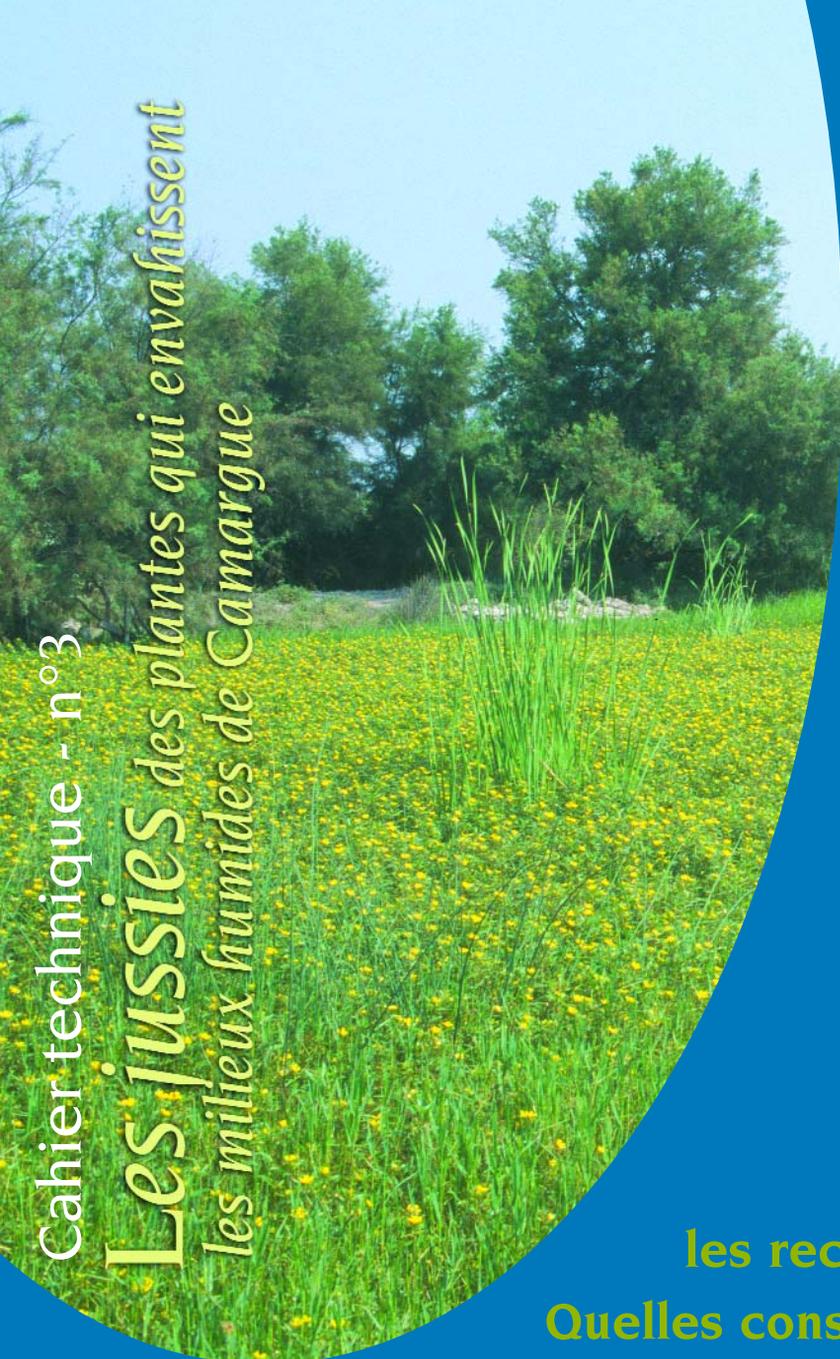


Cahier technique - n°3

Les jussies des plantes qui envahissent les milieux humides de Camargue



**Comment
les reconnaître ?
Quelles conséquences
sur les milieux
et les usages ?
Comment limiter
leur prolifération ?**

les jussies

1949, découverte de l'espèce

Qui sont-elles ?

Les jussies sont des plantes aquatiques originaires d'Amérique du sud.

Appréciées pour leurs qualités ornementales, elles ont été introduites pour la première fois en France près de Montpellier vers 1820. Leur propagation sur le pourtour méditerranéen a débuté il y a une trentaine d'années.

Ailleurs en France, les marais de la façade atlantique, la Brenne, la Loire, la vallée de la Garonne, le

Rhône et la Durance sont aussi colonisés.



Historique de la colonisation

Ce n'est qu'en 1949 que monsieur Tallon (botaniste) la découvre sur le Grand Canal des Capettes, en Petite Camargue. Plus tard en 1970 elle est trouvée pour la première fois dans la région de Sylvéréal. Dès lors elle apparaît naturalisée (capable de se multiplier en milieu naturel) et en voie d'extension dans la région.

historique

Actuellement la jussie est présente dans tous les bassins d'irrigation de Camargue et dans certains bras morts du Rhône. Elle a profité des réseaux d'irrigation, de drainage et des connections entre canaux et marais pour se propager dans le delta. Le transport par les engins agricoles (tracteurs à roues-cages⁽¹⁾, pelles mécaniques) a sans doute aussi contribué à sa prolifération.



