

CO.BA.H.M.A.

COmité du BAssin Hydrographique de la Mauldre et de ses Affluents

Domaine de Mme Elisabeth - 73 avenue de Paris - 78 000 VERSAILLES

Courriel : cobahma@orange.fr

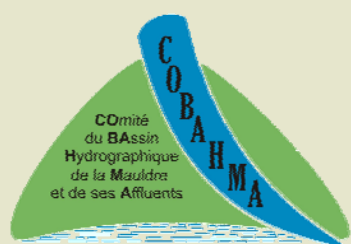
Site internet : gesteau.eaufrance.fr rubrique : les SAGE / Mauldre

# Cahier des prescriptions techniques générales d'entretien et de requalification

## sur le bassin versant de la Mauldre et de ses affluents



Juillet 2007





# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b>	<b>1</b>
<b>TABLES DES ILLUSTRATIONS</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>PRESCRIPTIONS DÉFINISSANT LES PÉRIODES D'INTERVENTIONS ET LES MODALITÉS D'EXÉCUTION DU CHANTIER</b>	<b>7</b>
<b>1. Définition des périodes d'intervention</b>	<b>9</b>
1.1. Exigences biologiques de la faune	9
1.1.1. Exigences biologiques de la faune aquatique	9
1.1.2. Exigences biologiques de la faune terrestre	11
1.2. Exigences techniques des opérations	11
1.3. Périodes d'intervention retenues sur le bassin versant de la Mauldre	13
1.3.1. Cours d'eau de 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole	13
1.3.2. Cours de 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole	14
<b>2. Modalités d'exécution du chantier</b>	<b>14</b>
Fiche CH 1 : PRÉPARATION DU CHANTIER	15
Fiche CH 2 : EXÉCUTION DU CHANTIER	17
Fiche CH 3 : CLÔTURE DU CHANTIER	19
<b>TECHNIQUES D'ENTRETIEN DES COURS D'EAU</b>	<b>21</b>
<b>3. Techniques d'entretien du lit mineur</b>	<b>23</b>
3.1. Objectifs d'intervention	23
3.2. Type d'intervention	23
3.3. Période d'intervention optimale	24
3.4. Nature des opérations	24
Fiche E 9 : OPÉRATIONS SUR LES ATERRISSEMENTS	25
Fiche E 10 : OPÉRATIONS SUR LES EMBÂCLES	26
<b>4. Techniques d'entretien de la végétation rivulaire</b>	<b>29</b>
4.1. Objectifs d'intervention	29
4.2. Type d'intervention	29
4.3. Période d'intervention optimale	30
4.4. Nature des opérations	30
Fiche E 1 : TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION HERBACÉE	31
Fiche E 2 : TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION BROUSSAILLEUSE	32
Fiche E 3 : TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION ARBUSTIVE	33
Fiche E 4 : TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION ARBORÉE	34

Fiche E 5 : OPÉRATION DE RECÉPAGE	35
Fiche E 6 : OPÉRATION D'ÉLAGAGE	36
Fiche E 7 : OPÉRATION D'ABATTAGE	37
Fiche E 8 : ENTRETIEN DES ARBRES TÊTARDS	38
Fiche E 9 : LUTTE CONTRE LA RENOUÉE DU JAPON	39
<b>TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENTS DES COURS D'EAU</b>	<b>41</b>
<b>5. Techniques d'aménagements du lit mineur</b>	<b>43</b>
5.1. Objectifs d'intervention	43
5.2. Type d'interventions	43
5.3. Période optimale d'intervention	44
5.4. Nature des opérations	44
Fiche A 1 : MISE EN PLACE DE SEUILS EN PIERRES	45
Fiche A 2 : MISE EN PLACE DE SEUILS EN BOIS	47
Fiche A 3 : MISE EN PLACE D'ÉPIS EN PIERRES	50
Fiche A 4 : MISE EN PLACE D'ÉPIS EN BOIS	52
Fiche A 5 : RESTAURATION DE FRAYÈRES À TRUITE PAR DÉCOLMATAGE	54
Fiche A 6 : CRÉATION DE FRAYÈRES À TRUITE FARIO	55
<b>6. Techniques d'aménagements des berges</b>	<b>57</b>
6.1. Objectifs d'intervention	57
6.2. Type d'intervention	57
6.3. Modalités d'entretien	58
6.4. Nature des opérations	59
Fiche B 1 : LE PEIGNE	60
Fiche B 2 : LE FASCINAGE	62
Fiche B 3 : LE TRESSAGE	65
Fiche B 4 : ENROCHEMENTS NON LIES	68
Fiche B 5 : LE CAISSON VÉGÉTALISÉ	70
Fiche B 6 : LES PIEUX JOINTIFS	72
Fiche B 7 : GEOTEXTILES	74
Fiche B 8 : ENSEMENCEMENT	76
Fiche B 9 : LE BOUTURAGE	78
Fiche B 10 : PLANTATION	80
Fiche B 11 : LUTTE CONTRE LE RAGONDIN ET LE RAT MUSQUE	83
<b>CONCLUSION</b>	<b>85</b>
<b>GLOSSAIRE</b>	<b>87</b>

## **TABLES DES ILLUSTRATIONS**

<b>Tableau 1</b> : Cycles de reproduction des poissons de 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole recensés sur le bassin versant de la Mauldre _____	9
<b>Tableau 2</b> : Cycles de reproduction des poissons de 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole recensés sur le bassin versant de la Mauldre _____	11
<b>Tableau 3</b> : Présentation des périodes favorables de mise en œuvre des opérations d’entretien et d’aménagement _____	12
<b>Tableau 4</b> : Présentation, par cours d’eau de 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole, des périodes favorables d’intervention _____	13
<b>Tableau 5</b> : Présentation, par cours d’eau de 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole, des périodes favorables d’intervention _____	14
<b>Tableau 6</b> : Présentation des fiches d’entretien de la végétation rivulaire _____	29
<b>Tableau 7</b> : Période favorable à l’entretien de la végétation rivulaire _____	30
<b>Tableau 8</b> : Présentation des fiches d’aménagements du lit mineur _____	43
<b>Tableau 9</b> : Périodes optimales de mise en place des aménagements en lit mineur _____	44
<b>Tableau 10</b> : Présentation des fiches d’aménagements de berges _____	57
<b>Tableau 11</b> : Période optimale d’intervention sur les berges _____	58



## INTRODUCTION

La qualité des cours d'eau du bassin versant de la Mauldre s'est globalement améliorée depuis les années 1990 suite aux modifications apportées aux systèmes d'assainissement. Toutefois, l'objectif de « bon état des eaux » imposé par la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) à l'horizon 2015 ne pourra être atteint sans davantage d'efforts portés sur le développement et l'amélioration de la qualité de l'habitat. En effet, à l'heure actuelle, le défaut d'entretien de certains cours d'eau et l'absence d'habitat pour la faune aquatique sont les paramètres les plus pénalisants pour les cours d'eau de la Mauldre.

L'objectif 7 du S.A.G.E. de la Mauldre, « restaurer et assurer l'entretien écologique des cours d'eau et des zones humides », préconise l'élaboration d'un cahier de prescriptions de requalification et d'entretien des cours d'eau basé sur leurs caractéristiques écologiques et visant à les réhabiliter, les préserver et les diversifier.

Chargé de la mise en œuvre du S.A.G.E., le CO.BA.H.M.A. a donc élaboré le présent document, validé par délibération de l'assemblée générale de la Commission Locale de l'Eau (C.L.E.) de la Mauldre. **Ce cahier de prescriptions présente les différentes techniques d'aménagements et d'entretien autorisées sur le bassin versant. L'intervention ne constitue pas la règle générale : elle doit être justifiée par la poursuite d'objectifs de valorisation, de renaturation, de préservation et/ou entrer dans le champ de l'intérêt général.**

L'avis de la C.L.E. de la Mauldre est sollicité, dans le cadre des procédures de déclaration et d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et dans le cadre de l'instruction des dossiers de Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G.) portant sur la réalisation de travaux en rivières. Aussi, **les programmes d'entretien et de travaux élaborés par les différents maîtres d'ouvrages œuvrant sur le bassin versant de la Mauldre devront se conformer au présent cahier des prescriptions techniques générales d'entretien et de requalification. Des dérogations peuvent être obtenues pour les dommages occasionnés menaçant des personnes ou des biens relevant de l'intérêt général et les cas d'extrême urgence (dommages générés lors de catastrophes naturelles ou de calamités). Dans le cas de dérogation, l'avis de la C.L.E. doit être préalablement sollicité avant la réalisation des travaux.**

La mise en œuvre de certains aménagements, tels que les gabions, les palplanches, les tunages, etc, est, le plus souvent, incompatible avec les objectifs de diversification et de requalification précédemment cités. Ils ne sont donc pas autorisés sur le bassin versant de la Mauldre et donc pas présentés dans ce document.

Le présent document est composé de 3 parties :

- **Une première partie** qui présente les prescriptions définissant les périodes d'intervention et les modalités d'exécution du chantier.
- **Une deuxième partie** qui décrit précisément les techniques d'entretien des cours d'eau.
- **Une dernière partie** qui recense les techniques d'aménagement des cours d'eau préconisées sur le bassin versant de la Mauldre et de ses affluents.

Constitué de fiches descriptives présentant les différentes techniques proposées, chaque fiche comporte les renseignements suivants :

- une définition de la technique,

- les caractéristiques des matériaux nécessaires à son élaboration,
- le mode d'exécution de la technique accompagné de son schéma de principe,
- les opérations complémentaires pouvant être réalisées,
- les modalités de garanties et de récolement devant être exigées par le maître d'ouvrage,
- la période d'intervention.

**Ce cahier des prescriptions techniques générales d'entretien et de requalification des cours d'eau est élaboré en fonction de l'état des connaissances actuelles. Toutefois, toute technique d'aménagement, non recensée dans le présent document et issue du génie végétal sera autorisée. Les opérations faisant appel au génie civil (maçonnerie, béton armé) ne sont pas présentées car elles doivent être adaptées au cas par cas (ponts, sorties de retenues, déversoirs, biefs de moulin, vannes,...) comme la réalisation de passes à poissons ou de curages. Sur ces types d'opérations, des conditions de réalisation sont précisées dans le cahier.**

**Ce cahier constitue donc un outil permettant de choisir les différentes techniques à mettre en œuvre et leurs modes de réalisation. Il a également vocation à aider les maîtres d'ouvrage à définir leurs actions et à pouvoir apprécier les propositions élaborées par leurs maîtres d'œuvre. Il doit donc être consulté en fonction des besoins et au cas par cas. Il est vivement conseillé au maître d'ouvrage de le transmettre à son maître d'œuvre afin que les aménagements qui lui seront proposés respectent les modalités précisées dans le présent document.**

**L'attention des maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et des entrepreneurs, est particulièrement attirée sur le fait, que le présent cahier des prescriptions générales d'entretien et de requalification, des cours d'eau du bassin versant de la Mauldre, constitue la pièce essentielle de référence pour la bonne réalisation des travaux. Les documents graphiques et le descriptif des travaux présentés dans les parties suivantes doivent être adaptés aux conditions de terrain de chaque site concerné par une opération d'entretien et/ou d'aménagements.**

Le présent document est plus précisément décliné sur les secteurs identifiés d'intérêts écologiques par l'objectif 7 du S.A.G.E. de la Mauldre. Ils sont les suivants :

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>1. Le Lieutel amont</b>       | <b>4. Le ru d'Elancourt amont</b> |
| <b>2. Le Merdron</b>             | <b>5. Le ru de Riche</b>          |
| <b>3. Le Guyon et la Guyonne</b> | <b>6. La Mauldre amont</b>        |

Pour ces 6 secteurs, un cahier de prescriptions spécifiques d'entretien et de requalification a été élaboré, ou est en cours d'élaboration, par les services techniques du CO.BA.H.M.A.. Ces cahiers de prescriptions, à l'échelle du tronçon, définissent les actions d'entretien et, si nécessaire, les aménagements à réaliser pour améliorer la qualité de ces secteurs privilégiés à préserver. Ainsi, les programmes d'actions proposés par les différents maîtres d'ouvrage œuvrant sur ces secteurs devront se conformer à la fois aux cahiers de prescriptions générales (présent document) et au cahier des prescriptions spécifiques.



**PRESCRIPTIONS DÉFINISSANT LES  
PÉRIODES D'INTERVENTIONS ET LES  
MODALITÉS D'EXÉCUTION DU CHANTIER**



# 1. DEFINITION DES PERIODES D'INTERVENTION

Ce cahier des prescriptions générales relatif à l'entretien et à l'aménagement de la rivière et de ses abords est rédigé dans le respect des exigences :

- **biologiques des faunes aquatique et terrestre** (période de reproduction et période post natale).
- **techniques de mise en œuvre des opérations d'entretien et d'aménagements** (période propice à la reprise de la végétation, niveau des eaux, ...).

## 1.1. EXIGENCES BIOLOGIQUES DE LA FAUNE

Des périodes sensibles pour la faune aquatique et la faune terrestre existent sur l'ensemble de l'année. Aussi, afin de faciliter les opérations d'entretien ou d'aménagements, il est nécessaire de distinguer deux zones d'intervention :

- **le lit mineur** : où l'intervention peut avoir une incidence directe sur la faune aquatique suite à l'enlèvement des embâcles, aux curages ponctuels ou à la mise en place de techniques végétales (peigne, fascinage,...) qui nécessitent un travail dans le lit de la rivière et sur la berge,
- **le lit majeur** (comprenant la ripisylve) : où l'intervention peut avoir une incidence directe sur la faune terrestre, liée aux opérations sur la ripisylve et sur les surfaces riveraines au cours d'eau.

### 1.1.1. Exigences biologiques de la faune aquatique

Concernant la faune aquatique, les périodes d'intervention sont définies à partir des espèces de poissons inventoriées, à ce jour, sur le bassin versant de la Mauldre. En fonction des caractéristiques des cours d'eau, des espèces piscicoles différentes sont répertoriées, classant les cours d'eau du bassin versant de la Mauldre en 2 catégories :

1. **sur la Mauldre et ses affluents jusqu'au pont routier de Mareil-sur-Mauldre, les cours d'eau sont de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole.** Les espèces repères sont : la Truite fario, le chabot, le vairon, la loche franche et la lamproie de planer.

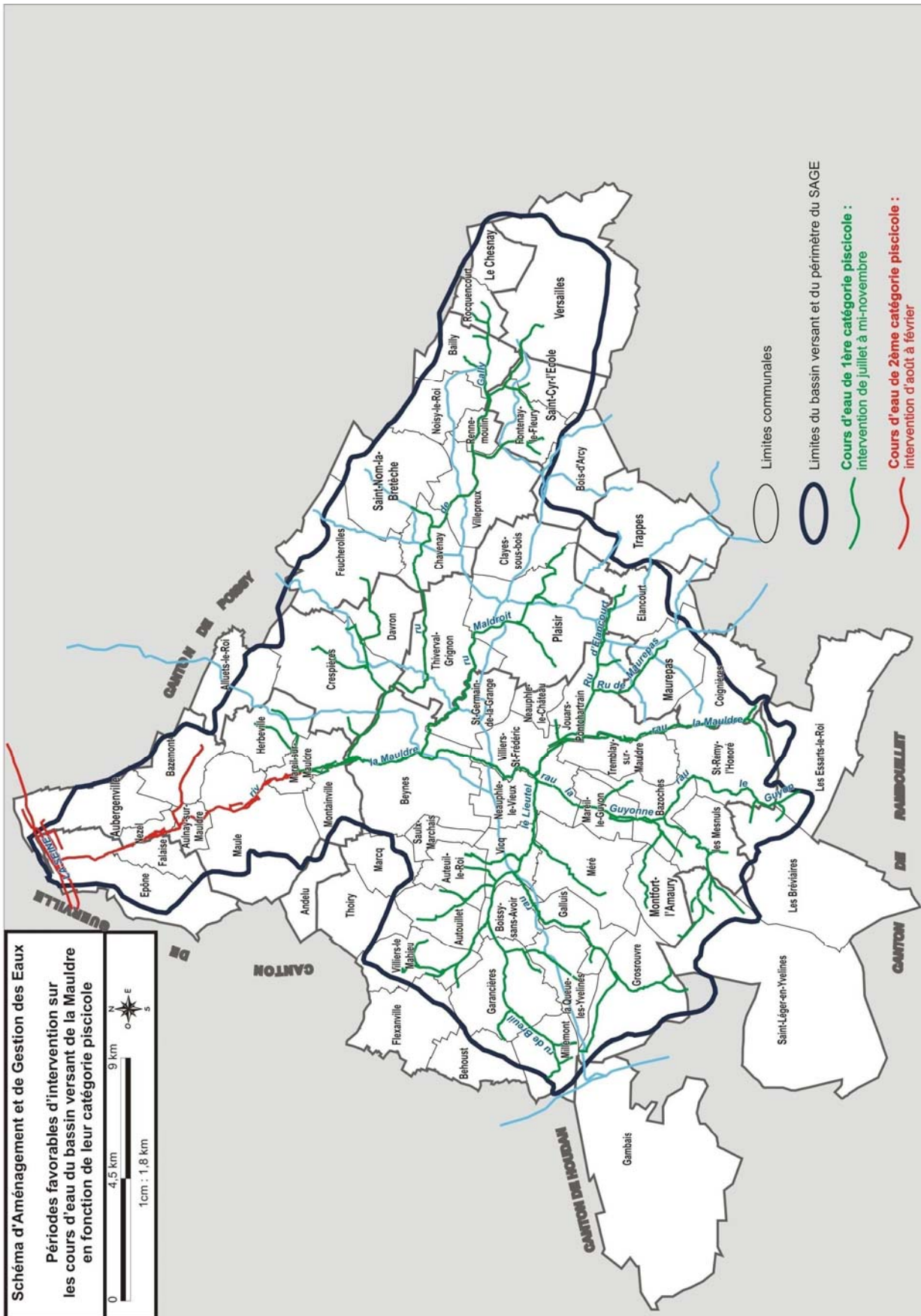
**Tableau 1 :** Cycles de reproduction des poissons de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole recensés sur le bassin versant de la Mauldre

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Truite fario</b>	x x	x x					x x	x x	x x	x x	x x	x x
<b>Loche franche</b>				x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	
<b>Chabot *</b>			x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	
<b>Vairon *</b>					x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	
<b>Lamproie de planer *</b>				x x	x x		x x	x x	x x	x x	x x	

Source : Conseil Supérieur de la Pêche

- x Période centrale de reproduction
- x Période la plus favorable pour la réalisation des travaux ayant une incidence sur la faune
- \* Espèces caractéristiques d'un cours d'eau de première catégorie, non recensées sur le bassin versant (souhaitées)

## Périodes favorables d'intervention sur les cours d'eau du bassin versant de la Mauldre en fonction des catégories piscicoles



2. sur la Mauldre et ses affluents du pont routier de Mareil-sur-Mauldre à sa confluence avec la Seine, les cours d'eau sont de 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole. Les espèces repères sont : le carassin doré, la carpe miroir, la perche et le gardon.

Tableau 2 : Cycles de reproduction des poissons de 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole recensés sur le bassin versant de la Mauldre

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Barbeau fluviatile	x x	x x			x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Chevesne	x x	x x		x x	x x	x x		x x	x x	x x	x x	x x
Goujon	x x	x x		x x	x x	x x		x x	x x	x x	x x	x x
Epinoche	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Epinochette	x x	x x		x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Carpe commune	x x	x x			x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Carassin	x x	x x			x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Gardon	x x	x x	x x	x x	x x			x x	x x	x x	x x	x x
Perche	x x	x x	x x	x x	x x			x x	x x	x x	x x	x x
Vandoise	x x	x x	x x	x x	x x			x x	x x	x x	x x	x x
Bouvière	x x	x x		x x	x x	x x		x x	x x	x x	x x	x x

Source : Conseil Supérieur de la Pêche



Période centrale de reproduction



Période la plus favorable pour la réalisation des travaux ayant une incidence sur la faune

A la lecture des tableaux précédents, il ressort que **la période favorable d'intervention**, pour les opérations nécessitant une intervention sur le lit mineur, s'étend :

- de **juillet à mi-novembre** en première catégorie piscicole,
- d'**août à février** en deuxième catégorie piscicole.

### 1.1.2. Exigences biologiques de la faune terrestre

Les périodes d'intervention sont proposées dans le respect des exigences de la faune terrestre : les mammifères, les invertébrés et l'avifaune. Ainsi, **la période la plus sensible pour la faune terrestre s'étend de mi-mars à mi-septembre**. Durant cette période, les opérations sur les berges et en lit majeur doivent donc être limitées.

## 1.2. EXIGENCES TECHNIQUES DES OPERATIONS

Afin d'optimiser les chances de réussite des opérations d'entretien et d'aménagement, il est indispensable de tenir compte des modalités techniques de leur mise en œuvre. Ainsi, pour chaque opération, la période favorable d'intervention est conditionnée, par exemple, par le cycle végétatif des plantes, les conditions climatiques (hors période de gel) et les niveaux d'eau atteints. Ainsi, globalement, les périodes favorables d'intervention sont les suivantes :

- de **juillet à mi-octobre** pour les interventions dans le lit mineur,
- d'**octobre à avril** pour la taille des végétaux rivulaires,
- de **mi-septembre à mi-mai** pour la réalisation d'aménagements en génie végétal, en excluant les épisodes de gel.

Le tableau suivant présente les périodes favorables d'intervention par nature d'opérations.

**Tableau 3 :** Présentation des périodes favorables de mise en œuvre des opérations d'entretien et d'aménagement

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Période favorable d'intervention en 1ère catégorie piscicole							x x	x x	x x	x x	x	
Période favorable d'intervention en 2ème catégorie piscicole	x x	x x						x x	x x	x x	x x	x x
Période d'intervention au vu des exigences de la faune terrestre (mammifères, oiseaux, insectes,...)	x x	x x	x						x	x	x	x
<b>Techniques d'entretien</b>												
Opérations sur les atterrissements							x x	x x	x x	x		
Opérations sur les petits embâcles	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Opérations sur les gros embâcles							x x	x x	x x	x		
Traitement de la végétation herbacée	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Traitement de la végétation broussailleuse	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Traitement de la végétation arbustive	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Traitement de la végétation arborescente	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Opération de recépage	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Opération d'élagage	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Opération d'abattage	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Entretien des arbres Têtards	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Lutte contre la Renouée du Japon	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
<b>Techniques d'aménagement</b>												
Mise en place de seuils en pierres							x x	x x	x x	x x		
Mise en place d'épis en bois							x x	x x	x x	x x		
Mise en place d'épis en pierres							x x	x x	x x	x x		
Restauration de frayères à Truite fario par décolmatage							x x	x x	x x	x x		
Création de frayères à Truite fario							x x	x x	x x	x x		
Peigne	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Fascinage	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Tressage	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Géotextile	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Enrochements non liés	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Pieux jointifs	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Caisson végétalisé	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Ensemencement	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Bouturage	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x
Plantation	x x	x x	x x	x x	x x	x x				x x	x x	x x

## 1.3. PERIODES D'INTERVENTION RETENUES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA MAULDRE

### 1.3.1. Cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

En croisant la période sensible pour la faune et les périodes favorables de mise en œuvre techniques de chaque opération, il ressort que **la période favorable d'intervention sur les cours d'eau classés en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole s'étend :**

- de **juillet à mi-octobre pour les interventions dans le lit mineur,**
- **d'octobre à mi-mars pour la taille des végétaux,**
- de **mi-septembre à mi-novembre pour les aménagements en génie végétal.** Cette période tient compte à la fois des exigences biologiques des faunes terrestre et aquatique (en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole).

