue de différentes expériences.
Il permet **d'obtenir**, de façon normalisée, à l'échelle de vastes territoires, **un minimum d'informations pertinentes pour mesurer la problématique liée aux espèces végétales proliférantes.**

La **fiche d'enquête** a été volontairement simplifiée afin d'aboutir à un minimum commun pertinent.
Elle intègre la typologie de description et de représentation de l'emprise des plantes aquatiques, mise au point par le Forum des Marais Atlantiques et ses partenaires. **La validation définitive a été réalisée par des scientifiques (Cemagref) et des gestionnaires.**

Ce protocole d'état des lieux et de diagnostic s'appuie sur les expériences suivantes :

- La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (FPPMA) et la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (FDGDON) de Vendée,
- Le Département des Landes,
- L'Institution Interdépartementale du bassin de la Sèvre Niortaise (IIBSN),
- L'Union des Marais du Département de la Charente Maritime (UNIMA).

Les fiches terrains renseignées peuvent aussi être saisies dans une base de données Microsoft Access®, développée par le Forum des Marais Atlantiques et la FPPMA 85. Cet outil permet une gestion et une édition facilitée des informations (rapports, tableaux). Il permet en plus un interfaçage avec un logiciel de gestion cartographique (SIG).

Le guide complet pour l'utilisation de cette base de données est disponible auprès du Forum des Marais Atlantiques, qui dispense aussi des formations pour son utilisation avec des Systèmes d'Information Géographiques.

2.2. Premier bilan

Afin de permettre une meilleure prise en compte du problème qui touche un nombre important de bassins versants et de marais dans les départements des Pays de la Loire, il apparaît nécessaire de rendre compte des premiers éléments d'inventaire qui ont pu être compilés dès 2001 où a été réalisé un inventaire large sur au moins deux départements. Auparavant, un inventaire annuel avait déjà été initié par le Conseil Général de la Vendée et réalisé par la FDPPMA et la FDGDON 85, .

Il faut noter que ces éléments offrent une vision partielle de la réalité de l'envahissement (hormis en Vendée, ou la connaissance est plus exhaustive).
En effet, les premiers inventaires sont toujours peu exhaustifs en raison :
- d'une participation partielle des gestionnaires sollicités, parce qu'ils n'ont pas pris la mesure du problème sur leur territoire ou qu'ils n'ont pas encore ce type de problème.
- d'enquêtes menées sans qu'il y ait de couverture exhaustive du territoire.

Ces différents points sont encore à améliorer en communiquant plus avec ces diverses structures.
Il est en effet important de savoir distinguer entre des zones ou les espèces sont absentes (information issue d'une enquête) des zones où l'on ignore si elles sont présentes ou absentes (absence d'enquête, ou ouïe-dire non vérifié).

3. SYNTHÈSE DES INTERVENTIONS (tableau en annexe 15)

La première décision du comité des Pays de la Loire a été de dresser un bilan des différentes opérations lancées en vue d'enrayer la progression des plantes aquatiques envahissantes. Annabelle Gouche, vacataire à la DIREN, a réalisé un premier bilan en 2001. Ce travail a été poursuivi par le Conservatoire Régional des rives de la Loire et de ses affluents en 2003 et a permis d'intégrer de nombreux chantiers réalisés en 2002 et 2003. Le détail de la synthèse est fourni en Annexe 15.

Localisation des chantiers :
Ce bilan repose sur plus d'une centaine de chantiers d'enlèvement qui se sont déroulés depuis 1994 dans les Pays de la Loire et quelques départements limitrophes (Ille et Vilaine, Deux Sèvres et Charente Maritime). Ils sont localisés principalement en Loire atlantique (54 cas) et en Vendée (36). Le Maine et Loire depuis 2002 et la Sarthe en 2003 se sont engagés dans ces opérations.

Maître d'ouvrage :
Ces chantiers sont conduits pour la plupart sous maîtrise d'ouvrage de collectivités intercommunales (syndicats mixtes, syndicats de rivières, conseils généraux, instituts de bassin, PNR). Seuls quelques cas sont le fruit d'interventions communales.
Les opérations menées par les privés n'apparaissent pas dans le tableau (annexe 15). Sans données synthétiques, on peut considérer que, bien que présentes ponctuellement, elles produisent de faibles volumes de déchets. Elles peuvent toutefois générer des problèmes si elles ne sont pas encadrées (risques de dissémination de boutures, pollution en cas d'utilisation incontrôlée d'herbicides).

Nombre d'opérations :
Il a été constaté une augmentation exponentielle des opérations de gestion, qui correspond peut être à la fois à une prise de conscience et/ou une accélération de la colonisation. le nombre est passé de 35 opérations en 7 ans jusqu'en 2000, à plus de 80 de 2000 à 2003.

Milieux concernés :
Les rivières et les marais de la région sont les lieux privilégiés de ces proliférations. Le courant y est très faible, les multiples écluses et barrages contribuent à la stagnation de l'eau, facteur favorable au développement de ces plantes, notamment des jussies.

Les espèces traitées :
Les jussies sont concernées par 100 interventions, suivies ensuite de très loin par le myriophylle avec une douzaine de cas, et par *Egeria densa* et les élodées (3 chantiers).

Résultats :
La quasi-absence de programme de suivi des interventions ou de la présence d'espèces, ou des suivis effectués uniquement pendant l'année des travaux n'ont pas permis de tirer pleinement les enseignements espérés sur l'efficacité des programmes de lutte.

Bilan : Il apparaît nécessaire de mettre en place une fiche d'évaluation des techniques pour chaque site afin de progresser dans la définition des méthodes de gestion. Toutefois, une réflexion globale et l'emploi de techniques combinées, comme c'est le cas sur la Sèvre Niortaise, commencent à porter leurs fruits.

Coût :
Comme pour les résultats sur l'efficacité, l'absence de données est courante. Vient s'ajouter la diversité des unité utilisées pour les quantités enlevées (tonnes, m^3, m linéaire, m^2, jours de travail, etc.) comme pour le milieu traité (m^2, m linéaire, ha,…).

Toutefois, deux classes de coût peuvent être définies :
- Pour les opérations d'enlèvement d'une quantité de jussie de moins de 5 Tonnes, les coûts, de l'enlèvement à l'élimination, approchent 5000 /T.
- Pour celles entre 50 T et 100 T, les coûts tournent entre 350 à 500 /T.

Les coûts directs énoncés (près des 2/3 des 115 opérations n'ont aucun chiffrage) indiquent que près d'1 million d'euros ont été dépensés depuis 10 ans, c'est-à-dire depuis le début des interventions.

Aides :

Depuis les trois dernières années, les opérations se sont multipliées. Les collectivités comme les départements ont créé des dispositifs spéciaux afin d'aider les maîtres d'ouvrage.

- le Conseil Général de la Loire-Atlantique a redéfini les budgets alloués (100 000 en 2002), et ré-évalué les taux de participation : 50 % pour les travaux dont le cahier des charges est examiné par un comité technique départemental ; 100 % pour la prise en charge salariale des agents qui effectuent l'arrachage et le suivi dans le cadre des fonds TDENS (Taxe Départementale pour les Espaces Naturels Sensibles).

- le Conseil Général du Maine et Loire aide à hauteur de 30 % les opérations qui s'appuient sur les chantiers de réinsertion.

- L'Agence de l'Eau privilégie en matière d'espèces végétales envahissantes son intervention dans le cadre de Contrats Restauration Entretien (CRE) avec depuis le premier janvier 2004 un taux d'aide sur les travaux porté à 50% (si le plan de financement prévoie une aide de l'Etat, ce taux est ramené à 40%, y compris sur les périmètres de SAGE ou de contrat de rivière et de baie), voire 60% sur les périmètres de SAGE approuvé et les périmètres de contrat de bassin versant, de rivière ou de baie. Dans le cadre d'un projet hors CRE, les aides peuvent être de 20% uniquement sur la restauration de sites avec la nécessité de présenter un plan de gestion à l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

MÉTHODES ET RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION DES PLANTES ENVAHISSANTES

La gestion des plantes exotiques envahissantes nécessite la prise en compte de leurs caractéristiques (importance du bouturage, quantité de semences produites, capacité d'implantation ou de germination, vitesse de croissance, …), mais aussi des caractéristiques des milieux colonisés ou potentiellement colonisables. En effet, la bonne connaissance de ces facteurs permettra d'agir de manière préventive pour limiter les phénomènes d'envahissement et de manière curative avec la mise en œuvre d'opérations d'enlèvement.

1. LES FACTEURS DE LIMITATION " NATURELLE "

De nombreuses observations ont permis de préciser le comportement de ces espèces végétales face à des facteurs qui peuvent induire une perte de performance.

Ils sont de deux ordres : physico-chimiques et biologiques. Ils sont exposés ici car ils peuvent être employés dans certains cas pour lutter contre la dispersion, l'implantation et la prolifération végétale.
En outre, ils peuvent jouer le rôle d'indicateurs sur des sites potentiels d'envahissement.

1.1 Les facteurs physico-chimiques

Ces facteurs sont non sélectifs et peuvent avoir un impact sur les autres organismes vivants. Leur mise en œuvre n'est donc envisageable que de manière prudente et dans le cadre d'une réflexion globale préalable à toute action.

☞ *Les nutriments*

Les plantes exotiques envahissantes sont souvent des plantes nitrophiles*. Les éléments azotés étant naturellement abondants dans les marais à substrat argileux, et le phosphore souvent facilement disponible, toutes les actions visant à limiter les apports de matières organiques ou de nutriments sur le bassin versant devraient en théorie réduire l'extension et l'installation des peuplements végétaux.
Toutefois, ces programmes de maîtrise des pollutions s'inscrivent dans la durée et leurs effets ne sont pas perceptibles à court terme.

☞ *Le courant*

Les espèces exotiques aquatiques strictes ne s'implantent pas dans les zones de fort courant. Elles ne peuvent se maintenir en général qu'à proximité des berges (zones de faible courant), dans les bras morts et les milieux stagnants.(sauf cas particulier, avec l'exemple du lagarosiphon dans l'Adour, protégé du courant par les herbiers de renoncules ; là encore la nuisance est non significative mais la présence de la plante dans ce secteur du cours d'eau lui permet de bouturer vers l'aval). Dans les faits, il apparait qu'*Egeria* pousse dans la Dordogne avec des courants dépassant 20 à 30 cm/s en été.
La reprise ou l'accélération de la dynamique fluviale avec la mise en place d'aménagements (micro-seuils…) ou des reconnexions d'annexes peut sembler une solution intéressante pour limiter l'installation de nouveaux herbiers, en veillant à en évaluer l'impact sur l'écosystème. Toutefois, lorsqu'il y a des herbiers installés, cette augmentation des débits (et des connexions milieux périfluviaux-cours principal), accentue les risques de fragmentation et donc de bouturage.

☞ *La lumière*

Les milieux ombragés sont généralement peu colonisés par les espèces amphibies qui ont des besoins lumineux notables. En revanche, les plantes immergées, dont particulièrement *Egeria* et *Lagarosiphon* ont des besoins moindres et peuvent se développer dans des eaux relativement turbides. Les plantations ou replantations d'arbres et d'arbustes sur les berges peuvent donc jouer à terme un rôle régulateur sur certaines des espèces, dont les jussies et le myriophylle du Brésil. Il conviendra toutefois de ne pas négliger l'aspect paysager, de prendre en compte l'effet éventuel sur les autres macrophytes présents, et de ne pas généraliser ces plantations ripariales. Ces replantations doivent prendre en considération la largeur des cours d'eau.

Les bâchages sont actuellement employés à titre expérimental pour occulter totalement la lumière et donc réduire la photosynthèse : les premiers résultats en particulier sur l'Erdre seront intégrés dans les prochaines mises à jour de ce document.
Cette méthode est à envisager avec précautions car elle n'est pas du tout sélective et peut, à l'extrême favoriser la repousse précoce des plantes à forte vitalité au détriment des plantes indigènes souvent peu compétitives.
La croissance de ces végétaux aquatiques serait également limitée par les fortes turbidités. Ces turbidités sont fré-

quentes dans les canaux et fossés des zones humides (fouissages par les animaux sauvages, chasses hydrauliques). Leurs causes sont souvent localisées et leurs effets plus ou moins temporaires. Elles demeurent peu souhaitables à court et moyen terme pour les autres organismes vivants.

☞ *La température*

Bien qu'il s'agisse de facteurs peu maîtrisés, des confinements forcés ou des baisses de niveaux d'eau permettent d'obtenir des amplitudes de température importantes.

Pour l'élodée dense (*Egeria densa*), les températures élevées (30°C) et les fortes intensités lumineuses peuvent conduire à la sénescence. Les températures prolongées inférieures à 10°C limitent la croissance de l'appareil végétatif. Il est toutefois rare que de telles conditions soient établies durablement sur toute une masse d'eau, et des recolonisations peuvent intervenir à partir des zones moins défavorables.

☞ *Le gel*

Les parties aériennes des jussies meurent sous l'effet du gel. Par contre, les rhizomes et les parties anciennes protégés par l'eau et les sédiments peuvent survivre. Si les jussies peuvent en théorie s'implanter et se maintenir dans toutes les régions françaises, les phénomènes de proliférations s'observent essentiellement dans les régions tempérées (Ouest, Sud).

Des assèchements ou des baisses de niveaux d'eau au moment de gels sévères peuvent permettre au moins l'affaiblissement de ces espèces. Il faut toutefois réaliser ces manœuvres sur des tronçons courts (entre ouvrages, ou batardeaux de terre), et isolés des autres secteurs du cours d'eau pour ne pas nuire à d'autres organismes vivants. Les assecs ont des impacts sur les biocénoses et les sédiments importants, il conviendra de s'assurer des possibilités de récupération du milieu après une telle intervention.
Le délai d'intervention doit être court dès que se présente une fenêtre météorologique favorable. Mais la durée de l'assec étant en lien direct avec l'ampleur des impacts sur le milieu et les plantes, un assec trop court risque de favoriser les deux taxa amphibies susceptibles de résister à un gel modéré au détriment des plantes indigènes.

☞ *L'exondation*

Les espèces aquatiques supportent assez bien des assèchements temporaires, voire prolongés (formes terrestres des jussies). La mort des parties érigées (tiges et feuilles) et du rhizome n'est assurée que pour des assèchements sévères (plusieurs semaines à plusieurs mois selon la pluviosité et l'humidité résiduelle du sol) jusqu'à 20 cm de profondeur dans les sédiments ou les sols, pour la jussie et le myriophylle.

☞ *La nature et la texture du sol*

Les renouées s'implantent sur les sols remaniés (zones des lits majeurs soumis aux crues fréquentes) où elles prolifèrent, ainsi que sur les zones de déblais ou de remblais (bords de routes, friches industrielles). Les sols calcaires semblent limiter les possibilités d'expansion et de prolifération de cette plante.

Pour les plantes aquatiques, la plupart d'entre elles sont susceptibles de s'installer dans une très grande variété de sédiments (ou de sols, pour les amphibies) : les différences les plus évidentes se retrouvent à travers une production primaire plus ou moins importante.

1.2 Les facteurs biologiques

☞ *La consommation*

En France, les insectes phytophages présents sur les territoires d'introduction des jussies ne se semblent pas encore attirés par ces végétaux. Divers insectes ou mollusques se nourrissent sur ou de ces plantes. Hormis les coléoptères, quelques trichoptères et lépidoptères ont été observés sur les feuilles immergées des plantes : si les premiers consomment effectivement des parties des limbes des feuilles des rosettes flottantes, les autres utilisent des parties de feuilles pour la construction de leurs fourreaux nymphaux ou larvaires.
Des observations récentes (P. Dauphin. 1996) montrent que des coléoptères du genre *Galerucella*, se nourrissant normalement de feuilles de nénuphars ou de potamots, peuvent occasionnellement consommer des feuilles de jussie. Parmi les coléoptères polyphages, un seul (en Grande Bretagne) a été signalé comme consommateur actif des racines, des rhizomes et du feuillage et pouvant détruire la plante : *Otiorhynchus sulvatus*.

Il n'y a à ce jour aucune maîtrise possible de ces comportements des phytophages. La prudence exige d'attendre et d'observer ces adaptations. Les expériences d'introduction d'espèces phytophages en provenance de l'aire d'origine demeurent des opérations dont la faisabilité est inconnue. En outre, la sécurisation de ces procédés avant mise en service nécessiterait de nombreuses années, ce qui limite encore leur utilisation potentielle.

La compétition

La présence d'espèces sociales vigoureuses telles que le roseau ou la baldingère limite souvent la progression de la jussie. Il faut préciser que ces espèces ont elles-même parfois un comportement d'envahissement (tel que le roseau en Brière).
Diverses observations, notamment sur la vallée de l'Erdre, en Brière et sur des marais Charentais montrent toutefois une capacité des jussies à envahir certaines roselières affaiblies par une pressions de brouteurs (ragondin, rat musqué), de la fauche ou une augmentation de niveaux d'eau aux périodes propices pour les jussies.
Les roselières denses des rives peuvent également jouer un rôle de "filtre" des boutures des plantes amphibies en les empêchant d'accéder au contact eau/terre : les fragments de tiges transportés par les eaux ne peuvent s'enraciner. Des observations sur les rives de plusieurs plans d'eau des Landes, par exemple, montrent que les implantations de jussies sur des rives très largement bordées de roselières se font dans les ouvertures créées dans les roseaux par les usagers pour les accès de leurs bateaux ; une fois installées dans ces accès à la rive, les jussies colonisent ensuite progressivement l'arrière de la roselière.

2. LES PROGRAMMES D'INTERVENTION

2.1 Les précautions préalables

2.1.1 Les plantes aquatiques

Toute intervention d'enlèvement doit faire l'objet d'une préparation minutieuse, avec certaines dispositions à prendre au préalable : l'objectif principal est d'empêcher la dispersion de fragments et de boutures.

L'établissement de barrages

Afin d'éviter la dissémination possible de débris flottants ou entraînés entre deux eaux, il convient de sécuriser le périmètre ou s'effectue toute opération susceptible d'entraîner la création de boutures ou de fragments de plantes. Si le système peut être confiné facilement grâce à la présence de vannes à proximité, il faut recourir systématiquement à la fermeture de celles-ci, à l'amont et à l'aval. Lorsque l'on ne dispose pas de barrages positionnés de manière pratique, il convient d'établir des barrages amovibles :

- la pose de filets
Un premier moyen consiste à réaliser un barrage en filet à maille fine (<1 cm, qui de surcroît empêche le maillage des poissons adultes) sur la largeur du cours d'eau avec un double jeu permettant le levage du filet colmaté sans perte de boutures. Ce procédé a l'avantage de s'adapter à toute largeur de cours d'eau, pour peu que le courant soit faible à nul. Un courant trop important pour le filet en charge peut entraîner des difficultés pour le ramener, voire la perte de celui-ci avec son contenu …
Sur les petits cours d'eau ou en marais, la faible largeur (<10m) peut permettre d'utiliser de petits filets. Toutes les boutures recueillies dans le filet devront être soigneusement extraites pour traitement ultérieur.


