

## ANNEXES COMPLEMENTAIRES

### **ANNEXE 7 : LISTE DES ACTIONS ET FICHES ACTIONS**

## SYNTHESE DES AMENAGEMENTS SUR LES COURS D'EAU

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les actions par année programmées sur les **cours d'eau** du territoire.

Sous-type action	Unité	A1	A2	A3	A4	A5	Total
<b>Travaux sur lit mineur</b>							
Réhaussement du lit	m	183	1 197	3 721	2 780	2 112	9 993
Création de méandre	m	364	0	0	155	0	519
Diversification du lit mineur	m	2 179	4 191	3 755	3 830	4 259	18 214
Diversification et restauration du lit	m	0	0	0	284	0	284
Renaturation	m	1 873	371	455	717	1 371	4 787
<b>Travaux sur berges et ripisylve</b>							
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	unité	1	0	1	1	4	7
Enlever déchets	unité	2	0	0	0	1	3
Travaux sur berge (reprofilage, techniques végétales)	m	610	12	455	611	1 371	3 059
Installation de clôture	m	1 047	360	339	317	807	2 870
Entretien de la ripisylve (embâcles compris)	m	2 137	5 144	0	4 307	472	12 060
Restauration de la ripisylve (embâcles compris)	m	3 150	5 090	6 688	5 089	7 189	27 206
Travaux de plantation de berge	m	1 052	669	758	540	278	3 297
<b>Travaux sur petits ouvrages de franchissement</b>							
Autres travaux sur petit ouvrage de franchissement (désobstruction)	unité	0	0	2	1	0	3
Micro-seuils successifs	unité	0	0	0	1	1	2
Remplacement par buse type PEHD	unité	2	1	3	1	3	10
Rampe d'enrochements	unité	2	3	4	3	3	15
Autres travaux sur petit ouvrage de franchissement (échancrure)	unité	0	0	0	1	0	1
Ajout d'un ouvrage	unité	0	3	0	2	0	5
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	0	6	3	0	9
<b>Travaux sur ouvrages hydrauliques</b>							
Travaux sur ouvrages hydrauliques	unité	0	2	1	5	1	9
Réhabilitation de la vanne de vidange	unité	0	0	1	0	0	1
Installation d'un moine	unité	0	0	1	0	0	1
Création passe à poisson (type contournement)	unité	0	0	1	0	0	1
Adaptation de l'ouvrage pour la Loutre d'Europe	unité	0	0	1	0	0	1
Pose d'une échelle limnimétrique	unité	0	0	1	0	0	1
Effacement total (Etang de Kermarin)	unité	0	0	0	0	1	1
<b>Actions sur les espèces envahissantes</b>							
Gestion des espèces invasives végétales aquatiques	forfait	1	1	1	1	1	5
Gestion des espèces invasives animales	forfait	1	1	1	1	1	5
<b>Actions sur le lit majeur</b>							
Acquisition de zones humides	forfait	1	1	1	1	1	5
Restauration de zones humides	forfait	1	1	1	1	1	5
<b>Etude complémentaire</b>							
Etude sur les linéaires busés	unité	0	1	0	0	0	1
Etudes techniques préalables (dont étude hydraulique et géotechnique, dossiers réglementaires et définition du règlement d'eau) - comprenant étang de Kermarin	unité	1	0	0	0	0	1
Etude complémentaire habitats/faune/flore	unité	1	1	1	1	1	5

**Figure 1 : Synthèse des actions par année programmées sur les cours d'eau**

## SYNTHESE DES AMENAGEMENTS SUR LES MARAIS

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les actions par année programmées sur les **marais** du territoire.

Sous-type action	Unité	A1	A2	A3	A4	A5	Total
<b>Travaux de curage</b>							
Restauration du réseau primaire	m	958	1 800	4 845	1 440	1 746	10 789
Restauration du réseau secondaire	m	743	2 081	3 241	2 485	742	9 292
Restauration du réseau tertiaire	m	404	325	496	487	141	1 853
<b>Travaux sur berges et ripisylve</b>							
Enlever déchets	unité	0	0	0	1	0	1
Installation de clôture	forfait	1	1	1	1	1	5
Entretien de la ripisylve (embâcles compris)	m	2 105	4 205	8 582	4 412	2 629	21 933
<b>Travaux sur ouvrages hydrauliques</b>							
Régularisation administrative et réglementaire (vannage de Pont-Mahé)	forfait	1	0	0	0	0	1
Intervention (vannage de Pont-Mahé)	unité	0	0	1	0	0	1
Effacement total	unité	0	2	0	0	0	2
<b>Travaux sur petits ouvrages de franchissement</b>							
Autres travaux sur petits ouvrages de franchissement	unité	0	4	0	0	1	5
Ajout d'un ouvrage	unité	0	0	1	0	0	1
Recalage	unité	0	0	2	0	0	2
Remplacement par buse type PEHD	unité	0	0	1	1	0	2
<b>Actions sur les espèces envahissantes</b>							
Gestion des espèces invasives végétales aquatiques	forfait	1	1	1	1	1	5
Gestion des espèces invasives végétales terrestres (baccharis)	forfait	1	1	1	1	1	5
<b>Actions sur le lit majeur</b>							
Réouverture de milieu	forfait	1	1	1	1	1	5
<b>Etudes complémentaires</b>							
Etude complémentaire habitats/faune/flore	unité	1	0	0	0	0	1
Suivi des impacts de l'effacement du radier du Pont de la Voûte	unité	0	1	0	0	0	1

### Synthèse des actions par année programmées sur les marais

## FICHE 1 : TRAVAUX SUR LIT MINEUR

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

**Enjeu : Qualité morphologique**

**Objectif :** Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau

**REH :** Ligne d'eau, lit mineur, débit, annexes hydrauliques, berges/ripisylve

**Type d'action :** Rehaussement du lit, diversification du lit, renaturation...

### DESCRIPTION DES OPERATIONS

#### - Rehaussement du lit

L'amélioration de la connexion entre le cours d'eau et les parcelles adjacentes passe par le rehaussement du fond du ruisseau obtenu par un **apport important** de **substrat** de **différentes granulométries** provenant de carrières (pas de remblai).

Dans un premier temps, un léger retalutage du haut de berge pourra être effectué. Si le produit du retalutage est composé des anciens produits de curage (cailloux), il sera mis au fond du cours d'eau puis recouvert d'un substrat composé de graviers, cailloux et éventuellement quelques blocs pour les cours d'eau plus importants. Si le produit du retalutage est composé uniquement de fines, il ne devra pas être remis dans le cours d'eau. La quantité de substrat apporté sera définie en fonction du gabarit de chaque cours d'eau. Les rechargements seront ainsi réalisés sur des hauteurs variables qui tiendront compte d'une part de l'importance du recalibrage effectué et d'autre part des éventuels radiers d'ouvrages présents sur les linéaires concernés. De la terre peut éventuellement être déposée dans le fond du cours d'eau avant de recréer la couche de substrat alluvial. Afin de compléter le rechargement, quelques **blocs** seront posés **au milieu du cours d'eau** favorisant ainsi la diversification des écoulements.

