



POST TENEBRAS LUX

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

Département du Territoire

Direction générale nature et paysage

Direction générale de l'eau

# PLAN D'ENTRETIEN DES COURS D'EAU

## Guide pratique

**GREN**  
Biologie Appliquée

**Concept. Cours. d'EAU.**  
Bureau d'étude  
Gestion et Restauration  
des cours d'eau  
Chambéry  
SAVOIE  
Mireille BOYER, ingénieur-conseil

- Année 2008 -



# **PLAN D'ENTRETIEN DES COURS D'EAU**

**Guide pratique**

## **SOMMAIRE**

### **INTRODUCTION**

### **MODE D'EMPLOI**

### **ENTRETIEN DES OUVRAGES**

- 1. LES OUVRAGES DE PROTECTION**
- 2. LES BASSINS DE RETENTION, LES GRILLES, LES HERSES ET LES PONTS**
- 3. LES PASSES A POISSONS**
- 4. LES RIVIERES CANALISEES**

### **ENTRETIEN DES SITES RENATURES**

- 5. LES SITES RENATURES**

### **ENTRETIEN DES BERGES ET DES ATTERISSEMENTS**

- 6. LES ARBRES ET LES ARBUSTES BLESSES, DEPERISSANTS OU AFFOUILLES**
- 7. LES ARBRES MORTS SUR PIED**
- 8. LE BOIS MORT TOMBE OU ECHOUE**
- 9. LES TAILLIS (CONVERSION)**
- 10. LES TAILLIS VIEILLISSANTS**
- 11. LES GRANDS ARBRES**
- 12. LES PEUPLIERS NOIRS ET LES SAULES BLANCS INDIGENES**
- 13. LES ATTERISSEMENTS**
- 14. LES LITS DE CRUE**
- 15. LES BOIS COUPES ET REMANENTS**

### **AUTRES ENTRETIENS**

- 16. ECLAIRCIE PAYSAGERE**
- 17. LES ESPECES INVASIVES**
- 18. LE PHYTOPHTHORA**
- 19. LES ESPECES INDESIRABLES**
- 20. LES HABITATS OU LES ESPECES RARES**

### **LEXIQUE**

**Conception et rédaction : Boyer Mireille/Concept.Cours.d'EAU.**

chemin du Tilleret 73230 Vérel-Pragondran (France)

**Réalisé en collaboration avec Stéphane Zbinden et Alain Demierre / GREN Biologie Appliquée**

3 avenue des Tilleuls 1203 Genève (Suisse)

© photographies et illustrations : Boyer Mireille/Concept.Cours.d'EAU.

sauf 1ère page des fiches 3, 4,5 et 14 : GREN.

# INTRODUCTION

Les cours d'eau sont des milieux complexes et uniques qui réunissent à la fois des intérêts de la nature (*faune et flore*), forestiers (*cordon boisé*), hydrauliques (*protection des berges, évacuation des eaux claires*) et hydrologiques (*étiages, crues et inondations*).

L'état des cours d'eau évolue au gré de leur dynamique fluviale et végétale. Les activités humaines développées sur leurs berges peuvent également modifier cet état. L'entretien est donc souvent nécessaire pour maintenir les rivières dans un état compatible avec les différents intérêts en présence.

A Genève, l'entretien des cours d'eau et des rives est à la charge du propriétaire du fond (Loi cantonale sur les eaux L 2 05) et a pour but de préserver ou de rétablir les fonctions hydrauliques, biologiques et sociales des rivières. Par ailleurs, les prochains Schémas de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE) fixent dans le domaine de l'entretien, des objectifs quantitatifs et qualitatifs à atteindre pour les rivières. De plus, le souci d'efficacité pour répondre au mieux aux demandes en entretien et la prise en compte des éventuels impacts négatifs des travaux, incitent à des évaluations régulières des plans d'entretien et à un suivi de l'état des cours d'eau.

Une réflexion globale sur l'entretien des cours d'eau du canton a donc été engagée pour proposer une méthode de définition et de hiérarchisation des actions d'entretien conforme aux différents objectifs fixés par les SPAGE. Elle a abouti à la rédaction d'un **cahier méthodologique** expliquant la démarche retenue pour établir un plan d'entretien et à celle d'un **guide pratique** destiné aux acteurs de terrain, maîtres d'œuvre ou agents techniques, chargés des travaux.

La démarche méthodologique n'a pas été spécifiquement adaptée au contexte genevois et aux cours d'eau cantonaux, mais s'applique plus largement à toutes les situations les plus fréquemment rencontrées, afin que les communes et les propriétaires privés puissent aussi se l'approprier. La démarche pour établir un plan d'entretien peut ainsi s'appliquer partout, même si en réalité le découpage des compétences et des maîtrises d'ouvrage sur le territoire ne permet pas toujours d'établir des plans d'entretien globaux sur les réseaux hydrographiques.

**Définition** : le terme d'entretien couvre ici toutes les opérations plus ou moins régulières visant la gestion des dépôts sédimentaires fins (*vases, sables, limons*) et celle de la végétation vivante ou morte, implantée ou spontanée, exotique ou indigène, sur des ouvrages ou des espaces naturels situés au bord des cours d'eau. Le rétablissement de la fonction d'un ouvrage situé dans le lit ou sur les berges du cours d'eau est un cas particulier également pris en compte. Par contre, la réparation des ouvrages ne fait pas l'objet de ce guide.

# MODE D'EMPLOI

## Le plan d'entretien

L'entretien de la végétation des cours d'eau ne peut être uniforme et standardisé, car il touche un milieu naturel très varié et qui évolue en permanence du fait de la dynamique des cours d'eau. **Chaque intervention est donc le résultat d'une réflexion spécifique pour répondre aux demandes en entretien et prendre en compte les contraintes rencontrées.** Le plan d'entretien a été élaboré pour aider à réaliser ces travaux.

**Le plan d'entretien sert à programmer les interventions et à choisir concrètement la manière d'intervenir.**

Il est utilisé dans un premier temps pour établir un planning pluriannuel d'interventions, qui est fonction des fréquences ou des délais indiqués sur les cartes. Ce planning peut être représenté sur des cartes simplifiées faisant apparaître chaque année, les secteurs où il faudra intervenir.

Dans un second temps, le responsable des travaux s'appuie sur le plan d'entretien pour établir un programme détaillé des travaux. Il parcourt pour cela les secteurs inscrits dans le planning et recense les travaux nécessaires, qui définissent le besoin en entretien pour l'année. Cela lui permet alors d'organiser le travail de l'équipe. Enfin, les travaux sont réalisés et tous les 6 ans, ils sont évalués par un parcours du cours d'eau, complet ou partiel sur des secteurs représentatifs.

Pour réaliser un plan des travaux, deux documents constituant le plan d'entretien sont à consulter :

- **les cartes d'entretien** : elles localisent les contraintes, les demandes en entretien, la fréquence d'entretien ou le délai d'intervention ;
- **le guide pratique** : il décrit les principes et les modalités d'interventions en fonction des demandes en entretien et des contraintes. Les conseils sont détaillés sur des fiches en fonction des différents "objets" rencontrés sur le terrain. Le guide pratique ne donne pas de solution simple pour la réalisation de l'entretien et fait appel à des compétences techniques et des capacités d'expertise de terrain pour être mis en application.

### Pour établir un planning pluriannuel d'interventions sur le cours d'eau

#### 1°) **Consulter la carte d'entretien (voir pages suivantes, la signification des termes et des symboles)**

- repérer les demandes ponctuelles et les fréquences ;
- repérer les demandes par secteur et les fréquences.

Etablir un planning d'interventions sur 5 ans (année 1, année 2, etc.), faisant figurer les interventions ponctuelles et les secteurs à entretenir chaque année.

On cherchera à construire un planning, où la quantité de travaux à réaliser est à peu près identique tous les ans. Une méthode possible consiste à partager les interventions ponctuelles et les linéaires à entretenir en fonction de la fréquence d'intervention.

ex :

- 10 km à entretenir tous les 5 ans → 2 km à entretenir tous les ans ;
- 15 ouvrages à entretenir tous les 3 ans → 5 ouvrages à entretenir tous les ans.

Après ce découpage théorique, le planning est construit en prenant en compte des aspects plus pratiques (répartition des travaux sur le cours d'eau) et en recherchant à optimiser les moyens (les secteurs à entretenir feront au moins 500 m de long).

Cet équilibre est toutefois théorique car la quantité de travaux sur un même secteur peut varier selon les années (chute d'arbres, crues, etc.). Il faudra donc tous les ans, vérifier si le planning prévisionnel a pu être respecté et si besoin décaler d'une année sur l'autre la programmation initiale.

#### 2°) **Vérifier l'existence d'un éventuel programme de lutte contre des espèces invasives et consulter celui-ci (les plans de lutte sont décrits dans des documents spécifiques).**

Etablir des plannings d'interventions sur la durée du programme de lutte mentionnant sur chaque secteur les mesures à mettre en place.

ex :

- secteurs 1, 5, 9 : mesures éradicatrices (durée X années) ;
- secteurs 1, 5, 9, 2, 3 : mesures préventives (fréquence A, durée illimitée) ;
- secteurs 10 : mesures compensatoires (fréquence B, durée illimitée).

## Pour établir chaque année un programme de travaux

Chaque année, le responsable des travaux se rend sur les secteurs, étendus ou ponctuels, où des entretiens sont théoriquement programmés dans le planning pluriannuel d'interventions. Il utilise la carte d'entretien et le guide pratique pour définir les prochains travaux de l'année.

Le responsable traitera de manière distincte les travaux classiques d'entretien et les programmes de lutte contre les plantes invasives. Ces derniers imposent généralement des interventions à des périodes fixes pour être efficaces. Celles-ci seront donc calées de manière prioritaire dans le calendrier des travaux de l'année.

### 1°) **Planification des actions de lutte contre les plantes invasives.**

La planification fixe les périodes précises d'intervention sur les différents secteurs en fonction des consignes fixées dans le programme de lutte.

Les actions de lutte sont impérativement suivies de façon précise pour apprécier leur efficacité et avoir la possibilité de les adapter en permanence.

Ce suivi peut être réalisé pour une part au moment des travaux et être facilité par l'emploi d'un ordinateur de poche équipé d'un GPS. Cet outil permet en effet de recenser très facilement la localisation des plantes et l'effet des actions menées précédemment et ainsi de maintenir à jour l'information sur les implantations des espèces invasives.

Le suivi concerne aussi la surveillance des secteurs non contaminés à préserver.

### 2°) **Sur le terrain, consulter la carte d'entretien :**

→ rechercher sur le terrain les "objets" singuliers représentés sur la carte d'entretien (ouvrage, atterrissement, grand arbre, site renaturé, lit de crue, habitat rare) correspondant à des **demandes ponctuelles** et consulter la fiche correspondante.

Nota : Un même objet ne peut être concerné que par une seule fiche.

- Si un arbre affouillé est identifié sur la carte comme un "grand arbre" avec une demande de surveillance, le responsable des travaux consulte la fiche 11 sur les grands arbres et uniquement celle-ci.
- Si le responsable des travaux découvre un grand arbre affouillé sur le terrain, qui n'est pas identifié sur la carte comme un objet singulier, il consulte alors la fiche 6 sur les arbres affouillés.
- Si ce grand arbre affouillé est un peuplier noir ou un saule blanc, il consulte uniquement la fiche 12.

→ reconnaître sur le terrain les limites des secteurs délimités par des **demandes étendues** ; parcourir le secteur et pour chaque situation pouvant sembler non conforme, consulter la fiche correspondante et mettre en œuvre les principes d'entretien si une demande le justifie.

Ex : présence d'un embâcle sur le terrain.... consulter la fiche "bois mort".... vérifier si la demande sur le secteur est indiquée sur la fiche. Si oui, appliquer les principes d'entretien décrits. Si non, ne rien faire.

**! Bien que cela soit d'un usage moins facile car le guide n'a pas été conçu sur ce principe, il est possible aussi de rechercher tous les principes d'entretien correspondant aux différentes demandes. Pour cela, on retrouvera les numéros de fiches dans les pages 6 à 9.**



## Présentation des fiches




La première page des fiches présente une description illustrée de la problématique de gestion attachée à l'objet concerné, la deuxième, les principes de gestion et les modalités d'entretien. Les points particuliers attirent l'attention sur des recommandations particulières.


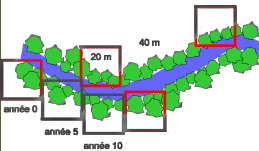



Il est supposé par ailleurs que les techniques d'entretien sont parfaitement connues par l'utilisateur.

Sauf cas particulier, les fréquences ou les délais d'intervention ne sont pas indiqués sur les fiches mais sur les cartes d'entretien.

contexte général,  
illustrations, intérêts et  
inconvenients de la  
situation.

selon les demandes ou les  
contraintes du secteur  
concerné, principes et  
modalités d'entretien.