(1): roues en forme de cages qui permettent de circuler en milieu très humide.

2003:

La situation est sérieuse



La jussie colonise de préférence les milieux d'eau douce et libre : canaux, roubines, marais alimentés en eau douce pendant l'été. Les milieux marqués par le sel et la sécheresse estivale restent épargnés.

Le développement des jussies a donc été favorisé par la généralisation de l'irrigation au printemps et en été. Toutes ces conditions sont réunies dans la majorité des marais aménagés pour la chasse et des herbages irrigués, ce qui explique que nombre d'entre eux sont déjà confrontés à ce problème.

les jussies

Comment les reconnaître ?

Les jussies sont facilement reconnaissables en plein été par leurs fleurs jaunes à cinq pétales. Au printemps se sont leurs feuilles brillantes formant des rosettes à l'extrémité des tiges qui les caractérisent.

- Lorsque l'ensemble de la surface d'eau libre est occupée elles se développent en hauteur (forme érigée) à la recherche de la lumière. Le massif de jussie est dans ce cas dense et fleurit abondamment.

- Dans les secteurs peu favorables (sols secs ou salés), elles présentent une forme de résistance dite forme prostrée, généralement dépourvue de fleur, avec des tiges courtes et des feuilles petites et arrondies.

Selon les conditions du milieu, elles peuvent présenter trois formes différentes :

- En phase de colonisation dans les secteurs favorables, elles présentent une forme rampante à la surface de l'eau avec des tiges longues et des feuilles arrondies et groupées en rosette.



Forme érigée.



Forme rampante.



Forme prostrée.

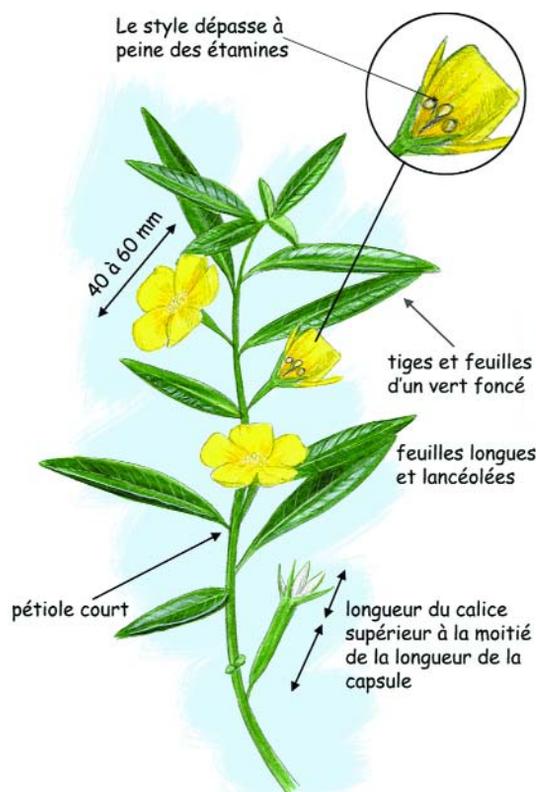
les reconnaître

Comment les distinguer ?

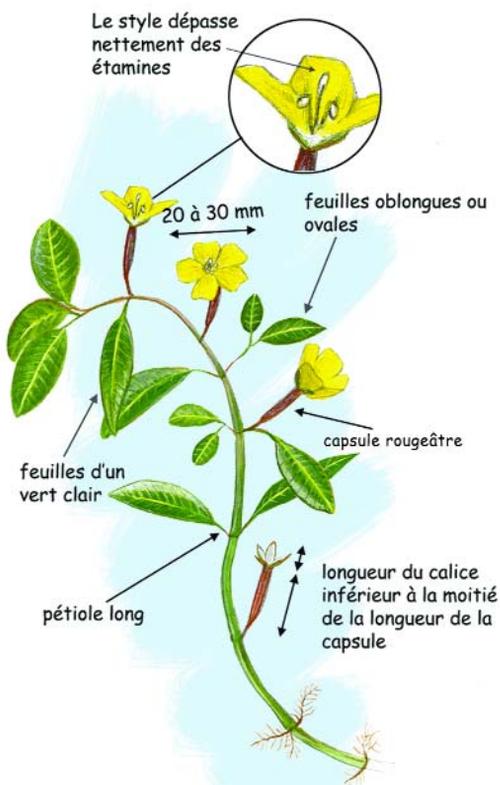
Deux espèces sont présentes en Camargue : *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*. Elles

se ressemblent beaucoup morphologiquement et posent les mêmes problèmes. Elles se distinguent

essentiellement par leurs fleurs et leurs feuilles lorsque leurs tiges sont dressées.



