VAL D'AUTHIE

Elaboration d'un plan pluriannuel de gestion de l'Authie et de ses affluents

PLAN DE GESTION :

- Guide technique

Octobre 2020

Réalisé pour le compte du :

SymCéA
Syndicat Mixte Canche et Authie

Avec le soutien financier de :

AGENCE DE L'EAU
ARTOIS . PICARDIE

Communauté de Communes PONTHIEU-MARQUENTERRE
CA2BM
7 vallées comm
TERNOISCOM
Territoire Nord-Picardie
Campagnes de l'Artois
Pays du coquelicot

TABLE DES MATIERES

FICHES DE RESTAURATION

Fiche n°1 - Les clôtures en berge de cours d'eau 3
Fiche n°2 - Les abreuvoirs et pompes à museaux 5
Fiche n°3 - La plantation de ripisylve ligneuse 8
Fiche n°4 - La recharge granulométrique 14
Fiche n°5 - Le décolmatage 18
Fiche n°6 - La mise en place de génie végétal dans la protection des berges 21
Fiche n°7 - Passerelle à bétail 24

FICHES D'ENTRETIEN

Fiche n°1 - Le recépage 28
Fiche n°2 - L'élagage 31
Fiche n°3 - La gestion des têtards 34
Fiche n°4 - L'abattage 37
Fiche n°5 - La gestion des herbacées en berge 40
Fiche n°6 - Le faucardage 43
Fiche n°7 - Les obstacles à l'écoulement de la masse d'eau 47
Fiche n°8 - La gestion des maladies arboricoles 50
Fiche n°9 - La gestion des renouées asiatiques 53
Fiche n°10 - La gestion de la Berce du Caucase 58
Fiche n°11 - La gestion de la Balsamine de l'Himalaya 61
Fiche n°12 - La gestion du Buddleia 65
Fiche n°13 - La gestion des Solidages américains 67
Fiche n°14 - La gestion du Sumac de Virginie 71

Les fiches techniques rédigées dans ce document présentent les principales actions préconisées par le plan pluriannuel d'action sur l'ensemble du bassin versant de l'Authie. Elles présentent les actions d'entretien et de restauration, la mise en place de celles-ci selon la configuration des sites et conseillent les utilisateurs pour une bonne mise en application.

Les chiffrages financiers présentés au sein du guide technique sont intégralement réutilisés dans le plan pluriannuel d'action pour élaborer la budgétisation globale. On retrouve donc un lien logique entre les différents documents de cette étude.

L'utilisation de l'atlas cartographique va permettre une localisation précise des actions citées dans le Guide technique. La représentation des différentes actions d'entretien et de restauration va ainsi permettre d'obtenir une vision globale à l'échelle du bassin versant.

Pour finir, les indicateurs de suivi se retrouvent directement dans le document principal. Les indicateurs ont fait l'objet d'un regroupement afin de réduire les coûts de réalisation et de permettre une meilleure efficacité opérationnelle. Ainsi, les indicateurs de suivi et d'évaluation sont détaillés dans les parties IV et V du plan pluriannuel d'action.

Fiches de restauration

Fiche de restauration 1 — Les clôtures en berge de cours d'eau

Définition

On peut observer, dans certaines pâtures non clôturées (ainsi que dans celles possédant une clôture non fonctionnelle), une érosion de la berge causée par le piétinement du bétail, notamment lorsque celui-ci s'abreuve directement dans la rivière.
A cause de l'effet mécanique du piétinement du bétail qui dégrade la structure de la berge, la largeur de la section augmente, l'eau s'écoule moins vite. Cette diminution de la vitesse d'écoulement due au fort piétinement peut avoir des conséquences diverses et nombreuses : modification des habitats, baisse des propriétés épuratrices, variation dans le transport des sédiments, etc.
Les autres conséquences directes du piétinement du bétail sur les berges sont la déstructuration du substrat empêchant la fixation et la pousse des végétaux, la destruction directe des végétaux par arrachage, etc.
On peut remédier aux désagréments de l'érosion animale en installant un dispositif de clôture éloigné de 1 à 4 m de la rivière (selon la hauteur et la tenue de la berge).

Avantages	Inconvénients
- Eviter la remise en suspension des sédiments ; - Limiter l'érosion des berges d'origine animale ; - Limiter localement le colmatage des frayères ; - Nécessite très peu d'entretien (barbelés) ; - Solution la plus durable (barbelés).	- Aménagement relativement coûteux ; - Entretien régulier des herbacées entre la clôture et le cours d'eau ; - Vérification après les épisodes de crues d'absence de problème.

Nota bene

On veillera à implanter les clôtures suffisamment en retrait de la berge afin d'éviter la désagrégation de l'ouvrage dans le lit (crues, érosion de berge).
La distance de sécurité sera fonction de la mobilité du lit.
- Les clôtures préexistantes sont souvent proches du haut de berge, elles seront à reculer afin qu'il y ait toujours au moins 1,5 à 2 m entre la clôture et la première rangée d'arbre ;
- Il faut savoir que le long des cours d'eau et lacs domaniaux, il existe une servitude de passage et de stationnement de 3,25 m de largeur au profit des pêcheurs.

Remarques

Les clôtures représentent un pré–requis pour de nombreux aménagements.

Matériels et matériaux utilisés

- Piquet d'acacia ou de châtaignier d'une longueur de 200 cm et d'un diamètre de 10 cm ou de 8 à 10 cm de côté pour les piquets carré.
- Tendeurs ;
- Barbelés de 1.7mm ; Pince coupante ;
- Fil de fer (fixation au pieu) ;
- Masse ; enfonce-pieux ; Pelle, bêche ;
- Equipement individuel (tenue de sécurité) ;
- Tarière thermique.

Epoque de chantier

Toute l'année.

Circonstances de mise en œuvre

Utilisé dans la protection de l'intégrité de berge, on implantera l'aménagement sur les sites où des perturbations significatives ont été constatées (piétinement...). Ces aménagements seront réalisés sur des parcelles à vocation de pâturage.

Entretien (type et période)

L'entretien de ces ouvrages se fera lors de la surveillance de réseau (continuité, stabilité des pieux, érosion de berge...) afin d'éviter la formation d'embâcles lors des crues.
Le fauchage de la végétation herbacée sera effectué une fois par an dès lors que la clôture sera mise en place.

Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

	Matériaux	Coût moyen main d'œuvre	Coût Total	Temps de réalisation
Recul de clôture	12 € HT/ml	3,10 € HT /ml	15,10 € HT /ml	200 ml / j
Retrait de clôture	/	1,25 € HT /ml	1,25 € HT /ml	500 ml / j
Pose de clôture	22 € HT/ml	4,15 € HT/ml	26,15 € HT /ml	150 ml / j

Mise en œuvre et phasage de la clôture type barbelé

- Clôturer toute la parcelle impliquée en prenant garde de préserver la végétation locale ;
- Evaluer le retrait possible de la clôture vis-à-vis du haut de berge ;
- Enfoncer les pieux (châtaignier de préférence) sur 1/3 de leur hauteur à raison d'un pieu tous les 3,5 mètres ;
- Sur les grands linéaires et aux extrémités, ajouter un pieu de soutènement (soit 2 pour 100 m puis 2 supplémentaires tous les cinquante mètres en plus) ;
- Fixer le fil barbelé sur le poteau de coin et le tendre au maximum en utilisant les tendeurs ;
- Fixer ensuite le barbelé sur les poteaux grâce aux crampons ;
- Compter 5 rangées de fil barbelé.

Conseils et astuces

- Installer une clôture pour guider l'animal à l'entrée de l'abreuvoir.
- Installer une clôture sur des berges très érodées et présentant une hauteur très marquée peut diminuer voire éliminer les risques de blessures graves chez l'animal. (Chutes, glissades, animaux coincés en contrebas, …)
- Afin de limiter les blessures animales, il est préférable de minimiser les angles trop fermés.

Photographie

Secteur nécessitant l'aménagement d'une clôture (Frohen-sur-Authie).

Fiche de restauration 2 — Les abreuvoirs et pompes à museaux

Définition

On peut observer, dans certaines pâtures non clôturées (ainsi que dans celles possédant une clôture non fonctionnelle), une érosion de la berge causée par le piétinement du bétail, notamment lorsque celui-ci s'abreuve dans la rivière.
Ce piétinement génère l'instabilité des rives, qui glissent alors vers le cours d'eau. L'apport de terre charge l'eau en matières en suspension, et peut provoquer la modification du cours de la rivière. On peut remédier aux désagréments de l'érosion animale en installant un dispositif de clôture éloigné de 1 à 4 m de la rivière (selon la hauteur et la tenue de la berge) et en aménageant des abreuvoirs en retrait de la rivière ou dans une zone hydrologiquement stable. Néanmoins, dans le cas de berges élevées ou difficiles d'accès, il est préférable d'installer des buvettes automatiques raccordées au cours d'eau.

Avantages des abreuvoirs	Inconvénients des abreuvoirs
- Relativement peu d'entretien ; - Installation durable dans le temps ; - Descente stabilisée limitant les risques de blessures	- Aménagement relativement coûteux ; - Nécessite une variation du niveau d'eau peu importante; - Vérification après les épisodes de crues d'absence de problème.
Avantages des pompes à museau	**Inconvénients des pompes à museau**
- Peu couteux ; - Facile à mettre en place.	- Entretien régulier ; - Surveillance du niveau d'eau ; - Non fonctionnelles en cas de gel ; - Un animal à la fois ; - Temps d'adaptation pour les troupeaux.

Nota bene

- Les abreuvoirs sont à adapter selon le type de bétail (moutons, bovins) ;
- Un abreuvoir tous les 600 m sur les très grandes parcelles ;
- Une pompe à museau pour 15-20 bêtes.

Remarques

- Pour une intégration paysagère, on préférera l'utilisation de pieux en bois.

Abreuvoir à mouton aménagé par la fédération de pêche 62 sur l'Authie (Thièvres).

Matériaux et matériels utilisés

- Bois (10 pieux d'env. 2m) + planches traitées + 2 madriers en bois;
- Géotextile ;
- Crampons, clous, tuyau ;
- Graviers, pierres (quantité variable) ;
- Barbelés (100 m env.) ;
- Fil de fer (fixation au pieu) ;
- Tire-fonds (fixation)
- Masse ;
- Pelle, bêche ;
- Pince coupante ;
- Equipement individuel (tenue de sécurité) ;
- Tarière thermique.

Epoque de chantier

Toute l'année (étiage recommandé).

Circonstances de mise en œuvre

Utilisé dans la protection de l'intégrité de berge, on implantera l'aménagement sur les sites où des perturbations significatives ont été constatées (piétinement...). Ces aménagements seront réalisés sur des parcelles clôturées ou qui le seront.

Entretien (type et période)

- s'assurer que l'abreuvoir est stable ;
- nettoyer les éventuels embâcles déposés lors des crues.

Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

	Coût matériel moyen	**Coût main d'œuvre**	**Temps de réalisation**	**Coût total moyen**
Pompe de prairie	500 €	310 €	0.5 jour par unité	810 €
Abreuvoir classique	2 900 €	620 €	1 jour par unité	3 520 €
Restauration d'abreuvoir	1 300 €	310 €	0.5 jour par unité	1 610 €

Mise en œuvre et phasage

Description buvette (exemple) :

« Pompe de prairie à membrane qui aspire jusqu'à 7 mètres de profondeur. Bac large en polyéthylène haute densité anti-corrosion. Fixation quatre points. Raccordement en 26 x 34. L x l : 75 / 16,5 cm. (En option : crépine pour la filtration de l'eau) »

Ce système moins onéreux qu'un abreuvoir classique est utilisé sur les cours d'eau de débit trop faible pour aménager un système traditionnel. La pompe est directement actionnée par l'animal évitant tout contact avec le cours d'eau ou ses berges. On décompte environ 20 animaux par buvette automatique.

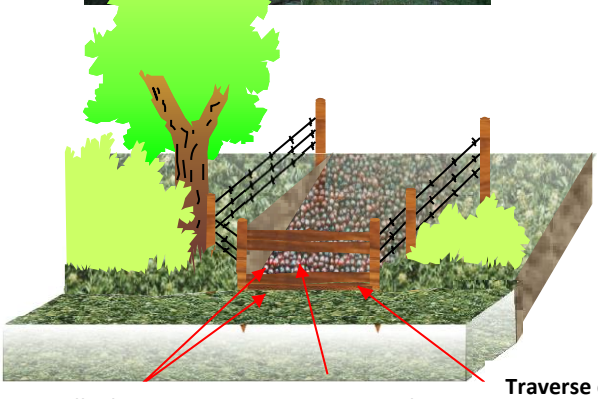
L'abreuvoir rustique sera adapté à un secteur rectiligne au courant soutenu et à berge stable. L'abreuvoir par vase communiquant peut être une alternative en cas de problèmes pour mettre en place les autres solutions. C'est une fosse creusée derrière la clôture et alimentée par le cours d'eau.

Conseils et astuces

- Ne pas entraver la bonne circulation du cours d'eau tout en garantissant un approvisionnement constant du secteur d'abreuvement.
- Installer une clôture pour guider l'animal à l'entrée de l'abreuvoir ;
- Empierrer le fond et l'accès pour éviter la mise en suspension de terre dans l'eau et en faciliter l'entretien.
- Eviter les dénivelés trop importants afin de garantir la réussite de l'installation.

Schémas techniques et photographies

Abreuvoir :

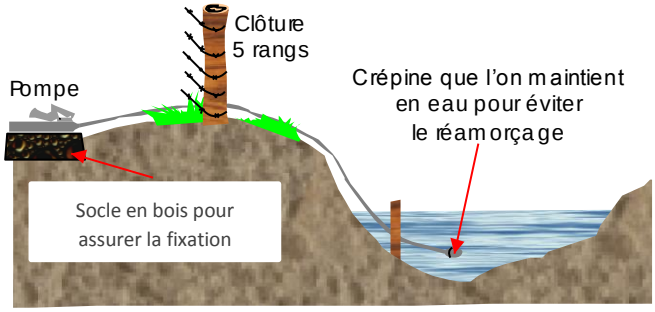


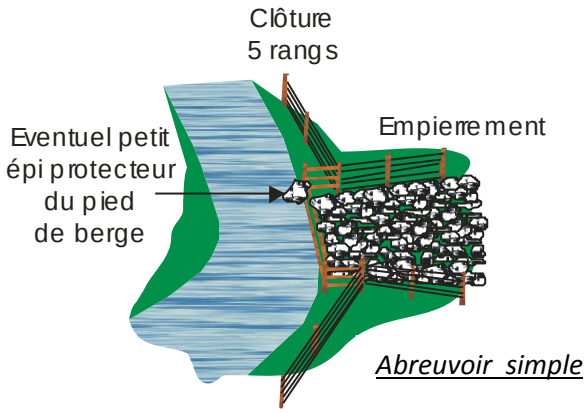
Intervalle de 50 cm pour les bovins et 40 cm pour les veaux

Traverse simple L = 2.5 m

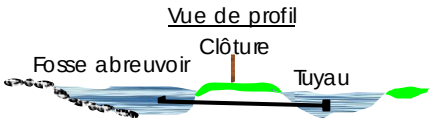
Traverse double en pied L = 4 m

Pompe self-service :

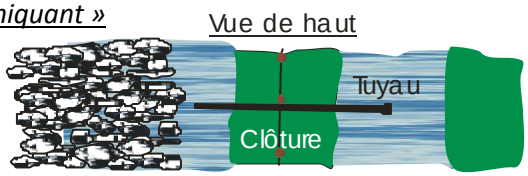




Abreuvoir simple



Abreuvoir « vase communiquant »



Abreuvoirs classiques à réamender afin de limiter la dégradation des sols

Fiche de restauration 3 — La plantation de ripisylve ligneuse

Définition

Cette technique fait partie des opérations de végétalisation les plus simples et consiste à mettre en terre des espèces ligneuses, élevées en pépinières ou prélevées dans le milieu, pourvues de racines nues ou en motte. Généralement, cette technique ne s'applique qu'en sommet de berge pour les essences ligneuses de plus haut jet. Des espèces buissonnantes et arbustives peuvent en revanche être plantées jusqu'à mi voire pied de pente dans la berge. En pied de berge, il est aussi possible de procéder à la plantation de végétaux hélophytes.

Avantages	Inconvénients
- Peu de moyens nécessaires; - Facile et rapide à mettre en place; - Création à terme, de nombreux abris pour les animaux (oiseaux, entomofaune, ichtyofaune); - Reconstitution de corridors biologiques ; - Ombrage du terrain (hors radiers*) et amélioration du sol par la chute des feuilles ; - Valorisation paysagère ;	- Non adapté à des sols bruts sans humus ; - Entretien poussé pendant les trois premières années ; - Non adapté aux cours d'eau à forte contrainte érosive ; - Technicité nécessaire (le choix des essences et des lieux d'implantation) ; - Risque d'interruption de la succession végétale naturelle ;

Nota bene

Les plantations ne sont pas adaptées à toutes les circonstances de protection de berge. En effet, la force d'arrachement du courant, les conditions physiques locales (orientation, ombrage, hauteur de berge, nature du substrat...) et l'enjeu détermineront l'aménagement approprié et les essences les plus judicieuses.

Remarques

- La plantation de végétaux ligneux sur une berge érodée nécessite dans de nombreux cas un reprofilage de la berge et des mesures complémentaires de protection (ensemencement, ouvrage de protection, géotextile, tapis de branches, etc.) ;
- Les végétaux plantés dans des zones à fortes pressions animales (cervidés, bovins, rats,…) doivent être protégés (protection individuelle, clôture …). Il convient donc de protéger les plants au moyen de protections individuelles d'au moins 60cm de haut, voire 120 cm pour les arbres de haut jet. Seules les boutures pourront être installées telles quelles, leur densité pouvant compenser facilement quelques dégâts de gibier ;
- Il est nécessaire de planter de préférence des espèces existantes naturellement dans le secteur (en particulier les saules et les aulnes en boutures, plants et/ou plançons);
- Il est préférable, en milieu naturel, d'éviter les alignements monotones ou unilinéaires ;
- La végétation grandit et il est impératif de prévoir l'entretien avant de planter (accès, moyens techniques, humains et financiers) ;
- Il est important de ne pas boiser uniquement en haut de berge afin que les appareils racinaires (essences adaptées) puissent également maintenir le bas de berge et créer des habitats propices à la faune aquatique ;

Matériaux utilisés

- Tuteurs, protections
- Plants à racines nues 60-80 cm (d'essences variées et, si possible, indigènes et issus de graines pour l'aulne (*Phytophtora*)) ;
- Paillis ou géotextile ;
- Terreau ;
- Protections biodégradable (si possible) à mailles mixtes, 120g/mm2 minimum en densité ;

Matériels utilisés

- Sécateur, pic, ciseaux, mailloche;
- Bêche, pelle, pioche, piquet en métal (gabarit bouture); Equipement individuel (tenue de sécurité ...) ;
- Tarière thermique ;

Epoque de chantier

La plantation est recommandée pendant la période de repos végétatif entre novembre et mi-mars.

Circonstances de mise en œuvre

- Technique de stabilisation lente pour les espèces ligneuses. Adaptée à des cours d'eau à faibles contraintes érosives. De même que l'ensemencement, la plantation est surtout utilisée en association avec d'autres techniques, de manière à améliorer et compléter l'efficacité générale de la protection de berge et à reconstituer un cordon boisé complet ;
- Permet d'apporter ou de compléter la diversité des espèces végétales en complément d'ouvrages à base de saules (fascines, tressage, tapis de branches, etc.) ;
- Peut s'effectuer en situation extrême où la rive ne peut pas s'arboriser par elle-même ;

Entretien (type et période)

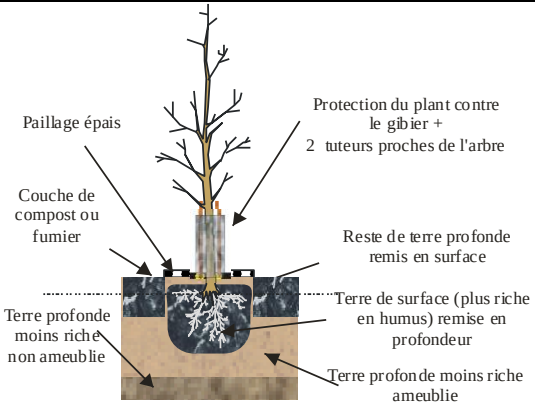
- Fauche autour des plants afin de lutter contre la concurrence des herbacées + Mise en place d'un suivi régulier des plants avec une prise en compte des pertes ;
- Un arrosage répété pendant la première période de végétation peut s'avérer nécessaire;
- Un arrachage des plantes envahissantes particulièrement agressives, liseron par exemple, en fonction du degré de colonisation ;
- A partir de n+10 recepage 1 arbre sur 2 sauf en bas de berge où le recepage doit s'effectuer sur tous les arbres ;
- Enlever les protections 5 ans après les plantations sauf en cas de protections biodégradables.