Tableau 4 : Présentation, par cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole, des périodes favorables d'intervention

		Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Sous bassin versant du Lieutel	Lit mineur							x	x	x	x		
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ					ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement									✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant de la Guyonne	Lit mineur							x	x	x	x		
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ					ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement									✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant de la Mauldre amont	Lit mineur							x	x	x	x		
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ					ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement									✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant du ru d'Elancourt	Lit mineur							x	x	x	x		
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ					ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement									✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant du ru de Maurepas	Lit mineur							x	x	x	x		
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ					ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement									✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant du Maldroit	Lit mineur							x	x	x	x		
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ					ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement									✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant du ru de Gally	Lit mineur							x	x	x	x		
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ					ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement									✓	✓	✓	✓

Il est important de souligner que les différents cours d'eau précédemment cités possèdent des secteurs d'intérêt écologique clairement identifiés par le S.A.G.E. de la Mauldre. Devant faire l'objet d'une importante attention, les périodes favorables d'intervention pourront être plus restreintes sur ces secteurs. Elles sont définies dans les cahiers de prescriptions techniques de requalification correspondant.

### 1.3.2. Cours de 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

- d'août à mi-octobre pour les interventions dans le lit mineur,
- d'octobre à avril pour la taille des végétaux. Une durée plus longue est tolérée sur certains secteurs tels que la Mauldre aval (hors Rouase et ru de Riche), où la faune terrestre est peu présente et les espèces rencontrées moins sensibles que sur les têtes de bassin,
- de mi-septembre à février pour les aménagements en génie végétal. Cette période tient compte à la fois des exigences biologiques des faunes terrestre et aquatique (en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole).

Tableau 5 : Présentation, par cours d'eau de 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole, des périodes favorables d'intervention

		Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.			
Sous bassin versant Mauldre aval	Lit mineur								x	x	x	x	x			
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ			ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant du ru de Riche	Lit mineur								x	x	x	x	x			
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ			ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sous bassin versant de la Rouase	Lit mineur								x	x	x	x	x			
	Taille	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ			ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ
	Aménagement	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 2. MODALITES D'EXECUTION DU CHANTIER

Le maître d'œuvre veillera à utiliser les techniques présentées dans les parties suivantes. L'entrepreneur réalisera l'ensemble des prestations, des fournitures, des transports et des travaux nécessaires sur les différents sites illustrés par les plans de localisation et de situation fournis par le maître d'œuvre.

Cependant, les prescriptions techniques proposées dans le présent document doivent être appliquées, avec rigueur, dans la conduite du chantier par l'ensemble du personnel de l'entreprise et des éventuels cotraitants.

L'entrepreneur est responsable et aura à répondre des vices de qualité du travail réalisé par d'éventuels sous-traitants et cotraitants.



## Fiche CH 1

## PRÉPARATION DU CHANTIER

(La Mauldre et ses affluents)

## ACCÈS AU CHANTIER

Pour accéder au chantier, l'entrepreneur utilisera les chemins et voies publiques existants, dans le cadre des règlements en vigueur. Si faute de chemins praticables, l'entrepreneur est contraint d'emprunter les propriétés privées pour le passage des engins, il devra obtenir les accords auprès des intéressés.

L'entrepreneur assure le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, des terres et des débris apportés sur la voirie publique.

Les matériaux livrés seront mis en dépôt aux emplacements autorisés et en accord avec le maître d'œuvre. Lors des travaux, les engins ne devront pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires à leur exécution et définies à l'avance.

## ENGINS DE CHANTIER

L'évolution des engins dans le lit mineur de la rivière est soumise à autorisation de la M.I.S.E. (Mission Inter-Service de l'Eau). Elle devrait être accordée pour de courtes distances et essentiellement sur la Mauldre aval. La faible largeur des autres tronçons permet l'intervention d'un engin de la berge opposée.

L'utilisation de matériels lourds (pelle hydraulique de fort tonnage, bouteur, etc.) est exclue pour les opérations d'abattage d'arbres, d'élagage, de débroussaillage et de mise en œuvre de techniques végétales. Si les engins de chantier s'avèreraient inadaptés, le maître d'œuvre pourrait refuser leur utilisation sans que l'entrepreneur puisse réclamer une plus-value ou une indemnité quelconque.

## RESPECT DES MESURES D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ SUR LE CHANTIER

Les maîtres d'ouvrage sont responsables des accidents de travail pouvant survenir sur leurs chantiers. Ainsi, ils doivent s'organiser pour gérer leurs opérations et limiter les risques d'accidents et de contentieux.

Au titre de la loi du 31 décembre 1993, qui fixe le cadre de la coordination de sécurité et de protection de la santé (SPS), **le maître d'ouvrage doit désigner un coordonnateur de sécurité** et rédiger une déclaration préalable informant les autorités administratives de contrôle et de prévention (inspection du travail et organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics) de la tenue du futur chantier.

Le coordonnateur SPS dispose d'un agrément de niveau correspondant à l'importance du chantier : dans le cas de travaux en rivières, un niveau de catégorie 3 sera nécessaire (chantiers réunissant au moins deux entreprises et moins de 500 hommes jour). Pour les communes ou syndicats de moins de 5 000 habitants, le maître d'œuvre peut assurer les fonctions de coordination SPS.

Le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGCSPS) définit les mesures nécessaires pour la prévention des risques. L'entreprise définit les mesures dans un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PSPS). Ce document est adressé au coordonnateur SPS.

Le Dossier d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage (DIUO), est un document capital pour le maître d'ouvrage. Il rassemble les données de nature à faciliter la prévention des risques lors des interventions ultérieures sur l'ouvrage et plus particulièrement en matière d'entretien (ex : entretien des digues et vannages, des passes à poissons,...).

Ces aspects doivent impérativement être pris en compte dans le CCAP et le CCTP du dossier de consultation pour le choix du maître d'œuvre et de l'entreprise.

## **PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES**

### **➤ RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT ET PREVENTION DES POLLUTIONS**

L'emploi de produits chimiques, polluants (hydrocarbures par exemple) constitue une source de menace potentielle pour le milieu naturel. Aussi, l'utilisation et le stockage de tout produit chimique ou autre polluant sur le chantier devront recevoir l'agrément du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

L'entrepreneur respectera en outre les conditions suivantes :

- aucun produit ou débris polluants ne peuvent être déversés sur le chantier ou dans les cours d'eau.
- l'entretien, la réparation, le ravitaillement et le lavage de véhicules, de machines ou de matériel doivent se faire sur des surfaces munies d'un revêtement dur et étanche. Les eaux et / ou liquides doivent être récupérés.
- les machines ou les engins de chantier stationnaires sont à équiper de bacs de récupération d'huile ;
- toutes les ordures ou les déchets produits sur le chantier doivent être évacués.

Pour l'ensemble des points énoncés ci-dessus, le stockage doit être réalisé hors des zones de débordement des cours d'eau.

Si les présentes conditions ne sont pas respectées, l'entrepreneur prendra à sa charge toutes les conséquences juridiques ou financières inhérentes à une éventuelle pollution accidentelle, quelles qu'en soient les causes. Suivant la gravité, le chantier peut être arrêté et mis en régie aux torts exclusifs de l'entrepreneur.

En cas de risque de pollution, l'entrepreneur, sur sa propre initiative, arrêtera immédiatement les travaux et informera aussitôt le maître d'œuvre, la D.D.E.A. des Yvelines (service de l'Etat chargé de la police de l'eau) et les gardes-rivière du CO.BA.H.M.A..

### **➤ PROTECTION CONTRE LES CRUES**

L'entrepreneur assumera, outre les responsabilités légales, la charge totale des risques de crues pour toute installation, parties d'ouvrage exécutées, déplacements de stères, de billes de bois, d'arbres non ébranchés et de tas de rémanents durant la période des travaux dont il a fait part dans son planning des travaux.

Les engins de chantier seront garés en dehors des zones inondables (voir l'article R111.3 du code de l'urbanisme, les zonages des P.P.R.I. Mauldre et ru de Gally). Les rémanents seront totalement enlevés à l'issue du chantier.

### **➤ PREVENTION DES INCENDIES**

En cas d'écobuage (brûlage des tas de rémanents et des embâcles), l'entrepreneur prendra toutes les précautions pour éviter les risques d'incendie, notamment en se conformant à la législation en vigueur.

En aucun cas, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre ne pourront être tenus responsables d'un départ d'incendie dû à la réalisation du chantier.

## Fiche CH 2

## EXÉCUTION DU CHANTIER

(La Mauldre et ses affluents)

## RÉUNION DE CHANTIER

L'entrepreneur devra assister à toutes les réunions de chantier auxquelles il sera convié par le maître d'œuvre.

Une réunion de chantier aura lieu chaque semaine, avec l'ensemble des partenaires concernés. A l'issue de chaque réunion de chantier, un compte rendu réalisé par le maître d'œuvre reprendra toutes les observations qui ont pu être formulées lors de la réunion. Il indiquera par ailleurs l'état d'avancement des travaux, la programmation des prochains sites d'interventions, les références de l'intervention par rapport à la DIG. Ce document sera transmis à chaque personne conviée aux réunions avant la réunion suivante.

## MODALITÉS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux de coupe de la végétation se fera, de l'amont vers l'aval, à partir du pied de la berge ou depuis le lit du cours d'eau (utilisation d'une embarcation nécessaire sur la Mauldre aval), de façon à bien apprécier la nature des opérations.

Les engins utilisés pour les travaux devront évoluer depuis le haut de berge. Ils seront de type forestier et équipés de treuils. Les engins lourds tels que la pelle hydraulique, le bulldozer, le bouteur, etc. seront écartés pour ces travaux.

L'emploi de produits phytosanitaires est proscrit aussi bien dans le cadre de l'entretien que pour les aménagements.

## SENS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

**Les travaux doivent être réalisés quotidiennement de l'amont vers l'aval**, de telle sorte que les débris végétaux ou autres, qui échapperaient aux ouvriers, puissent être récupérés en aval. Un dispositif de piégeage des déchets et des détritiques de toute nature (flottants ou semi flottants) qui se trouveraient dans l'eau ou tomberaient à l'occasion des travaux devra être mis en place. Ce dispositif (filet pour l'ébranchage, ballots de paille, ...) sera disposé à l'aval immédiat des travaux. Les flottants seront évacués chaque soir et les sables et limons évacués manuellement à la fin du chantier.

**Les travaux de courant (hors programme de restauration) d'enlèvement d'embâcles seront réalisés, quant à eux, de l'aval vers l'amont.** En effet, l'évacuation des embâcles et la coupe des branches basses seront réalisées des tronçons aval vers les tronçons amont afin de garantir l'évacuation de l'eau.

**L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer le libre écoulement des eaux.**

## PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES

➤ ENLEVEMENTS DES REMANENTS

L'opération consiste à éliminer la totalité des déchets végétaux tombés dans le lit mineur du cours d'eau ou déposés sur les berges. Les rémanents feront l'objet d'une destruction par écobuage ou broyage. A l'occasion de l'enlèvement des végétaux coupés, il faut veiller à ce que l'entreprise nettoie le lit du cours d'eau et les berges en éliminant tous les déchets autres que ceux issus du chantier (déchets domestiques, laisses de crues,...).

➤ DEBARDAGE

L'enlèvement des arbres peut être réalisé par traction animale ou par treuillage, suivant les indications du maître d'œuvre.

## **PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES (suite)**

### ➤ **RESPECT DU LIBRE ECOULEMENT DES EAUX**

Quelle que soit la nature des travaux, l'écoulement des eaux des cours d'eau ne peut en aucun cas être totalement interrompu ou dérivé. La dérivation totale de l'écoulement dans un autre bras existant du cours d'eau rentre également dans ce champ d'application.

## **RÉCOLEMENT ET GARANTIES**

### ➤ **GENERALITES**

Les travaux de remise à niveau comprennent la mise en place du chantier, la réalisation des coupes, le débroussaillage de la végétation, l'élagage, le recépage, l'abattage sélectif des arbres, le brûlage ou l'évacuation des bois et broussailles provenant des travaux et de toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre linéaire (ou volume de bois en fonction des bordereaux des prix unitaires) effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.

Les interventions particulières (arbres exceptionnels) prévues par le maître d'œuvre (précisées dans le DCE) font l'objet d'une estimation à l'unité.

### ➤ **GARANTIES DES TRAVAUX**

La garantie est celle définie dans le CCAG ou CCTG de travaux. La garantie est spécifique à chaque type d'intervention et est donc précisée dans chaque fiche du présent cahier.

<p><b>Fiche CH 3</b></p>	<p align="center"><b>CLÔTURE DU CHANTIER</b> (La Mauldre et ses affluents)</p>
<p><b>CONTEXTE GÉNÉRAL</b></p>	
<p><b>Les interventions, définies ci-après, font partie du marché et ne donneront pas lieu à des rémunérations complémentaires, sauf accord écrit du maître d'ouvrage.</b></p>	
<p><b>REMISE EN ÉTAT DU SITE</b></p>	
<p>Toutes dépenses supplémentaires occasionnées par le trafic de chantier telles que le nettoyage, la réparation de dommages causés par négligence, etc, seront portées à la charge de l'entrepreneur. S'il le juge utile, l'entrepreneur pourra faire établir un constat d'huissier avant et après l'intervention. La prise en charge des frais d'huissier lui en incombe.</p> <p>Les emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur pour les installations de chantier seront entièrement nettoyés dans un délai d'une semaine après l'achèvement des travaux sur le site. Les indemnités éventuelles pour dégâts aux propriétés privées et les travaux de remise en état seront à la charge de l'entrepreneur.</p> <p>A la fin des travaux, un nettoyage général du chantier sera également effectué afin de livrer la berge en parfait état de propreté. En cas de non-respect de ces obligations, le maître d'œuvre procédera d'office au nettoyage général du chantier et le montant des travaux qu'il aura engagé de ce fait sera retenu sur les décomptes.</p>	
<p><b>ENTRETIEN DES VÉGÉTAUX ET GARANTIES DE REPRISE</b></p>	
<p>L'entrepreneur est responsable de la bonne conservation des travaux réalisés dans le cadre du marché. Il prendra les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs de revégétalisation attendus sur les ouvrages qu'il a réalisés. Il assurera de fait les regarnis de plantations, de bouturage, d'ensemencement nécessaires en prenant soin d'informer, avant toute intervention, le maître d'œuvre et les propriétaires des berges.</p> <p>L'arrosage des plantations, indispensable à leur reprise, sera compris dans les clauses particulières du marché. Il devra s'effectuer dans le respect des arrêtés préfectoraux de limitation provisoire des usages de l'eau du département des Yvelines. Des plages horaires pour l'arrosage sont à respecter dans les situations de vigilance, d'alerte et de crise. Dès l'atteinte du niveau de crise renforcée, l'arrosage est interdit.</p> <p>Il est donc très important de respecter les périodes d'intervention indiquées dans chaque fiche du présent document et de réaliser les plantations dès l'automne afin de profiter des conditions plus favorables à leur reprise.</p> <p>Remarque : Ces dispositions sont obsolètes en cas d'événements hydrauliques exceptionnels, de canicule ou de dégradations ne remettant pas en cause l'aspect qualitatif du travail de l'entrepreneur (abrouissement, actes de vandalisme,...).</p> <p>L'entrepreneur procédera, à ses frais, après accord du maître d'œuvre s'il le juge nécessaire, à toutes les luttes contre les parasites, tant des végétaux que des sols.</p> <p>Il sera responsable des procédés employés et de leurs conséquences vis-à-vis des milieux aquatiques (faune, flore) de son personnel et du public. L'emploi de désherbants chimiques étant proscrit, il utilisera des techniques manuelles et mécaniques.</p>	

**Fiche CH 3**

**CLÔTURE DU CHANTIER**

(La Mauldre et ses affluents)

**ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES**

Un contrôle régulier de toutes les surfaces plantées ou ensemencées doit être opéré afin de repérer tout rejet d'espèces exotiques envahissantes : Renouée du Japon (*Polygonum cuspidatum*) et de Sakhaline (*Polygonum sachalinense*), Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), cultivars de peupliers (*Populus sp.*).

Cette liste n'étant pas exhaustive, l'entrepreneur informera le maître d'œuvre en cas de repérage d'espèces végétales non désirées sur les surfaces travaillées.

La garantie est celle définie dans le CCAG ou CCTG de travaux. La garantie est spécifique à chaque type d'intervention et est donc précisée dans chaque fiche du présent cahier.

**TECHNIQUES D'ENTRETIEN  
DES COURS D'EAU**





### 3. TECHNIQUES D'ENTRETIEN DU LIT MINEUR

#### 3.1. OBJECTIFS D'INTERVENTION

Les techniques d'entretien du lit mineur proposées ont pour objectifs de :

- limiter, lors des crues, les débordements ponctuels qui occasionneraient un risque pour des personnes et des biens (patrimoines bâtis, ponts, infrastructures,...),
- stopper un phénomène d'érosion des berges important occasionné par l'apparition de l'embâcle ou de l'atterrissement,
- restaurer la libre circulation des poissons condamnée par l'obstacle (embâcles et parfois atterrissements).

Les opérations d'entretien effectuées dans le lit mineur se résument généralement à la gestion des embâcles et des atterrissements. Leur formation naturelle témoigne du bon fonctionnement dynamique du cours d'eau.

#### 3.2. TYPE D'INTERVENTION

**Les embâcles** peuvent former des bouchons obstruant partiellement ou complètement la section d'écoulement des cours d'eau. Dans ce cas, ils peuvent occasionner des inondations, dévier le courant et créer des érosions de berges, endommager des ouvrages (ponts, seuils,...) ou encore gêner le déplacement des poissons (dans le cadre d'une rupture amont / aval). Toutefois, ils peuvent constituer d'excellents habitats pour la faune aquatique. Selon les cas de figures, leur retrait ou leur conservation est nécessaire.

**Les atterrissements** sont indispensables au bon fonctionnement dynamique des cours d'eau. En effet, le transport solide permet de dissiper l'énergie du cours d'eau et donc de limiter l'apparition des phénomènes d'érosion. Il est donc inutile de vouloir supprimer systématiquement toute zone de dépôt.

**Ces différentes techniques peuvent être mise en œuvre sur l'ensemble du bassin versant de la Mauldre et de ses affluents.**

Tableau 5 : Présentation des fiches d'entretien du lit mineur

RÉFÉRENCE DE LA FICHE	TYPE D'INTERVENTION	SOUS BASSIN VERSANT CONCERNE
Fiche E 9	Opérations sur les atterrissements	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 10	Opérations sur les embâcles	La Mauldre et ses affluents


**Ainsi, « l'effacement » systématique des atterrissements et des embâcles induirait des conséquences lourdes sur le milieu (banalisation du milieu par perte d'habitats, impact important sur la faune aquatique, notamment sur les peuplements piscicoles) et ne doit en aucun cas être réalisé.**


### 3.3. PERIODE D'INTERVENTION OPTIMALE

Des périodes favorables d'interventions sont proposées dans le respect des exigences biologiques de la faune terrestre (les mammifères, les invertébrés et l'avifaune) comme défini dans les paragraphes précédents. Elles tiennent également compte des conditions techniques de mise en œuvre de chaque opération. Les périodes d'intervention recommandées sont les suivantes :

Tableau 6 : Périodes favorables aux interventions en lit mineur

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Opérations sur les atterrissements							x x	x x	x x	x x		
								x x	x x	x x		
Opérations sur les petits embâcles nouvellement formés	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Opérations sur les gros embâcles							x x	x x	x x	x x		
								x x	x x	x x		

 Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

 Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

**En tenant compte de la période sensible liée à la reproduction de la faune aquatique, la période favorable d'intervention se situe :**

- du mois d'août à la mi-novembre pour les cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole,
- du mois d'août au mois de février pour les cours d'eau de 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole.

**Pour les gros embâcles**, une attention particulière sera demandée. En effet, au fil du temps, une accumulation de vases et de limons est produite en amont de l'embâcle. La remise en suspension de ces particules peut provoquer une asphyxie des œufs et des alevins par colmatage des ouïes ou libération de polluants. La période d'intervention serait d'août à fin octobre.

### 3.4. NATURE DES OPERATIONS

Les fiches suivantes présentent les techniques d'entretien et leurs modalités de mise en œuvre. Ces dernières doivent être adaptées en fonction des conditions de terrain.

**Le curage constitue une opération dans le lit mineur très délicate. Cette technique ne peut faire l'objet de fiche type d'intervention car chaque situation est unique. De plus, le curage ne peut être systématique. Les opérations proposées devront être soumises à l'avis de la C.L.E. et donc être étudiées, au cas par cas, en fonction des objectifs de l'opération, de la prise en compte des critères environnementaux, de la qualité et du devenir des boues de curage. Pour les opérations de curage de retenues et de dessableurs l'ensemble de ces critères doit également être pris en compte.**

**Fiche E 9**

**OPÉRATIONS SUR LES ATERRISSEMENTS**

(La Mauldre et ses affluents)

**DÉFINITION**

Un atterrissement est un amas de matières minérales, fines ou grossières, et de matières organiques apportées par les eaux. Sa mobilité varie au gré des fluctuations de débit, des pentes et des obstacles rencontrés sur un cours d'eau. Sa formation est due à une diminution localisée de la vitesse du courant (élargissement du lit, pente, obstacle,...).

Les travaux sur les atterrissements favorisent leur mobilisation (libération des dépôts). Ils limitent les pressions latérales sur les berges et les risques d'inondations (débordement occasionné par obstruction importante du cours d'eau).

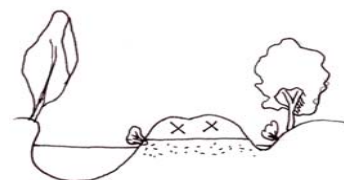
**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

Lors de la remobilisation, pour limiter la mise en suspension des particules, un filtre à paille est disposé à l'aval de l'opération. Les particules seront récupérées avant l'enlèvement des filtres.

**OPÉRATIONS DIVERSES**

➤ CAS DES ATERRISSEMENTS NON VEGETALISES

Souvent, il n'est pas nécessaire d'intervenir. Toutefois, afin de favoriser la mobilisation des matières minérales et végétales, un griffage peut être réalisé.