Ludwigia grandiflora
(=*Jussiae uruguayensis*)



Ludwigia peploides
(=*Jussiae peploides*)

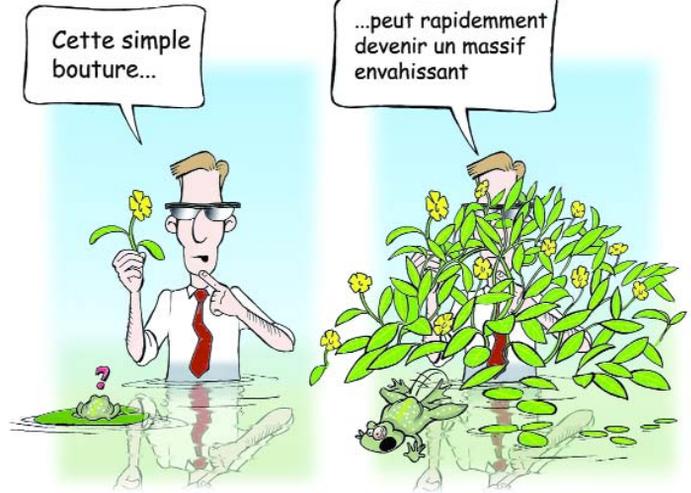
les jussies

Quand se développent-elles ?

Les jussies sont des plantes pérennes. Si l'essentiel des parties aériennes disparaît durant l'hiver, les rhizomes restent fixés dans le sédiment au fond ou en bordure des plans d'eau selon leur profondeur. Dès le mois d'avril, les premiers rameaux se développent pour couvrir les surfaces d'eau. La floraison et la fructification ont lieu de juin à septembre.

Comment se développent-elles ?

Quelle que soit l'espèce, elles se multiplient principalement par voie végétative, c'est-à-dire par bouturage.



Dans certains cas, elles peuvent également produire des graines.

Les jussies sont des végétaux dont la croissance est très vigoureuse. Elles peuvent, lorsque les conditions du milieu ne sont pas limitantes, doubler leur biomasse en moins de quinze jours.

À la fin de l'été, la quantité de matière sèche ainsi produite peut atteindre plusieurs dizaines de tonnes à l'hectare. L'azote présent dans les eaux de drainage des cultures leur est bénéfique.



développement et exigences

Quelles sont leurs exigences écologiques ?

L'humidité

Les jussies se développent à la surface de l'eau, mais aussi sur des sols humides (prairies irriguées, marais en vidange).



Elles préfèrent les eaux calmes ou stagnantes qui permettent la fixation et le développement des plantules. Par ailleurs, les zones de faible profondeur vont être colonisées en premier lieu. Ce n'est que lorsque l'ensemble des bordures sera occupé que les zones plus profondes seront progressivement envahies par les tiges flottantes.

La lumière

Originaires d'Amérique tropicale, les jussies ont besoin de beaucoup de lumière. Elles se développent donc en priorité dans les espaces ouverts



comme les zones d'eaux libres ou les prairies humides. Inversement, les ombrages limitent leur développement. Ainsi elles se développent moins vite dans les parties des canaux bordées d'arbres et les marais recouverts de végétation dense comme le roseau.



Une salinité faible à nulle

Les jussies se développent dans les milieux caractérisés par une salinité faible à nulle. A partir de 2g/l de sel dans l'eau, la croissance des jussies est divisée par deux ; elle devient très faible au-delà de 5g/l.



Gaël Hémerly

Chargé de mission Espaces Naturels au Parc Naturel Régional de Camargue.

Le Parc est gestionnaire du Mas de la Cure propriété du Conservatoire du Littoral depuis 1999.

La jussie était présente de manière éparse dans le canal principal qui connecte le domaine du Mas de la Cure au Petit Rhône. Elle était également connue sur quelques secteurs du domaine mais de façon localisée. En 2000, nous sommes intervenus mécaniquement sur le marais de la Cantine qui était un grand marais à joncs. Notre opération visait à arracher des joncs et à ouvrir le milieu. En passant avec la pelleteuse dans quelques taches de jussies nous avons malencontreusement multiplié la plante par bouturage. À peine six mois après, et consécutivement à une remise en eau du site, la plante recouvrait massivement les deux tiers du marais. Suite à l'installation d'une grille à l'entrée du réseau pour arrêter les boutures, nous avons essayé l'arrachage manuel mais sans succès immédiat. Aujourd'hui nous effectuons un assec prolongé (d'avril à septembre) pour maîtriser l'espèce.

les jussies

Quels impacts sur les écosystèmes ?