1.LES TAILLIS VIEILLISSANTS	
SITUATIONS TYPE	
<p><b>Description</b></p> <p>Les ripisylves ont souvent été entretenues de manière drastique sur de longs linéaires de berge. Les taillis abandonnés et issus de ces pratiques ont donné de vieilles cépées, difficiles à rajeunir.</p>	
<p><b>Risques/Inconvénients</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'effondrement ou la mort des souches âgées accélèrent le déboisement de la rive et la fragilisent.</li> <li>Les cépées alourdies ont de fortes probabilités d'être contournées et arrachées par les crues ; elles peuvent alors créer des érosions de berge, obstruer des ouvrages, endommager des voiries et des bâtiments ou blesser des personnes.</li> </ul>	<p><b>Risque d'arrachage des arbres en cas de crue : cépées vieillissantes d'aulnes.</b></p> 
<p><b>Intérêts/Avantages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur écologique des arbres comme support pour la faune et la flore augmente avec leur âge ; les arbres sénescents présentent ainsi un grand intérêt écologique, du fait de la présence de cavités, d'épiphytes, de champignons, d'insectes, etc.</li> <li>Les vieilles souches forment des abris et des caches pour les poissons.</li> </ul>	<p><b>Intérêt : les nombreuses racines des vieilles cépées développées au-dessus de l'eau pour résister au manque d'oxygène forment des caches et des abris pour le poisson.</b></p> 

LES TAILLIS VIEILLISSANTS	
CHOIX DE L'INTERVENTION	
<p><b>DEMANDES</b></p>  <p><b>diversité des ripisylves (rajeunissement des taillis vieillissants)</b></p>	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <p>→ rajeunissement progressif du cordon boisé (1/3 du linéaire tous les 5 ans) pour éviter les coupes à blanc et diversifier le futur cordon, par éclaircies et recépage des vieilles cépées.</p>
	<p><b>Premières interventions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recépage des souches sur 20 m de long tous les 40 m.</li> <li>Précautions au moment des travaux pour préserver les éventuels semis naturels d'espèces indigènes.</li> </ul>
 <p>recépage</p>	<p><b>Interventions suivantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eclaircies par furetage et recépage dans les trouées créées lors de la première intervention (cf. fiche 9).</li> <li>Précautions au moment des travaux pour préserver les semis naturels d'espèces indigènes.</li> <li>Création de nouvelles trouées tous les 5 ans.</li> </ul>
 <p>furetage</p>	<p><b>Points particuliers</b></p> <p>Répartir les trouées de manière judicieuse entre la rive droite et la rive gauche pour limiter les impacts négatifs comme les éclaircies trop brutales.</p>
<p><b>CONTRAINTES</b></p>  <p>renouées du Japon</p>	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <p>→ renouées du Japon: les abattages seront limités ou interdits dans les zones infestées, pour ne pas accélérer la disparition des ripisylves (absence de régénération des arbres et des arbustes)</p>

## Les contraintes

Les contraintes limitent les possibilités d'interventions ou imposent des consignes spécifiques et concernent des tronçons plus ou moins étendus. Elles sont de cinq sortes (voir ci-dessous) et de diverses natures (techniques, biologiques, réglementaires, etc.). Elles sont représentées sur la partie supérieure de la carte d'entretien.



Les contraintes sont décrites sur la carte par un texte court placé près du symbole.

Les contraintes les plus fréquentes concernent :

- l'interdiction de certaines interventions à certaines périodes ;
- la gestion des abattages dans les zones infestées par des plantes invasives (voir les fiches 6,9 et 10) ;
- la préservation des habitats aquatiques (voir la fiche 8) ;
- la gestion du bois coupé et des rémanents (voir la fiche 15) ;
- et enfin la conservation de certains habitats ou espèces (voir la fiche 20).

**! Le plan d'entretien distingue les contraintes biologiques, qui limitent les possibilités de travaux, et les demandes biologiques en entretien, qui au contraire, nécessitent des interventions ciblées (voir-ci-après).**

**! Toutes les contraintes possibles ne peuvent être décrites dans ce document.**

## Les demandes en entretien

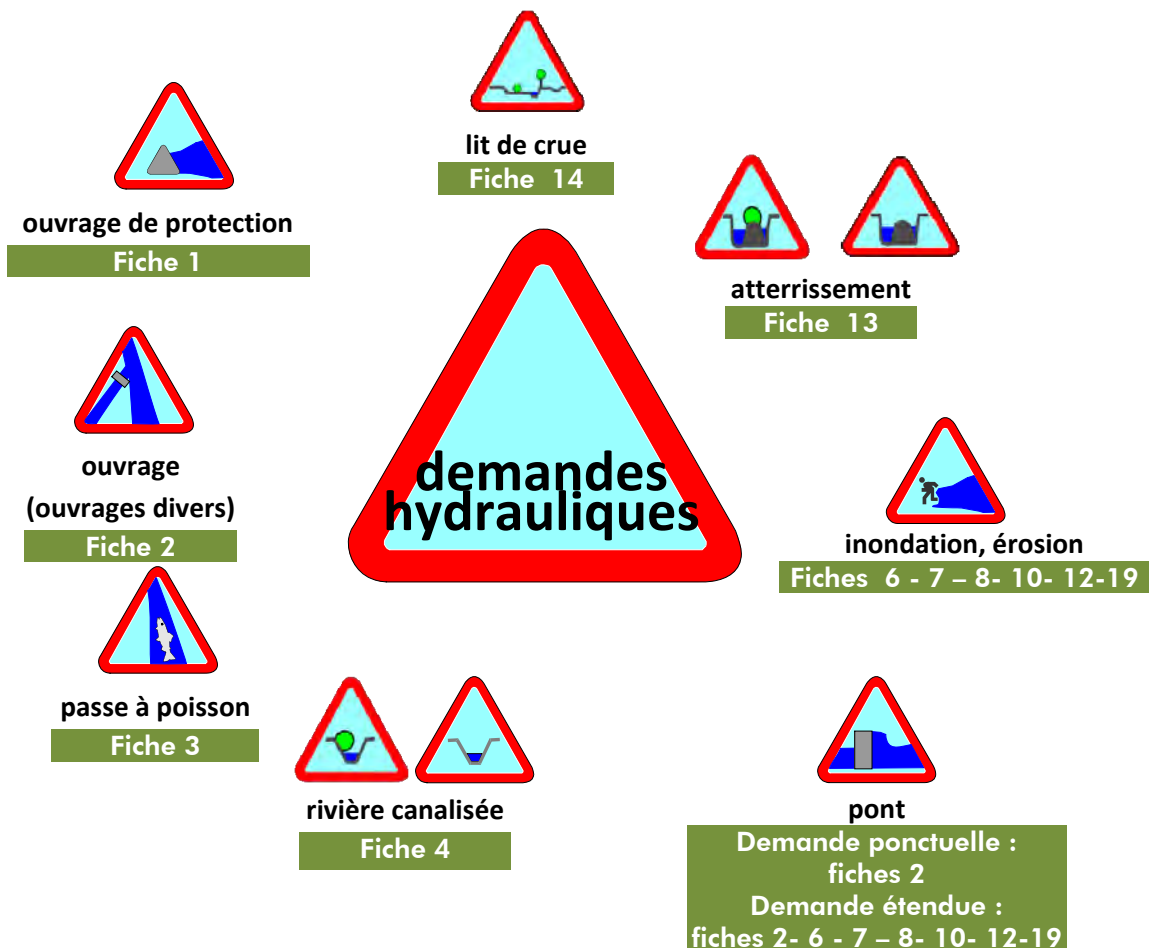
Les demandes représentent à la fois "l'objet" qui motive l'entretien et l'étendue du tronçon à entretenir.

Ces demandes, identifiées en concertation avec les différents partenaires locaux ou institutionnels, n'ont plus à être débattues dans le cadre des travaux. Il y a trois types possibles de demandes (voir ci-après).

Les demandes qui se traduisent par des interventions ponctuelles et toujours au même endroit, sont directement représentées par un point sur la carte. Les demandes étendues sont représentées de façon à montrer l'étendue du secteur concerné et l'objet précis de la demande (le pont X, le village Y, etc.), qui est décrit par un texte court placé à côté du symbole.

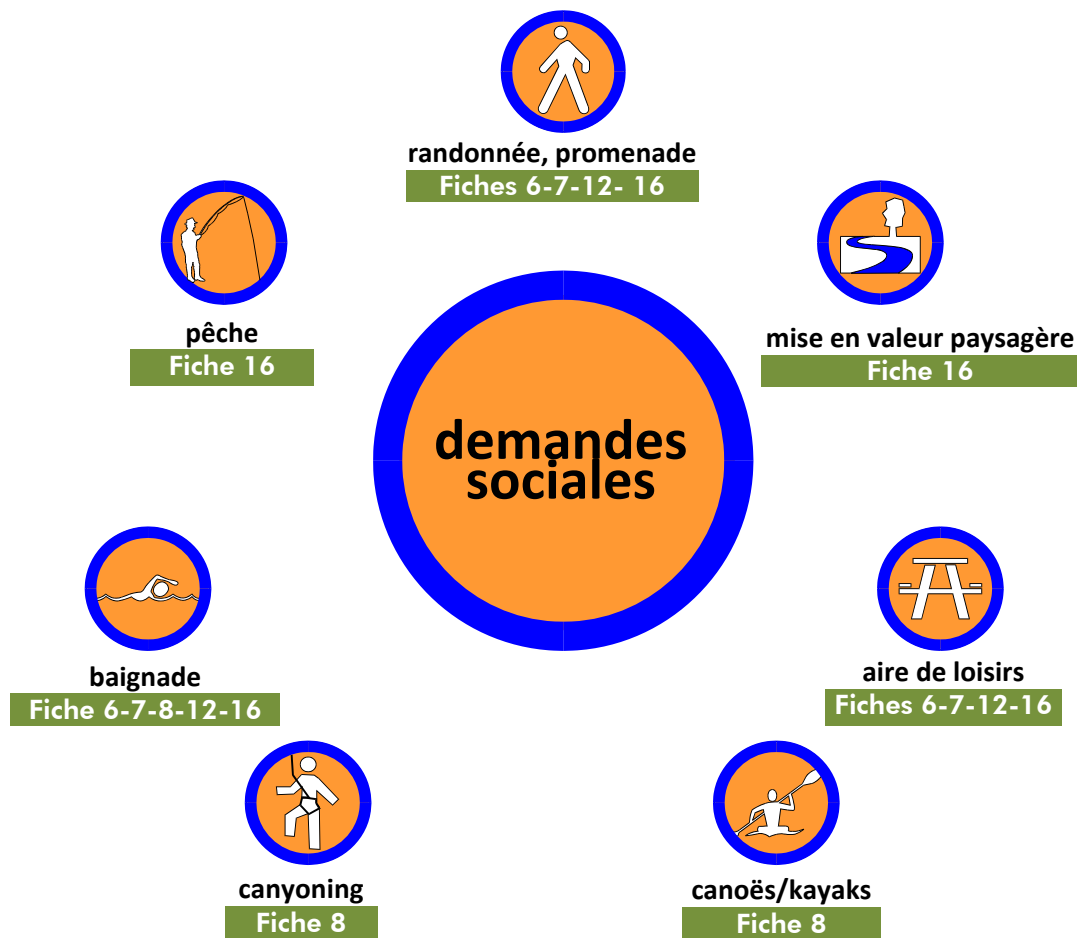
### Les demandes hydrauliques concernent :

- des ouvrages ayant besoin d'un entretien régulier pour assurer leurs fonctions ;
- ou des secteurs vulnérables où l'entretien régulier sert à faciliter l'écoulement des crues.



Les demandes sociales touchent toutes les activités de loisirs exercées à proximité des rivières et qui nécessitent pour être pratiquées, l'entretien régulier des accès ou la mise en valeur paysagère des sites.

Un texte court placé à côté du symbole permet d'identifier sans ambiguïté le site ou l'usage précis concernés par la demande.



Les demandes biologiques intéressent :

- certains milieux nécessitant un entretien pour améliorer leur qualité écologique ;
- des habitats ou des espèces rares, qui requièrent un entretien spécifique du milieu pour ne pas disparaître ;
- des actions de lutte contre les espèces invasives ou les maladies ;
- et enfin des sites réhabilités ou des ouvrages en techniques végétales, à entretenir au moins les premières années suivant les travaux.



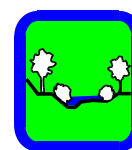
habitats/espèces rares

Fiche 20



grands arbres

Fiche 11



sites renaturés

Fiche 5

diversité des ripisylves :

- conversion des taillis ;
- rajeunissement des taillis vieillissants ;
- lutte contre les indésirables.

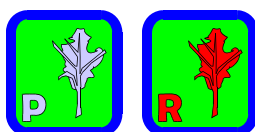
Fiches 9-10-12-19

connexion piscicole

(avec un affluent)

Fiche 8

demandes  
biologiques

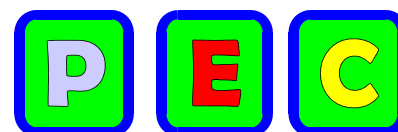


stratégie de lutte

contre les maladies des arbres

Fiches 6- 18

+ recommandations spécifiques



stratégie de lutte

contre les plantes invasives

Fiche 17

+ recommandations  
spécifiques

**!** Les stratégies de lutte contre les pathogènes ou les espèces végétales invasives ne sont pas détaillées sur les fiches. Elles sont décrites dans un document spécifique et adapté au contexte local (non présenté ici).

## Diagnostic de terrain - évaluation du bois mort (fiche 8)

### Clé pour déterminer l'impact hydraulique du bois mort

#### 1°)

**La demande hydraulique concerne-t-elle uniquement un pont ou un site situé en aval ?**

Réponses :

- oui : aller à 3°)
- non : aller à 2°)

#### 2°)

**Quelle est la longueur du bois ?**

- 1 : longueur du bois  $\leq \frac{1}{2}$  x largeur du lit mineur,
- 2 : longueur du bois  $> \frac{1}{2}$  x largeur du lit mineur.

**Quelle est l'occupation du lit majeur sur le tronçon correspondant à la demande hydraulique ?**

- A : zone naturelle (forêt, marais,...)
- B : zones rurales (prés, ...)
- C : zones agricoles (cultures, bâtiments isolés, ...)
- D : zone urbanisée (maisons, route principale,...)