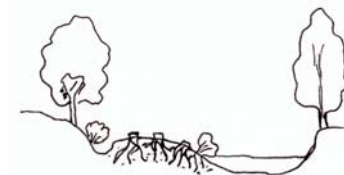
source : CCTP AVEYRON

➤ CAS DES ATERRISSEMENTS PRESENTANT UNE VEGETATION HERBACEE

Un griffage est réalisé afin de favoriser la mobilisation des matières organiques et minérales lors des prochaines crues.

➤ CAS DES ATERRISSEMENTS AVEC UNE VEGETATION ARBUSTIVE OU ARBOREE

Un débroussaillage, un recépage et un abattage des arbres présents sur l'atterrissement peuvent s'avérer nécessaire.



source : CCTP AVEYRON

**RÉCOLEMENT ET GARANTIES**

➤ GENERALITES

L'intervention comprend la mise en place du chantier, la dévégétalisation (coupes, débroussaillage de la végétation, élagage, recépage et abattage sélectif d'arbres, brûlage ou évacuation des bois et broussailles), la scarification, voire un arasement (total ou partiel dans tous les cas) et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées suivant l'unité définie dans le bordereau des prix unitaires effectivement réalisée dans le respect des règles de l'art.

➤ GARANTIES DES TRAVAUX

Ces interventions sont garanties contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux. Une analyse des boues est nécessaire afin de définir leur devenir (régalage sur les terrains adjacents ou mise en décharge). Le régalage des boues sera réalisé à plus de cinq mètres du sommet de berge. Les produits anthropiques seront envoyés en décharge. Cette garantie est valable dès réception du chantier.

**PÉRIODE D'INTERVENTION**

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

## Fiche E 10

### OPÉRATIONS SUR LES EMBÂCLES

(La Mauldre et ses affluents)

#### DÉFINITION

Un embâcle est un obstacle obstruant un cours d'eau : un arbre mort tombé dans le lit, un amas de branches et de végétaux ou les restes d'un ouvrage.

Les travaux sur les embâcles sont nécessaires quand :

- l'eau contourne l'obstacle et affouille la berge,
- des débordements de la rivière présentant des risques pour les personnes sont occasionnés,
- l'accumulation de vase constitue une perte d'habitabilité pour la faune piscicole notamment par colmatage des frayères,
- il constitue un obstacle à la libre circulation des poissons.



#### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

**Un arbre tombé dans le lit de la rivière ne constitue pas systématiquement un obstacle à l'écoulement des fluides.** Dans certains cours d'eau, il représente la principale source d'abri et de nutrition pour les poissons ou les invertébrés.

##### ➤ OPÉRATIONS POUR UN EMBACLE AVEC ACCUMULATION DE LIMON

1. **Un filtre à paille** sera disposé à l'aval de l'embâcle afin de limiter le départ de particules.
2. **Un curage (vieux fond - vieux bord)** sur quelques mètres en amont de l'embâcle sera réalisé afin d'évacuer les sables et les limons.
3. **L'embâcle sera arrimé avec un câble**, puis hissé par l'engin mécanique sur la berge. Un tronçonnage préalable des arbres et des branches peut s'avérer nécessaire. Lors de l'intervention, il faudra prendre les dispositions nécessaires pour limiter au maximum la dérive des produits constitutifs de l'embâcle.
4. **Les produits extraits du cours d'eau seront brûlés**, enfouis ou évacués vers le lieu de dépôt désigné par le maître d'œuvre. Les sables et les limons feront l'objet d'une attention particulière. En cas de doute sur la teneur en polluant des vases, une analyse prise en charge par l'entrepreneur sera réalisée. Les résultats de cette analyse permettront de définir le devenir de ces vases. Soit les analyses sont bonnes et les vases seront régaliées sur un terrain. Soit les analyses sont mauvaises, dans ce dernier cas, les vases partiront vers un centre d'enfouissement agréé.

##### ➤ OPÉRATIONS MINIMALES POUR LES PETITS EMBACLES

**Ces opérations seront réalisées après s'être assuré de l'absence de vase en amont de l'embâcle.**

En fonction de son importance, l'embâcle sera arrimé avec un câble, puis hissé manuellement ou à l'aide d'un engin mécanique sur la berge. Un tronçonnage préalable des arbres et branches peut s'avérer nécessaire. Lors de l'intervention, il faudra prendre les dispositions nécessaires pour limiter au maximum la dérive des produits constitutifs de l'embâcle.

Les produits extraits du cours d'eau seront brûlés, enfouis ou évacués vers le lieu de dépôt désigné par le maître d'œuvre.

**Attention : Par mesure de sécurité, l'entrepreneur ne peut, en aucun cas, brûler sur place un embâcle sans l'avoir préalablement remanié. Des objets à risque (bouteilles de gaz, aérosols,...) peuvent avoir été piégés dans l'amas de branchages lors des crues.**

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux de traitement des embâcles comprennent la mise en place du chantier, la réalisation des coupes, l'extraction des matériaux accumulés, le brûlage ou l'évacuation des bois et déchets provenant des travaux et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre cube effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

Les travaux de traitement des embâcles sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux. Une analyse des boues peut être nécessaire en cas de doute afin d'en définir le devenir des boues (régalage sur les terrains adjacents ou mise en décharge). Cette garantie est valable dès réception du chantier.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Les petits embâcles et ceux menaçant un bien ou une infrastructure (obstruction d'un pont, amplification de la crue à proximité d'un bâtiment, etc.) peuvent être enlevés toute l'année.

Il faut également distinguer deux types d'embâcles occasionnant des degrés d'interventions différents :

- les embâcles présents dans le lit mineur à l'arrière desquels des sables et des limons se sont accumulés en grosse quantité : intervention de mi-septembre à mi-novembre,
- les embâcles présents dans le lit de la rivière depuis moins d'une année, à l'arrière desquels aucun sable ni limon ne se sont accumulés : intervention d'avril à mi-novembre.

### **Intervention sur les embâcles avec accumulation de sédiments (présents depuis plus d'1 an) :**

- Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

- Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

### **Intervention sur les embâcles sans accumulation de sédiment (présents depuis moins d'1 an) :**

- Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

- Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------



## 4. TECHNIQUES D'ENTRETIEN DE LA VEGETATION RIVULAIRE

### 4.1. OBJECTIFS D'INTERVENTION

Les techniques d'entretien de la végétation rivulaire proposées ont pour objectifs de favoriser la diversité des espèces et des classes d'âges (et limiter les espèces introduites, non adaptées aux rives). En général, **la fréquence** de réalisation de l'entretien de la végétation est d'un passage **tous les 3 à 5 ans**. **Ces différentes techniques peuvent être mises en œuvre sur l'ensemble du bassin versant de la Mauldre et de ses affluents.**

### 4.2. TYPE D'INTERVENTION

Les opérations d'entretien doivent être effectuées dans le respect des principes suivants :

- **La végétation arborescente sera traitée de manière sélective** : sélection des sujets en préservant non seulement toutes les classes d'âges mais également toutes les espèces. Les arbres présentant des risques de déstabilisations de berge seront abattus. Les souches seront généralement conservées sauf cas particulier : arbres enracinés dans le lit mineur et formant un obstacle à l'écoulement des eaux.  
Les arbres seront coupés horizontalement au ras du sol et le plus bas possible, le trait de sciage étant parallèle à la berge. Les coupes d'élagage seront franches et effectuées le plus près possible du tronc. Elles concerneront essentiellement les branches constituant une gêne pour l'écoulement des eaux.
- **La végétation arbustive et buissonnante** sera traitée sélectivement. En aucun cas, il ne sera procédé à un défrichage systématique, l'objectif étant de préserver au maximum les buissons et les jeunes sujets qui jouent un grand rôle dans la ripisylve.
- **La création de saules têtards**, un soin particulier sera apporté à la qualité des coupes qui seront effectuées sans arrachage du tronc. Elles seront réalisées, soit au niveau de l'ancienne « forme têtard », soit à une hauteur comprise entre 1,50 m et 3 m en fonction de l'espèce et du port de l'arbre.
- **Les arbres et les cépées vieillissantes**, en bordure de rives, feront l'objet d'un recépage total ou sélectif en conservant les tiges les plus saines, les plus droites et les plus vigoureuses. Les arbres et les brins recépés seront toujours coupés au ras du sol.

Les conseils d'intervention sont définis par strate dans les fiches suivantes.

Tableau 6 : Présentation des fiches d'entretien de la végétation rivulaire

RÉFÉRENCE DE LA FICHE	TYPE D'INTERVENTION	SOUS BASSIN VERSANT CONCERNE
Fiche E 1	Traitement de la végétation herbacée	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 2	Traitement de la végétation broussailleuse	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 3	Traitement de la végétation arbustive	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 4	Traitement de la végétation arborée	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 5	Opération de recépage	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 6	Opération d'élagage	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 7	Opération d'abattage	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 8	Entretien des arbres têtards	La Mauldre et ses affluents
Fiche E 9	Lutte contre la Renouée du Japon	La Mauldre et ses affluents

### 4.3. PERIODE D'INTERVENTION OPTIMALE

Comme pour les interventions dans le lit mineur, des périodes d'intervention sont proposées dans le respect des exigences biologiques de la faune terrestre (les mammifères, les invertébrés et l'avifaune). Elles tiennent également compte des périodes favorables à la reprise végétative et à l'accomplissement du cycle végétatif du plus grand nombre d'espèces.

Les périodes d'intervention recommandées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Période favorable à l'entretien de la végétation rivulaire

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Traitement de la végétation herbacée	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Traitement de la végétation broussailleuse	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Traitement de la végétation arbustive	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Traitement de la végétation arborescente	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Opération de recépage	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Opération d'élagage	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Opération d'abattage	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Entretien des arbres têtards	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕							✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕						✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
Lutte contre la Renouée du Japon	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕
	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕	✕ ✕

✕ Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

✕ Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

En tenant compte de la période de reproduction de la faune sauvage, la période favorable d'intervention se situe d'octobre à mi-mars ou fin avril.

Les opérations de lutte contre la Renouée du Japon (espèce exotique envahissante) peuvent être menées tout au long de l'année puisque cette espèce ne constitue pas un habitat naturel pour la faune terrestre.

### 4.4. NATURE DES OPERATIONS

Les fiches suivantes présentent les techniques d'entretien et leurs modalités de mise en œuvre. Ces dernières doivent être adaptées en fonction des conditions de terrain.



**Fiche E 1**

**TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION HERBACÉE**

(La Mauldre et ses affluents)

**DÉFINITION**

La strate herbacée (5 à 80 cm) est constituée essentiellement de graminées, de plantes à fleurs, de carex et de prêles. Ces plantes, le plus souvent sans valeur marchande, présentent tout de même un intérêt écologique.



**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

Il sera procédé à une fauche annuelle hors période de reproduction de la faune sauvage. Le produit de la fauche sera regroupé et, soit brûlé, soit évacué. Une attention particulière sera apportée au niveau du sommet de berge : le traitement sera fait de façon spécifique afin de privilégier la repousse des essences arbustives.

La préservation des carex sera demandée.

Une gestion différenciée pourra être testée sur certains secteurs.

**OPÉRATIONS DIVERSES**

La fauche sera réalisée à l'aide d'une débroussailleuse. L'usage de l'épareuse est proscrit.

**RÉCOLEMENT ET GARANTIES**

➤ GENERALITES

Les travaux de débroussaillage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de la fauche, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits de tonte et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre linéaire effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.

➤ GARANTIES DES TRAVAUX

Les travaux de fauche sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux. Les secteurs présentant un intérêt particulier (secteur à carex) et la préservation des repousses d'arbres seront appréciés. Leur destruction entraînera des pénalités financières prévues au CCAP. Cette garantie est valable dès réception du chantier.


**PÉRIODE D'INTERVENTION**


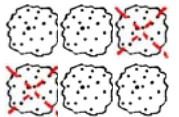
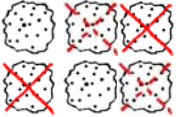
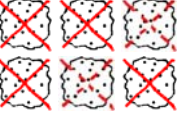
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

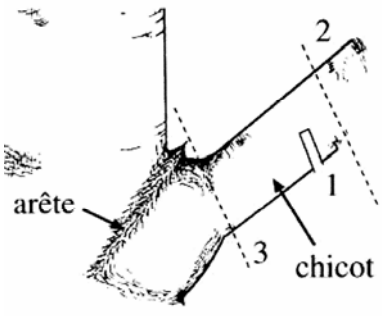
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

<b>Fiche E 2</b>	<b>TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION BROUSSAILLEUSE</b> (La Mauldre et ses affluents)										
<b>DÉFINITION</b>											
Les broussailleux (1 à 3 m), le plus souvent sans valeur marchande, sont constitués de ronciers, d'épine noire, etc. Par contre, ces plantes présentent un intérêt important pour les mammifères et l'avifaune.											
<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>											
Modalités quantitatives d'intervention par fauchage sélectif (usage de l'épareuse proscrit) ou abattage sur la strate broussailleuse :											
<p>➤ <b>Intervention classique :</b> Coupes représentant 1/3 de la globalité de la strate</p> <p>➤ <b>Intervention normale :</b> Coupes représentant 2/3 de la globalité de la strate</p> <p>➤ <b>Intervention appuyée :</b> Coupes totales</p>											
											
<b>RÉCOLEMENT ET GARANTIES</b>											
➤ <b>GENERALITES</b> Les travaux de débroussaillage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de la fauche, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits de tonte et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre linéaire effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.											
➤ <b>GARANTIES DES TRAVAUX</b> Les travaux de fauche sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux. Les secteurs présentant un intérêt particulier seront préservés. Leur destruction entraînera des pénalités financières prévues au CCAP. Cette garantie est valable dès réception du chantier.											
<b>PÉRIODE D'INTERVENTION</b>											
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.

<b>Fiche E 3</b>	<b>TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION ARBUSTIVE</b> (La Mauldre et ses affluents)										
<b>DÉFINITION</b>											
<p>La strate arbustive est composée d'arbrisseaux voire de jeunes arbustes à port buissonnant, de franc pied ou en cépée. Les essences qui la composent sont le plus souvent sans valeur marchande : saules, noisetiers, aubépines, prunelliers, sureaux, etc.</p> <p>La hauteur moyenne de ces arbustes est comprise entre 3 et 6 mètres.</p>											
<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>											
Modalités quantitatives d'intervention par abattage sur la strate arbustive :											
➤ <b>Intervention classique :</b> Coupes représentant moins de 1/3 de la globalité des tiges de la strate											
➤ <b>Intervention normale :</b> Coupes représentant de 1/3 à 2/3 de la globalité des tiges de la strate											
➤ <b>Intervention appuyée :</b> Coupes représentant les 2/3 de la globalité des tiges de la strate											
<b>RÉCOLEMENT ET GARANTIES</b>											
➤ <u>GENERALITES</u> Les travaux d'abattage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de l'abattage, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits des branches et des troncs et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre cube effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.											
➤ <u>GARANTIES DES TRAVAUX</u> Les travaux d'abattages sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux et l'atteinte aux arbres environnant. Les arbres présentant un intérêt particulier seront préservés. Leur destruction entraînera des pénalités financières prévues au CCAP. Cette garantie est valable dès réception du chantier.											
<b>PÉRIODE D'INTERVENTION</b>											
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.

<b>Fiche E 4</b>	<b>TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION ARBORÉE</b> (La Mauldre et ses affluents)										
<b>DÉFINITION</b>											
<p>La strate arborée est composée d'arbres issus de graines ou de plants (dits de « franc pied ») avec une seule tige remarquable. La hauteur moyenne de ces arbres est comprise 6 – 20 m et 20 – 25 m. Les essences qui la composent sont le plus souvent à valeur marchande : chênes, aulnes, saules, tilleuls, érables, frênes, peupliers...</p>											
<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>											
Modalités quantitatives d'intervention par abattage sur la strate arborée :											
<p>➤ <b>Intervention classique :</b> Coupes représentant moins de 1/3 de la globalité des tiges de la strate</p>											
<p>➤ <b>Intervention normale :</b> Coupes représentant de 1/3 à 2/3 de la globalité des tiges de la strate</p>											
<p>➤ <b>Intervention appuyée :</b> Coupes représentant les 2/3 de la globalité des tiges de la strate</p>											
<b>OPÉRATIONS DIVERSES : CAS DES ARBRES EXCEPTIONNELS</b>											
<b>Caractéristiques des arbres exceptionnels :</b>											
<p>Arbres de franc pied ou en cépée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de volume exceptionnel (diamètres unitaires, volumes de houppier,...).</li> <li>- dont la localisation nécessite l'abattage par des techniques de grimpeur / élagueur.</li> <li>- hauteur moyenne comprise entre 30/40 mètres.</li> </ul> <p>Ces arbres doivent être désignés par le maître d'œuvre. Ils représentent un risque important pour les personnes et / ou les biens. Leur abattage doit être autorisé par le propriétaire.</p>											
<b>RÉCOLEMENT ET GARANTIES</b>											
➤ <b>GENERALITES</b>											
<p>Les travaux d'abattage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de l'abattage, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits des branches et des troncs et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre cube effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.</p>											
➤ <b>GARANTIES DES TRAVAUX</b>											
<p>Ces travaux d'abattage sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux et l'atteinte aux arbres environnants. Les arbres présentant un intérêt particulier seront préservés. Leur destruction entraînera des pénalités financières. Cette garantie est valable dès réception du chantier.</p>											
<b>PÉRIODE D'INTERVENTION</b>											
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.

<b>Fiche E 5</b>	<b>OPÉRATION DE RECÉPAGE</b> (La Mauldre et ses affluents)										
<b>DÉFINITION</b>											
<p>Les cépées sont représentées par des arbres et des arbustes avec plusieurs tiges issues d'une même souche (traitement en cépées). D'une hauteur moyenne comprise entre 6 à 15 m, elles sont le plus souvent composées d'essence à valeur marchande : chênes, aulnes, saules, tilleuls, érables, frênes, peupliers,...</p>											
<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>											
Modalités quantitatives d'intervention par abattage sur la strate taillis :											
<p>➤ <b>Intervention classique :</b> Conservation de 5 à 7 rejets pour les cépées à brins de moins de 7 cm de diamètre</p>											
<p>➤ <b>Intervention normale :</b> Conservation de 3 à 5 rejets pour les cépées à brins de 8 à 20 cm de diamètre</p>											
<p>➤ <b>Intervention appuyée :</b> Conservation de 1 à 3 rejets pour les cépées à brins de plus de 20 cm de diamètre</p>											
<b>OPÉRATIONS DIVERSES</b>											
<p>Un recépage total peut être effectué sur les souches en mauvais état sanitaire (putréfaction du cœur), pour des tiges ayant atteint l'âge d'exploitabilité économique ou si les rejets font concurrence à un jeune plant de franc pied.</p> <p>Les conditions d'abattage et de façonnage sont identiques à celles des arbres de franc-pied.</p>											
<b>RÉCOLEMENT ET GARANTIES</b>											
<p>➤ <b>GENERALITES</b></p> <p>Les travaux de recépage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de l'abattage, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits des branches et des troncs et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre cube effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.</p>											
<p>➤ <b>GARANTIES DES TRAVAUX</b></p> <p>Les travaux de recépage sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux et l'atteinte aux arbres environnants et le devenir de l'arbre (maladie liée à une mauvaise coupe,...). Cette garantie est valable dès réception du chantier.</p>											
<b>PÉRIODE D'INTERVENTION</b>											
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.

<p><b>Fiche E 6</b></p>	<p align="center"><b>OPÉRATION D'ÉLAGAGE</b> (La Mauldre et ses affluents)</p>										
<p><b>DÉFINITION</b></p>											
<p>L'élagage consiste le plus souvent à enlever les branches basses qui peuvent obstruer le libre écoulement de l'eau. Il peut également être utilisé dans le cadre de coupe d'éclaircie.</p>											
<p><b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b></p>											
<p>L'élagage ou l'ébranchage est effectué sur des sujets mal formés menaçant de tomber dans le lit ou sur de vieux arbres têtards dont les rejets par leurs poids risquent de casser le tronc. Il faudra alors prendre soin, pour les branches trop importantes, de réaliser une pré-coupe afin de limiter les risques de décollement de l'écorce. Le bourrelet cicatriciel sera préservé de la coupe et il ne subsistera pas de chicot.</p>											
<p>Les modalités de coupe, illustrées par le croquis ci-contre, sont les suivantes :</p>						<p>Source : Carnet horticole et botanique du jardin botanique de Montréal</p>					
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>pratiquer une petite incision</b> sous la branche à couper pour éviter le déchirement de l'écorce lors de la chute ;</li> <li><b>couper la branche</b> en haut de l'incision ;</li> <li><b>couper le chicot</b> en suivant un angle identique mais opposé à celui formé par l'arête (appelé aussi le bourrelet cicatriciel) et le tronc.</li> <li><b>ne pas recouvrir la plaie.</b></li> </ol>											
<p><b>RÉCOLEMENT ET GARANTIES</b></p>											
<p>➤ <b>GENERALITES</b></p>											
<p>Les travaux d'élagage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de l'élagage, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits des branches et des troncs et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre cube effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.</p>											
<p>➤ <b>GARANTIES DES TRAVAUX</b></p>											
<p>Les travaux d'élagage sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux, l'atteinte aux arbres environnant et le devenir de l'arbre (maladie liée à une mauvaise coupe,...). Cette garantie est valable dès réception du chantier.</p>											
<p><b>PÉRIODE D'INTERVENTION</b></p>											
<p>Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole</p>											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
<p>Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole</p>											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.