Aucun prédateur naturel n'est actuellement en mesure de limiter la prolifération des jussies. Dans certains cas les jussies peuvent donc entrer en compétition avec l'ensemble de la flore autochtone. C'est notamment le cas pour les herbiers de végétation immergée. Il en résulte également une diminution des surfaces d'eau libre et une baisse des ressources alimentaires (végétaux et graines) recherchées notamment par les canards hivernants.

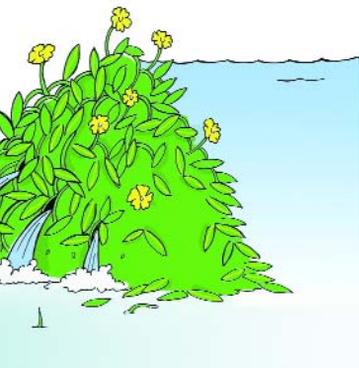
En formant un matelas dense et impénétrable, la jussie va également perturber les caractéristiques physico-chimiques des milieux aquatiques. Ainsi elle entrave les échanges gazeux (oxygène) entre l'eau et l'air et empêche la pénétration de la lumière. En rivière, elle peut aussi ralentir les écoulements et entraîner une modification de la température de l'eau (augmentation entre les herbiers et diminution sous les herbiers). La production d'une biomasse importante va également augmenter la formation de



litière, la surconsommation de l'oxygène nécessaire à sa dégradation et l'envasement des milieux. Le milieu devient ainsi



les conséquences sur les milieux et les usages



asphyxiant. L'ensemble de ces perturbations peut mettre en péril la diversité de la faune aquatique.

Impacts sur les usages liés à l'eau

Lorsque les jussies colonisent des secteurs où l'irrigation et le drainage sont les clés du fonctionnement agricole, elles sont en mesure de perturber l'ensemble du système en limitant la bonne circulation des eaux. En effet, le

développement rapide de la végétation va être en mesure de boucher certains canaux voire de colmater les prises d'eau. Le transfert des boutures par pompage va également participer à la propagation des plantes. Elles engendrent donc des surcoûts dans l'entretien des ouvrages hydrauliques (curages).



Jean Pierre Jourtau

Syndicat Mixte de Gestion des Associations Syndicales du Pays d'Arles.

Les Associations Syndicales Autorisées (ASA) ont été instituées pour gérer le pompage de l'eau du Rhône et sa distribution en Camargue. Elles assurent

ainsi l'alimentation en eau des cultures mais également la fourniture d'eau domestique. Nous sommes donc contraints d'assurer une alimentation quasi-permanente, ce qui exclut les mises à sec des canaux. Par ailleurs nous ne pouvons pas utiliser de produits phytocides pour lutter contre la végétation aquatique. Notre rôle pour limiter la jussie dans les réseaux principaux est de fait actuellement limité. Ce n'est que dans les réseaux secondaires plus petits et au niveau des terminaisons que nous pouvons envisager des actions comme, par exemple, la mise en place de grilles filtrantes.

Les jussies



Jacques Mailhan

Éleveur,
Domaine des Bernacles.

Pour l'instant la jussie ne gêne pas encore mon activité d'élevage.

Les taureaux en consomment même parfois l'extrémité des tiges à la fin de l'automne. Néanmoins je reste vigilant quant à la colonisation. Actuellement, elle se cantonne dans les roubines et les abreuvoirs (points bas aménagés près des roubines). Le fait de contractualiser des mesures agri-environnementales pour le pâturage m'interdit tout emploi d'herbicide mais recommande un assec estival prolongé. Ne pas mettre d'eau une partie de l'été est, à mon sens, une sécurité face au développement des jussies dans les pâturages.

Impact sur le pâturage

Le développement des jussies sur les espaces à vocation pastorale va avoir un impact sur la valeur fourragère des herbages. Délaissées par les bovins et les équins en raison de leur teneur en saponine⁽²⁾, elles vont avoir tendance à se développer au dépend des plantes qui ont une grande valeur fourragère. Le passage de troupeaux dans des massifs de jussie contribuera par ailleurs à leur multiplication en raison de leur fractionnement par les sabots.

(2) Substance toxique synthétisée par certains végétaux et utilisée dans la confection du savon.



Photo APPMA

Gérard T...

Vice-Président des Bouches et la Protection

des secteurs de la société actuellement

à des actions de sensibilisation et de menées avec la participation de sciences biologiques de la Tour du Valat. Ap cartographie précise des colonisations nous organisons des actions sur la prolifération sur certains secteurs à Notre mission quant à la protection interdit cependant l'emploi des produits la main que nous arrachons, avec précautions des massifs entiers de jussies secteurs de pêches envahis. C'est pourquoi sommes obligés d'y retourner. C'est la première apparition est vital si on va de nouveaux sites.



impact sur les activités

ischendorf

ent de la Fédération
s-du-Rhône pour la Pêche
on du Milieu Aquatique.

colonisés sur le périmètre
de pêche d'Arles sont
t bien identifiés grâce
l'information que nous avons
entifiques de la Station
rès avoir établi une
ns de jussie du département,
terrain pour limiter la
à haute valeur halieutique.
n des milieux aquatiques nous
duits chimiques. C'est donc à
beaucoup d'attention et de
jussies pour retrouver certains
in d'être facile et souvent nous
t pourquoi intervenir dès la
eut arrêter son expansion sur

Impact sur la pêche

L'obstruction des canaux et la colonisation des bordures d'étangs entravent directement les activités de pêche en limitant l'accès à l'eau libre. La perturbation des équilibres physico-chimiques va transformer la valeur qualitative des secteurs piscicoles par un appauvrissement du milieu en poissons. Les

massifs denses de jussie peuvent limiter la libre circulation des espèces.