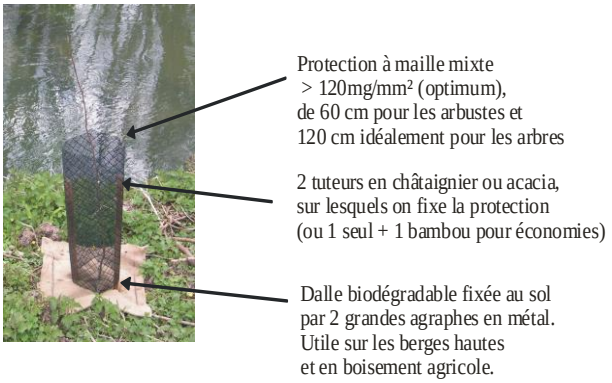
Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

	Coût matériau moyen	Coût main d'œuvre	Temps de réalisation	Coût total moyen
Arbustes	8,00 € HT/ml	0,98 € HT/ml	600 ml / j	8,98 € HT /ml
Arbres				
Mixte				

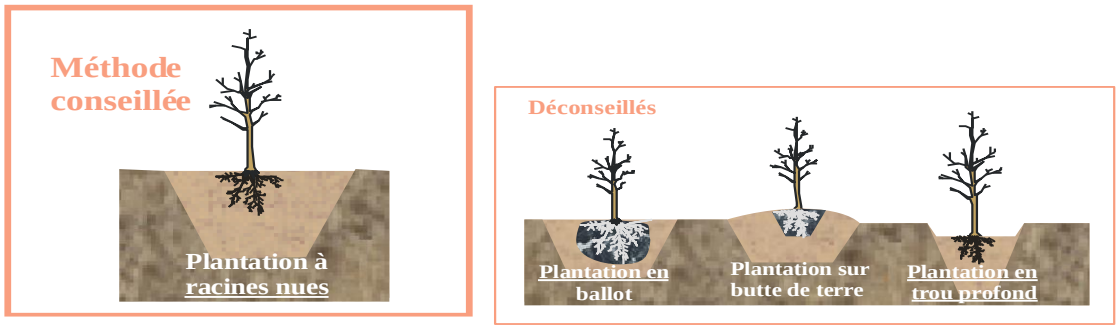
Schémas techniques

Exemple d'installation de plant (recommandé par le CRPF et l'Agence de l'eau Artois Picardie)

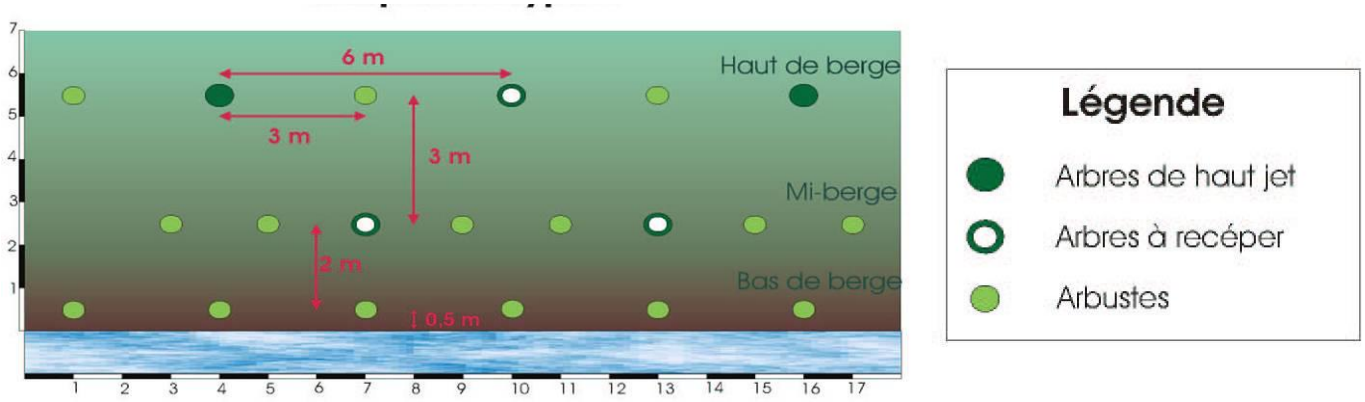




Les méthodes de plantations



Exemple de plantation sur 3 lignes



Préparation du terrain et recommandations générales

- Les plantations peuvent s'effectuer pratiquement sans préparation de terrain. Des travaux d'ameublissement du sol peuvent d'ailleurs rarement se réaliser sur une berge. Par contre, un débroussaillement des plantes herbacées hautes est souvent nécessaire, afin de limiter la concurrence exercée sur les plants mis en place ;
- Varier les écartements entre les arbres afin de minimiser l'effet artificiel de la plantation. Sur les lignes, compter entre 6 à 8m, voire 5 à 9m entre les arbres. Si cela est possible, on pourra augmenter les densités en doublant la ligne ou en resserrant les plants (1 à 1,5 m d'écartements). On pourra également utiliser quelques boutures de saules pouvant être installées rapidement et à moindre coût ;
- La plantation des arbres en bordure de pâture devra se faire à au moins 1m50 des clôtures afin d'éviter que les têtes des plants ne soient consommées par le bétail.

Technique 1 : plantation à racines nues

1. Creusez un trou plus ou moins important en fonction du sujet à planter, de manière à ce que l'on puisse installer le nouveau plant sans que les racines soient comprimées au fond ou qu'elles se relèvent sur les côtés.
2. Décompactez le fond du trou. Des racines trop longues et encombrantes peuvent être taillées, mais le chevelu racinaire est gardé intact.
3. Recouvrez les racines de terre jusqu'au niveau du collet de la plante, à savoir au point de différenciation entre les racines et les organes aériens. Il est important qu'en recouvrant les racines, le matériau soit bien tassé, afin qu'aucun vide important ne se crée, car tout le réseau racinaire doit être en contact direct avec la terre, pour assurer une bonne reprise. Les hautes tiges supérieures à deux mètres nécessitent généralement la mise en place de tuteur. Il est possible d'incorporer du compost ou d'introduire une pastille d'engrais dans le trou de plantation, mais cet apport est souvent superflu.

Techniques 2 : plantations en mottes

1. Dégagez le dessus de la motte pour localiser le collet de la plante. Mesurez la hauteur de la motte par rapport à ce point. Cette mesure correspond à la profondeur du trou de plantation. La largeur de la fosse doit être égale à 2 fois la largeur de la motte ;
2. Creusez le trou de plantation à la largeur et à la profondeur adéquate et de manière à ce que les parois soient inclinées. Si nécessaire, amendez et fertilisez la terre qui a été retirée ;
Les installez en quinconce avec les lignes voisines ;
3. Taillez les branches mortes, malades, brisées ou qui s'entrecroisent ;
4. Déposez la motte dans la fosse de plantation. Assurez-vous que la plante est bien droite et que le collet est à égalité avec le sol ;
5. Filet, géotextile ou tout autre matériau non biodégradable (c'est le cas de certains jutes): enlevez complètement toutes les parties si la motte se tient bien. Dégagez la moitié supérieure de la motte en évitant de la briser. Coupez et repliez le jute vers le fond de la fosse. Faites de même avec le panier de broche. Coupez la corde qui retient le jute et retirez-la, si possible ;
6. Mise en place d'un tuteur si nécessaire (protection contre le gibier) ;
7. Remplissez la fosse par couches successives avec la terre qui a été mise de côté. Compactez légèrement le sol autour des racines. Ajoutez du terreau jusqu'au niveau du sol fini et du collet, sans recouvrir ce dernier ;
8. Modelez une cuvette d'arrosage autour de la fosse de plantation ;
9. Arrosez abondamment et en profondeur. Ajoutez de la terre au besoin ;
10. Installez un paillis (seulement pour les arbres en haut de berge) à l'intérieur de la cuvette puis arrosez pour le maintenir en place. Le paillis ne doit pas être en contact avec le tronc ;
11. Enlevez le matériau de protection et tout ce qui se trouve sur le tronc (cordes, étiquettes, etc.).

Conseils et astuces

- Limitez les délais de stockage ;
- Pour la plantation en ballots, évitez que les mottes perdent leur humidité (transport);
- Pour les plantations en trou profond et en butte mieux vaut adapter les essences au niveau d'engorgement du sol plutôt que de créer un microrelief qui risque d'être détruit à la première crue ;
- En bas de berge, installez des « pointes » qui descendent par endroits, afin, à terme, de diversifier les écoulements.

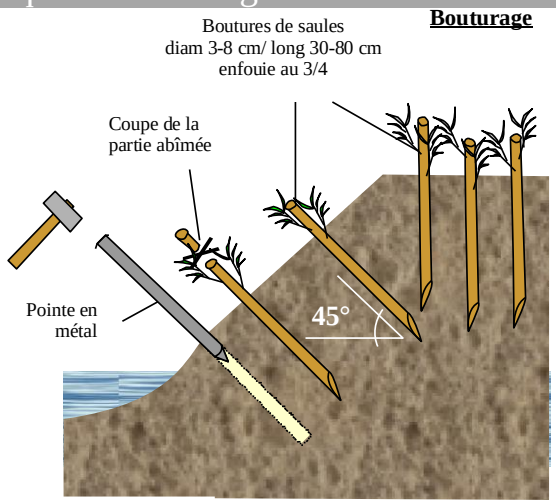
Techniques 3 : bouturage

Cette technique consiste à replanter dans le sol, des sections de branches de saules (nombreuses espèces), prélevées sur des sujets vivants et sains, de préférence sur le même cours d'eau. On utilisera des saules indigènes, en privilégiant les espèces arbustives et la diversité. On évitera le saule blanc, fragile et leurs hybrides (de développement rapide et qui deviennent cassants) pour leur préférer le vannier, à trois étamines, le cendré, à oreillettes... Le délai de stockage ne devrait pas excéder 15 jours. Les sections replantées par reproduction végétative sont appelées à former un réseau racinaire et de nouvelles branches.
On fait 1 à 3 trous par m² sauf sur les zones d'érosion ou berge à stabiliser, on pourra installer les boutures dans des proportions voisines de celles des plants sous un angle de 45° puis on taille les extrémités inférieures des boutures en biseau, introduire puis tasser la terre autour. Les boutures peuvent dépasser de plus de 10 cm du niveau du sol. 40 à 50 cm sont même conseillés à condition d'avoir au moins cette longueur dans le sol, notamment pour les repérer lors du fauchage des herbacées la première année. Les boutures forment rapidement une végétation buissonnante sur les talus.
C'est une plantation économique de pentes humides qui a une action relativement rapide et durable et qui peut assurer un ombrage important des rives.
Le principe du bouturage peut être appliqué selon d'autres protocoles du type palissade qui combinent l'action de rétention physique des berges abruptes par les perches et de fixation racinaire ou encore de piégeage des sédiments dans les cas de brosses ou peigne vivants. La palissade utilise des perches de saules de 1 à 2 m (3-8cm diam) plantées côte à côte au 2/3 derrière un effondrement de berge. Elle peut être utilisée comme barrière de protection en sus de son action sur les berges.

Conseils et astuces

- Les bourgeons des boutures doivent impérativement être dirigés vers le haut afin d'éviter qu'ils soient endommagés. Plus les boutures sont grosses, moins le risque de dessèchement est élevé. On évitera de les déchirer ou de les écorcer ;
- Les boutures peuvent mesurer plus de 80 cm si l'on veut obtenir une ambiance forestière rapidement. Attention cependant à la concurrence des autres qui poussent très vite vis à vis des autres essences installées. Ne pas les planter à moins de 3 m des autres arbres ;
- En bas de berge, préférez les boutures, qui offrent moins de prise au courant et une meilleure fixation au sol en cas de crue. Utilisez des boutures d'au moins 1,5 à 2cm de diamètre pour 1m de long.

Schéma technique du bouturage



Source : CRPF Nord-Pas-de-Calais-Picardie

Les avantages du paillis

- Réduit la croissance des mauvaises herbes et des autres végétaux en compétition ;
- Protège les troncs des blessures causées par les outils de débroussaillage.

Le choix du paillis

- Privilégiez l'utilisation de paillis organiques dont les matériaux sont bien décomposés (écorces déchiquetées, copeaux de bois, écales de sarrasin, etc.). L'utilisation de paillis en dalle est également encouragée notamment pour ses qualités pérennes.
- Evitez d'employer des roches décoratives de même que des toiles et membranes géotextiles qui nuisent aux échanges gazeux entre le sol et l'air ;
- Assurer-vous que le paillis ne contient aucun élément toxique et que son pH est adéquat ;
- Prendre garde aux matériaux trop légers qui risquent d'être éparpillés par le vent ;
- Des paillages en dalles biodégradables pourront être installés au niveau des arbres de haut jet afin d'améliorer le taux de reprise et faciliter les entretiens. Ces paillages, fixés au sol par de grandes agrafes en métal, résistent généralement bien aux crues contrairement aux plaquettes ;
- Les paillis en plaquettes ou écorces sont possibles si la fréquence des débordements du cours d'eau est faible.

La pose du paillis

Avant de pouvoir correctement installer le paillis, il est primordial de préparer le terrain pour garantir le succès de l'opération.

- Le terrain devra être préparé afin d'éliminer l'ensemble des éléments herbeux et ligneux pouvant se trouver sur le site (ronce …). Cette opération peut s'effectuer de manière manuelle (débroussailleuse) ou mécanique (broyeur) dans les situations les plus complexes.
- Pour certains sites, il est conseillé de préparer le sol afin de permettre un meilleur développement des plants nouvellement installés. Le passage d'une herse est alors possible.
  Une fois la plantation effectuée, la pose du paillis doit être correctement effectuée pour éviter la repousse de la végétation concurrente. Ainsi, le paillis doit être totalement plaqué au sol et solidement fixé afin d'éviter les mouvements essentiellement dûs aux rafales de vents.

Choix des espèces

Les espèces suivantes sont particulièrement adaptées aux berges de cours d'eau. Elles constituent une liste de base (non exhaustive) qui est destinée à être adaptée et complétée en fonction des particularités propres à chaque cours d'eau et à chaque situation. Il est nécessaire de respecter l'ordre naturel des successions végétales sur la berge, la distribution géographique et spatiale, les besoins physiologiques de chaque espèce, etc. Le choix des espèces doit se faire parmi les essences autochtones (régions, types de substrat, altitude, etc.). Les espèces exotiques et ornementales sont à exclure, de même que les résineux, les robiniers et les peupliers de culture.

	Nom vernaculaire	Pied de berge	Mi-berge	Haut de berge
Arbres	Aulne glutineux	o	o	
	Saule blanc	o	o	
	Saule fragile	o	o	
	Alisier torminal		(o)	o
	Bouleau verruqueux		(o)	o
	Charme		(o)	o
	Chêne pédonculé		o	o
	Erable sycomore		(o)	o
	Orme hybride		(o)	
	Peuplier noir		(o)	o
	Poirier commun		(o)	
	Pommier sauvage		(o)	o
	Tilleul à petites feuilles		(o)	o
	Tremble		(o)	o
	Erable champêtre			o
	Merisier			(o)
	Noyer commun			(o)
Arbustes	Cassissier	o		
	Cornouiller sanguin	(o)		o
	Fusain d'Europe	(o)		(o)
	Saule amandier	o		
	Saule oreillettes	o		
	Saule cendré	o		
	Saule des vanniers	o		
	Saule pourpre	o		(o)
	Saule roux	o		(o)
	Viorne obier	(o)	o	o
	Bourdaine		o	o
	Groseillier rouge		o	o
	Noisetier		(o)	o
	Prunellier		o	o
	Rosier des chiens		o	o
	Saule marsault		(o)	o
	Sureau noir		(o)	o
	Troène		(o)	(o)
	Viorne lantane		(o)	o
	Nerprun purgatif			o
	Rosier des champs			o

Source : CRPF Nord-Pas de Calais Picardie

Remarque:

- N'installer les arbres et arbustes de haut de berge (Merisier, Noyer, Erable champêtre…) que sur les tronçons où la hauteur de berge dépasse nettement 1m, afin de s'assurer que l'hydromorphie est limitée.
- Ne pas installer trop de saules, même si cela sera de toute façon nécessaire pour diversifier les bas de berges (augmentation charge d'entretien).

Fiche de restauration 4 — La recharge granulométrique

Définition

C'est un apport artificiel de gravier, de sable sur un cours d'eau si on ne peut compter sur des apports naturels de l'amont ou sur l'érosion locale.

Avantages	Inconvénients
- Création de zone de fraie piscicole ; - Diversifie les faciès d'écoulement ; - Gestion partielle des écoulements ; - Reconnexion transversale partielle ;	- Mesure de gestion non définitive (Déplacement des alluvions) ; - Travaux lourds et couteux.

Impératifs réglementaires

La recharge granulométrique introduit des matériaux qui seront en principe remobilisés par le cours d'eau. Cette action n'est donc pas considérée comme une modification du profil du cours d'eau. L'Arrêté du 23 avril 2008 fixe la liste des espèces des poissons et crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement.
La liste des espèces de poissons et la granulométrie caractéristique de leurs frayères mentionnées au 1° de l'article R. 432-1 du code de l'environnement sont établies comme suit :

ESPÈCES DE POISSONS	**CARACTÉRISTIQUES DE LA GRANULOMÉTRIE du substrat minéral des frayères**	**FRACTION GRANULOMÉTRIQUE (diamètre en mm)**
Acipenser sturio : esturgeon européen.	Graviers, petits galets, gros galets.	2-200
Petromyzon marinus : lamproie marine.	Graviers, petits galets, gros galets.	5-200
Lampetra fluviatilis : lamproie de rivière.	Graviers, petits galets.	2-60
Lampetra planeri : lamproie de Planer.	Sables grossiers, graviers.	1-50
Salmo trutta : truites.	Graviers, petits galets.	10-100
Salmo salar : saumon atlantique.	Petits galets, gros galets.	20-150
Thymallus thymallus : ombre		

commun.	Graviers, petits galets.	5-60
Barbus meridionalis : barbeau méridional.	Graviers, petits galets.	5-30
Leuciscus leuciscus : vandoise.	Graviers, petits galets, gros galets.	10-200
Cottus gobio sp. : chabot.	Gros galets, petits blocs, gros blocs.	100-1 000

Remarques

Dans le cas de grand déversement de matériaux dans le lit du cours d'eau, des pêches électriques de sauvegarde sont nécessaires et les périodes de reproduction de la faune piscicole notamment doivent être respectées.

Matériaux utilisés

Restauration de frayère à truite
- Pelle ronde ; - Brouette ; - Râteau ; - Pierre ; - Gravier rond ; - Gravier de granulométrie de 10 à 100 cm pour recharger frayère à truite ;

Choix des volumes à apporter

- Une épaisseur comprise entre 25 et 30 cm, quelle que soit la taille du cours d'eau, semble être une valeur minimale pour que puissent se rétablir certaines fonctions écologiques du matelas alluvial et notamment les habitats pour la faune benthique et hyporhéique (ensemble des sédiments saturés en eau), les zones de reproduction pour certaines espèces de poissons lithophiles (truite, ombre, barbeau, vandoise, chevaine, hotu, etc.). L'utilisation de silex est préférable afin de diminuer les phénomènes d'enlèvement par les masses d'eaux.

Choix du site de prélèvement

- Les matériaux recueillis à l'occasion d'arasements d'atterrissements nécessaires au bon fonctionnement hydraulique (en zone urbaine notamment) ;
- Eventuellement les matériaux provenant de gravières en lit majeur si celles-ci sont réalisées dans les règles, c'est-à-dire bien au-delà de l'espace de mobilité du cours d'eau ;
- Zones de prélèvement à une distance raisonnable du site à restaurer pour limiter les coûts financiers du transport ;

Remarque : On prendra toutes les précautions pour éviter la prolifération d'espèces exotiques, c'est-à-dire que l'on évitera le prélèvement de matériaux dans des sites potentiellement « pollués ».

Epoque de chantier

L'intervention dans le lit du cours d'eau doit respecter les périodes reprises ci-dessous, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement.

* Aussi pour les cours d'eau de première catégorie piscicole (contexte salmonicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

* Pour les cours d'eau de deuxième catégorie piscicole (contexte cyprinicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

Circonstances de mise en œuvre

- Restaurer l'équilibre dynamique, reconstitution d'un matelas alluvial ;
- Restaurer la diversité des milieux aquatiques et rivulaires (faciès d'écoulement, bancs alluviaux) ;
- Restaurer les conditions d'habitat des biocénoses aquatiques (restauration de frayère) ;

Entretien (type et période)

Aucun sauf si déplacement important :
- Réinjection régulièrement d'un certain volume de matériaux sur le site : solution la plus pertinente du point de vue du fonctionnement global du cours d'eau;
- Injection des matériaux d'un diamètre moyen supérieur à la force tractrice (Cela aux dépens de l'adéquation avec certaines fonctions écologiques);
- Piégeage d'une partie des alluvions sur place au moyen de mini seuils ou rampes ou encore au moyen d'épis (risque d'aggravation ou de pérennisation du déficit sédimentaire en aval).