<b>Fiche E 7</b>	<b>OPÉRATION D'ABATTAGE</b> (La Mauldre et ses affluents)																								
<b>DÉFINITION</b>																									
<p>L'abattage est une action qui vise soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- à anticiper la chute d'un arbre dans le cours d'eau,</li> <li>- à éliminer un arbre tombé ou mort qui risque, à terme, de tomber dans le cours d'eau,</li> <li>- à éliminer les arbres d'une cépée afin de l'éclaircir.</li> </ul> <p>L'abattage est la technique d'entretien la plus courante mais il ne doit en aucun être pratiqué de façon systématique. En effet, la coupe doit être réalisée sélectivement.</p>																									
<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>																									
<p>La coupe doit être réalisée sélectivement : au préalable, le maître d'œuvre marquera (identifiera) avec l'entrepreneur les arbres devant être abattus. La coupe sera franche et nette afin de favoriser sa reprise. La coupe de la souche peut être légèrement oblique afin d'éviter son pourrissement par stagnation de l'eau sur celle-ci.</p> <p>Aucun dessouchage ne sera réalisé. En effet, il contribue à la déstabilisation et à l'érosion des berges.</p> <p>Lors du débardage, le bois sera impérativement déposé hors de la zone inondable. Les bois peuvent être brûlés sur place ou évacués.</p> <p>Les branchages peuvent être utilisés pour la réalisation de techniques végétales d'aménagements des berges : pieux, plançons, boutures et fagots.</p>																									
<b>RÉCOLEMENT ET GARANTIES</b>																									
<p>➤ <b>GENERALITES</b></p> <p>Les travaux d'abattage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de l'abattage, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits des branches et des troncs et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre cube effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.</p> <p>➤ <b>GARANTIES DES TRAVAUX</b></p> <p>Les travaux d'abattage sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux, l'atteinte aux arbres environnants et à la rivière (dégradation des berges,...). Cette garantie est valable dès réception du chantier.</p>																									
<b>PÉRIODE D'INTERVENTION</b>																									
<p>L'abattage est déconseillé en période végétative, d'avril à septembre, excepté sur la végétation dense, car il contribue à son affaiblissement. Il est indispensable de limiter l'abattage au printemps : période de nidification des oiseaux.</p> <p>Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole</p> <table border="1"> <tr> <td>Janvier</td><td>Février</td><td>Mars</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juillet</td><td>Août</td><td>Septembre</td><td>Octobre</td><td>Novembre</td><td>Déc.</td> </tr> </table> <p>Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole</p> <table border="1"> <tr> <td>Janvier</td><td>Février</td><td>Mars</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juillet</td><td>Août</td><td>Septembre</td><td>Octobre</td><td>Novembre</td><td>Déc.</td> </tr> </table>		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.														
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.														

**Fiche E 8**

**ENTRETIEN DES ARBRES TÊTARDS**

(La Mauldre et ses affluents)

**DÉFINITION**

L'arbre têtard présente dans le paysage une forme particulière. L'arbre est écimé et taillé de façon à favoriser le développement des repousses supérieures. Les essences d'arbres les plus régulièrement taillées en têtard sont le chêne, le saule et le frêne. Ces arbres présentent une très grande importance dans la biodiversité. Ils constituent un habitat de vie et de circulation pour un grand nombre d'espèces et particulièrement les espèces xylophages.



**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

L'opération consiste à couper l'ensemble des tiges constituant le têtard. En effet, les tiges restantes risqueraient de prendre la sève au détriment des nouvelles qui apparaîtront. En règle générale, les tiges ne doivent pas dépasser un diamètre de 15 cm. Suivant les essences, les arbres peuvent atteindre de tels diamètres en 5 à 6 ans pour les saules (arbre à croissance rapide) et 12 ans pour les chênes (arbre à croissance lente).

Pour faciliter la cicatrisation, la plaie doit être la plus petite possible. Pour cela, il convient d'orienter l'angle de coupe perpendiculairement à l'axe de la tige. Il faudra alors prendre soin, pour les branches trop importantes, de réaliser une pré-coupe afin de limiter les risques de décollement de l'écorce ( cf. fiche E6). La taille commence par les branches extérieures de la couronne.



Arbre têtard après intervention

Les arbres têtards doivent être taillés tous les 5 à 7 ans.

**RÉCOLEMENT ET GARANTIES**

➤ **GENERALITES**

Les travaux d'élagage comprennent la mise en place du chantier, la réalisation de l'élagage, le brûlage ou l'extraction et l'évacuation des produits des branches et des troncs et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre cube effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.

➤ **GARANTIES DES TRAVAUX**

Les travaux d'élagage sont garantis contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations de la qualité des eaux, l'atteinte aux arbres environnant, et le devenir de l'arbre (maladie liée à une mauvaise coupe,...). Cette garantie est valable dès réception du chantier.

**PÉRIODE D'INTERVENTION**

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------



Fiche E 9

LUTTE CONTRE LA RENOUÉE DU JAPON

(La Mauldre et ses affluents)

DÉFINITION

La Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) est une plante originaire de l'est de l'Asie (Chine, Taïwan, Japon). Introduite au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle en Europe à des fins ornementales, mellifères et agricoles, cette plante a rapidement colonisé le nord de l'Europe occidentale.

Cette expansion remarquable s'explique principalement par :

- **son système de croissance rapide.** De vigoureux rhizomes ou tiges souterraines lui permettent de s'enraciner profondément jusqu'à plusieurs mètres et de s'étendre rapidement sur des linéaires pouvant atteindre 20 mètres.
- **des conditions ubiquistes de développement.** La Renouée du Japon affectionne les climats tempérés (précipitations importantes, périodes de gelées réduites). Elle pousse aisément lorsque les conditions de luminosité sont bonnes.

La Renouée du Japon est une plante vivace dont les parties aériennes meurent chaque année aux premières gelées. Les parties souterraines passent l'hiver au repos puis alimentent de nouveaux bourgeons au printemps suivant.



Massif de Renouée du Japon



Massif en hiver

COMMENT LA RECONNAÎTRE ?

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Tiges creuses, érigées de 1 à 1,25 mètre, vertes puis lavées de rouges comme les pétioles, dressées puis étalées horizontalement au sommet.
- Feuilles glabres, brièvement pétiolées, ovales et tronquées à la base.
- Limbe long de 8 à 15 cm et large de 6 à 10 cm fortement nervé, vert foncé dessus et vert pâle dessous.
- Inflorescences axillaires nombreuses, grappes dressées ou inclinées fleurissant en août-septembre.
- Fleurs petites et blanches, fruits de 2 à 4 mm roses rouges.



Feuilles et tige



Fleurs

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

➤ MISE EN ŒUVRE

La propagation rapide de la plante induit de nombreux méfaits :

- densité des massifs empêchant le développement de la végétation indigène spontanée,
- absence de stabilisation des berges (phénomènes érosifs amplifiés),
- banalisation du milieu (appauvrissement de la biodiversité).

L'objectif étant d'éradiquer la plante, l'intervention consiste à l'épuiser par la coupe systématique des jeunes pousses (parties aériennes) tout au long de sa période végétative. L'opération est effectuée par un arrachage manuel de chaque tige.

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

### ➤ PRECAUTIONS PARTICULIERES

Les précautions suivantes doivent être impérativement respectées :

- exportation des tiges et des fragments arrachés ou brûlage sur site,
- ne laisser aucun fragment dériver dans le cours d'eau afin d'éviter l'implantation de nouveaux foyers en aval,
- renouveler l'opération (durant toute la période végétative) dès l'apparition de nouvelles pousses. Au minimum, un passage bimestriel est réalisé.

Plus le massif est important, plus l'intervention sera longue (pouvant prendre plusieurs années) et fastidieuse (moyens humains importants). Ainsi, il convient de traiter soigneusement et régulièrement chaque nouveau foyer repéré.

L'utilisation de produits chimiques tels que des pesticides doit être proscrite. En effet, l'utilisation de tels produits ne présente aucun intérêt pour l'éradication de la Renouée du Japon. De plus, les bords de rivière sont des zones privilégiées pour le transfert de polluants dans l'eau des rivières.

### ➤ OPERATIONS SUPPLEMENTAIRES

La Renouée du Japon se développe de « façon optimale » lorsqu'aucune concurrence lumineuse n'existe. Ainsi, la plantation d'essences rivulaires locales à croissance rapide (ex : boutures de saules, cf. fiche) permet, à moyen terme, de reconstituer une ripisylve fonctionnelle limitant l'afflux lumineux sur le massif de Renouée.

Le traitement des massifs importants peut également s'accompagner de la mise en place d'un géotextile opaque combinée à des plantations d'essences indigènes. Les trous de plantations percés dans le géotextile devront être protégés par la mise en place d'une deuxième épaisseur de géotextile au pied des plantations.

**IMPORTANT** : Les interventions en bords de rivière nécessitent l'importation de terre végétale sur site. Ils sont très souvent à l'origine de l'apparition de la Renouée du Japon. L'entreprise doit donc impérativement s'assurer de l'absence de Renouée du Japon dans la terre importée.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux d'éradication de la Renouée comprennent la mise en place du chantier, l'arrachage des pousses, la mise en place d'un géotextile pour les gros massifs, le brûlage ou l'évacuation des produits et la plantation d'essences locales. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre carré effectivement réalisé dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

Les opérations d'éradication ne peuvent être garanties de réussite. L'évaluation du travail sera faite à l'aide de photographies mettant en évidence l'état initial (en période végétative) comparée aux photographies au terme du marché (prises à la même période). De plus, au préalable de chaque intervention, l'entreprise devra informer les gardes-rivières du CO.BA.H.M.A., qui pourront assister aux interventions.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.

**TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENTS  
DES COURS D'EAU**



## 5. TECHNIQUES D'AMENAGEMENTS DU LIT MINEUR

### 5.1. OBJECTIFS D'INTERVENTION

La mise en place d'aménagements dans le lit mineur vise la diversification des écoulements afin de :

- créer de nouveaux habitats pour les faunes aquatique et piscicole. Ainsi, de nouvelles espèces pourront s'implanter sur les tronçons de cours d'eau traités.
- diversifier les habitats déjà en place en offrant de nouvelles potentialités d'accueil.
- éviter le colmatage des habitats par augmentation de la vitesse d'écoulement.
- améliorer la capacité d'auto épuration des eaux. L'accélération du courant contribue à l'augmentation de l'oxygénation de l'eau et donc à la dégradation de la matière organique.

### 5.2. TYPE D'INTERVENTIONS

Plusieurs aménagements permettent de répondre à ces objectifs. Ils figurent dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Présentation des fiches d'aménagements du lit mineur

RÉFÉRENCE DE LA FICHE	TYPE D'INTERVENTION	SOUS BASSIN VERSANT CONCERNE
Fiche A 1	Mise en place de seuils en pierres	Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, ru de Riche et Rouase
Fiche A 2	Mise en place de seuils en bois	Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, ru de Riche et Rouase
Fiche A 3	Mise en place d'épis pierres	Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, ru de Riche et Rouase Mauldre aval
Fiche A 4	Mise en place d'épis en bois	Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, ru de Riche et Rouase Mauldre aval
Fiche A 5	Restauration de frayères à Truite fario par décolmatage	Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil
Fiche A 6	Création de frayères à Truite fario	Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil

Les opérations, telles que la mise en place de passes à poissons ou la réhabilitation d'un bras mort (par exemple en frayères à brochet), constituent des opérations dans le lit mineur très délicates. Les techniques de mise en œuvre de ces aménagements ne peuvent faire l'objet de fiche type d'intervention car chaque situation est unique. Les propositions d'aménagements seront étudiées au cas par cas après avoir mené une étude technique et environnementale spécifique (notamment sur les peuplements piscicoles recensés). Le CO.BA.H.M.A. sera informé de cette étude et y sera associé.

En fonction des travaux retenus par le maître d'œuvre, les fiches suivantes, données à titre indicatif, peuvent être modifiées en fonction du contexte particulier du site d'intervention.


### 5.3. PERIODE OPTIMALE D'INTERVENTION


La mise en œuvre d'aménagements dans le lit mineur est une opération délicate qui peut mettre en péril la faune aquatique. De ce fait, toutes les précautions doivent être prises afin de limiter les nuisances sur la faune aquatique.

Le tableau suivant permet de visualiser rapidement les périodes favorables pour les interventions en lit mineur. Par ailleurs, chaque aménagement est illustré par une fiche technique donnée à titre indicatif.

Tableau 9 : Périodes optimales de mise en place des aménagements en lit mineur

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Mise en place de seuils en pierres							x x	x x	x x	x		
Mise en place d'épis en bois							x x	x x	x x	x		
Mise en place d'épis en pierres							x x	x x	x x	x		
Restauration de frayères à Truite fario par décolmatage							x x	x x	x x	x		
Création de frayères à Truite fario							x x	x x	x x	x		

 Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

 Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

En tenant compte de la période sensible liée à la reproduction de la faune aquatique et les exigences techniques des opérations, la période favorable d'intervention se situe :

- de juillet à mi-octobre pour les cours d'eau de première catégorie piscicole,
- de août à mi-octobre pour les cours d'eau de deuxième catégorie piscicole.

### 5.4. NATURE DES OPERATIONS

Les fiches suivantes présentent les techniques d'aménagement et leurs modalités de mise en œuvre. Ces dernières doivent être adaptées en fonction des conditions de terrain.

Les techniques recensées sont celles connues actuellement. Toutefois, toute technique d'aménagement, non recensée dans le présent document et favorable au fonctionnement hydrogéomorphologique des cours d'eau et / ou à la diversification de l'habitat aquatique est autorisée.

**Fiche A 1**

**MISE EN PLACE DE SEUILS EN PIERRES**

(Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, ru de Riche et Rouase)

**DÉFINITION**

Ils sont mis en œuvre lorsque le profil en long d'un cours d'eau présente une pente uniforme (comprise entre 4‰ et 2%) ou lorsque des phénomènes d'érosion régressive sont observés. Ils ont pour but de stabiliser le transfert des sédiments, de diversifier le profil en long, l'écoulement, l'habitat piscicole et de favoriser l'oxygénation de l'eau.



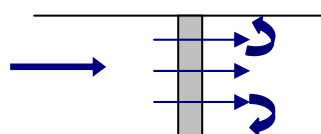
Ils sont constitués de blocs de pierres ou de rondins de bois parfois utilisés en complémentarité et disposés transversalement au cours d'eau. La hauteur maximale, entre l'amont et l'aval du seuil ne devra pas dépasser 15 à 20 cm, afin d'assurer la libre circulation du poisson.

**DISPOSITION DE L'OUVRAGE**

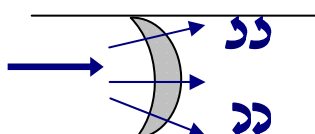
➤ FORME DU SEUIL

La forme du seuil est déterminante dans la prévention de l'érosion des berges. Ainsi, à une forme rectiligne sera préférée une forme semi circulaire. La partie bombée du cercle sera orientée vers l'amont. Cette forme permet une concentration des eaux au centre du chenal d'écoulement. A l'inverse, la partie bombée orientée vers l'aval accentue les phénomènes d'érosion sur les berges. Cette technique est donc à proscrire.

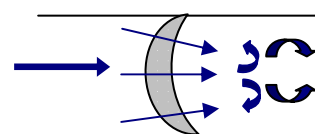
Forme droite



Forme circulaire à proscrire



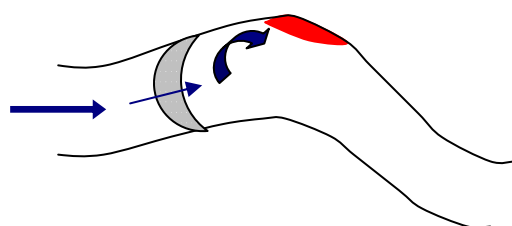
Forme circulaire à privilégier



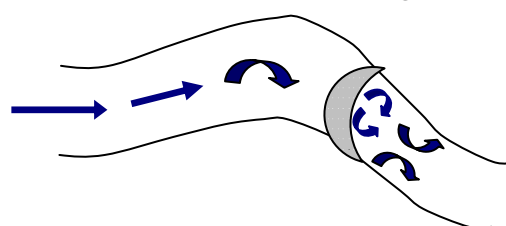
➤ LOCALISATION DU SEUIL

Le seuil sera localisé sur une partie rectiligne. Il peut également être disposé en aval d'un méandre. En aucun cas, il ne sera disposé en amont d'un méandre : cet emplacement inapproprié risque d'accentuer le phénomène d'érosion sur la partie concave du méandre.

Emplacement à proscrire



Emplacement à privilégier



**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

➤ CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Les blocs de pierres sont récoltés sur place ou issus d'une carrière agréée par le maître d'ouvrage. De forme rectangulaire ou assimilable, leurs caractéristiques sont les suivantes :

- hauteur maximale : 70 cm (30 cm visibles),
- largeur maximale : 100 cm,
- densité : 2,5 tonnes / m<sup>3</sup>.

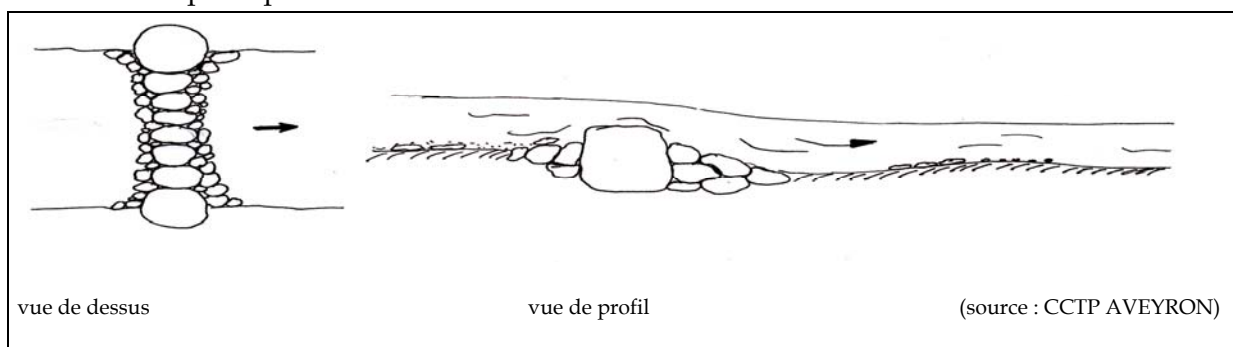
## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

### ➤ MISE EN ŒUVRE (TECHNIQUES A PRIVILEGIER)

Elles sont les suivantes :

1. **Niveler le lit** du cours d'eau et créer une fosse d'ancrage équivalent au 2/3 de la hauteur des blocs.
2. **Disposer de grosses pierres** d'une rive à l'autre (les plus petites au centre). Les pierres sont empilées de manière à ce que la base du seuil soit plus large que le sommet. Le tiers central du seuil est légèrement plus bas pour obtenir un effet de déversoir en période d'étiage et faciliter la libre circulation du poisson.
3. **Colmater les interstices** avec des pierres de taille moyenne ou petite et concassées, afin d'imperméabiliser la structure. Remarque : la saltation (transports de sables et de limons) dans le cours d'eau consolidera le colmatage.

Schéma de principe



### ➤ PRECAUTIONS SUPPLEMENTAIRES : PROTECTIONS CONTRE L'EROSION

A étudier au cas par cas :

- Prévention des effets de fosse de dissipation latérale : fascinages, peignes, bouturages, plantations. Il est généralement recommandé de procéder à une protection de berge en amont de l'ouvrage d'une longueur équivalente à 5 fois la hauteur de chute d'eau et en aval de l'ouvrage d'une longueur équivalente à 15 fois la hauteur de chute d'eau.
- Prévention des effets de fosse de dissipation sous ouvrage : ancrages par des blocs rocheux, mise en œuvre d'un tablier amont.
- Prévention des effets d'érosion progressive : cordons de matériaux en blocs de pierre.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les seuils comprennent les fournitures, leur mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre cube effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (déchaussements, fissures, ...) mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans courant de la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------



**Fiche A 2**

**MISE EN PLACE DE SEUILS EN BOIS**

(Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, ru de Riche et Rouase)

**DÉFINITION**

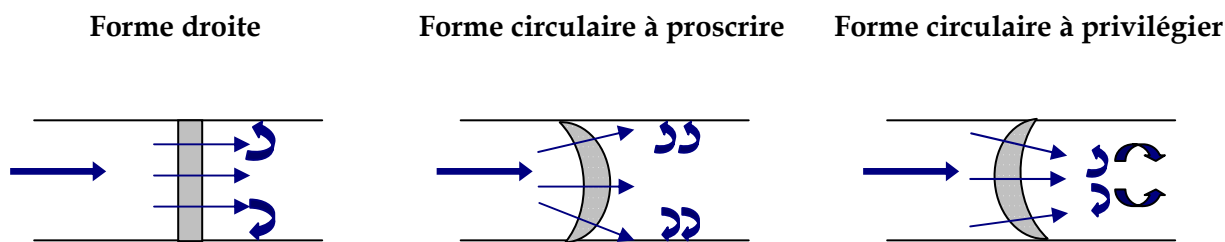
Ils sont mis en œuvre lorsque le profil en long d'un cours d'eau présente une pente uniforme (comprise entre 4‰ et 2%) ou lorsque des phénomènes d'érosion régressive sont observés. Ils ont pour but de stabiliser le transfert des sédiments, de diversifier le profil en long, l'écoulement, l'habitat piscicole et de favoriser l'oxygénation de l'eau et limiter le colmatage.

Ils sont constitués de blocs de pierres ou de rondins de bois parfois utilisés en complémentarité et disposés transversalement au cours d'eau. La hauteur maximale, entre l'amont et l'aval du seuil, ne devra pas dépasser 15 à 20 cm, afin d'assurer la libre circulation du poisson.

**DISPOSITION DE L'OUVRAGE**

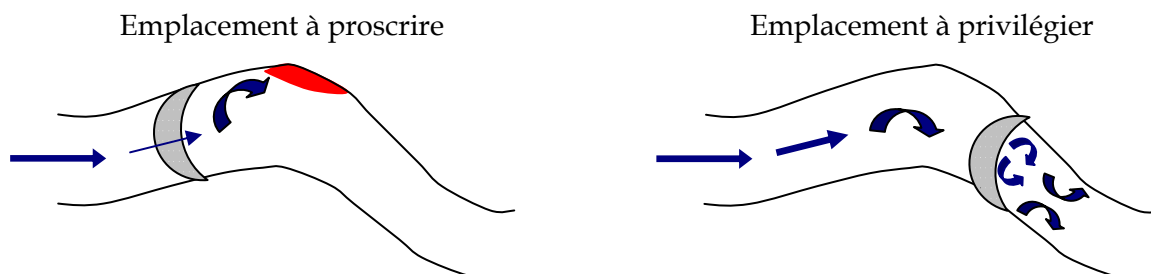
➤ FORME DU SEUIL

La forme du seuil est déterminante dans la prévention de l'érosion des berges. Ainsi, à une forme rectiligne sera préférée une forme semi circulaire. La partie bombée du cercle sera orientée vers l'amont. Cette forme permet une concentration des eaux au centre du chenal d'écoulement. A l'inverse, la partie bombée orientée vers l'aval accentue les phénomènes d'érosion sur les berges. Cette technique est donc à proscrire.



➤ LOCALISATION DU SEUIL

Le seuil sera localisé sur une partie rectiligne. Il peut également être disposé en aval d'un méandre. En aucun cas, il ne sera disposé en amont d'un méandre : cet emplacement inapproprié risque d'accentuer le phénomène d'érosion sur la partie concave du méandre.



## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### ➤ CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Les rondins inertes sont réalisés à partir de troncs de bois à fibre longue (châtaigners, acacias, peupliers noirs,...) récoltés sur place ou en provenance d'une scierie. Les rondins devront avoir une bonne rectitude. De plus, les bois ayant un défaut susceptible d'altérer la solidité de l'ouvrage (nœud pourri, gélivure,...) seront éliminés. Ils ont les dimensions suivantes :

- longueur : 2 à 6 m,
- diamètre médian : environ 300 mm.