Impact sur la chasse

Les marais gérés pour la chasse au gibier d'eau sont également concernés par l'invasion par les jussies. En effet les apports d'eaux douces entre avril et septembre vont favoriser l'installation et le maintien de la jussie. La faible profondeur des marais, l'absence de courant et surtout la faible teneur

en sel sont des facteurs optimums à sa croissance. Sa prédilection pour les endroits ensoleillés va lui permettre ainsi de gagner rapidement tous les clairs de chasse, les rendant impropres à l'accueil du gibier d'eau.

Chef d'escadrille à canards en patrouille:
atterrissage impossible,
changement de cap,
je répète,
atterrissage impossible



André Gil

Domaine de Tamaris.

Mon objectif sur la propriété est d'accueillir de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau tout au long de l'année. Je ne chasse pas beaucoup et une grande partie du site

est en réserve. Le développement de la jussie représente pour moi une perte d'attractivité pour les oiseaux – certains secteurs en sont complètement recouverts. Le marais étant composé de nombreux bassins hydrauliquement indépendants, j'envisage de traiter le problème par secteur en faisant des assècs selon un plan de rotation. Ainsi je garde un marais en eau sur une grande surface et je m'occupe du problème "jussie" en même temps sur un autre. Malheureusement, l'assèc printanier ne suffit pas et je vais certainement tester un travail superficiel du sol pour compléter l'action naturelle du soleil et du sel.

les jussies

Prévenir l'installation de la jussie est beaucoup plus efficace que lutter contre elle une fois qu'elle est installée.

Localiser les sources potentielles de contamination (canaux d'arrivée d'eau) est donc la première étape pour éviter sa dissémination. Une veille

permanente et des moyens adaptés seront en mesure de limiter les phénomènes de propagation de l'espèce. Ceci implique également une gestion

globale du problème à différentes échelles (propriété, unité d'irrigation, bassin versant).



Jean Laurent Lucchesi

Directeur de l'Association des Amis des Marais du Vigueirat, gestionnaire des Marais du Vigueirat (propriété du Conservatoire du Littoral).

Nous avons été parmi les premiers, sensibilisés par les botanistes de la Station biologique de la Tour du Valat, à nous préoccuper de la jussie et de son contrôle.

Douze années plus tard, elle est toujours présente sur le site et n'attend qu'un répit de notre part pour se développer. En effet, ici en bordure de Crau, nous n'avons pas la chance d'avoir une nappe suffisamment salée pour permettre des assècs totalement efficaces. C'est donc uniquement par une surveillance et des interventions continues dans le temps que nous arrivons à la contenir. De plus, elle occupe tous les canaux alentours servant à l'irrigation du marais. Pour gérer efficacement le problème il faudra remonter à la source et cela veut dire une gestion concertée avec tous les acteurs locaux concernés à l'échelle des bassins versants des canaux qui alimentent le marais (gestionnaires des canaux, DDE, ASA, éleveurs, chasseurs, pêcheurs).

limiter leur prolifération

Comment prévenir son installation ?

Limitier la présence d'eau, favoriser les remontées de la nappe salée.

La croissance des jussies va être naturellement limitée par l'absence d'eau durant sa phase de développement. Laisser sécher le marais en été reste donc actuellement la solution la plus simple pour limiter la jussie. L'efficacité du stress hydrique⁽³⁾ peut être conjuguée à l'action du sel. Par phénomène de remontée capillaire, le sel présent dans la nappe va freiner la croissance voire éradiquer les jussies qui y sont sensibles.

Là où le sel est présent dans la nappe, ces moyens de lutte naturelle sont efficaces aussi bien en traitement préventif que curatif.

L'apparition de fentes de retrait sur plusieurs dizaines de centimètres de profondeur témoignera d'un assec suffisant pour

toucher la jussie. L'assec devra être le plus long possible (ex. avril à septembre) pour avoir une efficacité optimale. Attention ! un assec printanier, avec une remise en eau dès juillet laissera à la jussie jusqu'au mois de septembre pour recoloniser le milieu.

Les résultats seront néanmoins variables en fonction des durées effectives des stress hydrique et salin et de la nature des milieux (taux de sel, profondeur de la nappe, autres alimentations en eau). Des asssecs répétés au fils des années s'avèrent nécessaires dans des endroits avec peu de sel dans la nappe superficielle.