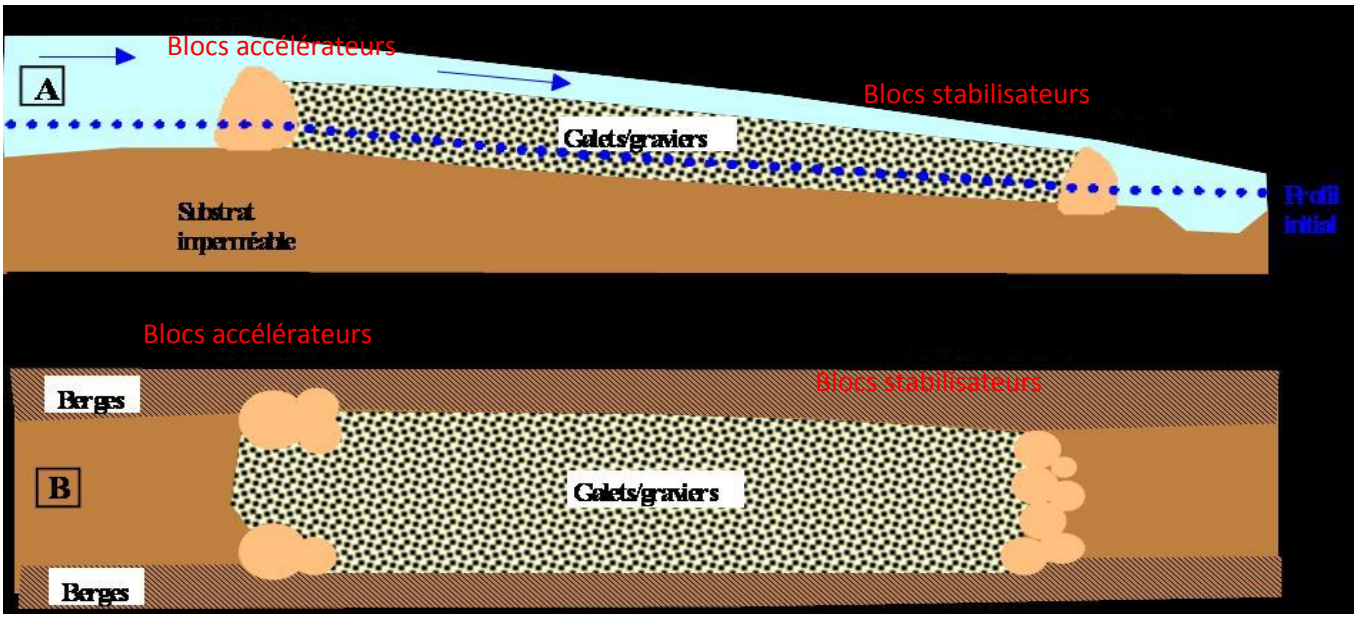
Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

Temps de réalisation	3 personnes pendant une journée pour 40 m² de frayère à restaurer.
Matériaux	**110 Euros / m³**
Main d'œuvre	**620 euros/ 40m²**
Coût moyen mise en œuvre et matériaux	**125,50 Euros/ m²**

Mise en œuvre et phasages

Restauration de frayères à truite
- Frayère déchargée : un rechargement en gravier rond (1 à 10 cm) peut suffire; - Il peut être utile de disposer de grosses pierres sur les côtés de la frayère (sauf amont) pour maintenir le gravier en place (cf. schéma ci-dessous). Ne pas intervenir dans une zone trop turbulente et d'érosion régressive.

Schéma de restauration de frayère



Source : Fédération de pêche 49

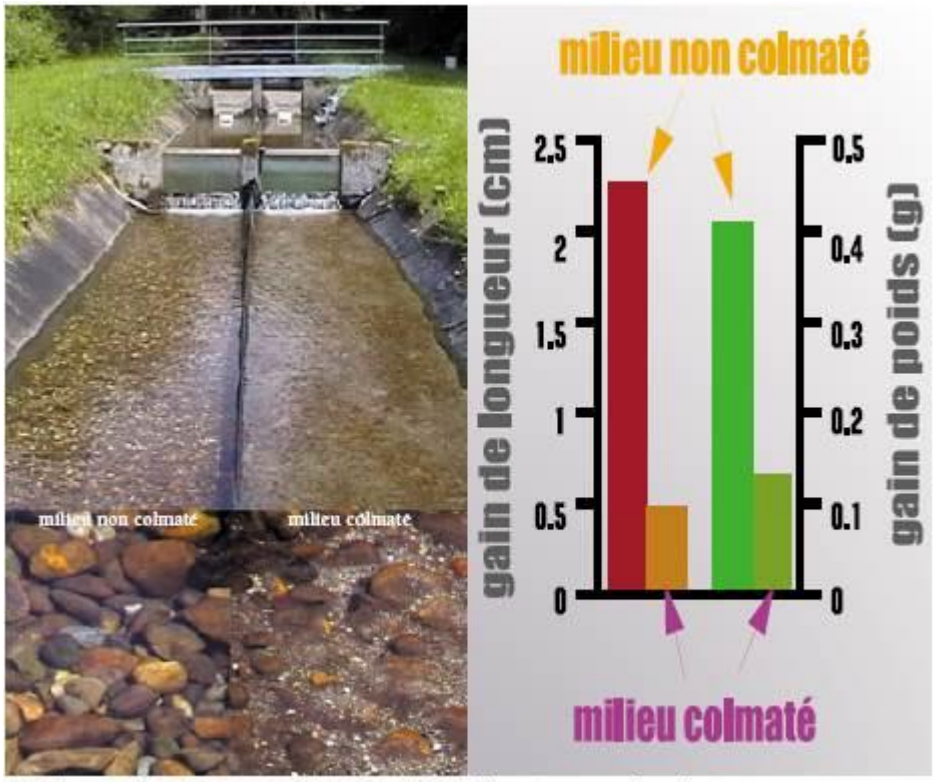
Apport granulométrique

Fiche d'entretien 5 — Le décolmatage

Définition

Le colmatage des fonds est un problème récurrent, lié à la gestion globale des cours d'eau (ensablement, dynamique hydraulique modifiée par les aménagements humains, ripisylve détruite, excès de phosphates facilitant le développement d'algues,...).
La reproduction naturelle de la truite est perturbée lorsque les cailloux sont recouverts ou agglomérés (la truite ne peut plus y creuser son nid).
Le décolmatage consiste à désolidariser les graviers cimentés entre eux par les sédiments que charrient les cours d'eau.

Avantages	Inconvénients
- Les œufs de truite seront mieux oxygénés ; -Technique plus naturelle que l'apport de granulométrie; - Substrat rendu meuble sera plus facilement creusé par les truites; - Méthode peu coûteuse; - Mode opératoire simple; - Restauration du potentiel de reproduction.	- Entretien important pour éviter les risques de « recolmatage »; - Action laborieuse.



L'influence du colmatage des substrats sur la croissance des alevins Source : INRA

Remarques

Il ne faut pas s'acharner à recharger ou à décolmater une frayère tous les ans si le cours d'eau n'est pas stable (cas d'une érosion régressive). Ce serait fastidieux et coûteux.

Matériaux utilisés

- Souffleuse;
- Moto-pompe;
- Tamis;
- Râteau;

Epoque de chantier

L'intervention dans le lit du cours d'eau doit respecter les périodes reprises ci-dessous, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement.
* Aussi pour les cours d'eau de première catégorie piscicole (contexte salmonicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.
* Pour les cours d'eau de deuxième catégorie piscicole (contexte cyprinicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

Circonstances de mise en œuvre

Sur les anciens sites de pontes, où peuvent remonter des géniteurs sauvages, ou sur une zone de radier avec peu de hauteur d'eau et située juste avant une accélération de courant.

Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

Temps de réalisation	Coût total (scarification manuelle)
400 m² par jour	1,55 Euros / m²

Mise en œuvre et phasage

- Avec la souffleuse, désolidariser les graviers cimentés entre eux sur 15 cm de profondeur.
Une fois le substrat décaissé, les cailloux sont tamisés. La frayère est ensuite reconstituée avec ces graviers « propres »;
- Sur une frayère colmatée : un grattage au râteau peut être suffisant pour restaurer sa fonctionnalité;
- Avec une pompe constituée d'un groupe moto-pompe monté sur un châssis tubulaire formant un traîneau, et muni de deux flotteurs gonflables, le pompage s'effectue à l'aide d'une tête racleuse d'aspiration, munie d'un manche, et glissant sur la vase, la pompe suivant le travail en flottant. Les matériaux curés sont refoulés à une distance d'environ 10 mètres. Pour pouvoir guider correctement la tête d'aspiration, le conducteur des travaux doit impérativement se trouver dans l'eau, à côté de la pompe. La vitesse de progression est donc relativement faible. Grâce à leur faible encombrement et à leur facilité de manipulation, ce type de pompage est idéal pour le nettoyage ou l'entretien de petits ruisseaux.

Conseils et astuces

- La sédimentation doit être faible à l'endroit d'intervention pour éviter un colmatage du gravier (ne pas intervenir en amont d'un seuil par exemple) ;
- Ne pas intervenir dans une zone trop turbulente cela risquerait de déloger le gravier.

Photographies

Scarification manuelle et par moto-pompe sur l’Authie

Fiche de restauration 6 — La mise en place de génie végétal dans la protection des berges

Définition

Le génie végétal se définit comme l'utilisation de plantes vivantes, de parties de celles-ci et de semences afin de résoudre les problèmes dans les domaines mécaniques de la protection contre l'érosion, de la stabilisation ou de la régénération des sols. Les techniques végétales doivent aboutir à de véritables ouvrages répondant à des critères techniques et mécaniques exigeants ou des matériaux végétaux (Pieux, branches, ramilles, boutures, mottes de végétaux...) sont utilisés comme base de construction. Les techniques de génie végétal s'inscrivent pleinement dans les notions de développement durable d'économie verte et de protection de la biodiversité. Elles conduisent également à utiliser les matériaux fournis par le territoire pour réaliser un aménagement. Elles peuvent être complémentaires d'ouvrages de génie civil, notamment en zone urbaine.

Avantages	Inconvénients
- Protection des berges contre le phénomène d'érosion - Apport d'éléments ligneux complémentaires à la restauration de la ripisylve - Création de caches et d'habitats diversifiés pour la faune aquatique - Techniques de génie végétal naturel et écologique - Intégration dans le paysage - Utilisation de matériaux locaux et adaptés à la configuration du site	- Blocage de la dynamique latérale - Appauvrissement de la qualité écologique des rives - Aggravation des impacts liés à la chenalisation

Nota bene

Les différentes techniques :

Le tressage de saules en pied : Le tressage est une protection de pied de berge réalisée avec des branches de saules vivantes, entrelacées autour de pieux (morts et/ou vivants) battus mécaniquement. Cette protection, de par son effet mécanique, est capable de résister à des sollicitations relativement importantes dès sa mise en œuvre. Le tressage est donc un ouvrage vivant de protection de pied de berge. De ce fait, si sa hauteur est supérieure à 30 - 40 cm ou si son positionnement est trop éloigné du niveau moyen des eaux, les branches qui le constituent connaissent des problèmes de dessèchement et donc de reprise.

La fascine de saules : Le fascinage est une technique de protection de pied de berge réalisée par la mise en place de branches vivantes de saules (fascines), en alternance avec des matériaux terreux méthode efficace dès sa mise en place, c'est-à-dire avant même la reprise des végétaux, pour stabiliser le pied de berges.

Retalutage et bouturage dense : Une bouture est un segment de branche (diamètre 2 à 4 cm, longueur 80 cm) d'espèce ligneuse ayant une forte capacité de rejets (saules) que l'on plante, dans le cas présent, en groupe (5 à 6 boutures/m²). Les sections mises en terre sont alors appelées, par reproduction végétative, à former un réseau racinaire et de nouvelles branches. De chaque bouture, naît un nouveau buisson/arbuste ou un nouvel arbre en fonction de l'espèce choisie. Les saules, par leur caractère pionnier et leur aptitude à se multiplier végétativement, demeurent les espèces privilégiées des opérations de bouturage.
Notons que ce type d'aménagement nécessite un ensoleillement suffisant. Il sera par conséquent nécessaire sur certains secteurs de procéder à un éclaircissement local de la ripisylve.

La banquette peigne rustique : Une banquette peigne est un ouvrage vivant constitué d'un amas de branches et ramilles enchevêtrées en mélange avec des matériaux gravelo-terreux ; l'ensemble de la structure nécessitant d'être compacté et solidement lié par du fil de fer galvanisé fixés à des pieux de maintien (espacés tous les 50 cm). Une couche de terre végétale est ensuite déposée sur le dessus pour favoriser la reprise de la végétation.
La banquette assure un phénomène de sédimentation et de reprise de la végétation en pied de berge.
Elle constitue également des abris et des caches pour la faune aquatique, diversifiant ainsi les habitats du cours d'eau. La reprise végétale est alors soit directe et spontanée par la présence de branches vivantes capables de rejeter (saules) dans l'ouvrage, soit indirecte suite à l'apport par le cours d'eau en crue de semences, éclats de racines ou branches.
L'aménagement des pieux peut être mis en place de manière à donner une certaine sinuosité au cours d'eau.

Remarques

La règle est de s'inspirer au maximum des modèles naturels et de travailler avec des essences indigènes, adaptées aux conditions locales et capables de répondre aux exigences technologiques (reprise, flexibilité, durabilité...). D'une façon générale, il est toujours recommandé de varier les essences (3 ou 4 espèces différentes par exemple en fonction du site).

Matériels et matériaux utilisés

- Tracteur et remorque pour l'acheminement des matériaux (branches, pieux, terre …)
- Enfonce-pied, mini pelle ou godet de tracteur pour enfoncer les pieux dans le sol
- Mini pelle ou godet de tracteur pour la mise en place de terre derrière le dispositif de génie végétal
- Tronçonneuse, scie, sécateur de force
- Matériel de sécurité (harnais, gilets de sauvetage, habillement adéquat, cordes de sécurité…)
- Outils divers (masse, sécateur, pince coupante…)
- Pieux de saules, châtaignier, robinier...
- Branches de saule vivantes avec ramilles
- Bouture de différentes essences
- Terre végétale

Epoque de chantier

La période de repos végétatif est préférable afin de favoriser la reprise ultérieure. Afin de faciliter les travaux de restauration (accès, sécurité…), il est conseillé de travailler en période de basses eaux.

Par ailleurs, l'intervention dans le lit du cours d'eau doit respecter les périodes reprises ci-dessous, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement.
* Aussi pour les cours d'eau de première catégorie piscicole (contexte salmonicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.
* Pour les cours d'eau de deuxième catégorie piscicole (contexte cyprinicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

Circonstances de mise en œuvre

Après avoir préparé une assise stable à l'ouvrage, enfoncez mécaniquement une rangée de pieux de saules ou autres espèces (châtaignier, robinier...) avec un espacement longitudinal des pieux égal à 60-80 cm.
Tressez des branches de saule vivantes avec ramilles (diamètre 1,5 à3 cm, longueur> 200 cm), l'extrémité des branches dirigées vers l'aval en pied de berge, à raison d'environ 10 à 12 branches par mètre linéaire. Il faudra prendre soin de presser au maximum les branches vers le bas de manière à obtenir un ouvrage compact. Afin de réaliser un ouvrage vivant, veillez à ce que la base de chaque branche soit au préalable bien enfoncée dans les matériaux terreux.

Entretien (type et période)

Après plusieurs années de croissance des végétaux, les dispositifs doivent faire l'objet d'un entretien régulier. Cela consiste à tailler ou à receper les différentes pouces afin de conserver l'état écologique initialement prévu.

Coûts et temps de réalisation

	Coût Total (Matériaux+ Main d'œuvre)	Temps de réalisation
Tressage (sans apport de terre)	Entre 73 € et 83 € HT / ml	20 ml / équipe / jours
Tressage (avec apport de terre)	Entre 88 € et 98 € HT / ml	
Fascinage	Entre 78 € et 99 € HT / ml	
Bouturage dense	Entre 1 € et 2 € HT / unité	
Banquette	Entre 20 € et 83 € HT / ml	

Conseils et astuces

L'utilisation de la végétation et des rémanents présents dans les environs proches du chantier a pour but de diminuer les frais liés à l'achat de matériaux et à l'acheminement de ces derniers. Attention cependant de ne pas réaliser une coupe à blanc afin d'obtenir des matériaux à moindre coût.

Fiche de restauration 7 — Installation de passerelle à bétail

Définition

Le franchissement des cours d'eau par le bétail est un élément néfaste pour le bon état écologique de l'écosystème. Il s'opère très souvent lorsque la pâture est située de part et d'autre du cours d'eau obligeant ainsi le bétail à traverser. On note également ce cas de figure lorsque l'exploitation est à proximité du cours d'eau ou encore lorsqu'un chemin d'accès s'arrête brutalement à cause de la rivière.

On peut observer, dans certaines situations, une érosion de la berge causée par le piétinement du bétail, notamment lorsque celui-ci descend et remonte sur la berge pouvant parfois être très abrupte. Les phénomènes de divagation dans le cours d'eau sont également à noter pour des raisons d'abreuvement.
A cause de l'effet mécanique du piétinement du bétail qui dégrade la structure de la berge, la largeur de la section augmente, l'eau s'écoule moins vite. Cette diminution de la vitesse d'écoulement due au fort piétinement peut avoir des conséquences diverses et nombreuses : modification des habitats, baisse des propriétés épuratrices, variation dans le transport des sédiments, etc.
Les autres conséquences directes du piétinement du bétail sur les berges sont la déstructuration du substrat empêchant la fixation et la pousse des végétaux, la destruction directe des végétaux par arrachage, etc.
Dans des situations de berges très pentues, les risques pour les animaux sont très élevés. Les glissades, chutes et autres sont les principaux problèmes à la bonne santé du troupeau.
De plus, les déjections animales laissées lors du franchissement contribuent à l'altération physico-chimique des eaux et favorisent la croissance excessive d'algues et de plantes (eutrophisation). D'autre part, les excréments introduisent des organismes pathogènes (bactéries, virus, champignons, parasites) dans les cours d'eau et peuvent ainsi porter atteinte à certains usages : production d'eau potable, pratique de loisirs aquatiques (baignade, pêche, canoë…).

Avantages	Inconvénients
- Aucun impact direct sur le cours d'eau - Adapté à toutes les largeurs de cours d'eau - Passage d'engin possible moyennant le calcul préalable de la capacité de charge - Pas de modifications du lit du cours d'eau - Utilisation de bois locaux envisageable - Conception et réalisation par des artisans locaux - Bonne intégration paysagère	- Peu de retour d'expérience - Coûts et ampleur des travaux proportionnels aux dimensions du cours d'eau et aux charges appliquées - Durée de vie limitée - Risque de blocage des embâcles en cas de hautes eaux.

Point réglementaire

La construction d'une passerelle n'est pas soumise à la loi sur l'eau tant qu'elle ne constitue pas un obstacle à l'écoulement des crues et qu'il n'y a pas de modification du profil du cours d'eau (*Cf. annexe 1 – P8*).

Les passerelles dont les piles du tablier sont en dehors du lit mineur et de l'emprise des berges et pour lesquelles le tablier du pont est supérieur à la ligne de plus hautes eaux en crue ne nécessitent pas de dossier loi sur l'eau.
A noter toutefois que ce type d'aménagement peut poser des problèmes de sécurité publique si elles sont emportées par les crues (notamment en zone urbanisée). Les éventuels dommages causés sont alors de la responsabilité du propriétaire.

Nota bene

L'utilisation de garde-corps peut être recommandée afin d'éviter toute chute en cas de bousculade ou de glissade.

Remarques

Dans certaines situations, les passerelles mises en place pourront permettre le franchissement des engins agricoles. Cela variera selon la configuration du site, la nécessité et les contraintes techniques propres à la passerelle. Dans le cas d'une passerelle permettant le franchissement, les coûts financiers de conception, réalisation et installation vont être largement supérieurs à la version classique pour le bétail.

Matériels et matériaux utilisés

Réalisation passerelle :

- Rondins ou billons de bois pour la structure et le garde-corps ;
- Système de maintien en acier galvanisé ;
- Tiges filetées pour l'ancrage de la passerelle.

Installation :

- Tracteur pour le transport des matériaux;
- Système de levage pour la mise en place des morceaux volumineux;
- Outils de perçage et de serrage (perceuses, visseuse, petit outillage …);
- Matériel de sécurité (harnais, habillement adéquat, cordes de sécurité…);
- Barque pour une intervention depuis l'eau.

Epoque de chantier

L'intervention dans le lit du cours d'eau doit respecter les périodes reprises ci-dessous, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement.

* Aussi pour les cours d'eau de première catégorie piscicole (contexte salmonicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.
* Pour les cours d'eau de deuxième catégorie piscicole (contexte cyprinicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

Circonstances de mise en œuvre

Utilisé dans la protection de l'intégrité de berge, on implantera l'aménagement sur les sites où des perturbations significatives ont été constatées (piétinement...). Ces aménagements seront réalisés sur des parcelles à vocation de pâturage et présentant des berges abruptes ne laissant pas d'autre alternatives.

Entretien (type et période)

L'entretien et la surveillance de ces passerelles se feront lors de la surveillance du réseau (stabilité de l'ouvrage, état général, enlèvement éventuels d'embâcles ou déchets…).
Une observation quotidienne pourra également être réalisée par l'exploitation agricole lors de l'utilisation de la passerelle. Cette double surveillance permettra de garantir le bon état du dispositif.

Coûts et temps de réalisation

	Matériaux	Main d'œuvre	Temps de réalisation	Coût total moyen
Passerelle bétail simple	Chiffrage très variable selon la configuration du site et de la passerelle			3 000 € HT

Photographies

Passerelle permettant le franchissement d'engins de fort tonnage

Passerelle permettant le franchissement du bétail avec système antichute

Source : cc-avranchesmontsaintmichel

Fiches d’entretien

Fiche d'entretien 1 — Le recépage

Définition

Le recépage doit être une action sélective (préservation de la diversité générale des espèces et des âges) et justifiée (en fonction d'objectifs clairement définis au préalable) qui consiste en la coupe sur souche avec l'objectif de rejets de nouvelles pousses.
Pour permettre la repousse de l'arbre recépé, il convient de choisir son application sur des essences qui rejettent de la souche (frêne, érable, aulne, saule…). En effet, certaines essences n'ont pas cette faculté (hêtre, résineux…).
Le respect des règles élémentaires de coupe doit être connu et appliqué, notamment pour limiter les risques de contamination des sujets promis à la repousse.

Avantages	Inconvénients
- Permet une diversification des essences et des âges; - Technique simple; - Conservation d'une diversité maximale de la strate arborescente, notamment en termes de classes d'âges.	- Densification de la strate arbustive si recépage systématique; - Forte technicité sur les vieux sujets.

Nota bene

Toutes les précautions concernant les risques d'accidents du travail doivent impérativement être prises (qualification pour le bûcheronnage, assurance, matériel adéquat, capacité d'évaluation de la situation…).

Remarques

Le matériel végétal issu des interventions devra être stéré en haut de berge du cours d'eau (ou en retrait) pour les gros bois. Les branches seront broyées selon les conditions définies par la réglementation locale et les prescriptions du propriétaire.