### ⇒ Les pieux inertes

Ils sont réalisés à partir de troncs et rejets de bois à fibre longue (châtaigners, acacias, peupliers noirs,...) récoltés sur place ou en provenance d'une scierie. Ils ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 1 m et 1,40 m,
- diamètre 70 à 120 mm.

### ⇒ Les pieux métalliques

Dans la limite de 30 % du total des pieux de l'ouvrage, ils ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 0,80 m et 1,20 m,
- diamètre 25 mm (fer rond), côté 30 mm (fer en T).

### ➤ MISE EN ŒUVRE

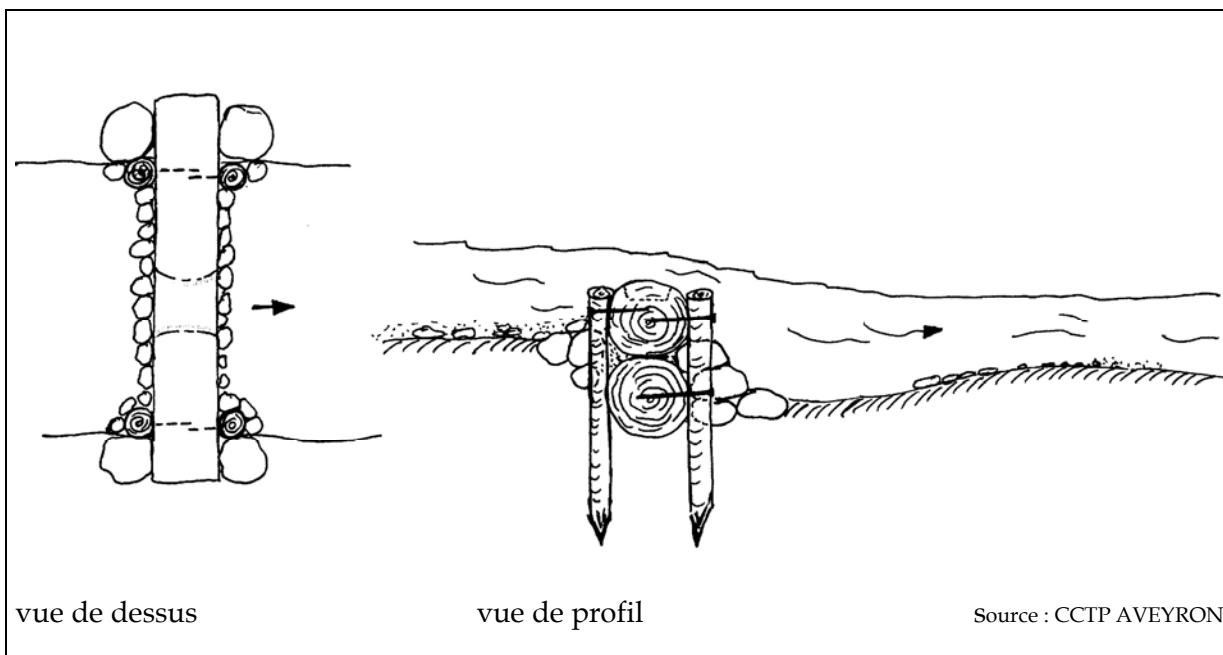
Précautions indispensables : les pièces de bois doivent être installées de manière à être immergées tout au long de l'année.

Les opérations minimales sont les suivantes :

1. **Niveler le lit du cours d'eau** et créer un fossé d'ancrage d'une profondeur équivalente au 2/3 de la hauteur des rondins.
2. **Déblayer les zones d'ancrage** dans les berges (longueur de 1 à 2 m, profondeur au niveau du rondin le plus bas).
3. **Disposer les rondins d'une rive à l'autre**. Les rondins sont empilés afin que la base du seuil soit plus large que le sommet. Le tiers central du rondin supérieur sera échancré sur le tiers de sa longueur pour créer un déversoir et faciliter le passage du poisson.
4. **Ancrer les rondins dans le lit**. On utilisera des piquets en bois de 2 mètres ou en fer plantés de longueur de 2 mètres dans le lit mais le maître d'œuvre devra apprécier si la teneur du sol accepte ce procédé : piquets en bois dans le cas de sol relativement meuble de diamètre minimum 12 cm ou tiges fer adaptées à la dureté du sol. Les piquets seront enfoncés d'au moins 1 mètre de profondeur.
5. **Blocage latéral du seuil** dans la berge par des blocs rocheux d'une tonne en moyenne. La terre remise en place sera tassée et ensemencée.

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

Schéma de principe



### ➤ PRECAUTIONS SUPPLEMENTAIRES : PROTECTIONS CONTRE L'EROSION

A étudier au cas par cas :

- Prévention des effets de fosse de dissipation latérale : fascinages, peignes, bouturages, plantations. Il est généralement recommandé de procéder à une protection de berge en amont de l'ouvrage d'une longueur équivalente à 5 fois la hauteur de chute d'eau et en aval de l'ouvrage d'une longueur équivalente à 15 fois la hauteur de chute d'eau.
- Prévention des effets de fosse de dissipation sous ouvrage : ancrages par des blocs rocheux, mise en œuvre d'un tablier amont.
- Prévention des effets d'érosion progressive : cordons de matériaux en blocs de pierre.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les seuils comprennent les fournitures, leur mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre cube effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (déchaussements, fissures,...) mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans courant de la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

**Fiche A 3**

**MISE EN PLACE D'ÉPIS EN PIERRES**

(Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, Mauldre aval, ru de Riche et Rouase)

**DÉFINITION**

Les épis sont constitués de pieux ou de petits blocs de pierre disposés dans le lit mineur de part et d'autre de la berge en direction du chenal d'écoulement. Ils favorisent l'auto-curage du ru en augmentant la vitesse d'écoulement. Ils sont parfois utilisés pour reconstituer une berge érodée. Ils permettent également de redonner une sinuosité au cours d'eau. Enfin, mis en amont des frayères, ils favorisent l'oxygénation des œufs de truites.

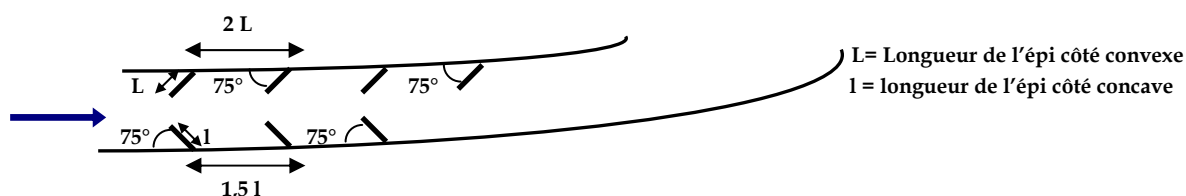


**FORME DE L'OUVRAGE**

L'efficacité de l'ouvrage est conditionnée par sa longueur et la distance entre deux épis. Afin de garantir la réussite de l'ouvrage, les règles suivantes devront être respectées :

- la longueur de l'épi ne doit pas excéder le quart de la largeur du lit mineur ;
- l'angle entre la berge et l'épi est de 75° ;
- sur la partie concave d'un méandre, la distance entre deux pieux est égale à 1,5 fois la longueur de l'épi ;
- sur la partie convexe, la distance entre deux pieux est de 2 fois la longueur de l'épi ;
- dans les secteurs rectilignes, la distance entre les deux pieux sera comprise entre 1,5 et 2 fois la longueur de l'épi ;
- l'ancrage de l'épi dans la berge correspond à la moitié de la longueur de l'épi.

**Cours d'eau régularisé en vue d'approfondir le chenal d'écoulement central de la rivière**



**Comblement d'une anse d'érosion : 2 phases successives cas a) puis cas b)**

**Première phase - Cas a) : épis courts**



**Deuxième phase - Cas b) : prolongement d'un épi sur deux**



\*

## LES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉPIS

### ➤ CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

**Les blocs de pierres** sont constitués de blocs récoltés sur place ou en provenance d'une carrière agréée par le maître d'ouvrage. Ils ont une forme de type rectangulaire ou assimilable. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- hauteur maximale : 40 cm (20 cm visibles),
- largeur maximale : 40 cm,
- densité : 2,5 tonnes / m<sup>3</sup>.

### ➤ MISE EN ŒUVRE

Les blocs de pierre doivent être enfoncés de telle sorte que le sommet de la pierre dépasse de 5 cm la hauteur d'eau au moment de l'étiage. Ceci permet au ru de s'écouler normalement au moment des crues. Une fois les épis installés, il faudra veiller à contrôler la végétation. Seule la pousse des héliophytes sera acceptée entre les épis.

Les opérations minimales sont les suivantes :

1. **mettre en place un dispositif de récupération des particules** (barrage avec des ballots de paille) en aval de l'installation des épis.
2. **disposer les blocs l'un à côté de l'autre** en partant de la berge vers le chenal d'écoulement.
3. **ancrer dans la berge**. L'ancrage doit être au moins égal à la moitié de la longueur de la première pierre.
4. **curer (vieux fond - vieux bord)** la partie centrale du chenal d'écoulement afin d'évacuer les sables et les limons en excès.
5. **éliminer les produits extraits du cours d'eau**. Ils seront brûlés, enfouis ou évacués vers le lieu de dépôt désigné par le maître d'œuvre. Les sables et les limons feront l'objet d'une attention particulière. En cas de doute quant à la teneur en polluant des vases, une analyse sera réalisée. Les résultats de cette analyse permettront de définir le devenir de ces vases. Soit les analyses sont bonnes et les vases seront régaliées sur un terrain. Soit les analyses sont mauvaises, dans ce cas, les vases partiront vers un centre d'enfouissement agréé.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

La réalisation des épis comprend les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées au mètre cube ou au mètre linéaire effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans courant de la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

**Fiche A 4**

**MISE EN PLACE D'ÉPIS EN BOIS**

(Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, Mauldre aval, ru de Riche et Rouase)

**DÉFINITION**

Les épis sont constitués de pieux ou de petits blocs de pierres disposés dans le lit mineur de part et d'autre de la berge en direction du chenal d'écoulement. Ils favorisent l'auto-curage du ru en augmentant la vitesse d'écoulement. Ils sont parfois utilisés pour reconstituer une berge érodée. Ils permettent également de redonner une sinuosité au cours d'eau. Enfin, mis en amont des frayères, ils favorisent l'oxygénation des œufs de truites, augmente la vitesse d'écoulement et évite le colmatage.

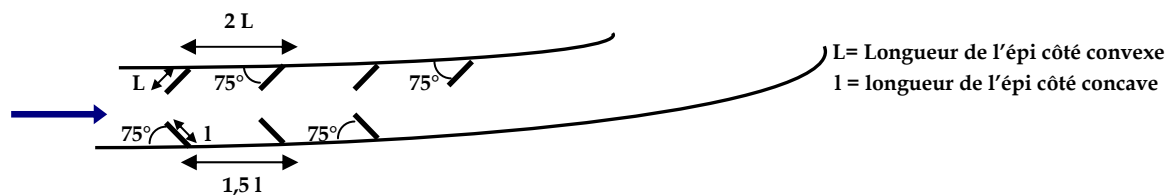


**FORME DE L'OUVRAGE**

L'efficacité de l'ouvrage est conditionnée par sa longueur et la distance entre deux épis. Afin de garantir la réussite de l'ouvrage, les règles suivantes devront être respectées :

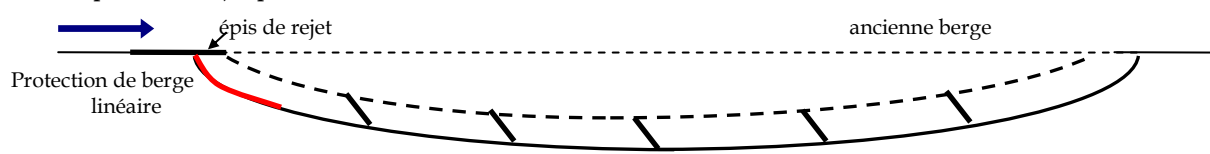
- la longueur de l'épi ne doit pas excéder le quart de la largeur du lit mineur.
- l'angle entre la berge et l'épi doit être de 75°.
- sur la partie concave d'un méandre, la distance entre deux pieux est égale à 1,5 fois la longueur de l'épi.
- sur la partie convexe, la distance entre deux pieux est de 2 fois la longueur de l'épi.
- dans les secteurs rectilignes, la distance entre les deux pieux est comprise entre 1,5 et 2 fois la longueur de l'épi.
- l'ancrage de l'épi dans la berge correspond à la moitié de la longueur de l'épi.

**Cours d'eau régularisé en vue d'approfondir le chenal d'écoulement central de la rivière**



**Comblement d'une anse d'érosion : 2 phases successives cas a) puis cas b)**

**Première phase - Cas a) : épis courts**



**Deuxième phase - Cas b) : prolongement d'un épi sur deux**



## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### ➤ CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Les **pieux inertes** sont réalisés à partir de troncs et de rejets de bois à fibre longue (châtaigners, acacias, peupliers noirs...) récoltés sur place ou en provenance d'une scierie. Ils ont les dimensions suivantes :

- **longueur** comprise entre 1 m et 1,40 m,
- **diamètre** 70 à 120 mm

### ➤ MISE EN OEUVRE

Les pieux en bois sont enfoncés de telle sorte que le sommet des pieux dépasse de 5 cm la hauteur d'eau d'étiage. Ainsi, le cours d'eau peut s'écouler normalement au moment des crues. Une fois les épis installés, il faut veiller à contrôler la végétation. Seule la pousse des hélophytes sera acceptée entre les épis.

Les opérations minimales sont les suivantes :

1. **mettre en place un dispositif de récupération des particules** (barrage avec des ballots de paille) en aval de l'installation des épis.
2. **enfoncer les pieux l'un à côté de l'autre** de la berge vers le chenal d'écoulement.
3. **ancrer dans la berge**. L'ancrage est au moins égal à la moitié de la longueur de l'épi.
4. **curer (vieux fond - vieux bord)** la partie centrale du chenal d'écoulement afin d'évacuer les sables et les limons en excès.
5. **éliminer les produits extraits du cours d'eau**. Ils seront brûlés, enfouis ou évacués vers le lieu de dépôt désigné par le maître d'œuvre. Les sables et les limons feront l'objet d'une attention particulière. En cas de doute quant à la teneur en polluant des vases, une analyse sera réalisée. Les résultats de cette analyse permettront de définir le devenir de ces vases. Soit les analyses sont bonnes et les vases sont régalandes sur un terrain. Soit les analyses sont mauvaises, dans ce cas, les vases partiront vers un centre d'enfouissement technique agréé.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

La réalisation des épis comprend les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées au mètre cube ou au mètre linéaire effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans courant de la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

**Fiche A 5**

**RESTAURATION DE FRAYÈRES À TRUITE PAR DÉCOLMATAGE**

(Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil)

**DÉFINITION**

La frayère est l'endroit où les truites fario déposent leurs œufs. Au moment du frai, les femelles recherchent soigneusement des fonds propres et stables de galets ou de graviers, sur lesquels elles déposent leurs œufs.

La taille de la frayère est en rapport avec le nombre d'œufs déposés et par conséquent avec la taille de la femelle. Une truite fario de 25 cm dépose environ 350 œufs. La surface de la frayère doit être d'environ 0,1 m<sup>2</sup>.

Cette intervention est destinée aux secteurs connus pour leur potentiel de reproduction mais dont les frayères ont été momentanément altérées.

Cette opération simple et peu onéreuse doit être mise en place après connaissance et traitement des causes qui sont à l'origine du colmatage des frayères. A cet égard, un suivi des frayères s'avère nécessaire avant et pendant la période de reproduction ainsi qu'après de fortes crues. Des opérations de décolmatage ou de rechargement avec du gravier peuvent être envisagées.

**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

➤ **OPERATIONS MINIMALES**

Le décolmatage des frayères est réalisé à partir d'un grattage avec un râteau effectué de l'amont vers l'aval pour chaque frayère et pour chaque tronçon.

➤ **OPERATIONS SUPPLEMENTAIRES**

Sur les zones où les frayères ont été détruites, le creusement d'une tranchée, dans le sens du courant (sur une profondeur de 20 à 30 cm), peut être envisagé. Il sera rempli de graviers ronds de 1 à 9 cm de diamètre.

Des grosses pierres peuvent être disposées sur les côtés de la frayère afin de maintenir le gravier en place. Toutefois, il faudra veiller à ne pas disposer de grosses pierres en amont et s'assurer que la disposition des pierres provoque une érosion de berge.

En complément, des abris peuvent être aménagés à proximité des frayères. Ils constituent des zones de repos pour les géniteurs et des zones de croissance et de protection contre la prédation pour les plus jeunes. Avant leur installation, la stabilité et la pente (30° à 60°) doivent être vérifiées. Cet abri doit résister aux crues et être dimensionné en fonction des variations hydrologiques. Il se présente sous la forme d'une grande pierre engravée dans le lit du cours d'eau.



**RÉCOLEMENT ET GARANTIES**

➤ **GENERALITES**

L'opération comprend les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées au mètre cube effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

➤ **GARANTIES DES TRAVAUX**

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans depuis la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

**PÉRIODE D'INTERVENTION**

Cette opération est uniquement réalisée sur les cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole et avant la reproduction.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------



**Fiche A 6**

**CRÉATION DE FRAYÈRES À TRUITE FARIO**

(Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil)

**DÉFINITION**

La frayère est l'endroit où les truites fario déposent leurs œufs. Au moment du frai, les femelles recherchent soigneusement des fonds propres de galets et de graviers stables, sur lesquels elles déposent leurs œufs.

La taille de la frayère est en rapport avec le nombre d'œufs déposés et par conséquent avec la taille de la femelle. Une truite fario de 25 cm dépose environ 350 œufs. La surface de la frayère doit être d'environ 0,1 m<sup>2</sup>.

Cette intervention est destinée aux secteurs connus pour leur potentiel de reproduction mais dont les frayères ont été momentanément altérées.

Cette opération simple et peu onéreuse doit être mise en place après connaissance et traitement des causes qui sont à l'origine du colmatage des frayères. A cet égard, un suivi des frayères s'avère nécessaire avant et pendant la période de reproduction ainsi qu'après de fortes crues. Des opérations de décolmatage ou de rechargement avec du gravier peuvent être envisagées.

**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

➤ **CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX**

Préparation du casier avec du grillage métallique non corrosif (mailles de 6 - 9 mm).

Graviers ronds de 1 à 9 cm de diamètre.

Quelques grosses pierres pour maintenir l'ouvrage.

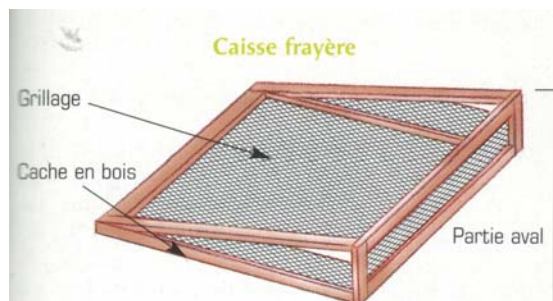
Des pieux métalliques d'environ 1 mètre de longueur pour un diamètre de 30 mm enfoncés manuellement au 2/3 pour maintenir l'aménagement.

➤ **MISE EN ŒUVRE**

Placer le casier, partie haute dirigée vers l'aval, dans une dépression naturelle ou au centre du lit préalablement creusé de la hauteur du casier. Remplir complètement la caisse avec du gravier de 1 à 9 cm de diamètre. Entourer la caisse de grosses pierres aux quatre coins et planter des pieux dans le substrat.

Le casier permet de maintenir les graviers en place pérennisant ainsi l'aménagement.

Le potentiel de reproduction est ainsi amélioré.



source : Vivre avec la rivière / les petits aménagements piscicole, Agence de l'Eau Adour Garonne Conseil Supérieur de la Pêche

➤ **PRECAUTIONS PARTICULIERES**

Un suivi régulier doit être effectué au printemps et après de fortes crues. Il faut veiller à maintenir le gravier propre surtout avant la période de frai.

Les casiers doivent être installées sur des tronçons où :

- la qualité de l'eau est favorable à la reproduction,
- la profondeur est suffisante et où le courant permet une bonne oxygénation des œufs,
- le couvert végétal est suffisant,
- des abris pour les jeunes et les adultes qui viennent de pondre existent à proximité (sous berges, système racinaire),
- la sédimentation et les risques d'érosion des berges sont faibles.

➤ **OPERATIONS SUPPLEMENTAIRES**

En complément, des abris peuvent être aménagés à proximité des frayères. Ils constituent des zones de repos pour les géniteurs et des zones de croissance et de protection contre la prédation pour les plus jeunes. Avant leur installation, la stabilité et la pente (30° à 60°) doivent être vérifiées. Cet abri doit résister aux crues et être dimensionné en fonction des variations hydrologiques. Il se présente sous la forme d'une grande pierre engravée dans le lit du cours d'eau.



**RÉCOLEMENT ET GARANTIES**

➤ **GENERALITES**

Les frayères comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées au mètre cube effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

➤ **GARANTIES DES TRAVAUX**

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans depuis la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

**PÉRIODE D'INTERVENTION**

Cette opération est uniquement réalisée sur les cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole et avant la reproduction.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

## 6. TECHNIQUES D'AMENAGEMENTS DES BERGES

### 6.1. OBJECTIFS D'INTERVENTION

Les aménagements de berges répondent le plus souvent à un problème ponctuel d'érosion menaçant un équipement, une infrastructure, un bâtiment ou un bien. **L'érosion des berges est un phénomène naturel, intrinsèque à la dynamique des cours d'eau.** Ce phénomène géomorphologique témoigne donc généralement du bon fonctionnement du cours d'eau. **En aucun cas, l'intervention sur les érosions de berges ne doit pas être systématique.**

Les techniques d'aménagements des berges proposées ont pour objectifs de les restaurer en employant des procédés qui permettent également d'améliorer le paysage, de prévenir l'érosion (plantation) et de réhabiliter les habitats pour la faune aquatique.

Dans l'ensemble, des techniques végétales seront privilégiées aux techniques lourdes relevant du génie civil. **La pérennité des techniques végétales est conditionnée par leur entretien. Un entretien régulier doit être impérativement réalisé, à minima, pendant les 3 premières années (cet aspect doit être intégré dans le marché de travaux).** Puis, un passage tous les 3 à 5 ans est indispensable pour contrôler le développement de la végétation et assurer sa pérennité. Les différentes techniques proposées peuvent être mises en œuvre sur l'ensemble du bassin versant de la Mauldre et de ses affluents.

### 6.2. TYPE D'INTERVENTION

Les fiches, ci-après, présentent les caractéristiques et les modalités de mise en œuvre à privilégier. Toutefois, la grosseur des matériaux et les modes d'intervention seront adaptés à la taille du cours d'eau concerné et à la nature de la berge à traiter.