Il est important de noter que ce type de travaux entraînera probablement des débordements de faible ampleur mais de fréquence plus importante et des risques de dysfonctionnements sur le réseau de drainage quand il existe. Des solutions techniques pourront à ce sujet être proposées telles que le rallongement du drain vers l'aval.



Source : BE X. HARDY – Bassin versant du Penier

Ces débordements se rapprocheront du fonctionnement naturel d'un cours d'eau, c'est-à-dire un débordement pour une **crue biennale**. Une concertation avec les usagers sera nécessaire avant toute intervention.

Cette action permet donc de reconnecter le cours d'eau aux parcelles adjacentes mais également de restaurer les berges, diversifier les habitats, limiter les assèchs.

Les matériaux servant au rechargement proviendront des **carrières proches** afin que les matériaux utilisés soient identiques au substrat naturel.

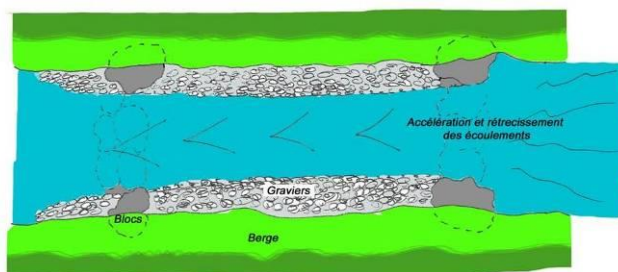


#### - Diversification du lit

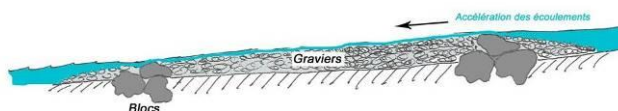
L'amélioration des habitats peut passer par la mise en place de blocs permettant de **diversifier** les **courants** et la **granulométrie du fond** du cours d'eau.

Des micro-seuils ou des radiers peuvent également être installés en travers du cours d'eau afin de créer des zones d'accélération du courant. La mise en place de micro seuils successifs peut, dans certaines conditions, éviter des problèmes d'érosion régressive.

#### Schéma de principe de réhabilitation des habitats du lit mineur par la mise en place de radier



Mise en place d'un radier  
Vue de dessus



Mise en place d'un radier  
Vue en coupe





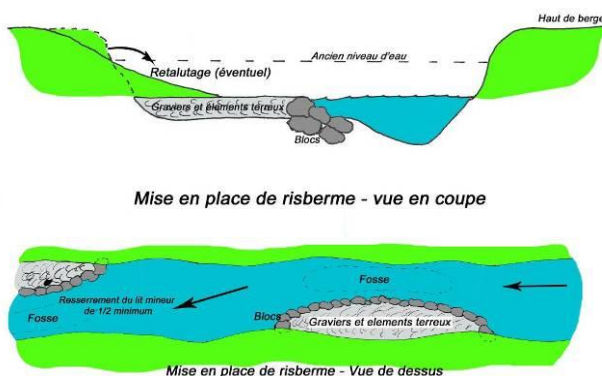
La réhabilitation de la sinuosité est réalisée par la mise en place de **défecteurs** perméables ou semi perméables permettant un **reméandrage** du cours d'eau, en période de basses eaux. Cela permet de réorienter et de diversifier les écoulements, de décolmater le centre du lit et d'accumuler les sédiments en bordure de berge, en aval de la structure.

La structure, constituée en bois ou en pierres, doit être bien étanche. L'angle du déflecteur par rapport aux berges ne doit pas excéder les 45°, sa hauteur doit dépasser de 15 à 25 cm la surface de l'eau (prise en compte du niveau d'eau moyen) et il ne doit pas réduire le cours d'eau de plus du tiers de sa largeur, afin d'éviter les phénomènes d'érosion sur la berge opposée.

Les dimensions de l'aménagement doivent ainsi être ajustées à la largeur du lit et à la vitesse du courant. La pose successive de déflecteurs sur des portions rectilignes constitue une solution efficace à la restauration des compartiments « ligne d'eau » et « lit mineur ».

Des **banquettes** peuvent également être implantées en pied de berge, permettant ainsi de resserrer le lit en période d'étiage. Ces banquettes étant réalisées sur une faible hauteur, elles s'effacent en période de hautes eaux.

### Schéma de principe de réhabilitation des habitats du lit mineur par la mise en place de risberme





## - Renaturation

La renaturation du lit mineur vise à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau en jouant essentiellement sur la morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

Dans le cas d'une **remise du cours d'eau dans son talweg**, un lit avec des berges en pente douce est reformé. Un apport de substrat de différentes granulométries reconstitue par ailleurs le fond du cours d'eau.



**NB : Si le site se situe dans une zone de libre accès du cours d'eau au bétail, cette action doit obligatoirement être accompagnée de pose de clôtures.**

La renaturation du lit considère également les travaux liés à l'effacement ou au contournement de plans d'eau au fil de l'eau. Avant toute action, le technicien de rivière devra :

- vérifier la légalité du plan d'eau auprès de la DDTM et/ou du propriétaire,
- rencontrer le propriétaire.

Il est parfois possible de **déconnecter un plan d'eau** du cours d'eau, notamment lorsque l'emprise foncière et la topographie le permettent. Un **ruisseau parallèle** au plan d'eau peut alors être créé. Des travaux de diversification des habitats et de plantation de ripisylve peuvent venir en complément. Il est par ailleurs possible d'implanter une buse en haut de berge du nouveau cours d'eau afin que le



plan d'eau puisse se remplir en période de hautes eaux.

Il n'est pas toujours possible de déconnecter un plan d'eau, l'**effacement** est donc envisagé. Pour cela, l'ouvrage de sortie doit être supprimé. Le plan d'eau se videra progressivement et le cours d'eau retracera son lit naturellement. L'aménagement de la sortie du plan d'eau peut être nécessaire si elle reste infranchissable. Un léger terrassement ou la mise en place d'une rampe d'enrochement peuvent alors être envisagés.



#### PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'étiage



#### **CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER**

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.5.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

#### **INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION**

##### **Suivi :**

Indicateur 2 : Travaux sur lit mineur

Indicateur 6 : Médiation

##### **Evaluation :**

Indicateur 9 : Indicateurs biologiques

Indicateur 11 : Suivi morphologique

Indicateur 12 : Qualité des eaux

Indicateur 13 : Température

Indicateur 15: Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### **ESTIMATION COUT UNITAIRE**

Rehaussement du lit : 30 € HT /m

Création de méandre : 30 € HT /m

Diversification du lit : 10 € HT /m

Diversification et restauration du lit : 10 € HT /m

Renaturation : 40 € HT /m

## FICHE 2 : TRAVAUX SUR RIPISYLVE

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

**Enjeu : Qualité morphologique**

**Objectif :** Préserver et/ou restaurer la ripisylve

**REH :** Berges/ripisylve, ligne d'eau, lit mineur, continuité

**Exemples d'action :** Entretien, restauration, plantation de berge, gestion des embâcles

### DESCRIPTION DES OPERATIONS

Les travaux sur ripisylve ont pour but de garantir la pérennité de la ripisylve, maintenir la biodiversité (régulation de la température de l'eau, création d'habitats,...) et assurer la stabilité des berges.

#### - Entretien / restauration de la ripisylve

L'**entretien** de la ripisylve est une opération correspondant à l'**élagage des branches basses** ou l'**allègement des sujets** et à l'abattage occasionnel d'arbres.

La **restauration** de la ripisylve est une opération comprenant la **coupe d'arbres**. On engage cette restauration lorsque la ripisylve est de mauvaise qualité avec de nombreux arbres penchés favorisant la déstabilisation des berges. Une opération préalable de marquage des arbres à extraire est à mettre en œuvre, avant le début des travaux. La **coupe** des arbres marqués devra être effectuée **le plus bas possible**. Les souches, mêmes mortes, ne seront pas extraites de la berge mais coupées à ras de façon à conserver le maintien de la berge par les racines. Par ailleurs, les souches formant des cavités peuvent servir de cache à de nombreuses espèces.

Il est important de noter que l'entretien est **à privilégier** au détriment de l'abattage des arbres. Le maintien du couvert végétal permet l'ombrage du cours d'eau et empêche le développement des ronces et des broussailles.

La coupe et la taille sélective doivent **permettre la conservation des meilleurs rejets** lors du recépage ou un rééquilibrage des cépées.

Lors du traitement de la végétation arbustive, il est souhaitable de conserver les branches à fleur d'eau afin de maintenir une diversité des habitats faunistiques.



Le **débroussaillage systématique** mécanique ou chimique et la suppression de la végétation herbacée en bordure de rive sont **à proscrire**. Les opérations de débroussaillage se justifient par rapport à l'équilibre du milieu lorsque la végétation arborée est pauvre ou absente. Le dégagement des jeunes plants, présents ou plantés sur les berges (aulnes, saules, frênes,...), permet de favoriser le développement d'une strate arborée qui régulera naturellement les broussailles par l'ombrage.

Lorsque les débris végétaux et produits de recépage ne présentent aucune valeur marchande, ils devront être évacués en décharge ou broyés sur place. Le **stockage de bois** en bordure de cours d'eau devra s'effectuer **hors d'atteinte des eaux** et en dehors des sentiers et des voies carrossables.

#### - Plantations de berge

La plantation a pour but d'assurer une protection au cours d'eau, de lutter contre les phénomènes d'érosion, de maintenir la biodiversité (régulation de la température de l'eau par l'apport d'ombrage, création d'habitats,...) et de favoriser le ralentissement des ruissellements.

La **plantation** devra être effectuée en **haut de berge** le long du cours d'eau. Plusieurs méthodes pourront être utilisées, le **bouturage**, la plantation de **sujets en godet** ou en **racines nues**. Les opérations de reboisement se font en alternance sur les berges droite et gauche avec des plantations en priorité dans les secteurs externes de méandres lorsque le profil de la berge le permet et sur les zones calmes.

L'utilisation d'**essences adaptées** est essentielle. Le **choix des essences** portera sur les **essences naturellement présentes sur le bassin versant** en tenant compte de la profondeur d'enracinement. Sur les sols superficiels, les essences les mieux adaptées sont l'aulne, le tremble, le charme, le saule et le bouleau. Sur les sols profonds, les essences les plus adaptées sont l'érable champêtre, le frêne, le saule blanc, l'aulne, le chêne et le noisetier.

La **plantation** devra être réalisée **sur paillage**, l'utilisation de **bâche plastique** n'est **pas recommandée**.



Source : BE X. HARDY – Bassin versant du Haut Couesnon

La plantation de **résineux** est **à proscrire**, ceux-ci produisent une litière très difficilement dégradable et acidifiant le milieu.

La plantation de cultivars de **peupliers** est aussi **à proscrire** : leur système racinaire et leur port les rendent sensibles au déchaussement et occasionnent par effet de levier un arrachement de la berge lors de la chute. Leur croissance rapide s'accompagne d'une forte consommation d'eau. La dégradation lente des feuilles a une action désoxygénante sur les eaux par la production de substances phénoliques. Dans les cas où la ripisylve est uniquement composée de peupliers, leur coupe est alors privilégiée, suivie de plantations d'espèces arbustives et arborescentes.

**NB : Si le site se situe dans une zone de libre accès du cours d'eau au bétail, cette action doit obligatoirement être accompagnée de pose de clôtures. Sur les petits cours d'eau, la simple pose de clôture permet à la végétation ligneuse arbustive et arborée de coloniser spontanément et progressivement les berges grâce au semis naturel.**

Une intervention d'entretien juvénile au bon moment (environ 2 ans après les travaux) est recommandée pour augmenter le taux de reprise des plants ou boutures. Cet entretien consiste à débroussailler autour du plant pour limiter la concurrence notamment vis à vis de la lumière, et à tuteurer ou protéger le plant si nécessaire.

#### - **Gestion des embâcles**

**Certains embâcles sont à conserver** dans la mesure où ils sont d'un grand intérêt biologique (création d'habitat, de cache, diversification des faciès....) et jouent un rôle important pour la stabilisation du profil en long. L'enlèvement de petits débris ligneux provoque une diminution importante des populations d'invertébrés, source de nourriture pour les poissons. Ces **amas de petits débris ligneux** peuvent donc être conservés.

**Chaque enlèvement devra donc être raisonné.**

Leur enlèvement est notamment recommandé pour les cas suivants :

- l'embâcle est total, il prend toute la largeur du lit du cours d'eau,
- l'érosion de berge induite est incompatible avec l'utilisation du terrain,
- il y a un colmatage et un dépôt de sédiments trop important à l'amont,
- la migration des poissons est perturbée,
- l'embâcle menace un ouvrage d'art,
- l'embâcle à une origine artificielle (clôture en travers du cours d'eau par exemple).

Concernant **les arbres immergés en travers du cours d'eau**, dont le tronc présente un fort intérêt dans la diversification et la stabilisation du lit à l'échelle du cours d'eau mais dont les branches latérales constituent un point de rétention des débris ligneux important, on conservera le tronc mais on supprimera les branches latérales.