Réponses :

- 1A ou 1B ou 2A : **impact hydraulique nul**
- 2B ou 1C : **impact hydraulique faible**
- 2C ou 1D : **impact hydraulique moyen**
- 2D : **impact hydraulique fort**

#### 3°)

**Le bois est-il mobile en crue ?**

Réponses :

- non : aller à 4°)
- oui : aller à 2°)

#### 4°)

**Le bois mort est-il plus long que la largeur du lit mineur ?**

Réponses :

- non : **impact hydraulique nul**
- oui : **rôle hydraulique bénéfique**

### Clé pour déterminer l'intérêt aquatique du bois mort

1°)

**Le bois est-il hors d'eau ?**

Réponses :

- oui : **intérêt aquatique nul**
- non : aller à 2°)

2°)

**Une contrainte biologique concernant les habitats aquatiques est-elle mentionnée sur le tronçon correspondant à la demande hydraulique ?**

Réponses :

- oui : aller à 4°)
- non : aller à 3°)

3°)

**Le bois est-il à la fois immergé dans l'eau et pris partiellement ou totalement dans les alluvions du fond du lit ?**

Réponses :

- oui : **intérêt aquatique moyen**
- non : **intérêt aquatique nul**

4°)

**Le bois est-il à la fois immergé dans l'eau et pris partiellement ou totalement dans les alluvions du fond du lit ?**

Réponses :

- oui : **intérêt aquatique fort**
- non : **intérêt aquatique moyen**

### Critères pour évaluer la dangerosité du bois mort pour les usagers

→ **Pour l'activité "baignade" ou "canyoning"**, tous les bois immergés dans les zones profondes de baignade sont dangereux.

→ **Pour le canoë/kayak**, certains bois immergés peuvent être dangereux ou contraignants.

Dans les zones à fortes vitesses du fait des pentes ou d'un rétrécissement local, une embarcation peut par exemple être entraînée sous l'obstacle et provoquer la noyade de ces occupants. Les pratiquants de canoë-kayak peuvent aussi être blessés par des branches émergeant à la surface, s'ils n'ont pas le temps ou la technique suffisante pour éviter l'obstacle.

La dangerosité dépend de nombreux facteurs tels que :

- la visibilité de l'obstacle : si le bois se voit bien et de loin, il sera plus facile de l'éviter que s'il émerge peu, ou se situe immédiatement après un méandre.
- la localisation de l'obstacle : les bois sont plus dangereux dans les zones de fortes vitesses et lorsqu'ils sont dans les extrados.

Les obstacles barrant tout le cours d'eau peuvent aussi contraindre les pratiquants à sortir du cours d'eau pour emprunter la rive et conduire ainsi à dégrader les berges.





# ENTRETIEN DES OUVRAGES

**! Parfois aucune demande ponctuelle n'apparaît dans les plans d'entretien sur un ouvrage identifié sur le terrain. Cela signifie que l'entretien n'a pas à maintenir la fonction de l'ouvrage. La végétation se développant sur l'ouvrage pourra toutefois être entretenue si d'autres demandes plus générales le justifient comme le maintien du gabarit du secteur par exemple.**

# 1. LES OUVRAGES DE PROTECTION

## SITUATIONS TYPE

### Description

Sans entretien, les ouvrages longitudinaux de protection (enrochements, murs en pierres, digues, etc.) se boisent, et cela pose des problèmes spécifiques de gestion.

**Risque de brèche : peupliers sur le haut d'une digue.**



### Risques/Inconvénients

- Risque d'arrachage : le poids, l'âge ou la position de certains arbres leur donnent une sensibilité accrue au risque de chute. Cette chute peut provoquer le déracinement de l'arbre et entraîner de fortes dégradations dans les ouvrages et donc des frais de restauration importants. Elle peut également générer des embâcles sur le site lui-même ou en aval.

**Risque d'arrachage: robiniers instables sur le haut d'un mur en pierres vertical (l'ouvrage n'est presque plus visible).**



- Risque de brèche : les arbres sur les digues en terre génèrent des cavités pouvant être à l'origine de la formation brutale de renards et de brèches lors de fortes crues.

### Intérêts/Avantages

- Les arbres et les arbustes participent de façon essentielle à l'intégration paysagère des ouvrages en les camouflant partiellement. Ils offrent également des habitats pour la faune (oiseaux, insectes, petits mammifères,...) et parfois de l'ombrage sur le cours d'eau.

**Risque d'arrachage: frênes sur un mur en pierres incliné.**



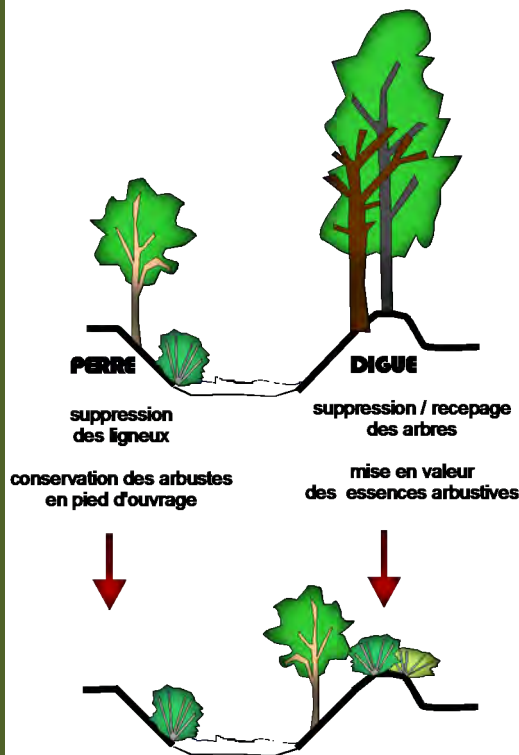
**Risque de brèche ou d'arrachage: gros peuplier dépérissant dans un mur en pierres incliné.**



# LES OUVRAGES DE PROTECTION

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



la souche de l'arbre doit être extraite et l'ouvrage réparé

### Principes d'entretien

- Sur les digues en terre et les gabions, élimination progressive des arbres, et mise en valeur des essences buissonnantes ou arbustives.
- Sur les murs en pierres maçonnés ou non maçonnés, élimination systématique des ligneux, excepté en pied d'ouvrage.
- Sur les enrochements, suppression des trop gros sujets (fonction de la taille de la souche relativement à la taille des enrochements).

### Rattrapage d'entretien des digues et gabions\*

- Abattage des arbres de plus de 10 cm de diamètre présents sur les digues en terre, quand la strate arbustive est suffisamment développée. Une réfection de la digue peut être nécessaire quand les souches des arbres sont dépérissantes et doivent être extraites.
- Plantations d'essences arbustives et buissonnantes chaque fois que la densité du couvert végétale est insuffisante pour cacher les digues :
  - près de l'eau (en pied d'ouvrage) : *Sambucus nigra*, *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*,...
  - sur le talus : *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*...

### Entretien des digues et gabions

- Eclaircies sélectives et manuelles en fonction des essences (mise en valeur des essences arbustives et buissonnantes) par recépage et furetage.
- Maintien en taillis des arbres abattus lors du rattrapage d'entretien.

### Rattrapage d'entretien des murs en pierres\*

- Abattages de tous les ligneux excepté les arbustes situés en pied d'ouvrage.
- Extraction des souches prises dans les maçonneries.
- Réfection de la maçonnerie.

### Entretien des murs en pierres

- Arrachage/fauchage des ligneux en cours d'installation sur les murs en pierres.

### Rattrapage d'entretien des enrochements\*

- Coupe progressive, le plus près et parallèlement au sol afin de renforcer la stabilité des éventuels rejets, des trop gros arbres développés dans les enrochements.

### Entretien des enrochements

- Furetage : sélection dans les différents brins qui seront repartis sur les souches des arbres abattus, pour ne conserver qu'une à trois tiges par souche.

(\*quand l'ouvrage n'a pas été entretenu depuis plus de 10 ans.)

## 2.LES BASSINS de RETENTION, les GRILLES, les HERSES et les PONTS

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les ponts et les ouvrages destinés à protéger des secteurs situés en aval nécessitent un entretien spécifique pour éviter les embâcles ou pour maintenir leurs fonctions.

*Plage de dépôts.*



#### Risques/Inconvénients

- Obstruction des grilles, des herses, des rangées de pieux : ils s'encombrent à chaque montée d'eau ce qui peut réduire l'efficacité de l'ouvrage.

- Réduction de la capacité des bassins : dans les plages fonctionnant rarement, les ligneux envahissent les zones de dépôts, favorisent leur sédimentation et réduisent la capacité des ouvrages.

*Grilles pour retenir les corps flottants avant un passage busé.*



- Risque d'embâcle : blocage de corps flottants contre les piles des ponts ou contre des arbres, qui ont poussé dans l'entonnement du pont ou à son débouché.

*Montée d'eau et rétention des corps flottants par une grille.*



#### Intérêts/Avantages

- Les arbres ou les arbustes qui poussent sur les ouvrages participent à leur intégration paysagère en leur donnant un cachet plus naturel. Ils procurent également des habitats pour la faune (oiseaux, insectes, petits mammifères,...) et parfois de l'ombrage sur le cours d'eau.

*Blocage de bois dans une prise d'eau.*



# LES BASSINS de RETENTION, les GRILLES, les HERSES et les PONTS

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



*récupération et tri des corps flottants avant élimination*



### Principes d'entretien

- Élimination systématique des corps flottants.
- Suppression systématique des ligneux poussant près des ponts, dans les retenues ou les plages de dépôts.

### Entretien des grilles, herses, rangées de pieux

- Récupération des corps flottants et tri sélectif en fonction de leur nature pour les orienter vers la filière appropriée d'élimination.

### Entretien des prises d'eau/vannes

- Récupération des corps flottants et tri sélectif en fonction de leur nature pour les orienter vers la filière appropriée d'élimination.

### Entretien des retenues et des bassins enherbés

- Arrachage/fauchage des ligneux en cours d'installation à l'intérieur des plages fonctionnant rarement.

### Entretien des ponts

- Récupération des corps flottants et tri sélectif en fonction de leur nature pour les orienter vers la filière appropriée d'élimination.
- Arrachage/fauchage des ligneux en cours d'installation à proximité des ponts (dans l'entonnement à l'amont ou juste au débouché en aval).

### Points particuliers

- Curage des plages de dépôts après tout apport important de matériaux, afin de conserver leur efficacité.

## 3.LES PASSES A POISSONS

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Plusieurs types de passes à poissons existent pour restaurer la migration piscicole : bassins successifs, ralentisseurs, rampes en enrochements, pré-barrages, etc. Ils nécessitent des entretiens réguliers pour fonctionner correctement.

#### Risques/Inconvénients

- Problèmes d'engrèvement et de colmatage surtout après les crues : ils sont liés aux dépôts de sables, graviers et galets, qui viennent combler les bassins, ainsi qu'aux apports de corps flottants qui peuvent obstruer les orifices et les échancrures.

- La fin de l'automne et le début du printemps sont les principales périodes sensibles, car elles précèdent la migration des salmonidés et cyprinidés.

#### Pré-bassins.



#### Pré-barrages.



#### Bassins.



#### Ralentisseurs.



## LES PASSES A POISSONS

### CHOIX DE L'INTERVENTION

#### DEMANDES



**engravement d'une passe à ralentisseur après une forte crue : un nettoyage manuel de l'ouvrage est nécessaire.**

#### Principes d'entretien

- Pour tous les types d'ouvrages : élimination systématique des dépôts et des corps flottants qui perturbent le fonctionnement des passes.

#### Entretien

- Eliminer/évacuer les matériaux bloqués dans les profils d'écoulement, prises d'eau, orifices et échancrures (ex. branches, gros galets, etc.).
- Evacuer les dépôts excessifs de substrat dans les chenaux de migration et les bassins (sable, graviers, galets).

#### Fréquence d'entretien

- La fréquence d'entretien est à définir au cas par cas en fonction de l'expérience (cours d'eau à charriage plus ou moins actif, systèmes plus ou moins sensibles aux embâcles, etc.).
- Au minimum, un contrôle annuel avant la principale période de migration des poissons concernés :
  - pour les cours d'eau salmonicoles : en novembre/décembre avant la migration des truites ;
  - pour les autres cours d'eau : en mars/avril.
- Un contrôle doit aussi être réalisé après chaque période de crues.

#### Points particuliers

- Restituer tous les alluvions (sable, gravier, galets, etc.) en aval de l'ouvrage.

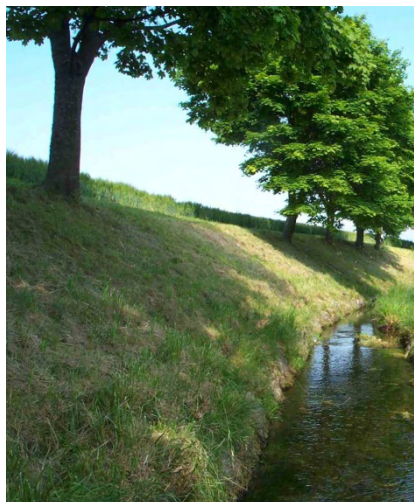
## 4. LES RIVIERES CANALISEES

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les rivières canalisées sont un peu assimilées à des ouvrages, puisqu'il s'agit de tronçon de cours d'eau ayant des fonctions hydrauliques particulières, mais elles restent des rivières. Ils se posent donc à la fois des problèmes du maintien de gabarit mais aussi de diversité biologique.

**Inconvénient**  
: **entretien uniforme et drastique des berges (à éviter)**



#### Risques/Inconvénients

- Risque d'inondation : la végétation non entretenue, surtout ligneuse, se densifie et crée un frein à l'écoulement qui rehausse les lignes d'eau et peut mener au débordement.

- Risque de comblement : une végétation trop dense en pied de berge favorise la sédimentation et réduit peu à peu la capacité hydraulique du lit ou le drainage des terrains riverains.

**Intérêt** : **pieds de berge et talus diversifiés avec un bon équilibre des strates herbacée et arbustive.**



#### Intérêts/Avantages

- La diversité de strates herbacée, arbustive et arborée est essentielle pour la qualité écologique et paysagère.