Source : SA AR A. Genillon

Les barrages flottants qui ne touchent pas le fond sont à proscrire, car ils n'empêchent pas le passage de boutures par le fond.

- l'établissement de batardeaux
Si l'on dispose d'une pelle mécanique pour l'enlèvement, il peut être simple et rapide de réaliser au préalable un barrage de terre (batardeau) de part et d'autre de la zone à traiter.
Ce dispositif est parfaitement étanche, et peut de surcroît permettre le pompage et la mise à sec pour l'enlèvement, si nécessaire. Les conséquences de ces barrages et de la mise éventuelle en assec sur la flore et la faune non visées par ces interventions doivent être préalablement évaluées.

L'écumage

La procédure d'enlèvement des végétaux, quelle qu'elle soit, produit des fragments. Ceux-ci présentant le risque de bouturer, il faut en réaliser un ramassage méthodique. La majorité des fragments végétaux de tiges et de feuilles sont flottants, ce qui n'est pas le cas des rhizomes. Ce ramassage se fait habituellement à l'épuisette. Cela permet d'atteindre des endroits difficilement accessibles (entre des pieds de roseaux, des éboulements de berges) et de réaliser ainsi une finition aussi rigoureuse que possible.

Les transferts et le stockage temporaire



Source : SAAR A. Genillon

La gestion des fragments de végétaux est aussi nécessaire pendant l'opération d'enlèvement. En effet, les végétaux extraits sont souvent d'abord entreposés dans une embarcation (enlèvement embarqué), ou directement sur berge (enlèvement mécanique ou manuel depuis le bord), ou directement en remorque (enlèvement mécanique depuis le bord). Ces phases doivent être soigneusement réalisées, car elles comportent des risques de dissémination ou de prolifération des plantes. Dans le cas des jussies, tout fragment oublié qui se retrouve au contact d'un sol humide est susceptible de prendre racine. Le risque est moindre avec les autres espèces hydrophytes. Toutefois, le fragment peut être entraîné à nouveau dans l'eau ou être exporté (vent, lessivage par la pluie, animaux…).
Dans le cas d'un transfert et entreposage à la main (ou à la fourche) sur berge, il faut soigneusement préparer le terrain qui reçoit temporairement le dépôt. Il faut éviter de multiplier les zones de stockage, les identifier précisément, et en limiter l'accès au public. La pose de bâches de taille suffisante est souhaitable pour recevoir les dépôts qui viennent d'être extraits du lit. Selon la hauteur et la conformation des rives, il peut être également nécessaire de procéder à un bachage temporaire de la rive pour éviter le départ de fragments. Cela présente toutefois l'inconvénient de rendre la reprise mécanique difficile, puisque celle-ci risque à tout moment d'endommager la bâche, et la rendre ainsi inutile.

Ensuite, les dépôts doivent être soigneusement mis en sacs ou transférés en bennes, etc. avec les mêmes précautions pour tous les fragments se trouvant sur les bords de bâches, qui dépassent des sacs, qui s'envolent des griffes des engins élévateurs, etc.

La surveillance de la finition du chantier devrait donc être confiée spécifiquement à une personne pour assurer une qualité optimale de l'intervention.

Il est de plus préconisé de réaliser à nouveau une finition environ une semaine après la fin de l'intervention.

Bilan : il apparaît judicieux que les interventions soient réalisées de manière précoce : la taille moindre des herbiers et des plantes conduit à un risque plus faible de production de boutures, pour un même niveau de précautions lors des travaux d'enlèvement.

2.1.2 Les plantes de berges

Pour le baccharis, qui est une plante à fleurs, le principal facteur de dissémination et d'infestation est le vent. Il convient donc d'intervenir avant septembre, date où les fruits se dispersent. Il n'y a donc pas de problème de portance des sols pour la logistique nécessaire, si les travaux sont réalisés pendant l'été.

Pour les renouées, leur présence près des rives et en trouées des sous-bois rend leur accessibilité difficile. La période de végétation est la seule permettant de les observer. Il convient d'être prudent pour réduire les impacts d'engins lourds sur les berges et sous les ripisylves. L'apparition de crues printanières peut accroître les risques d'entraînement et de dispersion des rhizomes, lors du remaniement des sols. Les précautions concernant la dissémination des fragments énoncées pour les plantes aquatiques sont également valables.

2.2 Les méthodes d'enlèvement

2.2.1 Les interventions mécaniques

Les interventions mécaniques ont pour objet d'améliorer le rendement des opérations d'enlèvement. Les rapports coût-efficacité sont apparemment intéressants, bien qu'aujourd'hui aucun bilan chiffré ne permette d'établir si la pression d'entretien exercée selon ce mode permet d'obtenir des effets significativement meilleurs (régression des zones infestées et diminution des tailles d'herbiers) et à plus long terme que les méthodes manuelles réputées plus onéreuses.



Source : IIBSN

☞ *Le faucardage et la fauche*

> Les plantes aquatiques

La technique de faucardage est très largement employée pour réguler les peuplements de végétaux aquatiques indigènes. Il s'agit d'un système de barre de coupe composée de cisailles horizontales (barres de coupe adaptées des faucheuses agricoles).
Elle est le plus souvent à proscrire dans le cas des végétaux exotiques en raison de la difficulté de gestion des boutures qui sont systématiquement produites. La coupe a également pour effet de stimuler la repousse des pieds au cours de la saison, et plusieurs faucardages seront bien souvent nécessaires au cours de la saison estivale pour éviter une repousse vigoureuse. Ces plantes n'auront jamais véritablement souffert au niveau des rhizomes, conservant ainsi leur potentiel végétatif pour une reprise l'année suivante. De plus l'abandon dans les eaux de toutes les matières organiques produites peut engendrer des consommations importantes d'oxygène pouvant créer des dommages à la faune aquatique.

Dans les cas où cette technique serait utilisée, il est de rigueur de tenir compte des capacités de fuite des organismes nageurs. En effet il convient d'adopter un rythme d'avancement du bateau en rapport avec les vitesses de fuite des alevins de poissons (15 à 20 cm/s soit 0,5 km/h), qui sont les hôtes privilégiés des herbiers de tous types.

> Les plantes de berges

La coupe ou la fauche occasionnelles sont déconseillées, puisqu'elles ne permettent d'aboutir qu'à une revitalisation des plantes, avec seulement des effets visuels très temporaires.

Pour le baccharis, la coupe répétée sur une même saison pendant plusieurs années a toutefois donné de bons résultats (quelques sites-tests entretenus par les paludiers sur les marais de Guérande). Cette opération réalisée avant la floraison peut en outre permettre d'épuiser le stock de graines et de traiter les pieds vivaces entre temps avec d'autres méthodes (arrachage de préférence, traitement chimique avec des produits non rémanents à privilégier si le pied mort n'est pas exporté).

Pour les renouées, les coupes constituent des opérations à risque en raison des probabilités de dispersion des fragments susceptibles de bouturer. Toutefois, elles donnent de bons résultats sur plusieurs années si elles sont faites de manière répétée au cours de la saison de végétation, par l'affaiblissement ainsi opéré sur les rhizomes.

Moisson : Une coupe et une récolte simultanée (moisson) est possible avec des engins spécifiquement conçus. Ces interventions sont réservées à des plans d'eau ou des milieux aquatiques de grandes dimensions aux fonds assez réguliers et concernent exclusivement les plantes immergées telles que *Lagarosiphon*. Elles sont à répéter annuellement et leur durée d'efficacité est généralement réduite à quelques mois. Par rapport au faucardage seul, elles présentent l'avantage de retirer du milieu aquatique les matières organiques coupées.

☞ *L'enlèvement à la pelle mécanique*

> Les plantes aquatiques

Les travaux basés sur l'utilisation de bras hydrauliques permettent soit de réaliser des arrachages de pieds, soit des enlèvements combinés de plantes avec le sédiment.
Ils sont à réserver aux opérations de grande envergure (plusieurs centaines à plusieurs milliers de mètres cubes de végétaux humides), quand l'accessibilité est bonne.
Ces méthodes sont souvent à déployer face aux phases avancées d'infestation.
En effet, ces interventions traumatisantes pour le milieu (remaniements brefs et intenses qui affectent tous les orga-

nismes vivants, pollution mécanique provenant du lessivage des sédiments superficiel, etc) doivent être réservées à des opérations de restauration. Il demeure important de diagnostiquer au préalable la sensibilité du milieu pour connaître ce qui est susceptible d'être temporairement ou définitivement perdu en terme d'habitats ou d'espèces.

- Enlèvement à la griffe

Cette méthode vise à extraire les plantes accompagnées de leurs rhizomes. La griffe articulée au bout d'un bras hydraulique se saisit d'une brassée de plantes. L'opérateur de l'engin tire ensuite le plus délicatement possible pour extraire de la vase les tiges accompagnées de leur rhizome.



Source : DIREN Pays de la Loire

Cette technique est diversement jugée en terme d'efficacité. Le bouturage reste important, et le rhizome n'est pas forcément intégralement extrait. En effet, c'est probablement la densité ou la cohésion du sédiment qui conditionne la résistance à la cassure des rhizomes, des racines et des tiges.

Une finition à la main (arrachage pour les tiges encore en place, et passage de l'épuisette pour les fragments) demeure absolument nécessaire.

Cette méthode est peu sélective dans le cas de peuplements mixtes avec des végétaux indigènes, ou en marge de peuplements. Il convient alors de traiter ces secteurs à la main.

Le cas particulier des griffes montées sur un bateau (surtout pour les jussies) est à signaler, car il permet de soulever l'herbier et d'avoir une assez bonne efficacité d'enlèvement. Il faut souligner qu'une hauteur d'eau minimale est alors requise pour la navigation.

- Enlèvement au godet

Cette méthode s'effectue au godet de pelle mécanique et vise à extraire la plante avec son rhizome, en effectuant un raclage de surface des sédiments (environ 20 centimètres). Cette opération est aujourd'hui souvent combinée avec l'entretien des canaux, fossés et cours d'eau, où de plus fortes épaisseurs de sédiments peuvent être enlevées.

Cette méthode a l'avantage d'extraire les rhizomes de manière plus sûre, et éventuellement les graines des jussies.

Toutefois, en dehors des zones à forte sédimentation, elle ne peut être employée annuellement au risque de recalibrer le cours d'eau.

Ces opérations connaissent une efficacité intéressante, sous réserve d'apporter un soin particulier à la finition pour limiter l'auto-contamination due au chantier.

Pour toutes les plantes, le risque principal demeure la présence de boutures et le maintien de rhizomes ou de bases racinaires des plantes. Dans le cas des jussies, le risque secondaire est représenté par la présence d'un stock de graines.

Exemple : La repousse de jussies dans un canal alors que celles-ci ont toujours été récoltées avant floraison avec un ramassage soigneux des boutures, permet de faire l'hypothèse d'une contamination externe ou d'un reste de rhizomes après travaux. Il conviendra donc d'opérer sur les zones en reprise en s'assurant d'extraire la totalité des rhizomes (nouveau curage localisé ou voir 2.3.2).

> Les plantes de berges

Les méthodes les plus efficaces consistent en un terrassement des parties racinaires pour le baccharis comme pour les renouées.

Elles sont très peu réalisées dans la mesure où la proximité des pieds nécessiterait le retournement complet du site infesté. Si les souches peuvent être extraites pour le baccharis, il n'y a pas de garantie d'efficacité à 100% pour les renouées où des fragments de rhizomes peuvent persister.

A ce jour, aucune opération de grande ampleur faisant partie d'un programme de gestion n'a été mise en œuvre sur la base de moyens mécaniques.

Dans tous les cas, il est déconseillé de parcourir les zones humides avec des engins lourds de terrassement pour effectuer un travail diffus, nécessitant de " labourer " des sols sensibles.

Il convient de privilégier autant que possible les opérations de prévention.

2.2.2 Les interventions manuelles

Ces opérations constituent aujourd'hui un ensemble de méthodes qu'il convient de largement préconiser. Sélectives, elles se justifient pleinement sur des milieux sensibles et/ou à petite échelle. Elles sont incontournables dans les milieux à faible accessibilité par des moyens mécaniques.

Elles peuvent être utilisées au cas par cas pour des travaux de plus grande ampleur à visées curatives.
Il convient de noter le caractère très pénible de ce travail, associé aux risques sanitaires dus au contact direct avec l'eau (leptospirose, bactéries fécales, etc.), ce qui doit amener à ne le mettre en œuvre que dans des situations bien spécifiques.

> Les plantes aquatiques



Source : Syndicat mixte EDEN, Etablissements Fougère

Le travail manuel est souhaitable dans la mesure où la main demeure le seul instrument permettant de jauger de la résistance et de l'intégrité des plantes, même dans des conditions où la visibilité est très réduite (eaux souvent turbides).
Cette qualité permet de travailler avec une meilleure appréciation de l'extraction des rhizomes. Ce principe réduit en outre très sensiblement le bouturage. Cette opération peut être réalisée depuis le bord avec des cuissardes, ou depuis une embarcation.
Il faut tirer doucement sur les plantes en saisissant d'abord plusieurs tiges, puis le rhizome. Il convient ensuite de tirer la plus grande longueur possible de celui-ci sans le casser. C'est ce travail qui offre les meilleures garanties, sous réserve d'opérateurs soigneux et méthodiques.
Cette méthode offre l'avantage d'être a priori la moins traumatisante pour le milieu, puisque l'on avance très progressivement (échappement possible pour la faune), que la remise en suspension est localisée (quelques dizaines de m²). De plus, même si les sédiments sont remaniés par le foulage et l'extraction des rhizomes, ils conservent leur cortège d'espèces, ou peuvent être rapidement re-colonisés.

> Les plantes de berges

L'entretien par arrachage manuel est faisable avec une pelle-bêche ou une binette pour les jeunes plants. Il faut les exporter dans des sacs ou les incinérer sur place pour éviter tout risque de ré-enracinement ou de reprise de boutures.
Cela requiert toutefois une surveillance des secteurs déterminés pour pouvoir intervenir au moment opportun.

Bilan : La récolte manuelle est un moyen à privilégier sur les zones nouvellement infestées, sur lesquelles il convient d'intervenir au plus tôt. Ce moyen est aussi indispensable pour la finition de chantier ainsi que l'entretien diffus. Dans ces cas, il s'avère très efficace et peu producteur de boutures. Il ne nécessite qu'une faible logistique et permet une meilleure exhaustivité. Les problèmes liés à l'élimination des plantes récoltées sont réduits du fait d'interventions souvent plus précoces, car plus réactives que le déploiement de moyens mécaniques.
Il est aussi possible d'intervenir régulièrement sur des herbiers d'extension potentiellement importante à partir du moment où un premier ramassage est effectué au stade rosette non ramifiée. Les ramassages doivent ensuite être poursuivis toute la saison avec un délai entre passages successifs de 3 à 6 semaines. Les moindres volumes à enlever par rapport à des herbiers massifs réduisent les coûts de main d'oeuvre, et peuvent être une alternative intéressante aux interventions mécaniques plus tardives.
La récolte manuelle est à écarter dans tous les autres cas.

2.2.3 Les interventions chimiques

> Les plantes aquatiques

Les seules matières actives autorisées en 2004 demeurent le glyphosate et le dichlobenil dans des formulations commerciales spécifiquement homologuées pour les milieux aquatiques. Il est recommandé d'appliquer les produits strictement selon les prescriptions indiquées dans les notices des fabricants, que cela soit en application directe sur l'eau ou sur les parties émergées des plantes.

En plus de leur absence de sélectivité, ce qui peut créer des difficultés pour les communautés végétales non visées, il apparaît aujourd'hui que ces produits ne présentent pas une efficacité totale. Bien que devant atteindre les rhizomes, ces produits semblent être efficaces sur l'appareil végétatif seul. Leur emploi répété après plusieurs années dans des mêmes sites n'a pas permis la disparition des végétaux. S'ils sont employés seuls, leur effet est seulement visuel, bien qu'un affaiblissement de la reprise soit observé au cours d'une même saison. L'année suivante, la reprise ne semble pas toujours affectée par les traitements de l'année précédente et, dans la plupart des cas, des interventions tous les deux ans seraient nécessaires pour maintenir une situation de faible colonisation.

Il est donc déconseillé d'utiliser seul le traitement par des herbicides, et dans tous les cas il est recommandé d'en

réduire l'usage au maximum.
Celui-ci doit se faire dans un cadre strict et un programme mûrement réfléchi, en partenariat avec les autorités sanitaires (SRPV - DRAF). Le glyphosate et le dichlobenil sont respectivement désignés comme “toxique pour les organismes aquatiques, peut entrainer des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique”, au sein du classement toxicologique Xi N R41 R51/53 (Décision de la CEE le 06/08/01). De plus, des études récentes montrent que les formulations contiennent à plus de 90% des adjuvants en solution (PEOA, AMPA, isopropylamines,...) faciltant l’application et la pénétration des cellules vivantes, dont la toxicité est avérée sur les organismes aquatiques, et dont l’effet est non neutre sur la santé humaine.

Commentaire :
Sur ce sujet, le Comité des Pays de la Loire pour la gestion des plantes exotiques envahissantes a émis un avis en 2003 (cf. annexe 16).

> Les plantes de berges et les formes terrestres des plantes aquatiques

La gamme de produits autorisés pour les plantes de rives est nettement plus importante.
Aucun d'entre eux n'étant toutefois spécifiquement dédié à cet usage, il convenait de mettre en œuvre des interventions présentant une efficacité certaine avec les risques les plus réduits possibles.

Le glyphosate a été testé avec succès à plusieurs reprises sur les renouées. Mais l'application sélective est très difficile dans des fourrés denses.

Le baccharis a été l'objet de tests avec différents produits qui n'ont pas encore apporté de résultats probants. En 2003-2004, la Communauté d’Agglomération Cap Atlantique (presqu’île de Guérande), avec l'aide du SRPV des Pays de la Loire, testent des protocoles (pulvérisation sur des rejets, et dévitalisation de souches au pinceau) avec différents herbicides sélectionnés pour leur faible rémanence, avec un suivi de leur dispersion pour évaluer leur impact écotoxicologique.

Sur les jussies colonisant les prairies humides, le glyphosate conduit à une sénescence sans mort des pieds. D'autres produits peuvent être envisagés.
Ils sont en cours d'expérimentation par le SRPV des pays de la Loire et l'ENSA de Rennes, et feront l'objet d'informations futures.

2.2.4 Autres techniques d'intervention

Le bâchage



Source : Syndicat mixte EDEN

Expérimentation de bâchage sur une colonie de jussies, marais de l’Erdre.