Pour les encombres filtrants sur un ruisseau constitués par des branches vives d'une cépée de saule, on conservera seulement la partie du tronc couchée dans le fond du lit afin de ne pas engendrer un surcreusement du lit en amont. Lorsque les embâcles sont constitués de déchets anthropiques ils doivent être enlevés de façon systématique. Les embâcles seront retirés perpendiculairement à la berge afin de limiter les dégâts sur la ripisylve et les berges. Lorsque les embâcles sont trop importants, ils pourront être débités dans la rivière puis évacués.

Le bois sera déposé hors de la zone inondable et mis à la disposition du riverain. Si ce dernier ne souhaite pas le récupérer, il sera soit broyé, soit exporté en décharge, soit réutilisé sur place pour des travaux de restauration du lit mineur. Sous réserve de l'accord du riverain, les copeaux issus du broyage des rémanents pourraient être récupérés et réutilisés en paillage sur des plantations bocagères.

#### **PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE**

De la mi-octobre à la mi-avril pour une meilleure reprise de la végétation

#### **CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER**

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement



#### **INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION**

##### **Suivi :**

Indicateur 3 : Travaux sur ripisylve

Indicateur 6 : Médiation

##### **Evaluation :**

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### **ESTIMATION COUT UNITAIRE**

Entretien sur ripisylve (embâcles y compris) : 2.5 € HT /m

Restauration sur ripisylve (embâcles y compris) : 3,3 € HT /m

Travaux de plantation de berge : 4,2 € HT / m

Enlèvement de déchets : 100 € HT / unité

## FICHE 3 : TRAVAUX SUR BERGE

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

**Enjeu : Qualité morphologique**

**Objectifs :** Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau

**REH :** Berges/ripisylve

**Exemples d'action :** Fascinage végétal, installation de clôture, apport de matériaux minéraux, enherbement,...

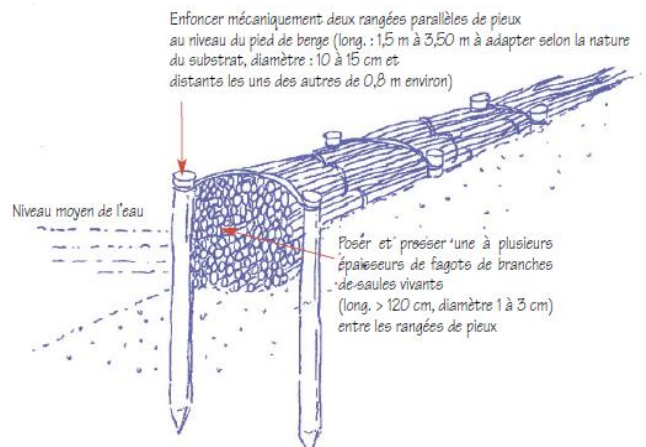
### DESCRIPTION DES OPERATIONS

La restauration des berges joue sur plusieurs aspects. Une berge dégradée ne permet de contenir l'eau durant les périodes de crue. Elle provoque un colmatage du fond couplé en période d'étiage à un réchauffement de l'eau, elle détériore donc la qualité de l'eau. Elle contribue à l'élargissement de la rivière et au comblement du cours d'eau. Le plus souvent il s'agit d'intervention sur des berges dégradées, que ce soit par un manque de végétation, par la présence du bétail et des ragondins ou suite à un recalibrage du cours d'eau. Les actions de restauration visent à rétablir la berge ou la protéger de l'érosion et des affouillements.

#### - Reprofilage et restauration par génie végétal

La stabilité de la berge passe par un **reprofilage en pente douce** suivi d'une technique en génie végétal adaptée voire mixte (ensemencement, pose d'un géotextile, protection de pied de berge par plantation d'hélophytes...). Diverses techniques peuvent ainsi être employées telles que :

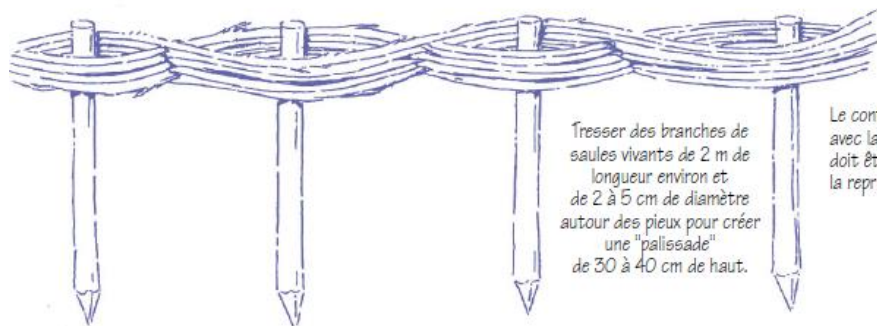
##### - le fascinage



Les deux rangées de pieux doivent être espacées l'une de l'autre de 30 à 50 cm. La dernière couche de branches de saules est recouverte avec une fine couche de matériaux terreux. Les branches sont ensuite fixées en reliant les pieux à l'aide de fil de fer galvanisé. Les pieux sont enfin battus pour bien compacter l'ouvrage et coupés au niveau de leur extrémité.

## - le tressage

Enfoncer mécaniquement des pieux (saule, acacia, châtaignier, chêne) au pied de la berge :  
long. : 1,5 à 3 m, diamètre : 0,1 à 0,15 m et distants les uns des autres de 0,8 m environ



Tresser des branches de saules vivants de 2 m de longueur environ et de 2 à 5 cm de diamètre autour des pieux pour créer une "palissade" de 30 à 40 cm de haut.

Le contact des branches avec la terre de la berge doit être assuré pour la reprise.

Au fur et à mesure, les branches doivent être pressées vers le bas pour obtenir un ouvrage compact. A la fin du tressage, les pieux sont battus et leur extrémité est coupée. Les branches peuvent être fixées pour plus de sécurité avec du fil de fer galvanisé.



Source : BEN HARDY - Bassin versant du Trévelo

### PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre

### CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.4.0, 3.1.2.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

#### INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

**Suivi :**

Indicateur 4 : Travaux sur berges

Indicateur 6 : Médiation

**Evaluation :**

Indicateur 12 : Qualité des eaux

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### ESTIMATION COUT UNITAIRE

Installation de clôture : 5 € HT / m

Travaux sur berge (reprofilage, techniques végétales) : 30 € HT / m



## FICHE 4 : TRAVAUX D'AMENAGEMENT D'ABREUVOIRS

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

**Enjeu : Qualité de l'eau - bactériologie**

**Objectif :** Suivre et limiter les sources de pollutions bactériologiques

**REH :** Berges/ripisylve, lit mineur

**Type d'action :** Installer des pompes à museau, un bac gravitaire...

### DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'abreuvement direct du bétail à la rivière ou sa divagation dans le lit du cours d'eau s'accompagne d'une destruction des berges, d'une altération des habitats par colmatage et d'une dégradation de la qualité de l'eau. Pour éviter cela, une **clôture** doit être **implantée** le long du cours d'eau et en **léger recul par rapport au haut de berge** (1m au minimum) afin de protéger la ripisylve et les berges.