- Les arbustes les plus près de l'eau sont les plus intéressants au niveau écologique : ombrage de la lame d'eau, apports d'insectes, abris pour la petite faune, etc.

- Les arbres et arbustes grâce à leur enracinement profond protègent les talus contre l'érosion.



# LES RIVIERES CANALISEES

## CHOIX DE L'INTERVENTION



### DEMANDES



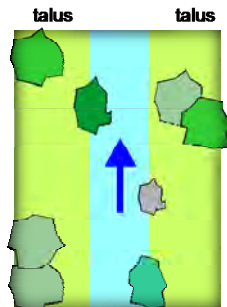
#### demande normale

entretien non spécifique

maintien 30% arbustifs  
70 % herbacées

maintien 20% arbustifs  
80 % herbacées

#### RUISSEAU CANALISE - CAS 1



vue en plan



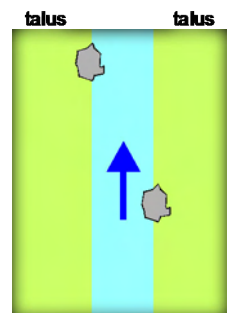
#### demande forte

entretien non spécifique

maintien 100 % herbacées

maintien herbiers semi aquatiques (alternés)

#### RUISSEAU CANALISE - CAS 2



vue en plan

### Principes d'entretien

#### Cas 1 : demande hydraulique normale

- Haut de la berge : entretien non spécifique aux rivières canalisées, voir les fiches 6 à 18.
- Talus de berge : éclaircie sélective pour obtenir un recouvrement en surface de 30% arbustifs et 70 % herbacées, suppression systématique des corps flottants.
- Pied de berge sur 1 m de large : conservation des herbiers semi-aquatiques (joncs, phragmites, etc.) et maintien de quelques arbustes, suppression systématique de tous les corps flottants.

#### Cas 2 : forte demande hydraulique

- Haut de la berge : entretien non spécifique aux rivières canalisées, voir les fiches 6 à 18.
- Talus de berge : 100 % herbacées, suppression systématique des corps flottants.
- Pied de berge sur 1 m de large : conservation des herbiers semi-aquatiques (joncs, phragmite, etc.), suppression systématique de tous les corps flottants.

### Entretien / cas 1

- Tous les ans, fauche manuelle sélective en fin d'été des espaces enherbés sur le talus et en pied de berge.
- Recépage au cas pas cas des arbustes abîmés ou vieillissants (>10 ans).
- Enlèvement systématique des corps flottants.
- Plantations d'essences arbustives et buissonnantes chaque fois que la densité du couvert végétale est insuffisante:
  - près de l'eau (en pied d'ouvrage) : *Sambucus nigra*, *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*,
  - sur le talus : *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*.

### Entretien / cas 2

- Deux fois par an, fauche des talus en alternant rive gauche et rive droite.
- Enlèvement systématique des corps flottants.

### Points particuliers

- Cas 1 : éviter les alignements arbustifs continus sur le talus et préférer des petits bosquets alternés sur la rive gauche et la rive droite.
- Les cours d'eau canalisés correspondent souvent à des secteurs de très faibles pentes, qui sédimentent facilement. Des curages ponctuels peuvent parfois être nécessaires pour retrouver le profil en long initial. Les secteurs qui sédimentent doivent donc être bien identifiés pour être accessibles sans faire de dégâts à la végétation en place. Une autorisation spécifique pour les curages est nécessaire.



# **ENTRETIEN DES SITES RENATURES**

## 5. LES SITES RENATURES

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les sites renaturés impliquent le plus souvent un entretien spécifique, défini en fonction de l'état à atteindre décrit dans le projet de renaturation.

#### Risques/Inconvénients

- Dans les zones bâties, le développement de la végétation, notamment des ligneux, réduit le gabarit d'écoulement et peut aggraver les risques d'inondation.
- Juste après les travaux, les dynamiques végétales spontanées ne correspondent pas toujours à l'état souhaité par le projet de renaturation et la flore peut se banaliser notamment du fait de développement d'espèces invasives, envahissantes ou indésirables.
- Même si les ouvrages en techniques végétales peuvent "s'auto réparer", les crues les abîment si aucun entretien régulier n'est mis en place.

#### Intérêts/Avantages

- Les plantations liées au projet de renaturation contribuent au développement, à la stabilité et à la diversité des cordons boisés riverains, s'intègrent dans des réseaux écologiques « bleu » régionaux et fournissent des habitats pour la faune ; leur contribution à la valeur paysagère du site est importante pour le public.

*Site renaturé un an après les travaux : lit de crue en herbacées, bande de saules et cordon boisé riverain (état transitoire)*



*Site renaturé 4 ans après les travaux : plantations d'arbustes et d'hélophytes.*



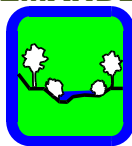
*Une forte crue sur une technique végétale qui avait 5 ans. La berge a bien résisté mais a subi de petites dégradations, qu'il faut réparer: recéper les saules, retaluter, réensemencer et bouturer les espaces érodés. (en haut juste après la crue et en bas 4 mois après sans réparation).*



# LES SITES RENATURES

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



cas 1  
cas 2  
cas 3

#### Principes d'entretien

- Cas n°1 : reconstitution de végétation riveraine  
Etat souhaité : un milieu plus ou moins boisé, où les essences ripicoles indigènes dominent. La répartition des groupements herbacés, arbustifs et arborescents peut être fixée dans le plan détaillé en fonction de la largeur reboisée, des risques, etc.
- Cas n°2 : ouvrages en techniques végétales  
Etat souhaité : un cordon boisé stable, où les essences ripicoles indigènes dominent.
- Cas n°3 : site avec des préconisations particulières

#### Entretien juste après travaux / cas n°1

Tous les ans pendant 3 ans :

- Débroussaillage autour des plantations (fréquence à adapter en fonction de la concurrence exercée sur les plantations), remplacement des sujets morts, recépage des sujets abîmés,
- Fauchage sélectif en fin d'été des zones à maintenir en herbe,
- Elimination des plantes invasives, indésirables et envahissantes par arrachages manuels, au mois de mai, des nouveaux semis ou boutures.

#### Entretien ultérieur / cas n°1

- Entretien non spécifique et défini en fonction des demandes générales sur le tronçon concerné.

Tous les ans, si nécessaire :

- Fauchage sélectif en fin d'été des zones à maintenir en herbe,
- Elimination des plantes invasives, indésirables et envahissantes par arrachages manuels, au mois de mai, des nouveaux semis ou boutures.

#### Entretien juste après travaux / cas n°2

- Entretien des plantations : pendant 3 ans, débroussaillage autour des plantations (fréquence à adapter en fonction de la concurrence exercée sur les plantations), remplacement des sujets morts, recépage des sujets abîmés.

Tous les ans, si nécessaire :

- Entretien des saules dans les ouvrages :
  - caisson, tressages et fascines en pied de berge : si besoin recépage des saules arborescents mis par erreur dans l'ouvrage et de diamètre > 10 cm.
  - revégétalisation des zones n'ayant pas repris ou abîmées par les crues.
- Elimination des plantes invasives, indésirables et envahissantes par arrachages manuels, au mois de mai, des nouveaux semis ou boutures.

#### Entretien ultérieur / cas n°2

- Entretien des saules dans les ouvrages :
  - tressages et fascines en pied de berge : recépage tous les 5 ans ou après chaque crue.
  - talus : recépage tous les 5 ans si le talus est souvent submergé ou si la capacité d'écoulement l'impose, sinon entretien non spécifique et défini en fonction des demandes générales sur le tronçon concerné.
  - revégétalisation des zones abîmées par les crues.

#### Entretien / cas n°3

- Se référer aux plans détaillés et aux recommandations élaborées dans le cadre du projet.



# **ENTRETIEN DES BERGES ET DES ATERRISSEMENTS**

## 6. LES ARBRES et LES ARBUSTES BLESSES, DEPERISSANTS ou AFFOUILLES

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les abattages d'entretien concernent très souvent des arbres dépérissants ou affouillés.

#### Risques/Inconvénients

- L'effondrement ou la mort des souches accélèrent le déboisement de la rive et la fragilise.
- Les arbres dépérissants produisent des branches mortes dangereuses pour les personnes fréquentant les berges.
- Les arbres blessés ou dépérissants cassent plus facilement et les arbres affouillés ont de fortes probabilités d'être arrachés par les crues ; ils peuvent alors créer des érosions de berge, obstruer des ouvrages, endommager des voiries et des bâtiments ou blesser des personnes.

#### Intérêts/Avantages

- Les arbres dépérissants formeront des "chandelles" très favorables aux oiseaux utilisant les cavités ou aussi du bois mort immergé très utile à la vie aquatique.
- Les souches affouillées des arbres peuvent créer des habitats aquatiques ou terrestres intéressants.
- La chute des arbres affouillés dans l'eau peut favoriser la création de zones profondes, de méandres et le ralentissement des eaux en crue.

**Risque de déboisement de la rive : sur cette berge peu boisée, la souche du saule très abîmé par une crue risque de pourrir.**



**Risque d'embâcle : basculement d'un chêne affouillé juste en amont d'un pont.**



**Intérêt : zone profonde très bénéfique à la vie aquatique créé par un arbre affouillé.**





# LES ARBRES et LES ARBUSTES BLESSES, DEPERISSANTS ou AFFOUILLES

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



### Principes d'entretien

- abattages sélectifs/recépages uniquement des sujets dépérissants, très abîmés ou affouillés et potentiellement dangereux en crue.

### Première intervention

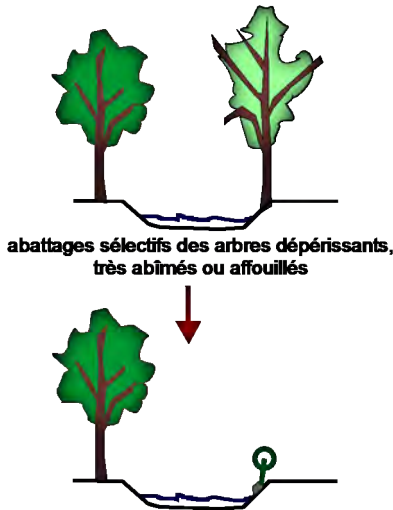
- Coupe le plus près et parallèlement au sol pour renforcer la stabilité des éventuels rejets et limiter les risques d'accrochages des corps flottants en crue.

### Interventions suivantes

- Furetage : sélection dans les différents brins qui seront repartis sur les souches des arbres abattus, pour ne conserver qu'une à trois tiges par souche.

### Points particuliers

- Le diagnostic sur l'état sanitaire d'un arbre s'établit à partir d'une observation rigoureuse du houppier, du tronc et du collet.
- Rechercher les causes d'un dépérissement important d'une espèce, ou sur un secteur.
- Installer un nichoir chaque fois qu'un arbre à cavités sera abattu dans un secteur non forestier.
- Dans le cas d'un cordon boisé instable, étaler les abattages dans le temps, pour éviter les coupes à blanc.



### DEMANDES



### Principes d'entretien

- abattages sélectifs/recépages uniquement des sujets dépérissants, très abîmés ou affouillés et potentiellement dangereux pour les usagers du site.

### Première intervention

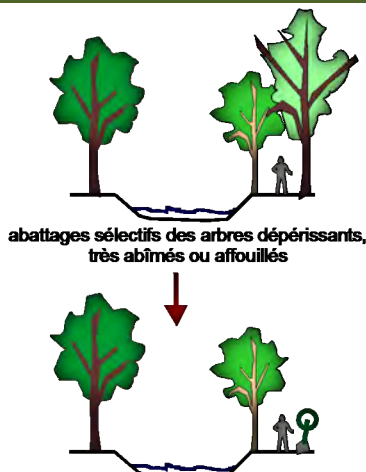
- Coupe le plus près et parallèlement au sol, afin de renforcer la stabilité des éventuels rejets.

### Interventions suivantes

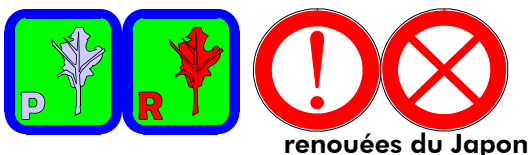
- Furetage : sélection dans les différents brins qui seront repartis sur les souches des arbres abattus, pour ne conserver qu'une à trois tiges par souche.

### Points particuliers

- Le diagnostic sur l'état sanitaire d'un arbre s'établit à partir d'une observation rigoureuse du houppier, du tronc et du collet.
- Rechercher les causes d'un dépérissement important d'une espèce ou sur un secteur.
- Installer un nichoir chaque fois qu'un arbre à cavités sera abattu dans un secteur non forestier.



### DEMANDES/CONTRAINTES



renouées du Japon

### Principes d'entretien

- "phytophthora" ; voir la fiche 18 et/ou le document spécifique lié à cette demande.
- renouées du Japon: les abattages seront limités ou interdits dans les zones infestées pour ne pas accélérer la disparition des ripisylves (absence de régénération des arbres et arbustes).

## 7. LES ARBRES MORTS SUR PIED

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les arbres morts sont souvent abattus systématiquement, alors qu'ils ne sont pas toujours les plus dangereux en cas de crue.

**Risque d'embâcle :**  
**peuplier noir mort en zone urbaine.**



#### Risques/Inconvénients

- Les arbres morts cassent assez rapidement et peuvent alors créer des érosions de berge, obstruer des ouvrages, endommager des voiries et des bâtiments ou blesser des personnes.

#### Intérêts/Avantages

- Les arbres morts forment des "chandelles" (arbre mort sur pied), nécessaires aux oiseaux utilisant les cavités (pics, moineaux, chouettes, mésanges, ..), ou du bois mort immergé très utile à la vie aquatique (abris, caches, supports).