L'aspect quantitatif des interventions et les conseils d'intervention sont définis par technique d'aménagement dans les fiches suivantes.

Tableau 10 : Présentation des fiches d'aménagements de berges


RÉFÉRENCE DE LA FICHE	TYPE D'INTERVENTION	SOUS BASSIN VERSANT CONCERNE
Fiche B 1	Le peigne	Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel, ru de Riche et Rouase
Fiche B 2	Le fascinage	La Mauldre et ses affluents
Fiche B 3	Le tressage	La Mauldre et ses affluents
Fiche B 4	Enrochements non liés	Secteur aux contraintes hydrauliques fortes : Mauldre aval, rus de Gally et du Maldroit Ponctuellement, sur les autres secteurs, en technique mixte lorsqu'aucune autre technique n'est envisageable : pied de berge, amont et aval immédiat d'une autre technique
Fiche B 5	Le caisson végétalisé	Secteur aux contraintes hydrauliques fortes : Mauldre aval, rus de Gally et du Maldroit
Fiche B 6	Les pieux jointifs	Dans les parcs et jardins publics du ru de Gally et de la Mauldre aval
Fiche B 7	Géotextiles	La Mauldre et ses affluents
Fiche B 8	Ensemencement	La Mauldre et ses affluents
Fiche B 9	Le bouturage	La Mauldre et ses affluents
Fiche B 10	Plantation	La Mauldre et ses affluents
Fiche B 11	Lutte contre le ragondin	La Mauldre et ses affluents


Les techniques proposées faisant appel au génie végétal, leur mise en œuvre doit être compatible avec le cycle végétatif des espèces utilisées et le cycle de vie de la faune piscicole. La faune terrestre n'est pas considérée dans la définition des périodes optimales d'intervention. En effet, les aménagements de berges, visant à stabiliser les berges érodées, sont généralement proposés sur des linéaires de berges très pauvres, voire totalement dénudés de végétation arbustive et arborée. Ainsi, la ripisylve étant absente ou très déstructurée, elle ne joue plus son rôle de niche écologique et n'accueille plus les peuplements faunistiques sensé la peupler (oiseaux, mammifères, insectes,...)

Le tableau suivant présente les périodes optimales pour la réalisation des différents aménagements proposés :

**Tableau 11 : Période optimale d'intervention sur les berges**

	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Peigne									x	x	x	x
	x	x	x	x					x	x	x	x
Fascinage									x	x	x	x
	x	x	x	x					x	x	x	x
Tressage									x	x	x	x
	x	x	x	x					x	x	x	x
Géotextile									x	x	x	x
	x	x	x	x					x	x	x	x
Enrochements non liés									x	x	x	x
	x	x	x	x						x	x	x
Pieux jointifs									x	x	x	x
	x	x	x	x					x	x	x	x
Caisson végétalisé									x	x	x	x
	x	x	x	x					x	x	x	x
Ensemencement	x	x	x	x	x				x	x	x	x
	x	x	x	x	x				x	x	x	x
Bouturage	x	x	x	x	x				x	x	x	x
	x	x	x	x	x				x	x	x	x
Plantation	x	x	x	x	x				x	x	x	x
	x	x	x	x	x				x	x	x	x

 Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

 Intervention sur la Mauldre et ses affluents en aval de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

**Les techniques végétales doivent être mises en œuvre en période hors-gel.**

### 6.3. MODALITES D'ENTRETIEN

Afin de garantir la reprise et la pérennité des techniques en génie végétal, une surveillance régulière et un entretien sont indispensables les trois premières années. Ainsi, il est conseillé

au maître d'ouvrage de contracter un contrat d'entretien avec une entreprise. Ce contrat devra intégrer, au minimum les prestations suivantes la première année végétative :

- L'arrosage des boutures, plantations, ensemencement, ..., pendant la première période végétative d'autant plus, si les végétaux se situent sur le haut de berge et/ou s'ils ont été implantés entre mi-avril et fin avril.
- Le fauchage sélectif autour des boutures, plantations, ensemencement, ..., pendant la première période végétative afin de limiter la concurrence des autres espèces.
- L'arrachage des plantes indésirables, telles que la Renouée du Japon, autour des boutures, plantations, ensemencement, ..., afin de limiter la concurrence.

Ces prestations peuvent être assurées sur une période plus longue pour garantir la réussite des aménagements.

## 6.4. NATURE DES OPERATIONS

Les fiches suivantes présentent les techniques d'aménagement et leurs modalités de mise en œuvre. Ces dernières doivent être adaptées en fonction des conditions de terrain.

**Les techniques faisant appel au génie civil (maçonnerie, béton armé) ne sont pas présentées car elles doivent être adaptées au cas par cas (ponts, sorties de retenues, déversoirs, biefs de moulin, vannes,...). Toutefois, les prescriptions suivantes doivent être respectées :**

- **les ouvrages (ponts, lavoirs,...) présentant un intérêt patrimonial** seront réhabilités ou restaurés à l'identique,
- **les seuils et les vannes** seront restaurés ou réhabilités à l'identique à conditions de démontrer leur rôle dans le fonctionnement hydraulique (diminution des crues ou soutien d'étiage) du cours d'eau concerné. Dans le cas où ces obstacles constitueraient un obstacle à la libre circulation piscicole, la mise en place d'une passe à poissons devra impérativement être envisagée en même temps que les travaux précédemment énumérés.
- **les aménagements de berges en enrochements liés ou en béton** doivent être réservés ponctuellement au maintien des berges des cours d'eau où les sollicitations hydrauliques sont très fortes (Maldroit, ru de Gally et la Mauldre aval), pour le maintien des berges en aval d'une retenue ou la création d'une fosse de dissipation en aval d'un ouvrage et dans les cas où aucune autre alternative n'est envisageable dans les conditions techniques du moment.

**Plus globalement, les techniques recensées sont celles connues actuellement. Toutefois, toute technique d'aménagement, non recensée dans le présent document et issue du génie végétal sera autorisée.**

## Fiche B 1

## LE PEIGNE

(Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel et Breuil, ru de Riche et Rouase)

### DÉFINITION

Le peigne est une protection ponctuelle, particulièrement adaptée à la restauration d'encoches d'érosion, voire de berges sapées. Cette technique ne nécessite pas de préparation particulière du terrain.

Au pied de la berge sapée, il s'agit d'entasser un enchevêtrement de grosses branches, de ramilles et de troncs branchus, de manière à former un ensemble végétal capable de filtrer les éléments en suspension dans l'eau.



La densité des branches et des ramilles crée des séparations dans le courant qui traverse le peigne, réduit la vitesse d'écoulement et les sédiments fins peuvent alors se déposer et reconstituer la berge.

La mise en place d'un peigne présente plusieurs avantages :

- un effet immédiat de protection,
- une intervention peu coûteuse et rapide, applicable en cas d'urgence,
- les saules, en produisant de nouvelles branches, augmentent l'effet de filtration.

### CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

⇒ **Les branchages** : utiliser toute nature de branchage à forte ramification. Le diamètre maximum des troncs est de 15 cm. Une forte proportion de bois mort peut être utilisée. Le peuplier et les espèces végétales exogènes ne doivent pas être utilisés.

⇒ **Les pieux inertes** ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 140 et 180 cm,
- diamètre environ 120 mm.

⇒ **Les pieux métalliques** (dans la limite de 50 % du total des pieux de l'ouvrage) ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 120 et 160 cm,
- diamètre 25 mm (fer rond), côte 30 mm (fer en T).

⇒ **Autres matériaux** :

- fil de fer : diamètre 3 à 4 mm
- clous cavaliers (crampillons)

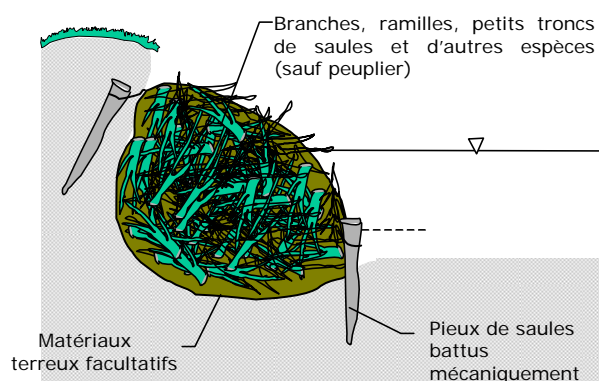
### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

#### ➤ MISE EN ŒUVRE

1. **Les pieux de bois (ou d'acier) sont enfoncés** à une profondeur de 1 m, dans l'alignement du pied de la berge à reconstituer et dans le haut du talus de berge (retrait minimum de 1 m). Un pieu sur berge et un pieu dans le lit mineur sont implantés par mètre linéaire.
2. **Les branchages sont entassés** parallèlement au sens du courant. La partie extrême supportant les branchages est dirigée vers l'amont. Les branchages sont régulièrement tassés durant la mise en œuvre de l'ouvrage (le pied de l'ouvrage doit être très compact).

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

3. **Des tendeurs métalliques sont installés** entre les pieux (fil de fer diamètre = 3 à 4 mm) destinés à limiter la mobilité des branchages installés.
4. **Un battage de finition** permettra de maintenir l'ouvrage le plus compact possible. L'ouvrage terminé aura une forme légèrement bombée pour pallier au phénomène de tassement des branchages.



### ➤ PRECAUTIONS PARTICULIERES

**Technique uniquement utilisable sur des rivières qui transportent beaucoup d'alluvions fines.**

### ➤ OPERATIONS COMPLEMENTAIRES : REMBLAI

Il est possible d'intercaler une ou plusieurs couches de matériaux terreux entre les branches. Cette opération est généralement réalisée sur les cours d'eau à faible capacité de charriage, à crues peu fréquentes ou pour les ouvrages réalisés entre début avril et fin août.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les peignes comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre cube effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art. Les ouvrages particuliers prévus par le maître d'œuvre (dessinés dans le DCE et prévus au CCTP) font l'objet d'une estimation spécifique.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (tassement ultérieur des branchages supérieur au tiers du volume initial de l'ouvrage,...) mettant en péril l'effet de protection mécanique et l'effet de piège à sédiment recherché. Cette garantie est valable pour une période d'un an à compter de la date de réception du chantier concernant l'ouvrage.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Dans la majeure partie des cas, les peignes seront réalisés entre mi-septembre et mi-novembre pour bénéficier des apports sédimentaires des crues d'hiver.

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Fiche **B 2**

**LE FASCINAGE**  
(La Mauldre et ses affluents)

**DÉFINITION**

Le fascinage est une protection de pied de berge constituée de fagots de branches vivantes et de pieux battus. Il a pour but de recréer un pied de berge stabilisé par les systèmes racinaires des rejets issus du fascinage lui-même. Il est constitué de fagots disposés horizontalement derrière une rangée de pieux de saules vivants et ligaturés entre eux par du fil de fer galvanisé. Le fascinage est une protection solide dans les endroits où le pied de berge est sapé.

Le fascinage s'adapte aux irrégularités de la berge et constitue par son effet mécanique une protection stable dès sa mise en place, avant même que les végétaux aient repris.

**La hauteur de protection est limitée au pied de berge.**



**CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX**

⇒ **Les fagots** sont constitués de baguettes de saules vivants récoltés sur place ou en provenance d'entreprises spécialisées dans la production de saules. Les espèces suivantes peuvent être utilisées : *Salix aurita*, *Salix nigricans*, *Salix purpurea*, *Salix cinerea*, *Salix atrocinerea*, *Salix triandra*, *Salix viminalis*.

Ils ont les caractéristiques suivantes :

- longueur comprise entre 2 m et 4,50 m,
- diamètre minimum du fagot de 25 cm pouvant être égal à 40 cm,
- densité minimale de 20 branches par fagot,
- diamètre des branches jusqu'à 40 mm,
- ligature tous les 0,70 m maximum.

⇒ **Les pieux vivants** réalisés à partir de troncs et de rejets de saules vivants (*Salix fragilis*, *Salix alba*) récoltés sur place ou en provenance d'entreprises spécialisées dans la production de saules ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 140 cm et 180 cm,
- diamètre environ 130 mm.

**Attention : L'utilisation de matériaux morts, malades ou de peupliers pour les pieux et les fagots, est formellement interdite.**

⇒ **Les pieux inertes, disposés contre la berge** (tolérés dans la limite de 30 % du total des pieux de l'ouvrage) ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 141 cm et 180 cm,
- diamètre environ 180 mm.

⇒ **Les pieux métalliques** (dans la limite de 30 % du total des pieux de l'ouvrage) ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 120 cm et 160 cm,
- diamètre 25 mm (fer rond), côté 30 mm (fer en T).

⇒ **Autres matériaux :**

- Fil de fer : diamètre 3 à 4 mm,
- Clous cavaliers (crampillons).

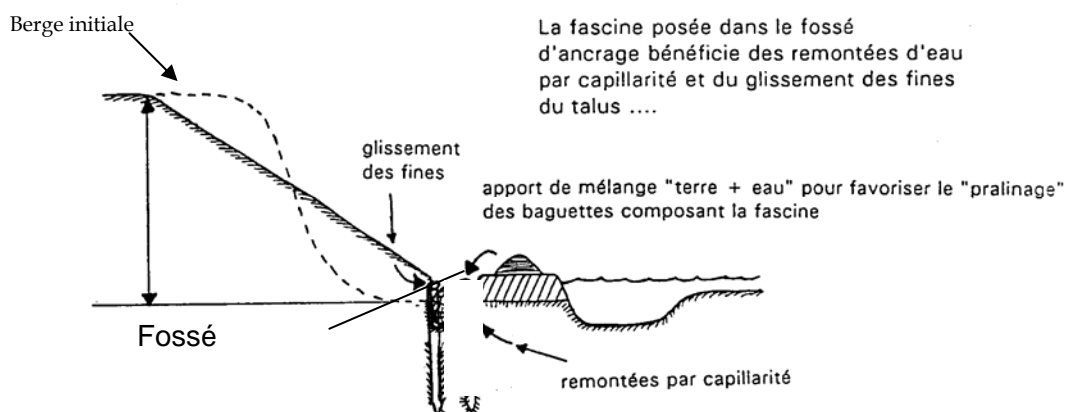


## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### ➤ MISE EN ŒUVRE

1. **Réalisation d'un terrassement de préparation** comprenant l'enlèvement éventuel d'encombrants et de vieilles souches et l'alignement du pied de berge en conservant la morphologie de la rivière. Un reprofilage de la berge peut être nécessaire selon les cas. Une pente de 1 pour 1, au minimum, sera mise en place.
2. **Création d'un fossé d'ancrage** équivalent au 2/3 du diamètre de la fascine pour répondre aux deux attentes techniques suivantes : limiter les risques de sous-cavement de l'ouvrage et augmenter les chances de reprise végétative des fagots.
3. **Battage des pieux.** Les pieux doivent être enfoncés verticalement à une profondeur minimum de 1 m, depuis le haut du fagot. Dans certains cas exceptionnels, le maître d'œuvre peut imposer une implantation des pieux perpendiculaires au profil de la berge.  
Espace maximum entre les pieux est de 0,80 m.  
Sur 1/5 de l'amont de l'ouvrage, les pieux auront un espacement moyen de 0,60 m afin d'offrir une résistance suffisante aux crues.
4. **Mise en place des fagots.** Les fagots sont ligaturés à chaque pieu, à l'aide de fil de fer et de clous cavalier. Leur implantation se fait d'aval en amont dans le fossé d'ancrage. Ils sont orientés parallèlement à la berge, leur base côté amont. L'extrémité des branches d'un fagot se trouve imbriquée avec la base des branches du fagot qui le précède.  
Pour limiter les risques de contournement du fascinage par la rivière, les fagots situés aux extrémités amont et aval de l'aménagement seront implantés contre la rive existante (linéaire minimum de 1 mètre). Des pieux battus peuvent être disposés en amont de la première fascine afin d'éviter le contournement du fascinage.
5. **Finitions.** L'espace compris entre le talus et l'ouvrage ainsi que la fascine sont comblés avec de la terre, à hauteur de l'ouvrage et dans le respect du profil de berge moyen observé. La terre est compactée et copieusement arrosée pour permettre le colmatage primaire des interstices de la fascine.  
Les pieux sont recoupés à hauteur de la fascine en biseau (15°).

### ➤ COUPE TRANSVERSALE DE LA MISE EN PLACE DES FASCINES



Source : CCTP Aveyron

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

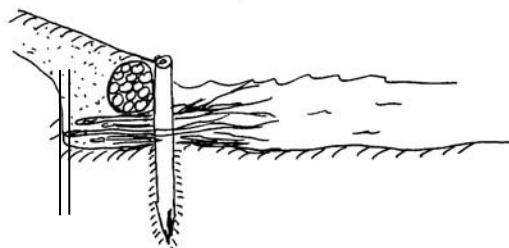
### ➤ PRECAUTIONS PARTICULIERES

Si aucun entretien n'est réalisé après trois ans, sur les petits cours d'eau (Guyon, Guyonne, Gaudigny, Lieutel, Mauldre amont,...), le développement des saules aura tendance à limiter leurs gabarits.

Il faut veiller à mettre en place cette technique sur des berges présentant des hauteurs ne dépassant pas 50 cm. Il est nécessaire de prévoir un talutage afin d'obtenir une pente douce sur laquelle des plantations complémentaires peuvent être associées.

### ➤ OPERATIONS COMPLEMENTAIRES : LIT DE BRANCHES ANTI-SAPE

Les branches anti-sape sont installées perpendiculairement au courant à raison de 30 à 50 unités par mètre linéaire. Elles sont de préférence très ramifiées et inertes. La partie émergente (non recouverte de terre) représentera au maximum le tiers de la longueur des tiges.



Source : CCTP AVEYRON

La pose d'un géotextile sera nécessaire dans le cas de profilage de berge. Ce dernier sera ensemencé et des plançons seront disposés dessus à raison de quatre plançons par mètre carré.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux de fascinage comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre linéaire effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

Les ouvrages particuliers prévus par le maître d'œuvre (dessinés dans le DCE et prévus au CCTP) font l'objet d'une estimation spécifique.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (déchaussement, affouillement, ...) mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans depuis la date de réception de chantier concernant l'ouvrage. L'ouvrage devra, dans un délai d'une saison végétative après sa construction, laisser apparaître une reprise de la végétation significative sur les fascines (et les pieux) équivalente à 6 rejets par mètre linéaire d'ouvrage.

La responsabilité de l'entrepreneur est dérogée pour des crues exceptionnelles de période de retour supérieure à vingt ans qui se produiraient dans l'année de la mise en place de l'ouvrage.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

## Fiche B 3

## LE TRESSAGE

(La Mauldre et ses affluents)

## DÉFINITION

Le tressage est une protection biologique de pied de berge permettant d'éviter l'érosion. Il est constitué par des pieux végétaux (vivants ou non) de faible diamètre, voire métalliques selon la nature du substrat, placés le long de la berge. Des baguettes de saules aptes à émettre des rejets sont ensuite entrelacées entre ces pieux.

L'objectif est d'assurer une protection du pied de berge d'une faible hauteur (40 cm environ) à efficacité immédiate (action mécanique) et différée (action biologique).

Cette technique nécessite la mise en place d'un suivi spécifique, notamment par rapport à la coupe des végétaux, les trois premières années.



## CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

⇒ **Les baguettes** sont souples et constituées de saules vivants récoltés sur place ou en provenance d'entreprises spécialisées dans la production de saules. Elles ont les caractéristiques suivantes :

- longueur comprise entre 200 et 400 cm,
- diamètre des baguettes 30 à 60 mm pour la base,
- espèces appropriées (*Salix cinerea*, *Salix triandra*, *Salix viminalis*).

⇒ **Les pieux vivants** (cas général) sont réalisés à partir de troncs et rejets de saules vivants récoltés sur place ou en provenance d'entreprises spécialisées dans la production de saules. Ils ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 100 et 140 cm,
- diamètre environ 70 à 120 mm.

⇒ **Les ligatures et clips** sont en fils de fer de diamètre 3 mm à 4 mm.

⇒ **La terre végétale** ne provient pas de zone contaminée par des espèces exogènes et comporte des propriétés physiques et chimiques comparables au substrat en place.

⇒ **Le géotextile biodégradable** permet de retenir les fines.

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

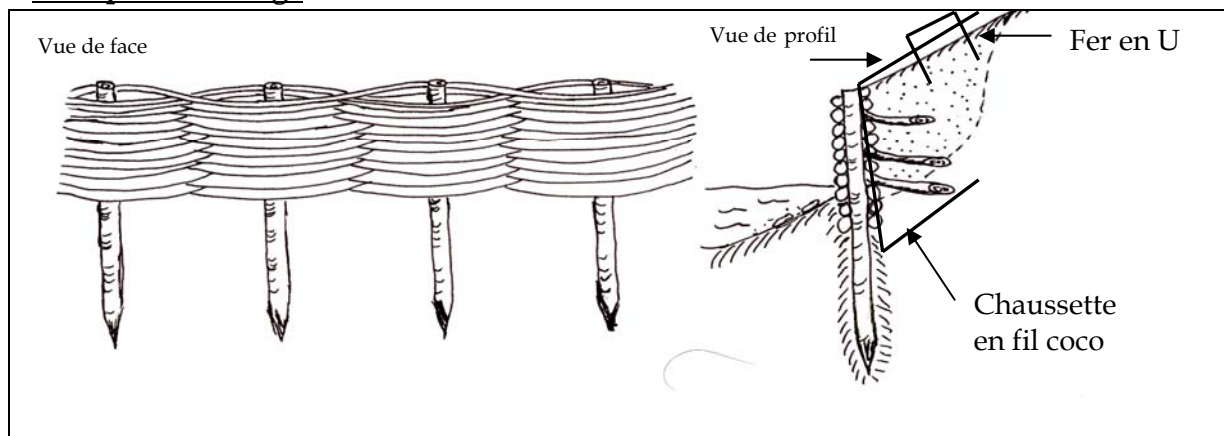
## ➤ MISE EN ŒUVRE

1. **Réalisation d'un terrassement de préparation.** Il comprend l'enlèvement éventuel d'encombrants et de vieilles souches, l'alignement du pied de berge en conservant la morphologie de la rivière (ne pas empiéter sur le cours d'eau au-delà du niveau des eaux annuelles moyennes). Les pentes douces seront préférées (environ 30°).
2. **Positionnement des pieux par battage tous les 50 cm à une profondeur de 80 cm.** Les pieux situés aux extrémités aval et amont seront implantés le plus près possible du talus de berge et en décalage par rapport à l'alignement général de l'ouvrage.
3. **L'extrémité inférieure des baguettes est impérativement plantée à une profondeur de 40 cm** assurée dans la berge ou dans le sol. Cette implantation respecte les mêmes règles de mise en œuvre que les boutures (pré-trou / tassement).