L'intérêt de cette action est de remplacer les abreuvements directs et non aménagés par des solutions alternatives telles que les abreuvoirs aménagés, les pompes à museau, les abreuvoirs gravitaires, cela afin de stopper les effets négatifs du piétinement du bétail. Les solutions seront évaluées au cas par cas avec l'agriculteur, le but étant de protéger la ressource en eau et d'éviter le piétinement et les érosions de berge.

Modalités de mise en place

- communication par bulletin,
- invitation sur le terrain, par « foyer » identifié de divagation => explication du problème + recherche de solutions et démonstration, par exemple, de pompe de prairies,
- sollicitation individuelle des agriculteurs concernés + accompagnement technique pour aider au choix du système d'abreuvement (pompe à museau, bac gravitaire, descente empierrée,...),
- dispositif de soutien financier de l'action.

La suppression des points d'abreuvements est réalisée par la restauration de berge et par la mise en place de clôture empêchant ainsi l'accès du bétail au cours d'eau.



Source : BE X. HARDY – Bassin versant du Trévelo

### PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre en fonction de la portance du sol

#### **CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER**

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.2.0 et 3.1.4.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

#### **INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION**

##### **Suivi :**

Indicateur 4 : Travaux sur berges

Indicateur 6 : Médiation

##### **Evaluation :**

Indicateur 12 : Qualité des eaux

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### **ESTIMATION COUT UNITAIRE**

Aménagement d'abreuvoir : 250 € HT

Installation de clôture : 5 € HT / m

Travaux sur berge (techniques végétales) : 30 € HT / m

## FICHE 5 : TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

I.

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH/ACTIONS -

**Enjeux : Qualité morphologique**

**Objectif :** Restaurer la continuité écologique

**REH :** Ligne d'eau, Lit mineur, Continuité, Débit

**Exemples d'actions :** Suppression, micro-seuils successifs, recalage, rampe d'enrochement, remplacement....

II.

### DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'ensemble des actions réalisées sur les ouvrages a pour principal objectif la restauration de la continuité piscicole et sédimentaire. Avant toute action sur un ouvrage, le technicien de rivière devra :

- vérifier la légalité de l'ouvrage auprès de la DDTM et/ou du propriétaire,
- rencontrer le propriétaire.

Si l'ouvrage est non autorisé, il devra être supprimé. Si en revanche, l'ouvrage est autorisé, des aménagements pour limiter l'impact sur la continuité écologique seront programmés en concertation avec le propriétaire.

#### - Aménagement d'une rampe d'enrochement

Les ouvrages peuvent causer différents problèmes : envasement, homogénéisation des faciès d'écoulement, obstacle à la circulation du poisson... L'une des solutions consiste à créer une rampe empierrée en aval de l'ouvrage afin de permettre la remontée du poisson.



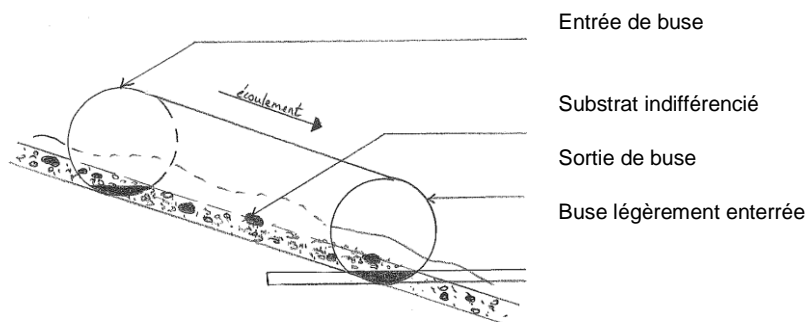
#### - Suppression d'un ouvrage

Il est important de noter que lorsque l'ouvrage forme un obstacle important, comme un barrage par exemple, la **suppression** est toujours **privilégiée**.



#### - Remplacement ou recalage d'une buse

Si la configuration du cours d'eau ne permet pas d'aménagement, la pose d'une nouvelle buse dont le diamètre est adapté à la circulation de la faune est nécessaire (généralement, le diamètre de la buse en place est trop petit, ce qui crée une accélération du cours d'eau et un creusement en aval de la buse). Idéalement, la buse est légèrement insérée dans le lit du cours d'eau et un substrat équivalent à celui du cours d'eau est placé afin que les poissons ne soient pas perturbés dans leur remontée (cf. schéma ci-après). Des buses parfois mal positionnées peuvent également engendrer un effet seuil. Un recalage de l'ouvrage dans le lit mineur est dans ce cas nécessaire.



#### - Remplacement par un pont cadre

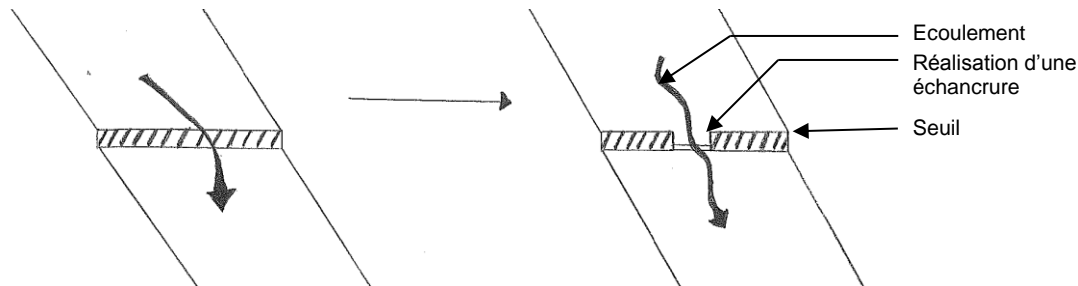
Un ouvrage peut également être remplacé par un pont cadre. Il est important que l'ouvrage soit légèrement enterré dans le lit afin d'obtenir une continuité de substrat.





### - Autres travaux sur petits ouvrages de franchissement

Des seuils en béton ou en pierre sont présents sur les cours d'eau. Il n'est pas nécessaire de supprimer entièrement le seuil. Afin de limiter les coûts, une entaille dans le seuil peut être réalisée afin d'améliorer la franchissabilité de l'obstacle. Lorsque le seuil est en pierre et que celles-ci ne sont pas scellées, l'ouverture du centre du seuil est suffisant (cf. schéma ci-dessous).