- Les souches des arbres morts cassés ont aussi un rôle important d'abris et de supports pour la flore et la microfaune.

**Intérêt :**  
**arbre mort à cavités indispensables à la survie de nombreuses espèces d'oiseaux**



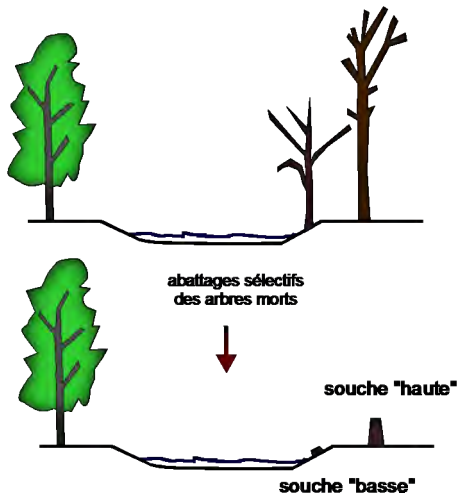
**Intérêt :**  
**souche morte habitée par de nombreux champignons, insectes, etc.**



# LES ARBRES MORTS SUR PIED

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



### Principes d'entretien

→ abattages sélectifs uniquement des arbres morts et potentiellement dangereux en cas de crue.

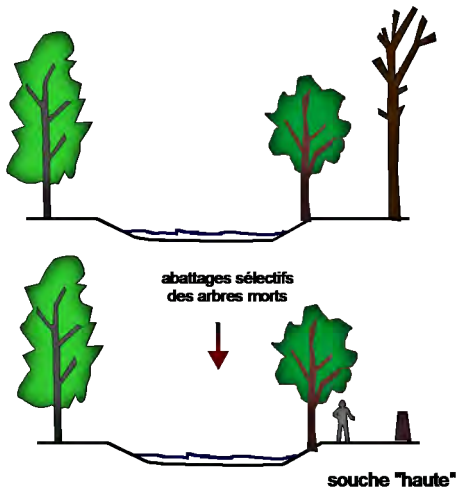
### Interventions

- Coupe le plus près du sol si la souche risque de provoquer le blocage dangereux de corps flottants en cas de crue (cas par exemple des souches sur des ouvrages ou des souches dans les lits étroits et urbanisés).
- Coupe "haute" (0.8-1 m du sol), si la souche de l'arbre est bien décomposée ou ne risque pas de provoquer un blocage dangereux des corps flottants en cas de crue.  
-> souches mortes = niches écologiques pour les insectes, les champignons, les oiseaux et les petits mammifères.

### Points particuliers

- Installer un nichoir à proximité, chaque fois qu'un arbre à cavités sera abattu dans un secteur non forestier.
- Rechercher les causes d'un dépérissement important constaté sur une essence particulière, ou sur un secteur délimité.

### DEMANDES



### Principes d'entretien

→ abattages sélectifs uniquement des arbres morts et potentiellement dangereux pour les personnes.

### Intervention

- Coupe "haute" à 0.8-1 m du sol. -> souches mortes = niches écologiques pour les insectes, les champignons, les oiseaux et les petits mammifères.

### Points particuliers

- Installer un nichoir à proximité, chaque fois qu'un arbre à cavités sera abattu dans un secteur non forestier.
- Rechercher les causes d'un dépérissement important constaté sur une essence particulière, ou sur un secteur délimité.

## 8. LE BOIS MORT TOMBE OU ECHOUE

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Le bois mort immergé est généralement éliminé préventivement de manière systématique, alors qu'il ne représente souvent qu'une faible proportion des embâcles dangereux formés pendant les crues. Les principales autres sources d'embâcles sont les corps flottants d'origine anthropique, et les arbres arrachés aux rives ou aux versants instables.

#### Risques/Inconvénients

- Le bois mort peut provoquer des embâcles dangereux en crue pour le site lui-même (érosion, débordement) ou si le bois est mobile, pour des sites situés en aval.

#### Intérêts/Avantages

- Le bois immergé diversifie les faciès d'écoulement et les habitats aquatiques. Ce rôle est essentiel en période d'étiage, sur les cours d'eau sableux et les rivières rectifiées.

- Le bois immergé diminue la vitesse de l'eau et stabilise le fond des cours d'eau dans les zones à forte pente.

- Le bois à terre forme des abris ou des supports spécifiques pour la faune.

**Intérêt : bois non mobiles en cas de crue dans un cours d'eau étroit, sinueux et forestier.**



**Intérêt sur un cours d'eau à pente forte : bois en travers ayant un effet stabilisant du fond du lit.**



**Intérêt sur un cours d'eau sableux : à gauche, sans bois, la lame d'eau est homogène et mince, à droite la lame d'eau présente quelques zones plus profondes derrière le bois mort.**



**Intérêt : bois mort utilisé comme perchoir par les oiseaux.**



# LE BOIS MORT TOMBE OU ECHOUE

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



### Principes d'entretien

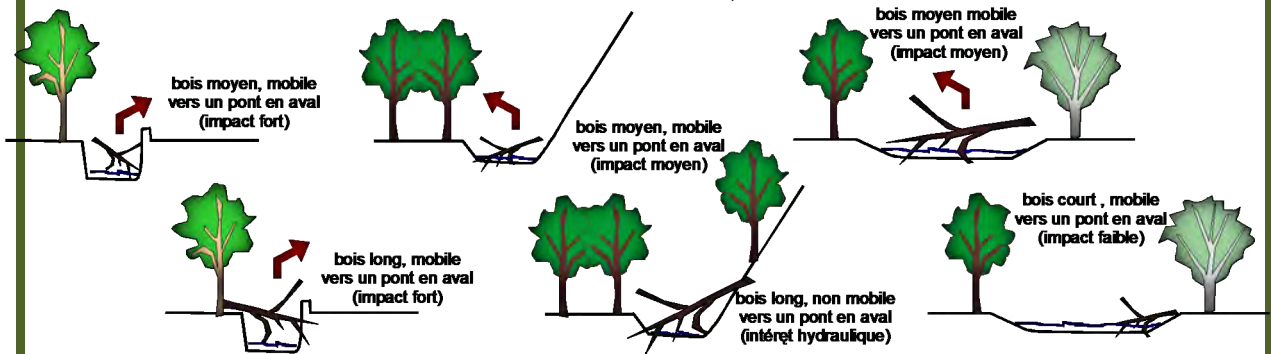
- élimination systematique du bois mort à impact hydraulique moyen et fort.
- élimination selective du bois mort à impact hydraulique faible (conserver notamment le bois à intérêt).
- conservation du bois mort à impact hydraulique nul.

### Intervention

- enlèvement du bois mort.

### Points particuliers

- Pour caractériser le bois mort, voir le mode d'emploi en début de document.



### DEMANDES



### Principes d'entretien

- baignade et canyoning : élimination systématique de tous les bois immergés situés dans les zones profondes de baignade.
- canoë/kayak : élimination sélective uniquement des bois potentiellement dangereux ou des bois barrant tout le cours d'eau.

### Intervention

- enlèvement du bois mort.

### Points particuliers

- Pour caractériser le bois mort, voir le mode d'emploi en début de document.



élimination partielle de l'embâcle non dangereux, mais gênant pour les canoës

élimination complète de l'embâcle dangereux (fortes vitesses, extradors)



### DEMANDES



connexion piscicole

### Principes d'entretien

- élimination sélective des bois immergés faisant obstacle à la remontée du poisson à la confluence d'un cours d'eau secondaire.

### Intervention

- enlèvement du bois immergé empêchant le poisson d'accéder à l'affluent.

### CONTRAINTES



habitats aquatiques

### Principes d'entretien

- conservation systématique ou recommandée des bois immergés, pour leur fonction d'habitats aquatiques

## 9.LES TAILLIS (conversion)

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les ripisylves sont parfois entretenues de manière drastique (coupes à blancs) sur de longs linéaires de berge. Ce mode de gestion est inadapté à la valorisation écologique et paysagère des rivières. La transformation (ou conversion) des taillis nécessite des interventions spécifiques.

#### Risques/Inconvénients

- Du fait de leur structure homogène, les taillis offrent une faible diversité d'habitats.
- Pour éviter une fragilisation des souches, le maintien en taillis nécessitent des récépages réguliers, tous les 5 à 10 ans.
- Ces opérations sont souvent traumatisantes pour le milieu pendant l'année qui suit les travaux, du fait d'un fort éclaircissement du lit.

#### Intérêts/Avantages

- L'entretien en taillis a généralement un objectif utilitaire comme la fourniture de bois de chauffage.

**Inconvénient : l'entretien des 2 berges est drastique (coupes à blancs) et donne des taillis uniformes.**



# LES TAILLIS (conversion)

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



diversité des ripisylves  
(conversion des taillis)

### Principes d'entretien

- transformation progressive du taillis en un cordon boisé présentant une plus grande diversité de structure par éclaircies sélectives (recépage et furetage) tous les 5 ans.

### Premières interventions

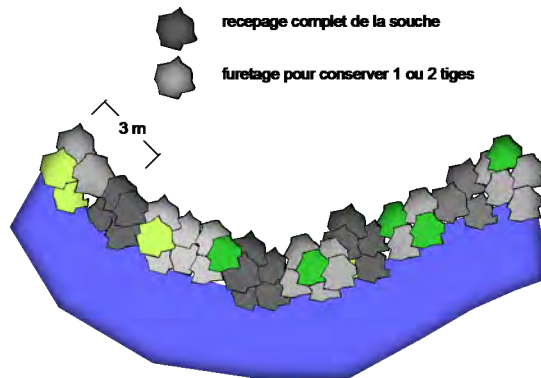
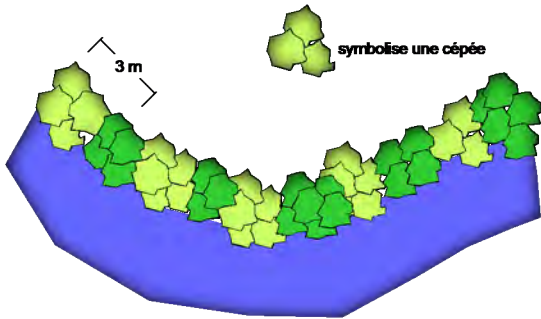
- Eclaircies sélectives par furetage et recépage : l'objectif est d'obtenir en moyenne une ou deux tiges par souches tous les 6 m environ.
- Eviter les éclaircies importantes comme dans le cas du rajeunissement des vieilles cépées (cf. fiche 10), car cela favoriserait les rejets.
- Précautions au moment des travaux pour préserver les éventuels semis naturels d'espèces indigènes.

### Interventions suivantes

- Elimination des éventuels rejets apparus sur les souches éclaircies.
- Précautions au moment des travaux pour préserver les éventuels semis naturels d'espèces indigènes.

### Points particuliers

- Si les deux rives sont concernées par la demande, faire une seule rive lors de la première intervention.



### CONTRAINTES



renouées du Japon

### Principes d'entretien

- renouées du Japon: dans les zones infestées, les éclaircies dans les cépées sont possibles mais en préservant systématiquement, 1 ou 2 tiges sur chaque souche (pas de recépage, technique du furetage uniquement).

## 10. LES TAILLIS VIEILLISSANTS

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les ripisylves ont souvent été entretenues de manière drastique sur de longs linéaires de berge. Les taillis abandonnés et issus de ces pratiques ont donné de vieilles cépées, difficiles à rajeunir.

#### Risques/Inconvénients

- L'effondrement ou la mort des souches âgées accélèrent le déboisement de la rive et la fragilisent.
- Les cépées alourdies ont de fortes probabilités d'être contournées et arrachées par les crues ; elles peuvent alors créer des érosions de berge, obstruer des ouvrages, endommager des voiries et des bâtiments ou blesser des personnes.

#### Intérêts/Avantages

- La valeur écologique des arbres comme support pour la faune et la flore augmente avec leur âge; les arbres sénescents présentent ainsi un grand intérêt écologique, du fait de la présence de cavités, d'épiphytes, de champignons, d'insectes, etc.
- Les vieilles souches forment des abris et des caches pour les poissons.



**Risque d'arrachage des arbres en cas de crue : cépées vieillissantes d'aulnes.**



**Intérêt : les nombreuses racines des vieilles cépées développées au-dessus de l'eau pour résister au manque d'oxygène forment des caches et des abris pour le poisson.**






# LES TAILLIS VIEILLISSANTS

## CHOIX DE L'INTERVENTION

**DEMANDES**



**diversité des ripisylves  
(rajeunissement  
des taillis vieillissants)**

**Principes d'entretien**

- rajeunissement progressif du cordon boisé (1/3 du linéaire tous les 5 ans) pour éviter les coupes à blanc et diversifier le futur cordon, par éclaircies et recépage des vieilles cépées.

**Premières interventions**

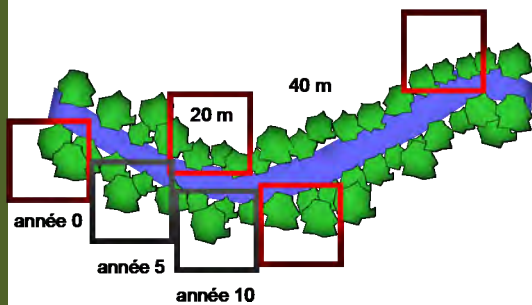
- Recépage des souches sur 20 m de long tous les 40 m.
- Précautions au moment des travaux pour préserver les éventuels semis naturels d'espèces indigènes.

**Interventions suivantes**

- Eclaircies par furetage et recépage dans les trouées créées lors de la première intervention (cf. fiche 9).
- Précautions au moment des travaux pour préserver les semis naturels d'espèces indigènes.
- Création de nouvelles trouées tous les 5 ans.