Afin d'éviter un retour des branches dans le lit lors des crues, on passera une convention avec les propriétaires afin qu'ils retirent leur bois dans un délai imparti (1 à 2 mois). Avec l'accord du propriétaire, le matériel végétal (pieux, fascines, plançons, boutures) pourra être récupéré afin de réaliser certains aménagements (clôtures, plantations, protections de berges...).

Matériels utilisés

- Tronçonneuse pour la coupe ;
- Tire-forts, élingues, câbles ;
- Tracteur (forestier ou non) pour le débardage ;
- Matériel de sécurité (harnais, habillement adéquat, cordes de sécurité…) ;
- Barque pour une intervention depuis l'eau.

Epoque de chantier

La période de repos végétatif, de mi-octobre à mi-avril, est impérative pour le recépage, ce qui permet de ne pas épuiser l'arbre (en lui laissant le temps de stocker des réserves) et ainsi de favoriser sa reprise ultérieure.

Circonstances de mise en œuvre

- L'intervention peut être réalisée pour résoudre un problème technique (déstabilisation de berges, risque d'embâcles, menace...), ou dans un objectif de diversification des espèces et des âges.
- Selon les mêmes objectifs que l'abattage (cf. fiche d'entretien « abattage »), mais dans une perspective de reprise de souches des essences ligneuses vieillissantes ou mâtures ou de sélection des tiges saines et vigoureuses d'une jeune cépée.

Dimension paysagère : avant toute opération, il est important d'évaluer l'impact paysager des recépages, notamment dans les zones où les cordons boisés sont rares et représentent les dernières formations végétales arborescentes et arbustives.

Dimension biologique et fonctionnalités : les arbres vieillissants constituent des habitats de valeur et des sources trophiques pour de nombreuses espèces faunistiques et présentent un intérêt au niveau du maintien des berges et de l'ombrage porté sur le cours d'eau, il conviendra de conserver quelques tiges anciennes dans un recépage.

Entretien (type et période)

En fonction des enjeux et de la nature des essences impliquées, le temps de retour variera de 5 ans (saules) à 10 voire 15 ans (frênes).

Coûts et temps de réalisation

Cf. fiche d'entretien « abattage ».

Mise en œuvre et phasage

L'intervention

- Justification de l'intervention par rapport à un objectif précis (diversification, risques physiques ou sanitaires, ouverture, fermeture du milieu...) et intégration de celle-ci au contexte local (milieu rural fermé, zone urbaine, secteur mono spécifique, secteur à risque sanitaire, secteur dense...) ;
- Depuis l'eau ou depuis des trouées aménagées ;
- Faire attention de ne pas blesser les autres sujets et de préserver la végétation environnante ainsi que de protéger les habitations et infrastructures à proximité ;
- Eventuellement, renaturation des trouées par contrôle de la dynamique naturelle ou des actions d'aménagement.

La coupe

- Le plus près possible du sol et en 2 étapes : abattage et arasement de la souche (sans dessouchage) ;
- Avec 2 principes de base : coupe sélective / coupe nette et franche ;
- Le dessouchage est exclu puisque l'objectif est une reprise et des rejets sur souche.

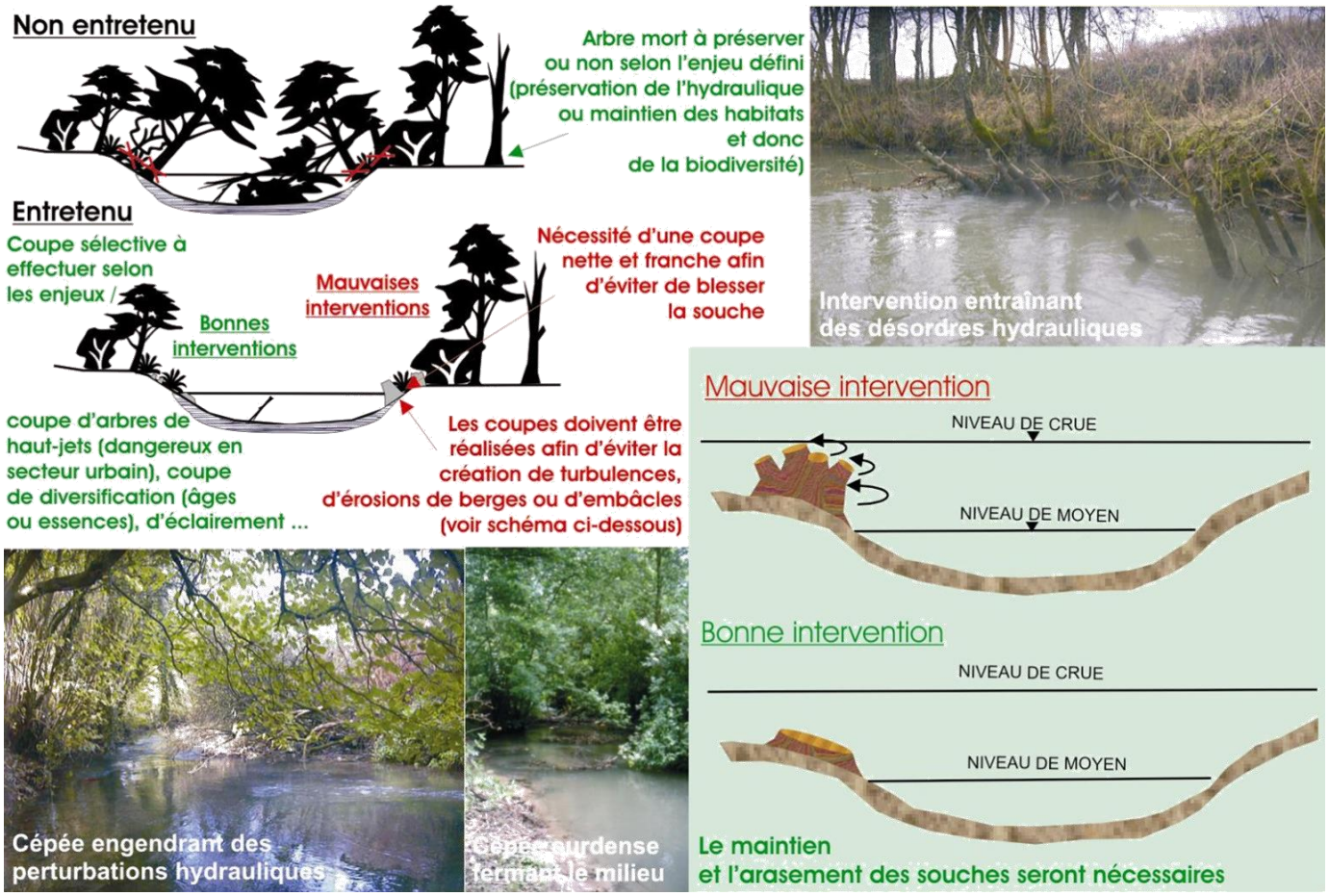
Les cas particuliers

- Dans un environnement propice au développement des EEE (Renouée du Japon, …) ou d'autres espèces indésirables, les coupes devront être limitées afin de ne pas favoriser leur installation et leur extension ;
- Dans le cas de la présence d'arbres dépérissant (notamment aulnes), les recépages devront être très sélectifs (pas de coupes systématiques : un arbre qui végète ou même mort peut rester utile à l'écosystème). On privilégiera l'élagage de restauration ou de sécurisation ;
- Certaines situations nécessitent des interventions prioritaires, notamment les arbres sous-cavés ou fortement penchés, ainsi que ceux se trouvant dans le lit du cours d'eau ; il s'agit alors d'éviter une chute dans le cours d'eau et la formation d'embâcles ;
- En cas d'intervention dans des "zones contaminées" (présence d'espèces exotiques envahissantes, arbres malades …), le matériel devra être correctement nettoyé avant intervention dans un secteur sain ; de plus, les rémanents devront être brûlés et non broyés.

Conseils et astuces

- Conservez dans certains cas un brin de cépée pour garantir la reprise ;
- Recépez d'abord les brins en haut de berge pour faciliter le travail et ramener plus facilement les brins inclinés vers la berge ;
- Dans la mesure du possible, faîtes tomber l'arbre sur la berge. L'ébranchage et le billonnage sont plus faciles à mettre en œuvre. En outre, l'équipe s'épargne le temps passé et les risques à travailler dans le lit du cours d'eau et les conséquences que cela entraine.

Schémas techniques et photographies



Fiche d'entretien 2 — L'élagage

Définition

L'élagage est une action dont l'intérêt est la suppression d'une branche ou d'une partie de couronne en conservant cependant l'arbre sur pied.
La sélection doit être menée au niveau des branches créant des déséquilibres pour l'arbre (poids mal réparti, densité trop importante au cœur…) et pour le cours d'eau (branches trop basses et dans le lit…).

Avantages	Inconvénients
- Technique simple.	- Risques encourus dans certaines interventions ; - Coût élevé.

Nota bene

En milieu naturel, l'élagage systématique et poussé, sur des linéaires importants, est à éviter du fait des coûts engendrés, du risque d'intervention et du peu d'utilité de ce genre de pratique.

Remarques

Le matériel végétal issu des interventions devra être stéré en haut de berge du cours d'eau (ou en retrait) pour les gros bois. Les branches seront broyées selon les conditions définies par la réglementation locale et les prescriptions du propriétaire.
Afin d'éviter un retour des branches dans le lit lors des crues, on passera une convention avec les propriétaires afin qu'ils retirent leur bois dans un délai imparti (1 à 2 mois). Avec l'accord du propriétaire, le matériel végétal (pieux, fascines, plançons, boutures) pourra être récupéré afin de réaliser certains aménagements (clôtures, plantations, protections de berges...).

Matériels utilisés

- Tronçonneuse, scie, sécateur de force, échenilloir… ;
- Tire-forts, élingues, câbles ;
- Tracteur (forestier ou non) pour le débardage ;
- Matériel de sécurité (harnais, gilets de sauvetage, habillement adéquat, cordes de sécurité…) ;
- Barque pour une intervention depuis l'eau.

Epoque de chantier

- L'élagage est déconseillé durant la période végétative, de mi-avril à mi-octobre ;
- Eviter l'élagage au printemps en raison de la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux.

Circonstances de mise en œuvre

- Pour redonner de la lumière au cours d'eau et aux strates basses de la végétation, le recépage d'un ou plusieurs arbres, est presque toujours préférable, mais l'élagage est une action complémentaire ;
- L'élagage fort et systématique de la végétation basse est inutile sauf dans les cas d'obstruction à l'écoulement des eaux ;
- Evitez l'encombrement du cours d'eau par des branches basses ou tombantes ;
- Favorisez, en fonction des secteurs, la visibilité ou l'éclairement du cours d'eau ;
- Eclaircissez les strates arbustives et arborescentes, en vue de favoriser le développement de la strate herbacée ;
- Améliorez l'aspect paysager du cours d'eau en zone urbaine.

Dimension paysagère : avant toute opération, il est important d'évaluer l'impact paysager, notamment en zone urbaine où l'entretien de cours d'eau est la "vitrine" des interventions réalisées sur un cours d'eau.

Dimension biologique et fonctionnalités : les branches surplombant le cours d'eau constituent des sources trophiques pour toute une catégorie de faune (quand elles ne constituent pas un problème, notamment hydraulique, ces branches doivent être maintenues); en outre, elles présentent un intérêt au niveau de l'ombrage porté sur le cours d'eau.

Entretien (type et période)

En fonction des enjeux et de la nature des essences impliquées, le temps de retour variera. On interviendra sur l'élagage lors de la surveillance réseau après la phase de rattrapage et d'entretien. On surveillera, en outre, la pérennité des arbres ayant subi des interventions.

Coûts et temps de réalisation

<table>
<tr><th>Temps de réalisation</th><th colspan="2">Coût total moyen/ unité</th></tr>
<tr><td rowspan="2">- 1/4 d'heure pour les branches basses de faible diamètre
- Plusieurs heures pour de grosses branches hautes en situation dangereuse (fils électriques, zones urbaines...)</td><td>Arbres d'un diamètre inférieur à 30 cm</td><td>15,60 € HT</td></tr>
<tr><td>Arbres d'un diamètre supérieur à 30 cm</td><td>58,85 € HT</td></tr>
</table>

Mise en œuvre et phasage

L'intervention est à effectuer sur :
- un arbre globalement sain dont une ou plusieurs branches sont mortes et risquent de tomber dans le lit du cours d'eau. Il est alors préférable de maintenir l'arbre et de tronçonner les branches malsaines. On prévient ainsi la formation d'embâcles ;

- un arbre, proche du cours d'eau, déséquilibré du fait de sa couronne et qui risque de s'abattre. Il est alors nécessaire de tronçonner la partie responsable du déséquilibre. Cette action préventive permet d'anticiper une éventuelle détérioration de la berge, de futures érosions par un effet d'épis et la formation d'obstacles à l'écoulement ;

- un arbre abîmé (après un abattage lors de la chute du sujet sur un arbre voisin ou après une tempête). Dans ce cas, il est recommandé d'élaguer à la base les branches atteintes plutôt que de laisser des moignons déchiquetés. On prévient ainsi les maladies fongiques qui se trouvent sur les branches fendues, écorcées ou cassées qui sont des surfaces d'attaques privilégiées ;

- un groupement végétal dont la couverture ferme l'éclairement du lit.

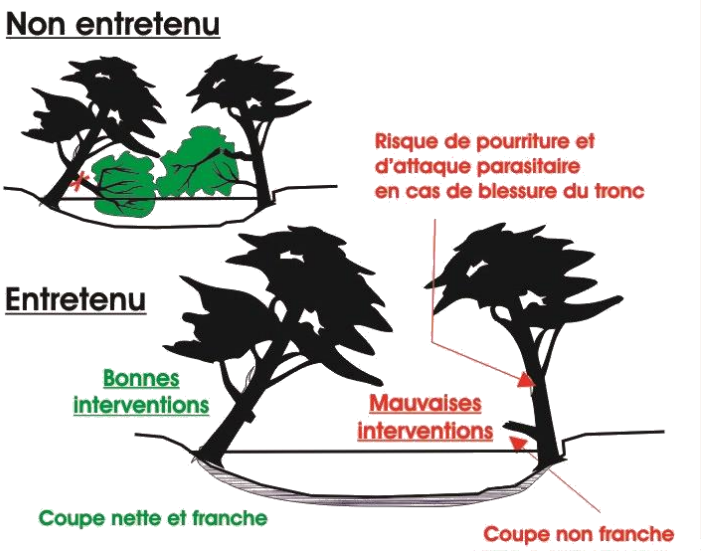
La coupe :
Le tronçonnage ou la coupe (scie, sécateur de force…) seront propres et francs, au plus près du tronc et en respectant le bourrelet de cicatrisation pour éviter toute atteinte par des maladies cryptogamiques. Des précautions particulières sont à prendre dans les zones avec des arbres dépérissants (désinfection du matériel). Il est primordial de respecter le bourrelet de cicatrisation.

Elagage en hauteur :
Ce type d'intervention nécessite des harnais ou une nacelle (pas d'échelles) et, au minimum, une formation d'élagueur grimpeur.

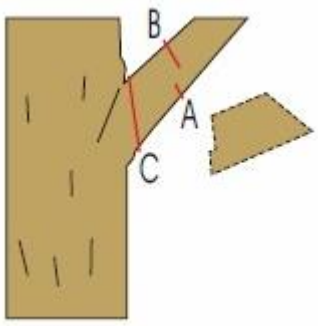
Conseils et astuces

- Pour les arbustes à fleurs fleurissant en été et à la fin du printemps en milieu urbain, l'élagage se fait en mars ;
- Pour les arbustes à fleurs au début du printemps, la taille s'effectue après la floraison ;
- Evitez les périodes de gel.

Schémas techniques et photographies



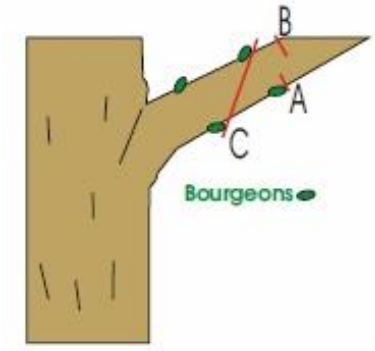
Elagage au niveau d'une fourche



A - entaille sous la branche en décalé ;
B - coupe par-dessus située vers l'extérieur par rapport à A. La branche casse dans le fil du bois lorsque la coupe B arrive au niveau de A. Pas d'arrachement. La coupe tombe droit sans pivoter ;
C - ablation du reste de branche, sans risque d'arrachement.

- si l'on se contente de C, la branche casse avant d'être entièrement sectionnée. Elle peut entraîner un arrachement des tissus au niveau du tronc et potentiellement pivoter autour de son point d'attache et représenter un grand danger ;
- ne pas couper trop ras pour ne pas endommager le bourrelet de cicatrisation.

Elagage au niveau d'un bourgeon



Si le diamètre de la branche est supérieur à 8 cm :
A - entaille sous la branche au niveau d'un bourgeon inférieur;
B - coupe par-dessus située vers l'extérieur par rapport à A. La branche casse dans le fil du bois lorsque la coupe B arrive au niveau de A. Pas d'arrachement. La coupe tombe droit sans pivoter ;
C - coupe en biseau juste après le bourgeon.

Nb : si le diamètre de la branche est inférieur à 8cm, une coupe unique en C est suffisante.

Fiche d'entretien 3 — La gestion des têtards

Définition

Une essence taillée en têtard est issue de la coupe de la partie supérieure de l'arbre, cette action s'appelle l'étêtage.
La première coupe du tronc (à une hauteur inférieure à 2 mètres) sur les essences qui reprennent de souche provoque, comme pour le recépage, la croissance des bourgeons situés à la périphérie basse de la partie étêtée.
La cicatrisation des plaies et la croissance des nouvelles branches provoquent l'élargissement de la partie haute du tronc en plateau couronné de rameau.
L'entretien régulier du têtard (3 à 10 ans) permet à la tête de s'étoffer et de s'élargir pour créer un large plateau.

Avantages	Inconvénients
- Intérêt écologique : fournisseur de nombreuses ressources (abris, nourriture, …) ; - Intérêt patrimonial, touristique, paysager ; - Le maintien ou la création de linéaires de saules têtards sont intéressants car ils contribuent à la préservation ou à la restauration de la continuité écologique (cf. trame bleue ou verte) ; - Brise-vent ; - Contribue à la lutte contre l'érosion ; - Fournisseur d'ombre ou d'abris ; - Maintien des berges et leur contribution à la régulation du niveau des eaux par leur grand besoin en eau.	- Risque d'éclatement sur les vieux sujets. - Entretien couteux si sa présence ne répond plus à un usage (bois de chauffage notamment) - Fréquentes coupes d'entretien nécessaire (de 5 à 12 ans selon les essences).

Nota bene

Des précautions en termes de sécurité et de modalités d'intervention sont primordiales. On interviendra en deux fois lorsque les brins sont larges (cf. schéma fiche d'entretien « Elagage »).

Remarques

On remarque sur le terrain que les linéaires de saules têtards sont très appréciés des propriétaires riverains d'un point de vue esthétique et patrimonial. La plantation ou l'entretien attentif de ces linéaires peuvent donc s'avérer une bonne « vitrine » de la préservation de nos milieux ruraux pour la structure assurant l'entretien.

Matériels utilisés

- Tronçonneuse pour la coupe ;
- Tarière pour le bouturage ;
- Longe et tire-fort ;
- Tracteur (forestier ou non) pour le débardage ;
- Matériel de sécurité (harnais, habillement adéquat…).

Epoque de chantier

La période de repos, de mi-octobre à mi-avril, est préconisée impérativement pour l'étêtage car une coupe trop précoce entraîne une sortie des bourgeons qui ne supporteraient pas les gelées et une coupe au printemps risque de perturber les hôtes du têtard.
Les bouturages sont conseillés en automne.

Circonstances de mise en œuvre

Dimension écologique et intérêt en bord de rivière : la taille en têtard permet un vieillissement extrême des arbres ; ils offrent de nombreuses possibilités d'abris, de nourrissage et de reproduction pour la faune.

Dimension paysagère : la silhouette très caractéristique des têtards constitue une structure typique du patrimoine rural et un enrichissement paysager. Lors des travaux de restauration ou d'entretien, un intérêt particulier sera apporté à un étalement dans le temps et dans l'espace des opérations de rajeunissement et d'entretien afin d'éviter une uniformité dans les âges.

Entretien (type et période)

- En fonction des enjeux et de la nature des essences impliquées, le temps de retour variera de 5 ans (saules) à 10 voire 15 ans (frêne) ;
- On interviendra annuellement sur les boutures afin d'élaguer les branches adventices avant la taille en têtards ;
- Retour annuel pour surveiller, notamment après une tempête, qu'une branche n'a pas fait "éclater" la tête.