Il s'agit d'occulter la lumière en recouvrant les surfaces en eau de bâches tendues sur des châssis. Cela n'est applicable que sur des linéaires faibles (quelques dizaines de mètres) et des largeurs inférieures à 10 mètres. Cette technique peut donc être envisagée pour un herbier de petites dimensions. Cette solution a été testée sur l'Erdre et a donné des résultats mitigés. Des tests complémentaires sont nécessaires. Il s'agit d'une méthode non sélective, puisqu'elle prive de lumière tous les végétaux. L'occultation doit être parfaite pour jouer son rôle, ce qui est difficile à réaliser. La lumière qui arrive toujours à filtrer peut suffir à maintenir à l'état végétatif des plants affaiblis. C'est la durée totale d'occultation qui permet la sélection des plantes les plus résistantes. Les jussies, en raison de la présence d'un rhizome persistant, conservent une capacité de reprise importante. Seul un ombrage de plusieurs semaines à plusieurs mois serait susceptible d'affaiblir suffisamment les plantes.
Il ne s'agit donc pas d'une solution d'éradication, mais d’un traitement visant à affaiblir la plante et permettant de ralentir, voire de stopper la pousse d'un herbier. La reprise demeure néanmoins probable à l'issue de ce traitement. Des risques de fermentation existent selon les types de colonisation végétale et de sédiments des zones ainsi couvertes ; la dégradation des matières organiques piégées sous les bâches consomme de l'oxygène et peut provoquer des désoxygénations dans les sites en eau.

Ce procédé ne fait pas l'objet pour le moment de recommandations particulières et nécessitera des études complémentaires.

☞ *L'assec*

Ce procédé vise à exposer les plantes à des niveaux de dessiccation qui entraînent la mort des parties érigées (tiges) et rendent impossible la survie des rhizomes.
Il implique la mise à sec d'une partie d'un fossé ou d'un cours d'eau (pose de batardeau ou utilisation d'ouvrages) ou la vidange d'un plan d'eau. L'eau doit être évacuée ou laissée à évaporer. L'efficacité dépend de la nature du sédiment, du degré de dessiccation atteint en profondeur dans celui-ci (> 20 cm) et de la durée de la dessiccation (plusieurs semaines).
Ces conditions sont difficiles à atteindre en raison de l'humidité résiduelle qui persiste très souvent dans les fonds. De plus, pour les jussies, les banques de graines peuvent permettre une recolonisation rapide des sites.

Les résultats de tels essais sont pour le moment peu probants.
De plus, une telle pratique est non sélective et tend à détruire tout autre organisme ne disposant pas de forme de persistance.

2.3 Les interventions dites de "restauration de cours d'eau" comportant des travaux de curage de grande envergure

Il s'agit dans ce cas d'intervenir de manière ponctuelle dans le temps sur un milieu en phase d'atterrissement (le niveau du fond du cours d'eau ou du plan d'eau atteint presque la surface) par interventions lourdes. Les pertes de fonctionnalités (capacité hydraulique, capacités biotiques) justifient un re-creusement. Ces milieux "vieillis" sont propices à l'installation de plantes envahissantes qui vont amplifier et accélérer le mouvement de comblement. De plus, ces sites sont des foyers potentiels d'infestation pour les milieux aquatiques environnants.

La méthode consiste en un enlèvement simultané d'une épaisseur de vase importante et des végétaux qui s'y sont implantés (rhizomes, tiges). Il a aussi pour intérêt d'extraire un stock de graines (fortement supposé dans le cas des jussies, et avéré sur certains sites).
Ce travail peut être fait en eau, ou à sec.

☞ *Le curage en eau*

Cette pratique est conseillée pour les milieux recelant encore certaines espèces mobiles intéressantes, pour lesquelles il existe des possibilités d'échappement du chantier (poissons, amphibiens). Cette technique permet des économies de vidange. Il est par contre difficile de modeler une ligne de fond nivelée et de n'enlever que ce qui est souhaité (règle du vieux fond - vieux bord). Une baisse progressive du niveau de l'eau avant le chantier (une semaine à quinze jours selon la taille du plan d'eau ou du bief) peut être une solution permettant l'échappement des animaux et l'obtention d'une ligne d'eau suffisamment basse pour pouvoir s'en servir de référence pour le profilage longitudinal.

☞ *Le curage à sec*

Cette méthode est couramment employée pour effectuer un travail avec contrôle visuel.
Il est nécessaire d'effectuer une vidange préalable en prenant toutes les précautions nécessaires pour permettre l'échappement des espèces mobiles. Pour cela, conformément à la loi “pêche”, il convient de se rapprocher du CSP* pour un cadrage de méthode, et des Fédérations départementales de pêche pour un soutien technique.
Il ne faut pas oublier que de tels travaux menés en période froide (de la fin de l'automne au début du printemps), sont préjudiciables aux espèces enfouies : anguilles, tortues Cistudes, tanches, carpes …

Il faut donc que ces travaux soient effectués en période de bascule de température, au moment où les espèces mobiles peuvent de nouveau ou encore fuir : début du printemps ou fin d'automne, et avant que les végétaux envahissants n'aient commencé à produire des tiges.
Le but étant de sortir les rhizomes et les boutures, une finition manuelle est souhaitable malgré sa pénibilité : enlèvement des fragments végétaux dans les vases du fond, visibles après le curage.

Il faut noter que le milieu ainsi traité devient faiblement accueillant pour une flore et une faune benthique. Le sédiment est dur, et les souches de micro-organismes à la base de la chaîne alimentaire vont nécessiter la présence de vase plus molle ou de fonds meubles pour repartir.
Si les fonds situés à proximité ne contiennent pas de façon certaine de fragments, boutures ou rhizomes de plantes indésirables, il est donc conseillé d'effectuer un "ensemencement" de loin en loin (tous les cinquante mètres en canal, par exemple). Pour cela, l'opérateur d'engin va recueillir une mince pellicule de vase de surface (5 cm) avec le godet de la pelle mécanique, qu'il étend précautionneusement sur quelques mètres carrés de la zone curée.
En cas de doute sur l'innocuité des vases, il convient de s'abstenir.

De même, il peut être intéressant d'effectuer à cette occasion la plantation de rhizomes d'hydrophytes si l'on dispose de souches résiduelles des populations qui étaient présentes sur site auparavant. Il en est de même pour les hélophytes de berges, aux endroits où les jussies les avaient colonisées. Le recours à des plantes provenant d'autres milieux, même proches, est à proscrire. En aucun cas, on n'introduira des boutures dont l'origine génétique est inconnue (plantes vendues en jardinerie), mais on prélèvera (après recueil d'avis) des boutures de plantes autochtones dans des milieux comparables.
Ce travail particulier nécessite une préparation préalable intégrée à un plan de restauration.

2.4 Les interventions dites "d'entretien régulier"

Cette pratique s'inscrit dans une continuité d'action : il s'agit de revenir régulièrement sur un site pour contenir, voire réduire au minimum la prolifération des végétaux indésirables.
Il y a deux types d'entretien : l'entretien saisonnier et l'entretien annuel.

2.4.1 Cas général

☞ *L'entretien annuel*

Celui-ci est motivé par la reprise constatée de la pousse des plantes. Si elle s'effectue à partir de boutures, de rhizomes ou de graines, il convient d'effectuer un enlèvement. Il est rare qu'une seule intervention suffise annuellement pour contenir les proliférations sur chaque site.

Une première intervention annuelle au printemps peut se faire en eau ou nécessiter une mise à sec, selon les cas.

Dans le cas d'un site à faible sédimentation connaissant une reprise importante, un nouveau curage serait motivé par la nécessité de retirer les repousses à nouveau présentes dans le sédiment. Mais cela aurait aussi pour effet de surcreuser le fond rapidement. Il est conseillé d'effectuer un enlèvement par godet ou griffe en tirant les plantes délicatement pour extraire les rhizomes sur leur plus grande longueur, puis d'effectuer une finition à la main. Sur un tel site, il convient de bien diagnostiquer la source et les causes de reprise, qui constituent un échec partiel après une restauration, par exemple.

Dans le cas d'un site à sédimentation plus importante, comme dans de nombreux canaux et fossés en marais (de 1 à 10 cm/an), le curage au godet peut être à nouveau réalisé sur l'épaisseur correspondant au vieux fond.
Il est là aussi recommandé d'effectuer une finition à la main. Les mêmes remarques sur la recherche des causes d'infestation peuvent être formulées ici.

☞ *L'entretien saisonnier*

Il est par contre souvent nécessaire de revenir sur site une à deux fois au cours de l'été et au début de l'automne. Cet état de fait est souvent symptomatique d'un traitement partiel par le gestionnaire des causes d'infestation et de reprise de la prolifération. Il faut insister à nouveau sur cette nécessité de les déterminer au mieux pour adapter le protocole.
Si la reprise est importante en superficie, les enlèvements se feront encore au godet et à la griffe mécanique, avec une finition manuelle (récupération de brins et boutures flottantes). Il faut rappeler encore que cette méthode garantit moins de précisions qu'un arrachage manuel, et qu'ainsi, une proportion plus importante de boutures et de fragments de rhizomes est produite.
Si, au contraire, la reprise est faible, il convient de faire un arrachage manuel en tirant sur les plantes pour en extraire les rhizomes. Les garanties de résultat durable sont meilleures.



Source : G. Marchais, Forum des Marais Atlantiques

Arrachage de petits herbiers jussies épars, avec un engin flottant équipé de griffes, lors d'une reprise d'entretien saisonnier sur l'Erdre.

2.4.2 Le traitement par herbicide, enlèvement mécanique et finition manuelle : plantes aquatiques

L'inconvénient de cette méthode réside dans le fait que les traitements sont le plus souvent à réaliser par pulvérisation, à partir du moment où les plantes émergent. Or, les biomasses sont d'ores et déjà très importantes.
Après un délai de deux à trois semaines, l'herbicide ayant conduit à un arrêt de la croissance et à la sénescence des



Source : Forum des Marais Atlantiques

Dégénérescence des pieds de jussies après un traitement au glyphosate

parties érigées, un enlèvement à la griffe ou au godet est réalisé avec une pelle mécanique (depuis le bord ou embarquée).
Toutefois, si le travail d'enlèvement au godet ne touche pas les premiers centimètres de sédiments (qui ne se justifie pas dans le cas d'entretien annuel), les rhizomes persistent et constituent des souches potentielles de reprise.
Il est ainsi probablement nécessaire de revenir sur site deux mois plus tard, pour effectuer l'enlèvement des plantes qui auront repoussé.
Si l'herbicide a effectivement agi jusqu'au niveau des rhizomes pour une grande partie des plants, les seules reprises (de rhizomes ou de boutures précédentes) devront être arrachées à la main, en essayant d'extraire le rhizome de la vase.
Il se peut qu'il faille revenir une troisième fois à l'automne pour se débarrasser des dernières reprises de la saison.

Une telle opération répétée plusieurs années de suite n'a pourtant pas montré d'effets d'éradication pour les sites envahis de jussies. Les gestionnaires ont au mieux réussi à maintenir un taux d'envahissement " acceptable ". C'est par exemple le cas des jussies gérées par l'Institution de la Sèvre Niortaise, dans le cours de cette rivière et dans les chenaux principaux du Marais Poitevin.
Par contre, cette stratégie sur L'Ognon s'est révélée efficace pour le myriophylle du Brésil après trois ans de traitement de ce type. Le gestionnaire a obtenu la disparition de l'espèce. Les jussies demeurent toutefois présentes.

Il faut rappeler que l'emploi d'herbicides dans un milieu aquatique n'est pas sans risques pour celui-ci, malgré les autorisations de mises sur le marché et d'emploi. Une bonne gestion du risque nécessite que l'opérateur se rapproche de l'autorité experte : le Service Régional de la Protection des Végétaux (Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt) pour concevoir un plan d'intervention qui inclurait l'emploi de ces produits. L'opérateur doit dans tous les cas se doter d'un agrément pour l'emploi de ces produits, à obtenir auprès de ce même service.

2.4.3 Les interventions combinées pour les plantes de rives

A notre connaissance en Pays de la Loire, il n'y a pas eu à ce jour d'opérations d'ampleur combinant plusieurs méthodes pour gérer les renouées ou le baccharis au sein d'une même saison de gestion.

2.5 La régulation indirecte par des aménagements et du génie écologique

Dans un certain nombre de cas, la réhabilitation ou la restauration complète de la zone touchée peut s'avérer nécessaire.
Le remodelage des biotopes, suite à une opération de nettoyage (sans forcément une éradication), s'il a pour objectif d'empêcher les plantes exotiques de retrouver des conditions favorables, peut s'avérer une solution efficace.
La gestion de l'ombrage par la restauration d'une ripisylve permet ainsi de réduire l'extension et la dynamique de prolifération des herbiers. Il en est de même pour les renouées, qui supportent mal la présence d'un couvert d'arbres.
La plantation d'essences arbustives et de graminées indigènes, concurrentes de ces plantes de rives (renouées, jussies) et à dynamique relativement importante, combinée à un entretien sélectif par coupe (pour les renouées) ou arrachage (pour les jussies), permet de réduire leur performance.

Il s'avère par contre plus difficile de gérer les caractéristiques de température et de richesse en nutriments. Dans le premier cas, elles relèvent du caractère aléatoire du climat et dans le second, des flux particuliers en provenance des bassins versants.

Toutefois, le caractère confiné des milieux, favorable au développement des hydrophytes envahissantes, peut être réduit par des modalités particulières de gestion de l'eau des tronçons touchés.
Dans le marais en été, le rétablissement d'une circulation minimale (quelques cm/s) peut suffire à réduire les possibilités de développement de ces espèces. Cela peut être réalisé par des circulations forcées (installation de pompes de relèvement), sur des biefs équipés de filtres (filets relevés quotidiennement). Ce principe nécessite au préalable de repenser la circulation de l'eau de manière concertée. Aucune solution de ce type n'a toutefois été expérimentée aujourd'hui.
En rivière, le maintien d'une circulation minimale pendant la période d'étiage peut contribuer à limiter la prolifération des espèces exotiques, sous réserve qu'il n'y ait pas de bouturage par les activités nautiques ou les ragondins. Il est par contre nécessaire que tous les efforts des gestionnaires des rivières tendent vers la restauration de débits minima

et le décloisonnement des cours d'eau. Si, effectivement, ce fractionnement des cours d'eau peut limiter les problèmes à certains secteurs, ce même confinement demeure un facteur favorable pour faire perdurer l'implantation d'espèces indésirables. A l'inverse, ce décloisonnement des secteurs infestés peut occasionner des colonisations à l'aval importantes (Exemple : des chasses après curage de biefs dans le Canal de Nantes à Brest ont entraîné la colonisation de kilomètres de réseau par l'Elodée dense).

2.6 Le nettoyage des engins et des sites pendant les chantiers

Il est particulièrement important de porter toute son attention sur les éléments périphériques du chantier.

En effet, toute plante et tout fragment de plante disposent à la fois :
- d'une bonne capacité de survie hors de l'eau (quelques jours à quelques mois), notamment si le support à son contact est humide : sol humide, bâche mouillée, motte, flaque, fond de barque, bassine, etc.
- d'un excellente capacité de reprise végétative à la moindre occasion de fixation dans un milieu aquatique, même temporaire avec un minimum de substrat.

2.6.1 Le nettoyage des outils et des engins



Source : Syndicat mixte EDEN

Chargement mécanique des résidus d'arrachage à bord d'un camion. Cette opération terminée, il convient de bâcher ou déployer un filet sur le chargement et d'inspecter les alentour pour récupérer les fragments dispersés.

Le premier point concerne le nettoyage des outils ayant été au contact des plantes : les godets et griffes de pelleteuses, ainsi que les outils manuels.
Si ces derniers sont souvent nettoyés, il est trop souvent considéré que le soleil et le vent font le reste pour les engins mécaniques.
Il convient d'être vigilant sur la propreté des engins avant leur arrivée sur site. Il faut de même s'attacher à les vérifier s'ils gagnent un autre foyer d'intervention, ou d'entreposage et de stockage.
Il est fortement recommandé que tout chantier mécanique d'enlèvement soit doté de facilités pour le nettoyage des instruments sur site : génératrice portable, pompe à eau portable, nettoyeur haute pression portable (coût d'équipement à partir de 2200) .
Le transport ne devrait pas présenter en lui-même de risques de dissémination de fragments.
Pour cela il convient que le maître d'œuvre s'assure de conditions pratiques qui rendent impossible la fuite de fragments dans les contenants (containers, sachets, etc.) et les véhicules (remorques, bennes, etc.).

Il convient de surveiller l'état des sachets plastiques recevant les déchets végétaux. Il convient aussi de les fermer pour un transport en plein air sur remorque.
Il faut aussi prendre des précautions particulières pour les transports en vrac sur remorque ou benne : il faut bâcher ou tendre un filet robuste à maille fine (2 cm maxi) pour éviter la fuite de fragments pendant le transport.

2.6.2 Le nettoyage des sites

Chaque chantier connaît le déploiement d'engins mécaniques, de véhicules et des dispositifs de stockage temporaire.
Bien que dédiés à une fonction de nettoyage, tous ces éléments présentent paradoxalement dans leur fonctionnement un risque potentiel de contamination local et de dissémination (mouvement des pelles, foulage et roulage...).

Il est donc important que toutes les personnes du chantier soient vigilantes sur ces questions et qu'une personne au moins soit désignée pour vérifier ces éventuelles contaminations au fur et à mesure sur des zones périphériques du chantier.

2.7 Le devenir des déchets

S'agissant de plantes qui fixent naturellement du carbone atmosphérique, il est important dans la conjoncture actuelle d'éviter tout rejet massif et rapide à l'atmosphère.
Il est ainsi préférentiellement recommandé de choisir une filière de valorisation (compostage et épandage), plutôt que les filières d'élimination (incinération, enfouissement).

2.7.1 Le séchage

Le séchage est une opération intéressante dans la mesure où il permet une réduction des volumes à traiter. Les plantes peuvent ensuite être incinérées (petits volumes), ou transférées en décharge. **Si le devenir des plantes est de passer en compostage, le séchage n'est pas recommandé.**
Pour être correctement menée, cette opération nécessite un espace où l'accès au public et aux animaux est réduit (enclos). De plus, il convient de choisir un lieu abrité des vents forts, afin de réduire le risque le dissémination.
Le sol doit être horizontal pour éviter tout entraînement de fragments, boutures et graines par des eaux de ruissellement.
Si l'espace est un pré, il faut s'assurer qu'il ne se transforme pas en zone humide au moindre orage. Il faut si possible choisir un site suffisamment éloigné de l'eau libre. Il est recommandé de disposer les tas de végétaux loin des bords, si la parcelle est bordée de fossés.

Si le sol est stabilisé et peu perméable, il faut aménager un système de rigoles pour évacuer les eaux d'écoulement des plantes et de la pluie. La mise en place d'une grille fine au niveau du collecteur doit permettre d'empêcher toute fuite de fragments.