**Points particuliers**

- Répartir les trouées de manière judicieuse entre la rive droite et la rive gauche pour limiter les impacts négatifs comme les éclaircies trop brutales.



recépage



furetage

**CONTRAINTES**



renouées du Japon

**Principes d'entretien**

- renouées du Japon: les abattages seront limités ou interdits dans les zones infestées, pour ne pas accélérer la disparition des ripisylves (absence de régénération des arbres et des arbustes)

# 11. LES GRANDS ARBRES

## SITUATIONS TYPE

### Description

Les grands arbres (arbre de diamètre > 0.9-1 m) sont souvent des éléments remarquables des paysages ou des écosystèmes et nécessitent une gestion spécifique.

**Intérêt : rare peuplier noir indigène dans une ripisylve.**



### Risques/Inconvénients

- Les grands arbres peuvent générer des embâcles très dangereux ou des risques importants par rapport à la fréquentation des abords du cours d'eau (chute sur des biens ou des personnes, obstruction d'un accès, etc.) indépendamment des crues.

**Intérêt : vieux chêne au houppier remarquable à proximité du cours d'eau.**



### Intérêts/Avantages

- La valeur écologique des arbres comme support pour la faune et la flore augmente avec leur âge; les arbres sénescents présentent ainsi un grand intérêt écologique, du fait de la présence de cavités, d'épiphytes, de champignons, d'insectes, etc.

- Les houppiers des grands arbres sont souvent remarquables et importants pour les oiseaux.

**Intérêt : très larges frondaisons d'un groupe de peupliers noirs.**



- Les grands arbres sont des éléments marquants des paysages rivulaires.

# LES GRANDS ARBRES

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



#### Principes d'entretien

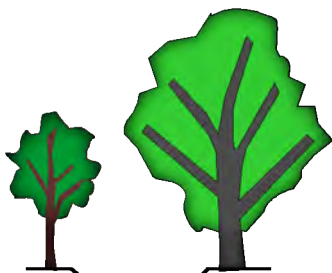
→ conservation le plus longtemps possible de l'arbre.

#### Interventions

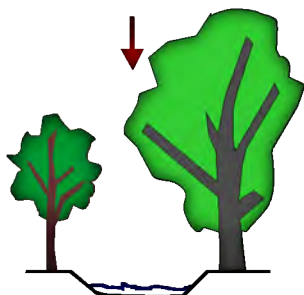
- Si nécessaire, tailles pour éviter l'éclatement de l'arbre ou élagage des branches dangereuses dans les zones fréquentées.
- Abattage à retarder le plus longtemps possible.

#### Points particuliers

- Les vieux arbres têtards représentent souvent un fort intérêt patrimonial et écologique et peuvent demander des soins spécifiques (voir fiche 20).



taille ou élagage si besoin



### DEMANDES



#### Principes d'entretien

→ surveillance d'un grand arbre intéressant, mais pouvant devenir dangereux à court terme lors d'une crue ou pour le public fréquentant le site.

#### Première intervention

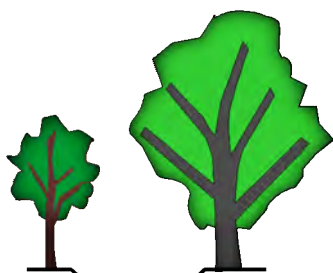
- surveillance régulière et si nécessaire abattage (ne pas engager de frais d'entretien conservatoire type taille ou élagage).

#### Intervention ultérieure

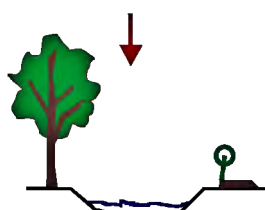
- Furetage : sélection dans les différents brins qui seront repartis sur les souches des arbres abattus, pour ne conserver qu'une à trois tiges par souche.

#### Points particuliers

- Sans objet.



surveillance puis abattage si danger



## 12. LES PEUPLIERS NOIRS et LES SAULES BLANCS INDIGENES

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les espèces locales de peupliers noirs et de saules blancs sont en régression du fait de la dégradation des milieux et des hybridations avec des espèces cultivées et leur préservation présente un grand intérêt.

**Intérêt paysager et écologique :**  
*rare peuplier noir indigène dans un parc bordant le cours d'eau.*



#### Risques/Inconvénients

- Les peupliers noirs atteignent de grandes hauteurs et à maturité peuvent représenter un danger certain en cas de crue ou pour les usagers. La durée de vie potentielle du peuplier noir indigène est de 80-100 ans, mais en bord de rivière, les crues raccourcissent souvent la durée de vie des arbres.

**Intérêt pour la tenue des berges :**  
*système racinaire d'un peuplier noir indigène*



- Les saules blancs fournissent beaucoup de bois morts pouvant être dangereux en cas de crue ou pour les usagers; ils ne vivent pas très longtemps (30-50 ans) et sont sensibles à l'assèchement du milieu.

#### Intérêts/Avantages

- Les saules et les peupliers sont les mieux adaptés aux cours d'eau, où les contraintes sont fortes (érosions, dépôts de graviers, engorgement des sols, pauvreté des substrats, etc.);

**Intérêt écologique :**  
*saulaie arborescente sur des sédiments fins (les saules blancs ne se développent pas sur les substrats grossiers).*



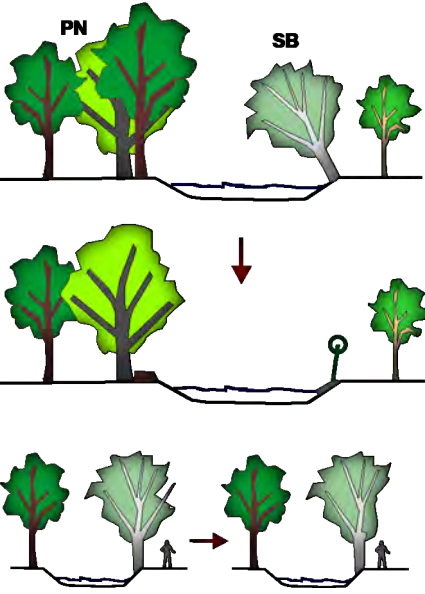

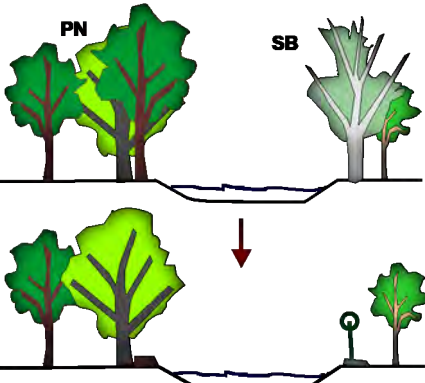


- Les saules et les peupliers indigènes sont les plus aptes à maintenir les berges ;

- Les vieux peupliers noirs et les saules arborescents offrent des structures hautes très larges et complexes, très intéressantes du point de vue écologique et paysager.

# LES PEUPLIERS NOIRS et LES SAULES BLANCS INDIGENES

## CHOIX DE L'INTERVENTION

<p><b>DEMANDES</b></p>   	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ abattages des saules ou des peupliers affouillés ou morts ou coupe de leurs branches, s'ils sont potentiellement dangereux en cas de crue ou pour des personnes.</li> <li>→ préservation et mise en valeur chaque fois que possible, des espèces locales de saules et de peupliers, lors des travaux d'entretien.</li> </ul> <p><b>Première intervention</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupes des saules et peupliers dangereux, le plus près et parallèlement au sol, afin de renforcer la stabilité des éventuels rejets et limiter les risques d'accrochages des corps flottants en cas de crue.</li> <li>• Coupes des branches mortes (et uniquement des branches mortes) présentant des dangers pour les usagers ; cet élagage n'est, par contre, pas utile pour la vitalité des arbres.</li> <li>• Préservation spécifique des semis ou des jeunes plants de peupliers et saules indigènes.</li> <li>• Coupes des arbres faisant concurrence aux saules et aux peupliers indigènes, chaque fois que l'opportunité se présente.</li> </ul> <p><b>Intervention ultérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Furetage : sélection dans les différents brins qui seront repartis sur les souches des saules ou des peupliers indigènes abattus, pour ne conserver qu'une à trois tiges par souche.</li> </ul> <p><b>Points particuliers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'appuyer sur les divers documents techniques existants pour l'identification des peupliers noirs indigènes.</li> <li>• Installer un nichoir à proximité, chaque fois qu'un arbre à cavités sera abattu dans les secteurs non forestiers.</li> </ul>
<p><b>DEMANDES</b></p> <p>Diversité des ripisylves (mise en valeur des espèces locales)</p>  	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ mise en valeur des espèces locales de saules et de peupliers par des éclaircies, le rajeunissement des arbres dépérissants (recépage), la préservation des semis naturels et la création de pépinières.</li> </ul> <p><b>Premières interventions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupes des arbres faisant concurrence aux saules et aux peupliers indigènes.</li> <li>• Coupes des peupliers noirs et des saules blancs dépérissants, le plus près du sol afin de renforcer la stabilité des éventuels rejets.</li> <li>• Constitution de pépinières à partir de prélèvement en milieux naturels de semis, de jeunes plants ou de boutures de saules et peupliers indigènes.</li> </ul> <p><b>Intervention ultérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Furetage : sélection dans les différents brins qui seront repartis sur les souches des saules ou des peupliers indigènes abattus, pour ne conserver qu'une à trois tiges par souche.</li> </ul> <p><b>Points particuliers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'appuyer sur les divers documents techniques existants pour l'identification des peupliers noirs indigènes.</li> <li>• Installer un nichoir à proximité, chaque fois qu'un arbre à cavités sera abattu dans les secteurs non forestiers.</li> </ul>

## 13. LES ATTERRISEMENTS

### SITUATIONS TYPE

#### Description

La végétation à l'intérieur du lit des rivières peut nécessiter un entretien adapté. Chaque banc nécessitant un entretien est recensé et représenté sur le plan d'entretien.

#### Risques/Inconvénients

- Un fort boisement des atterrissements ralentit les vitesses d'écoulement en cas de crue, favorise le blocage des corps flottants créant des embâcles. Cet effet est négatif sous les ouvrages ou dans les zones bâties, où le gabarit du cours d'eau est limitant.
- Les essartements peuvent favoriser les semis et les plantes invasives.

#### Intérêts/Avantages

- Les atterrissements et leur végétation représentent des habitats spécifiques pour les espèces pionnières associées aux cours d'eau.
- Les bordures des atterrissements en se boisant fournissent des habitats rivulaires et ombragent la lame d'eau.

**Risque :** les bancs boisés peuvent aggraver la vulnérabilité des abords des cours d'eau.



**Intérêt :** colonisation d'un banc ensablé par *Typha minima*, espèce pionnière, rare et protégée.




**Risque :** l'essartement de l'hiver précédent (photo du haut) a favorisé les semis et dispersé des rhizomes de renouées du Japon sur le banc (photo du bas).




# LES ATTERISSEMENTS

## CHOIX DE L'INTERVENTION

**DEMANDES**



**demande normale**



**demande forte**

**Principes d'entretien**

- Soit des éclaircies sélectives tous les 4/5 ans, par recépage des espèces arborées pour maintenir un taillis offrant moins de résistance aux écoulements.
- Soit un essartement tous les 4/5 ans pour limiter le boisement du banc. Ce mode de gestion drastique concerne les secteurs très vulnérables aux crues (atterrissements sous des ponts par exemple).

**Interventions**

- Eclaircies sélectives : recépage des espèces arborées.
- Essartement : arrachage mécanique des souches de ligneux.

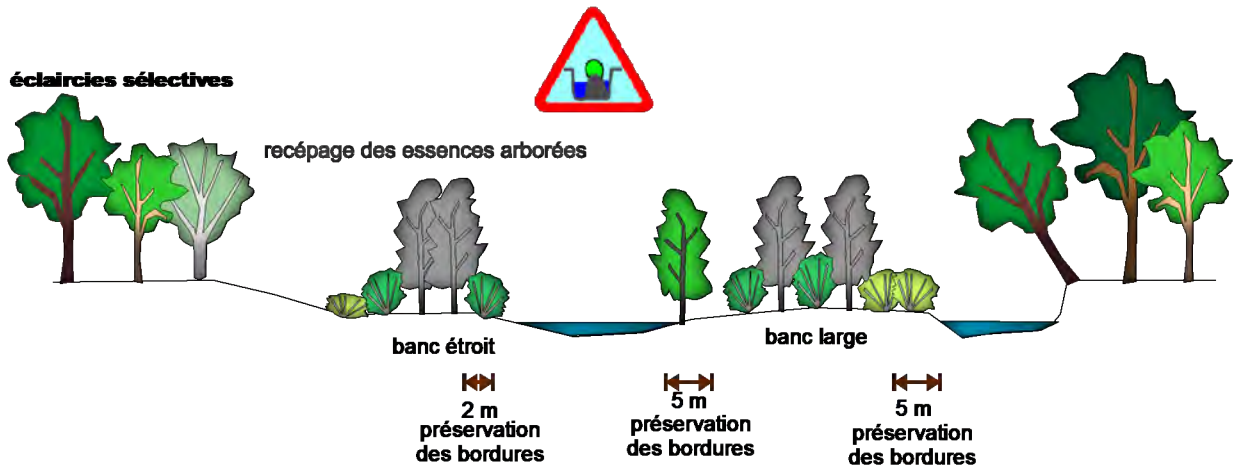
**Points particuliers**

- Essartement à l'aide d'un engin arrachant une par une les souches et en aucun cas par traction d'un outil à disques ou à dents dans le sol. Les outils tractés dans le sol favorisent en effet le semis des plantes et la dispersion des espèces invasives.
- Toujours conserver intactes les bordures au contact de l'eau, sur une largeur minimale de 2 m dans le cas de banc étroit (<20 m), ou de 5 m dans le cas de banc large (>20 m).