Coûts et temps de réalisation

Temps de réalisation	Coût total moyen/ unité	
De 1/4 d'heure pour l'entretien des boutures à 1 journée pour deux personnes pour les vieux têtards en situation délicate (fils électriques, zones urbaines, risque d'éclatement...).	Arbres d'un diamètre supérieur à 30 cm	310 € HT

Mise en œuvre et phasage

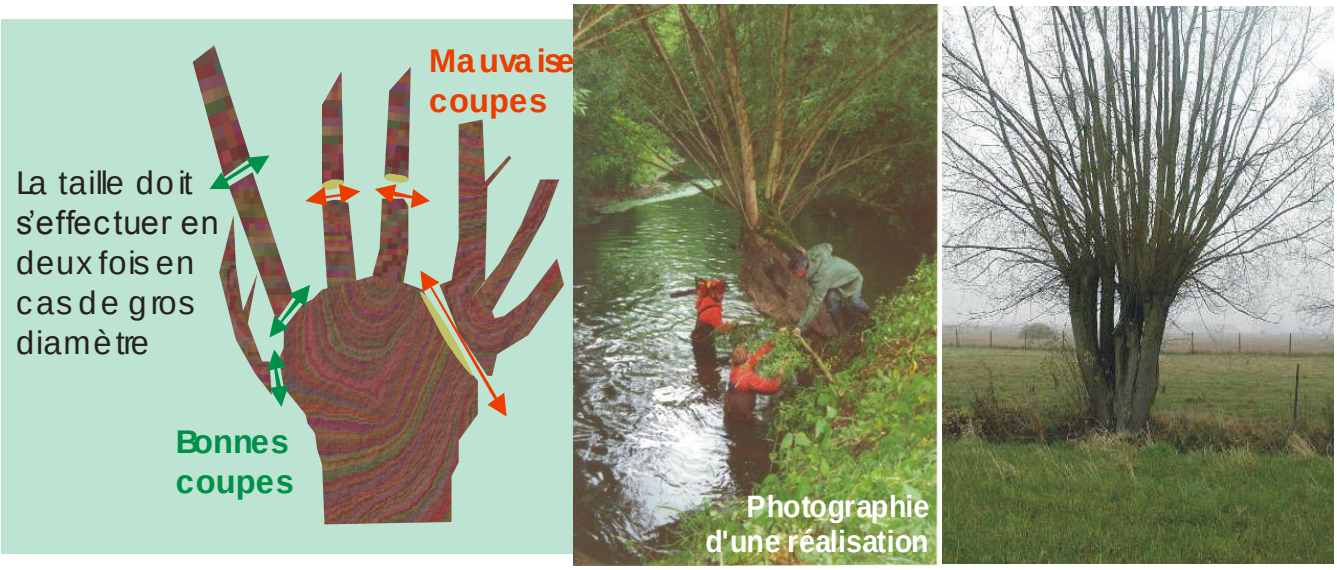
Intervention dans le cas :
- de présence de bétail. En effet, une taille en têtard des sujets arborescents dans un secteur pâturé permettra d'éviter l'abroutissement par le bétail des rejets consécutifs à une coupe basse de la souche tout en minimisant l'impact biologique et paysager de l'intervention ;
- d'un arbre dépérissant présentant un danger potentiel. On permet ainsi le maintien d'une structure biologique et paysagère intéressante en évitant un recépage complet et en réglant le problème initial ;
- du maintien d'arbres déjà en têtard pour éviter leur éclatement.

Mise en œuvre
- Taille par tronçonnage du tronc d'un arbre à une certaine hauteur du sol variant entre 1,50 et 2 mètres pour la formation du têtard. Le diamètre idéal pour créer un têtard est de 20 à 30 cm ;
- De nombreuses espèces arborescentes, outre le saule ou le peuplier, supportent ce traitement (frêne, orme, tilleul, charme, chêne …) ;
- La taille doit être régulière pour éviter l'éclatement du tronc, mais doit être plus extensive (10 ans) sur les très vieux sujets.

Conseils et astuces

- Les résidus de coupe des saules têtards, pour peu qu'ils soient aux dimensions adéquates, pourront servir lors d'éventuelles restaurations de berge de type techniques végétales (ex: fascinage), comme piquets de clôture, nouveaux plants ou encore comme bois de chauffe malgré son faible pouvoir calorifique ;
- Laissez quand cela est possible un "tire sève", notamment sur les vieux sujets, afin de s'assurer de la pérennité de l'arbre ;
- Les brins de saules devront être coupés un par un en prenant garde à un éventuel arrachement ;
- On prendra garde à ne pas "entamer la tête" et à couper au plus près de celle-ci ;

Schémas techniques et photographies



(cf. schéma détaillé fiche d'entretien « Elagage »).

Linéaire de saules têtards d'intérêt paysager et écologique

Arrachement de la tête du têtard

Fiche d'entretien 4 — L'abattage

Définition

L'abattage doit être une action sélective (préservation de la diversité générale des espèces et des âges) et justifiée (réels désordres existants ou potentiels). Il vise à supprimer l'arbre sans lui permettre de repousser.
Cette intervention ne doit être effectuée que pour résoudre un problème technique (déstabilisation de berges, risque d'embâcles, menace...).
Les règles élémentaires de coupe doivent être connues et appliquées.

Avantages	Inconvénients
- Technique simple ;	- Dégradation du milieu si l'intervention est trop systématique ; - Moyens mécanisés relativement importants ; - Risques accrus par la proximité des cours d'eau.

Nota bene

Toutes les précautions concernant les risques d'accidents du travail doivent impérativement être prises (qualification pour le bûcheronnage et le travail en hauteur, assurance, matériel adéquat, capacité d'évaluation de la situation…).

Remarques

Le matériel végétal issu des interventions devra être stéré en haut de berge du cours d'eau (ou en retrait) pour les gros bois. Les branches seront broyées selon les conditions définies par la réglementation locale et les prescriptions du propriétaire. Afin d'éviter un retour des branches dans le lit lors des crues, on passera une convention avec les propriétaires afin qu'ils retirent leur bois dans un délai imparti (1 à 2 mois). Avec l'accord du propriétaire, le matériel végétal (pieux, fascines, plançons, boutures) pourra être récupéré afin de réaliser certains aménagements (clôtures, plantations, protections de berges...).

Matériels utilisés

- Tronçonneuse pour la coupe et broyeur ;
- Tire-fort, corde ;
- Tracteur (forestier ou non) pour le débardage ;
- Matériel de sécurité (harnais, chaussures de sécurité, gants, habillement adéquat…) ;
- Barque pour une intervention sur l'eau.

Epoque de chantier

Le chantier se fera en fonction des objectifs recherchés et des conditions locales : l'abattage est possible durant la période de végétation, sauf pour les zones densément végétalisées pour lesquelles l'abattage est susceptible de présenter des risques pour la végétation environnante ; dans ce cas, il est préférable d'effectuer l'abattage de mi-octobre à mi-avril.

Circonstances de mise en œuvre

- Intervention sanitaire (élimination des arbres malades), non systématique pour les arbres morts;
- Anticipation des chutes pouvant entraîner des désordres hydrauliques ou des risques physiques;
- Elimination des arbres non adaptés aux berges (cf. fiche d'entretien gestion des peupliers, gestion des espèces indésirables) ;
- Gestion globale des âges à l'échelle d'un bassin versant ;
- Gestion globale de l'ombrage et de la fermeture du cours d'eau.

Dimension paysagère : avant toute opération, il est important d'évaluer l'impact paysager des abattages, notamment dans les zones où les cordons boisés sont rares et représentent les dernières formations végétales.

Dimension biologique et fonctionnalités : les grands arbres, même vieillissants, voire dépérissants, constituent des habitats de valeur et des sources trophiques pour toute une catégorie de faune (quand ils ne constituent pas un problème, notamment hydraulique, ces arbres doivent être maintenus); de plus, ils présentent un intérêt au niveau du maintien des berges et de l'ombrage porté sur le cours d'eau.

Entretien (type et période)

Le retour d'entretien se fera lors de la surveillance réseau de 1 à 4 fois par an sur la gestion des éventuels rejets ou reprise de l'arbre selon la nature de l'essence impliquée.

Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

Temps de réalisation	**Coût réalisation moyen par unité (abattage, billonnage en 1 ou 2m, empilage, élimination des rémanents)**	
- ¼ d'heure pour petit arbuste/personne - 1 journée/arbre haut jet/personne	Arbustes	7,25 € HT
	Arbres d'un diamètre inférieur à 30 cm	103 € HT
	Arbres d'un diamètre supérieur à 30 cm	205,85 € HT

Mise en œuvre et phasage

L'intervention
- Justification de l'intervention par rapport à un objectif précis (diversification, risques physiques ou sanitaires, ouverture, fermeture du milieu...) et intégration de celle-ci au contexte local (milieu rural fermé, zone urbaine, secteur mono spécifique, secteur à risque sanitaire, secteur dense...) ;
- Depuis l'eau ou depuis des trouées aménagées ;
- Faire attention de ne pas blesser les autres sujets et de préserver la végétation environnante ainsi que de protéger les habitations et infrastructures à proximité ;
- Eventuellement, renaturation des trouées par contrôle de la dynamique naturelle ou des actions d'aménagement.

La coupe
- Le plus près possible du sol et en 2 étapes : abattage et arasement de la souche (sans dessouchage) ;
- Avec 2 principes de base : coupe sélective / coupe nette et franche ;
- Un dessouchage est, dans tous les cas, exclu. Le système racinaire de l'arbre, même mort ou abattu, conserve sa fonction de maintien de berge le temps de sa dégradation et offre des potentialités d'abris pour la faune aquatique (poissons).

Les cas particuliers
- Dans un environnement propice au développement des EEE (Renouée du Japon,…) ou d'autres espèces indésirables, les coupes devront être limitées afin de ne pas favoriser leur installation et leur extension ;

- Dans le cas de la présence d'arbres dépérissants, les abattages devront être très sélectifs (pas de coupes systématiques : un arbre qui végète ou même mort peut rester utile à l'écosystème). On privilégiera l'élagage de restauration ou de sécurisation, plutôt que l'abattage;

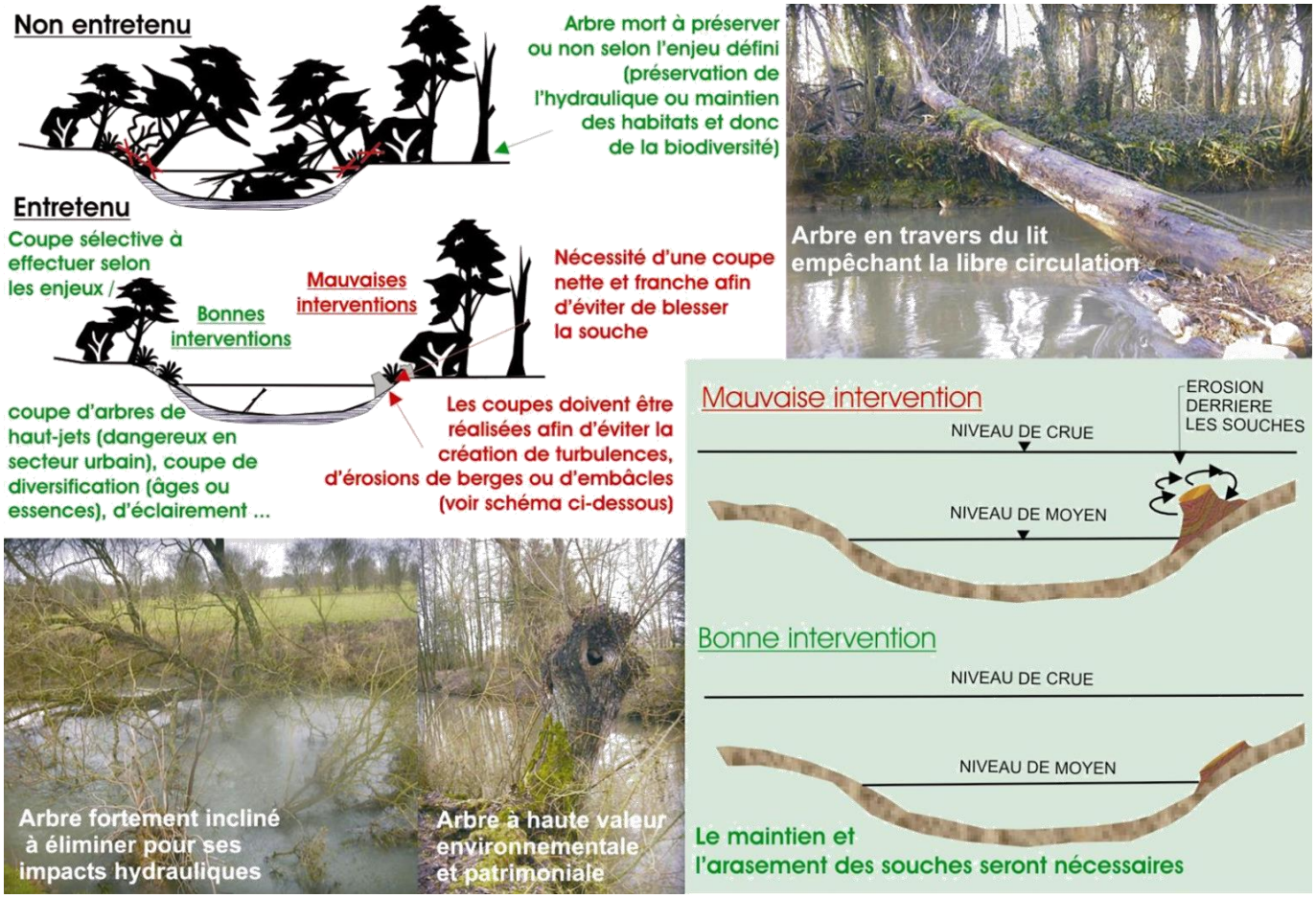
- Certaines situations nécessitent des interventions prioritaires, notamment les arbres sous-cavés ou fortement penchés, ainsi que ceux se trouvant dans le lit du cours d'eau ; il s'agit alors d'éviter une chute dans le cours d'eau et la formation d'embâcles ;

- En cas d'intervention dans des "zones contaminées" (présence d'espèces exotiques envahissantes, arbres malades …), le matériel devra être correctement nettoyé avant intervention dans un secteur sain ; de plus, les rémanents devront être brûlés et non broyés.

Conseils et astuces

- Dans la mesure du possible, faîtes tomber l'arbre sur la berge. L'ébranchage et le billonnage sont plus faciles à mettre en œuvre. En outre, l'équipe s'épargne le temps passé et les risques à travailler dans le lit du cours d'eau et les conséquences que cela entraine.
- Sur la base d'un ressenti de terrain, une prestation d'entreprise spécialisée peut s'avérer indispensable.

Schéma technique et photographies



Fiche d'entretien 5 — La gestion des herbacées en berge

Définition

Le débroussaillement concerne le plus souvent la coupe des ronces, lianes, arbrisseaux, arbustes.
La fauche et la tonte sont des opérations de gestion de la végétation strictement herbacée. Elles limitent surtout le développement des urticacées et autres plantes nitrophiles (gaillet, rumex, etc.), évitent l'installation des rosacées (ronce, etc.) et des dicotylédones, mais favorisent l'apparition des graminées (chiendent, pâturin, ray-grass,...) et des végétaux ligneux.

Sauf cas particulier d'aménagement paysager à gérer sur des secteurs fréquentés par les promeneurs, il apparaît inutile en secteur rural de vouloir intervenir systématiquement sur la végétation herbacée des berges. Le débroussaillement ne se fera en secteur rural, que pour dégager des accès à un point particulier (notamment pour faciliter l'organisation d'un chantier et l'évacuation des déchets ou l'accès des usagers (pêcheurs, promeneurs...) ou de manière à favoriser le développement de jeunes sujets ligneux afin d'assurer le renouvellement de la végétation naturelle.

A cet effet, il conviendra de bien les repérer (par peinture, lien ou tuteur de couleur) afin qu'ils soient préservés lors des campagnes d'entretien.

En secteur urbain ou dans le cadre d'une gestion paysagère (objectif local ou général), les interventions sur la végétation herbacée et buissonnante (ronces...) se feront dans le but de régler les problèmes d'obstruction de l'écoulement ou de favoriser l'accès localisé. Cette action permettra également d'accroitre la visibilité sur le cours d'eau.

Avantages	Inconvénients
- Favorise l'accès au cours d'eau ; - Limite les problèmes d'obstruction et d'écoulement ; - Renouvellement de la végétation naturelle.	- Suivi nécessaire dans le temps ; - Peut favoriser certaines espèces moins intéressantes.

Nota bene

Lors de l'entretien (en rattrapage comme en courant), une intervention systématique est totalement inutile :
- si elle n'est pas suivie dans le temps, l'éclaircie favoriserait la repousse de certaines espèces (les moins intéressantes). Dans un délai court (de 3 à 5 ans) les berges seraient plus embroussaillées qu'avant l'intervention ;
- elle favoriserait l'élimination des jeunes arbres qui pourraient remplacer à terme les vieux sujets ;
- les broussailles servent souvent d'abri pour la faune et doivent donc être entretenues dans une certaine mesure.

Remarques

La pelouse "fleurie" ainsi constituée peut être une valeur ajoutée paysagère aux cheminements en bordure de cours d'eau. Dans tous les cas, les résidus de coupe devront être exportés, pour ne pas risquer de former de nouveaux embâcles. Cette exportation limitera l'enrichissement du sol de la berge et, de ce fait, l'installation des espèces indésirables (orties…). En effet, un sol pauvre en nutriments permettra l'expression d'un nombre plus grand d'espèces moins communes.

Dans le même temps, la fauche dite tardive (fin de l'été) permet une expression optimale des potentialités du milieu tant au niveau de la flore que de la faune.

Matériels utilisés

- Tronçonneuse, cisaille, débroussailleuse portée / faucheuse / tondeuse thermique ou sécateur ;
- Matériel de sécurité (harnais, habillement adéquat, cordes de sécurité…).

Epoque de chantier

Une intervention est moins négative pour l'écosystème (et permet la floraison d'une partie des essences de prairie) si elle respecte une non-intervention absolue entre mi-mai et mi-juillet.

Circonstances de mise en œuvre

Dimension paysagère : même en zone urbaine, il est important de favoriser la végétation herbacée locale. De nombreux hélophytes peuvent avoir un rôle esthétique important (jonc, iris, massette...).
Dimension biologique et intérêt en bord de cours d'eau : la fauche et le débroussaillement de la berge devront toujours se limiter au haut et mi-berge. La flore herbacée du bas de berge soit un tiers de la hauteur de berge, joue un rôle extrêmement important dans l'écosystème de la rivière mais également une importante fonction de maintien des berges.

Entretien (type et période)

En fonction des enjeux, on fauchera tous les ans de 2 à 6 fois par secteur de façon paysagère (type espace vert) en secteur urbain et de façon sélective sur les autres espaces.
Une fois la phase de rattrapage d'entretien effectuée, le débroussaillement se fera lors de la surveillance réseau ou de manière ponctuelle à l'approche d'un chantier.

Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

Type	Temps de réalisation	Coût total
Débroussaillage	700 ml par jour	0,88 € / ml
Fauchage	1 200 ml par jour	0,52 € / ml

Mise en œuvre et phasage

La fauche
L'intervention se fera :
- une fois par an pour engendrer une formation prairiale;

Dans la mesure du possible, la hauteur de coupe doit être portée au minimum à 10-15 cm du sol, ce qui permet de limiter les préjudices portés à la faune et aux organes bas de la flore locale. La tonte (plus basse) favorise les espèces graminées gazonnantes. Le foin produit pourra être laissé à sécher puis mis en ballot et exporté. Il sera recommandé d'intervenir en fin d'été pour les deux premiers objectifs afin d'éviter une repousse trop importante en automne et permettre à la couche herbacée de remplir ses fonctions écologiques, d'autant que les volumes à exporter seront plus faibles.

Le débroussaillement
L'intervention se fera :
- sur les buissons gênant l'écoulement des eaux, en particulier sur les cours d'eau de faible gabarit hydraulique (<15 m) où l'intérêt de l'intervention est économiquement valable (érosion de berge opposée...) ;
- sur les buissons gênant la visibilité ou l'accessibilité du lit (vitrine de l'équipe d'entretien, aspect pratique de l'entretien et valorisation des activités ludiques en lien avec le cours d'eau...) ;
- sur les buissons formant un couvert végétal dense sur de grands secteurs (alternance ombre lumière...).
On interviendra de préférence, si cela est possible, à partir du lit du cours d'eau pour permettre une meilleure évaluation de la nature du travail à effectuer (élagage léger, éclaircie, recépage partiel...).

Conseils et astuces

- Sur les zones où une EEE (Renouée du Japon, …) est présente, on limitera au maximum le débroussaillement. Ce type de végétation invasive ou indésirable fait l'objet d'une gestion spécifique ;
- Les aménagements de type plantation, bande enherbée, protection de berge ou encore pose de clôture doivent être entretenus ;
- On abolira l'utilisation de produits phytosanitaire en bordure de cours d'eau. De même, l'utilisation d'épareuse n'est pas recommandée.

Photographies

Fauche tardive à réaliser

Fiche d'entretien 6 — Le faucardage

Définition

Le faucardage est une opération qui consiste à retirer une partie des végétaux aquatiques. L'abondance de plantes aquatiques est un phénomène surtout observé sur les cours d'eau très lents présentant un élargissement important du lit. Cela peut être lié à des opérations hydrauliques lourdes. La faible lame d'eau, alors présente, favorise le réchauffement de l'eau, facteur important du développement de l'eutrophisation. L'eutrophisation peut être la conséquence d'un déséquilibre chimique (apports de matières organiques : nitrates…). De plus, l'absence totale d'ombrage, par l'absence de la végétation rivulaire ligneuse, favorise l'expression de ce déséquilibre sous la forme de prolifération de la végétation aquatique.

Avantages	Inconvénients
- Assurer la libre circulation des eaux; - Limiter le risque inondation.	- Les plantes à faible enracinement (myriophylles, renoncules, élodées ...) sont difficilement éliminées par le faucardement (chaque fragment de tige laissé dans l'eau donne une nouvelle plante qui se développe dans les semaines suivantes).

Impératifs réglementaires

Comme beaucoup d'intervention dans le lit mineur, le faucardage doit faire l'objet d'une autorisation/ déclaration type loi sur l'eau avant d'être pratiqué. Selon l'article R.214-3 du code de l'environnement :
Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :
1° Destruction de plus de 200 m^2 de frayères (Autorisation) ;
2° Dans les autres cas (Déclaration).

Toutefois, le faucardage, pour autant qu'il soit réalisé conformément aux prescriptions éditées dans la note de cadrage réglementaire de la DDTM (*Cf. annexe 2*), n'entre pas dans le champ d'application de la Loi sur l'Eau et relève de l'entretien régulier des cours d'eau.