La forte charge en matières organiques fermentescibles des lixiviats produits par un tas de plantes en fermentation doit amener à étendre suffisamment les plantes afin qu'elles sèchent et ne pourrissent pas au centre du tas et ne continuent pas à se maintenir en vie en surface.
Ainsi, les végétaux doivent être retournés régulièrement, à l'aide d'une fourche pour de petits volumes, ou à la griffe montée sur un tracteur pour les gros volumes. Dans ce cas, il faut aussi faire attention au nettoyage des outils.

2.7.2 Le dépôt en décharge

Cette pratique est très répandue car c'est la plus économique.
Toutefois, elle débouche sur un enfouissement, après égouttage ou séchage de quelques semaines.
Il est recommandé au maître d'ouvrage d'informer le responsable de la plate forme de gestion des déchets. Celui-ci n'étant pas souvent au courant des risques liés aux plantes qu'il accueille, il est nécessaire de lui demander un engagement rigoureux sur la sécurisation du périmètre d'entreposage (cf. 2.7.1).

2.7.3 L'enfouissement

L'enfouissement ou la création de remblais, en combinaison avec d'autres matériaux inertes, souvent accompagné d'un chaulage, est le traitement de ces déchets qui suit la mise en décharge.



Source : Syndicat mixte EDEN

Aucun suivi sur ces produits en condition d'enfouissement n'ayant été réalisé à ce jour, il n'est pas possible de recommander cette solution.
Si les déchets disparaissent à la vue, ils continuent néanmoins d'exister et de se dégrader lentement dans le sous-sol en anaérobie. L'impact des percolations d'eau pluviale, à travers de tels champs de déchets sur les nappes profondes n'est pas connu. On peut suspecter qu'il n'est pas neutre. Les enfouissements à faible profondeur sont également générateurs de gaz carbonique, de sulfures et de méthane qui diffusent lentement dans l'atmosphère.

2.7.4 L'incinération

L'incinération est le deuxième procédé le plus employé.
Il est recommandé de traiter les déchets de petits chantiers (de 5 à 20 m3) par ce procédé, après un séchage soigneux. Un ensemble de petits foyers peuvent être allumés sur les sites de séchage, pendant la période autorisée. Une attention particulière devra être portée aux modalités de mise à feu. Les demandes d'autorisations et déclarations correspondantes doivent être faites auprès des autorités compétentes (mairie, préfecture, DDAF).

Il est par contre déconseillé de traiter la totalité des déchets de gros chantiers par ce moyen. Le premier argument est fourni par les gestionnaires de stations d'incinération : les incinérateurs d'ordures ménagères n'ont pas la capacité de traitement pour de grosses quantités de produits organiques chargés en humidité résiduelle. D'autre part, l'importance des re-largages de gaz carbonique et de monoxyde de carbone milite pour une autre solution.

2.7.5 Le compostage

Cette solution a été expérimentée avec un certain succès dans divers départements (Deux-Sèvres, Landes, Loire-Atlantique…).

Les protocoles d'élaboration des composts sont en cours d'optimisation pour les jussies. Une température optimale est recherchée afin d'annuler le risque de survie des graines. A l'heure actuelle, des résultats de laboratoire ont montré qu'une température de 50 ° détruisait la capacité germinative des graines, or un compostage bien mené peut atteindre et dépasser 60 °. Il est aussi recherché un itinéraire technique de compostage qui permette de retirer un maximum de valeur agronomique du produit seul ou combiné à d'autres débris végétaux.

Des démarches similaires demeurent à entreprendre pour les autres hydrophytes envahissantes, dès lors qu'il sera raisonnable de passer à des solutions alternatives à l'incinération ou l'enfouissement.
Cette filière semble plus délicate à envisager pour les végétaux de rives (baccharis et renouées), dont les tissus sont plus ligneux. L'incinération reste un moyen sûr, bien que sans rentabilité.
Les fiches techniques concernant les protocoles de compostage pour les plates-formes susceptibles d'accueillir des déchets de plantes envahissantes, seront disponibles prochainement auprès du Comité des Pays de la Loire pour la gestion des plantes exotiques envahissantes.

2.7.6 L'épandage

L'épandage est une opération qui se décline de deux manières :

- l'épandage de fragments broyés très fin de végétaux frais. Les produits de l'épandage sont ensuite repris immédiatement par le labour.
Cette solution n'a pas à ce jour donné de résultats satisfaisants. Le risque de reprise de boutures ou de graines demeure important, si l'épandage est réalisé sur cultures en zones humides ou en sous-bois humides.

- l'épandage de produits de compostage.
Cette solution semble donner des résultats probants sur des sols cultivés ou pour des besoins en horticulture, à partir du moment où le compost ne présente plus de risques de bouturage et de germination de graines.

3. Les stratégies d'intervention

Il convient de réaliser une veille de terrain constante afin de privilégier les moyens légers de prévention plutôt que d'intervenir avec les moyens lourds curatifs.
Toutefois, les infestations étant constatées trop tard dans la plupart des cas, il convient de mettre en œuvre de véritables stratégies de gestion. Celles-ci doivent aussi bien combiner des méthodes d'intervention adaptées qu'une démarche globale sur le territoire infesté.



Source : G. Marchais, Forum des Marais Atlantiques

Il est important de surveiller les foyers d'apparition des plantes exotiques envahissantes. Ici un début d'envahissement d'un herbier de nénuphars par de la jussie, sur l'Erdre.

3.1 La surveillance

La propagation des espèces végétales envahissantes se fait par différents moyens. Le plus souvent, les foyers présentant des peuplements importants sont détectés trop tard pour permettre une éradication. La pression d'entretien s'exerce essentiellement au niveau de ces foyers.
Tout l'enjeu pour contenir la propagation est d'empêcher des transferts entre foyers ou zones infestées. Toutefois l'infestation est la plupart du temps très progressive, avec seulement quelques pieds qui apparaissent dans un premier temps sur un nouveau site.

Comme tout nouveau foyer peut donner potentiellement des peuplements très importants, il est primordial qu'une veille soit mise en place en dehors des zones déjà infestées.

Un des points qu'il paraît important de surveiller est la composante "points d'eau" d'un bassin versant. Etangs, mares, lagunes, retenues, etc. ont la plupart du temps des écoulements vers les ruisseaux et les rivières. De nombreuses observations font état de ces milieux, au demeurant intéressants du point de vue écologique, comme des foyers d'infestation fréquents.
La surveillance pourrait s'appuyer sur les groupements de défense contre le nuisibles et les FDGDON, en relation avec les gestionnaires privés (agriculteurs...)
Il convient de faire des inventaires précoces dans la saison (cette démarche nécessite de reconnaître les espèces

avant floraison et lorsqu'elles sont encore sous l'eau) sur les sites déjà touchés. Il est important aussi de déterminer d'autres sites vulnérables et de les visiter pour s'assurer qu'ils n'ont pas été infestés. Une formation spécifique des agents de terrain pourrait leur permettre d'améliorer leur surveillance des milieux et d'organiser des interventions précoces.

3.2 Une stratégie d'éradication ou une stratégie de gestion ?

Il est toujours constaté qu'une fois un peuplement installé, il est très difficile de s'en débarrasser. Les gestionnaires ambitionnent de se débarrasser définitivement de la plante, mais doivent le plus souvent se résigner à en réduire l'impact, pour un coût raisonnable. C'est une stratégie de gestion qui prédomine, visant à obtenir le meilleur rapport coût-efficacité. Dans ce cas, l'objectif est de réguler les populations jugées envahissantes à un niveau où les nuisances causées resteront "acceptables" : "Vivre avec ?"

Par contre, la veille permet de détecter des foyers de manière précoce. A ce niveau, il est très souvent encore possible de se débarrasser de la plante et de l'éradiquer (pas de stock de graines en place, rhizomes ou systèmes racinaires encore peu étendus). Cela nécessite toutefois un soin très particulier dans l'intervention afin de se débarrasser des risques d'auto ré-infestation (restes de fragments et de rhizomes, ou de racines).

Finalement il apparaît que lorsque la prise en charge se fait sur des zones déjà infestées depuis plusieurs années, il est difficile voire impossible de prétendre éradiquer l'espèce à court terme. Par contre, la détection précoce des foyers de petite taille peut permettre de réussir.

3.3 Principes d'organisation

L'échelle pertinente pour suivre et gérer un phénomène d'envahissement est celle du bassin versant.
Les fronts de colonisation et les axes prioritaires de l'amont vers l'aval sont les zones à traiter préférentiellement.
Sur ces zones, il est plus efficace de réaliser une intervention la plus précoce possible dans la saison.

Après détection de nouveaux foyers, il est essentiel d'intervenir au plus tôt pour permettre une éradication locale.
Enfin, il faut intervenir sur la totalité des zones infestées, pour qu'aucun relâchement ne permette de disséminations supplémentaires à partir de foyers non traités.

Il est donc important d'engager des programmes pluriannuels pour conforter les acquis de la gestion déjà engagée.



Source : Forum des Marais Atlantiques

Herbier de jussies de plusieurs hectares sur les prairies tourbeuses des marais de l'Erdre.

GLOSSAIRE

Adventive (adj.) : se dit d'une racine ou d'un bourgeon qui s'est formé après le développement du végétal (après germination), sur une partie quelconque de la plante.
Aérifère (adj.) : se dit d'un organe végétal (racine, tige) pourvu de nombreux espaces intercellulaires remplis d'air.
Atterrissement : processus naturel à l'issue duquel le fond d'un bassin, d'un cours d'eau, d'un canal ou d'un fossé atteint par comblement le niveau de tête de berge.
Epigé (adj.) : qui est placé et se dresse au dessus du sol ou de l'eau ; se dit d'un végétal qui émerge dressé hors de l'eau.
Habitat : lieu où vit une espèce, comprenant à la fois dans son environnement immédiat, des caractéristiques abiotiques (physiques et chimiques = biotope) et des caractéristiques biotiques (relation avec les autres espèces).
Herbier monospécifique : herbier composé d'individus d'une seule espèce.
Hydrophyte : plante strictement inféodée aux biotopes aquatiques, qui se développe en pleine eau.
Hydrosystème : système écologique complexe associant un ou des écosystèmes aquatiques à des écosystèmes terrestres contigus constituant une mosaïque d'écosystèmes dénommée "paysages".
Macrophyte : végétal de taille macroscopique (qui peut se voir sans l'aide d'appareillage de grossissement)
Mellifère (adj.) : espèces végétales à fleurs susceptibles d'être visitées par les abeilles.
Multiplication végétative : mode de multiplication d'une espèce végétale, sans intervention d'un phénomène sexuel. Elle s'opère ordinairement par fractionnement du pied-mère, en produisant des boutures qui vont produire des individus identiques à la plante d'origine.
Naturalisation : adaptation d'une espèce (reproduction, maintien) aux conditions des biotopes qui lui étaient étrangers.
Niche écologique : ensemble d'habitats propres à une espèce dans un écosystème donné.
Nitrophile : se dit d'une plante ou espèce croissant sur des sols riches en nitrates
Riparien(ne) (adj.) : se dit de la partie située à la limite des rives ainsi que des espèces et des caractéristiques écologiques associées.
Rhizome : partie rampante souterraine de la tige d'un végétal, gorgée de réserves, à partir de laquelle poussent les tiges aériennes et les racines adventives.
SIG : Système d'information géographique. Ensemble organisé intégrant le matériel, le logiciel et les données géographiques nécessaires pour permettre la saisie, le stockage, l'actualisation, la manipulation, l'analyse et la visualisation de toutes les formes d'informations référencées géographiquement.
Taxon : groupement d'êtres vivants dans une classification hiérarchique (systématique du vivant).
Turbidité : opacité de l'eau causée par la présence de fines matières en suspension.
Verticille : ensemble de feuilles, de fleurs, de pièces florales partant toutes d'un même niveau de l'axe qui les porte.
Zone périfluviale : zone située de part et d'autre de l'axe fluvial et placée sous son influence directe.

SIGLES

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CAD : Contrat d'Agriculture Durable
CRE : Contrat de Restauration et d'Entretien
CSP : Conseil Supérieur de la Pêche
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
LOA : Loi d'Orientation Agricole
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PNR : Parc Naturel Régional
RN : Réserve Naturelle
SC : Site Classé
SI : Site Inscrit
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone naturelle d'Intérêt Ecologique Faunique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

BIBLIOGRAPHIE

Cette bibliographie est disponible auprès du centre de documentation du Forum des Marais Atlantiques.

GÉNÉRALITES

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT DE BRETAGNE, 2001. Restauration et entretien des cours d'eau en Bretagne. Guide technique. Ed. Rivière environnement.103 p.

(1) DUTARTRE A. & MONTEL M.H.N (Eds), 2002. Gestion des plantes aquatiques (11th International Symposium on Aquatic Weeds – EWRS, CEMAGREF, Conseil Général des Landes, INRA, ENSAR, 2-6 Septembre 2002, Moliets et Maâ - 40). Cemagref Bordeaux : 448 p.

(2) DUTARTRE A., HAURY J., PLANTY-TABACCHI A.M., 1997. Macrophytes aquatiques et riverains introduits en France. Bull. fr. Pêche Piscic. 344-345 (1-2) : 407-426.

HERVOCHON F., **2002**. Zones humides du bassin Loire-Bretagne - De la connaissance à la démarche de projet. Mémoire d'études: UNIV. DE NANTES. 178 p

(3) LEDOUX B., LARROUY-CASTERA X., 2001. Gestion équilibrée de l'eau et gestion de l'espace. Guide juridique et pratique pour les intervention publiques sur terrains privés (cours d'eau non domaniaux et eaux souterraines). DIREN Languedoc-Roussillon / Cabinet B. Ledoux Consultant. 256 p.+ annexes

(4) LERAT N., 2002. La Politique Milieux Aquatiques de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, Contribution à la définition des modalités d'intervention du futur programme. DESS IHCE, Université François Rabelais, Tours. 80 p. + annexes.

(5) MASSON A.-L., 2002. Etude des végétaux envahissants sur la Loire et ses principaux affluents. DESS IHCE, Université François Rabelais, Tours. 87 p. + annexes.

(6) PELTRE M.C., MULLER S., OLLIVIER M., DUTARTRE A., BARBE J., HAURY J., TREMOLIERES M., 2002. Synthèse bibliographique. Les proliférations végétales aquatiques en France / caractères biologiques et écologiques des principales espèces et milieux propices. 1. Bilan d'une synthèse bibliographique. Bull. fr. Pêche Piscic. 365-366 : 237-258.

(7) PELTRE M.C., DUTARTRE A., BARBE J., HAURY J., MULLER S., OLLIVIER M., 2002. Synthèse bibliographique. Les proliférations végétales aquatiques en France / caractères biologiques et écologiques des principales espèces et milieux propices. 2. Impact sur les écosystèmes et intérêt pour le contrôle des proliférations. Bull. fr. Pêche Piscic. 365-366 : 259-280.

(8) PELTRE M.C., MULLER S., DUTARTRE A., BARBE J., coll. HAURY J., TREMOLIERE M., GIS Macrophytes des eaux continentales, 1997. Biologie et écologie des espèces végétales proliférantes en France. Synthèse bibliographique. Les études de l'Agence de l'eau. 68. 199 p.

JUSSIES

(9) CAZAUBON A., DANDELOT S., BERTRAND C., FAYOLLE S., 2002. Ecological study on *Ludwigia spp.*, invasive plant, on aquatic ecosystems (artificial and natural areas) of south eastern France (Mediterranean). In DUTARTRE A. & MONTEL M.H.N (Eds) : Gestion des plantes aquatiques (11th International Symposium on Aquatic Weeds – EWRS, CEMAGREF, Conseil Général des Landes, INRA, ENSAR), 2-6 Septembre 2002, Moliets et Maâ (40). 11-14.

(10) CORNIER T., LEJAS D., LAMBERT E., DUTARTRE A., BERTON J.-P., HAURY J., 2002. Données préliminaires sur la distribution, l'autoécologie et les impacts de *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H. Raven (Jussie) et *L. grandiflora* (Michaux) Greuter & Burdet dans l'hydrosystème ligérien (France). In DUTARTRE A. & MONTEL M.H.N (Eds) : Gestion des plantes aquatiques (11th International Symposium on Aquatic Weeds – EWRS, CEMAGREF, Conseil Général des Landes, INRA, ENSAR), 2-6 Septembre 2002, Moliets et Maâ (40). 19-22.

(11) DAUPHIN P., 1996. Les *Ludwigia* (Oenothéracées), plantes- hôtes des *Galerucella* du groupe *nymphaea* (Col. Chrysomelidae). Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux n° 24 (1) : 49-50.

(12) DUTARTRE A., 1994. Gestion de la végétation aquatique : proliférations de certaines espèces, nuisances induites et modes gestion. CEMAGREF, Actes des journées techniques sur les lacs et étangs aquitains, 14-15 mai 1992. 213-232.

(13) EIGLE D. et DUTARTRE A., 1997. Bilan des proliférations végétales exotiques aquatiques dans le département des Landes. Répartition, bilan des actions engagées pour les contrôler, propositions. Conseil Général des Landes. 112 p.

(14) LEJAS D., 2002. Distribution, Autoécologie et Impacts de *Ludwigia peploides* et *Ludwigia uruguayensis* dans l'hydrosystème ligérien. DIRS, Université François Rabelais, Tours. 70 p. + annexes.

Myriophylle du Brésil

(15) AGEDRA, 1998. Etude des proliférations de macrophytes sur le bassin Adour-Garonne. Agence de l'Eau Adour-Garonne. 60 p.

(16) PLANTY-TABBACCHI A.M., 1993. Invasion des corridors riverains fluviaux par des espèces végétales d'origine étrangère. Thèse de doctorat, Univ. P. Sabatier, Toulouse III, France. 177 p.

Egeria, Elodée et Lagarosiphon

(17) BARRAT-SEGRETAIN M.-H. , ELGER A., 2002. *Elodea canadensis* and *Elodea nuttallii* : distribution and colonisation dynamics in the Rhône River floordplain, and comparison of three life-history traits (vegetative fragment establishment, palatability and resistance to water current). In DUTARTRE A. & MONTEL M.H.N (Eds) : Gestion des plantes aquatiques (11th International Symposium on Aquatic Weeds – EWRS, CEMAGREF, Conseil Général des Landes, INRA, ENSAR), 2-6 Septembre 2002, Moliets et Maâ (40). 3-6.

(18) DUTARTRE A., HAURY J., JIGOREL A., 1999. Integrated management of *Egeria densa* in a drinking water reservoir in Morbihan (France). Hydrobiologia 415 : 243-247.

(19) Mc NABB C. Jr, TIERNEY D.P., 1972. Growth and mineral accumulation of submersed vascular hydrophytes in pleioeutrophic environs. Techn. Rept. N° 26, Inst. Water Res., Michigan State Univ., East Lansing, Michigan. 33 p.

(20) RATTRAY M.R., HOWARD-WILLIAMS C., BROWN J.M.A., 1994. Rates of early growth of propagules of *Lagarosiphon major* and *Myriophyllum triphyllum* in lakes of differing trophic status. New Zealand J. Marine Freshwtaer Res. 28 : 235-241.

