

FASCICULE N°1 : FICHES-ACTIONS

Cette annexe précise chacune des opérations du programme d'entretien du réseau hydrographique du bassin versant des lacs médocains tant en termes d'objectifs, que de préconisations techniques et de contraintes humaines et financières. Sont ainsi présentées les actions suivantes :

Volet I. Schéma d'entretien du réseau hydrographique

- Action E1** Curage classique
- Action E2** Curage au peigne
- Action E3** Entretien à l'épareuse
- Action E4** Nettoyage des têtes de ponts
- Action E5** Restauration et entretien de « ripisylve » (dont **1** Abattage, **2** Elagage, **3** Recépage, **4** Marquage des arbres, **5** Retrait d'embâcles, **6** Plantations et **7** Boutures).

Volet 2. Action et aménagements

❖ Protection du lit et des berges

- Action B1** Aménagement de protection de berges (dont **1** Installation de pieutage jointif, **2** Retalutage des berges et **3** Mise en place d'épis filtrants).
- Action B2** Gestion des bassins dessableurs
- Action B3** Respect des bandes enherbées

❖ Gestion d'ouvrage

- Action O1** Stabiliser la fosse de dissipation d'énergie
- Action O2** Réaménagement de seuils de palplanches
- Action O3** Gestion des écluses et des niveaux d'eaux

❖ Restauration de la qualité des eaux et des milieux naturels

- Action M1** Limiter les foyers de pollution
- Action M2** Lutte contre la Jussie
- Action M3** Lutte contre le Lagarosipon
- Action M4** Lutte contre l'écrevisse rouge de Louisiane
- Action M5** Lutte contre le ragondin

Volet 3. Suivi et évaluation à long terme

- Action S1** Suivi de la faune piscicole
- Action S2** Suivi de la qualité des eaux
- Action S3** Suivi hydrobiologique du fonctionnement de l'hydrosystème
- Action S4** Suivi de l'efficacité hydraulique
- Action S5** Suivi du transfert particulaire

FICHE E1

CURAGE A LA PELLE MECANIQUE

Objectifs de l'action

- Reprofiler le lit pour favoriser les écoulements et restaurer la capacité hydraulique du réseau
- Garantir l'assainissement de la zone urbaine, des parcelles sylvicoles et agricoles
- Limiter les érosions de berges via des prescriptions précises (profil, végétation)

Principe général

- ⇒ Le curage classique consiste en un reprofilage du lit et des berges, destiné à rendre aux crastes leur capacité hydraulique, par raclage à la pelle mécanique munie d'un godet à bord plat.
- ⇒ Cause potentielle d'érosion et de dégradation des fossés et des canaux en cas de mauvaise application, ce traitement ne s'applique que dans les secteurs à enjeux hydrauliques uniques (assainissement des zones urbaine, agricole ou sylvicoles) et sa mise en œuvre doit intégrer des préconisations précises en lien avec la stabilité des berges et le maintien de la ceinture végétale.
- ⇒ Pour minimiser ces impacts, il s'agit également d'instaurer un espacement maximal (8-10 ans) des opérations de curage mécanique classique, à l'image de ce qui est réalisé sur les marais.
- ⇒ Le curage d'un secteur réalisé dans le respect des préconisations environnementales n'a d'intérêt que si les bénéfices attendus ne sont pas remis en cause par sa gestion hydraulique.

Outillage

- **Pelle hydraulique à godet à bord plat**, le plus petit tonnage possible (< 8 Tonnes)

Afin que le curage soit réalisé dans les meilleures conditions, les tailles du godet et du bras de la pelleteuse devront être adaptées à la taille du fossé ; par exemple, pour une craste de 3 m de large, l'utilisation d'une pelle munie d'un godet de 2 m et d'un bras articulé de 6 m apparaît judicieuse.

Période d'intervention

Prévoir les travaux dans le respect de la plus grande partie du cycle reproductif des espèces aquatiques et terrestres (odonates, amphibiens, poissons, oiseaux).

Le curage, effectué préférentiellement à sec pour des raisons techniques et d'accessibilité, se déroulera en période de basses eaux de mi-juillet à fin octobre. Le curage « en immersion », plus délicat, pourra s'effectuer dans le courant du mois d'octobre ou au début du printemps (avril).

Mode d'exécution

Choix du bord d'approche (ou côté d'intervention)

Afin de tenir compte des usages, de l'accessibilité, ou de la sensibilité de certains tronçons, le bord d'approche des engins devra être arrêté dans les prescriptions du cahier des charges pour chacun des linéaires traités. Lorsqu'une parcelle présente plusieurs bords d'attaque, l'un d'eux sera préféré dans le but de limiter l'impact de l'intervention sur le milieu et maintenir la bonne stabilité globale des berges.

A noter que les travaux seront toujours réalisés à partir de la rive (sauf autorisation contraire), même quand le cours d'eau est à sec.

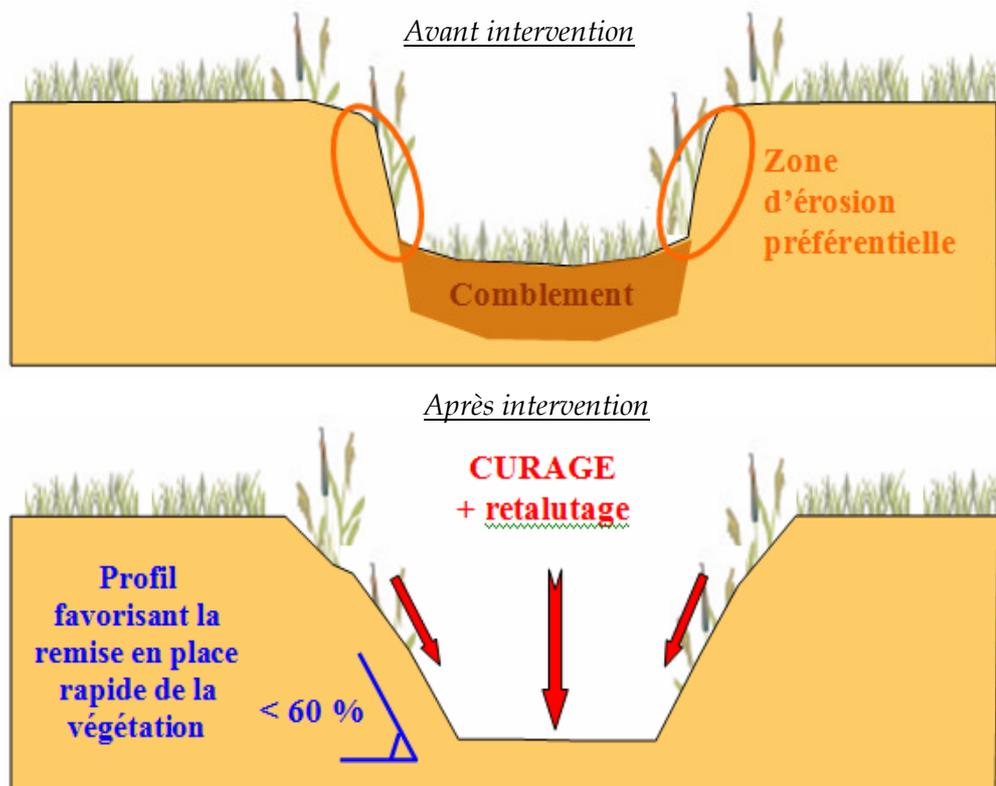
Principe de curage

Le curage sera mené en respectant le calibre et le profil des crastes, en limitant la sensibilité des berges et en favorisant l'implantation d'une ceinture végétale. Une opération de curage ne doit pas correspondre à un élargissement et un surcreusement des crastes ; le curage préconisé doit impérativement débuter à l'aplomb de l'ancienne berge.

Un curage respectueux intègre ainsi deux interventions complémentaires :

- **Un raclage du lit (sur 20 à 40 cm en général) et des berges**, pour pallier à l'ensablement du lit et arracher la végétation rivulaire et aquatique, et ainsi rendre au cours d'eau « sa section d'origine » et sa capacité hydraulique.
- **Un retalutage des berges**, selon un profil relativement doux avec une pente de l'ordre de 45% (jusqu'à 60% au maximum), qui favorise la remise en place rapide d'une couverture végétale stabilisatrice.

Mode
d'exécution



Diverses recommandations doivent être prises en compte lors de l'exécution des travaux de curage :

- ✓ Le creusement, le recalibrage et le remblaiement de certains fossés sont soumis à déclaration ou à autorisation préalable au titre de la Loi sur l'Eau, selon leur capacité et leur taille.
- ✓ Même s'il apparaît difficile de conserver une véritable ceinture végétale, on veillera, dans la mesure du possible à maintenir la végétation au moins en crête de berges, en particulier la strate arbustive. Il convient en effet d'éviter le curage à blanc, c'est à dire le décapage intégral de la végétation, fragilisant de manière excessive la berge.

<p><i>Mode d'exécution</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il s'agira de curer les crastes et les canaux tronçon par tronçon en maintenant localement des bandes végétalisées sur des berges non remaniées, de façon à permettre une recolonisation végétale plus rapide de la partie curée par les espèces du tronçon voisin. ✓ L'intervention à partir d'un seul des bords permet de minimiser l'impact du curage mais aussi l'incidence du passage des engins sur la stabilité des berges. ✓ Cette opération doit nécessairement s'accompagner d'interventions ponctuelles sur les ouvrages et les embâcles, pour restaurer au cours d'eau sa capacité hydraulique maximale (Cf. nettoyage des têtes de pont E 4 et retrait des embâcles E 5.5). <p style="text-align: center;"><u>Interventions à proscrire : surcreusement du lit et curage à blanc</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><u>Produits de curage</u></p> <p>Les produits de curage seront déposés en haut de berge du côté du bord d'approche (en accord avec les propriétaires), en retrait du chenal d'écoulement pour limiter tout ravinement lors des précipitations et toute surcharge sur le haut de berge. Ils seront stockés ici et étalés sur une surface adéquate. On veillera à ne pas boucher les connexions avec les fossés secondaires et à ne pas combler les zones humides annexes ou les lagunes.</p> <p>Dans certains cas particuliers (volume trop important, désaccord avec les propriétaires...), ces produits seront stockés durant toute la durée des travaux, avant d'être transportés et stockés sur des terrains communaux.</p>
<p><i>Erreurs à éviter</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non limitation des interventions au périmètre défini dans le cahier des charges ✓ Curage préconisé hors de reproduction majeure de la faune ✓ Elargissement et surcreusement systématiques ✓ Décapage complet de la végétation ✓ Utilisation d'engins inadaptés (godet trop important, tonnage excessif ...) ✓ Laisser en berge les produits de curage ✓ Méthode non adaptée aux typologies n°1 et n°2 ✓ Intervention à proscrire sur les lagunes et zones humides en connexion
<p><i>Appui technique</i></p>	<p style="text-align: center;">Conseil Général de Gironde, Agence de l'Eau, DDAF, Chambre d'Agriculture, CRPF</p>

FICHE E2

CURAGE AU PEIGNE

Objectifs de l'action

- Maintenir la section du lit et favoriser les écoulements
- Limiter les érosions de berges
- Garantir l'assainissement des parcelles sylvicoles et agricoles

Principe général

- ⇒ Ce « curage doux », alternative au curage intégral des crastes, s'appuie sur un griffage de surface du lit voire des berges (au moyen d'une pelle hydraulique munie d'un godet à peigne) pour retirer la végétation aquatique et limiter l'ensablement du lit, dans le but de restituer la capacité hydraulique maximale du réseau.
- ⇒ Cette technique s'applique principalement sur les réseaux à enjeux hydrauliques et sédimentaires modérés, dans le respect de l'intégrité physique et biologique des milieux aquatiques, puisqu'elle participe à redessiner la section d'écoulement, à favoriser la stabilité des berges et à maintenir la végétation rivulaire. Compte tenu du fonctionnement hydraulique et la capacité d'auto-curage du réseau considéré, celui-ci ne nécessite pas a priori de reprofilage.