Nota bene

La végétation aquatique ou semi aquatique peut devenir nuisible lorsqu'elle devient une entrave à la libre circulation des eaux (évacuation des crues en particulier). De plus, la surabondance de plantes aquatiques accélère et amplifie la sédimentation des particules fines et favorise, de ce fait, l'envasement du lit. Cela conduit également à une uniformisation des écoulements et un colmatage des fonds. Dans certains cas, le gabarit d'écoulement peut se trouver fortement encombré, en particulier par l'accumulation d'embâcles favorisant les inondations.

Remarques

On bannira des milieux aquatiques les moyens de lutte chimique utilisant des herbicides, autant minéraux que de synthèse. Ces produits représentent un grave danger de pollution du milieu et un risque grave de toxicité pour la faune et l'homme.

Matériels utilisés

- Petit matériel pour faucardement manuel ;
- Bateau faucardeur avec barre de coupe ;
- Matériel de sécurité (harnais, gilets de sauvetage, habillement adéquat…).

Epoque de chantier

L'intervention dans le lit du cours d'eau doit respecter les périodes reprises ci-dessous, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement.

* Aussi pour les cours d'eau de première catégorie piscicole (contexte salmonicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.
* Pour les cours d'eau de deuxième catégorie piscicole (contexte cyprinicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

Circonstances de mise en œuvre

Le faucardage est une opération qui consiste à retirer une partie des végétaux aquatiques lorsque ceux-ci, par leur prolifération, entraînent : la diminution de la vitesse de courant, la formation d'accumulation de sédiments, la réduction de la section d'écoulement du lit mineur ou l'aggravation de la vulnérabilité du secteur en cas de crue.

Dimension écologique: on notera qu'en plus de constituer un support de ponte, les végétaux jouent un rôle permanent d'abri et de source de nourriture pour une grande partie de la faune aquatique (invertébrés, poissons). Il ne faut donc pas traiter tout le linéaire ou toute la largeur en une seule fois : il faut conserver des zones refuges ; la végétation aquatique joue également un rôle primordial dans la dénitrification et à l'épuration des eaux.

Dimension paysagère : la présence de végétation aquatique semble être pour les riverains gage de bonne qualité des cours d'eau. Le maintien d'une bonne diversité sur les secteurs fréquentés est donc recommandé.

Entretien (type et période)

On interviendra annuellement dans la limite d'un recouvrement >70% et dans l'attente d'une couverture permettant la limitation du développement végétal.

Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

Temps de réalisation	Coût total moyen	
600 m² / jour sans exportation des végétaux	faucardage manuel	1,05 € par m²

Mise en œuvre et phasage

Intervention manuelle ou mécanique, sur la durée : l'intervention sur la végétation aquatique, en cas de prolifération et de désordres hydrauliques notamment, passe par une évacuation régulière : le faucardement.

- **Méthodes manuelles** : lents et laborieux, ces travaux sont plutôt adaptés aux faibles surfaces, aux jeunes implantations de végétaux ou aux zones non accessibles aux moyens mécaniques. L'arrachage manuel et la fauche seront plutôt utilisés pour la végétation émergente, le ratissage pour la végétation submergée.

- Méthode mécanique : le faucardement correspond à la simple coupe des tiges et des feuilles. Il se fait grâce à des dispositifs de coupe montés sur un bateau ou portés par un tracteur. Il existe même de petits modèles portables à main (faucardeurs Manglin). Notons aussi que les végétaux coupés doivent impérativement être ramassés, car, à leur mort la décomposition bactérienne va consommer de l'oxygène en grande quantité ce qui peut provoquer la mort des invertébrés et des poissons par asphyxie. De plus, cette décomposition accentue l'envasement rapide du cours d'eau par accumulation.

L'arrachage régulier des rhizomes, bien que long et fastidieux, représente une solution plus efficace que la coupe. Les plantes à faible enracinement (myriophylles, renoncules, élodées ...) sont difficilement éliminées par le faucardement car chaque fragment de tige laissé dans l'eau donne une nouvelle plante qui se développe dans les semaines suivantes. Là aussi, un arrachage manuel, accompagné d'un ramassage des vases augmentera l'efficacité du contrôle. Dans le cas des lentilles, une intervention continue est possible par utilisation d'un filet.

Le faucardage mécanique ou manuel ne doit pas, pour des considérations écologiques, être mené sur la totalité du lit. En effet, l'action ne vise pas à l'éradication de la végétation aquatique, mais à son contrôle pour améliorer les conditions d'écoulement (notion de faucardement sélectif). On limitera les interventions sur les secteurs de cours d'eau où le recouvrement végétal est supérieur à 70%.

L'évacuation des végétaux doit se faire sur un chenal plus ou moins central (qui suit la ligne de vitesse dominante). Pour les cours d'eau surdimensionnés (résultat d'un surcalibrage), une action régulière de ce type peut favoriser (avec un complément d'aménagement souvent nécessaire) la restauration naturelle d'un chenal, véritable lit mineur, entre des banquettes qui se chargeront d'alluvions et se végétaliseront d'elles-mêmes, jusqu'à former un lit moyen d'expansion des crues entre les berges actuelles. La végétation des banquettes sera de type hélophyte qu'il conviendra de maintenir en l'état (absence de pousses ligneuses).

De plus, on veillera à évacuer les végétaux faucardés hors des zones atteignables par une crue.

Conseils et astuces

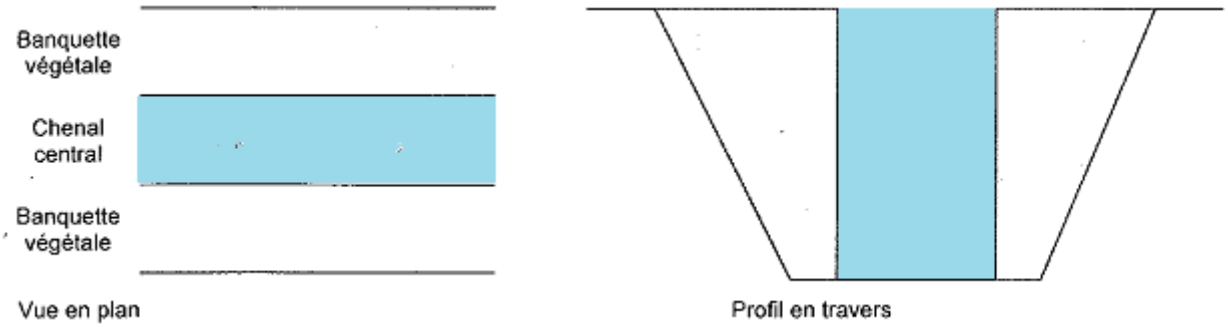
Actions sur le long terme : il est possible d'agir directement sur les conditions du développement de la végétation aquatique (lumière, profondeur, richesse chimique de l'eau) par la réalisation de plusieurs actions combinées :
- reconstitution d'un cordon boisé pour offrir au cours d'eau un bon ombrage ;
- par la maîtrise ou la non dégradation du profil en long et en travers du cours d'eau, un niveau d'eau relativement élevé et une bonne qualité de l'eau (faible nitrates et phosphates).

Un des moyens de remédier au développement et à la prolifération de la végétation aquatique est de recréer une ripisylve arborescente en effectuant des plantations d'arbres et arbustes pour redonner un ombrage au cours d'eau et ainsi contrôler le développement de la végétation aquatique.
En effet, ce phénomène de prolifération est souvent constaté sur des secteurs où la ripisylve a été dégradée. En jouant sur l'ombrage du cours d'eau, il est possible d'agir sur l'expression de l'eutrophisation, mais pas sur sa cause. Ainsi, dans le cas de la prolifération de certaines espèces, il conviendra, en outre, de limiter les pollutions organiques.

Schémas techniques

Il est préférable, plutôt que de procéder au faucardage total de la largeur du lit du cours d'eau, de procéder au faucardage du 1/3 central, entouré de 2 banquettes de végétation, ce qui permet :

- de créer des zones de courant plus fortes au centre, entraînant les éventuels sédiments ;
- d'assurer la circulation de l'eau en période d'étiage ;
- de préserver la faune piscicole en lui laissant des banquettes de refuge, de nourriture et de reproduction.



Source : DDTM du Pas-de-Calais – SER (Police de l'eau) – MAJ 06/2010

Fiche d'entretien 7 — Les obstacles à l'écoulement de la masse d'eau

Définition

Les obstacles à l'écoulement sont des accumulations de débris végétaux auxquelles viennent souvent s'ajouter des déchets d'autres natures, qui sont retenus par un obstacle placé accidentellement dans le lit mineur. Il peut s'agir d'une souche proéminente, d'un arbre tombé dans le lit mineur, de troncs flottants qui se sont calés entre deux piles de pont, etc. On note également la présence d'obstacles d'origines anthropiques, installations non maçonnées (poteau électrique, traverse de chemin de fer…), néfastes à la bonne continuité écologique.

Tout obstacle placé dans le lit mineur est susceptible de provoquer des turbulences ou des déviations de courants à l'origine de nouvelles érosions de berges et peut également constituer de véritables barrages (barrage filtrant) qui augmentent la ligne d'eau en amont ce qui peut favoriser les inondations en cas de crues et limiter la connexion amont / aval pour la faune.

Afin de limiter leur formation (ou leur "engraissement"), il est essentiel d'intervenir préventivement sur la végétation de la ripisylve, notamment par le contrôle des arbres morts et dépérissants situés en pied de berge, source de branchages, ainsi que sur les autres sources de production de flottants (accumulation sur les berges…) et les sources de retenues (ouvrages, proéminence de berges…). L'enlèvement d'obstacle est typiquement une tâche de rattrapage d'entretien que l'entretien régulier du linéaire permet de diminuer fortement (sauf en cas de tempête...).

Nota bene

- Un obstacle peut constituer un élément important de l'équilibre morphologique de la rivière. Son enlèvement peut avoir des conséquences importantes et perturber le fonctionnement de la rivière. C'est pourquoi, l'intervention sur un obstacle doit être réfléchie et justifiée (vision globale et concertée) ;
- On prendra garde lors d'autres tâches, à éviter les situations qui favoriseraient la création de ces perturbations ;
- On préférera l'arasement au dessouchage complet.

Remarques

Dans tous les cas, les résidus devront être exportés, pour ne pas risquer de former de nouveaux embâcles.
L'enlèvement d'obstacles est une opération ponctuelle, localisée et sélective. En aucun cas, elle ne doit évoluer vers un traitement systématique par curage.
L'enlèvement des obstacles non maçonnés pourra être effectué en même temps que le retrait des embâcles et divers déchets se trouvant dans le lit du cours d'eau.

Matériels utilisés

Les moyens à engager sont dépendants du volume d'obstacles à extraire.

Les techniques manuelles
- Tire-fort;
- Eventuellement barque, pantonnière ;
- Tronçonneuse ;
- Petit matériel (Crocs, fourche...).
- Gilet de sauvetage ;

Moyens lourds
- Tracteur équipé d'un treuil ;

Epoque de chantier

S'agissant d'une intervention dans le lit du cours d'eau, l'époque de chantier doit respecter les périodes reprises ci-dessous, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement.

* Aussi pour les cours d'eau de première catégorie piscicole (contexte salmonicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.
* Pour les cours d'eau de deuxième catégorie piscicole (contexte cyprinicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

Circonstances de mise en œuvre

Dimension écologique : les embâcles, lorsqu'ils ne sont pas généralisés, contribuent à diversifier les écoulements, participent à la stabilisation du profil en long du cours d'eau, peuvent favoriser la création de mouilles et sont, de ce fait, des facteurs de diversification des habitats aquatiques. Ils contribuent également à l'approvisionnement en matières organiques, nécessaires aux consommateurs primaires. Enfin, les embâcles peuvent constituer d'excellentes caches à poissons, servir de support de ponte et de reproduction pour les macro invertébrés.

Dimension paysagère : la présence d'obstacles présentant des déchets flottants a un impact négatif en secteur urbain sur l'appréciation des cours d'eau par les riverains, promeneurs...

Entretien (type et période)

Le retour d'entretien se fera lors de la surveillance réseau de 1 à 3 fois par an sur la gestion des éventuels retours d'obstacles ou lors du passage de l'équipe après une crue ou une tempête. Concernant le suivi des obstacles non maçonnés, une observation attentive devra être réalisée afin de vérifier l'absence de secteurs d'érosion avancée.

Coûts et temps de réalisation pour une équipe de 3 personnes en régie

Temps de réalisation	Coûts total moyen/ unité	
De 1/2 heure pour les petits obstacles de cours d'eau de faible gabarit à 1 journée pour deux personnes pour des obstacles importants constitués de troncs	Enlèvement d'embâcles	192,50 € HT
Obstacles non maçonnés : 1 journée pour une équipe de 3 personnes	Suppression d'ouvrages hydrauliques non maçonnés	620 € HT

Petit embâcle facilement évacuable

Obstacle non maçonné nécessitant une intervention

Mise en œuvre et phasage

Cas général : tout obstacle générant une modification de lignes d'eau supérieure à 30 cm devra faire l'objet d'un enlèvement total ou partiel. Cela concerne principalement les cours d'eau étroits et peu profonds.
Exemple : embâcle filtrant augmentant localement la ligne d'eau (branches basses), arbre mort tombé dans le lit et déviant le courant, souche émergée génératrice de perturbation...

Respect de la ripisylve : lors de l'évacuation d'embâcles, il est important de veiller à épargner la ripisylve en place à proximité en tirant les embâcles perpendiculairement à la berge et non pas latéralement. Dans certains cas, il peut être préférable de débiter l'embâcle dans le lit du cours d'eau afin de faciliter son évacuation. Si cela s'avère nécessaire, on effectuera une trouée dans la ripisylve afin de pouvoir sortir les grosses branches ou troncs.

Différents cas de figure :
- Cas des cours d'eau larges et profonds : seule la partie émergée de l'embâcle pourra être coupée. La partie immergée continuera alors d'assurer son rôle bénéfique dans la diversification des habitats piscicoles.
- Cas des ponts et passages busés : le rétrécissement de gabarit constitué par les piles d'un pont ou les limites d'un passage busé est un point sensible où le piégeage de corps flottants est fréquent. L'élimination des embâcles dans ces cas de figure est toujours à considérer comme une intervention d'urgence.

Conseils et astuces

- La sécurité est primordiale dans le cadre de cette intervention spécifique ;
- Le tronçonnage dans l'eau doit se faire avec du matériel spécifique ;
- Un partenariat conseil avec les AAPPMA peut s'avérer bénéfique afin d'éviter les conflits ultérieurs ;
- Il peut être utile de développer une filière d'élimination des déchets récoltés ;
- Prévenir une tierce personne avant toute intervention ;
- En cas de carcasse animale, contacter le centre d'équarrissage le plus proche.

Schémas techniques et photographies

Embâcle naturel sur la Kilienne

Embâcle anthropique sur la Kilienne

Fiche d'entretien 8 — La gestion des maladies arboricoles

Définition

Depuis quelques années, le long des cours d'eau européens, on constate le dépérissement important des ormes, des aulnes, et depuis peu des frênes, dépérissement dû à des maladies provoquées par un champignon ou insecte qui coupe l'arbre de son alimentation hydrique.

Première étape : Identification des arbres malades

Les symptômes se manifestent à trois niveaux : sur le tronc, sur les feuilles et dans l'aspect général du houppier. En général, le dépérissement est particulièrement marqué sur l'extrémité des branches et sur l'aspect général du feuillage.

Importance de la démarche
Le diagnostic de l'état sanitaire de chaque arbre constitue une phase préalable essentielle dans la gestion des dépérissements.
Les symptômes foliaires sont plus faciles à observer et constituent un bon témoin de l'état de santé de l'arbre. La démarche utilisée pour évaluer le degré d'infection se base donc sur l'état du houppier. La période propice à l'observation des symptômes foliaires se situe en été, en juin - juillet. L'échelle à 5 niveaux décrite ci-après permet à l'opérateur d'évaluer le degré de dépérissement de l'arbre.

Description des 5 niveaux de dépérissement :

Niveau 1 : arbre sans symptôme présentant un houppier bien garni, avec des feuilles de taille normale et de couleur verte. Il n'y a pas de nécroses corticales sur le tronc (Aulne).
Niveau 2 : arbre avec des symptômes légers, présente un houppier légèrement éclairci ou des feuilles jaunâtres. Ce niveau de symptômes n'est pas toujours détecté.
Niveau 3 : **arbre aux symptômes marqués** présente des combinaisons de symptômes résumées dans le tableau ci-dessous :

Nécrose (Aulne)	**Houppier**	**Taille des feuilles**	**Coloration des feuilles**
Absente	Normale	**Réduite**	Normale
	Cime claire	Normale	**Jaunâtre**
		Réduite	Normale
			Jaunâtre
Présence	Normale ou Cime claire	Normale ou réduite	Normale ou jaunâtre

Combinaisons de symptômes caractéristiques d'un niveau de dépérissement de **niveau 3**

Niveau 4 : l'arbre mourant présente un houppier dégarni à plus de 50%
Niveau 5 : arbre mort

Le suivi des arbres sur pied et des souches recépées a montré que, selon le niveau de dépérissement (échelle de 1 à 5), les modalités de gestion mais aussi le degré d'urgence de l'intervention pouvaient être différents. Ainsi, si l'on compare entre deux années successives les symptômes foliaires d'une part et la faculté de recépage d'autre part, on constate que :
- la plupart des arbres de niveau 2 (symptômes légers) ne présentent plus de symptômes foliaires l'année suivante. Il n'est donc pas urgent d'intervenir, d'autant plus qu'il n'est pas certain qu'il s'agisse dans tous les cas d'une infection ;
- les arbres de niveau 3 (symptômes marqués) conservent généralement (dans 75 % des cas) leurs symptômes l'année suivante mais ont toujours une excellente capacité à rejeter des souches ;
- les arbres de niveau 4 (arbres mourants) ont atteint un niveau de dépérissement tel que leur capacité de rejeter des souches s'est fortement amoindrie. Le recépage n'est donc plus à conseiller.

Deuxième étape : gestion de la maladie

Pour le frêne, le recépage des arbres malades n'est pas une priorité dans la gestion de la maladie car on ne peut espérer éradiquer le vecteur de la maladie par l'abattage des arbres atteints.

Le recépage permet cependant, dans certains cas, de maintenir la souche vivante et d'assurer la continuité de ses fonctions. Pour l'aulne le recépage a un intérêt car il évite la fructification des champignons et diminue l'inoculum localement.

Cependant, il faudra éviter les plantations homogènes de même essence ou laisser évoluer la régénération naturelle vers des secteurs homogènes.

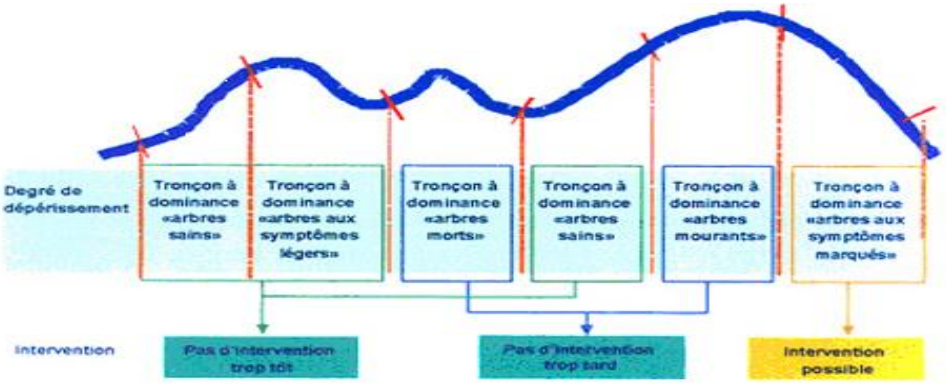
Principes généraux en cas d'abattage

Pour assurer une bonne reprise de la souche, il faut respecter 3 conditions principales :

1. Assurer une bonne mise en lumière de la souche :
   - Recéper par petites trouées (voir fiche technique correspondante)
   - Eviter des gestions arbre par arbre (sauf en cas d'éclairement important)
2. Effectuer le recépage des arbres avant un stade de dépérissement trop avancé
3. Recéper entièrement la souche, ne pas laisser de « tires sèves »

Méthode :

1. Evaluer le long du cours d'eau l'état sanitaire des arbres (à l'aide de l'échelle de dépérissement décrite lors de la première étape d'identification des symptômes) ;



Source : Gestion intégrée de la Haine méridionale

2. Délimiter des petits groupes d'arbres contenant de nombreux individus aux symptômes marqués et qui pourraient faire l'objet d'une « petite trouée »;

3. Décider de l'opportunité de réaliser les trouées sur chaque petit groupe de souches en fonction de leur degré d'éclairement car celui-ci conditionne la vigueur des rejets.

L'éclairement disponible pour les souches doit être estimé en considérant :
- l'occupation du sol de part et d'autre du cours d'eau ;
- le type de cordon (densité, composition, structure) sur la rive opposée ;
- l'exposition du tronçon.

Plus particulièrement, si la mise en lumière des souches s'avère être limitée, disposer les « petites trouées » en vis-à-vis sur les deux berges plutôt que sur une berge ou en quinconce.

Cas particuliers :

Cordon fort atteint *(moins de 25% d'arbres sans symptôme) :*
- Augmenter la longueur des trouées mais éviter de dépasser un linéaire de 40 m pour les grandes rivières et de 20 m pour les petites rivières ;
- Diminuer la distance entre 2 trouées mais toujours maintenir entre deux trouées une ripisylve continue d'au moins deux fois la longueur de la trouée.

Cordon mélangé :
Pour maintenir la diversité :
- Installer les limites des « petites trouées » en amont ou en aval des autres essences ;
- Tenter de réaliser les trouées dans les zones composées majoritairement des essences susceptibles d'être atteintes (aulne, orne, frêne) (min 75%).