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

- Tressage des branches entre les pieux.** Les branches sont régulièrement tassées les unes contre les autres et sont verrouillées tous les 10 cm avec du fil de fer et des clous cavalier (effets cliquet). L'extrémité supérieure des baguettes sera dirigée dans le sens du courant. La hauteur totale de l'ouvrage sera de 40 cm.
- Mise en place d'un fil coco** à l'arrière du tressage, afin de limiter le départ des fines. La partie intérieure de chaque baguette devra traverser le fil coco afin de garantir le contact terre / végétal. Le fil coco doit recouvrir une partie du sommet de berge. Son maintien est assuré par des fers en U.
- Comblement du vide entre le tressage et la berge par de la terre végétale** afin d'assurer un milieu favorable à la reprise des branches, mais aussi pour éviter le contournement de l'ouvrage.
- Battage de finition des pieux**, arrosage copieux et tassement de la terre mise entre le tressage et la berge.

### ➤ Exemple de tressage



Source : CCTP AVEYRON

### ➤ OPERATIONS COMPLEMENTAIRES : REMBLAI

**Lit de branches anti-sape :** les branches anti-sape sont installées perpendiculairement au courant à raison de 30 à 50 unités par mètre linéaire. Elles sont de préférence très ramifiées et inertes. La partie émergente (non recouverte de terre) représentera au maximum le tiers de la longueur des tiges.

**Tirants :** les tirants sont réalisés à l'aide de barres de fer de diamètre 20 mm enfoncées au minimum d'un mètre dans le sol, espacés tous les 2 mètres et reliés au tressage par un fil de fer. Le tirant sera ancré dans le talus de berge et recouvert par le comblement terreux compris entre le talus et le tressage.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux de tressage comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre linéaire effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

Les ouvrages particuliers prévus par le maître d'œuvre (dessinés dans le DCE et prévus au CCTP) font l'objet d'une estimation spécifique.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES (suite)

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (déchaussement, bris de pieux, ...) mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans depuis la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

L'ouvrage devra dans un délai d'une saison de végétation après sa construction, laisser apparaître une reprise végétative équivalente à 6 baguettes installées par mètre linéaire.

La responsabilité de l'entrepreneur est dérogée pour des crues exceptionnelles de période de retour supérieure à vingt ans qui se produiraient dans l'année de la mise en place de l'ouvrage.

### PÉRIODE D'INTERVENTION

Les travaux de tressage seront réalisés en évitant la période de gel.

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

## Fiche B 4

### ENROCHEMENTS NON LIES

(Cours d'eau aux contraintes hydrauliques fortes :  
Rus de Gally et du Maldroit et Mauldre aval)

#### DÉFINITION

Un enrochement est une protection mécanique des berges à base de blocs rocheux.

Les enrochements sont destinés, d'une part, à limiter l'effet érosif des fluides sur une berge. Ils ont, d'autre part, pour objectif d'interdire de manière pérenne toute évolution latérale d'un cours d'eau. Les techniques de protections inertes ne seront proposées que lorsque les contraintes hydrauliques du secteur ne permettront pas de faire appel à une technique végétale pérenne et que les biens menacés sont importants : route, habitation, ouvrage, usine.



#### CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

##### ⇒ Les blocs d'enrochements

L'entrepreneur est tenu d'indiquer dans son offre la nature géologique des matériaux proposés ainsi que la carrière ou le site de provenance. Le choix des matériaux sera soumis au maître d'ouvrage. Les blocs doivent répondre aux critères suivants :

- densité minimum 2 à 2,5 tonnes par mètre cube,
- dimension minimum des blocs : 0,30 m de long pour enrochements moyens,
- dimension minimum des blocs : 0,60 m de long pour enrochements lourds.

L'entrepreneur veillera à ne pas utiliser des blocs sensibles au gel qui sont plus facilement déstabilisables.

Les enrochements devront résister à l'agressivité éventuelle des eaux. Leur résistance à la rupture en compression est d'au moins 500 bars.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des pesées de vérifications ; celles-ci seront à la charge de l'entrepreneur.

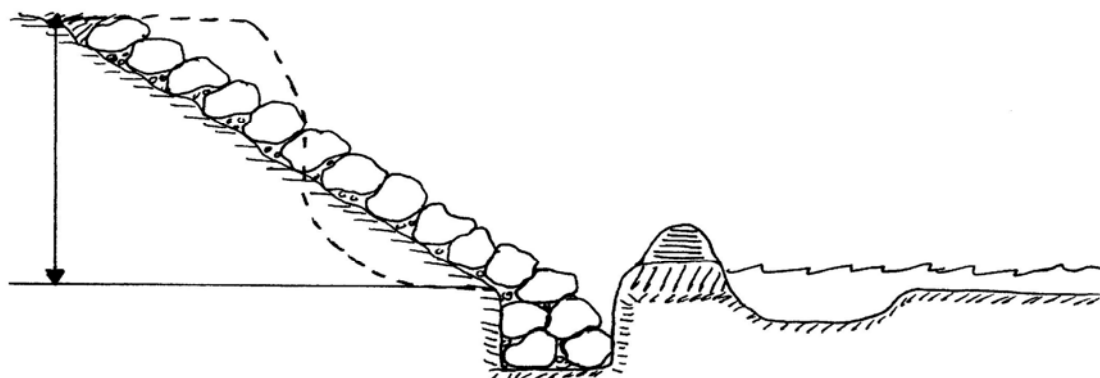
##### ⇒ Les nattes ou baguettes

Afin d'améliorer l'intégration paysagère de l'ouvrage, des nattes ou baguettes peuvent être mises en place. Elles consistent en des plants pré-enracinés en zone haute et de boutures en zone basse de l'enrochement. A tiges longues (longueur supérieure à 1 m), elles sont installées entre les blocs.

#### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

1. **Ouverture d'un fossé d'ancrage** d'une profondeur d'un mètre minimum sur un mètre de largeur. Le fossé d'ancrage est réalisé sous la ligne d'eau.
2. **Reprofilage de la berge.** La pente donnée à l'enrochement sera la plus faible possible (les enrochements verticaux sont à proscrire).
3. **Mise en place soignée et sans choc à la pelle mécanique** de manière à donner au massif la forme fixée par les dessins d'exécution. Afin de limiter le départ des fines (limons, sables, argiles), les enrochements seront installés de manière à laisser un minimum d'espaces interstitiels entre les blocs. Les enrochements liés sont proscrits.

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)



Source : CCTP AVEYRON

### ➤ OPERATIONS COMPLEMENTAIRES : INSTALLATION DE NATTES DE VEGETALISATION

Les nattes ou baguettes sont installées perpendiculairement au courant à raison de 5 unités végétales par mètre carré. La partie émergente (non recouverte de blocs) représentera au maximum le tiers de la longueur des tiges. La partie incluse dans l'enrochement sera implantée dans le talus de berge à une profondeur minimum de 40 cm pour offrir aux baguettes un support favorable au développement d'un système racinaire (selon la méthode applicable à l'implantation des boutures).

### ➤ CAS PARTICULIERS : LES ENROCHEMENTS LIES

Les enrochements liés (blocs liés entre eux avec un matériau de type ciment) sont défavorables à la vie aquatique. Ils peuvent être mis en place ponctuellement lorsque que les sollicitations hydrauliques sont très importantes dans les deux cas suivants : création d'une fosse de dissipation en aval d'un ouvrage et maintien des berges en aval d'une retenue.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux d'enrochements comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre cube effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (déchaussement, affouillement, ...) mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de 10 ans à compter de la date de réception du chantier concernant l'ouvrage.

L'ouvrage (cas particulier avec opération complémentaire) devra, dans un délai d'une saison végétative après sa construction, laisser apparaître une reprise de la végétation équivalente aux deux tiers des baguettes installées.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

<p><b>Fiche B 5</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>LE CAISSON VÉGÉTALISÉ</b> (Cours d'eau aux contraintes hydrauliques fortes : Rus de Gally et du Maldroit et Mauldre aval)</p>
<p><b>DÉFINITION</b></p>	
<p>Le caisson végétalisé à double paroi est une protection de talus de berge constituée d'une structure de rondins de bois (longrines parallèles et moises perpendiculaires au cours d'eau). Il a pour but de recréer une berge stabilisée par les systèmes racinaires des végétaux installés.</p> <p>C'est une protection de berge généralement employée pour répondre à de fortes contraintes mécaniques, en cas de difficulté de maîtrise foncière ou pour des critères esthétiques.</p>	
<p><b>CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX</b></p>	
<p>⇒ <b>Les matériaux drainants</b> (tout venant) concassés sont préalablement installés sur le talus.</p> <p>⇒ <b>Les rondins</b> : Les rondins (longrines et moises) devront être les plus cylindriques possible (décroissance métrique moyenne &lt; à 1 cm/ml), avec une bonne rectitude. De plus, les bois ayant un défaut susceptible d'altérer la solidité de l'ouvrage (nœud pourri, gélivure) seront éliminés. Les bois seront vierges de tout défaut sanitaire (agents pathogènes) pouvant avoir une incidence sur les milieux avoisinants.</p> <p>Ils ont les dimensions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- longrines : longueur 200 à 400 cm et diamètre médian environ 200 mm,</li> <li>- moises : longueur 50 à 150 cm et diamètre médian environ 200 mm.</li> </ul> <p>⇒ <b>Les fers à béton</b> : l'assemblage des longrines et des moises se fera par des tiges de fer à béton de diamètre minimum 12 mm.</p> <p>⇒ <b>Les baguettes</b> sont constituées de plançons de saules vivants récoltés sur place ou en provenance d'entreprises spécialisées dans la production de saules.</p> <p>Les espèces privilégiées appropriées sont : <i>Salix cinerea</i>, <i>Salix triandra</i>, <i>Salix viminalis</i> pour les espèces disposées entre les moises, et <i>Salix alba</i> et <i>salix caprea</i> en sommet de berge.</p> <p>Les baguettes ont les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- longueur comprise entre 100 et 200 cm,</li> <li>- diamètre des branches entre 15 et 30 mm.</li> </ul> <p>⇒ <b>Autres matériaux</b> :</p> <p>Le géotextile employé est défini comme suit : jute avec un grammage de 732 gr/m<sup>2</sup>.</p>	
<p><b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La surface destinée à recevoir les caissons doit être préalablement décaissée et nivelée.</li> <li>2. Mise en œuvre d'une couche de matériaux minéraux concassés (sur déblais), destinée au nivellement et au drainage. Les matériaux sont ensuite damés pour obtenir une épaisseur finale de 15 cm minimum. Le sol fini doit être propre et dur et sa surface doit connaître une légère pente vers l'intérieur du talus 5 à 10%.</li> </ol>	



## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

3. Les premières longrines sont posées, percées et fixées au sol à l'aide de tige de fer (1 tige tous les 2 m), battues à la masse ou à la cloche de battage à une profondeur de 1,50 m.
4. Les moises seront disposées et réglées afin de conserver l'horizontalité de l'ensemble. Elles seront percées et fixées par des tiges de fer, soit au sol, soit aux moises inférieures. La distance entre les moises sur une même longrine ne pourra excéder deux mètres.
5. Les étages suivants seront réalisés à l'identique et disposés en retrait de l'étage inférieur, afin que l'ensemble crée en façade un angle toujours inférieur à 60° avec l'horizontal.
6. L'intérieur de la structure recevra, sur la partie frontale et au fond du caisson, des bandes de géotextile placées perpendiculairement au lit du cours d'eau maintenant une couche de matériaux minéraux drainants. Les bandes de géotextile devront se chevaucher dans le sens du courant afin d'éviter que le bourrelet ainsi formé ne s'éventre. Les baguettes seront alors installées à travers les mailles du géotextile.
7. Le remplissage sera réalisé avec de la terre végétale damée par couche, équivalente à l'épaisseur d'une longrine et d'une moise. A chaque couche, un lit de plançons sera disposé pour moitié dans la terre, pour moitié à l'extérieur dans la limite du tiers de la longueur des baguettes. On comptera 5 baguettes par mètre linéaire et par étage de caisson



Source : CCTP AVEYRON

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux de caisson végétalisé comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre cube effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de dix ans depuis la date de réception de chantier concernant l'ouvrage. L'ouvrage devra, dans un délai d'une saison végétative après sa construction, laisser apparaître une reprise de la végétation significative équivalente au deux tiers des baguettes et plançons par étage d'installation.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

## Fiche B 6

### LES PIEUX JOINTIFS

(Parcs et jardins publics des rus de Gally et de la Mauldre aval)

#### DÉFINITION

Les pieux enfoncés jointivement le long de la berge constituent une protection mécanique immédiate.

Cette technique sera principalement employée sous une lame d'eau permanente afin d'éviter les risques de putréfaction des pieux. Le substrat doit permettre un enfoncement des pieux suffisant pour limiter les risques de basculement de l'ouvrage.

Cette technique peu biogène, doit être réservée à des secteurs tels que les parcs et les jardins et ne doit, en aucun cas, être généralisée sur de long secteur.



#### CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

⇒ **Pieux** : les pieux inertes ont les dimensions suivantes :

- longueur comprise entre 180 cm et 220 cm,
- diamètre environ 180 mm.

⇒ **La terre végétale** : ne provenant pas de zone contaminée par des espèces exogènes, comportant des propriétés physiques et chimiques, comparables au substrat en place.

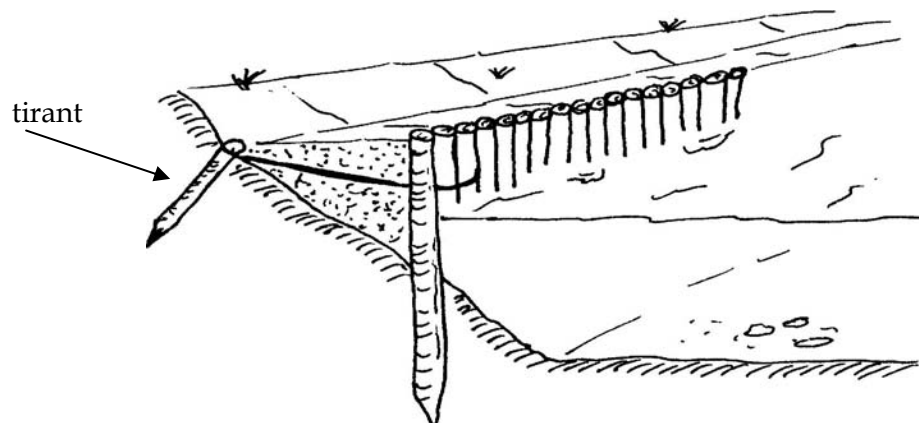
⇒ **Autres matériaux** : fil de fer de diamètre 3 à 4 mm.

#### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

- Battage des pieux.** Les pieux doivent être enfoncés verticalement à une profondeur minimum de 2/3 de la longueur initiale du pieu dans les matériaux du lit mineur. Les têtes de pieux doivent impérativement être alignées. Les pieux situés aux extrémités aval et amont seront implantés le plus près possible du talus de berge et en décalage par rapport à l'alignement général de l'ouvrage. La hauteur totale de l'ouvrage ne dépasse pas un mètre.
- Les têtes de pieux seront cerclées à l'aide d'un tressage métallique** en fil de fer de diamètre 4 mm. Le tressage métallique sera ininterrompu sur des longueurs minimales de 4 à 6 mètres.
- Installation de tirants** : les tirants sont réalisés à l'aide de barres de fer de diamètre 20 mm enfoncées au minimum d'un mètre dans le sol, espacées tous les 2 mètres et reliées à un groupe de pieux jointifs par un fil de fer. Le tirant sera dissocié du cerclage des têtes de pieux. Il sera ancré dans le talus de berge et recouvert par le comblement terreux compris entre le talus et les pieux.
- Remblai en terre végétale entre la berge et l'alignement de pieux.** Le remblai ne sera pas compacté avec un godet de pelle afin de limiter toute pression sur les pieux. Une aspersion régulière du remblai lui sera préférée. Elle permettra de conserver une granulométrie de substrat adaptée aux interstices que l'irrégularité de la section des pieux pourrait laisser apparaître.

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

### ➤ MISE EN ŒUVRE DES PIEUX BATTUS



Source : CCTP AVEYRON

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux de pieux jointifs comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contrairement au mètre linéaire effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (bris de pieux, déchaussement, basculement, ...) mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de 10 ans depuis la date de réception de chantier concernant l'ouvrage.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

## Fiche B 7

## GEOTEXTILES

(La Mauldre et ses affluents)

### DÉFINITION

Les géotextiles se présentent sous forme de bandes (appelées laizes) tressées en nattes faites de matériaux de synthèse (nylon,...) et / ou de fibres naturelles biodégradables. Ce sont des matériaux destinés à conforter les berges, ayant subi un talutage, le temps de la reprise des végétaux associés.



Leurs fonctions principales sont :

- la contention des éléments fins des talus de berge en période de hautes eaux (protection mécanique),
- le maintien d'une humidité permanente, qui facilite la germination et le développement des graines et des essences implantées dans les talus.

### CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

**Avant tout approvisionnement, le matériau choisi par l'entrepreneur devra être obligatoirement soumis à l'agrément du maître d'œuvre.**

⇒ **Les géotextiles à fibres naturelles** sont constitués de jute, de fibre de coco, de laine de bois, de lin en provenance d'entreprises spécialisées dans la fourniture de ce type de produits. Il sera porté une attention particulière à la résistance et aux risques de déformation du produit.

Ils ont les caractéristiques suivantes :

- largeur des nattes/trellis entre 1 m et 3 m,
- densités : de 500 g à 1000 g/m<sup>2</sup>.

⇒ **Les agrafes (fiches)** sont constituées en fer, formé sur la base d'un « n » (voire d'un « r » en terrain caillouteux). Elles ont les caractéristiques suivantes :

- longueur de 25 cm à 50 cm,
- largeur de 10 à 20 cm.

⇒ **Les tasseaux** sont en bois sciés (carrés ou rectangulaires) en provenance d'entreprises spécialisées dans la découpe ou la vente de produits ligneux. Ils peuvent être en peuplier ou en acacia. Ils présentent les caractéristiques suivantes :

- longueur comprise entre 2 m et 4 m,
- cotés minimum 20 mm,
- le bois non traité.

### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

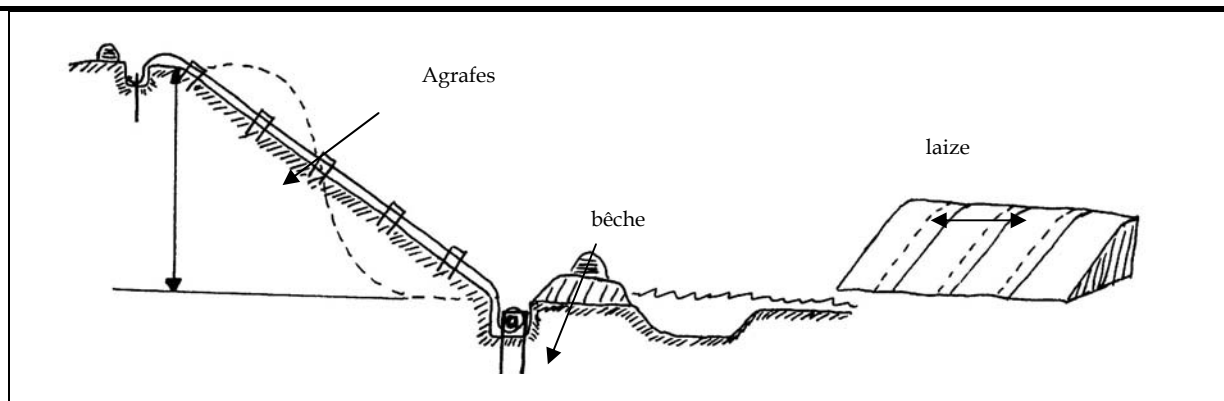
#### ➤ MISE EN ŒUVRE

**La pose perpendiculaire des laizes au cours d'eau (géotextile à fibres naturelles) sera préférée à la pose horizontale.**

1. **Retalutage de la berge** avec un profil maximum de 3/1. Ameublement de la partie superficielle du sol sur une profondeur maximum de 30 cm.
2. **Ouverture d'un fossé d'ancrage** en pied de talus sur une profondeur maximale de 40 cm. Ouverture d'une brèche d'au moins 30 cm en haut de talus. La brèche sera effectuée parallèlement à la berge et à une distance de 50 à 100 cm par rapport à la rupture de pente.

### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

3. **Le géotextile sera placé sur le talus de berge.** La partie aval sera enroulée sur le tasseau en bois (deux à trois tours). Il est possible d'arrimer plusieurs laizes sur un même tasseau. Le recouvrement de la laize amont sur la laize aval est d'au moins 10 cm. Dans le cas d'un changement de tasseau, un recouvrement entre tasseaux de 50 cm est demandé. Les tasseaux sont ensuite installés dans le fossé d'ancrage et ancrés au moyen d'agrafes de longueur 50 cm.
4. **Le géotextile est déroulé** jusqu'en haut du talus de berge, tendu de manière à obtenir un positionnement le plus parfait possible sur le sol. Le géotextile est ensuite installé dans la bêche (tranchée) et fixé au moyen d'agrafes de 50 cm.
5. **L'ancrage en pied berge** pourra être assuré par des fascines. Cette technique sera préférée à l'ancrage en pied de talus par les tasseaux dans le cas des cours d'eau de faible largeur (> 3 mètres). Il sera installé des agrafes (longueur minimum 30 cm) sur le talus de berge à raison de 3 unités par mètre carré. Une attention particulière sera portée aux points de recouvrement des laizes.



#### ➤ OPERATIONS COMPLEMENTAIRES

De l'ensemencement ou du bouturage et/ou des plantations pourront être associés sur le talus.

### RÉCOLEMENT ET GARANTIES

#### ➤ GENERALITES

Les travaux de pose de géotextile comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre carré effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

#### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché ayant pour conséquence des dégradations physiques (déchaussement, affouillement, ...) mettant en péril la pérennité de l'ouvrage. Cette garantie est valable pour une période de trois ans à compter de la date de réception du chantier concernant l'ouvrage. La responsabilité de l'entrepreneur est dérogée pour des crues exceptionnelles, de période de retour supérieure à vingt ans, qui se produiraient dans l'année de la mise en place de l'ouvrage.