Outillage

- **Pelle hydraulique munie d'un peigne**, le godet permettant également de déraciner les jeunes pousses de ligneux. On optera pour le plus petit tonnage possible (< 8 Tonnes) afin de ne pas exercer de pression excessive sur les berges.

Afin que le curage soit réalisé dans les meilleures conditions, les tailles du godet et du bras de la pelleuse devront être adaptées à la taille du fossé ; par exemple, pour une craste de 3 m de large, l'utilisation d'une pelle munie d'un godet de 2 m et d'un bras articulé de 6 m apparaît judicieuse.



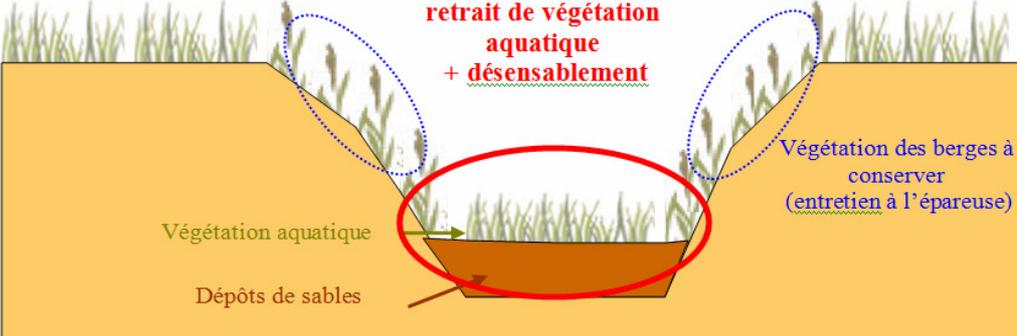
Période d'intervention

Dans le respect des cycles de développement de la faune, ces interventions seront programmées en période de basses eaux lorsque la végétation aquatique est la plus dense, c'est-à-dire de préférence entre juillet et octobre.

Mode d'exécution

Choix du bord d'approches (*idem que pour le curage classique*)

Afin de tenir compte des usages, de l'accessibilité ou de la sensibilité de certains tronçons, le bord d'approche des engins devra être arrêté dans les prescriptions du cahier des charges pour chacun des linéaires traitées. Lorsqu'une parcelle présente plusieurs bords d'attaque, l'un d'eux sera préféré dans le but de limiter l'impact de l'intervention sur le milieu et maintenir la bonne stabilité globale des berges.

<p>Mode d'exécution</p>	<p><u>Principe de curage au peigne</u></p> <p>Le curage au peigne repose sur un simple « curage » de surface du lit destiné à restaurer la capacité hydraulique du réseau hydrographique via :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ le retrait de la végétation aquatique, qui génère des problèmes d'écoulement et participe à la rétention des sables et au comblement progressif des milieux aquatiques, en parallèle d'un désensablement léger du lit. ○ la conservation du profil actuel et de la végétation rivulaire, conditionnant la stabilité des berges. <p style="text-align: center;"><i>Principe d'intervention du « curage doux »</i></p> <div style="text-align: center;"> <p>CURAGE AU PEIGNE = retrait de végétation aquatique + désensablement</p>  </div> <p>Plusieurs remarques peuvent être émises concernant ce procédé :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cette intervention ne sera nécessaire que si les enjeux hydrauliques le justifient, principalement dans le cas d'un potentiel d'assainissement insuffisant ; ✓ Les pousses de ligneux dans le lit mineur, constituant un obstacle gênant à l'écoulement des eaux, seront déracinés à l'aide du godet de la pelle mécanique. Pour les saules situés en pied de berges, des recépages seront préconisés. ✓ Cette opération doit nécessairement s'accompagner d'interventions ponctuelles sur les ouvrages et les embâcles, pour restaurer au cours d'eau sa capacité hydraulique maximale (Cf. nettoyage des têtes de pont E 4 et retrait des embâcles E 5.5). <p><u>Produits de curage</u></p> <p>A l'instar du curage classique, les produits de curage seront déposés en haut de berge du côté du bord d'approche (en accord avec les propriétaires), en retrait du chenal d'écoulement pour limiter tout ravinement lors des précipitations. Ils seront stockés ici et étalés sur une surface adéquate. On veillera à ne pas boucher les connexions avec les fossés secondaires et à ne pas combler les zones humides annexes ou les lagunes. Dans certains cas particuliers (volume trop important, désaccord avec les propriétaires...), ces produits seront stockés durant toute la durée des travaux, avant d'être transportés et stockés sur des terrains communaux.</p>
<p>Erreurs à éviter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Période d'intervention à respecter (dans la mesure du possible) ✓ Surcreusement du lit ✓ Utilisation d'engins inadaptés (godet trop important, tonnage excessif ...) ✓ Mauvaise gestion des produits de curage ✓ Méthode non adaptée aux typologies n°1 et n°2 ✓ Intervention à proscrire sur les lagunes et zones humides en connexion
<p>Appui technique</p>	<p>Conseil Général de Gironde, Agence de l'Eau, DDAF, Chambre d'Agriculture, CRPF</p>

FICHE E3

ENTRETIEN A L'ÉPAREUSE

Objectifs de l'action

- Entretien régulier des crastes
- Favoriser les écoulements
- Limiter les érosions en maintenant une couverture végétale
- Garantir l'accessibilité des pistes

Principe général

- ⇒ L'épareuse est une technique d'entretien régulier des berges des canaux et des crastes, consistant à couper la végétation rivulaire sans l'arracher (faucardage puis broyage). Suivant les secteurs et les enjeux socio-économiques associés (pêche, promenade ...), elle nécessite d'être programmée tous les ans ou tous les deux ans.
- ⇒ Ce traitement intègre l'ensemble des enjeux hydrauliques, sédimentaires et biologiques, en assurant le bon écoulement des eaux, en entretenant l'accessibilité des pistes, en maintenant la végétation rivulaire et la stabilité des berges.
- ⇒ Cet entretien régulier intégrera deux opérations complémentaires destinées à restaurer la capacité hydraulique maximale du lit : le **retrait des embâcles (E 5.5)** et le **nettoyage des têtes de pont (E 4)**.

Illustration d'en entretien à l'épareuse



Outillage

- **Tracteur avec fixation d'un bras articulé de 6-7 mètres muni d'un groupe de fauchage.** Il convient d'opter pour le plus faible tonnage possible (< 5 Tonnes).

L'utilisation d'un groupe de fauchage à forte vitesse de rotation (2500 tours /min environ) provoque un broyage du végétal et non une coupe, et dispense de ce fait de tout ramassage des résidus.

La prise en main de cet outil n'est pas évidente et implique une formation préalable. En effet, le chauffeur doit articuler le bras, regarder dans le sens d'avancement mais aussi en arrière pour voir le travail réalisé par l'outil. Certaines machines disposent d'un déport vers l'avant où l'outil est davantage visible par l'opérateur.

<p>Période d'intervention</p>	<p>Le passage du groupe de fauchage est un facteur de dérangement pour la faune. Il est préférable, lorsque cela est possible, d'attendre la fin de la période de reproduction pour intervenir. La période d'intervention optimale se situe entre de <u>mi-juillet à fin septembre</u>, voire jusqu'à fin novembre suivant la portance des sols.</p>
<p>Recommandations</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il convient impérativement de proscrire le « faucardage à blanc », qui réduit considérablement la fonctionnalité de l'écosystème (typologie de la végétation, abris pour la faune, ombrage ...) et la stabilité des berges. ○ La hauteur de coupe idéale se situe entre 15 et 20 cm, afin d'éviter de créer des trous dans la couverture végétale qui pourraient facilement être colonisés par des mauvaises herbes. Celles-ci provoquent, outre la banalisation des milieux, le développement d'une ceinture végétale inadaptée, qui fragilise la berge. ○ Bien que pratique parfois constatée, cet outil ne doit pas être utilisé pour travailler à la verticale sur les strates arborescentes et arbustives. En effet, pour obtenir un travail de qualité, le diamètre des branches ne doit pas dépasser 3 cm car au-delà le broyage est nuisible au végétal (risque sanitaire) et inesthétique. <p style="text-align: center;"><u>Pratique à proscrire</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ Sur certains secteurs très fermés, l'entretien à l'épaveuse sera précédé d'une campagne d'abattage (Cf. fiche E4.1) ; il ne s'agira pas de supprimer systématiquement tous les arbres mais de rétablir l'accessibilité de la piste pour faciliter un entretien rapide et régulier de la végétation rivulaire. ○ L'avantage de ce type d'outil est qu'il n'induit pas de ramassage des résidus végétaux broyés. L'inconvénient repose sur les risques de projection des débris, notamment vers les cours d'eau
<p>Erreurs à éviter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Période d'intervention à respecter (dans la mesure du possible) ✓ Intervention de l'engin à partir du lit des crastes ✓ Faucardage à blanc ✓ Utilisation d'engins trop lourds ✓ Entretien trop espacé conduisant à une fermeture du milieu et nécessitant des travaux de débroussaillage et d'abattage préalables ✓ Méthode non adaptée aux typologies n°1 et n°2
<p>Appui technique</p>	<p style="text-align: center;">Conseil Général de Gironde, Agence de l'Eau, DDAF, Chambre d'Agriculture, CRPF</p>

FICHE E4

NETTOYAGE DES TÊTES DE PONTS

Objectifs de l'action

- Restaurer la capacité hydraulique du lit et des ouvrages
- Favoriser les écoulements
- Limiter les turbulences aux abords des ouvrages (facteurs d'instabilité)

Principe général

⇒ Ce nettoyage des têtes de ponts, associé un entretien régulier du lit et des berges et à des interventions ponctuelles sur les embâcles, permet de restituer la continuité hydraulique du lit et de favoriser l'assainissement du territoire médocain. Il s'appuie sur des opérations de retrait des embâcles au niveau des ponts et de coupe de la végétation obstruant l'ouverture de l'ouvrage, en amont et en aval.

Outillage

- Tronçonneuse, sécateur
- Engins de manutention (tracteur treuil ou treuil à main, épareuse)

Période d'intervention

Ces opérations de nettoyage interviendront en parallèle des travaux de restauration ou d'entretien des crastes (curages, épareuse), généralement réalisés entre juin et octobre.

Recommandations

- Le nettoyage des têtes de ponts portera sur le retrait des obstacles (amas de feuilles, de branches, de troncs et de déchets divers) et la coupe de la végétation (élagage, abattage), de manière à favoriser les écoulements et limiter la fermeture du milieu de part et d'autre de l'ouvrage.
- Chaque action d'élagage, d'abattage, de retrait d'embâcles devra être réalisée dans le respect des précautions établies pour chacune d'entre elles (Cf. fiches associées)
- Il convient impérativement de proscrire toutes interventions susceptibles de remettre en cause la stabilité de l'ouvrage ou des berges en amont ou en aval immédiat, en particulier sur la strate arbustive. Cela concerne essentiellement des dessouchages ou des abattages d'arbres importants en pied d'ouvrages.