Certains ouvrages, et particulièrement les buses, peuvent se retrouver obstrués par des embâcles ou par un envasement important. Les perturbations qui en découlent sont multiples avec notamment la rupture de la continuité écologique, le ralentissement et l'élévation de la ligne d'eau,... Il convient, dans ces cas, de désobstruer les ouvrages en enlevant les amas de débris végétaux coincés en amont.

### - Mise en place de micro-seuils successifs

Une autre solution permettant la restauration de la continuité piscicole est de remonter la ligne d'eau par un système de micro-seuils constituant des bassins successifs en aval de l'ouvrage. Les dimensions de l'aménagement et la taille des blocs doivent être adaptés à la morphologie du cours d'eau. Les micro-seuils peuvent avoir différentes morphologies en fonction notamment de la direction vers laquelle les écoulements souhaitent être dirigés.

L'utilisation de pierre d'origine locale est préférée. Disposer les grosses pierres en rive et les plus petites au milieu afin de concentrer le courant au centre. Disposer les pierres dans le lit du cours d'eau afin de créer une pente d'amont en aval jusqu'au sommet du seuil. La base du seuil doit être plus large que le sommet, les pierres de base peuvent être légèrement enfoncées dans le lit du cours d'eau. Colmater les interstices avec des pierres plus petites pour imperméabiliser la structure. Les seuils peuvent être mis en succession en alternant le type afin de créer différents types d'écoulement et de mieux répartir la force de l'eau sur les berges. Il est ainsi plus avantageux d'avoir une succession de seuils, qu'un seuil de taille plus importante.



Source : BE X.Hardy \_ Bassin versant du Trévelo

#### PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'été

#### CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.1.0 et 3.1.2.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

#### INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

##### **Suivi :**

Indicateur 1 : Travaux sur petits ouvrages de franchissement

Indicateur 6 : Médiation

##### **Evaluation :**

Indicateur 9 : Indicateurs biologiques

Indicateur 11 : Suivi morphologique

Indicateur 13 : Température

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### ESTIMATION COUTS UNITAIRES

Aménagement de micro-seuils successifs : 2 000 € HT

Recalage : 500 € HT

Remplacement par une buse : 2 000 € HT

Aménagement d'une rampe d'enrochement : 2 750 € HT

Autres travaux sur petits ouvrages de franchissement :

- 2 000 € HT pour la réalisation d'une échancrure

- 125 € HT pour le désencombrement d'une buse

Ajout d'un ouvrage : 3 750 € HT

Suppression d'un petit ouvrage : 1 000 € HT

## FICHE 6 : TRAVAUX SUR OUVRAGES HYDRAULIQUES

IV.

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH/ACTIONS -

#### Enjeux Qualité morphologique et biodiversité

**Objectifs** : Restaurer la continuité écologique

Garantir une gestion des niveaux d'eau favorable au développement des habitats et des espèces patrimoniales

**REH** : Ligne d'eau, Lit mineur, Continuité, Débit

**Exemples d'actions** : Etude complémentaire, dispositif de franchissement, effacement partiel ou total, gestion des vannages,...

V.

### DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'aménagement des ouvrages hydrauliques vise la restauration de la continuité écologique, et notamment la libre circulation des espèces piscicoles. La réglementation permet en outre de limiter l'impact des étiages en imposant le respect d'un débit minimal biologique.

VI.

### PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'étiage

### CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.1.1.0 et 3.1.2.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

### INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

#### Suivi :

Indicateur 2 : Travaux sur lit mineur

Indicateur 6 : Médiation

#### Evaluation :

Indicateur 9 : Indicateurs biologiques

Indicateur 10 : Suivi des peuplements piscicoles en marais

Indicateur 13 : Température

Indicateur 14 : Ichtyofaune

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

## ESTIMATION COUTS UNITAIRES

Travaux liés à l'ouvrage de l'étang du Pont de Fer :

- réhabilitation de la vanne de vidange : 60 000 € HT
- installation d'un moine : 10 000 € HT
- création passe à poisson (type contournement) : 25 000 € HT
- adaptation de l'ouvrage pour la Loutre d'Europe : 500 € HT
- pose d'une échelle limnimétrique : 550 € HT

Travaux liés au vannage de Pont-Mahé :

- installation d'une double vanne à la place de la vanne actuelle : 40 000 € HT

Travaux sur ouvrages hydrauliques : 6 250 € HT



## FICHE 7 : ACTIONS SUR LES ESPECES ENVAHISSANTES

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

**Enjeu : Biodiversité**

**Objectif :** Lutter contre les espèces exotiques envahissantes

**REH :** Lit mineur, berges/ripisylve

**Exemples d'action :** Suivi, arrachage, piégeage,...

### DESCRIPTION DES OPERATIONS

La lutte contre les espèces invasives tente de préserver les espèces autochtones et leurs milieux. Elle passe par l'intervention directe (arrachage,...), mais aussi par la prévention sur les méthodes de propagation (auprès des riverains, exploitants, pêcheurs). Le rôle du suivi des espèces invasives permet en outre de prévenir une éventuelle propagation à partir des secteurs connus. Il s'agit de vérifier de manière régulière (tous les ans), les secteurs pouvant être sensibles aux espèces invasives et de vérifier l'évolution des peuplements mais aussi les secteurs potentiels.

#### - Actions de lutte contre la renouée du Japon (*Fallopia japonica*)

Une surveillance particulière des zones colonisées devra être réalisée pour éviter la propagation de cette plante. Un traitement en deux phases de ces foyers est préconisé :

- **première phase** : traitement par arrachage manuel ou mécanique des rhizomes et exportation du site pour la destruction par brûlage. Dans le cas d'utilisation d'engins et de manière générale, il est impératif de vérifier qu'aucune partie des plantes invasives (feuilles, morceau de tiges) ne se retrouve sur les véhicules ou les engins. En effet, leur propagation dépend essentiellement des activités humaines.

- **deuxième phase** : mise en place d'un géotextile et renaturation par plantations ou entretiens sélectifs favorisant l'émergence d'une flore compétitive autochtone.

Une autre technique visant à son éradication consiste à réaliser de nombreuses fauches annuelles (jusqu'à 4 fois/an) avec exportation des produits de coupe vers un centre de déchet spécialisé, de manière à épuiser les rhizomes. Dans ce cas, la fauche doit se faire pendant la période de montée de la sève des plantes (printemps, été) afin d'épuiser les ressources des individus. Préférentiellement, la fauche ne doit pas être parfaite : les individus peuvent être broyés sur pieds (sans coupe), ainsi les individus continuent de « pomper » en permanence dans leurs réserves nutritives et semblent s'épuiser plus rapidement. Cette technique a montré des résultats intéressants sur des zones faiblement colonisées.