(3) Stress induit par l'absence d'eau dans le sol qui peut être aggravé par des températures élevées et le vent.



Xavier Guillot

Domaine de Méjanès.

Les jussies sont arrivées sur la propriété à la fin des années quatre-vingt-dix par l'eau d'irrigation pompée dans le Rhône.

En 2000, elles recouvraient environ 15 ha de marais de chasse. L'apport excessif d'eau douce et l'utilisation de roues-cages pour ouvrir les marais ont largement participé à leur expansion sur le site. Aux traitements chimiques peu efficaces dans la durée, nous avons préféré l'introduction d'eau saumâtre à partir de l'étang du Vaccarès. Le pompage de l'eau, à une salinité comprise entre 12 et 15 g/l, s'est fait au tout début du printemps (mars) dans les parties les plus basses du marais qui restent souvent humides même avec un assec. Les résultats étaient impressionnants et les jussies ont quasiment disparu.



assec



remontée de sel



jussie en difficulté

Les jussies

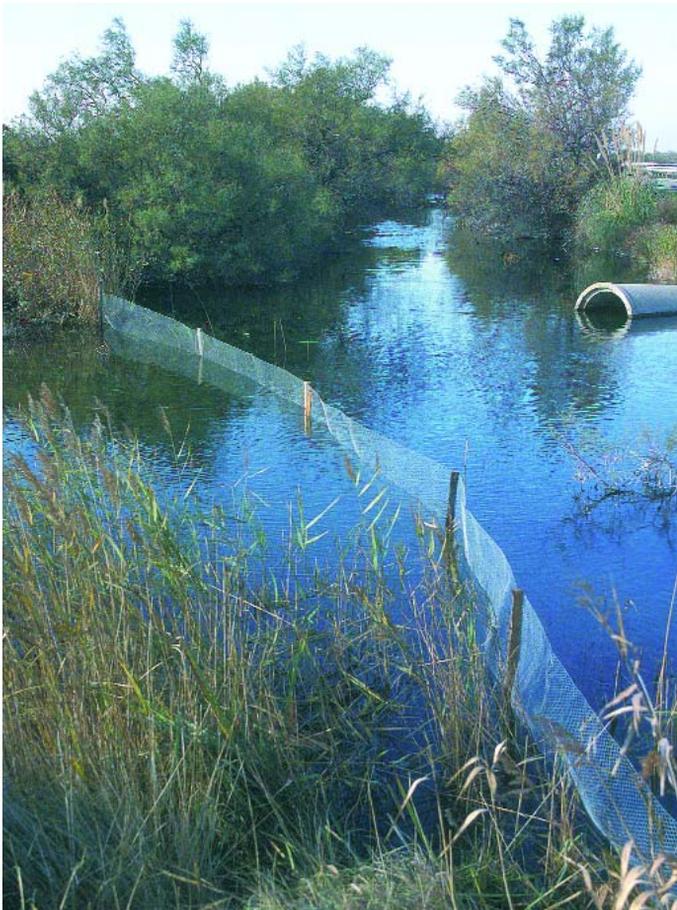
Maintenir des zones ombragées

La jussie est une espèce qui recherche la lumière. L'ombre d'un couvert arbustif le long d'un canal va limiter sa croissance. L'entretien ou/et la planta-

tion d'arbres peut donc dans une certaine mesure limiter le développement de la jussie, au moins sur les réseaux secondaires qui ne nécessitent pas de garder un double accès aux engins d'entretien.

Les filtres et les barrages

La mise en place d'un ou plusieurs filtres (tôle trouée ou grillage) en travers de certaines roubines permet d'arrêter les



Filtre en place pour arrêter les boutures de jussie.

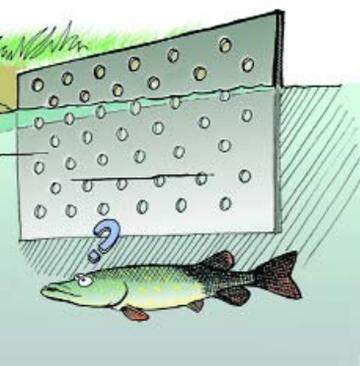


boutures. Au cours d'une seule saison, plusieurs centaines de fragments peuvent effectivement se détacher d'un massif de jussie pour se propager au fil de l'eau. Ces fragments qui s'accumulent devant les filtres demandent d'être enlevés régulièrement voire quotidiennement. Dans des secteurs avec une forte valeur piscicole un espace libre au

moyens de lutte

Le fond devra être conservé pour permettre le passage des poissons.

De telles grilles peuvent également équiper les martellières ou certaines buses qui assurent les



connexions entre les bassins hydrauliques. L'installation de prises d'eau par siphon peut être une autre solution pour alimenter des secteurs par gravité, en réduisant les risques de propagation des boutures dérivant à la surface de l'eau.