(21) THIEBAUT G., MULLER S., 1995. Nouvelles données relatives à la séquence de bioindication de l'eutrophisation dans les cours d'eau faiblement minéralisés des Vosges du Nord. Acta Bot. Gallica 142 (6) : 627-638.

Renouée du Japon

(22) SCHNITZLER A., SCHLESIER S., MULLER S., 1997. Ecologie, biogéographie et possibilités de contrôles des populations invasives de Renouées asiatiques (*Fallopia japonica,Fallopia sachalinensis*) en Europe : le cas particulier du bassin Rhin-Meuse. Etude Agence de l'Eau Rhin Meuse. 92 p.

(23) BEAUSSART X., MERCIER A., TESSEYRE D., 1998. La Renouée du Japon, une plante bien envahissante. Revue de l'agence de l'Eau Adour-Garonne, 72 : 8-10.

(24) JAGER C., 1994. Répartition, écologie et possibilités de contrôle de l'expansion de la renouée du Japon en Lorraine. Mémoire de maîtrise, Université de Metz. 99 p.

(25) MERCIER A., 1997. La Reynoutria : écologie, tentatives de limitation. Syndicat mixte de rivière "Thore-Agout" / Agence de l'eau Adour-Garonne. 20 p.

(26) PHULPIN Y., 1996. Lutter contre la Renouée du Japon sur les cours d'eau du bassin de la Haute Moselle. Mémoire de maîtrise, Université de Metz / DDAF des Vosges. 60 p.

(27) SCHNITZLER A., MULLER S., 1998. Ecologie et biogéographie de plantes hautement invasives en Europe : les Renouées du Japon (Fallopia japonica). Rev. Ecol. (Terre Vie) 53 : 3-38.

Baccharis

(28) David C., 1999 – Etude du *Baccharis halimifolia* dans les marais salants de Guérande et du Mès. Note de synthèse de rapport de stage. Syndicat Intercommunal de la Côte d'Amour et de la Presqu'île Guérandaise.

(29) Gillet H., Petillat M., 2001 – Lutte contre l'extension du *Baccharis halimifolia* en Presqu'île Guérandaise. Rapport d'étude. Syndicat Intercommunal de la Côte d'Amour et de la Presqu'Île Guérandaise, Fédération Régionale contre les Ennemis des Cultures des Pays de la Loire, Service Régional pour la Protection des Végétaux des Pays de la Loire.

ANNEXE 1 : *RÈGLES RELATIVES À L'INTRODUCTION D'ESPÈCES EXOTIQUES DANS LE MILIEU NATUREL*

Les règles se trouvent dans le livre IV du **code de l'environnement** concernant "**La Faune et la Flore**", plus spécifiquement à travers le titre 1er relatif à la "**protection de la faune et de la flore**" (Art. L.411-1 à L411-7 ; Art. L412-1 ; Art. L.414-1 à L.414-7 ; Art. L.415-1 à L.415-5) mais également le titre 3ème relatif à la "pêche en eaux douces" et particulièrement les articles L.432-1 à L.432-3.

La réglementation est inscrite dans le Livre II du **code rural "Partie Réglementaire - Décrets en Conseil d'Etat"** concernant la "**Protection de la nature**", plus spécifiquement à travers le titre Ier relatif à la "**Protection de la faune et de la flore**" (Art. R.211-1 à R.211-5 ; Art. R.211-12 à R.211-14 ; R.212-1).

ANNEXE 2 : *LA PRÉVENTION : TEXTES RELATIFS À L'IMPORTATION ET AU TRANSPORT D'ESPÈCES*

Art. L.412-1 du code de l'Environnement :

" ***La production, la détention, la cession à titre gratuit ou onéreux, l'utilisation, le transport, l'introduction*** *quelle qu'en soit l'origine****, l'importation*** *sous tous régimes douaniers****, l'exportation,*** *la réexportation de tout ou partie d'animaux d'espèces non domestiques et de leurs produits* ***ainsi que des végétaux d'espèces non cultivées et de leurs semences ou parties de plantes, dont la liste est fixée par arrêtés conjoints du ministre chargé de l'environnement et, en tant que de besoin, du ou des ministres compétents, s'ils en font la demande, doivent faire l'objet d'une autorisation délivrée dans les conditions et selon les modalités fixées par un décret en Conseil d'Etat.*** "

l'Art. L.411-3 du code de l'Environnement

indique qu'est également réglementée l'introduction **dans le milieu naturel** de "tout spécimen d'une espèce végétale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non cultivée" et "de tout spécimen de l'une des espèces animales ou végétales désignées par l'autorité administrative".

ANNEXE 3 : *TEXTE RELATIF À L'INTERDICTION D'INTRODUCTION D'ESPÈCES EXOTIQUES*

Art. L.411-3 du code de l'Environnement

" I. - Afin de ne porter préjudice ni aux milieux naturels ni à la faune et à la flore sauvages, **est interdite l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence** :

1° De tout spécimen d'une espèce animale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non domestique ;

2° De tout spécimen d'une espèce végétale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non cultivée;

3° De tout spécimen de l'une des espèces animales ou végétales désignées par l'autorité administrative.

II. - Toutefois, l'introduction dans le milieu naturel de spécimens de telles espèces peut être autorisée par l'autorité administrative à des fins agricoles, piscicoles ou forestières ou pour des motifs d'intérêt général et après évaluation des conséquences de cette introduction.

III. - Dès qu'une infraction est constatée, l'autorité administrative peut procéder ou faire procéder à la capture, au prélèvement, à la garde ou à la destruction des spécimens de l'espèce introduite.

IV. - Lorsqu'une personne est condamnée pour infraction aux dispositions du présent article, le tribunal peut mettre à sa charge les frais exposés pour la capture, les prélèvements, la garde ou la destruction rendus nécessaires.

V. - Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application du présent article. "

ANNEXE 4 : *PRINCIPES PRÉVALANT À TOUTE INTERVENTION*

Art. L.211-1 du code de l'Environnement :

" I. - Les dispositions des chapitres I^er^ à VII du présent titre ont pour objet **une gestion équilibrée** de la **ressource en eau** ; cette gestion équilibrée vise à assurer :

1° **La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides** ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et **plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;**

3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;

4° Le développement et la protection de la ressource en eau ;

5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource.

II. - La gestion équilibrée doit permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1° De la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population ;

2° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole ;

3° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

4° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées. "

ANNEXE 5 : *HABILITATION DES COLLECTIVITÉS À ENTREPRENDRE LA GESTION DES COURS D'EAU*

Art. L.211-7 du code de l'Environnement :

" I. - Sous réserve du respect des dispositions des articles 5 et 25 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, **les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes** créés en application de l'article L.5721-2 du code général des collectivités territoriales et **la communauté locale de l'eau sont habilités à utiliser les articles L.151-36 à L.151-40 du code rural pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe,** et visant :

1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;

2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau non domanial, y compris les accès à ce cours d'eau

3° L'approvisionnement en eau ;

4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ;

5° La défense contre les inondations et contre la mer ;

6° La lutte contre la pollution ;

7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;

9° Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile.

II. - L'étude, l'exécution et l'exploitation des dits travaux peuvent être concédés notamment à des sociétés d'économie mixte. Les concessionnaires sont fondés à percevoir le prix des participations prévues à l'article L.151-36 du code rural.

III. - Il est procédé à une seule enquête publique au titre de l'article L.151-37 du code rural, des articles L.214-1 à L.214-6 du présent code et, s'il y a lieu, de la déclaration d'utilité publique.

IV. - Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions d'application du présent article. "

ANNEXE 6 : *SERVITUDE DE HALAGE ET SERVITUDE DE MARCHEPIED*

La **servitude de halage,** proprement dite, consiste à laisser sur les rives un espace d'une largeur de 7,80 mètres, et la **servitude " de marchepied "**, est fixée simplement à 3,25 mètres (article 15 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure).

La servitude de halage est une **servitude d'utilité publique** fort ancienne, remontant à l'Ancien Régime (édit d'août 1669 sur les Eaux et Forêts). Elle avait alors été instituée pour les besoins de la navigation fluviale, avec pour conséquence l'aménagement de chemins de halage en bordure des cours d'eau.
Ces deux servitudes s'appliquent différemment selon que le cours d'eau est considéré comme navigable ou non. En effet, les grands fleuves appartiennent à la catégorie juridique des " cours d'eau navigables et flottables ", qui font partie du domaine public fluvial en vertu de l'article premier du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure. Les bords de ces fleuves sont grevés de la servitude de **halage**.

En revanche, les cours d'eau domaniaux qui ne figurent pas dans la nomenclature des voies navigables et flottables sont assujettis à la servitude de marchepied.
Il s'agit d'un régime juridique lié à la propriété. En effet, le régime juridique des chemins construits pour répondre à ces deux servitudes diffère partiellement selon leur propriétaire :

- Les chemins construits par l'Etat sont sa propriété, dans le cadre du domaine public fluvial. L'accès à ces chemins est totalement libre pour les promeneurs à pied. Pour les autres, l'obtention d'une autorisation écrite est nécessaire (article 4 du décret n° 73-912 du 21 septembre 1973) ;

- Les autres chemins, établis sur l'emprise des propriétés privées riveraines, représentent une servitude d'utilité publique sans effet sur la propriété de la rive. L'accès à ces chemins est donc réglementé. Ne peuvent les emprunter que les agents de la navigation, les mariniers et les plaisanciers. Les pêcheurs bénéficient également de l'accès à pied en vertu d'un droit de pêche résultant de l'article L.235-9 du code rural.

ANNEXE 7 : LES PRINCIPALES MESURES DE PROTECTION, DE PLANIFICATION ET DE GESTION EN FAVEUR DES MILIEUX AQUATIQUES ET ZONES HUMIDES

Dénomination	Textes législatifs correspondants	Objectifs	Portée juridique	Catégories de mesures
INTERNATIONALE				
Ramsar	Convention Ramsar du 2 février 1971, ratifié par la France en 1986	Conservation des zones humides nécessaires à la conservation des oiseaux d'eau. En 1996, des critères nouveaux relatifs à la conservation des habitas des espèces halieutiques ont été pris en compte.	Chaque Etat membre doit désigner des zones humides d'importance internationale qui constituent l'inscription sur la " liste Ramsar ". L'inscription sur la liste est faite sans préjudice des droits de souveraineté de l'Etat concerné, selon les principes du droit international. Toutefois, les Etats doivent élaborer et mettre en œuvre des plans d'aménagement des zones humides désignées, plans destinés à favoriser leur conservation.	Protection réglementaire
Réserve du programme MAB (Man And Biosphère)	Label crée en 1970 par le Conseil international de coordination du programme de l'UNESCO	Protéger simultanément le milieu naturel et son environnement humain. On pourrait en ce sens, les comparer à nos parcs régionaux naturels.	Un document intitulé " cadre statutaire " a été approuvé par la dernière conférence générale de l'UNESCO, en novembre 1995. Ce document ne constitue pas à proprement parler un statut juridique uniforme des réserves MAB, mais il donne des orientations aux Etats pour leur gestion et leur conservation.	Protection réglementaire
Patrimoine mondial de l'UNESCO	Adoptée le 23 novembre 1972 par la conférence générale de l'UNESCO, entrée en vigueur le 17 décembre 1975	Généraliser la pratique de coopération internationale pour la protection du patrimoine culturel et naturel de l'humanité dont la sauvegarde doit être assurée.	Chaque Etat membre de la convention reconnaît que l'obligation d'assurer la conservation des éléments du patrimoine mondial situé sur son territoire lui incombe au premier chef et s'engage à agir à cet effet dans tout la mesure de ses ressources.	Protection réglementaire
Convention de BERNE	Article 4 de la convention de BERNE, adoptée le 15 septembre 1979 et entrée en vigueur en France le 1er août 1990	Protéger les habitats des espèces sauvages de la faune et de la flore avec une attention particulière pour les habitats naturels menacés et les zones qui ont une importance pur les espèces migratrices.	Le Conseil de l'Europe gère cette convention avec un comité permanent qui suit son application, mais il n'est pas prévu d'obligation de désignation des zones concernées par la mise en œuvre de la convention. Elle concerne la détérioration de sites de reproduction et des aires de repos des espèces durant la période de reproduction ou d'hibernation et touche plus de 500 espèces végétales et 580 espèces animales.	Protection réglementaire
Convention de RIO sur la diversité biologique	La France a signé la convention le 13 juin 1992 et l'a ratifiée le 10 juin 1994	Préserver in situ la faune, la flore, les écosystèmes et les ressources génétiques sauvages ou cultivées.	La convention sur la préservation de la diversité biologique a été élaborée sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) qui prévoie dans son article 8 l'établissement d'un système de zones protégées, à la diligence de chaque Etat partie ; il n'est pas prévu de procédure de désignation de zones.	Protection réglementaire
EUROPEENNE				
Zones de Protection Spéciale (ZPS)	Directive CEE 79/409 du 2 avril 1979, modifié par la Directive 91/244 du 6 mars 1991, concernant la conservation des oiseaux sauvages	Vise la protection des habitats liés à la conservation et à la reproduction des espèces d'oiseaux y compris les migrateurs les plus menacés.	Les classements en zone de protection spéciale (ZPS) s'opèrent sur les sites préalablement identifiés dans l'inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) résultant quant à elles d'un inventaire établi en 1991 par le Muséum National d'Histoire Naturelle.	Protection réglementaire
Zones Spéciales de Conservation (ZSC)	Directive CEE 98/43 du 21 mai 1991 relative à la conservation des habitats	Protéger les espèces végétales et animales naturelles remarquables figurant dans les annexes de la directive.	Les Etats membres devront désigner les sites en vue de mettre en place des mesures de protection compatibles avec les activités humaines existantes. Les ZPS et ZSC formeront le futur réseau Natura 2000. Les mesures de protection ou de gestion devront être effectives en 2004.	Protection réglementaire et Outil de gestion réglementaire
Réserves biogénétiques	Résolution n°(76) 17, adoptée par le comité des ministres du conseil de l'Europe le 15 mars 1976	Maintenir l'équilibre biologique et conserver efficacement un ou plusieurs habitats, biocénoses ou écosystèmes soit terrestres, soit aquatiques.	La France est concernée par la mise en œuvre de cette résolution pour 35 " réserves " désignées qui doivent en conséquence bénéficier d'un statut juridique (de droit interne) lui assurant une protection efficace à long terme.	Protection réglementaire

Source : F.Hervochon et L. Vienne, Agence de l'Eau Loire Bretagne

ANNEXE 7 : LES PRINCIPALES MESURES DE PROTECTION, DE PLANIFICATION ET DE GESTION EN FAVEUR DES MILIEUX AQUATIQUES ET ZONES HUMIDES

Dénomination	Textes législatifs correspondants	Objectifs	Portée juridique	Catégories de mesures
EUROPEENNE				
(DCE) Directive Cadre sur l'Eau	Directive CEE 200/60 du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau	Vise à atteindre dans un délai de 15 ans et pour l'ensemble des milieux, un " bon état écologique " des eaux. Cette notion d'état écologique résulte de la combinaison des éléments d'appréciation de la qualité physico-chimique, biologique et hydro-morphologique.	La Directive cadre édicte une obligation de résultat de bon état écologique des eaux superficielles et souterraines d'ici 2015. Les dérogations à cet objectif doivent être limitées, justifiées et accompagnées de mesures de contrôle et d'amélioration régulièrement révisées. Elle fait une place importante à la connaissance des milieux aquatiques et à leur surveillance pour contrôler l'efficacité des mesures appliquées, détecter les risques de non respect des objectifs de qualité et prendre les mesures pour y remédier. Cette directive cadre constitue un puissant levier pour une modification fondamentale des pratiques administratives et juridiques suivies jusqu'à maintenant dans le domaine de l'eau et des écosystèmes associés, d'autant que si l'Etat s'enfermait dans une attitude de non respect de la Directive, il s'exposerait à des condamnations par la Cours de Justice des Communautés, assorties s'y a lieu de lourdes astreintes.	Protection réglementaire
NATIONALE				
Sites classés (SC) Sites Inscrits (SI)	Loi du 2 mai 1930	Protéger les " monuments naturels " et " sites " visant à interdire toute modification ou destruction	La loi du 2 mai 1930 s'inspire de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, modifiée avec la loi de 1976 sur les réserves naturelles et la loi de janvier 1993 sur les paysages. Les sites peuvent faire l'objet de deux degrés de protection : la simple inscription ou le classement. Mais de plus, des " zones de protection " peuvent être établies autour de ces sites, comme autour des monuments historiques classés. Cette zone peut être supprimée au profit des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), par l'article 72 de la loi du 7 janvier 1983, qui maintient cependant les zones de protection préexistantes jusqu'à leur éventuel remplacement par les ZPPAUP.	Protection réglementaire
Arrêtés Préfectoraux de Conservation de biotope	L'article R.211-12 du Code Rural issu de la loi du 10 juillet 1976	Préserver des biotopes, tels que " mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou tout autre formations naturelles ", contre des activités qui portent atteinte à leur équilibre biologique.	Le Code Rural précise la nature des milieux qui peuvent être protégés, mais en limite la portée en précisant : "peu exploitées par l'homme ", puis : " dans la mesure où (ils) sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées". La protection des Arrêtés de biotopes est un peu moins efficace que les réserves naturelles, car les sites sont moins étroitement suivis et de taille souvent réduite.	Protection réglementaire
Réserves Naturelles Nationales	Loi du 10 juillet 1976	Protéger une partie du territoire présentant notamment des espèces animales, végétales et des biotopes d'importance particulière ou menacés.	Cette mesure comporte une réglementation des activités ainsi que des sanctions pénales en cas d'infraction et l'interdiction de toute modification ou destruction du milieu sauf autorisation ministérielle.Les réserves naturelles peuvent concerner tous les milieux naturels, sans limitation de superficie ni de consistance du milieu naturel. Les réserves naturelles peuvent être entourées d'un périmètre de protection dont la réglementation peut être identique ou différente de celle de la réserve naturelle. Des plans de gestion sont imposés par l'administration de l'environnement aux gestionnaires de réserves naturelles.	Protection réglementaire et Outil de gestion réglementaire
Réserves Naturelles Régionales	Loi du 27 février 2002	Protéger la faune et la flore sauvage, de propriétés privées, à intérêt particulier sur les plans scientifique et/ou écologique.	Elle s'applique à des propriétés privées dont la faune et la flore sauvages présentent un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique. La procédure est à l'initiative du (ou des) propriétaire(s), personnes physiques ou morales. Elle est mise en oeuvre par le conseil régional.	Protection réglementaire et Outil de gestion réglementaire

Source : F.Hervochon et L. Vienne, Agence de l'Eau Loire Bretagne

ANNEXE 7 : LES PRINCIPALES MESURES DE PROTECTION, DE PLANIFICATION ET DE GESTION EN FAVEUR DES MILIEUX AQUATIQUES ET ZONES HUMIDES