### PÉRIODE D'INTERVENTION

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

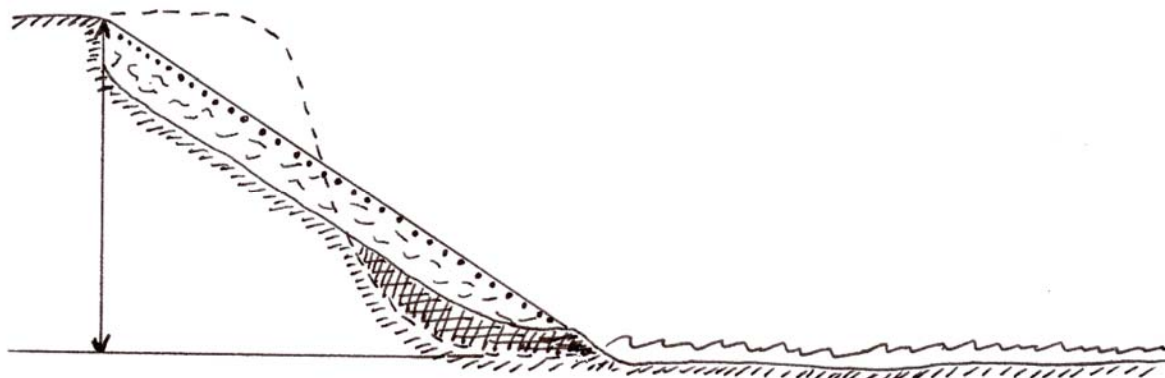
Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Fiche <b>B 8</b>	ENSEMENCEMENT (La Mauldre et ses affluents)																													
<b>DÉFINITION</b>																														
<p>L'ensemencement est une méthode de protection de berge biologique applicable à l'intégralité des talus de berge. Elle peut être employée seule ou dans la plupart des cas en association à des techniques de génie végétal, notamment à l'arrière des tressages, des fascinages. L'objectif à atteindre est une colonisation rapide des sols par un tissu racinaire compact et respectueux d'une certaine diversité biologique.</p>																														
<b>CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX</b>																														
<p>⇒ <b>Les graines</b> sont issues de mélange de graines récoltées sur place, sur un secteur de cours d'eau ayant les mêmes caractéristiques floristiques ou en provenance d'entreprises agréées pour la fourniture de graines.</p>																														
<p>Proposition de mélange grainier :</p>																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Graines</th> <th>Pourcentage</th> <th>Graines</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Festuca arundinacea</td> <td>25%</td> <td>Lotus corniculatus</td> <td>7,50%</td> </tr> <tr> <td>Phalaris arundinacea</td> <td>15%</td> <td>Trifolium repens</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Plantago lanceolata</td> <td>10%</td> <td>Poa trivialis</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Elymus repens</td> <td>10%</td> <td>Festuca rubra traçante</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Agrostis stolonifera</td> <td>7,50%</td> <td>Achillea millefolium</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Deschampsia cespitosa</td> <td>7,50%</td> <td>Mentha pulegium</td> <td>0,25%</td> </tr> </tbody> </table>			Graines	Pourcentage	Graines	Pourcentage	Festuca arundinacea	25%	Lotus corniculatus	7,50%	Phalaris arundinacea	15%	Trifolium repens	5%	Plantago lanceolata	10%	Poa trivialis	5%	Elymus repens	10%	Festuca rubra traçante	5%	Agrostis stolonifera	7,50%	Achillea millefolium	2%	Deschampsia cespitosa	7,50%	Mentha pulegium	0,25%
Graines	Pourcentage	Graines	Pourcentage																											
Festuca arundinacea	25%	Lotus corniculatus	7,50%																											
Phalaris arundinacea	15%	Trifolium repens	5%																											
Plantago lanceolata	10%	Poa trivialis	5%																											
Elymus repens	10%	Festuca rubra traçante	5%																											
Agrostis stolonifera	7,50%	Achillea millefolium	2%																											
Deschampsia cespitosa	7,50%	Mentha pulegium	0,25%																											
<p><b>L'entreprise devra proposer un (ou son) mélange à l'agrément du maître d'œuvre.</b></p>																														
<p>⇒ <b>La terre végétale</b> est vierge de toute semence, elle comporte des propriétés physiques et chimiques, comparables au substrat en place.</p>																														
<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>																														
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Réalisation d'un terrassement de préparation.</b> Cette opération comprend l'enlèvement éventuel d'encombrants et de vieilles souches, l'alignement du pied de berge en conservant la morphologie de la rivière.</li> <li><b>Décapage et re-profilage du talus en recherchant une pente minimale (pente maximum tolérée 3/2 sauf cas particuliers proposés par le maître d'œuvre).</b></li> <li><b>Le sol sera émietté, aplani, griffé et débarrassé des pierres et débris végétaux.</b> Le support d'accueil des graines aura une épaisseur minimale de 30 cm.</li> <li><b>Le mélange de graines est épandu.</b> Pour les grandes surfaces (supérieures à 500 m<sup>2</sup>), l'entreprise prendra soin de diviser la surface en secteurs plus réduits et de peser à chaque fois la quantité de graines correspondante (au moins 25 g/m<sup>2</sup>). L'entreprise prendra soin de mélanger régulièrement les graines pour pallier aux effets de <b>regroupements liés à l'hétérogénéité de taille et de poids existants.</b></li> <li><b>La surface ensemencée est ensuite roulée.</b></li> <li><b>La terre compactée est arrosée pour permettre une humectation immédiate des semis.</b> L'arrosage sera réalisé à partir d'un système brumisateur ou équivalent.</li> </ol>																														

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

### ➤ REPROFILAGE DE BERGE AVANT ENSEMENCEMENT



Source : CCTP AVEYRON

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux d'ensemencement comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement au mètre carré effectivement mis en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

L'ouvrage est garanti contre tout vice de forme caché (origine des produits, méthodes de mise en œuvre,...). Cette garantie est valable pour une période d'un an à compter de la date de réception du chantier.

L'ouvrage devra, dans un délai d'une saison végétative, laisser apparaître une reprise de la végétation significative équivalente à 80% des surfaces mises en œuvre.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Les travaux d'ensemencement seront réalisés hors période de gel.

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Fiche **B 9**

**LE BOUTURAGE**

(La Mauldre et ses affluents)

**DÉFINITION**

Le bouturage est une méthode de protection de berge biologique applicable aux talus de berge. Il peut être employé seul ou en association, notamment avec les techniques de génie végétal. Il intervient en complément du géotextile ensemencé.

L'objectif à atteindre est une colonisation rapide des sols par un tissu racinaire compact et respectueux d'une certaine diversité biologique.



**CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX**

⇒ **Les boutures** sont constituées de parties végétales de saules vivant récoltées sur place ou en provenance d'entreprises spécialisées dans la production de saules. Pour les espèces en provenance de pépinières, les saules suivants seront privilégiés : *Salix cinerea*, *Salix triandra*, *Salix viminalis*. Pour les espèces disposées en bas de berge et en sommet de berge, on préférera les espèces suivantes : *Salix alba* et *salix caprea*.

Elles ont les caractéristiques suivantes :

- longueur comprise entre 40 et 100 cm,
- diamètre de 20 à 40 mm,
- partie végétative de 2 à 4 ans (n+2 à n+4).

Le prélèvement de ces boutures sera effectué hors période de végétation, un mois maximum avant leur mise en place. De plus, durant ce laps de temps, les boutures devront être stockées en chambre froide ou mises en jauge, afin d'assurer un taux de reprise maximum.

**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

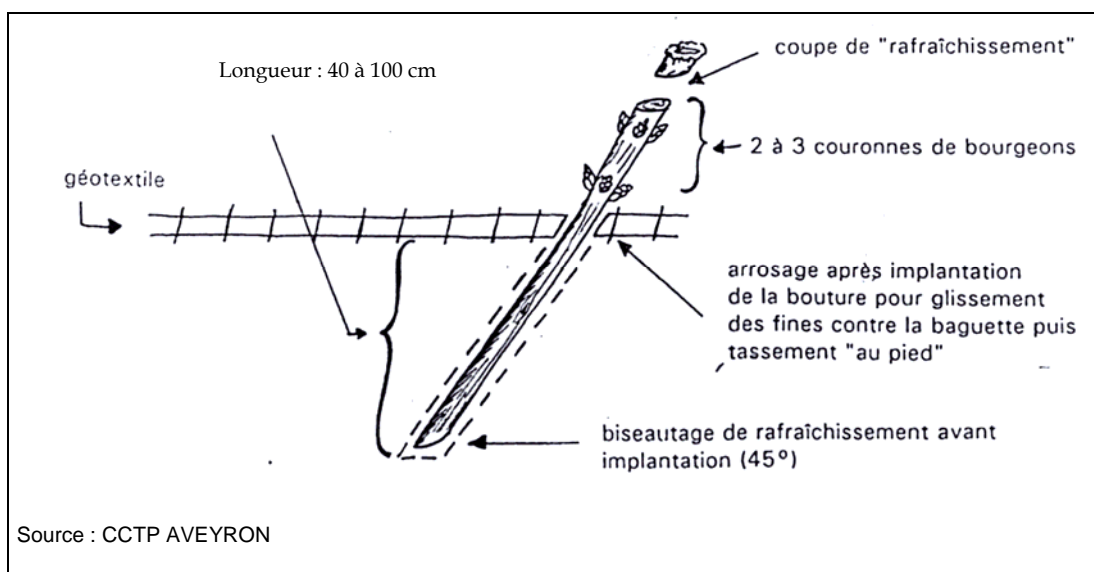
- 1. Préparation d'un avant trou avec une tige métallique** d'un diamètre légèrement inférieur à celui de la bouture.
- 2. Enfouissement des boutures sur les deux tiers de leur longueur** (densité de 5 unités au m<sup>2</sup>). La terre est copieusement arrosée, pour permettre le colmatage primaire des poches d'air interstitielles, puis compactée.
- 3. Coupe de rafraîchissement de la partie supérieure de la bouture**, en laissant au minimum 2 couronnes de bourgeons émergents.

**Attention : ne jamais enfouir les boutures à la massette afin de ne pas décoller l'écorce. La polarité (sens de croissance) doit être respectée lors de l'implantation.**



## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX (suite)

### ➤ MISE EN PLACE D'UN PLANÇON



## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux de bouturage comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement à l'unité de produit effectivement mise en place dans le respect des règles de l'art.

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

Le site d'implantation devra, dans un délai d'une saison végétative, laisser apparaître une reprise de la végétation significative équivalente aux deux tiers des boutures installées par mètre carré.

## PÉRIODE D'INTERVENTION

Les travaux de bouturage seront réalisés entre la mi-septembre et la mi-mars.

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

**Fiche B 10**

**PLANTATION**

(La Mauldre et ses affluents)

**DÉFINITION**

La plantation est une méthode de protection de berge biologique applicable à l'intégralité des talus de berge. Elle peut être employée seule ou en association notamment avec les techniques de génie biologique.

L'objectif est une colonisation à moyen terme des sols par un tissu racinaire explorant et protégeant au mieux les différentes couches de sols de la berge. Les plantations permettent de conserver une certaine diversité biologique en assurant une diversité des habitats pour la faune. Elles contribuent également à atténuer les variations thermiques.



**CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX**

Les espèces végétales sont issues de produits récoltés sur place, sur un secteur de cours d'eau ayant le même peuplement végétal ou en provenance d'entreprises agréées pour la fourniture de plants.

Les différentes essences seront choisies par le maître d'œuvre parmi la liste (non exhaustive) suivante :

Arbres (taille 30/60)		Arbustes (taille 30/60)	
Nom Latin	Nom Français	Nom Latin	Nom Français
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Prunus avium</i>	Merisier	<i>Salix caprea</i>	Saule marsault
<i>Quercus pedunculata</i>	Chêne pédonculé	<i>Salix alba</i>	Saule blanc
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	<i>Salix atrocinerea</i>	Saule cendré
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre
		<i>Corylus avellana</i>	Coudrier / Noisetier
		<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
		<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes

Les plants devront présenter les critères de qualité suivants :

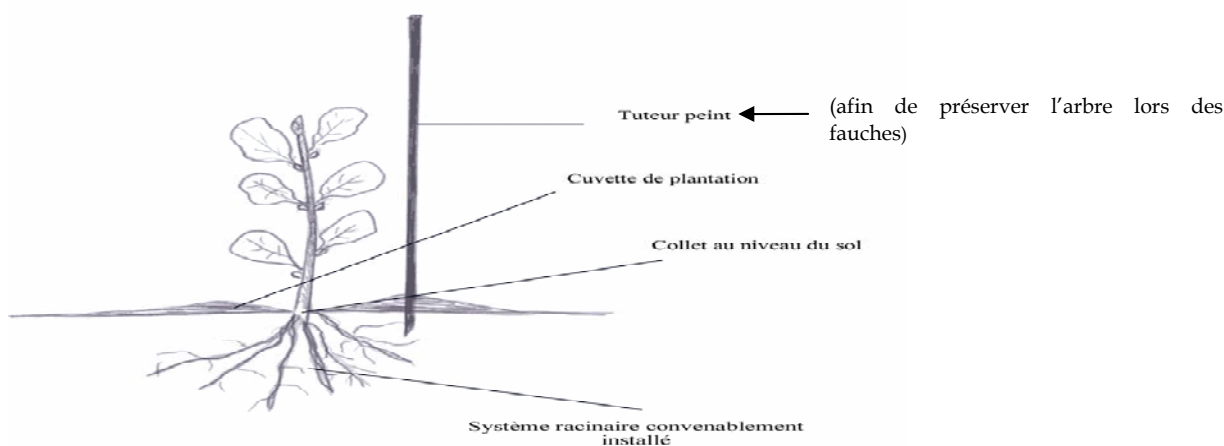
- chevelu racinaire développé, équilibré et non desséché (sacs hermétiquement fermés et humidifiés),
- absence de chignon racinaire, crosse,...
- bourgeons et écorce en bon état.

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Remarque : Une fois sur la zone de plantation, les plants devront être installés le plus rapidement possible (pas d'exposition au soleil, au vent). Le cas échéant, si la plantation est retardée, les plants seront mis en jauge dans l'attente de leur installation.

1. **Repérage des séquences florales** définies par le maître d'œuvre et piquetage sur le terrain.  
Ouverture des potets travaillés de dimension minimum de 30cm x 30cm x 30cm.
2. **Rafrâichissement du chevelu racinaire** puis pralinage (1/3 de sable, 1/3 de bouse et 1/3 d'eau). Mise en place du plant en disposant le chevelu racinaire convenablement et en évitant d'enterrer le collet.
3. **La terre remise en place sera tassée**, une légère cuvette sera ensuite formée autour du plant.  
Le plant sera arrosé afin d'éliminer les poches d'air interstitielles.
4. **Un tuteur de 1,50 m de haut**, à l'extrémité peinte, sera posé dans le potet. Il sera installé face aux vents dominants selon un angle déterminé par le maître d'œuvre.

### ➤ MISE EN PLACE D'UN PLANT A RACINES NUES (OU GODETS)



Source : CCTP Aveyron

### ➤ OPERATIONS COMPLEMENTAIRES

Mise en place d'un dispositif de protection des plants :

- contre les rongeurs et les cervidés,
- contre l'abrouissement par les troupeaux équin, ovins,...

Suivant les zones de plantations, il pourra être de deux sortes, soit individuel, soit linéaire : protection individuelle de type gaine plastique adaptée au type de protection recherchée, maintenue par un tuteur de longueur équivalente. Dans les secteurs d'élevage, la protection linéaire employée pour des plantations continues sera de type clôture à trois ou quatre rangs de fil de fer galvanisé type « ronce » avec un piquet tous les deux mètres et ce, en retrait de 1,5 m des plants. Un accès localisé à la rivière sera aménagé pour l'abreuvement des animaux ou pompe peut être mise en place.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES

### ➤ GENERALITES

Les travaux de plantation comprennent les fournitures, la mise en place et toutes sujétions. Les quantités sont comptabilisées contradictoirement à l'unité de produit effectivement mise en place dans le respect des règles de l'art.

## RÉCOLEMENT ET GARANTIES (suite)

### ➤ GARANTIES DES TRAVAUX

Le délai de garantie des plantations, à compter de la date d'effet de la réception, est de 3 ans.

Cette garantie porte sur :

- la plantation qui devra, dans un délai de 6 mois après sa réalisation, laisser apparaître une reprise végétative significative équivalente à 80% des sujets.
- l'entretien des végétaux, qui comprend les coupes de formation sur les trois ans, le réajustement des colliers et des tuteurs.
- l'arrosage des aménagements.

Ces dispositions sont obsolètes en cas d'événements hydrauliques et climatiques exceptionnels ou de dégradations ne remettant pas en cause l'aspect qualitatif du travail de l'entrepreneur (abrouissement, actes de vandalisme, traitement par un tiers).

### PÉRIODE D'INTERVENTION

Les travaux de plantation seront réalisés entre la mi-septembre et la mi-mars. L'installation hivernale se fera hors période de gel.

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (inclus) : 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Intervention sur la Mauldre et ses affluents en amont de la confluence avec le ru de Gally (exclu) : 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------

Fiche **B 11**

**LUTTE CONTRE LE RAGONDIN ET LE RAT MUSQUE**

(La Mauldre et ses affluents)

**DÉFINITION**

Le ragondin et le rat musqué, tous deux de la famille des capromidae, sont des espèces introduites en France pour leur fourrure. Ces deux espèces sont qualifiées d'exogènes ou « invasives » car elles se sont échappées d'élevage : la France ne fait pas partie de leur aire naturelle de répartition.

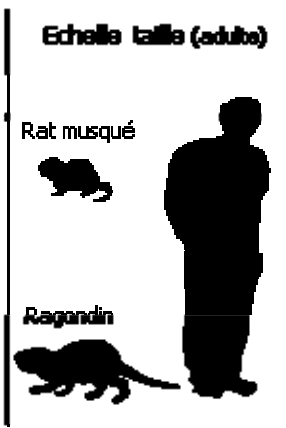
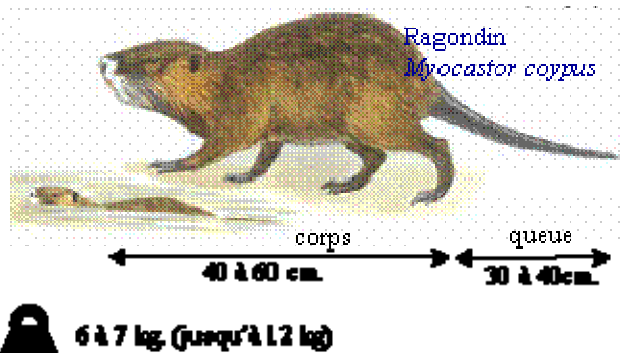
Tous deux creusent des terriers profonds dans les berges des rivières et des étangs contribuant ainsi à leur déstabilisation. Ne possédant pas de prédateur naturel, seule la régulation par l'Homme permet de pallier à la prolifération de ces deux espèces.



Terriers dans une berge

**COMMENT LE RECONNAÎTRE ?**

Le ragondin et le rat musqué sont régulièrement confondus :



**MODE DE LUTTE**

L'élimination des ragondins et rats musqués est soumise à une réglementation particulière et plus récemment l'arrêté du 6 avril 2007 relatif au contrôle des populations de ragondins et de rats musqués.

Le piégeage est le seul moyen de lutte autorisé. Il doit être réalisé par des piégeurs agréés. La lutte par l'utilisation de moyens chimiques est à proscrire.

Préventivement, le maintien et la restauration d'une ripisylve, constituée d'espèces aux systèmes racinaires adaptés et protégeant les berges tels que l'aulne ou le saule, limitent l'espace disponible pour le creusement des terriers.



Piège

Ragondin piégé



**PÉRIODE D'INTERVENTION**

Intervention possible toute l'année.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Déc.
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	------



## CONCLUSION

Le présent cahier des prescriptions techniques générales d'entretien et de restauration présente des opérations d'entretien et d'aménagements autorisés sur la Mauldre et ses affluents. Ainsi, chaque technique d'entretien et d'aménagement est recensée sous la forme d'une fiche synthétique qui décrit les modalités d'intervention, le mode d'exécution et les garanties de l'opération. Ces fiches, riches d'éléments techniques, permettent donc de donner une autre dimension à ce document. En outre, il doit être également considéré comme un outil d'aide à la décision pour les maîtres d'ouvrage. Il leur permet également de juger les propositions des maîtres d'œuvre.

Les aménagements de restauration des cours d'eau (épis, seuils, frayères) et les techniques d'aménagements en génie végétal (fascinage, tressage,...) doivent être privilégiés. Seul ce type d'aménagement permettra de répondre aux objectifs du S.A.G.E. de la Mauldre et d'atteindre ceux de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (D.C.E.). En effet, l'atteinte du bon état écologique en 2015, est l'objectif qu'il faut viser. Pour y parvenir, des actions de renaturation de l'ensemble des cours d'eau du bassin versant de la Mauldre sont nécessaires.

Dans ce contexte, les syndicats compétents en matière d'aménagements et d'entretien de rivière sur le bassin versant de la Mauldre ont un rôle primordial à jouer. Ils doivent élaborer régulièrement des programmes hiérarchisés d'actions qui doivent s'inscrire dans la durée. En effet, la réalisation d'aménagements pour les quelques secteurs sur lesquels des interventions restent nécessaires doit impérativement s'accompagner de campagnes d'entretien régulier et généralisé à l'ensemble des cours d'eau du bassin versant de la Mauldre.





## GLOSSAIRE

**Anthropique** : dû à l'action directe ou indirecte de l'homme.

**Arbre de franc pied** : arbre issu d'une graine.

**Baliveau** : arbre réservé dans la coupe des taillis pour qu'il puisse croître en futaie.

**Billonnage** : action consistant à faire une coupe préalable pour orienter la chute de l'arbre dans la direction souhaitée.

**Benthique** : relatif au benthos. Le benthos est l'ensemble des organismes aquatiques qui vivent dans les fonds et en dépendent pour leur substance.

**Chicot** : reste d'une branche, d'un tronc brisé ou coupé.

**Clayonnage** : assemblage de pieux et de branches d'arbres en forme de claie (treillage), destiné à soutenir des terres.

**Façonnage** : action ou manière d'intervention pour donner à un arbuste une forme définie.

**Faucardage** : fauchage.

**Fumure** : amélioration d'une terre par incorporation de fumier.

**Hélophytes** : Formes biologiques des plantes dont seule la base de l'appareil végétatif sont durablement ou temporairement submergées (les phragmites, les typha, les scirpes, les iris,...).

**Hydrophytes** : Formes biologiques des plantes dont les organes assurant la pérennité de l'espèce passent la saison défavorable sous l'eau (les algues filamenteuses, certains potamots, certaines renoncules,...).

**Laizes ou lés** : largeur d'une bande entre ses deux lisières.

**Ligneux** : de la nature du bois, employé pour désigner les arbres et arbustes.

**Potet** : trou dans lequel sera placé le système racinaire du plant.

**Pralinage** : enrobage de racines, de graines, dans de l'engrais ou une substance protectrice. Le bon mélange est : 1/3 eau + 1/3 bouse de vache ou de cheval + 1/3 de glaise.

**Régalage** : travail qui consiste à niveler un terrain, à étendre la terre d'un remblai pour obtenir un profil régulier.

**Têtard** : arbre écimé et taillé de façon à favoriser le développement des repousses supérieures.

**Vannage** : ensemble et disposition des organes mobiles ou vannes qui règlent l'écoulement des fluides.