Accumulation de branchages et fermeture du milieu



Appui technique

Conseil Général de Gironde, Agence de l'Eau, DDAF

FICHE E5

RESTAURATION ET ENTRETIEN DE RIPISYLVE

Objectifs de l'action

- Appliquer une gestion adaptée de la ripisylve (ou végétation des berges) dans l'optique de préserver et de pérenniser ses fonctions essentielles : hydraulique (*frein pour les écoulements*), biologique (*source d'habitats, de refuges et d'alimentation*), sédimentaire (*protection des berges*) et paysagère (*perception visuelle*)

Principe général

La gestion de la végétation rivulaire intégrera les actions suivantes, décrites ci-après :

- **Abattage (E5.1) et recépage (E5.3)** des sujets dépérissants ou menaçant la stabilité des berges et sélection par rapport aux jeunes plants. Ces actions visent à favoriser le développement de la végétation déjà en place en termes de densité, de stabilité, de continuité et d'état sanitaire ;
- **Élagage (E5.2)** des strates arborescentes et arbustives suivant les enjeux locaux (accessibilité, érosion des berges, obstacle à l'écoulement des eaux) ;
- **Marquage des arbres (E5.4)** en amont des actions d'abattage, d'élagage, de recépage ;
- **Retrait d'embâcles gênants (E.5.5)**, présentant un risque pour la stabilité des berges et/ou l'écoulement des eaux.
- **Plantations (E5.6) ou bouturage (E5.7)** pour restaurer tout le potentiel de la ripisylve actuelle.

Globalement, la périodicité des phases d'entretien se situera entre 2 et 5 ans. Toutefois, une intensification de ces interventions sera préconisée dans certains cas :

- ✓ Pour les zones les plus sensibles, un examen annuel serait préférable de façon à limiter les phénomènes de dégradation en cours et devancer les problèmes par des opérations préventives ;
- ✓ Après des événements exceptionnels (tempêtes, crues ...), on recommandera une reconnaissance des secteurs les plus sensibles afin de dresser un constat des nouvelles menaces et intervenir rapidement.

FICHE E5.1

ABATTAGE SELECTIF DES ARBRES

Objectifs de l'action

- Limiter l'instabilité du lit et des berges et les phénomènes d'érosion
- Limiter l'encombrement du lit
- Valoriser le cours d'eau du point de vue paysager
- Assurer la sécurité des usagers, riverains et pêcheurs
- Créer des accès ou des zones d'éclaircissement du cours d'eau

Principe général

- ⇒ L'abattage est une action qui vise soit à anticiper la chute d'un arbre dans le cours d'eau, à éliminer un arbre tombé ou mort qui risque à terme de tomber dans le cours d'eau ou à éliminer les arbres d'une cépée afin de l'éclaircir.
- ⇒ Cette technique d'entretien courante ne doit pas être pratiquée de façon systématique, mais de manière sélective via un marquage préalable → E5.4

<i>Outillage</i>	<ul style="list-style-type: none">• Tronçonneuse avec éventuellement utilisation d'huile végétale en site sensible• Engins de manutention : tracteur forestier pour treuiller les arbres, pelle hydraulique équipée de pinces• Outils manuels
<i>Période d'intervention</i>	<p><u>Lors du repos végétatif de début octobre à mi-décembre</u> pour limiter l'affaiblissement de la ripisylve sur les secteurs sensibles</p>
<i>Mode d'exécution</i>	<ul style="list-style-type: none">○ Tronçonnement des arbres sélectionnés sans les dessoucher ;○ Diriger la chute des arbres vers le haut de la berge, à l'opposé du lit. En ce qui concerne les arbres tombés dans le lit ou trop inclinés, procéder nécessairement au tronçonnage et halage de ces individus afin de limiter les incidences à l'encontre du lit du ruisseau. A défaut, plaquer les troncs contre la berge ;○ Pour les arbres et arbustes se trouvant dans le lit ou en berge, la coupe ne sera pas suffisante et un arrachage avec extraction de la souche sera préconisé ; dans certains cas particuliers, il conviendra toutefois de laisser la souche en place pour limiter l'érosion et assurer une cache à poissons ;○ Procéder éventuellement à la dévitalisation des espèces inadaptées directement après la coupe par application au pinceau d'un herbicide homologué.

<p><i>Erreurs à éviter</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abattage d'arbres non marqués et dessouchage d'arbres systématiques ✓ Coupe trop sévère de la strate arbustive et arborescente (trop forte luminosité favorisant le développement des végétaux aquatiques et surtout la fermeture ultérieure par les buissons et les ronces) ✓ Laisser en berge les produits de coupes ✓ Intervention sur la strate arbustive et arborescente « hors saisons » (période de nidification, respect du cycle biologique des végétaux ...), ou durant les périodes de gel et de pluie (développement de champignons, bois cassant ...)
<p>Politique « Zéro pin »</p> 	<p>Sur les milieux sensibles présentant un fort enjeu sédimentaire (canal du Porge, canal du Caupos ...) voire à terme sur la majorité du réseau, il convient de limiter la présence de tous les pins maritimes en berge.</p> <p>Ceux-ci constituent en effet une menace importante et récurrente sur le bassin versant, en raison de leur port élevé et de leur sensibilité au déchaussement. Ils ne sont pas adaptés au bord des cours d'eau, générant de fortes érosions lors de leurs chutes, très fréquentes à l'âge adulte, notamment sous l'effet du vent.</p> <p style="text-align: center;"><u>Problématique des pins en berge sur le canal du Porge</u></p> 
<p><i>Appui technique</i></p>	<p>Conseil Général de Gironde, Office National des Forêts, DDAF</p>

FICHE E5.2

ÉLAGAGE

Objectifs de l'action

- Rééquilibrer les arbres (risque de basculement) et favoriser la stabilité des berges
- Améliorer l'éclaircissement du cours d'eau et des berges pour favoriser la vie aquatique
- Limiter la production de bois mort et la formation d'embâcles

Principe général

⇒ L'élagage consiste le plus souvent à enlever les branches basses qui peuvent obstruer le libre écoulement des eaux. Il peut également être utilisé dans le cadre de la coupe d'éclaircie.

<p>Outillage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sécateur, ébrancheur, lamier • Scie, tronçonneuse légère • Engins de manutention (tracteur treuil ou treuil à main)
<p>Période d'intervention</p>	<p>Début novembre à mi-mars (durant le repos végétatif)</p>
<p>Mode d'exécution</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'élagage (ou ébranchage) est effectué sur des sujets mal formés ou menaçant de tomber dans le lit. ○ Allègement des branches les plus importantes ○ Coupe des branches le plus près possible du tronc, perpendiculairement à l'axe de la branche, en évitant une section trop étendue de manière à ne pas blesser l'écorce ○ Evacuation des produits de coupes après deux mois de stockage (période pendant laquelle les produits de coupe sont laissés à disposition des riverains) <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin: 0 20px; text-align: center;"> <p>→</p> <p>Elagage de saule blanc</p> </div>  </div>
<p>Erreurs à éviter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elagage d'arbres non marqués ✓ Abandonner en berge les produits de coupes ✓ Intervention sur la strate arbustive et arborescente « hors saisons » (période de nidification, respect du cycle biologique des végétaux...), ou durant les périodes de gel et de pluie (bois cassant, développement de champignons ...)
<p>Appui technique</p>	<p>Conseil Général de Gironde, Office National des Forêts, DDAF</p>

FICHE E5.3

RECEPAGE

Objectifs de l'action

- Diversifier les essences et les âges de la végétation rivulaire
- Protection en pied de berge par ralentissement des écoulements en crue
- Stabilisation de la berge sans action de surpoids exercée par l'arbre

Principe général

⇒ Recépage sélectif des arbres (saules et aulnes en majorité) visant à adopter une forme en cépée, favorisant l'apparition de multiples rejets ou de tiges issues d'une même souche.

Outillage

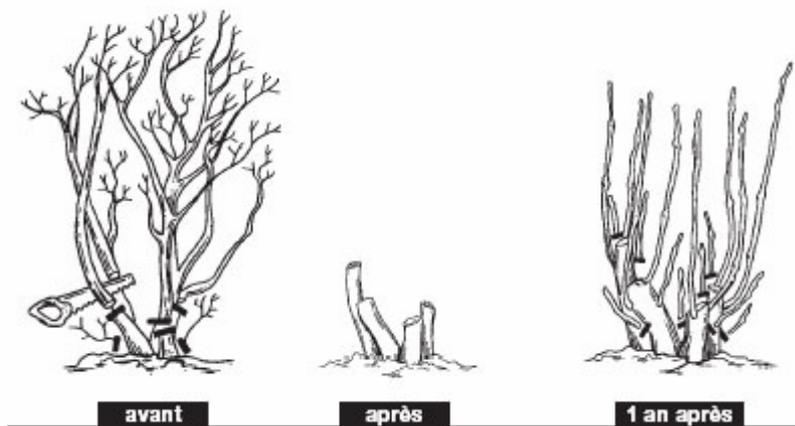
- Elagueuse, sécateur, ébrancheur
- Scie, tronçonneuse légère

Période d'intervention

De novembre à février (tous les 3 à 5 ans)

Mode d'exécution

- Couper la cépée à sa base, au ras du sol pour éviter l'arrachage par le courant
- Couper les brins près de la souche afin de favoriser l'apparition des rejets
- Evacuation



Erreurs à éviter

- ✓ Laisser en berge les produits de coupes
- ✓ Coupe trop sévère de la strate arbustive et arborescente (forte luminosité favorisant le développement des végétaux aquatiques)

Appui technique

Conseil Général de Gironde, Office National des Forêts, DDAF

FICHE E5.4

MARQUAGE DES ARBRES

Objectifs de l'action

- Favoriser la diversité des essences végétales en termes d'espèce et d'âge
- Sélectionner les individus à intégrer au chantier
- Différencier des arbres à élaguer et à abattre ou à recéper

Principe général

⇒ Marquage à la bombe de peinture ou par griffage d'écorce (plus économique).

Cette phase de marquage concerne uniquement les strates arborescentes et arbustives, et particulièrement les individus :

- morts, dépérissant ou en mauvais état sanitaire, selon les risques qu'ils représentent sur les écoulements et les érosions du lit ou des berges ;
- penchés sur le lit (> 30 ° par rapport à la verticale) ou menacés de chute par érosion de leur base (sous-cavage, glissement ...) ;
- encombrants, constituant un obstacle dans le lit de la rivière ;

Dans le cadre de la politique « zéro pin », les pins maritimes feront l'objet d'une attention particulière et seront marqués en priorité.

Mode d'exécution

On veillera à la continuité et la diversité des peuplements dans le cadre du fonctionnement écologique du milieu. Dans le cadre d'un entretien courant, la périodicité de ces opérations se situera entre 3 et 5 ans.

Marquage par griffage d'écorce ou par peinture



Erreurs à éviter

- ✓ mauvais choix de couleur de peinture (préconiser des couleurs vives)
- ✓ confusion des types de marque (rond, hexagone ...)
- ✓ même couleur et même tâche pour des actions différentes (élagage, abattage, recépage)

Appui technique

Conseil Général de Gironde, Office National des Forêts, DDAF

FICHE E5.5

RETRAIT DES EMBACLES

Objectifs de l'action

- Limiter les points d'érosion et la déstabilisation des berges
- Réduire les transferts de matériaux vers l'aval
- Favoriser les écoulements et diminuer les obstacles en crue
- Valoriser le cours d'eau

Principe général

- ⇒ 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
 - ils créent des débordements de la rivière présentant des risques pour les personnes
 - ils constituent un obstacle à la libre circulation des poissons
 - ils ne présentent pas de valeur écologique
- ⇒ Un embâcle ne constitue pas systématiquement un obstacle à l'écoulement des fluides. Localement, il peut présenter une source d'habitat, d'abri ou de nutrition pour la faune piscicole, les invertébrés, la loutre, la cistude ...