L'arrachage manuel

L'intervention manuelle reste actuellement le moyen le plus efficace lorsqu'il est réalisé sur de faibles surfaces. Il s'agit d'une opération fastidieuse qui demande beaucoup de soin. Réalisé dans de bonnes conditions, il permettra la suppression délicate des plantes en limitant leur reprise. Un contrôle ultérieur est cependant nécessaire. En effet, l'oubli d'un simple bout de rhizome enraciné ou de tige flottante permettra une reprise de la plante.

Un piquetage facilitera la localisation des stations ainsi traitées. Certaines précautions, comme l'évacuation des jussies en lieux secs et la disposition de filtres en aval lorsque l'opération concerne des canaux, sont nécessaires pour limiter la dissémination.



L'association de bénévoles "Les Blongios" lors d'un chantier d'arrachage dans les marais de Sollac-Fos.

Les jussies

Les moyens mécaniques

L'intervention d'outils mécaniques permet de supprimer de grandes quantités de plante de manière rapide. Néanmoins, les résultats sont limités par une reprise rapide des fragments subsistant dans le milieu. Ces méthodes sont également responsables d'un bouturage important. La mise en place de filtres à l'aval du chantier et le nettoyage des engins sont nécessaires pour éviter la dissémination des boutures.

Cependant dans certaines situations de crise comme l'obstruction totale d'un canal, l'intervention d'une pelle mécanique s'avère nécessaire étant donné la quantité importante de jussie à exporter. Ces opérations ne seront vraiment efficaces à moyen terme que si elles sont conjuguées à un contrôle et un arrachage manuel régulier des repousses.

Les amas de jussies retirés par les machines devront être impérativement



stockés en milieu sec en veillant régulièrement à leur dessèchement et leur décomposition. En effet, maintenues en condition humide sous un tas de végétaux en décomposition, de nombreuses boutures résistent à la

dessiccation et arrivent à se développer par la suite.

Les faucardeurs et les tracteurs équipés de roues-cages doivent être proscrits. Ils multiplient les boutures au lieu d'éliminer la jussie.



Curage d'une roubine entièrement colmatée (Marais de Sollac-Fos).

moyens de lutte

Les traitements chimiques

L'emploi de produit phytocide dans des espaces naturels et de surcroît dans des milieux aquatiques est à réaliser avec beaucoup de précautions pour plusieurs raisons.

- Actuellement aucun produit spécifique pour les jussies n'a été synthétisé par les fabricants. Certains herbicides utilisés pour l'agriculture ou les espaces verts sont donc souvent employés alors qu'ils ne sont pas spécifiques. Ils détruisent donc également la flore autochtone.
- Parmi les molécules disponibles sur le marché,

très peu sont homologuées pour un emploi en milieu aquatique. La majorité des produits sont connus comme très toxiques pour la faune et la flore aquatique (mention spécifiée sur les emballages). Ils ne peuvent donc pas être utilisés pour le traitement des jussies en milieu aquatique.

- Le traitement phytocide va engendrer une accumulation de la matière organique. La décomposition de cette matière va demander de l'oxygène et aggraver les risques d'asphyxie du milieu.

Ces traitements qui apparaissent souvent efficaces à court terme ne le sont

pas du tout à moyen ou long terme.

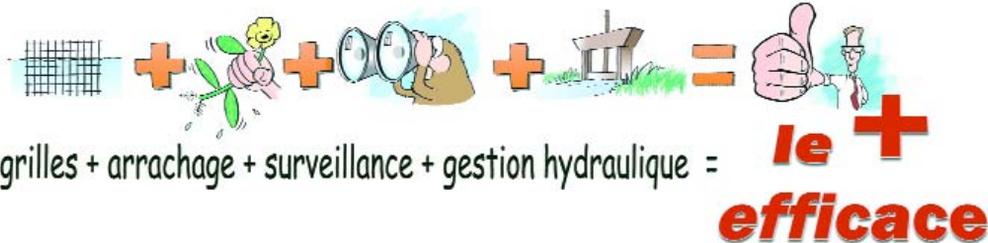
En conclusion, ce type de traitement n'est à envisager que sur de petites taches de jussies sur des zones préalablement bien asséchées ou après arrachage.

Combiner plusieurs techniques

Les expériences réalisées dans diverses régions de France montrent qu'une seule technique de contrôle est, le plus souvent, peu efficace dans le temps. La combinaison de plusieurs techniques permet une amélioration de l'efficacité et un espacement des actions.

Sauf exception, l'éradication n'est pas possible : il faut repenser la gestion du site en fonction de cette nouvelle contrainte et évaluer les avantages et inconvénients d'une gestion préventive, minimisant le développement des jussies et des actions de gestion.





En résumé

Que faire sur les zones colonisées par la jussie?