En milieu forestier :
Si couvert dense : Intervention sur le cordon à l'occasion des coupes dans les peuplements adjacents.

Recommandations techniques pour la réalisation des abattages

Quelques essences ont la faculté de rejeter naturellement des souches lorsqu'elles sont recépées. Néanmoins, lors des abattages, il convient de respecter quelques prescriptions techniques particulières.

Période préconisée :
Réalisez les coupes en hiver avant la montée de sève pour maintenir intact le potentiel de rejet de la souche.

Techniques à mettre en œuvre :
- Réalisez une coupe nette, franche et légèrement oblique pour favoriser l'évacuation de l'eau ;
- Coupez-le plus bas possible pour permettre aux rejets de développer un enracinement indépendant, c'est-à-dire :

  - pour les franc-pieds : juste au-dessus du niveau du collet ;
  - pour les cépées : juste au-dessus de l'insertion des brins, ou à 20 cm du sol dans le cas d'une insertion des brins à plus de 50 cm du sol.

- Tous les recépages effectués dans une zone d'accès par le bétail doivent être protégés par une clôture contre l'abroutissement ;

Précautions particulières pour les cordons dépérissants :
Les cépées doivent être recépées dans leur entièreté, il faut donc éviter :

- de maintenir des « tire-sèves» qui affaiblissent la souche ;
- de ne couper qu'un brin malade au sein d'une cépée car cela n'empêche pas le développement de la maladie.

Que faire des rémanents ?
Les billes de pied portant des nécroses, tout comme les éventuels rejets infectés, seront éloignées du cours d'eau. Idéalement, ils pourraient servir de bois de chauffage, ce qui éliminerait tout risque éventuel de contamination. Les rémanents seront brûlés afin d'éviter toute propagation.

Coûts de l'abattage

Temps de réalisation	**Coût réalisation moyen par unité (abattage, billonnage en 1 ou 2m, empilage, élimination des rémanents)**	
- ¼ d'heure pour petit arbuste/personne - 1 journée/arbre haut jet/personne	Arbustes	10,65 € HT
	Arbres d'un diamètre inférieur à 30 cm	84,75 € HT
	Arbres d'un diamètre supérieur à 30 cm	161,20 € HT

Epoque de surveillance : Un passage sera réalisé au printemps.

Fiche d'entretien 9 — La gestion des Renouées asiatiques (Renouée du Japon, Renouée de Bohème et Renouée de Sakhaline)

Description de l'espèce

Originaire d'Asie, la Renouée du Japon a été introduite en Europe au début du 19ème siècle comme plante fourragère, puis comme plante ornementale.
L'appellation « Renouées asiatiques » regroupe plusieurs espèces : *Fallopia japonica*, la Renouée du Japon au sens strict ; *Fallopia sachalinensis,* la Renouée de Sakhaline *et Fallopia bohemica,* la Renouée de Bohême qui sont plus rarement observées.
Ces trois renouées sont invasives et prospèrent sur tous types de milieux (bord de route, talus, berges de cours d'eau ...) et plus particulièrement sur des sols remaniés.

La Renouée du Japon la plus commune est une plante terrestre herbacée, vivace, mesurant de 2 à 3 mètres de hauteur et formant des fourrés denses, on peut facilement la reconnaître avec :
- ses grandes tiges creuses, vertes ponctuées de rouge, hautes de 2 à 3 mètres ;
- ses larges feuilles cordiformes[1] d'un vert franc ;
- ses grappes de petites fleurs blanches à jaunes pâles en été.

Massif de Renouée du Japon

Reproduction

La Renouée du Japon n'est présente qu'avec des pieds femelles en Europe et ne produit donc pas de graines viables. Les deux autres renouées peuvent produire des graines mais les plantules ne parviennent à se développer par la suite. La reproduction se fait donc uniquement de façon végétative à partir de rhizomes (tiges souterraines) desquels croissent d'autres pieds. Un morceau de 1 g de rhizome peut redonner un individu. Des fragments de tige, par bouturage, sont également capables de produire de nouvelles pousses mais avec un potentiel de régénération beaucoup moins important.
La constitution d'un massif de renouées est très rapide et devient la source de dissémination de la plante.

Impacts et conséquences

Impact sur l'environnement

- Concurrencent l'installation des ligneux (aulnes, saules, frênes…) et des herbacées;

- Ne contribuent pas à la fixation des berges de cours d'eau et même favorisent le sapement de ces dernières (système racinaire peu développé en dehors des rhizomes);

- Frein au libre écoulement des eaux en crue (les tiges et rhizomes arrachés créent des embâcles dans les secteurs encombrés);

- Réduisent la diversité physique et biologique des milieux (régression des caches à poissons, de la variabilité des ressources alimentaires);

[1] En forme de cœur

- Diminution de la biodiversité locale : les renouées étant très précoces, le secteur va être rapidement recouvert bloquant la pénétration de la lumière et empêchant le développement d'autres espèces ;

- Phénomènes des pollutions organiques des eaux et du sol (mauvaise décomposition de ses feuilles) ;

- Emission de substances toxiques dans le sol : substance allélopathique[2] ("herbicide" naturel) des plantes excrétée par les racines des Renouées induisant une nécrose sur les racines voisines ;

Impact sur l'économie et les activités humaines
- Entrave à la pratique de la pêche et chasse au gibier d'eau en cas de forte invasion.

Méthodes de gestion

1. Les méthodes non recommandées

a. Extraction des rhizomes

Méthode fastidieuse et illusoire car ceux-ci peuvent atteindre 10 m de longueur et s'enfoncer jusqu'à 3 m de profondeur. Cette méthode n'est applicable qu'à des petites pousses arrivées récemment de renouée où les rhizomes et racines sont peu développés. De plus, il existe un risque important de dissémination de l'espèce si tous les rhizomes ne sont pas évacués consciencieusement.

b. Couverture du sol par géotextile

Cela peut s'avérer efficace mais coûte cher et élimine toute la végétation présente ce qui n'empêche pas une fois le géotextile dégradé, à la renouée de revenir si cette méthode n'est pas combinée à une renaturation des sites.

c. Coupe répétée

La fauche a fait l'objet de multiples expérimentations qui ont montré que les renouées réagissent à cette opération par une augmentation du nombre de tiges, une diminution de leur hauteur et de leur diamètre. 6 à 8 fauches par an répétées durant 4 à 7 ans ont permis de faire disparaître la renouée sur des sites très envahis. La biomasse fauchée doit absolument être récoltée dans sa totalité. Le moindre fragment oublié peut aboutir à la reconstitution d'un individu complet.
Cette méthode représente non seulement un investissement financier mais également en temps. De ce fait, elle n'est pas applicable à tous les cas de figure.

d. Pâturage

Les principes du pâturage sont les mêmes que celui du fauchage : la répétition d'une perturbation jusqu' à épuisement des ressources de la plante.
Le pâturage bovin ou caprin a un impact non négligeable sur la renouée et plus particulièrement sur les jeunes pousses. Régulièrement consommées, elles vont progressivement régresser jusqu'à disparaître. Cette méthode est peu applicable à proximité d'un cours d'eau, le piétinement des animaux pouvant provoquer la déstabilisation des berges. Elle reste cependant tout à fait envisageable sur le reste du lit majeur.

e. Plantation après fauche

Essais dans le haut Rhin et dans la vallée de la Fave où trois espèces de saules (*Salix viminalis, alba* et *fragilis*) ont été implantées (plants de 1,5 m). En revanche, un essai avec le robinier n'a pas donné de résultats. Il semble que *Salix alba* et *viminalis* se soient bien développés ; cependant, les saules n'empêchent pas la réinstallation de la Renouée dans les sites les plus favorables.

[2] « Tout effet direct ou indirect, positif ou négatif, d'une plante (micro-organismes inclus) sur une autre, par le biais de composés biochimiques libérés dans l'environnement ».

REMARQUE *:*
Le traitement chimique *(utilisation de phytocides en application foliaire ou injection dans les tiges) directement* ***en abord de cours d'eau est aujourd'hui interdit****. En effet, l'arrêté du 12/09/2006 réglemente l'utilisation de produits phytosanitaires : il convient de limiter les pollutions diffuses en bordures de points d'eau. Il s'agit des cours d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents. Au 1er janvier 2007, une zone minimale de 5 m en bordure des points et cours d'eau pour les produits sans mention sur l'étiquette a été déterminée. Pour les autres, 4 largeurs sont retenues, 5 m, 20 m, 50 m et égale ou supérieure à 100 m selon le produit phytosanitaire.*

2. Les méthodes recommandées

a. Plantation dense de ligneux avec géotextile non tissé

Selon une expérience de l'association Echel en partenariat avec l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et la ville de Besançon, la plantation avec pose géotextile a immédiatement eu de l'effet grâce à la barrière physique que constituait le géotextile vis-à-vis des rayons solaires mais aussi des pousses de renouées. Avec le temps, le paillage s'est biodégradé et a servi d'engrais organique favorisant la pousse des arbres. La vitesse de biodégradation du paillage et celle de croissance des arbres étaient telles que les arbres avaient suffisamment poussé pour prendre le relais du paillage lorsque celui-ci n'était plus en état de faire barrière.

Entretien (type et période)
- Prévoir 2 passages annuels minimum en fauche/sécateur/surveillance du massif pendant au moins 3 à 5 ans après la plantation.
- Lors de la 4ème année, il est conseillé de rabattre les arbustes pour qu'ils s'étoffent encore plus et accroissent leur ombre.

Matériaux utilisés
-Plants à racines nues généralement 60-100cm (essences variées et si possible indigènes)
-Géotextile ≥1400 g/m^2

Matériels utilisés
-Rotavator
-Sécateur, pic, ciseaux, mailloche
-Tarière
-Equipement individuel

Epoque de chantier
Novembre ou mars/avril (hors période végétative).

Circonstances de mise en œuvre
Ce traitement est utilisable dans les cas où une ripisylve peut être implantée et, où bien sûr, la configuration du terrain se prête à l'utilisation de ce matériel.

Mise en œuvre et phasage
- 3 à 4 passages durant la saison de végétation précédente, voire dans l'idéal les 2 saisons de végétation précédentes semblent nécessaires avant le début des travaux.
- Une fois la parcelle passée au rotavator, le géotextile est posé sur le sol. Ensuite, installez les plants à très forte densité à raison de 2 au mètre carré. Mélangez à parts égales arbustes et arbres à croissance rapide afin de créer à terme plusieurs strates et optimiser le couvert ; Pour ceci, des fentes sont réalisées dans le géotextile. Ce dernier doit être choisi et posé avec soin et en respectant plusieurs points :
  - préférez un géotextile non tissé pour que les renouées ne puissent profiter des mailles pour s'immiscer au travers, sa densité doit être d'au moins 1400 g/m^2,
  - faîtes chevaucher les toiles de sorte que lors d'une crue, l'eau ne s'engouffre pas sous les toiles au risque de les arracher,
  - utilisez des agrafes pour fixer le géotextile (pas indispensable mais conseillé),
  - posez des collerettes de géotextile autour des plants pour recouvrir les fentes, afin que les pousses de renouées ne puissent s'y insérer.

b. Reconstitution d'une prairie par semis dense

Selon une expérience de l'association Echel en partenariat avec l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la ville de Besançon, ce traitement influe principalement sur la densité des renouées. Il laisse supposer que l'entrelac serré de racines soit résistant à la pression exercée par les pousses de renouées et empêche de sortir du sol, ce qui diminue le nombre de pieds au mètre carré. Cette technique est légèrement moins efficace que la plantation de ligneux dense ou avec géotextile mais est tout à fait envisageable.

Matériaux utilisés
Mélange spécifique constitué de plantes à réseau racinaire important : les herbacés choisies sont celle couramment rencontrées dans les prairies à savoir le ray grass, le trèfle blanc et la fétuque des prés avec une proportion d'un tiers chacune.

Matériels utilisés
Rotavator (motoculteur)

Epoque de chantier
Avril après préparation soigneuse du terrain dès la poussée des renouées

Circonstances de mise en œuvre
Dans des situations qui ne se prêtent pas à la plantation arbres ou d'arbustes

Entretien (type et période)
Les opérations d'entretien sont très rapides et similaires à celles que demandent des espaces verts classiques. L'entretien consiste en une simple tonte mensuelle durant la période végétative des renouées.

Mise en œuvre et phasage
- Passage au rotavator ;

- Ensemencement à sec : le mélange des graines est simplement épandu à la main de manière régulière et selon une densité 2 à 3 fois les doses prescrites pour un gazon normal soit 75 à 90 g/m²;

- Un géotextile biodégradable peut être mis au préalable au sol ; dans ce cas l'ensemencement interviendra en deux temps : l'ensemencement avant la pose (environ la moitié) puis après la pose avec les quantités restantes;

- Lorsque le sol n'est pas trop humide, un roulage de la surface ensemencée améliore les conditions de germination et de croissance.

c. Traitement thermique

Brûler les renouées provoque une réaction physiologique aboutissant à la repousse de tiges grêles, mais en grand nombre. La première année, la densité est même plus importante que celle de la parcelle témoin. Au bout de 3 ans, cette technique donne de bons résultats. La chaleur agit en bloquant la photosynthèse, les feuilles étant détruites, mais aussi en détériorant les rhizomes qui sont brûlés lorsque la flamme est appliquée aux pieds des tiges.

Matériel utilisé
Une rampe thermique au gaz GPL.

Epoque de chantier
Une fois par mois, toujours avant le déploiement de feuilles pour empêcher la photosynthèse et épuiser ainsi les renouées en intervention préalable à une plantation ou un engazonnement que l'on souhaite différer de quelques mois ou d'un ou deux ans (le traitement thermique non suivi d'une technique de concurrence végétale est inefficace).

Circonstances de mise en œuvre
Ce protocole a été imaginé comme alternative aux autres méthodes dans des cas où la fauche et la plantation de ligneux ou le semi d'herbacées ne sont pas réalisables : typiquement sur des berges empierrées, dépourvues de terre.

Entretien
Un passage par mois est nécessaire.

Mise en œuvre et phasage
La flamme est appliquée sur les feuilles des renouées et au pied des bosquets pour brûler le rhizome.

Gestion à prescrire

Ordre de priorité	Gestion	Modalité d'application	Coût aménagement	Coût entretien	Temps
1	Plantation de ligneux avec géotextile non tissé	Cas où une ripisylve peut être implantée	Plants=0,40 €/m² Géotextile= 1,50 à 3 €/m² Pose=0,60 à 1,20 €/m² **Total=2,50 à 4,60 €/m²**	**0,30 à 0,90 €/m²**an	**Préparation de terrain** 50m²/h/personne **Temps de pose** 10m²/h/personne **Temps d'entretien** 1h/mois/150m² A renouveler au moins 5 fois dans la saison végétative et pendant 5 ans.
2	Reconstitution d'une prairie par semis dense	Situations qui ne se prêtent pas à la plantation arbres ou d'arbustes	Semis = 0,15 €/m² Préparation de la Parcelle = 3 € /m² **Total= 3,15 €/m²**	**2,60 à 5,20€/m²/an**	**Temps d'entretien** 50 m²/heure/homme avec exportation **Temps de pose** 4min/m²/personne **Temps d'entretien** 50 m²/heure/homme avec exportation
3	Traitement thermique	Cas où la fauche et la plantation de ligneux ou le semis d'herbacées ne sont pas réalisables (berges empierrées, dépourvues de terre)		Les coûts sont difficiles à estimer du fait de la particularité du matériel utilisé, mais ils sont supérieurs aux précédents traitements.	

Sources :

- Expérimentation de méthodes de régulation non chimiques des renouées du japon, association ECHEL ;
- Etude du CPIE Val d'Authie ;
- La renouée une expérience en phase d'expansion : Service de l'Agriculture Suisse ;
- Les espèces animales végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques : Agence de l'Eau Artois Picardie ;
- CRPF Nord-Pas-de-Calais Picardie.

Fiche d'entretien 10 — La gestion de la Berce du Caucase

Description de l'espèce

Originaire du Caucase, la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) a été introduite en Europe au 19ème siècle comme plante ornementale dans les jardins et comme plante mellifère pour les apiculteurs.
Cette ombellifère est invasive et prospère sur plusieurs types de milieux (berges de cours d'eau, bord de route, talus, jeunes plantations, friches ...).

C'est une plante terrestre herbacée, la plus grande d'Europe, pouvant mesurer jusqu'à 4 mètres de hauteur et formant des massifs denses, on peut la reconnaître avec :
- ses grandes tiges creuses, hautes de 1 à 4 mètres ;
- ses larges feuilles d'un vert brillant avec les extrémités terminées en pointe ;
- ses larges ombelles blanches en été.

Pied de Berce du Caucase

Attention, car le néophyte la confond fréquemment avec la Grande Berce (*Heracleum sphondylium*), une plante locale très commune qui lui ressemble fortement mais ne dépassant jamais 2 m de hauteur. Ses feuilles sont courtement velues à la face inférieure alors qu'elles sont quasiment sans poils visibles pour la Berce du Caucase. De plus, les extrémités des feuilles de la Grande berce sont généralement arrondies et les ombelles de fleurs ne comportent que 35 rayons au maximum.

Reproduction

La Berce du Caucase se dissémine uniquement par graine. Un pied bien développé peut produire plus de 10 000 graines. Les semences ont une durée de vie assez longue dans le sol, jusqu'à 7 à 8 ans. La plante colonise les espaces soit sur de courtes distances par les graines qui tombent directement au sol, soit sur de plus grandes étendues si les graines sont emportées par l'eau ou le vent.
La constitution d'un massif de Berce du Caucase est donc rapide et devient une source de plus en plus importante de dissémination de la plante par ses graines.

Impacts et conséquences

Impact sur la santé humaine
- cause de graves brûlures au second degré en cas de contact de la sève de la plante avec la peau.

Impact sur l'environnement
- réduit la diversité physique et biologique des milieux (disparition de la variabilité des ressources alimentaires …) ;
- diminue la biodiversité locale : les feuilles de Berce du Caucase poussant précocement, le secteur va être rapidement recouvert bloquant la pénétration de la lumière et empêchant le développement d'autres espèces ;
- augmente l'érosion des berges en cas d'absence de linéaire d'arbres sur les berges.

Impact sur l'économie et les activités humaines
- limite l'accès pour les pêcheurs et les promeneurs qui risquent des brûlures à son contact ;
- risque de brûlure par les animaux d'élevage qui le broutent à l'état adulte.

Méthodes de gestion

1. Les méthodes non recommandées

a. Fauchage pour les petites populations

La fauche a fait l'objet de multiples expérimentations qui ont montré que la Berce du Caucase en fleur réagit à cette opération par la production très rapide de nouvelles tiges depuis la base de la tige. Un 2ème passage 1 mois après est indispensable pour empêcher la production de graines. En cas de présence de nombreuses petites populations de Berce du Caucase, cette opération est lourde à gérer et les risques d'oublier des pieds fleuris augmentent.

b. Pâturage

Les animaux consomment sans risque les jeunes pieds de la Berce du Caucase. Les principes du pâturage sont les mêmes que celui du fauchage : la destruction de la végétation jusqu'à épuisement des ressources de la plante. Le pâturage bovin ovin a un impact efficace au bout de quelques années. Toutefois, cette méthode est peu applicable à proximité d'un cours d'eau, le piétinement des animaux pouvant provoquer la déstabilisation des berges. Elle reste cependant tout à fait envisageable sur le reste du lit majeur.

c. Traitement chimique

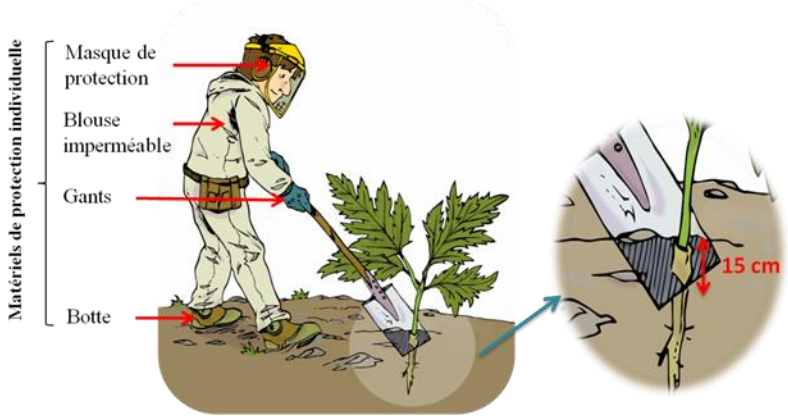
Le traitement herbicide contre la Berce du Caucase a déjà été utilisé par de nombreux propriétaires concernés par une invasion sur leur terrain. Leur témoignage converge sur le fait que si le traitement est efficace sur les jeunes pieds de Berce du Caucase, par contre, les pieds adultes prêts à monter à floraison étaient capables de survivre grâce aux réserves dans la carotte et d'émettre de nouveau des feuilles. Ces mêmes propriétaires se sont découragés au bout de quelques années. Face à ce taux de réussite médiocre pour détruire tous les pieds, la méthode de coupe de la racine sous le collet est efficace à 100 % pour les pieds bien sectionnés.

REMARQUE *:*
Le traitement chimique *(utilisation de phytocides en application foliaire ou injection dans les tiges) directement* ***en abord de cours d'eau est aujourd'hui interdit****. En effet, l'arrêté du 12/09/2006 réglemente l'utilisation de produits phytosanitaires : il convient de limiter les pollutions diffuses en bordures de points d'eau. Il s'agit des cours d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents. Au 1er janvier 2007, une zone minimale de 5 m en bordure des points et cours d'eau pour les produits sans mention sur l'étiquette a été déterminée. Pour les autres, 4 largeurs sont retenues, 5 m, 20 m, 50 m et égale ou supérieure à 100 m selon le produit phytosanitaire.*

2. Les méthodes recommandées

a. Coupe souterraine manuelle

C'est la méthode la plus efficace. La coupe de la racine des Berce du Caucase sous le collet à l'aide d'une bêche permet de détruire immédiatement et définitivement les pieds de la plante. Il est impératif de couper sous le collet sinon de jeunes tiges avec des petites inflorescences se développeront en seulement quelques semaines (voir photo ci-après).