#### - Actions de lutte contre la jussie (*Ludwigia uruguayensis*, *Ludwigia peploides*)

Plusieurs mesures contre la prolifération de cette espèce sont préconisées :

- contrôles mécaniques : arrachage manuel ou mécanique avec exportation du matériel récolté,
- limiter les zones de ralentissement artificiel du courant au maximum,
- maintenir ou restaurer la ripisylve sur les zones de courant faible ou nul,
- limiter la teneur de l'eau en azote ; la production de biomasse de la jussie augmente avec des teneurs en nitrates pouvant aller jusqu'à 20 mg/l.

- **Actions de lutte contre le baccharis (*Baccharis halimifolia*)**

Seul l'arrachage manuel des très jeunes pousses avec leurs racines est efficace. Le dessouchage et l'élimination de la plus grande partie du système racinaire des arbustes les plus développés peuvent aussi être effectués. Une coupe régulière de la base des pieds de baccharis est très efficace. La souche finit par mourir. Tout ceci est à effectuer impérativement en hiver (hors période de floraison pour éviter la dissémination). Selon les conditions de développement de l'espèce et après accord des autorités administratives, des techniques de dévitalisation des souches seront employées (badigeonnage des souches). Une fois arrachés, les baccharis doivent être brûlés, dans le respect de la réglementation en vigueur, afin d'éviter toute dissémination des graines lors d'un éventuel transport en déchetterie.

- **Actions de lutte contre les rongeurs aquatiques nuisibles**

La **lutte** contre le **ragondin** et le **rat musqué** est obligatoire sur tout le département de la Loire Atlantique (arrêté préfectoral du 13 octobre 2011). Un programme de lutte contre ces **rongeurs aquatiques nuisibles** est déjà établi sur le territoire de CAP Atlantique, en partenariat avec la **FDGDON 44**.

Cette lutte se décline autour de 3 actions :

- les **suivis densitaires de population** : il s'agit de mesurer par piégeage l'évolution des populations deux fois par an (printemps et automne) sur au moins deux tronçons de 1 km (amont et aval) par bassin versant.

- les **lutttes intensives** : elles s'appuient sur le piégeage intensif, avec une cage tous les 50 mètres. Le matériel utilisé est la cage-piège, non blessante et parfaitement sélective. La durée d'une campagne de lutte intensive est de 3 semaines. Les cages sont relevées quotidiennement avant midi.

- la **régulation par les bénévoles des réseaux communaux** : la lutte s'organise avec des bénévoles formés et encadrée par la FDGDON 44 qui agissent sur l'ensemble du territoire de leur commune. Ce dispositif peut être complété par des actions collectives de tir au fusil.

**PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE**

De mai à septembre

**CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER**

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

**INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION**

**Suivi :**

Indicateur 5 : Lutte contre les espèces invasives

Indicateur 6 : Médiation

**Evaluation :**

Indicateur 12 : Qualité des eaux

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### **ESTIMATION COUT UNITAIRE**

L'efficacité et le coût des techniques dépendent fortement des sites et sont liés à de nombreux facteurs tels que le degré de colonisation par l'espèce, les conditions du milieu (humidité, topographie,...), le réseau hydraulique et la gestion de l'eau, les accès, la proximité des lieux de stockage et de traitements des rémanents,...

## FICHE 8 : ACTIONS SUR LE LIT MAJEUR

### CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

**Enjeu : Ressource en eau**

**Objectifs :** Préserver / restaurer les zones humides annexes

Réduire la sévérité des étiages

**REH :** Annexes hydrauliques, débit

**Type d'action :** Restauration de zones humides, acquisition de zones humides, réouverture de milieu,...

### DESCRIPTION DES OPERATIONS

#### - Réouverture de milieux

Le but de la réouverture de milieux est d'augmenter la richesse faunistique et floristique du site. La principale action à mener est **d'abattre les arbres**. La coupe s'effectue si possible en période sèche afin de limiter les risques de tassement des sols par les engins de débardage.



Source : BE X. HARDY – Pont de Fer

#### - Restauration de zones humides

La **restauration de mares** a pour objectif le développement et la reproduction de nombreuses espèces floristiques et faunistiques, dont les amphibiens. Cette action vise donc à accroître la biodiversité et à augmenter les connectivités entre des populations initialement fragmentées (métapopulations).

Ces travaux s'appuient sur plusieurs éléments :

- Moins une mare est volumineuse, plus l'équilibre biologique est fragile. Pour cette raison et afin de limiter son assèchement en période estivale, on veillera à ne pas faire une mare trop petite (surface, profondeur) ;
- Une taille allant de plusieurs dizaines de m<sup>2</sup> à 200m<sup>2</sup> est souvent suffisante pour l'épanouissement d'un nombre important d'espèces ;
- La profondeur de la mare est importante car elle influera d'une part sur son assèchement en été, sur ses pentes pour les petites mares, et sur sa capacité à protéger le milieu aquatique du gel en hiver. On essaiera de disposer d'une zone profonde d'au moins 80 cm, la profondeur préférable étant de 1 m - 1,20 m. Bien que la mare puisse être creusée jusqu'à 2 m, on évitera, le plus souvent, de dépasser les 1,5m de profondeur en raison des difficultés d'entretien et les risques de sécurité ;



- L'ensemble du fond sera hétérogène en profondeur. Une fosse hors gel sera constituée permettant à plusieurs taxons, notamment au macro benthos, de se prémunir du gel en période hivernale ;

- Les berges posséderont une pente douce, inférieure ou égale à 30° (sur une rive à minima et idéalement au moins sur les 2/3 des berges). Elles permettront d'augmenter la colonisation végétale qui s'étagera, facilitera l'accès à l'eau pour la faune — notamment les amphibiens— tout en préservant les berges de l'érosion. Lorsqu'il n'est pas possible de disposer de pentes douces sur tous les versants, on veillera à ce que ce soit la rive Nord de la mare (c'est-à-dire, la rive exposée au Sud) qui bénéficie des pentes les plus douces afin que la végétation bénéficie d'un ensoleillement maximal.

- Si des berges en pente douce ne peuvent être réalisées sur tous les versants de la mare, les berges abruptes seront réalisées avec l'aide des techniques de génie végétal ;

- Il est préférable de donner un contour irrégulier et courbe, à la mare afin de diversifier les micro-habitats et d'augmenter la surface terre-eau.

Le travail sera réalisé à la pelle mécanique, avec exportation de la matière. Ainsi tous les matériaux issus de cette restauration doivent obligatoirement être évacués hors zone humide et hors zone inondable. La mare restaurée sera laissée à la **libre recolonisation végétale**.

#### PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre en fonction de la portance du sol

#### CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

#### INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

##### Suivi :

Indicateur 6 : Médiation

##### Evaluation :

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### ESTIMATION COUT UNITAIRE

Acquisition de zones humides : 2 500 € HT /an

Restauration de zones humides : 10 000 € HT / an

Réouverture de milieu : 2 000 € HT / an

## FICHE 9 : TRAVAUX SUR RESEAUX DE CANAUX

## CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/DIAG -

**Enjeux :** Biodiversité, Hydraulique et Qualité de l'eau

**Objectif :** Conserver, restaurer et entretenir le réseau hydrographique des marais

**Fonctions :** Biologique, hydraulique et qualité de l'eau

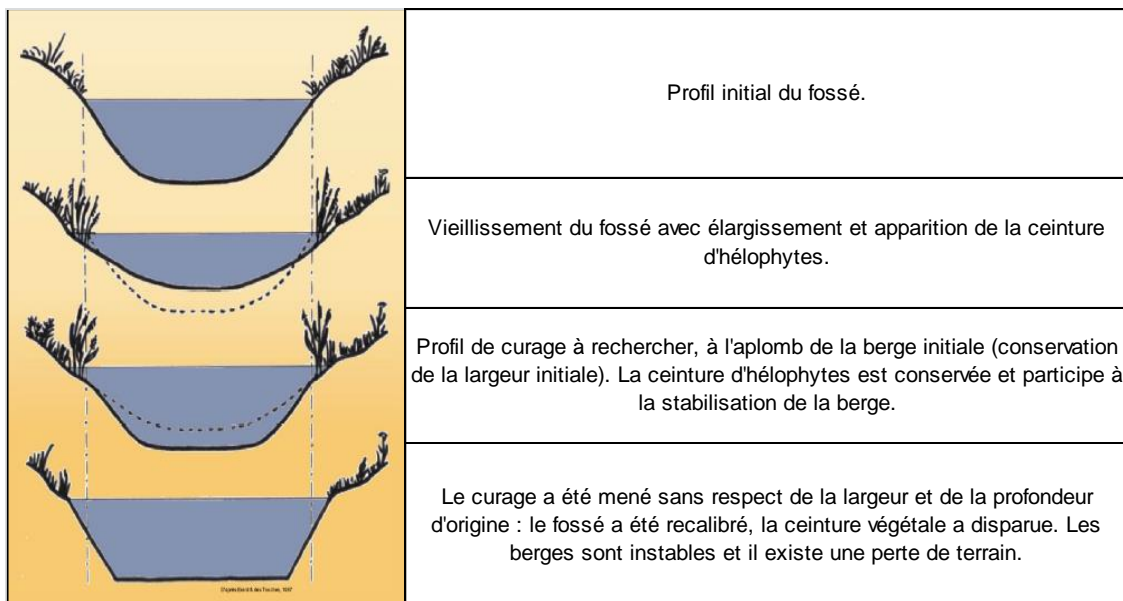
**Exemples d'action :** Curage des canaux

## DESCRIPTION DES OPERATIONS

Le curage doit être réalisé suivant la technique du « **vieux fonds-vieux bords** » qui permet de respecter le dimensionnement des fossés et de maintenir la végétation de berge et en particulier les hélophytes, garant du maintien et de la stabilité de la berge. En effet, au cours du temps, les fossés ont tendance à s'envaser. L'érosion des berges est un des facteurs accentuant l'envasement des fossés, elle aboutit aussi à leur élargissement. Le curage doit commencer à l'aplomb de l'ancienne berge et non pas de la nouvelle (recalibrage).

Les interventions en vue de rétablir la circulation hydraulique du réseau de canaux, devront être menées par tronçon d'une centaine de mètres, sauf dans le cas de canaux complètement atterris. La taille du godet devra être fonction de la taille des fossés à curer.

Considérant les rôles biologiques, physico-chimiques et mécaniques de la ceinture végétale en bordure de fossé, sa conservation maximale devra être un objectif prioritaire lors de la réalisation des travaux.



Les canaux seront simplement décapés du dépôt vaseux organique, ces dépôts variant de 0,05 à 1 mètre environ dans les cas les plus extrêmes de sédimentation rencontrés sur les marais du territoire. Il sera respecté dans tous les cas, le principe du vieux fond.

Les produits extraits pourront être régalés et nivelés soigneusement dans le champ de la pelle et au-delà, dans des parcelles riveraines (*de moindre intérêt écologique*). Ceci doit être réalisé sans créer de seuil en limite de la zone de régalage, ni de monticule dans les surfaces de régalage. Le dépôt des produits de curage ne doit pas empêcher les relations entre le fossé et les dépressions humides naturelles existantes qui constituent des lieux potentiels de frai pour les poissons.

Les macro-déchets naturels (branches, troncs d'arbres...) sortis du fond du fossé en cours de curage devront être laissés en tas en vue d'évacuation ou incinération par le propriétaire ou exploitant. Les déchets d'origine anthropiques (pneus, carcasses métalliques) seront quant à eux évacués du site par tout moyen laissé à l'initiative de l'entrepreneur avec l'accord préalable du maître d'ouvrage.

Là où les produits de curage ne pourront être épandus (sur les prairies humides oligotrophes classées d'intérêt communautaire en particulier), ils devront être transportés par tout moyen laissé à l'initiative de l'entrepreneur, en tout lieu de dépôt négocié par l'entrepreneur, avec l'accord préalable du maître d'ouvrage.

Lors du curage d'un canal, il est par ailleurs préconisé de reprofiler en pente douce les connexions existantes avec des canaux où aucune intervention n'est prévue. On veillera en particulier à intervenir sur le fond des fossés latéraux afin qu'ils débouchent en pente douce au niveau du fond du fossé qui vient d'être curé.

**NB : Les clôtures doivent être préalablement retirées et l'accès dégagé. Les accès des engins doivent être définis préalablement avec le propriétaire, tout comme le choix du bord d'approche (*rive de moindre intérêt écologique*).**

Le détail des techniques de curage apparaît en annexe 9 suivant les préconisations du FMA (Forum des Marais Atlantiques)

#### PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

Afin de tenir compte du cycle de reproduction de la majorité des poissons et batraciens, il est préconisé d'effectuer les travaux sur les canaux entre le 1 août et le 31 octobre.

#### CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubriques 3.2.1.0, 3.1.5.0 annexées à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

#### INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

##### Suivi :

Indicateur 6 : Médiation

Indicateur 7 : Travaux sur canaux

##### Evaluation :

Indicateur 10 : Suivi des peuplements piscicoles en marais

Indicateur 13 : Température

Indicateur 15 : Photos et films

Indicateur 16 : Satisfaction des usagers

Indicateur 17 : Investissements financiers

#### ESTIMATION COUT UNITAIRE

Restauration du réseau primaire : 6 € HT / m

Restauration du réseau secondaire : 4 € HT / m

Restauration du réseau tertiaire : 3 € HT / m