Outillage	<ul style="list-style-type: none"> • Pelle hydraulique • Tracteur forestier avec treuil • Outils divers
Périodes d'intervention	Toute l'année, mais de préférence de juin à septembre (pour des raisons d'accessibilité).
Mode d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nécessiter de tronçonnement dans le cas d'obstacles imposants ○ Exportation des embâcles, bois morts, et déchets vers une décharge agréée ○ Opérer conformément aux mesures de sécurité pour les activités de câblage, de treuillage ou de dégagement d'arbres bloqués. ○ Limiter les interventions dans le lit du cours d'eau ○ Eliminer la totalité des déchets issus de la phase de travaux
Erreurs à éviter	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laisser en berge les produits de coupes et les déchets ✓ Dépôts de produits sur la berge (risques de rejoindre la rivière lors de la crue suivante)
Appui technique	Conseil Général de Gironde, Office National des Forêts, DDAF, ONEMA, FDAAPPMA

FICHE E5.6

PLANTATIONS

Objectifs de l'action

- Restaurer la densité, la diversité, la continuité et le potentiel de renouvellement de la ripisylve
- Favoriser la stabilité des berges
- Accentuer le potentiel biologique des milieux aquatiques
- Valoriser le paysage

Principe général

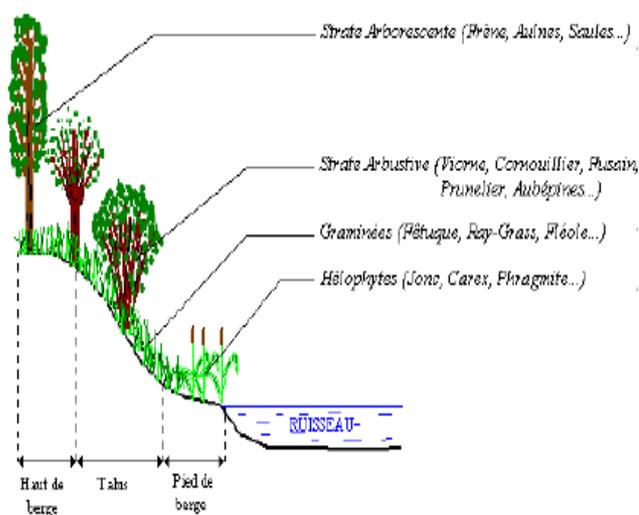
⇒ La plantation consiste à recréer autour du cours d'eau une barrière végétale aussi naturelle que possible, pour en accentuer les potentialités paysagères et biologiques. Elle est aussi une méthode efficace de protection biologique des berges, pouvant être employée seule ou avec d'autres techniques de génie biologique.

Outillage

- Jeunes plants (à racines nues, peu coûteux ou en godet, plus chers) : ces végétaux devront être récoltés sur place, sur un secteur ayant le même peuplement végétal, ou provenir de pépinières situées dans des conditions de climat et de sols comparables au site à traiter.
- Tuteurs, attaches, gaines de protection ancrées au sol (contre chevreuils et rongeurs)
- Terre végétale sauf si prélevée sur place

Choix des essences

Les espèces préconisées sont en adéquation avec les objectifs de stabilité et de diversité biologique ; le positionnement des essences devra être respecté en résultante de leurs exigences écologiques et des aptitudes du milieu.



Haut de berges : Aubépine monogyne, Aulne blanc, Aulne glutineux, Chêne pédonculé, Cornouiller sanguin, Erable Champêtre, Frêne commun, Noisetier, Orme champêtre, Saule blanc, Saule à trois étamines, Saule fragile, Saule pourpre, Saule marsault, Saule des Vanniers, Sureau noir, Troène, Viorne Obier.

	<p><u>Talus et pied de berges</u> : <i>Aulnes, frênes et saules essentiellement</i></p> <p>On favorisera un mélange d'espèces :</p> <ul style="list-style-type: none"> • à enracinements différents pour une meilleure protection du sol ; • à tolérance variée à l'inondation • de hauteur variable pour organiser ces essences relativement à la lumière • en vue du contexte paysager et de l'usage de ces hydrosystèmes (promenade ...)
Période d'intervention	De novembre à mars (hors période de gel)
Mode d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation du sol (débarrassé des herbes et des gros cailloux) ; ○ Rafraîchir les racines et parties aériennes des arbres les plus âgés (pour les plantations de sujets à racines nues : pralinage) ; ○ Prévoir des trous de plantation assez volumineux pour accueillir le système racinaire des végétaux (hauteur de la fosse égale à celle des racines et volume double de celui des racines) ; placement vertical avec son tuteur, le collet étant au niveau du sol ; ○ Appliquer un paillage autour du jeune plant pour permettre son développement optimal ; ○ Arroser abondamment afin d'évacuer l'air en contact avec les racines ; ○ Protections des jeunes arbres des dommages liés au bétail, aux cervidés et aux rongeurs par positionnement d'un manchon métallique ou en plastique autour des plants avec fixation au sol (agrafes) ; ○ Réaliser un boisement le plus large possible couvrant le talus et le haut de berge ; ○ Entretiens nécessaires, avec contrôles réguliers la première année pour remplacer les sujets défectueux, et les années suivantes pour vérifier les tuteurs et l'état d'embroussaillage ; ○ Opérations d'entretien tous les 3 à 5 ans : éclaircissement.
Erreurs à éviter	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantation trop dense et systématique sur l'ensemble du linéaire ✓ Absence de protection des plantations ✓ Proscrire la plantation d'espèces non adaptées : résineux, peupliers, saules pleureurs ... ✓ Plantation monospécifique ✓ Non entretien de la répartition transversale et longitudinale des différentes strates végétales ✓ Introduction d'espèces invasives (robiniers ...)
Appui technique	Conseil Général de Gironde, Office National des Forêts, DDAF

FICHE E5.7

BOUTURAGE

Objectifs de l'action

- Restaurer la densité, la diversité, la continuité et le potentiel de renouvellement de la ripisylve
- Restituer ses différents rôles à la ripisylve, en particulier la stabilité des berges
- Accentuer le potentiel biologique du site
- Valoriser le paysage

Principe général

⇒ Le bouturage, alternative aux plantations classiques, est une méthode de protection biologique de berge qui consiste à couper des branches vivantes – prélevées sur place – en morceaux pour former des boutures.

<i>Essences utilisées</i>	<p>Boutures de saule en général (voire de frêne commun), qui possèdent un pourcentage de réussite important par rapport à d'autres essences telles que l'aulne, le bouleau, le cornouiller. D'un diamètre élevé (2 à 4 cm) et les plus droites possible, les branches de saules seront prélevées sur place et ne seront taillées en boutures que quelques heures seulement avant leur mise en place. Les coupes devront être les plus nettes possible.</p>
<i>Période d'intervention</i>	De novembre à mars (hors période de gel)
<i>Interventions</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Section en boutures de 20 à 100 cm de long, suffisamment longues pour atteindre l'humidité des sols ; ○ Biseautage de l'extrémité inférieure ; ○ Enfouissement des boutures dans le sol, après avoir au préalable effectué des trous à la barre à mine ; celles-ci seront positionnées selon le schéma suivant : <div style="text-align: center;"> <p>Le schéma montre une bouture de saule verte plantée dans un trou creusé dans le sol brun. À l'extrémité supérieure, une coupe nette à plat est indiquée par une flèche et l'étiquette 'coupe à plat « nette »'. À l'extrémité inférieure, une coupe en biseau est indiquée par une flèche et l'étiquette 'coupe en biseau « franche »'. À droite de la bouture, deux flèches verticales indiquent la répartition : la partie supérieure, hors sol, est notée '1/3 à l'air libre', et la partie inférieure, enfouie dans le sol, est notée '2/3 dans le sol'.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tassement de la terre autour de la bouture et arrosage ; ○ Utilisation d'hormones de bouturage (facultative) ; ○ Entretien tous les 3 à 5 ans : recépage ou traitement en têtard
<i>Erreurs à éviter</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantation trop dense et systématique sur l'ensemble du linéaire ✓ Introduction d'espèces inadaptées
<i>Appui technique</i>	Conseil Général de Gironde, Office National des Forêts, DDAF

FICHE B1.1

PIEUTAGE JOINTIF

Objectifs de l'action

- Stabiliser les berges et de les rendre résistantes aux actions érosives de la rivière.

Principe général

- ⇒ Le pieutage jointif repose sur l'alignement de pieux enfoncés jointivement le long d'une berge. Il constitue une protection mécanique efficace et immédiate, dès l'achèvement de sa réalisation.

Outillage

- Pieux de pin (longueur entre 180 cm et 250 cm, diamètre d'environ 200 mm) voire de chêne ou de robinier. L'idéal serait des pieux en châtaignier (imputrescible)
- Terre végétale, comparable au substrat en place (sable)
- Toile textile

Périodes d'intervention

Hors période de crue (d'avril à octobre)

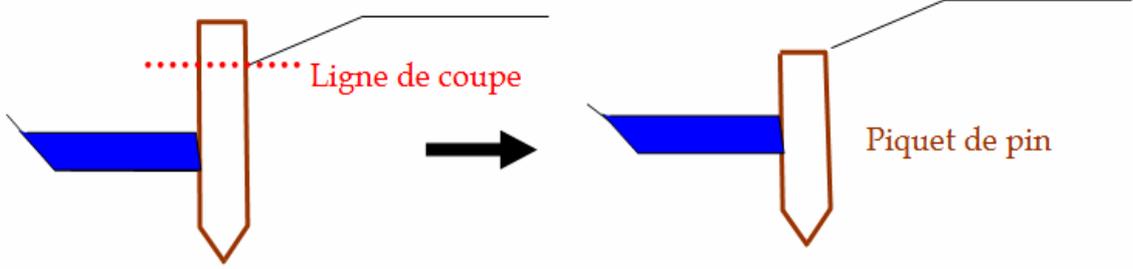
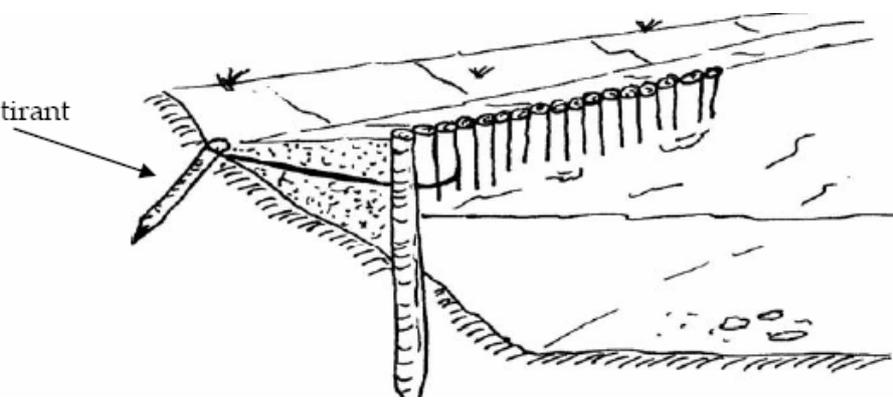
Mode d'exécution

- Retalutage préalable de la berge pour limiter l'emprise à l'intérieur du lit mineur
- Réglage de la surface du talus, aussi régulièrement que possible pour limiter les pressions ultérieures et l'effondrement de l'ouvrage
- Plaquage au sol de la toile textile
- Battage des pieux, enfoncés verticalement à une profondeur minimum de 1/3 de la longueur initiale du pieu dans les matériaux du lit mineur