Dénomination	Textes législatifs correspondants	Objectifs	Portée juridique	Catégories de mesures
NATIONALE				
Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres	Loi du 10 juillet 1975	Acheter des terrains par le Conservatoire (Etablissement public à caractère administratif) pour en confier la gestion à des organismes locaux, moyennant un cahier des charges comprenant une gestion respectueuse de l'environnement.	Les terrains acquis par le Conservatoire du littoral sont inaliénables. Ils sont, de plus, généralement concernés par l'application de la loi littoral, qui les protège de certaines menaces. Le conservatoire peut acquérir les territoires nécessaires à la conservation " d'une unité écologique ou paysagère " et même exercer le droit de préemption des espaces naturels et sensibles en lieu et place du département, lorsque ce dernier renonce à l'exercer.	Gestion par Maîtrise Foncière
Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels	Loi du 1er juillet 1901	Sauvegarder les milieux naturels et conserver leur richesse biologique par maîtrise foncière et d'usage, par la mise en œuvre de gestion adaptée, d'animation locale, et de suivis techniques.	Les conservatoires régionaux des espaces naturels ont généralement le statut d'association (ne pas confondre avec les Conservatoires du littoral). Leur particularité est que leur objet statutaire est la protection, voire la gestion, soit par acquisition, soit par convention, d'espaces naturels sensibles. L'article 7 de la convention signée en novembre 1992 entre Espaces naturels de France et le ministère de l'Environnement prévoit que " les territoires acquis directement ou indirectement avec l'aide de la CEE et de l'Etat devront faire l'objet d'une protection réglementaire et d'une gestion adaptée. Une recherche juridique sera conduite pour s'assurer l'inaliénabilité des milieux les plus remarquables ".	Gestion par Maîtrise Foncière
Espaces Naturels Sensibles	Loi du 18 juillet 1985 intégrée au code de l'Urbanisme L 123-1 à 13	Acquérir et gérer en vue de protéger et ouvrir au public les espaces naturel sensibles, sauf exception qui serait justifiée par la fragilité des milieux naturels concernés. Une taxe facultative est perçue par les Conseils Généraux sur la construction.	Le statut d'espace naturel sensible peut avoir des conséquences sur le plan de la protection (art. 142-2, c.urb.), parmi lesquelles :-mesures de protection des sites et paysages, règles d'utilisation des sols, mesures limitant les ouvertures de chemin et les adductions d'eau ;-interdire ou soumettre à des conditions particulières les activités de loisirs et de campements.	Gestion par Maîtrise Foncière
Espaces protégés	Loi du 3 janvier 1986 dite " littoral " intégrée au code de l'urbanisme L.146-6 et R.146-2	Vise notamment la protection des zones humides contre l'urbanisation littoral sur ces espaces.	Les documents d'urbanisme locaux des communes littorales (SCoT, PLU,...) doivent préserver les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables.	Document de planification urbaine
Parcs Naturels Régionaux	Article 2 de la Loi du 08 janvier 1983	Mise en valeur de grands espaces ruraux dont les paysages, milieux naturels et patrimoine sont d'une grande qualité, mais fragiles. Mise en place de politiques innovantes de gestion de l'espace et de développement local.	Cette politique donne lieu à des engagements à atteindre fixés par décret (charte du PNR) permettant d'obtenir le label par le ministre de l'environnement. La loi paysage n°93-24 prévoit de rendre leurs chartes opposables aux documents d'urbanisme locaux. Ce ne sont pas à proprement parler des espaces naturels protégés, mais des territoires sur lequels un accord est intervenu entre un certain nombre de collectivités territoriales pour permettre un développement harmonieux, dans le respect de l'histoire, de la culture, et de l'environnement local. Les PNR ne sont pas en tant que tel des instruments juridiques de protection car ils ne disposent pas de moyens coercitifs de conservation de la nature.	Document de planification urbaine et d'aménagement du territoire
Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)	L'article 4 de la loi du 4 février 1995, modifié par la loi du 25 juin 1999	Fixe les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires.	La Directive territoriale d'aménagement (DTA) est un document de planification urbaine et a valeur de prescription particulière au sens de l'article L.111.1.1. du code de l'urbanisme. Ces schémas sont élaborés par l'Etat. Tout le territoire français n'a pas vocation à être régi par une DTA ; dès lors tous documents d'urbanisme locaux, SCoT et PLU …, doivent être compatibles avec ses orientations.	Document de planification urbaine et d'aménagement du territoire

Source : F.Hervochon et L. Vienne, Agence de l'Eau Loire Bretagne

ANNEXE 7 : LES PRINCIPALES MESURES DE PROTECTION, DE PLANIFICATION ET DE GESTION EN FAVEUR DES MILIEUX AQUATIQUES ET ZONES HUMIDES

Dénomination	Textes législatifs correspondants	Objectifs	Portée juridique	Catégories de mesures
NATIONALE				
Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)	L'article 57 de la loi du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements, les régions et l'Etat, modifié par la loi du 3 janvier 1986 dite " littoral "	Fixe les orientations pour la protection et l'exploitation du littoral.Précise les mesures de protection du milieu marin, et peut édicter les sujetions particulières intéressant les espaces maritime, fluvial ou terrestre attenant, nécessaires à la préservation du milieu marin et littoral et particulièrement au maintien des équilibres biologiques.	Le SMVM est un document de planification urbaine et a le même effet que les Directives territoriales d'aménagement (DTA) en terme de prescription(s) particulière(s) au sens de l'article L.111.1.1. du code de l'urbanisme. Ces schémas sont élaborés par l'Etat. Ils sont soumis pour avis aux communes, aux départements et aux régions intéressés ; dès lors tous documents d'urbanisme locaux, SCoT et PLU …, doivent être compatibles avec ses orientations.	Document de planification urbaine et d'aménagement du territoire
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	L'article 1 et 3 de la Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau	Fixe pour chaque bassin ou groupement de bassins les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, laquelle selon l'article 1er de la loi vise à assurer notamment la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides.	La loi sur l'eau met en place un double système de planification (SDAGE et SAGE), du même type que les SCoT et les PLU en droit de l'Urbanisme. Ces 2 documents de planification dans le domaine de l'eau sont considérés comme n'étant pas directement opposables aux tiers, mais seulement à l'égard de l'Administration, qui doit prendre les mesures compatibles avec ces dispositions dans le domaine de l'eau. Les décisions prises en dehors du domaine de l'eau et notamment dans le domaine de l'urbanisme doivent prendre en compte les préconisations du SDAGE et des SAGE : Les SCoT et le PLU doivent prendre en compte les zones humides, notamment celles qui sont identifiées par le SDAGE et les SAGE, en édictant des dispositions appropriées pour en assurer la protection, par exemple le classement en zone naturelle, assortie de mesures spécifiques.	Document de planification et d'aménagement de gestion des eaux
Schéma de Services Collectifs des Espaces Naturels et Ruraux (SSCENR) et Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT)	Loi d'Orientation d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire du 25 juin 1999 (LOADDT)	Introduit la notion de développement durable : désormais, il faut satisfaire les besoins d'aujourd'hui sans compromettre la satisfaction des besoins des générations futures. Elle institue des Schémas de Services Collectifs dont le SSCENR qui retient la notion de services collectifs rendus par les espaces naturels et ruraux dont font partie intégrante les zones humides.	Elle institue 9 Schémas de Services Collectifs dont celui des Espaces Naturels et Ruraux qui doit assurer la cohérence et l'efficacité des choix publics. Ce sont des instruments de programmation à long terme, les impératifs d'aménagement du territoire sont pris en compte par ces instruments. Ces " services " souvent essentiellement d'intérêt général, rendus par les zones humides jouent un rôle déterminant et fournissent un cadre général permettant de mettre en valeur leurs rôles multifonctionnels. Ces SSC s'imposent aux SRADT dans un rapport de compatibilité. Les SRADT n'ont aucune valeur normative, mais ils produisent cependant certains effets juridiques : il doit y avoir cohérence des projets d'équipement avec les politiques de l'Etat et des différentes collectivités territoriales ; les Contrat de Plan Etat-Région contribuent à la mise en œuvre des SRADT ; les Docup des fonds structurels européens doivent en tenir compte.	Document de planification urbaine et d'aménagement du territoire
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et Plan Local d'Urbanisme (PLU)	Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000 (SRU)	Renouvellement urbain, par un nouveau mode de développement et de fonctionnement de la ville, qui vise à économiser les espaces et l'énergie.Réaliser la solidarité sociale.Permettre la cohérence, à l'échelle des agglomérations, entre planification urbaine et les autres politiques sectorielles.	L'objectif de cohérence place l'agglomération au cœur des nouvelles politiques urbaines : le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) doit être l'expression juridique du projet d'agglomération pris dans toutes ses composantes. Les contrats d'agglomération de la LOADDT du 25 juin 1999 s'appuient sur les SCoT. La planification urbaine est reconfigurée en vue de lutter contre l'étalement urbain, visant à économiser et à protéger l'environnement.Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) doit être compatible avec les normes et documents de l'art. L 111-1-1 C.Urb. (dispositions nationales d'urbanisme, DTA, SCoT), ainsi qu'avec les PLH, PDU et chartes des PNR.	Document de planification urbaine et d'aménagement du territoire
Contrat Agriculture Durable (CAD)	Loi d'Orientation Agricole du 9 juillet 1999 (LOA) Décret du 22 juillet 2003	Adaptation du système d'exploitation aux exigences économiques, environnementales et sociales, dans le cadre des contrats d'agriculture durable.	Les CAD (*ex*-CTE) place l'agriculture dans un courant moderne de " contractualisme ". il s'agit d'une nouvelle catégorie de contrat administratif par détermination de la loi : résiliation unilatérale, contrôle, direction et surveillance de l'activité du cocontractant, sanctions. Il a pour objet d'inciter l'exploitant qui le souscrit à mettre en œuvre un projet prenant en compte les fonctions environnementale, économique et sociale de l'agriculture mentionnées à l'article 1er de la loi du 9 juillet 199 d'orientation agricole. Le contrat porte sur la contribution de l'activité de l'exploitation à préservation des ressources naturelles, à l'occupation rationnelle et à l'aménagement de l'espace rural en vue notamment de lutter contre l'érosion, de préserver la fertilité des sols, la ressource en eau, la diversité biologique, la nature et les paysages.	Outil de gestion contractuel

Source : F.Hervochon et L. Vienne, Agence de l'Eau Loire Bretagne

ANNEXE 7 : LES PRINCIPALES MESURES DE PROTECTION, DE PLANIFICATION ET DE GESTION EN FAVEUR DES MILIEUX AQUATIQUES ET ZONES HUMIDES

Dénomination	Textes législatifs correspondants	Objectifs	Portée juridique	Catégories de mesures
NATIONALE				
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et floristique (ZNIEFF)		Evaluer les richesses patrimonialesServir d'outil d'aide à la décision des élus, aménageurs et administrations en matière d'aménagement du territoire	Les ZNIEFF ont été mises en place par le conseil de gestion du secrétariat à la faune et à la flore du Muséum d'Histoire Naturelle en mars 1981. Elles ont été crées sans réel fondement réglementaire, mais l'inventaire ZNIEFF a été repris dans la loi paysage de 1993(article 23) et est également repris dans l'article 30 de la loi Barnier de février 1995 qui prévoit un inventaire départemental du patrimoine naturel des sites et des paysages.	Outil d'inventaire
Contrat de Restauration et d'Entretien (CRE)		Mettre en place un programme pluriannuel d'actions relatives à la restauration et l'entretien des réseau xhydrauliques et hydrographiques de rivière et/ou de marais définis au niveau de périmètre cohérent (Région de Marais ou sous -bassin versant)	Initié par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, le CRE est un outil financier et opérationnel pour les collectivités locales. Il a été créé sans volonté de portée juridique et favorise une approche de concertation. Il concrétise une démarche partenariale, dans une logique de préservation et d'amélioration des usages et des fonctions assurés par les mileux aquatiques et les zones humides.Une étude préalable est obligatoire avant de bâtir un CRE et constitue pour le maître d'ouvrage une étape indispensable de réflexion sur les enjeux et les objectifs, de concertation avec les différents partenaires concernés et de choix des actions à mettre en œuvre.	Outil de gestion contractuel
Contrat Régional d'Amélioration des Paysages et de l'Eau (CRAPE)		Mettre en œuvre des moyens contractuels pour financer des projets paysagers issus des chartes.	La Région des pays de la Loire propose des contrats de mise en œuvre des chartes paysagères, le CRAPE est un outil contractuel pour les collectivités locales.	Outil de gestion contractuel
Plan Départemental pour la protection des milieux aquatiques et la gestion des ressources piscicoles (PDPG)	Article L 433-3 du code de l'Environnement	Mise en place d'un plan de gestion piscicole départemental.	L'exercice du droit de pêche emporte l'obligation de gestion de la ressource piscicole, et comporte l'établissement d'un plan de gestion. Le PDPG est établi sous la responsabilité des Fédérations départementales de pêche, qui dans leur mission d'intérêt général de protection et de mise en valeur du milieu aquatique, interviennent pour rationaliser et coordonner la gestion piscicole au niveau départemental.	Outil de gestion contractuel
Contrat LIFE	relevant d'un règlement communautaire de 1992.	relevant d'un règlement communautaire de 1992.	Vise à protéger et à gérer, notamment par l'acquisition foncièreMettre en place un plan de protection et de gestion des espaces naturels les plus exceptionnels	Outil de gestion contractuel

Source : F.Hervochon et L. Vienne, Agence de l'Eau Loire Bretagne ; D. Bourron, Fédération départementale de pêche de la Vendée

ANNEXE 8 : *LE COMPOSTAGE DES DÉCHETS*

Les déchets issus de l'enlèvement des plantes envahissantes peuvent être confiés à des installations de compostage. Les installations de compostage de déchets peuvent être rangées dans deux rubriques de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, qui est inscrite dans la loi du 10 juillet 1976 du code de l'Environnement :

• La rubrique 322 relative au stockage et traitement des ordures ménagères et autres résidus urbains.
• La rubrique 2170 est à retenir pour le classement des installations de compostage des matières organiques suivantes :

- matières organiques d'origine animale (fumiers, fientes, etc.) ;
- matières organiques d'origine végétale (résidus de jardinage, rebuts de fabrication de l'industrie agro-alimentaire végétale).

Seules ou en mélange avec :

- des boues de station d'épuration urbaine ;
- la fraction fermentescible des déchets ménagers collectés séparément,

dès lors que le compost obtenu est conforme aux exigences prescrites en application de la loi n° 79-595 du 13 juillet 1979 relative au contrôle des matières fertilisantes et des supports de culture.

Dans tous les autres cas, la rubrique 322 est à retenir.

ANNEXE 9 : *LE STOCKAGE DES DÉCHETS*

(directive 1999/31/CE du Conseil du 26/04/1999 concernant la mise en décharge des déchets - Arrêté du 09/09/1997 modifié relatif aux installations du stockage des déchets ménagers et assimilés).

"Les déchets verts" figurent à l'annexe I de cet arrêté (catégorie D). La catégorie D comprend notamment les déchets suivants :

- les ordures ménagères,
- les objets encombrants d'origine domestique avec composants fermentescibles,
- les déchets de voirie,
- les déchets industriels et commerciaux assimilables aux déchets ménagers,
- les déchets verts.

ANNEXE 10 : *L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS*

Article L.541-1 : Les dispositions du présent chapitre et de l'article L.124-1 ont pour objet :
1° De prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la fabrication et sur la distribution des produits ;
2° D'organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume ;
3° De valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des déchets des matériaux réutilisables ou de l'énergie ;
4° D'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets, sous réserves des règles de confidentialité prévues par la loi, ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciables.

Article L 541-2 : Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à produire des effets nocifs, sur le sol, sur la flore et la faune, à dégrader des sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions du présent chapitre, dans des conditions propres à éviter les dits effets.
L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa précédent.

Annexe 11 : *La Déclaration d'Intérêt Général (DIG)*

Lorsqu'une collectivité (maître d'ouvrage public) réalise des travaux au bénéfice de propriétés privées en utilisant des investissements publics, il est indispensable, avant toute intervention, que le caractère d'intérêt général soit prononcé ; tous travaux d'intervention réalisés sur des parcelles privées nécessitent au préalable la mise en place d'une DIG. C'est le maître d'ouvrage qui doit la mettre en oeuvre.

Procédure pour l'établissement d'une DIG

La procédure est expliquée dans l'Art. L.211-7 du code de l'Environnement (Décret n° 93-1182 du 21 octobre 1993) :
Le maître d'ouvrage (personne morale pétitionnaire) doit constituer un dossier d'enquête et l'adresser en 7 exemplaires au Préfet du département.
La Préfecture délivre un accusé de réception et examine le dossier pour savoir s'il est conforme. Dans l'affirmative, le dossier est soumis à enquête publique ; sinon, il est renvoyé au maître d'ouvrage pour compléments. Dans un délai de 3 mois, (avec éventuellement un délai complémentaire de 2 mois maximum), l'arrêté préfectoral favorable ou non est prononcé ; il statue sur le caractère d'intérêt général ou de l'urgence de l'opération. L'ensemble de la procédure peut donc prendre entre 6 à 8 mois.

Modalités d'organisation de l'enquête publique

L'enquête publique dure entre 15 et 30 jours ; la publicité est faite par voie d'affiche et dans les journaux légaux. Après clôture de l'enquête, le rapport du commissaire enquêteur et le procès verbal de l'enquête sont transmis par le Préfet au pétitionnaire qui a 15 jours pour présenter éventuellement ses observations au Préfet.
Le périmètre de l'enquête comprend toutes les communes où les travaux doivent être réalisés, ainsi que les communes amont et aval sur lesquelles des incidences notables peuvent être envisagées.
Le dossier, constitué par le maître d'ouvrage, doit être envoyé en 7 exemplaires au Préfet du département ou de chaque département sur le territoire duquel les travaux doivent être réalisés.

Ce dossier doit comprendre

- Un mémoire (une notice explicative) justifiant l'urgence ou l'intérêt général,
- Un descriptif général des travaux (avec plan de situation générale et plans détaillés des travaux),
- Un devis estimatif précisant les investissements par catégorie de travaux,
- Le calendrier de leur réalisation,
- Les modalités d'entretien ultérieur explicitant l'engagement de la collectivité,
- Les modalités du partage du droit de pêche lorsque les dispositions de l'Art. L.435-5 du code de l'Environnement est mise en œuvre,
- La notice d'incidence est obligatoire dans les cas pour lesquels une déclaration ou une autorisation est requise au titre de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 codifiée aux Art. L.214-1 et suivants du code de l'environnement (coût de l'opération, nature des travaux),
- La notice d'impact ou l'étude d'impact est obligatoire dans les cas prévus par le Décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'Art. 2 de la loi n°76629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

Annexe 12 : *Servitude de passage et conventions avec les riverains*

Le maître d'ouvrage dispose, uniquement pendant la durée des travaux, d'une servitude de passage.
Elle s'appuie sur l'Art. L.215-19 du code de l'Environnement.