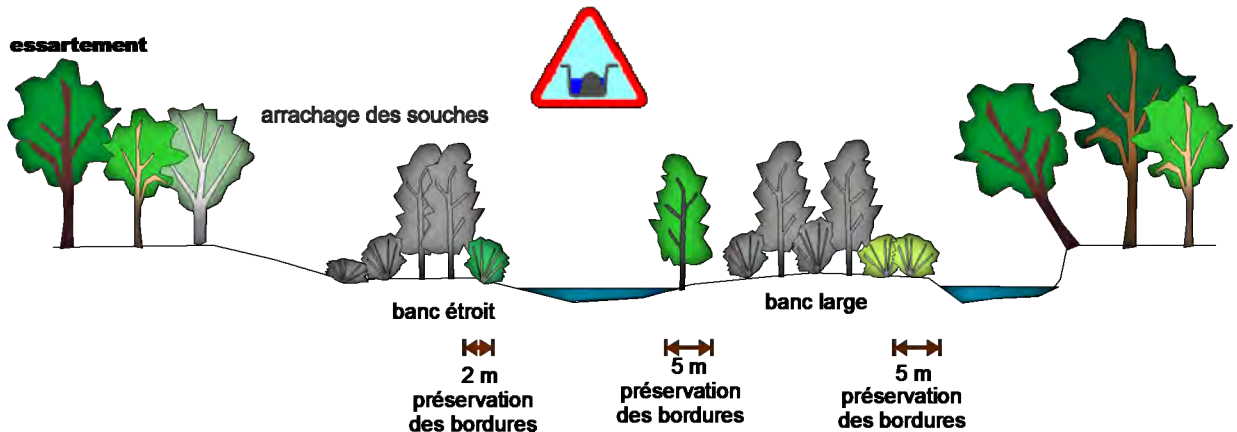


essartement

**éclaircies sélectives**



**essartement**



# 14. LES LITS DE CRUE

## SITUATIONS TYPE

### Description

Les lits de crue (ou chenaux de crue) créés artificiellement ou naturellement ne fonctionnent que lors des hautes eaux et se boisent rapidement. Dans certaines situations, leur fonction hydraulique peut être importante pour limiter les inondations sur des zones vulnérables.

### Risques/Inconvénients

- Le boisement des lits de crue ralentit les vitesses d'écoulement lors des débordements, favorise ainsi leur sédimentation et réduit peu à peu leur capacité hydraulique. Cet effet peut être négatif dans certaines zones vulnérables.

### Intérêts/Avantages

- L'apparition de chenaux de crue, ou leur disparition par sédimentation et végétalisation sont des phénomènes naturels, qui participent à la diversité des cours d'eau.

*Banquette de débordement créée artificiellement pour réduire le risque sur des espaces urbanisés.*



*Chenal de crue naturel dans une ripisylve.*





# LES LITS DE CRUE

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



### Principes d'entretien

- Chenal sec : suppression de la végétation ligneuse qui favorise la sédimentation et le comblement du chenal.
- Chenal en eau et chenaux secs : suppression des obstacles existants ou potentiels risquant de former des bouchons dans le chenal.
- Banquettes de débordement : maintien d'une végétation basse herbacée ou arbustive, et d'un cordon boisé peu large sur la berge.

### Rattrapage d'entretien\*

- Elimination des bois flottés accumulés dans le chenal ou sur les berges du chenal.
- Arrachage mécanique des arbres ou arbustes ayant poussé dans les chenaux secs.
- Abattages des arbres morts, affouillés ou dépérissants: voir la fiche 6 et 7.
- Recépage des taillis vieillissants ou abimés par la crue.
- Curages éventuels pour éliminer les bouchons alluviaux et rétablir un profil en long d'écoulement.

### Entretien

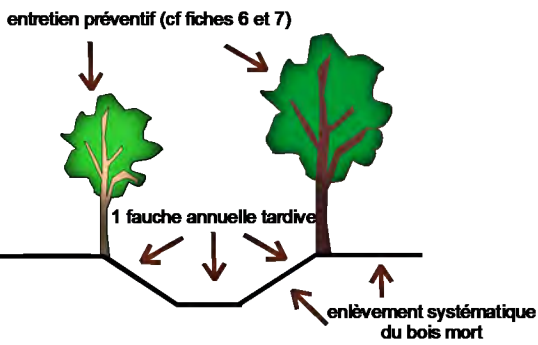
- 1 fauche annuelle tardive pour empêcher les ligneux de se développer dans les chenaux secs ou sur les zones enherbées des banquettes de débordement.
- Abattages préventifs des arbres morts, affouillés ou dépérissants : voir la fiche 6 et 7.
- Elimination systématique de tout le bois mort.
- Recépage tous les 5 ans des zones maintenues en taillis.

(\* quand le lit de crue n'a pas été entretenu depuis plus de 5 ans ou après une crue)

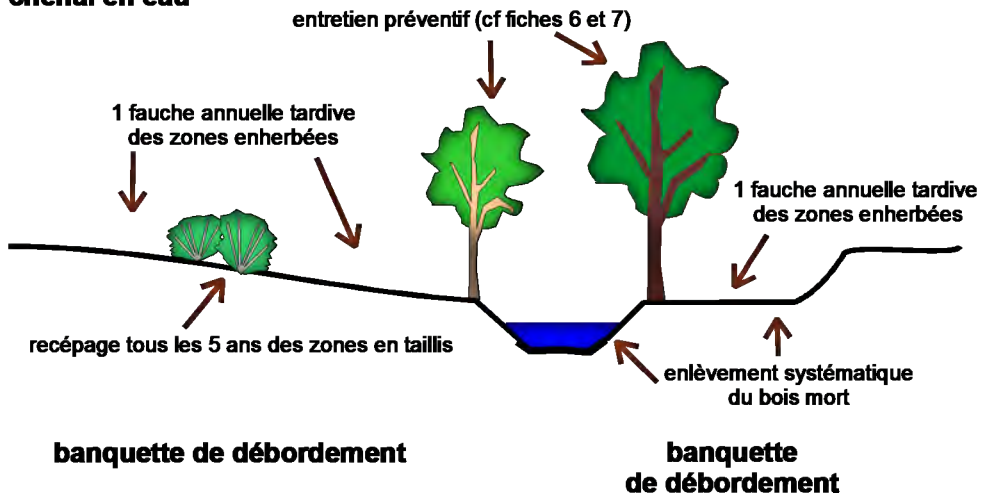
### Points particuliers

Sans objet

### chenal sec



### chenal en eau



## 15. LES BOIS COUPES ET REMANENTS

### SITUATIONS TYPE

#### Description

La gestion du bois produit par les chantiers d'entretien est une problématique à part entière, car ce bois peut avoir des intérêts ou des impacts et sa gestion représente une part importante du coût des travaux.

#### Risques/Inconvénients

- Les bois coupés sont très facilement repris par les crues et peuvent dévaler et s'accumuler sur des secteurs en aval.
- Les rémanents végétaux sont souvent mal perçus et leur stockage nécessite de la place rarement disponible dans les sites urbanisés.
- La gestion des rémanents est très coûteuse en temps et en énergie.

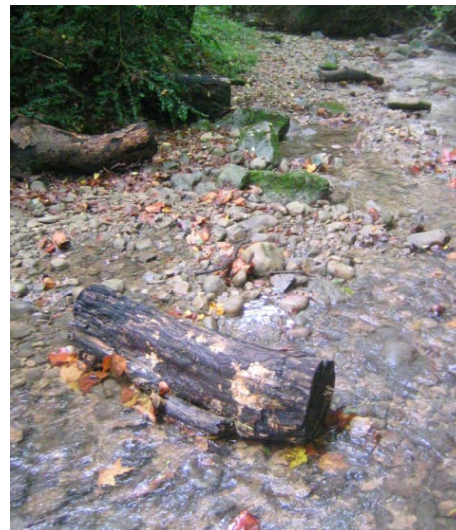
#### Intérêts/Avantages

- Bien que présentant des structures moins complexes que les amas naturels de bois morts, le bois coupé et les rémanents peuvent former des abris et des supports pour la faune et la flore.
- Les rémanents et le bois coupé enrichissent les sols.
- Les rémanents ou les arbres abattus peuvent être utilisés pour créer de l'habitat aquatique.

*L'entretien de la végétation des cours d'eau produit une grande quantité de bois coupés et de rémanents.*



*Les bois coupés et non évacués des talwegs sont très mobiles. Ils peuvent en s'accumulant en aval créer des dangers sur les petits cours d'eau.*



# LES BOIS COUPES ET REMANENTS

## CHOIX DE L'INTERVENTION

<p><b>CONTRAINTES</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>brûlage</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>broyage</b></p> </div> </div>	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Elimination des rémanents.</li> <li>→ Valorisation des bois coupés.</li> </ul> <p><b>Intervention</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• après ébranchage des arbres abattus, brûlage ou broyage sur place des rémanents.</li> <li>• les billes de bois seront évacuées pour être valorisées (bois de chauffage par exemple).</li> </ul> <p><b>Points particuliers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le cas d'un cordon boisé atteint par le <i>Phytophthora</i>, les rémanents ne seront pas broyés mais brûlés sur place.</li> </ul>
<p><b>CONTRAINTES</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>étalement au sol</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>mise en tas</b></p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p><i>Mise en tas des rémanents.</i></p> </div>	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Conservation des rémanents.</li> <li>→ Valorisation des bois coupés chaque fois que possible.</li> </ul> <p><b>Interventions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• après ébranchage des arbres abattus, étalement des rémanents sur le sol à <u>plus de 5 m</u> du cours d'eau, ou mise en tas à plus de 5 m du cours d'eau.</li> <li>• si possible, les billes de bois seront évacuées pour être valorisées (bois de chauffage par exemple), sinon elles seront mis en tas ou mise à plat au sol à plus de <u>10 m</u> du cours d'eau.</li> </ul> <p><b>Points particuliers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le cas d'un cordon boisé atteint par le <i>Phytophthora</i>, les billes de bois nécrosées doivent être brûlées sur place.</li> </ul>
<p><b>CONTRAINTES</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>retrait sans façonnage</b></p> </div>	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Conservation sur le site des arbres abattus.</li> </ul> <p><b>Intervention</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les arbres abattus sont conservés dans toute leur longueur et ne sont pas ébranchés ; ils sont tirés sur la rive et laissés à plat au sol à plus de 5 m du cours d'eau.</li> </ul>
<p><b>CONTRAINTES</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>introduction de bois</b></p> </div>	<p><b>Principes d'entretien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Utilisation de certains arbres abattus pour améliorer l'habitat aquatique.</li> </ul> <p><b>Intervention</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mise en place expérimentale dans le lit du cours d'eau d'arbres entiers ou de portions d'arbres (les plus branchues).</li> </ul> <p><b>Points particuliers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir les consignes du programme expérimental sur la manière de choisir et de disposer les arbres à immerger.</li> <li>• Ne pas faire ces essais dans le cas d'un cordon boisé atteint par le <i>Phytophthora</i>.</li> </ul>



## **AUTRES ENTRETIENS**

## 16. ECLAIRCIE PAYSAGERE

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les cours d'eau sont souvent mal valorisés auprès du grand public par un manque ou un mauvais entretien de quelques accès ou perspectives paysagères.

Les branches hautes et mortes ne sont pas toujours surveillées, bien qu'elles puissent blesser les usagers des cours d'eau. Les branches basses vivantes sont au contraire souvent élaguées, alors qu'elles ont un rôle essentiel pour le cours d'eau.

**Inconvénient :** *cours d'eau mal valorisé par un entretien mécanique de la ripisylve.*



#### Risques/Inconvénients

- Une trop forte densité végétale peut gêner les perspectives paysagères sur le cours d'eau ou les accès.
- En tombant les branches mortes peuvent blesser des personnes fréquentant les rives des cours d'eau.

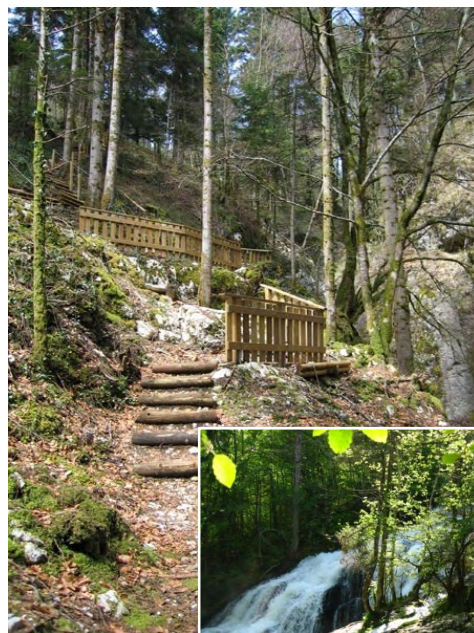
**Risque :** *fragilisation des arbres et du milieu par un élagage systématique des branches basses.*



#### Intérêts/Avantages

- Une forte densité végétale limitant l'éclaircissement du lit est le plus souvent très bénéfique à la vie aquatique.
- Les branches basses vivantes ont un rôle essentiel pour ombrager la lame d'eau. Elles apportent également de nombreux insectes pour les poissons.
- Les branches mortes qui tombent au sol ont un rôle de supports et d'abris pour la faune et la flore. La chute naturelle des branches mortes n'a pas d'impact sur la vitalité des arbres.