Battage des pieux à la pelle mécanique



- Les pieux devront être placés de manière à ne pas limiter la section actuelle du lit, une découpe pouvant être réalisée pour une configuration adéquate de l'ouvrage
- Installation de tirants (facultatif), réalisés à l'aide de barres de fer de 20 cm enfoncés au minimum d'un mètre dans le sol, espacés tous les deux mètres et reliés à un groupe de pieux jointifs par un fil de fer.
- Tendre la toile précédemment installée

	<p>o Remblai de matériaux 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.</p>
<p>Schéma</p>	<p style="text-align: center;"><u>Découpe des pieux jointifs à hauteur de berge</u></p>  <p style="text-align: center;"><u>Vue en coupe de pieutage jointif</u></p> 
<p>Erreurs à éviter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protection systématique des zones érodées ✓ Utilisation d'engins trop lourds sur les berges ✓ Traitement sur linéaire insuffisant ✓ Emprise excessive à l'intérieur du lit mineur (le pieutage ne doit pas être aligné sur le pied de berge mais plutôt sur le haut de berge) ✓ Utilisation d'espèces végétales trop rapidement putrescibles
<p>Appui technique</p>	<p style="text-align: center;">Conseil Général de Gironde, DDAF</p>

FICHE B1.2

RETALUTAGE DES BERGES

Objectifs de l'action

- Ralentir les processus érosifs et protéger le lit et les berges
- Favoriser la croissance des végétaux

Principe général

- ⇒ Le retalutage consistera à modifier la pente et la forme du talus pour obtenir un profil plus doux et régulier. La valeur d'angle par rapport à l'horizontale à respecter devra être de l'ordre de 60 % (jusqu'à 45%) suivant l'encaissement du lit et la nature des sols. Au vu de son emprise supérieure sur la berge, cette opération est susceptible d'induire le recul des accès le long de la craste concernée (bande d'entretien, piste DFCI ...).
- ⇒ Un profil doux minimise les érosions naturelles et favorise du même coup la réimplantation d'une ceinture végétale. Des plantations peuvent d'ailleurs être entreprises sur les zones les plus sensibles.

Outillage	<ul style="list-style-type: none"> • Pelle mécanique (travail en haut de berge si possible afin de limiter l'érosion) avec un godet adapté aux dimensions du tronçon à traiter • Végétaux : semis, arbres en godets ou boutures
Périodes d'intervention	Hors période de crue (de mai à octobre)
Mode d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les travaux de terrassement doivent être effectués depuis la berge ○ Le profilage des berges doit respecter une en pente douce d'environ de 60% (45% max) soit une valeur d'angles de 3H/2V (2H/1V max). ○ Le retalutage doit être réalisé en V à partir du pied de la berge actuelle ○ Il convient de régler la surface du talus, aussi régulièrement que possible pour limiter les phénomènes de turbulence à l'origine d'une intensification des érosions ○ Il est conseillé, sur les zones sensibles, de recréer une couverture végétale à partir des essences locales (ensemencement, plantations, boutures) pour accélérer le développement d'une protection végétale efficace. ○ Dépôt des déblais en retrait de la berge (en accord avec le propriétaire) ou évacuation des matériaux sur un site approprié
Erreurs à éviter	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Période d'intervention à respecter (dans la mesure du possible) ✓ Utilisation d'engins trop lourds ✓ Curage du lit ✓ Profilage en U des fossés et ruisseaux ✓ Proscrire les dépôts en haut de berge immédiat
Appui technique	Conseil Général de Gironde, DDAF

FICHE B1.3

MISE EN PLACE D'ÉPIS FILTRANTS

Objectifs de l'action

- Faciliter la reconstitution d'une berge érodée au niveau d'un méandre (sur le canal du Porge)
- Limiter l'action érosive du courant
- Maintien de la sinuosité du cours d'eau

Principe général

- ⇒ Les épis sont constitués de pieux espacés (non jointifs), disposés dans le lit mineur du cours d'eau à « l'entrée d'un méandre ». Cet alignement constitue un filtre pour les écoulements freinant l'action érosive du courant et permettant la reconstitution d'une barrière végétale en arrière de l'ouvrage conçu. A ce titre, cette installation doit s'accompagner de plantations en arrière des épis, soit dans le méandre du cours d'eau.
- ⇒ Cette technique, **proposée ici à titre d'expérimentation**, permet vraisemblablement de réduire les processus érosifs en période courante ; en crue, tout procédé semble a priori inefficace compte tenu de la nature sableuse des berges et des débits enregistrés.
- ⇒ La gestion des écluses et des niveaux d'eau présente dans ce contexte un fort intérêt → O3

Outillage

- Pieux de pin
- Boutures de saules, d'aulnes ...

Périodes d'intervention

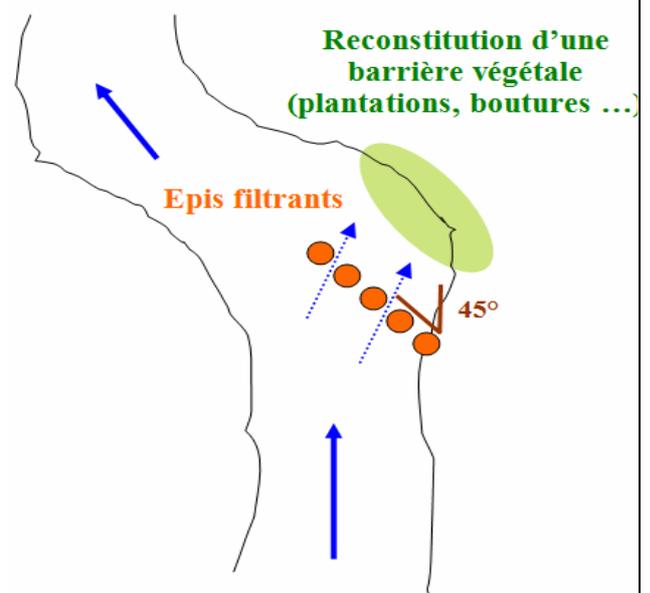
En période d'étiage (juillet à octobre)

Configuration de l'ouvrage

L'efficacité de l'ouvrage est conditionnée par sa longueur, l'angle entre la berge et l'épi, la profondeur d'ancrage et l'espacement des pieux.

Afin de maximiser l'efficacité de l'ouvrage, **une étude complémentaire devra être menée pour définir ces différents paramètres** sur la base de levés topographiques, de calculs hydrologiques ...

Il devra s'accompagner de plantations en arrière de l'ouvrage de saules, d'aulnes ... Mais aussi d'une gestion adaptée de la ripisylve (abattage de pins, recépage, élagage) → Cf. fiche E5



Mode d'exécution	<ul style="list-style-type: none">○ Battage des pieux, enfoncés verticalement à une profondeur minimum de 1/2 à 2/3 de la longueur initiale du pieu dans les matériaux du lit mineur, en respectant l'angle de déviation par rapport à la berge○ Abattage de pins ou retrait d'arbres tombés ou morts, au niveau du lit ou sur les berges○ Plantations ou boutures en arrière de l'ouvrage en pied de berges○ Inspection de l'ouvrage (notamment à la suite d'événements exceptionnels) et opérations d'entretien régulier sur la végétation
Erreurs à éviter	<ul style="list-style-type: none">✓ Non respect des préconisations concernant la configuration de l'ouvrage✓ Période d'intervention à respecter (dans la mesure du possible)✓ Protection systématique des zones érodées, sans vérifier l'efficacité de l'aménagement✓ Utilisation d'engins trop lourds sur les berges
Appui technique	Conseil Général de Gironde, Géolandes, DDAF

FICHE B1.4

ENROCHEMENTS DE BERGES

Objectifs de l'action

- Stabilisation des berges sur un secteur vulnérable menacé par l'érosion avec un talus à forte pente

Principe général

- ⇒ Un enrochement est une protection mécanique des berges à base de blocs rocheux. Il protège les berges et le lit du cours d'eau afin de prévenir l'érosion et d'assurer un meilleur écoulement de l'eau. Il résout les problèmes que posent les fortes dénivellations et prévient le décrochement dû au suintement latéral. Peu biogène, cette technique est toutefois réservée à des secteurs ciblés, au niveau d'une route, d'une habitation ou d'un ouvrage, et non généralisée.

Outillage

- Roches ou pierres prélevées sur place ou achetées en carrière
- Camion de transport
- Equipement pour la manipulation des blocs (pelle mécanique)

Forme des roches et des pierres :

Dans les ouvrages de lutte contre l'érosion, sont préconisées **des roches ou des pierres de forme angulaire** afin de pouvoir s'imbriquer les unes dans les autres et favoriser la stabilité de l'ouvrage. Les pierres rondes qu'on trouve fréquemment conviennent rarement aux ouvrages anti-érosifs. Les blocs de béton peuvent constituer une alternative, pourvu qu'ils soient de forme angulaire et de dimensions comparables aux roches prévues pour le projet. Ils doivent également s'avérer résistants aux intempéries ainsi qu'à l'action du gel. Il faut favoriser une granulométrie régulière et étendue, avec un rapport de 10 entre les diamètres moyens des blocs les plus gros et les plus petits.

Enrochements d'un méandre sur la craste de Goupilleyre



Périodes d'intervention

Hors des périodes de crue et de reproduction des poissons

Mode d'exécution

- Reprofilage préalable de la berge pour limiter l'emprise à l'intérieur du lit mineur et régler la pente du talus, la plus faible possible (les enrochements verticaux étant à proscrire) : la carapace finie doit conserver la largeur naturelle du lit du cours d'eau au niveau du fond et des berges.
- Mise en place soignée et sans choc à la pelle mécanique de manière à donner au

	<p>massif rocheux la forme fixée par les dessins d'exécution.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Afin de limiter le départ des fines particules, les enrochements seront installés de manière à laisser un minimum d'espaces interstitiels entre les blocs. ○ Pose préalable d'un matériau granulaire (sous-couche) et d'un géotextile anti-contaminant pour éviter les affouillements de berges. Les enrochements liés sont généralement proscrits sauf éventuellement pour stabiliser la fosse de dissipation d'énergie en aval d'un ouvrage. ○ Inspection fréquente de l'ouvrage (notamment à la suite d'événements exceptionnels) et surveillance des déplacements de la base ou des fondations.
<i>Avantages & inconvénients</i>	<ul style="list-style-type: none"> + Protection complète dès l'installation (pas de délai d'implantation lié au développement de la végétation) + Limitation des prises d'érosion par la capacité des pierres à se déplacer et s'adapter aux fondations de l'ouvrage + Possibilité d'auto-remplacement des pierres par processus d'éboulement local et très modéré (en cas de déplacement de blocs sous l'effet d'une force érosive excessive) + Caractère économique du matériau, surtout si l'on trouve localement des pierres de la dimension et de la forme recherchées. - Frais de transports élevés si la distance à parcourir est importante. - Difficulté à contrôler les pierres à utiliser. - Acheminement des roches ou des pierres du point d'accès des camions jusqu'à la section à traiter
<i>Erreurs à éviter</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Période d'intervention à respecter (dans la mesure du possible) ✓ Protection systématique des zones érodées ✓ Utilisation d'engins trop lourds sur les berges ✓ Traitement sur linéaire insuffisant ✓ Emprise excessive à l'intérieur du lit mineur ✓ Granulométrie inadaptée et/ou trop étroite ✓ Absence de sous-couche et de géotextile anticontaminant, avec risque de poinçonnement et d'enfoncement des blocs ✓ Pose sans semelle ni sabot de pied de berge, qui fait office de fondation
<i>Appui technique</i>	Conseil Général de Gironde, DDAF, ONEMA