La signature d'une convention entre chaque riverain et le maître d'ouvrage est recommandée pour formaliser, sous forme d'un contrat à caractère administratif, la façon dont va s'organiser l'exercice du droit de passage relatif aux travaux concernés, leur périodicité et la répartition des responsabilités.

Annexe 13 : *Mise en œuvre d'une déclaration d'utilité publique (DUP) en cas d'expropriation*

La déclaration d'utilité publique nécessite une enquête publique.
L'Art. 31 de la loi sur l'Eau prévoit qu'il n'est procédé qu'à une seule enquête publique au titre de l'Art. L.151-37 du code rural (concerne la DIG), de l'Art.10 de la loi sur l'Eau (régime d'autorisation, déclaration) et s'il y a lieu de la déclaration d'utilité publique (expropriation).

ANNEXE 14 : *FICHE D'ENQUÊTE ET DE SUIVI DE LA VÉGÉTATION ENVAHISSANTE DES MILIEUX AQUATIQUES DANS LES PAYS DE LA LOIRE*

FICHE COMPTE RENDU D'ENQUETE ET/OU DE SUIVI DE LA VEGETATION AQUATIQUE ENVAHISSANTE

N°Fiche : (ne pas remplir)

Nom de la structure :

Nom de l'observateur :

Date de l'observation:

et/ou Périodes d'observation :

Commune :

Département :

Bassin versant :

Localisation du secteur concerné :
Toponyme relevé sur la carte IGN au 1/25 000

Code hydro : (ne pas remplir)

Largeur ou surface concernée (m, m2) :

I) Type de Milieu

Cours d'eau :
- ☐ Fleuve
- ☐ Rivière
- ☐ Affluent
- ☐ Emissaire

Réseau de Marais :
- ☐ Réseau Principal (6 à 8m)
- ☐ Réseau Secondaire (3 à 6m)
- ☐ Réseau Tertiaire (< 3m)

Espaces en eau temporaires ou permanents :
- ☐ Plan d'eau connecté à la rivière
- ☐ Plan d'eau isolé de façon permanente
- ☐ Espace en eau temporaire
- ☐ Prairies humides

II) Espèce envahissante rencontrée

☐ Myriophylle du Brésil ☐ Jussie ☐ Egeria dense (Elodée dense) ☐ Lagarosiphon ☐ Autres

III) Indice de colonisation de l'espèce envahissante
(estimation du recouvrement moyen du secteur concerné, par la plante envahissante)

○ Absence ○ Faible (inférieur à 30%) ○ Moyen (de 30% à 60%) ○ Fort (supérieur à 60%)

IV) Description de la colonisation de l'espèce envahissante (Voir schéma de la notice explicative)

		Type de colonisation		
		Type 1	Type 2	Type 3
Cours d'eau ou fossé	rive droite (2)			
	rive gauche (2)			
	lit			
Plan d'eau				

V) Intervention au cours de l'année

☐ Oui ☐ Non

Une intervention a eu lieu avant l'enquête (date) :

Une intervention aura lieu après l'enquête (date) :

VI) Indice de colonisation des autres plantes aquatiques présentes
(estimation du recouvrement moyen du secteur concerné, par la plante aquatique)

Noms des plantes :

○ Absence ○ Faible (inférieur à 30%) ○ Moyen (de 30% à 60%) ○ Fort (supérieur à 60%)

VII) Observations diverses

Source: Diren des Pays de la Loire, Fédération de pêche de Vendée, Forum des Marais Atlantiques

(2) Représenter, sur la carte au 1/25 000, le sens d'écoulement de la voie d'eau à l'aide d'une flèche.

ANNEXE 14 : NOTICE EXPLICATIVE pour le remplissage de la fiche

1. Remplir une fiche par espèce envahissante rencontrée et pour un tronçon considéré.

2. Pour un tronçon linéaire, il conviendra de se limiter au champ visuel (au maximum 100 mètres de part et d'autre).

3. Pour une surface, il conviendra de se limiter à environ quelques ha par fiche.

4. Ecrire en majuscules pour améliorer la lisibilité.

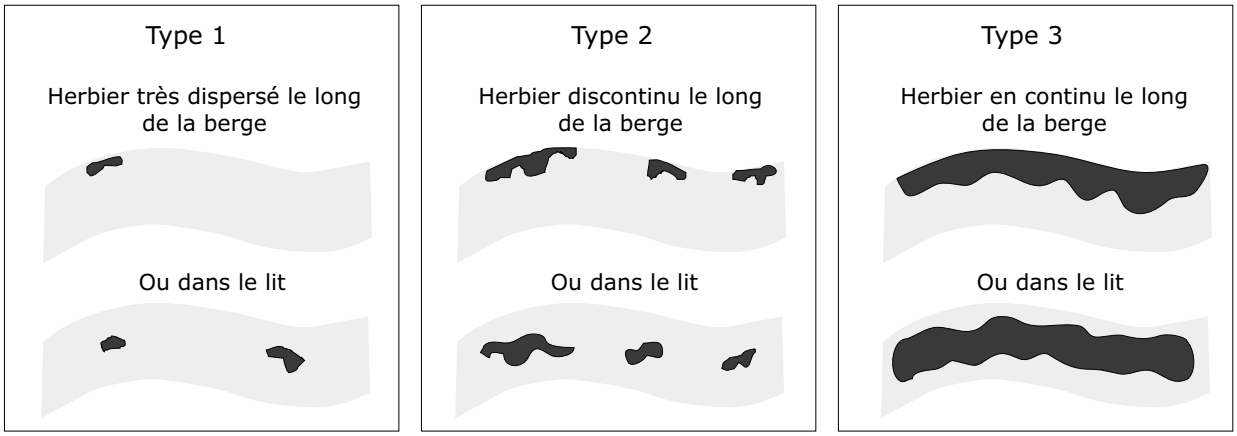
5. Remarques et précisions sur les renseignements demandés :

Ne pas remplir les cases " Numéro de fiche" et "code hydro"

I) "Type de milieu"
Par "émissaires ", il faut comprendre le réseau tertiaire (fossés et ruisseaux).
" Plans d'eau connectés à la rivière ": Préciser si la connexion est temporaire ou permanente.

II) "Espèce envahissante rencontrée"
" Autres " : indiquer le nom de la plante rencontrée.

I*V) "Description de la colonisation de l'espèce envahissante".*
"Les trois types de colonisation sont les suivants" :



Joindre à chaque fiche (en l'agrafant) une photocopie de l'extrait de carte IGN au 1 /25000.

Une longueur sera représentée par un trait de couleur .
Le tronçon sera délimité par une barre transversale en amont du tronçon et une barre en aval.

Une surface sera définie par un contour de couleur de la surface et un hachurage de l'intérieur du contour.

D'une façon générale, **à chaque espèce envahissante rencontrée, devra correspondre une couleur**.

Maître d'ouvrage	Année	Plantes	Type de milieu	Traitement			Déchets	Résultats	Coûts	Observations
				Mécanique	Manuel	Chimique				
Communes de la vallée du Don	1999	Jussie (1996)	Cours d'eau (Don), Guémené-Penfao (44), Avessac (44), Massérac (44)	Bateau faucardeur (4000 m). Fédération de pêche 44 Août	Oui ponctuellement		Dépôt en zone inondable. 300 m3	4000 m² récupérés. Repousse retardée		Pas de suivi Problèmes de financement
	2000			bateau faucardeur (600 m) + pelleteuse pour chargement des déchets. Féd.de pêche 44 Août	Oui ponctuellement		Dépôt hors zone inondable. Engrais vert	600 m³/j retirés. Repousse retardée mais similaire en fin de saison		
	2001			bateau faucardeur (3500 m) + pelleteuse pour chargement des déchets Fd pêche 44 + pelle à chenille			Dépôt hors zone inondable. Engrais vert (étude Chambre d'agriculture 44)	10630 m³		Ralentissement des travaux liés à la vase Depuis 2001, suivi cartographique et photographique des zones touchées par le Syndicat du Don
Syndicat du Don	2002	Jussie	Cours d'eau (Don) Jans (44) Treffieux (44)	2 passages en juin + passage en septembre (1) Nettoyage d'une douve (2). Bateau fd pêche 44+pelle à chenille (entreprise privée). 3 000 mètres	Finition + tronçon différent 2000 mètres 11 jours sur 4 mois 7 personnes association d'insertion		Dépôt hors zone inondable. Utilisation comme engrais vert	5000 m³ enlevés	48 576 € dont 43 000 € mécanique	Douve : résultats négatifs, repousse identique
	2003			Non utilisé	Oui (5j/mois entreprise privé soit 30 jours) + 3 jours association d'insertion		Quantité Non comptabilisée pour le moment. Dépôt hors zone inondable	6000 m	35 000 €	Résultats satisfaisants sauf 3 tronçons (300 mètres, zones très envasées)
	2001				Par techniciens du syndicat. Ramassage des boutures		Dépôt hors ZI puis brûlage après dessiccation estivale	6 m²		Pas de repousse constatée
	2003			Pelle (entreprise privée)	Par les techniciens du syndicat : finition			15 m³		Tâche en aval de celle traitée en 2001
	2002				1 200 mètres par techniciens du syndicat. 27 heures		Enfouissement hors zone inondable	5 m³		
	2003				Par les techniciens du Syndicat 12 heures			3 m³		Colonisation moins importante mais apparition de tâches en aval
Privé	2001 à 2003	Jussie	Marais (Murin)	Curage douve en 99	Mai, Puis régulièrement Avec un croc	en juin sur les berge (Reglex2)	Dépôt sur digues Hors inondable	Repousse 1 mois après traitement chimique		
Syndicat du Don Ensar/SRPV	2002	Jussie	Prairie			Expérimentation octobre				A renouveler pas de résultats probants
Syndicat du Don « Journée de sensibilisation »	2002	Jussie	Douve (Massérac)		30 Bénévoles (4 heures)			20 m³		Résultats positifs : repousse en moins grande densité
SNPN Réserve de grand lieu	2001	Jussie (1999)	Douves Lac Rives	Par voie d'eau 2 passages avec appareil à griffe Sur sec fauchage sur rive avec faucheuse rotative sur tracteur Octobre	Avant 1995	Interdit (Réserve)	Dépôt hors zone inondable. Enfouissement. Destruction Chaux vive, Ou laissé sur place pour les plantes fauchées ou arrachées manuellement	Pas de régression observée		Pas de suivi Pas d'inventaire
Syndicat Sèvres et Maine	2000	Jussie (1999)	Cours d'eau	Curage fossé	Chantier d'insertion 15 jours fin août		Dépôt hors zone inondable. Brûlage = cendres à la déchetterie	Repousses 3 semaines après		
	2001		Cours d'eau		Arrachage réalisé en mai, juin, juillet		Dépôt hors zone inondable. Brûlage + cendres à la déchetterie	Repousse plus tardive ; bons résultats en cas de 3 passages	1250 €	
	2002									
	2003									
Syndicat de la Boulogne	1997	Myriophylle	Cours d'eau	Tractopelle pour les zones très envahis en juin-juillet	Finition en manuel A partir de canoë	Par endroit en dose infime (1%) Garlon et maintenant Round-up aqua. Par endroit en dose infime (1%) Garlon et maintenant Round-up aqua	Dépôt en tas hors zone inondable, Séchage, Destruction par dessication		50 jours 7600€	Chantier réalisé en relation avec la Fédération de pêche 85
	1998		Cours d'eau		Finition en manuel A partir de canoë			Beaucoup plus facile à maîtriser qu'en 1997	25 jours	
	1999		Cours d'eau		en manuel A partir de canoë, ou de la berge			De moins en moins de repousses	12 jours	
	2000		Cours d'eau		en manuel A partir de canoë, ou de la berge			Quasi absence de repousses	2-3 jours	
	2001		Cours d'eau		en manuel A partir de canoë, ou de la berge			Bon quasi absence de repousses en 2001	2-3 jours	Pas de suivis Pas d'analyse

Maître d'ouvrage	Année	Plantes	Type de milieu	Traitement			Déchets	Résultats	Coûts	Observations
				Mécanique	Manuel	Chimique				
Syndicat de l'Ognon	1997	Myriophylle	Cours d'eau	Appareil à griffe	Oui		Dépôt en tas hors zone inondable. Séchage. Destruction pas brûlage	600 tonnes retirés efficace sur le cours d'eau		Chantier réalisé par les services techniques de Pont Saint Martin et quelques volontaires
	1998		Cours d'eau	Engin amphibie et barrage flottant (1)		(2) avril avec Round-up aqua. (3) août avec Réglex 2	Dépôt en tas hors zone inondable. Séchage. Destruction pas brûlage	Bon résultat arrachage manuel	Société riparius 53 360€	
	1999		Cours d'eau		De mai à septembre passage hebdomadaire en canoë	Juillet marais et douves. Finition juillet août sur les douves	Dépôt en tas hors zone inondable. Séchage. Destruction pas brûlage	Bon résultat arrachage manuel	10 jours fédération pêche 44 12 000 €	Nécessité arrêté préfectoral. Protocole défini en comité de pilotage. Le traitement chimique n'est pas sélectif mais assure le maintien de la prolifération
PNR de Brière	1995	Jussie (découverte, 15 ha)	Cours d'eau Marais indivis Prairies humides, Plan d'eau, canaux		Oui (personnel du Parc)	Oui (Personnel du parc)	Mise en sac puis acheminement vers déchetterie			Besoin d'un traitement chimique complémentaire sur des zones exondées ciblées
	1996	Jussie (30 ha env)			Oui (personnel du Parc) et bénévoles	Oui (Personnel du parc)	Mise en sac puis acheminement vers déchetterie			
	1997	Jussie (30 ha env			Oui (personnel du Parc) et bénévoles	Oui (Personnel du parc)	Mise en sac puis acheminement vers déchetterie			Intervention pas réalisée sur tous les sites colonisés
	1998	Jussie (40 ha env			Oui (personnel du Parc) et bénévoles	Oui (Personnel du parc)	Mise en sac puis acheminement vers déchetterie			Intervention pas réalisée sur tous les sites colonisés
	1999	Jussie (68 ha envahis 12 km de canaux)		Difficile à mettre en œuvre du fait de la configuration du site et instabilité des sols	3 saisonniers + scouts + bénévoles. 15-07/15 08	Oui (Personnel du parc) Round Up Aqua Bio	Mise en sac puis acheminement vers déchetterie	10 tonnes	7 500 € env	Intervention pas réalisée sur tous les sites colonisés
	2000	Jussie (140 ha ; 25 km de canaux)			Plusieurs passages A pied dans 80 % des cas ou bateau. 3+4 saisonniers 15-06/15-08	Oui (Personnel du parc) Round Up Aqua Bio	Mise en sac puis acheminement sur site de dépôt temporaire. Traitement chimique pour éviter la repousse. Séchage estival et acheminement à la déchetterie pour compostage ou enfouissement	Stabilisation voir régression des densités sur sites pionniers de colonisation. 28 tonnes	15 000 € env	Action privilégiant les intervention sur les sites pionniers (réduction de a dynamique du front de colonisation). Problèmes des prairies humides. Difficultés d'interventions. Intervention pas réalisée sur tous les sites colonisés
	2001	Jussie (175 ha ; 28,5 de canaux			Plusieurs passages (2à4) A pied dans 80 % des cas ou bateau 7,5 saisonniers du 15-05/15-09 +bénévoles	Réalisation en assec par pulvérisation manuel avec 2 passages espacé de 15 jours. Round up aqua	Mise en sac puis acheminement sur site de dépôt temporaire. Traitement chimique pour éviter la repousse. Séchage estival et acheminement à la déchetterie pour compostage	Maintien des densités très faibles sur prairie et plans d'eau. Quasi absence sur canaux (observé en 2002). 80 tonnes env	71 500 €	Récolte exhaustive sur tous les sites +complément chimique (15-8/15-9). Nécessité d'un suivi et d'un encadrement rigoureux
	2002	Jussie. (170 ha ; 5 km de canaux).			Plusieurs passages (2). A pied dans 80 % des cas ou bateau. 6 saisonniers du 15-05 au 15-07	Aucun	Mise en sac puis acheminement sur site de dépôt temporaire. Séchage estival et acheminement à la déchetterie pour compostage	Maintien des densités très faibles sur prairie et plans d'eau. Quasi absence sur canaux. Présence dispersée d'herbiers bien développés en 09 prairie et plans d'eau. 2.9 tonnes.	13 500 €	Récolte exhaustive sur tous les sites +complément chimique (15-8/15-9) Nécessité suivi et encadrement rigoureux
	2003	Jussie (env .175 ha ; 30 km de canaux)			Plusieurs passages (2). A pied dans 80 % des cas ou bateau. 4.5 saisonniers du 1-06 au 1-08	Aucun	Mise en sac puis acheminement sur site de dépôt temporaire. Séchage estival et acheminement à la déchetterie pour compostage.	Aire colonisée retrouve extension 2001. Hausse densité sur ensemble des sites. Densité relativement basses sur l'ensemble de l'aire colonisée mais quelques foyers très dynamiques. 37 tonnes.	Coût non encore calculé	Très précoce forte dynamique de la plante. Nécessité de faire coïncider émergence et intervention. Courte période de récolte manuelle à un assec précoce. Moyens de lutte quand la plane est en assec ? Récolte non exhaustive (assec) et intervention sur + de 95 % de la surface colonisées.