1. Faire un diagnostic préalable à toute intervention :

- **Caractériser la colonisation** : d'où vient-elle ? Quelle est son ampleur ? D'autres parties du site risquent-elles d'être colonisées ?
- **Caractériser les sites contaminés** : s'agit-il de canaux ? De prairies ? De marais ? Quelle est la gestion de l'eau pratiquée ?
- **Identifier les contraintes de gestion** : pour quels usages la jussie est-elle une gêne ? Menace-t-elle l'intégrité d'habitats naturels remarquables ? Les secteurs à traiter sont-ils facilement accessibles ? Un assec prolongé est-il possible ?

2. Combiner plusieurs techniques de gestion :

- **Arracher** le plus rapidement possible les premières plantes et localiser l'emplacement des zones traitées par piquetage.
- **Stocker** les jussies arrachées dans des sites secs et veiller à leur décomposition complète.
- **Favoriser l'assèchement** des sites le plus tôt possible (fin de l'hiver) pour permettre la remontée de sel (si présent dans le sol) et prolonger les assècs le plus longtemps possible (septembre-octobre).

- N'envisager un **traitement phytocide qu'en dernier recours**, sur une surface réduite et sur un secteur préalablement asséché.
- **Mettre en place des filtres** pour éviter la contamination par bouturage de nouveaux sites.
- **Nettoyer** systématiquement les instruments et **les engins** utilisés pour éviter la propagation à d'autres secteur.

Que faire sur les zones sans jussie ?

- **Surveiller** les sources possibles de contaminations.
- **Installer des filtres pour isoler la zone sans jussie des sources de contamination identifiées**, les nettoyer et les surveiller régulièrement.
- **Respecter un fonctionnement hydraulique le plus proche des cycles naturels** (assec prolongé en été).
- Etre prêt à **intervenir immédiatement** dès la première apparition.



A ne pas faire

- Connecter des sites non colonisés avec des zones envahies par la jussie.
- Utiliser des engins type roues-cages sur des marais colonisés : cela multiplie le bouturage et accélère l'envahissement par la jussie.
- Utiliser massivement des produits phytosanitaires.

Édition Parc naturel régionale de Camargue

Textes

Nicolas BECK, Marc THIBAUT

Photographies

Nicolas BECK

Avec la collaboration de

Gaël HÉMERY, Stéphane MARCHE, Régis VIANET

Parc naturel régional de Camargue, Mas du Pont de Rousty – 13200 Arles

Téléphone : 04 90 97 10 40 – Télécopie : 04 90 97 12 07

Courriel : camargue-parc.naturel.regional@wanadoo.fr

Patrick GRILLAS, Marc THIBAUT, Nicolas BECK

Station biologique de la Tour du Valat, Le Sambuc – 13200 Arles

Téléphone : 04 90 97 20 13 – Télécopie : 04 90 97 20 19

Courriel : beck@tourduvalat.org

David COLTELLI et Alain CESCO

Fédération départementale des chasseurs des Bouches-du-Rhône,

950 chemin Maliverny – 13540 Puyricard

Téléphone : 06 20 04 55 08 – 06 20 04 54 89

Jean-Pierre JOURTAU, Syndicat Mixte de Gestion des Associations Syndicales du Pays d'Arles.

Xavier GUILLOT, Régisseur du Domaine de Méjanas, 13200 Arles. Téléphone : 04 90 97 10 10

Gérard TISCHEENDORF, Association des pêcheurs Arles-St-Martin de Crau,

agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques,

6, avenue Bachaga Boualem – 13200 Arles.

Téléphone : 06 80 93 82 78

Pour en savoir plus

LEGRAND (C.), Pour contrôler la prolifération des jussies (*Ludwigia* spp.) dans les zones humides méditerranéennes, Guide technique, Agence Méditerranéenne de l'environnement, 2002, 68 p.

Remerciements pour leurs témoignages

André GIL, Xavier GUILLOT, Gaël HÉMERY, Jean Pierre JOURTAU,
Jean-Laurent LUCCHESI, Jacques MAILHANT et Gérard TISCHEENDORF.

Dessins

Cyril Girard

Conception graphique, réalisation

Atelier graphique bdd - NIMES

Dépôt légal 1^{er} trimestre 2004 - I.S.B.N. 2-906632-21-X

Les Cahiers techniques du Parc naturel régional de Camargue

Cette nouvelle collection mise en œuvre par le Parc naturel régional de Camargue est destinée aux habitants, aux usagers et aux visiteurs...

Chaque ouvrage aborde un thème précis pour lequel il propose des informations pratiques, des schémas et dessins explicatifs, des exemples concrets de réalisation, des témoignages ainsi que les coordonnées d'organismes et de personnes ressources.

Déjà parus

Cahier technique N°1
Les espaces naturels protégés

Cahier technique N°2
Les milieux naturels et leurs usages



Parc
naturel
régional
de Camargue

Prix : 7