FICHE B2

GESTION DES BASSINS DESSABLEURS

Objectifs de l'action

- Limiter le transfert des sables vers les lacs
- Apprécier la dynamique de transport particulière sur le réseau hydrographique
- Optimiser l'efficacité de déposition

Principe général

⇒ Les bassins dessableurs ont été conçus sur la base d'un fort élargissement du lit, favorisant le dépôt des particules sableuses en lien avec la réduction des vitesses d'écoulement. Cependant, la gestion actuelle de ces ouvrages n'apparaît pas pertinente en termes d'entretien et de suivi, et plusieurs dispositions semblent nécessaires :

1. **La déclaration des dessableurs auprès de la Police de l'Eau** ; elle est à réaliser au titre de la Loi sur l'Eau (et du Code de l'Environnement), afin de limiter notamment tous risques de perturbations des milieux aquatiques lors des interventions (destruction de frayères ...).
2. **Un entretien régulier standardisé, annuel ou bisannuel** ; il devra s'appuyer sur un mode opératoire rigoureusement défini, précisant l'équipe d'intervention, le matériel utilisé (pelle mécanique), les conditions d'accès, la méthodologie d'extraction et les conditions de stockage, de réutilisation ou d'évacuation des sables.
3. **Un suivi avec l'élaboration d'un véritable tableau de bord**, permettant d'évaluer à moyen et long termes la dynamique de transfert particulière (volumes mis en jeu, efficacité de déposition ...) ainsi que les résultats du programme d'entretien mis en place, mais également les coûts de fonctionnement de chacun des bassins dessableurs. Ce tableau de bord intègrera notamment :
 - *l'ensemble des éléments relatifs à l'entretien* (période d'intervention, coûts, volumes extraits, personnel en charge ...)
 - *un album photographique* avec des clichés de chaque bassin, avant et après intervention ;
 - *la hauteur du lit mineur* relevée avant et après chacune des interventions ; celle-ci sera mesurée à partir d'un indicateur simple (**S5**), à savoir une règle graduée fixée sur pieu enfoncé profondément dans le bassin (plusieurs instruments de ce type pourront être positionnées, à l'amont, au milieu et à l'aval du bassin dessableur).

⇒ *Ce suivi, mis en place sur quelques années, permettra d'apprécier la dynamique de transfert particulière du réseau et surtout sa pertinence. A partir de là, il faudra se poser la question de savoir si on maintient son usage « sédimentaire » (sur la base des préconisations sus décrites) ou si on l'abandonne, en le laissant évoluer et en favorisant son potentiel écologique (frayères ...).*

<i>Périodes d'intervention</i>	L'entretien interviendra préférentiellement <u>de juillet à septembre</u> en période d'étiage.
<i>Appui technique</i>	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

FICHE B3

RESPECT DES BANDES ENHERBÉES

Objectifs de l'action

- Limiter l'érosion de berges en évitant toute circulation d'engin en bordure de crastes
- Limiter la mise à nu des berges et les transferts particuliers vers les milieux aquatiques
- Réduire le transfert des nutriments vers le cours d'eau

Principe

- ⇒ Disposée entre le cours d'eau et la parcelle agricole, la bande enherbée d'une largeur de 5 à 10 mètres constitue une véritable zone tampon, limitant l'érosion des berges liées au passage des engins agricoles près des crastes et le transfert des nutriments (particulièrement les phosphates et les nitrates).
- ⇒ Une sensibilisation doit être engagée auprès des principaux agriculteurs du territoire pour veiller au maintien de ces couverts environnementaux pérennes et à leurs usages.

Circulation des engins le long des crastes et effondrement de berges



Recommandations générales

Que demande-t-on à une bande enherbée ?

- être pérenne
- assurer une bonne couverture du sol, la plus homogène possible
- avoir des coûts d'implantation et d'entretien les plus faibles possibles

Les couverts environnementaux ne doivent subir ni apport de fertilisants (minéraux ou organiques), ni désherbage. L'entretien des couverts doit ainsi être réalisé par fauchage et/ou broyage. Il faut, de plus, tenir compte des éventuelles règles applicables à la parcelle : jachère PAC (...).

Appui technique

Chambre d'Agriculture de Gironde

STABILISATION DE LA FOSSE DE DISSIPATION D'ÉNERGIE EN AVAL D'UN OUVRAGE	
FICHE 01	
Objectifs de l'action	
<ul style="list-style-type: none"> - Limiter l'érosion du lit et des berges et assurer la stabilité de l'ouvrage - Favoriser l'écoulement naturel des eaux (continuité hydraulique) - Réhabiliter le potentiel du milieu aquatique 	
Principe général	
<p>⇒ La stabilisation de la fosse de dissipation d'énergie en aval d'un ouvrage distinguera généralement deux étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la destruction du radier aval éventuel jusqu'à l'aplomb de l'ouvrage en premier lieu - le confortement de l'ouvrage, du lit et des berges, par enrochements 	
Outillage	<ul style="list-style-type: none"> • Pelle, pioche, marteau piqueur • Roches ou pierres prélevées sur place ou achetées en carrière • Camion de transport • Equipement pour la manipulation des blocs • Géotextile (facultatif)
Période d'intervention	Période d'étiage de début juillet à fin octobre (« Hors saison » de reproduction ou de migration des espèces)
Modes d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ○ Veiller au maintien de la stabilité du soutènement du pont pendant les travaux ○ Démolition complète du radier aval éventuel jusqu'à l'aplomb de l'ouvrage ○ Protection du pied de la chute en aval de l'ouvrage par la pose d'enrochements, reposant sur un géotextile ⇒ B1.4 ○ Stabilisation des niches d'érosion par des pieux jointifs ou des plantations (facultatif) ⇒ B1.1 ou E5.6
Erreurs à éviter	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Période d'intervention à respecter ✓ Utilisation d'engins trop lourds sur les berges ✓ Emprise excessive à l'intérieur du lit mineur
Appui technique	Conseil Général de Gironde & Agence de l'Eau Adour-Garonne, DDAF

FICHE O2

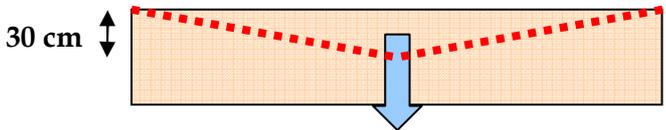
AMENAGEMENT DES SEUILS DE PALPLANCHES

Objectifs de l'action

- Favoriser les écoulements et limiter les risques d'inondation
- Restaurer la franchissabilité de ces ouvrages
- Maintenir un niveau d'eau suffisant pour les cultures riveraines

Principe général

- ⇒ L'aménagement des seuils de palplanches intervient en réponse aux contraintes hydrauliques et piscicoles actuelles. Dans cette optique, il combine diverses interventions à savoir l'abaissement des seuils, un repositionnement judicieux des enrochements dans le respect des recommandations de la FDDAAPMA voire la création de fossés de délestage pour minimiser les risques d'inondation en période de crue.
- ⇒ Ces aménagements seront réalisés en étroite concertation avec l'ONEMA et la Fédération de Pêche de Gironde, dans le respect du Schéma Départementale à Vocation Piscicole.

Outillage	• Pelle hydraulique, matériel de découpe de palplanches ...
Période d'intervention	Période d'étiage de début juillet à fin octobre (« Hors saison » de reproduction ou de migration des espèces)
Modes d'exécution	<p>Le réaménagement des seuils intègre deux interventions distinctes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'abaissement des seuils de 30 cm au centre de la section de façon à maintenir un courant d'appel favorable à la faune piscicole ; à ce titre, la découpe sera effectuée pour obtenir un profil en travers en V. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p style="text-align: right; color: red; font-weight: bold;">Ligne de découpe de la palplanche actuelle</p> </div> 2. Le repositionnement des blocs en amont et en aval de l'ouvrage suivant les prescriptions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le radier de blocs doit impérativement dépasser du rideau de palplanches transversal pour ne pas provoquer de lame type déversante ; ▪ La radier incliné de blocs ne doit avoir aucune rupture de pente brutale ; ▪ Il doit être profilé en V pour concentrer l'écoulement dans l'axe ; ▪ Les blocs doivent être disposés de manière dense et non uniforme (granulométrie étendue pour un bon embriquement et constitution d'un véritable coursier). <p>⚠ Compte tenu de leur positionnement sur un bief à très faible pente, certains seuils (n°3, 4 et 5) devront être complètement retirés pour pallier aux dysfonctionnements hydrauliques actuels et aux risques d'inondation.</p>
Erreurs à éviter	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Période d'intervention à respecter ✓ Utilisation d'engins trop lourds sur les berges
Appui technique	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, FDAAPPMA Conseil Général de Gironde & Agence de l'Eau Adour-Garonne, DDAF

FICHE O3

GESTION DES ECLUSES ET DES NIVEAUX D'EAU

Objectifs de l'action

- Limiter les à-coups hydrauliques et la dynamique d'érosion associée
- Maîtriser les niveaux d'eau et donc les risques d'inondation
- Contrôler le renouvellement des eaux des lacs

Principe général

- ⇒ Maîtriser les niveaux d'eau dans les lacs tout en contrôlant les conditions d'ouverture et de fermeture des vannes de manière à éviter les impacts dans les canaux
- ⇒ Etablir un Règlement d'Eau (soit un véritable « mode d'emploi » des écluses), respectueux des différents usages et qui nécessite à ce titre une étroite concertation entre les acteurs du territoire.

<i>Mode de définition et mise en œuvre</i>	<p>La définition du règlement d'eau au niveau des écluses doit s'appuyer sur une analyse préalable, précisant les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bilan des différents usages et enjeux (inondation, érosion, frayères, zones humides des estuaires, problématiques civelles ...), ainsi que des besoins en débit et hauteur d'eau tout au long de l'année ➤ Détermination des débits réservés en aval des ouvrages ➤ Détermination des contraintes au niveau des passes à poissons ➤ Analyse hydraulique du fonctionnement des biefs entre écluses, en particulier les temps de montée des eaux et de propagation des lâchures, de manière à coordonner les ouvertures entre écluses successives ➤ Moyens de contrôles disponibles et à prévoir (échelles des hauteurs d'eau en amont et en aval des écluses ...), en intégrant l'établissement de courbes d'étalonnage es vannes (débit réel en fonction de l'ouverture des vannes et de la hauteur d'eau en amont) <p>Une fois connus ces éléments, le règlement d'eau doit décrire les procédures de gestion des écluses en termes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fréquences d'intervention et méthodologie de contrôle des niveaux ➤ Fréquence et méthode de suivi des niveaux (cahier de suivi) ➤ Méthode d'ouverture et de fermeture des vannes, en particulier en termes de vitesse de manœuvre ou d'ouverture par paliers : il s'agit d'éviter des variations rapides des niveaux d'eaux dans les biefs tout en permettant un renouvellement des eaux des lacs et en évitant le risque d'inondation ➤ Calendrier d'ouverture/fermeture des écluses y compris de manière préventive en période pluvieuse et en fin de saison touristique... ➤ Tenue à jour d'un cahier des manœuvres pour adaptation d'une année sur l'autre et en cas de changement d'agent
<i>Erreurs à éviter</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procédures trop longues et trop compliquées ✓ Approche trop théorique ✓ Déficit de contrôle ✓ Non respect des consignes, notamment de tenue à jour du cahier des manœuvres des vannes
<i>Appui technique</i>	<p>Conseil Général de Gironde, DDAF, DDE, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, FDAAPPMA</p>