Maître d'ouvrage	Année	Plantes	Type de milieu	Traitement			Déchets	Résultats	Coûts	Observations
				Mécanique	Manuel	Chimique				
Commune de Bouguenais	2002	Jussie	Marais (la Mandine)		Précoce		Non précisé		15 308 €	
	2003									
Syndicat mixte du bassin des maines vendéens	2002	Jussie	Rivière		Sur 5 km pour des foyers localisés				2 290 €	
	2003									
Association syndicale des marais de monts (85) (Marais breton)	2003	Jussie	Marais	Curage (étiers)	(mare) Passage régulier				28 000 € pour 60 km	Pas d'état d'envahissement
Fontenay le Conte	2000	Egeria densa		Faucardage					12 960 €	
Syndicat mixte de gestion écologique du marais breton, et de protection de son environnement	2002	Jussie, Myriophylle	Fossé, Ruisseau, Marais	Curage pelle mécanique	Arrachage N+1			25 m		
				Curage pelle (10 mini après TC)	Arrachage N+1	Round up bio aqua 3 %		25 m		
				Curage pelle (10 mini après TC)	Arrachage N+1	Round up bio aqua 6 %		25 m		
					L : 5 m			0,45 m²		
				Curage plants en rive (septembre)		Round up Septembre				
				Curage (1980 m en 2001)	Mai			0,56 m² retiré en mai		
					2 passages	Complémentaire		0,90 m²		
						Round up bio aqua 3 % (juillet)				
	2003			Curage	Manuel		Enfouissement			
Betton (35)	2000	Jussie	Etang			Glyphosate	Pas d'évacuation des résidus	Pas efficace		
	2001	Jussie	Etang	Mi septembre pelle Jussie plus 25 cm de sédiments	Début septembre	Glyphosate (juin)		Traitement chimique pas efficace		
Institut interdépartemental du Bassin de la Sèvre Niortaise	1994	Jussie (1991)	Marais, Sèvres, Autizes, Mignon	*Phase expérimentale :* Essais de plusieurs méthodes d'intervention : - sur quelques herbiers en 1994 ; - sur des linéaires plus importants à partir de 1995 Techniques de base : arrachage manuel et moisson mécanique précédés ou non d'un traitement chimique (Roundup Biovert Aqua).			Zone non inondable (ex : ancienne carrière)	4400 ml de rives 35 tonnes 28 jours/personne		Une cartographie de la répartition des jussies sur les voies d'eau du marais est réalisée depuis 1994 et étendue annuellement. Avant chaque intervention, un suivi du nombre d'herbiers par classes de superficie est réalisé Exemple de suivi pour l'arrachage manuel 2 passages Nombre d'herbiers / classes de superficie 5 : < 1 m² 2 : 1 à 5 m² 0 : 5 à 10 m² 1 : < 10 m² + nombre de boutures Des études sur la dynamique de développement des jussies et sur leur capacité de germination sont réalisées avec le Cemagref et l'IUT de la Roche sur Yon.
	1995							24190 m 15 t 208 j		
	1996							43790 m 105 t 248 j		
	1997							79 090 m 768 t 386 j		
	1998							136 990 m 978 t 620 j		
	1999			*Phase de gestion à l'échelle du marais poitevin (zone des marais mouillés)* Sites à prolifération maîtrisée : intervention par arrachage manuel en 2 passages (un passage en début de développement de plante –mai et juin- et un second passage en fin de campagne – septembre et octobre. Intervention principale en terme de linéaire et de temps de travail car méthode douce pour le milieu, sélective et efficace sur petits herbiers et jeunes plants. Sites à fort recouvrement : intervention par méthodes combinées avant un entretien par arrachage manuel 2 passages (l'année suivante). Intervention utilisée de moins en moins chaque année (car maîtrise de la prolifération des jussies sur la zone).				273 600 m 410 t 980 j		
	2000							400 000 m 443 t 1220		
	2001						Zone non inondable Déchetterie	515 000 m 200 t 1320 j		
	2002							600 000 ml 134 t 1340 j	140 000 euros	
	2003							700 000 ml 88 t 1360 j	150 000 euros	
Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Smagne, Fédération Départementale des Groupements contre les Organismes Nuisibles, Fédération de Pêche de la Vendée	2003	Jussie (première constatation 2002)	Rivière La Smagne		Arrachage manuel le 19 et 20 Mai, le 16 et 17 Juin et le 4 Septembre de gros massifs de Jussie puis surveillance et arrachage régulier des fragments qui repoussent de Juin à septembre	Essai test d'un traitement chimique sur un herbier non maîtrisée de Jussie (Round Up Bio Vert) en Septembre.	Export sur un terrain communal non inondable.	L'arrachage manuel a permis d'éviter un développement en continue sur cette rivière et vers des secteurs plus en aval (notamment vers la rivière Le Lay). Mais un développement très fort de cette plante a été constatée d'août à octobre nécessitant un léger traitement chimique pour contrôler la plante.		

Maître d'ouvrage	Année	Plantes	Type de milieu	Traitement			Déchets	Résultats	Coûts	Observations
				Mécanique	Manuel	Chimique				
Commune de Lairoux	2003	Myriophylle du Brésil (première constatation 1999 sur un étang immédiatement à proximité)	Fossé et Communal de Lairoux (vaste zone humide)	Curage du fossé et léger grattage sur la Zone humide			Export sur un terrain communal non inondable.	Cette action a permis d'éviter la propagation de cette plante vers l'ensemble du Communal et la zone de Marais bordant le Marais.		Mise en place d'un plan d'action pour 2004 au cours de l'hiver 2003.
Communauté d'agglomération Saumur Loire Développement	2002	Jussie	Cours d'eau le Thouet 49		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 6 salariés (5.5 jours). Conditionnement en sac de 60kg car petits foyers difficile d'accès		Stockage dans une benne 20m³ mise à dispo par Grand Jouan Onyx	2.06 tonnes égouttées	2048.43 € ttc	Cartographie nouvelle réalisée en 2003 Formation des équipes d'intervention
	2003	Jussie	Cours d'eau le Thouet 49		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 6 salariés. (10 jours) conditionnement en sac de 60kg car petits foyers difficile d'accès		Stockage dans une benne 25m³ mise à dispo par Grand Jouan Onyx	12 tonnes brutes 900 m²	3049 € + coût d'incinération	Augmentation des quantités et des foyers doublement de la biomasse entre juillet date cartographie et septembre date ramassage Formation des équipes d'intervention
AAPPMA La brême de l'Isac Avec Féd. pêche 44	2002	Jussie	Etang de beaulieu (Couéron) Plan d'eau artificiel		Manuel (mi-juillet)	Round up bio aqua Début septembre	Evacuation sur terrain privé zone sèche. Compostage			Participation maîtrise œuvre Féd. pêche 44
	2002	Jussie	Boire de Mauves (Thouaré sur Loire)							Participation maîtrise œuvre Féd. pêche 44
	2003	Jussie	Marais de St Clair (Douves)	Pelle mécanique au 25/09	Manuel au 13/05 Finition 11/10		Evacuation sur terrain privé zone sèche Dégradation naturelle	55 m³ en manuel 270 m³ en mécanique		Participation maîtrise œuvre Féd. pêche 44
	2003	Jussie	Etang de beaulieu (Couéron) Plan d'eau artificiel	Camion grue 21/07/03	07/07/03	08/09 sur repousses Round up bio vert aqua	Evacuation sur terrain privé zone sèche. Compostage	3 m³ en manuel 20 m³ en mécanique		Suite à 2002 : forte extension des populations Participation maîtrise œuvre Féd. pêche 44
	2003	Jussie	Plans d'eau artificiels (3) (Bourgneuf en retz)	Pelle mécanique 18/06 (1) Bateau fédéral 23/07 (2) Camion grue 01/08 (2)	Manuel 24/07 (2)	Sur repousses Round up bio aqua 18/09 (2)	1) compostage par un agriculteur 2) évacuations sur terrain communal dégradation naturelle	(1) 2000 m² (2) 44 m² mécanique 7 en manuel		Peu de repousses Participation maîtrise œuvre Féd. pêche 44
	2003	Jussie	Boire de Mauves		22/07		Evacuation sur terrain privé. Dégradation naturelle			Volume a diminué de moitié suite à l'arrachage 2002 Participation maîtrise œuvre Féd. pêche 44
Compagnie d'exploitation des ports Syndicat d'aménagement hydraulique sud estuaire	2003	Jussie	Tenu, Achenau (Rivière, douves et marais)	Bateau	Arrachage manuel de finition		Dépôt en berge puis évacuation des tas de jussie par les exploitant locaux pour compostage	15 000 m²	11 500 €	Participation maîtrise œuvre Féd. pêche 44
SIVOM Loire et Goulaine	1999	Jussie	Marais de Goulaine (canaux, prairies étiers, étangs)			Ponctuellement avec Round up bio aqua (début octobre)	Plantes traitées laissées sur place	Extension contrôlée mais pas de régression	Quelques jours	Assistance Féd. pêche 44
	2000	Jussie	Marais de Goulaine (canaux, prairies étiers, étangs)			Ponctuellement avec Round up bio aqua (début octobre)	Plantes traitées laissées sur place	Extension contrôlée mais pas de régression	Quelques jours	Assistance Féd. pêche 44
	2001	Jussie	Marais de Goulaine (canaux, prairies étiers, étangs)		Ramassage et arrachage	Ponctuellement avec Round up bio aqua (début octobre)	Plantes traitées laissées sur place. Plantes arrachées évacués hors du marais	Extension contrôlée mais pas de régression	Quelques jours	Assistance Féd. pêche 44
	2002	Jussie	Marais de Goulaine (canaux, prairies étiers, étangs)		Ramassage et arrachage	Ponctuellement avec Round up bio aqua (début octobre)	Plantes traitées laissées sur place. Plantes arrachées évacués hors du marais	Développement plus important	Quelques jours	Suivi et cartographie Assistance Féd. pêche 44

Maître d'ouvrage	Année	Plantes	Type de milieu	Traitement			Déchets	Résultats	Coûts	Observations
				Mécanique	Manuel	Chimique				
SIVOM Loire et Goulaine	2003	Jussie	Marais de Goulaine (canaux, prairies étiers, étangs)	Essai de curage avec pelle à chenilles (350 m)	Ramassage et arrachage systématique (16 km) avril à octobre	Ponctuellement avec Round up bio aqua par fd pêche 44	Plantes traitées laissées sur place. Plantes arrachées évacués hors du marais	Grand développement du fait des conditions climatiques. Technique de curage à améliorer 8 m³ enlevés	43 jours (SIVOM) 27 pour la Fédération	Suivi et cartographie Problématique d'accès Difficultés d'arrachage sur les berges Intérêt des interventions précoces et du ramassage systématique Assistance Féd. pêche 44
Syndicat Mixte de la Vie, du Ligneron et du Jaunay – Féd. de pêche 85	1996	Jussie Myriophylle	Cours d'eau (Gué Gorand et Jaunay) + fossés annexes	Pelleteuse depuis la rive avec godet spécial. Fin d'année				Pas de différence		
Syndicat Mixte de la Vie, du Ligneron et du Jaunay	1997			Pelleteuse depuis la rive avec godet spécial. Juillet (J + M) Novembre (M)		Round-up bio-vert Juin (M) et Juillet (J) Application depuis la rive ou du bateau	Dépôt en zone non inondable et dégradation sur place (traitement chimique)	Début 1997 : 50 % en moins puis réapparition	Coût Syndicat Mixte : 12 000 €	
	1998			Pelleteuse avec godet spécial. Septembre à Novembre		Round-up bio-vert Juin et septembre (M) Application depuis la rive ou du bateau	Dépôt en zone non inondable et dégradation sur place (traitement chimique)	Efficacité du traitement chimique sur enrochement. Le reste : pas de différences	Coût Syndicat Mixte : 6 000 €	
	1999			Pelleteuse depuis la rive avec godet spécial. Août et septembre (J+M)		Round-up bio-vert Juillet (M) Application depuis la rive ou du bateau	Dépôt en zone non inondable et dégradation sur place (traitement chimique)	Régression des plantes sur les cours d'eau. Traitement en août plus efficace	Coût Syndicat Mixte : 7 000 €	
	2000			Pelleteuse depuis la rive avec godet spécial. Août		Round-up bio-vert Août Application depuis la rive ou du bateau	Dépôt en zone non inondable et dégradation sur place (traitement chimique)	Régression des plantes sur les cours d'eau	Coût Syndicat Mixte : 5 200 €	
	2001					Round-up bio-vert Application depuis la rive ou du bateau	Dégradation sur place (traitement chimique)	Régression des plantes sur les cours d'eau	Coût Syndicat Mixte : 4 500 €	Depuis 1996 fort diminution du développement
	2002					Round-up bio-vert Application depuis la rive ou du bateau	Dégradation sur place (traitement chimique)	Régression des plantes sur les cours d'eau	Coût Syndicat Mixte : 4 300 €	
	2003				Arrachage manuel sur les cours d'eau	Traitement chimique sur les fossés annexes (Round-up Bio-Vert) depuis la rive	Dégradation sur place (traitement chimique)			Phase d'arrachage manuel sur les cours d'eau suite aux bons résultats obtenus. Traitement chimique encore nécessaire sur les fossés
Conseil général 49	2002	Jussie (2000)	La Sarthe, Ecluse du pendu, Morannes		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 5 salariés. (6 jours) (octobre)		Décharge classe 2	1,250 tonnes égouttée linéaire 650 ml surface 2500 m2	2000 €	Formation des salariés avant intervention Suivi en 2003
	2003		La Sarthe, Ecluse du pendu, Morannes		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 5 salariés. 39 h (juillet)		Décharge classe 2	100 kilos égouttés linéaire 650 ml surface 20 m2	318 €	Formation des salariés avant intervention Suivi en 2004
	2002	Jussie (2000)	La Sarthe, Ecluse de Chateauneuf sur Sarthe		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 5 salariés 9 jours (octobre)		Décharge classe 2	5 tonnes égouttés 1000 ml 4000 m²	3266 €	Formation des salaries avant intervention. Suivi en 2003
	2003		La Sarthe, Ecluse de Chateauneuf sur Sarthe		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 3 salariés 15 h (juillet)		Décharge classe 2	70 kilos égouttés 1000 ml 57 m²	260 €	Formation des salaries avant intervention. Suivi en 2004
	2003	Jussie (2000)	La Sarthe, Cheffes sur Sarthe		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 5 salariés. 72 jours (octobre)		Décharge classe 2	30 km	32822 €	Formation des salaries avant intervention. Suivi en 2004
SIAB Aubance	2003	Jussie (1997)	Aubance (rivière) Denée		2 chantiers d'insertion : 2 encadrants + 10 salariés. 1 entreprise d'insertion : 1 encadrant et 4 salariés 60 jours (octobre)		Décharge classe 2	153 T brutes 101 égouttés 278 m³ 2.5 km 25 000 m2	37664 €	Formation des salaries avant intervention. Suivi en 2004-2006. Projet de renaturation sur les 2.5 km
Communauté de communes du canton de St Florent le Vieil	2003	Jussie (2002)	La Tau, St Florent le vieil		Chantier d'insertion : 1 encadrant et 6 salariés (1,5 jours)		Décharge classe 2	1.5 tonnes égouttées 100 m²	Inclus dans opération d'entretien de berge	Formation des salaries avant intervention

Maître d'ouvrage	Année	Plantes	Type de milieu	Traitement			Déchets	Résultats	Coûts	Observations
				Mécanique	Manuel	Chimique				
Conseil général 44 Service des voies d'eau	1997	Jussie, élodée Myriophylle	Canal de Nantes à Brest	faucardage			A priori brûlage à la chaux Manque d'information			
	1998					Round up aqua	A priori brûlage à la chaux Manque d'information	Résultat du TC peu concluant		
	1999			juillet		Round up aqua juin	A priori brûlage à la chaux Manque d'information			
	2000			Arrachage		Round up aqua	A priori brûlage à la chaux Manque d'information	Résultat du traitement chimique peu concluant		
	2001			Arrachage depuis une barge ou par voie terrestre			A priori brûlage à la chaux Manque d'information	Peu concluant		
	2002			Barge équipée de grappin et pelle à grand bras			enfouissement		84 460 € HT	
	2003	Jussie, Myriophylle		Barge à grappin Barge à grappin	Arrachage manuel Arrachage manuel	Néant Néant	Enfouissement enfouissement	65 100 m² + 6 000 ml 62 300 m² + 750 ml	67 746,19 € HT 56 916,80 € HT	
EDEN	2001	Jussie (apparue en 1997)	Cours d'eau Douves,		Dès l'apparition de la plantes depuis un bateau Ou régulièrement (1 passage/mois)		Enfouissement dans trous après chaulage Chaux vive Recouvert de terre 1m	Très peu de repousse sauf pour une zone sujette à l'apport de nombreuses boutures	Non calculé car heure de main d'oeuvre interne	Précision et efficacité de l'arrachage manuel
	2001		Anse bordant l'Erdre		Arrachage manuel à pied et à partit d'un bateau : 45 jours équivalents pour 2000 m² Personnel EDEN plus entreprise d'insertion		Pré-stockage sur bâche en berge. Enfouissement dans deux trous de 80 m³ chacun après chaulage (Chaux vive),Recouvert de terre 1,5 m	En 2001, 200 m² retirés, en 2002 env. 3m² à enlever		Entretien de la zone reprise par le CG44
	2003		Bras mort	2 Bateaux arracheurs 2 passages (juin-septembre) 6 jours pour 4000 m2	Arrachage à partir d'une embarcation 2 passages (juin-septembre). 3 jours équivalents homme. 4000m2		Pré-stockage berge, Essai compostage, Enfouissement, brulage	4000 m² traité 100 m³ enlevée		
	2003		Douves		Arrachage manuel 1passage entre juin et octobre équivalent 300 heures hommes		Séchage sur bache et brûlage	2 km traités	Action des pêcheurs professionnels dans le cadre du CTE pêche	
	2003		marais	Décapage au godet de 250 m2				800 m² traité par bâchage	Action agents Eden + entreprise privée	Chantier témoin de bâchage de jussie "terrestre"
Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique	2003	Jussie	Marais, Lac de grand Lieu, Fossés	Tractopelle Pelle-flottante	5 saisonniers et 1 technicien de juillet à fin septembre (6 ha)	Sur les rives et prairies hors d'eau avec round up aqua bio (9 ha)	Compostage	30 tonnes (Tracto-pelle) 50 tonnes (pelle-flottante) 150 tonnes (manuel)	34 373 €	Sur 20 ha colonisés, 17 sont traités
Syndicat Mixte Sarthe Aval	2003	Jussie	Rivière Sarthe Aval		1370 m² 1 équipe de 4 personnes surface arrachée /jour 60 m² a partir d'une embarcation		8,800 t évacuées en décharge classe II	En attente effectue tard dans la saison(novembre)	5 618 € TTC	Chantier expérimental nouvelle campagne d'arrachage en 2004

ANNEXE 16 : *POSITION DU COMITÉ DES PAYS DE LA LOIRE POUR LA GESTION DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES CONCERNANT LE TRAITEMENT CHIMIQUE. (PRINTEMPS 2004)*

Le Comité des Pays de la Loire pour la gestion des plantes exotiques envahissantes **ne recommande pas** l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des plantes exotiques envahissantes sur **les cours d'eau et les zones humides**, en raison de risques d'impact négatif sur le milieu.
De plus, l'efficacité globale du traitement chimique pour la destruction des herbiers est discutable. Les produits agissent essentiellement par destruction des parties érigées des plantes, sans régler le problème des racines et du bouturage. Sur une centaine de chantiers recensés dans les Pays de la Loire, 45 ont fait appel à du traitement chimique (seul ou en association avec des techniques d'arrachage). Les résultats sur les herbiers étaient souvent peu satisfaisants, parce que partiels et passagers.
Le Comité rappelle que le traitement chimique n'est pas interdit par la réglementation, mais que l'opérateur doit se soumettre à des règles très strictes :

- utilisation de produits homologués, aux doses indiquées par leur notice
- mise en oeuvre par des entreprises agréées par le SRPV*
- application par des personnes autorisées.

La gestion des espèces exotiques envahissantes en **milieu terrestre** (prairies humides, roselières) est difficile. Le Comité ne donne **pas de recommandations** à ce sujet pour l'instant, dans l'attente des résultats des expérimentations de terrain en cours dans les Pays de la Loire.

* SRPV : Service Régional de Protection des Végétaux