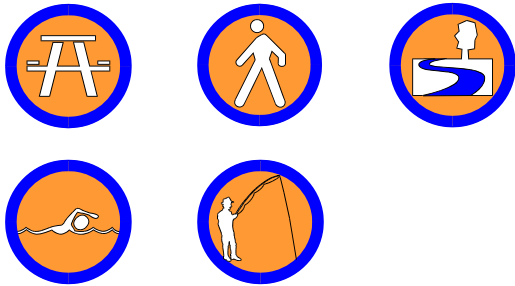
**Intérêt :** *création et entretien d'un accès pour la découverte d'un site sur un cours d'eau très encaissé et peu visible dans le paysage.*



# ECLAIRCIE PAYSAGERE

## CHOIX DE L'INTERVENTION

### DEMANDES



### Principe d'entretien

→ Sur quelques sites peu étendus, élimination partielle et sélective de la végétation pour donner des perspectives paysagères sur le cours d'eau ou maintenir des accès ponctuels.

### Premières interventions

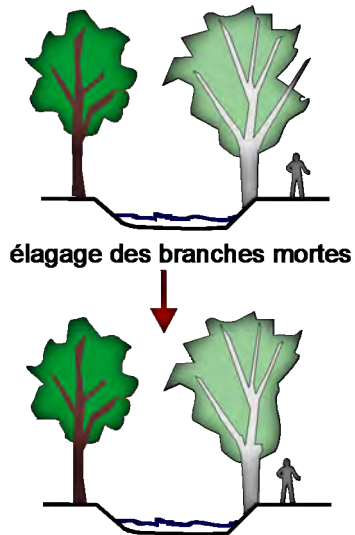
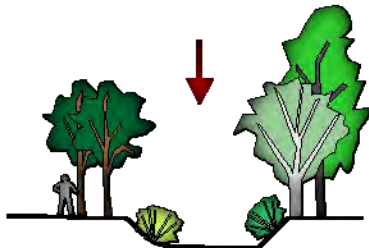
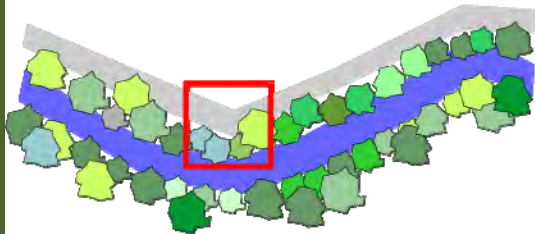
- Eclaircies sélectives pour réaliser des trouées paysagères de longueur limitée : coupes des branches basses vivantes, abattage d'arbres ou d'arbustes, débroussaillage et fauches.
- Coupes des grosses branches mortes et dangereuses pour les éventuels usagers du site.

### Interventions suivantes

- Débroussaillages sélectifs et fauches pour maintenir les ouvertures créées.
- Coupe des grosses branches mortes et dangereuses pour les usagers du site.

### Points particuliers

- L'élagage des branches basses peut rendre les arbres plus sensibles aux "coups de soleil".



# 17. LES ESPECES INVASIVES

## SITUATIONS TYPE

### Description

Les espèces exotiques envahissantes sont particulièrement problématiques aux bords des rivières, où la dispersion des propagules (graines, boutures) est favorisée par la dynamique des cours d'eau (érosion-dépôts).

### Risques/Inconvénients

- Régression des espèces locales, des espèces rares, raréfaction de la faune, etc.
- Banalisation paysagère.
- Limitation de certains usages (problème d'accessibilité).
- Impacts sur la santé de certaines plantes : berce du Caucase, raisins d'Amérique, ambroisie,...

**Inconvénient**  
: les **renouées du Japon** sont les espèces invasives les plus problématiques sur les berges des rivières ; ici **disparition des herbiers rivulaires et des saulaies arbustives.**



**Inconvénient**  
: les **topinambours (fleurs jaunes en arrière plan)** sont en pleine progression sur les rivières.

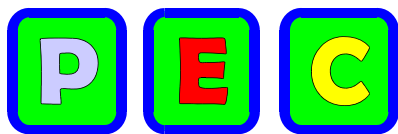




## LES ESPECES INVASIVES

### CHOIX DE L'INTERVENTION

#### DEMANDES



#### Principes d'entretien

Aucune lutte contre les plantes invasives n'est efficace sans la définition préalable d'une stratégie cohérente et réfléchie. Ces stratégies de lutte s'appuient sur trois types possibles de mesures :

- Prévention : toutes mesures pour empêcher l'installation d'une plante invasive.
- Eradication : toutes interventions pour supprimer une plante invasive d'un secteur déterminé.
- Compensation : toutes actions pour réduire les impacts d'une plante invasive.  
Un suivi précis des actions engagées et de leur efficacité est également indispensable.

#### Intervention

- Selon l'espèce concernée, voir les recommandations de l'observatoire cantonal.

#### Points particuliers

Sans objet.

## 18. LE PHYTOPHTHORA

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Le *Phytophthora* est responsable d'une maladie, qui sévit au bord des rivières. Ce pathogène provoque des mortalités importantes et rapides des aulnes, l'essence la plus fréquente sur les rives des cours d'eau.

#### Risques/Inconvénients

- Mortalité rapide des aulnes avec toutes les conséquences écologiques et paysagères liées à la disparition d'une des principales essences aux bords de rivière.



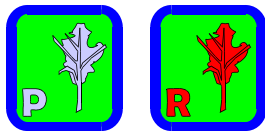
**Les symptômes de dépérissement sont un éclaircissement du houppier, des feuilles plus petites, jaunissantes, et l'apparition de nécroses sur le tronc.**



## LE PHYTOPHTHORA

### CHOIX DE L'INTERVENTION

#### DEMANDES



#### Principes d'entretien

Aucune lutte n'est efficace sans la définition préalable d'une stratégie cohérente et réfléchie, qui s'appuie sur deux types possibles de mesures :

- Prévention : toutes mesures pour empêcher la propagation du pathogène.
- Aide à la régénération : toutes interventions pour sauver la souche des arbres malades par recépage ou pour les remplacer.  
Un suivi précis des actions engagées et de leur efficacité est également indispensable.

#### Interventions

- Voir les recommandations de l'observatoire cantonal.
- Prévention : un ensemble de mesures prophylactiques est à mettre en place pour éviter de propager involontairement le pathogène (période d'abattage des arbres malades, désinfection du matériel et des bottes, gestion spécifique des troncs abattus, contrôle des pépinières, etc.).
- Aide à la régénération : par recépage, il est possible de sauver des arbres atteints lorsque le stade de la maladie n'est pas trop avancé. Les arbres concernés doivent être diagnostiqués précisément. Une gestion par petites trouées est recommandée (voir la fiche 10).

#### Points particuliers

Sans objet.

## 19. LES ESPECES INDESIRABLES

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Les espèces indésirables sont des espèces ornementales ou des plantations forestières posant surtout des problèmes hydrauliques. Elles sont fréquentes sur les berges : bambous, platane, résineux, marronnier, ...

Après plantation, certaines espèces (platane, peuplier par exemple) se propagent rapidement et spontanément sur le cours d'eau.

**Risque :**  
**bambous gênant l'écoulement en zone urbaine et risquant de créer des bouchons sous les ponts.**



#### Risques/Inconvénients

- Mauvaise tenue des berges et fourniture de corps flottants : résineux, cultivar de peupliers,...

- Croissance rapide et dégâts importants dans la berge lors de la chute des arbres : platane, marronnier.

- Gêne à l'écoulement et risque d'embâcles sur les petits cours d'eau : bambous.

**Risque :**  
**mauvaise tenue de la berge et fourniture de corps flottants le long des plantations de résineux.**



#### Intérêts/Avantages

- Les espèces indésirables sont plantées pour l'agrément ou pour la production de bois.

**Risque :**  
**érosion importante de la berge lors de la chute des marronniers.**

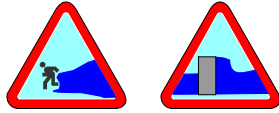


# LES ESPECES INDESIRABLES

## CHOIX DE L'INTERVENTION



**DEMANDES**  
diversité  
des ripisylves  
(lutte contre les indésirables)



### Principe d'entretien

→ Favoriser les essences locales au détriment des espèces indésirables chaque fois que possible sans réaliser de coupes à blanc.

### Première intervention

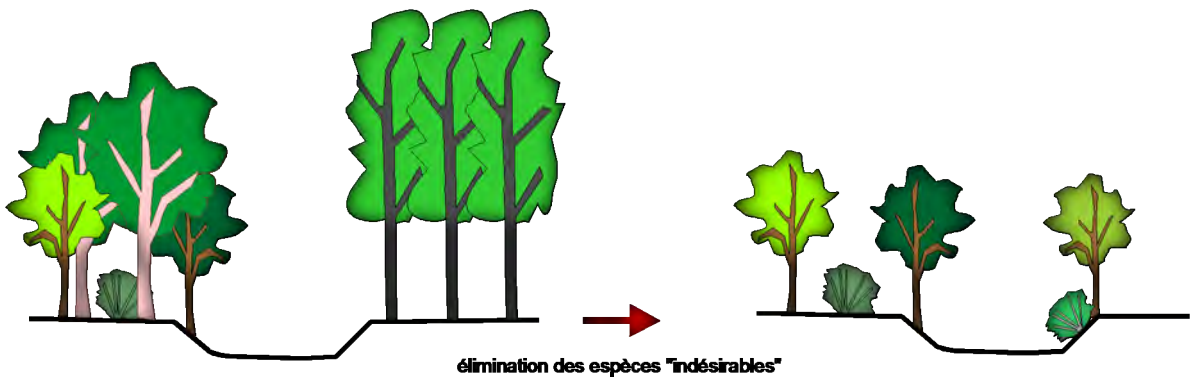
- Abattages sélectifs des espèces indésirables.

### Intervention suivante

- Recépage des souches des arbres abattus.

### Points particuliers

- Pour limiter les entretiens ultérieurs sur les repousses abondantes de certaines espèces abattues, les souches pourront être dévitalisées après abattage, si leur pourrissement ne risque pas dégrader la berge.
- Le long des plantations (résineux, peupliers), des reboisements avec des essences locales (aulnes, frênes, saules, érables, etc.) sont nécessaires.



## 20. LES HABITATS ou LES ESPECES RARES

### SITUATIONS TYPE

#### Description

Cette fiche illustre quelques exemples de contraintes ou de demandes biologiques touchant des milieux ou des espèces rares. Ces demandes ou ces contraintes sont à adapter en fonction de chaque contexte particulier.

**Un exemple d'habitat rare : les arbres têtards.**

**Intérêt : arbre têtard entretenu.**



#### Risques/Inconvénients

- Le plus souvent, la préservation des habitats ou des espèces rares est une contrainte pour les travaux d'entretien.

#### Intérêts/Avantages

- Au moment des travaux, la connaissance de la présence de certains habitats ou espèces rares limite les impacts écologiques.

- Un entretien adapté peut aider à lutter contre la disparition de certains habitats.

**Inconvénient : arbre têtard abandonné et risquant de se fendre.**



## LES HABITATS ou LES ESPECES RARES

### CHOIX DE L'INTERVENTION

#### DEMANDES



conservation des arbres têtards

#### Principes d'entretien

- rattrapage d'entretien si la gestion en "têtard" a été abandonnée.
- maintien de la gestion en "têtard" sinon.

#### Intervention

- tailles tous les 5 à 8 ans pour éviter le grossissement des souches et un éclatement de l'arbre.

#### Points particuliers

- les vieux arbres têtards représentent un grand intérêt culturel (anciennes pratiques), écologique et paysager. Il est très difficile de les remplacer, car des conditions environnementales précises doivent être garanties à long terme (milieu ouvert et non soumis à l'érosion) et il faut plusieurs dizaines d'années pour obtenir un sujet intéressant.

#### DEMANDES



conservation des milieux ouverts

#### Principes d'entretien

- maintien par des éclaircies sélectives, de milieux ouverts ou de lisières devenus rares, car la dynamique de la rivière ne les crée plus en quantités suffisantes.

#### Intervention

- tous les 3 ans, fuchage, coupes et/ou arrachages des ligneux pour éviter la concurrence d'autres espèces moins exigeantes et la fermeture du milieu.

#### Points particuliers

- Des périodes d'interventions spécifiques sont à fixer pour protéger les espèces végétales ou animales associées à ces milieux.

#### CONTRAINTES



moûle perlière  
écrevisse à pieds blancs  
(entretien interdit)

#### Principes d'entretien

- la présence d'espèces rares (ex: la moule perlière; l'écrevisse à pied blanc) interdit tous travaux d'entretien dans le secteur concerné

#### Intervention

- pas d'intervention

#### Points particuliers

Sans objet.

# Lexique

**Besoins en entretien** : travaux nécessaires pour que l'état du cours d'eau devienne conforme.

**Conforme, conformité** : état du cours d'eau répondant aux différentes demandes en entretien et aux contraintes.

**Contraintes** : facteur technique, biologique, social, réglementaire ou financier limitant ou compliquant l'entretien, sur un secteur ponctuel ou étendu, et reconnu après une concertation locale. La contrainte est transcrite de façon explicite sur la carte du plan d'entretien.

**Délai d'intervention** : durée maximale pour rétablir la conformité du cours d'eau.

**Demande en entretien** : représente à la fois l'objet motivant l'entretien et l'étendue du secteur à entretenir correspondante. La demande est reconnue après un diagnostic et une concertation locale, et traduit la nécessité d'assurer un entretien selon une fréquence ou dans un délai déterminé et pour un intérêt général. Les demandes en entretien sont transcrites de façon explicite sur la carte d'entretien et orientent les actions sur le terrain. Les demandes en entretien se regroupent selon 3 grands thèmes, les crues, les activités sociales et la biologie, et se déclinent en différentes demandes ponctuelles ou plus étendues sur le cours d'eau.

**Fréquence d'intervention** : intervalle régulier séparant deux opérations d'entretien sur un même secteur ou un même ouvrage.

**Plan d'entretien** : cartes détaillées indiquant tout le long du cours d'eau, les demandes en entretien, les contraintes, le type d'entretien et les délais ou fréquences d'intervention.