FICHE M1	LIMITATION DES FOYERS DE POLLUTIONS
<p><u>Objectifs de l'action</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Améliorer la qualité de l'eau et réduire les risques de pollutions -Valoriser le cours d'eau -Améliorer le potentiel piscicole 	
<p><u>Principe général</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Nettoyage des déchets domestiques de manière à limiter les foyers de pollution ⇒ Association si nécessaire à une signalisation adéquate dans les secteurs sensibles 	
<i>Outillage</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tracteur forestier avec treuil (extraction + collecte) • Outils divers (gants, sacs ...)
<i>Périodes d'intervention</i>	De juin à septembre (pour des raisons d'accessibilité et de risques de pollution)
<i>Mode d'exécution</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nettoyages des décharges sauvages avec tous types de déchets (métaux, PVC ...) ○ Exportation des déchets en centre de traitement agréé ○ Limiter les interventions à partir du lit mineur ○ Eliminer la totalité des déchets issus de la phase de travaux ○ Prévoir une signalisation « dissuasive » au niveau des décharges sauvages les plus importantes à proximité des axes les plus fréquentés <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p><u>Décharge sauvage</u> <u>sur la craste de</u> <u>Raouset</u></p>  </div>
<i>Erreurs à éviter</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dépôts de déchets sur la berge (risques de rejoindre le lit lors de la crue suivante)
<i>Appui technique</i>	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Fédération Départementale de Pêche de Gironde, Conseil Général de Gironde et Agence de l'Eau Adour-Garonne

FICHE M2

LUTTE CONTRE LA JUSSIE

Objectifs de l'action

- **Limitation de l'espèce voire éradication sur les secteurs touchés**
- **Limiter les déséquilibres physiques et biologiques liés à sa prolifération**
- **Informers les riverains pour éviter toute nouvelle dissémination**

Présentation :

Les Jussies sont originaires d'Amérique du Sud et ont été introduites pour leurs qualités esthétiques. Elles sont, aujourd'hui encore, vendues pour l'ornementation d'aquariums et de plans d'eau. Cette plante amphibie présente une capacité d'adaptation, de colonisation et de prolifération importante. La reproduction par bouturage permet, en effet, à un seul bout de tige de la plante de donner naissance à un nouvel herbier. La prolifération de la jussie entraîne des perturbations importantes des milieux aquatiques (perte de biodiversité, altération de la qualité de l'eau, bouchage des axes hydraulique...).

Comment la reconnaître ?

D'avril à mai / juin (selon les conditions climatiques), la plante forme des rosettes (feuilles rondes et d'un vert brillant) à la surface de l'eau reliées par de longues tiges souples. Cette période correspond à une phase d'expansion → photo 1

De juillet à octobre, les feuilles s'allongent et de grandes fleurs jaunes à 5 pétales éclosent de part et d'autre des tiges aériennes → photo 2



Photo 1



Photo 2

Mode de lutte

Sur le réseau hydrographique du bassin versant des lacs médocains, il s'agira de privilégier les deux méthodes déjà mises en œuvre :

- ❖ **L'arrachage manuel** qui permet de limiter la prolifération de jussie en début de colonisation du milieu ou après un arrachage mécanique en tant que méthode d'entretien. Elle peut également être utilisée dans des zones sensibles ou peu accessibles. Pour être efficace, cette méthode doit être appliquée consciencieusement et réitérée chaque année, notamment sur les secteurs les plus sensibles.

- ❖ **Les méthodes mécaniques** seront préconisées sur des sites à très fort recouvrement. L'arrachage se fait à partir de la berge quand cela est possible (pelles mécaniques) ou à l'aide de barges ou bateaux adaptés. Il est important ici de récupérer les plantes coupées pour éviter le bouturage. Un filet lesté peut être mis en place autour des herbiers afin de ramener les tiges vers les berges et faciliter leur ramassage. Ces procédés sont lourds et coûteux et doivent être accompagnés d'un entretien régulier par la suite via des arrachages manuels.

Après intervention, et seulement sur certains secteurs (craste du Lambrusse par exemple), la jussie pourra être mise en compétition avec une autre espèce vigoureuse, en particulier le roseau commun, planté le long des berges.

La combinaison des différentes méthodes énoncées semble être efficace pour maîtriser le développement de la jussie sous réserve de la réalisation d'un entretien régulier. L'évacuation des matériaux et le devenir de ces derniers sont des problématiques à intégrer dans la mise en place d'intervention de régulation de la jussie. La lutte contre la jussie nécessite donc des moyens humains et financiers importants et l'engagement des acteurs locaux.

Périodes d'intervention	Intervention de préférence de mai à août
Erreurs à éviter	<ul style="list-style-type: none">✓ Cueillette, plantations✓ Pêche ou passage en embarcation dans les herbiers✓ Non ramassage des plants arrachés ou dépôts sur les berges
Appui technique	Conseil Général 33, DIREN Aquitaine, Agence de l'Eau, CEMAGREF

FICHE M3

LUTTE CONTRE LE LAGAROSIPHON ET L'EGERIA

Objectifs de l'action

- Limitation de l'espèce voire éradication
- Limiter les déséquilibres physiques et biologiques liés à sa prolifération
- Informer les riverains pour éviter toute nouvelle dissémination

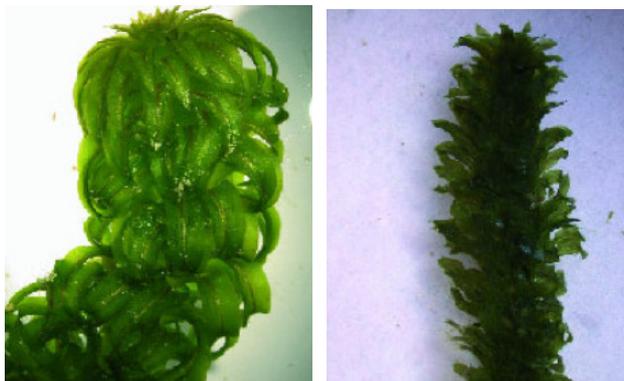
Présentation :

Le Lagarosiphon et l'Egeria, respectivement originaires d'Afrique du Sud et d'Amérique du Sud, sont deux espèces invasives de la famille des Hydrocharitacées. Affectionnant tout particulièrement les milieux stagnants, elles se développent par bouturage et croissance végétative du rhizome. Formant des herbiers denses, elles sont à l'origine de nombreux dysfonctionnements d'ordre physique et écologique.

Comment les reconnaître ?

Le Lagarosiphon et l'Égéria sont assez proches du point de vue morphologique. Il s'agit de plantes vivaces fixées dans les sédiments et immergées (pas de feuilles flottantes ni de tiges aériennes). Leur identification se base essentiellement sur la morphologie des feuilles et leur disposition sur la tige :

- Lagarosiphon : feuilles du bas des tiges alternes, disposées en spirale, arquées vers le bas.
- Egeria : Feuilles verticillées le plus souvent par 4 ou 5, atteignant 3 à 4 cm de long et 0,5 cm de large.



Mode de lutte

La lutte contre ces espèces fait appel à des méthodes d'arrachage des plants à partir de pontons flottants équipés d'un bras hydraulique muni d'une griffe à dents rapprochées, qui permet d'arracher les herbiers directement en pleine eau. Ce procédé doit être couplé à un ramassage systématique des plants traités pour éviter toute dissémination. Pour lutter le plus efficacement possible contre le Lagarosiphon, la **création d'une cellule d'action et de réflexion** pourra être mise en place sur le bassin versant.

<i>Périodes d'intervention</i>	Intervention de préférence de mai à août
<i>Erreurs à éviter</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pêche ou passage en embarcation dans les herbiers ✓ Coupe sans arrachage ✓ Non ramassage des plants arrachés ou dépôts sur les berges
<i>Appui technique</i>	Conseil Général 33, DIREN Aquitaine, Agence de l'Eau, CEMAGREF

FICHE M4

LUTTE CONTRE L'ECREVISSE ROUGE DE LOUISIANE

Objectifs de l'action

- Limiter la prolifération de l'espèce
- Limiter les déséquilibres physiques et biologiques liés à sa prolifération
- Instaurer une cellule de réflexion locale sur l'écrevisse de Louisiane

Présentation :

Originnaire des zones marécageuses bordant le Mississippi, l'écrevisse de Louisiane est une espèce opportuniste au régime alimentaire varié, qui supplante les autres espèces par sa résistance à la pollution des eaux et son agressivité. Elle induit d'importantes perturbations d'ordre physique et écologique, en déstabilisant les berges via la création de galeries, en détruisant les hydrophytes fixés (nénuphars), en concurrençant les espèces autochtones ...

Comment le reconnaître ?

L'écrevisse de Louisiane est en général noirâtre dorsalement et rouge/orange latéralement. Elle possède 4 paires de pattes et 1 paire de pinces développée. Elle mesure en moyenne de 6 à 12 cm et pèse jusqu'à 60 g. Elle se distingue des autres espèces par un ergot sur la pince (1) et un rostre triangulaire (2).



Mode de lutte

Compte tenu de la dynamique d'expansion de cette espèce, il convient de **mettre en place une cellule de réflexion et d'action sur le bassin versant des lacs médocains** pour lutter efficacement contre l'écrevisse de Louisiane. Regroupant différents acteurs du bassin versant, celle-ci sera chargée de la sensibilisation des usagers aux risques liés à cette espèce, de l'organisation de campagnes de captures, de la réflexion globale sur la lutte contre l'espèce.

A l'heure actuelle, la régulation des peuplements semble uniquement passer par des captures intensives par piégeage. Ces techniques, n'ayant pas toujours d'impacts probants sur les populations d'écrevisses, doivent être utilisées sur le long terme pour optimiser les chances d'efficacité. A noter l'autorisation récente dans la loi française de transporter des écrevisses vivantes.

Un rapprochement avec la Fédération Départementale des pêcheurs professionnels est vivement conseillée dans la mesure où ceux-ci emploie actuellement une personne en charge de l'étude de cette espèce particulière (modes de lutte, capture, commercialisation ...).

Périodes d'intervention	Intervention possible toute l'année
Appui technique	Conseil Général 33, ONEMA, Fédération de Pêche,

FICHE M5

LUTTE CONTRE LE RAGONDIN

Objectifs de l'action

- Limiter la déstabilisation des berges liée aux galeries de ragondins
- Limiter leur prolifération engendrant des déséquilibres écologiques
- Réduire les populations ayant une incidence importante sur les cultures

Présentation :

Le ragondin, gros rongeur de la famille des capromidae, est une espèce envahissante originaire d'Amérique du Sud ; la France ne fait pas partie de son aire naturelle de répartition.

Il creuse des terriers profonds dans les berges des rivières et des étangs contribuant à leur déstabilisation. Etant herbivore, il exerce également des dégâts notables sur certains milieux, dont les roselières et les cultures. Ne possédant pas de prédateur naturel à l'état adulte, seul la régulation par l'Homme permet de pallier à la prolifération de cette espèce.

Comment le reconnaître ?

Le ragondin (*Myocastor coypus*) est un gros rongeur pesant de 6 à 7 kg (jusqu'à 12 kg). De taille importante, il mesure environ 40 à 60 cm (corps) et possède une queue de 30 à 40cm. Il se distingue du rat musqué par sa taille plus importante et par la section de sa queue, ronde chez le ragondin alors qu'elle est ovale chez le rat musqué. Autrement, il est reconnaissable à ses 4 grandes incisives orange tirant sur le rouge.



Mode de lutte

L'élimination des ragondins est soumise à une réglementation ; en effet un plan de lutte départemental contre les ragondins a été mis par le préfet de Gironde en 2003. Il associe la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Ennemis des Cultures de la Gironde (FDGEC), la DDAF, le Conseil Général 33 et le FEOGA-Objectif 2 (CEE).

Le piégeage via l'utilisation de cages agréées et la lutte par tir (associant les chasseurs) constituent les deux principaux modes de régulation. La lutte par l'utilisation de moyens chimiques est à proscrire. Les animaux tués doivent être stockés (en congélateurs) et envoyés à l'équarrissage.

<i>Périodes d'intervention</i>	Intervention possible toute l'année
<i>Erreurs à éviter</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Piégeage sans agrément✓ Piégeage sans déclaration✓ Utilisation de pièges interdits (appâts empoisonnés, assommoirs ...)
<i>Appui technique</i>	Associations de piégeurs agréées, Conseil Général 33, Fédération de Chasse

FICHE S1

SUIVI DE LA FAUNE PISCICOLE

Objectifs de l'action

- Evaluer la richesse des peuplements piscicoles du bassin versant
- Estimer la connexion des hydrosystèmes et la continuité du réseau hydrographique
- Mesurer l'évolution naturelle du milieu et les impacts des actions réalisées
- Maintenir ou adapter les mesures de gestion selon les objectifs de départ

Principe général d'intervention

1^{ère} étape : Sectorisation

Il s'agit d'identifier des stations représentatives au niveau des différents hydrosystèmes, en particulier l'axe migrateur des canaux du Porge et des Etangs mais également des crastes principales comme la craste de l'Eyron, le Canal de Caupos ou la Berle de Lupian.

2^{ème} étape : Echantillonnage par pêche électrique

Comptes tenus des caractéristiques morphodynamiques et hydrologiques de l'hydrosystème d'étude, deux méthodes d'échantillonnage pourront être adoptées :

- ⇒ **la méthode de Lury** sur les secteurs peu profonds avec des appareils de pêche portatifs type « Martin-pêcheur ».
- ⇒ **la méthode d'Echantillonnage Ponctuel d'Abondance (EPA)**, méthode semi-quantitative, à effectuer depuis une embarcation si la profondeur est importante ($\geq 1\text{m}$). Des pêches aux engins (filets maillants) peuvent éventuellement venir compléter ces relevés.

3^{ème} étape : Biométrie

Les poissons capturés sont identifiés, mesurés, pesés et remis à l'eau à la fin de la prospection.

4^{ème} étape : Analyse des données

Suivi spatial et temporel des espèces, rythme de colonisation des différentes espèces, franchissabilité des ouvrages ...)

Périodes d'intervention	<p><u><i>Avant toute intervention, prévoir une demande d'autorisation de pêche électrique auprès du service de la police de l'Eau (ONEMA & DDAF Gironde), ainsi que les autorisations écrites des riverains et des associations de pêche</i></u></p> <p>Le suivi de l'ichtyofaune sera programmé tous les 5 ans pour permettre un suivi pendant et après les travaux, et évaluer concrètement les effets de la restauration et l'adaptation de la faune piscicole. Hors période d'étiage, de préférence de début octobre à fin avril.</p>
Avantages et inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> + identification simple et rapide + représentation de tous les niveaux trophiques - problème de l'échantillonnage - problème de représentativité (variabilité naturelle des habitats et des populations)
Appui technique	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Fédération Départementale de Pêche de Gironde, Conseil Général de Gironde & Agence de l'Eau Adour-Garonne

FICHE S2

SUIVI DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

Objectifs de l'action

- Suivre l'évolution de la qualité physico-chimique des eaux
- Détecter les changements dans les facteurs biotiques et abiotiques (physico-chimie)
- Mesurer les pressions urbaines, agricoles et industrielles
- Mesurer les effets positifs ou négatifs du programme de gestion

Principe général

- ⇒ Prélèvements d'eau et analyses en laboratoire : matières azotées/phosphorées (NKJ, PO_4^{2-} , *phosphore total*), différentes formes azotées (NH_4^+ , NO_3^{2-} , NO_2^-)
- ⇒ Mesures in situ (pH, T°C, *conductivité et oxygène dissous*)

Outillage

- matériel de mesure in situ : sonde EC/T (oxymètre de terrain), appareils de dosage portable (nitrates ...)
- flacons de prélèvements (250 à 500 ml)

Périodes d'intervention

2 campagnes bisannuelles en automne et en été

Mode d'exécution

- Ciblage de (quatre ?) stations distinctes
- Mesures in situ (T°, pH, conductivité, O₂ dissous)
- Dosage d'éléments courants
- Prélèvements d'eau : les échantillons sont prélevés dans les zones « turbulentes » et mélangés au sein de l'écoulement naturel. Ils sont effectués d'aval en amont, pour éviter les perturbations liées à l'opération. Cet échantillon unique jugé représentatif est réalisé en plongeant le récipient dans l'eau
- Les échantillons sont conservés en glacière réfrigérée si possible, à l'abri de lumière avec envoi immédiat au laboratoire agréé d'analyses.
- Les interprétations de la qualité de l'eau se feront sur la base d'un outil commun et moderne d'évaluation de la qualité des eaux (le SEQ-Eau) et en comparaison des objectifs du SDAGE Adour-Garonne.

Appui technique

Conseil Général de Gironde & Agence de l'Eau Adour-Garonne

Pour en savoir +

SDAGE Adour-Garonne, SAGE Lacs Médocains

FICHE S3

SUIVI HYDROBIOLOGIQUE ET CALCUL DE L'IBGN

Objectifs de l'action

- Evaluation synthétique de la qualité du milieu aquatique
- Mise en évidence des perturbations impactant le corridor aquatique
- Mesurer les effets positifs ou négatifs du programme de gestion

Principe général

⇒ Etude des peuplements macroinvertébrés : Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

Outillage	<ul style="list-style-type: none"> • Filet Surber (50 µm) • Flacons stériles + solution de formol à 10% ou alcool à 90% • Loupe d'identification (nécessaire pour la phase de détermination) • Clé de détermination des macro-invertébrés (conseillée): « Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces », 1987 TACHET, BOURNAUD et RICHOUX
Périodes d'intervention	Campagne quinquennale à programmer au printemps (au niveau de deux stations : craste du Lambrusse, canal du Caupos)
Mode d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> ○ Echantillonnage de deux stations minimum au niveau de la craste de Lambrusse et du Canal du Caupos, leur localisation étant précisée en annexe du rapport de phase 1. ○ Prélèvements de la faune benthique à l'aide d'un filet Surber ; pour chaque station, 8 prélèvements sont réalisés dans des habitats distincts (représentativité de la diversité des habitats) ○ Fixation des échantillons sur le terrain par addition de formol à 10% ou alcool à 90% dans les pots stériles, nécessaire à la détermination des échantillons ○ Tri, identification et décompte des organismes sur la base d'une liste de 138 taxons (référence à l'unité taxonomique « famille », à l'exception de quelques groupes faunistiques – embranchement ou classe) ○ Calcul de l'IBGN à partir de la liste faunistique obtenue, évaluant la qualité du milieu par une note comprise entre 0 (qualité très mauvaise) et 20 (qualité très bonne) ○ <i>Calcul des indices de diversité de Shannon et Weaver et d'équitabilité de Simpson (facultatif)</i>
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Intégration des altérations de la qualité de l'eau et du substrat sur plusieurs semaines ✓ Sensibilité différente aux pollutions selon les groupes taxonomiques ✓ Méthode fiable, rapide à mettre en oeuvre (standardisée) ✓ Coût relativement modéré
Appui technique	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Fédération Départementale de Pêche de Gironde, Conseil Général de Gironde & Agence de l'Eau Adour-Garonne

FICHE S4		SUIVI DE L'EFFICACITE HYDRAULIQUE
Objectifs de l'action		
<ul style="list-style-type: none"> -Evaluer la fonctionnalité du réseau hydraulique en termes d'assainissement - Mesurer les effets du programme d'entretien et adapter les techniques ou le programme 		
Principe général		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mise en place d'indicateurs pratiques ⇒ Dispositif de relevé des valeurs de ces indicateurs ⇒ Analyse annuelle et comparaison inter-annuelle pour préciser les évolutions du bassin comme les modifications à prévoir dans les techniques et / ou le programme d'entretien 		
Périodes d'intervention	Campagne annuelle au printemps ou à l'automne (bilan pour l'année écoulée ou anticipation d'insuffisances avant l'hiver), voire les deux selon les moyens humains disponibles	
Description et modalités de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> ○ Campagne régulière d'enquête auprès de représentants des sylviculteurs et des agriculteurs, auprès des communes et auprès de personnes ressources (chasseur,, sylviculteur, SDIS ...) pour connaître leur appréciation sur le fonctionnement hydraulique sur l'année écoulée et sur la situation à la date de l'enquête ○ Mise en place puis suivi régulier (mensuel) d'échelles fixées sur des ouvrages répartis sur le bassin versant, avec rattachement au NGF lors de la pose des échelles ○ En parallèle, suivi de la pluviométrie (par un pluviomètre à lecture journalière en un à trois points du bassin versant) et du niveau des nappes souterraines, par lecteur du niveau sur des échelles à fixer sur pieux ou bâtis au niveau de plans d'eau en liaison directe avec la nappe souterraine ○ Bilan annuel des volumes évacués par les écluses à partir du cahier des manœuvres des vannes (d'où l'utilité de ces cahiers et de l'application des procédures) 	
Appui technique	Conseil Général de Gironde, CEMAGREF, DDAF	

FICHE S5

SUIVI DU TRANSFERT PARTICULAIRE

Objectifs de l'action

- Evaluer la dynamique sédimentaire sur le réseau hydrographique
- Mesurer les effets du programme d'entretien et adapter les techniques

Principe général

- ⇒ Le suivi du transfert particulaire doit s'appuyer sur **des stations représentatives**, sur lesquelles seront installées **divers équipements de mesures**. Ceux-ci, fréquemment relevés, permettront d'évaluer la dynamique de transport particulaire (dépôt et charriage des sables) et surtout de mesurer les effets du programme d'entretien à long terme. Cette méthodologie implique toutefois un suivi régulier des outils mis en place.

<i>Choix des stations</i>	Dans l'optique d'un suivi régulier, 3 à 5 stations seront définies. Outre l'implantation de deux stations au niveau des bassins dessableurs, le choix portera sur des biefs représentatifs de l'ensemble du réseau hydrographique et qui permettent de mesurer l'évolution de la dynamique sédimentaire relativement à l'adaptation des techniques d'entretien : par exemple, les crastes de Levade ou du Lambrusse, le canal du Caupos ...
<i>Choix des outils</i>	Deux types d'outils, simples et efficaces, sont proposés : <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Une règle graduée, fixée sur un pieu</i> enfoncé profondément à la verticale dans les sédiments ; celle-ci permettra de mesurer les fluctuations saisonnières du lit, en période d'étiage et en période de crue, et d'apprécier la dynamique globale d'érosion, de dépôt et de transport des sables. ○ <i>Un piège à sédiments</i>, à savoir un système constitué d'un réservoir placé perpendiculairement au sens du courant, dans lequel sont récoltés par les sables par décantation ou par charriage. L'échantillon est ensuite collecté et mesuré (volume, poids ...). Cet outil peu onéreux permet d'intégrer pendant un laps de temps contrôlable les particules déposées en un point donné du cours d'eau. Il implique cependant un suivi plus régulier que le précédent ; en effet, un piège ne devra pas être laissé en place plus d'un mois sans être prélevé.
<i>Avantage</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estimation du transport particulaire et de la dynamique d'érosion sur le long terme et donc sur la pertinence des interventions ✓ Méthode relativement fiable, facile à mettre en oeuvre ✓ Coût très modéré
<i>Inconvénients</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implique un suivi régulier ✓ Aléas méthodologiques
<i>Appui technique</i>	Conseil Général de Gironde, CEMAGREF, FDAAPPMA