Nouvelle tige d'un mois à la suite d'une coupe au-dessus du collet

Entretien (type et période)
- Prévoir 2 passages annuels minimum. Un 1er passage en avril-mai pour couper sous le collet toutes les rosettes de Berce du Caucase puis un 2ème passage en fin juin-juillet en veille de terrain pour éliminer éventuellement les pieds montant en tiges qui auraient échappés au 1er passage.
- Il faut effectuer cette procédure pendant 7 à 8 ans afin de supprimer le stock de semences du sol. Même si l'on constate l'absence de nouveaux pieds, il convient d'effectuer par la suite une veille sur le terrain pour s'assurer qu'aucun pied n'est passé au travers des interventions et de la veille ou n'a réussi à germer sur le tard.

Matériels utilisés (voir dessin ci-avant)
-Bêche
-Equipement de protection individuel contre les projections de sève (bottes, gants, combinaison intégrale imperméable, masque de protection)

Epoque de chantier
Avril-mai (période végétative avant montée à tige).

Epoque de veille de terrain
Fin juin-juillet (période de montée à tige où les pieds adultes dépassant les autres végétaux sont très visibles).

Circonstances de mise en œuvre
Ce traitement est utilisable dans les cas où les populations de Berce du Caucase ne sont pas très nombreuses et de grande taille. Elles sont ainsi susceptibles d'être entièrement coupées à la racine par un groupe de quelques personnes en un court laps de temps.

Gestion à prescrire

Ordre de priorité	Gestion	Modalité d'application	Coût entretien	Temps
1	Coupe souterraine manuelle	Cas des petites populations	620 € par jour pour une équipe de 3 personnes en régie	L'estimation des temps de chantier est difficile à estimer du fait des fortes disparités de densité et de taille de plantes sur chaque site Temps moyen estimatif d'entretien 80 plantes /heure/homme avec exportation

Sources :
- Etude du CPIE Val d'Authie ;
- Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : CBNBL ;
- Les espèces animales végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques : Agence de l'Eau Artois Picardie.

Fiche d'entretien 11 — La gestion de la Balsamine de l'Himalaya

Description de l'espèce

La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) est originaire comme son nom l'indique de l'ouest de l'Himalaya, des régions du Cachemire et du Népal. Elle fut introduite comme plante ornementale en Europe en 1839. Elle s'est échappée des jardins et s'est naturalisée progressivement au 19ème siècle dans l'Europe de l'ouest, puis elle a été reconnue comme envahissante depuis une cinquantaine d'année.

Aussi appelée Balsamine géante, c'est une plante herbacée annuelle haute de 1 m à 2,5 m, pouvant former des massifs monospécifiques très denses. On peut facilement la reconnaître avec :
- ses feuilles opposées ou insérées par 3, à bord denté en scie avec 20 à 50 dents de chaque côté ;
- ses fleurs de 2,5 à 4 cm de long, pourpres (rarement roses à blanches) de forme caractéristique et fleurissant de juillet à octobre ;
- ses tiges charnues, translucides et creuses prenant une teinte rougeâtre surtout à la base.

Floraison de Balsamine de l'Himalaya

Reproduction

La Balsamine de l'Himalaya est une plante annuelle se reproduisant par graine. La plante projette des centaines de graines jusqu'à 3 à 5 m des pieds, lui conférant un fort potentiel de propagation. Les graines sont aussi disséminées par l'eau, facteur très important de colonisation car la plante s'implante très facilement sur les berges des cours d'eau et des plans d'eau.
La reproduction végétative par bouturage des tiges est possible. Lors de crues, le transport de fragments de la plante peut donc entrainer l'expansion de la population.

La constitution d'un massif de Balsamine de l'Himalaya est donc très rapide et devient la source de dissémination de la plante.

Impacts et conséquences

Impact sur l'environnement

- réduit la diversité physique et biologique des milieux (disparition de la variabilité des ressources alimentaires …) ;
- diminue la biodiversité locale : les feuilles de la Balsamine de l'Himalaya poussant précocement, le secteur va être rapidement recouvert bloquant la pénétration de la lumière et empêchant le développement d'autres espèces ;
- favorise l'érosion des berges en période hivernale, la plante disparaissant au cours de cette période ;

Impact sur l'économie et les activités humaines

- limite l'accès pour les pêcheurs et les promeneurs, les massifs étant très denses et atteignant plus de 2 m de hauteur ;
- frein au libre écoulement des eaux en crue (les tiges et racines arrachés créent des embâcles dans les secteurs encombrés) ;

Méthodes de gestion

1. Les méthodes non recommandées

a. Traitement chimique

Le traitement chimique *(utilisation de phytocides en application foliaire ou injection dans les tiges) directement* ***en abord de cours d'eau est aujourd'hui interdit****. En effet, l'arrêté du 12/09/2006 réglemente l'utilisation de produits phytosanitaires : il convient de limiter les pollutions diffuses en bordures de points d'eau. Il s'agit des cours d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents. Au 1er janvier 2007, une zone minimale de 5 m en bordure des points et cours d'eau pour les produits sans mention sur l'étiquette a été déterminée. Pour les autres, 4 largeurs sont retenues, 5 m, 20 m, 50 m et égale ou supérieure à 100 m selon le produit phytosanitaire.*

2. Les méthodes recommandées

a. Arrachage manuel

L'arrachage est choisi lorsque les populations sont suffisamment petites. Il s'agit d'une méthode plus efficace que la fauche. L'ensemble de la plante est arraché à la main et des différents fragments doivent être retirés pour limiter le risque de repousses et d'émission de nouvelles fleurs. Pour que l'intervention soit efficace, plusieurs passages sont nécessaires.
L'arrachage doit s'effectuer au moment du début de floraison des plantes avant de limiter au maximum les plantes "oubliées".

Entretien (type et période)
- Pendant 2 ans, prévoir 2 passages annuels minimum en arrachage et un 3ème passage de surveillance (un été pluvieux pouvant entraîner une nouvelle levée importante de Balsamine et nécessiter un 3ème arrachage) du massif.
- A partir de la 3ème année, il est conseillé d'effectuer un passage de surveillance pour contrôler les populations encore présentes de la Balsamine de l'Himalaya puis de programmer un premier chantier d'arrachage puis surveiller de la même manière que vu précédemment.
- Les sites gérés doivent être suivis sur plusieurs années dans le but de contrôler les populations résiduelles encore existantes.

Matériels utilisés
-Equipement individuel (bottes, gants)

Epoque de chantier
- 1er chantier d'arrachage : en juin au début de la floraison (avant fructification et dispersion des graines). La date de début des travaux peut varier en fonction des conditions climatiques conditionnant la date de floraison.
- 2ème chantier d'arrachage : environ 3 semaines après de 1er chantier.
- 3ème passage pour la surveillance du site : 1 mois après le 2ème chantier.

Les dates de floraison variant d'une année sur l'autre en fonction des conditions climatiques, cela rend la gestion difficile à programmer en début d'année. De plus, l'action doit être rapide car les graines arrivent à maturité environ 2 semaines après la floraison.

Circonstances de mise en œuvre
Cette technique est utilisable dans les cas des petites populations de Balsamine de l'Himalaya.

Recommandations

Les plantes arrachées ou coupées sont stockées en un amas dans une zone ouverte pour permettre aux détritus de sécher rapidement. Il est important de laisser les racines dénudées de terre pour accélérer le séchage des plants arrachés et limiter les risques de maturation des graines. Les amas seront placés hors des zones inondables à court terme afin de ne pas propager la plante en cas de crue.
La gestion de la Balsamine de l'Himalaya doit se faire après la floraison mais avant la formation des graines. La floraison permet d'identifier les stations à gérer.

b. Fauchage mécanique

La méthode mécanique de la fauche est préconisée sur des populations de taille importante. La coupe doit impérativement être effectuée sous le 1er nœud de la plante afin d'éviter la formation de nouvelles racines et de nouvelles tiges au départ des nœuds. Pour réduire les fragments, les passages aller-retour doivent être évités. Comme pour l'arrachage, plusieurs passages sur site sont recommandés à un intervalle de 3 semaines selon les conditions climatiques.
Les sites gérés doivent être suivis sur plusieurs années dans le but d'épuiser le stock de graines dans le sol. Cela peut donc conduire à une gestion sur 3 années successives.

Entretien (type et période)
- Prévoir 2 passages annuels minimum en fauche/sécateur/surveillance du massif pendant au moins 3 à 5 ans après la plantation.
- Lors de la 4ème année, il est conseillé de rabattre les arbustes pour qu'ils s'étoffent encore plus et accroissent leur ombre.

Matériels utilisés
-Débroussailleuse à fil de section étoilée.
-Equipement individuel de protection (gants, combinaison, bottes, masque de protection …).

Epoque de chantier
- 1er chantier de fauche : en juin au début de la floraison (avant fructification et dispersion des graines). La date de début des travaux peut varier en fonction des conditions climatiques conditionnant la date de floraison.
- 2ème chantier de fauche : environ 3 semaines après de 1er chantier.
- 3ème passage pour la surveillance du site : 1 mois après le 2ème chantier.

Les dates de floraison variant d'une année sur l'autre en fonction des conditions climatiques, cela rend la gestion difficile à programmer en début d'année. De plus, l'action doit être rapide car les graines arrivent à maturité environ 2 semaines après la floraison.

Circonstances de mise en œuvre
Cette technique est utilisable dans les cas des grosses populations de Balsamine de l'Himalaya.

Recommandations
Les plantes coupées sont stockées en un amas dans une zone ouverte pour permettre aux détritus de sécher rapidement. Les amas seront placés hors des zones inondables à court terme afin de ne pas propager la plante en cas de crue.
La gestion de la Balsamine de l'Himalaya doit se faire après la floraison mais avant la formation des graines. La floraison permet d'identifier les stations à gérer.

Gestion à prescrire

Ordre de priorité	Gestion	Modalité d'application	Coût entretien	Temps
1	Arrachage	Cas des petites populations	620 € par jour pour une équipe de 3 personnes en régie	L'estimation des temps de chantier est difficile à estimer du fait des fortes disparités de densité de plantes sur chaque site
2	Fauchage	Cas des grosses populations. Aucune population n'est concernée pour l'instant sur la Marque.	620 € par jour pour une équipe de 3 personnes en régie	L'estimation des temps de chantier est difficile à estimer

Sources :

- Etude du CPIE Val d'Authie ;
- Projet pilote de lutte contre la Balsamine de l'Himalaya et la Berce du Caucase dans le bassin de l'Ourthe : Ourthe contrat rivière ;
- Les espèces animales végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques : Agence de l'Eau Artois Picardie.

Fiche d'entretien 12 — La gestion du Buddleia

Description de l'espèce

Originaire de Chine, le Buddleia (ou arbre aux papillons) a été introduit en Europe en 1869 comme plante ornementale. L'arbuste a ensuite largement été mis en culture dans les jardins à partir de 1916.

Le Buddleia est un arbuste à feuillage caduc pouvant atteindre 5 m de haut. Les feuilles lancéolées sont opposées sur des rameaux souples à section quadrangulaire et mesure 10 à 30 cm de long. Les petites fleurs son regroupées en grappes compactes d'environ 35 cm de long, de couleur pourpre à lilas.

Pied de buddleia en fleurs – source : CPIE Val d'Authie

Reproduction

Le Buddléia fleurit en juillet-octobre et est pollinisé par les insectes. Chaque arbuste peut produire 3 millions de graines. Elles sont capables de rester en dormance et de germer plusieurs années après.

L'arbuste est également capable de se propager le long des cours d'eau par bouturage de fragments de tiges et de racines. Il rejette aussi vigoureusement de souche si on le coupe.

La constitution d'une colonie de Buddléia est donc très rapide et devient la source de dissémination de la plante.

Impacts et conséquences

Il s'échappe des jardins et colonise les milieux perturbés ouverts tels que les voies de chemins de fer, les bords de routes et d'autoroutes, les friches et les zones remaniés sans végétation.

Impact sur l'environnement

- Diminution de la biodiversité locale : le Buddléia bloque la régénération naturelle des ligneux ou des herbacées naturels en contexte de forêt riveraine.
- Remplacement des espèces pionnières habituelles des berges des cours d'eau et autres milieux perturbés, donc mise en péril des espèces habituellement présentes, ou des espèces dépendantes (insectes par exemple).
- Instabilité des peuplements de Buddléias par leur faible enracinement, risque de formation d'embâcles sur les rivières.

Impact sur l'économie et les activités humaines

- Limite l'accès pour les pêcheurs et les promeneurs, les massifs devenant très denses.

Méthodes de gestion

1. Les méthodes non recommandées

Le traitement chimique *(utilisation de phytocides en application foliaire ou injection dans les tiges) directement* ***en abord de cours d'eau est aujourd'hui interdit****. En effet, l'arrêté du 12/09/2006 réglemente l'utilisation de produits phytosanitaires : il convient de limiter les pollutions*

diffuses en bordures de points d'eau. Il s'agit des cours d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents. Au 1er janvier 2007, une zone minimale de 5 m en bordure des points et cours d'eau pour les produits sans mention sur l'étiquette a été déterminée. Pour les autres, 4 largeurs sont retenues, 5 m, 20 m, 50 m et égale ou supérieure à 100 m selon le produit phytosanitaire.

2. Les méthodes recommandées

a. Dessouchage/tronçonnage

Ce moyen de lutte n'est applicable que sur de faibles peuplements au stade initial d'envahissement. Il est nécessaire d'éliminer les individus arrachés qui risquent de bouturer. Des précautions doivent être prises pour éliminer les débris de l'arbuste parce que la tige et les fragments de racines se régénèrent facilement. L'élimination des arbustes doit donc obligatoirement s'effectuer par incinération et non par compostage.
Après arrachage, la plantation d'espèces indigènes est nécessaire afin de limiter la repousse des buddleias.
L'efficacité de la méthode est également augmentée lorsque la coupe est accompagnée d'un badigeonnage immédiat de la souche par un herbicide systémique car l'arbuste rejette vigoureusement de souche après la coupe.

Matériaux utilisés
- Plants à racines nues généralement 60-100cm (essences variées et si possible indigènes)

Matériels utilisés
- Tronçonneuse
- Pelle mécanique ou tracteur.

Epoque de chantier
Novembre ou mars/avril (hors période végétative).

Circonstances de mise en œuvre
Ce traitement est utilisable dans les cas où une ripisylve peut être implantée et, où bien sûr, la configuration du terrain se prête à l'utilisation de ce matériel.

b. Arrachage manuel

Arrachage des jeunes plants dans les premiers stades de l'invasion. Cette méthode permet de contrôler partiellement la présence de l'espèce.

Matériels utilisés
-Equipement individuel

Epoque de chantier
Toute l'année.

Gestion à prescrire

Ordre de priorité	Gestion	Modalité d'application	Coût aménagement	Coût entretien	Temps
1	Dessouchage / Tronçonnage / plantation ligneux	Situations qui se prêtent aux petits peuplements	Plants=0,40 €/m²	620 € par jour pour une équipe de 3 personnes en régie	**Temps estimatif d'entretien** 30 m²/heure/homme avec exportation et plantation
2	Arrachage manuel	Cas des colonisations récentes par des jeunes plants	-		**Temps estimatif d'entretien** 100 m²/heure/homme avec exportation

Sources :
- Fiche de synthèse sur le Buddléia par la FCBN.

Fiche d'entretien 13 — La gestion des Solidages américains

Description de l'espèce

Originaires d'Amérique du nord, les solidages américains ont été introduits en Europe au 17ème siècle pour l'ornement et en tant que plantes mellifères. C'est à partir de la seconde moitié du 20ème siècle que la phase de colonisation devint plus intense.
L'appellation « solidages américains » regroupe 2 espèces : *Solidago gigantea* (le Solidage glabre) et *Solidago canadensis* (le Solidage du Canada) qui est plus rarement observé sur l'Authie.
Ces deux solidages sont invasives et prospèrent sur plusieurs types de milieux :

- Bords de voies de communication (routes, voies ferrées).
- Friches, ripisylves et lisières sur sols frais.
- Berges des rivières, marais, prairies humides.

Pied de solidages américains – source : internet

Ce sont des plantes herbacées, vivaces, mesurant de 50 cm à 1,5 mètres de hauteur, et formant des massifs denses. On peut facilement les reconnaître fleuries avec :

- Leur inflorescence pyramidale composée de petits capitules de couleur jaune.
- Feuilles alternes, sessiles ou courtement pétiolées, longues de 9 à 10 cm et larges de 10 à 14 mm
- Racines fortement ancrées et production de nombreux rhizomes.

Les deux espèces se ressemblent fortement et on les trouve dans les mêmes milieux. Quelques critères permettent de les distinguer :

- Le Solidage du Canada possède une tige velue, au moins dans la partie supérieure. Ses feuilles sont vert-franc et pubescentes sur la face inférieure.
- Le Solidage glabre possède une tige le plus souvent glabre (mais parfois pubescente). La face inférieure des feuilles est glabres ou légèrement ciliée, de couleur vert-bleuâtre.

Reproduction

Les solidages américains se multiplient végétativement de manière très efficace par la production de clones à partir de rhizomes. Les graines sont disséminées par le vent. Un pied peut produire plus de 20 000 graines par an.
Ces 2 stratégies de reproduction et la vitesse de croissance élevée des solidages américains permettent la constitution rapide de massifs très denses qui deviennent des sources de plus en plus importantes de dissémination de la plante par leurs rhizomes et leurs graines.

Impacts et conséquences

Impact sur l'environnement

- Concurrencent l'installation des ligneux (aulnes, saules, frênes …) et des herbacées ;
- Réduisent la diversité physique et biologique des milieux (régression des ressources alimentaires) ;
- Diminution de la biodiversité locale (faune et flore).

Impact sur l'économie et les activités humaines

- Concurrence des ligneux occasionnant une gêne pour les activités sylvicoles ;
- Implantation dans les prairies pouvant diminuer la valeur fourragère, ces plantes étant très peu appétentes pour le bétail.

Méthodes de gestion

1. Les méthodes non recommandées

Le traitement chimique *(utilisation de phytocides en application foliaire ou injection dans les tiges) directement* ***en abord de cours d'eau est aujourd'hui interdit****. En effet, l'arrêté du 12/09/2006 réglemente l'utilisation de produits phytosanitaires : il convient de limiter les pollutions diffuses en bordures de points d'eau. Il s'agit des cours d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents. Au 1er janvier 2007, une zone minimale de 5 m en bordure des points et cours d'eau pour les produits sans mention sur l'étiquette a été déterminée. Pour les autres, 4 largeurs sont retenues, 5 m, 20 m, 50 m et égale ou supérieure à 100 m selon le produit phytosanitaire.*

Avec un traitement phytocide à base de substances rémanentes (glyphosates), les jeunes plants peuvent être contrôlés avec ces méthodes chimiques, car ils sont sensibles aux herbicides de sol, mais plus tard, adulte, pendant la période végétative, les herbicides du sol sont inefficaces.

2. Les méthodes recommandées

a. Arrachage manuel

Cette technique de gestion n'est à privilégier que pour les foyers inférieurs à 100 m^2.

Entretien (type et période)

- Prévoir un à deux passages d'arrachage annuel pendant 2 à 5 ans, jusqu'à disparition du Solidage.
- Ramassage et élimination des produits de gestion :
  - Tiges, feuilles, inflorescences coupées avant floraison peuvent être éliminées par compostage classique ou par incinération
  - Les rhizomes ne doivent pas être compostés sauf de manière professionnelle, l'incinération est également une bonne solution.
- Contrôle 2 mois après l'intervention.
- Contrôler l'année suivant l'intervention.
- Attention, la surface colonisée doit être arrachée dans sa totalité : une seule plante arrivant à maturité peut produire jusqu'à 20 000 graines.

Matériels utilisés

- Pelle ou pioche pour faciliter l'extraction des rhizomes
- Equipement individuel de protection
- Véhicule de transport pour évacuer les déchets.

Epoque de chantier

- Mai à août (avant le début de la floraison)

Circonstances de mise en œuvre

- L'arrachage est plus efficace s'il intervient lorsque le sol est très humide (après 1 à 2 jours de pluie).

b. Fauches répétées

Cette technique de gestion est à privilégier pour les grands foyers supérieurs à 100 m^2.

Entretien (type et période)
- Prévoir 3 à 4 passages de fauche annuelle pendant au moins 5 ans, jusqu'à disparition du Solidage.
- Ramassage et élimination des produits de gestion :
    - Tiges, feuilles, inflorescences coupées avant floraison peuvent être éliminées par compostage classique ou par incinération
    - Les rhizomes ne doivent pas être compostés sauf de manière professionnelle, l'incinération est également une bonne solution.
- Contrôle après les 5 années d'intervention.
- Attention, la surface colonisée doit être fauchée dans sa totalité : une seule plante arrivant à maturité peut produire jusqu'à 20 000 graines.

Matériels utilisés
- Débroussailleuse à main
- Tracteur avec faucheuse ou broyeur
- Equipement individuel de protection
- Véhicule de transport pour évacuer les déchets.

Epoque de chantier
- 1ère intervention : Mai à juin (juste avant la floraison)
- Interventions suivantes tous les mois.

Circonstances de mise en œuvre
- La fauche doit être exportatrice et doit éviter de projeter les produits de coupe vers le cours d'eau pour éviter la dissémination.

c. Traitement thermique

Appliquée aux pieds des tiges, la chaleur agit en brûlant la base de la tige et en détériorant les rhizomes qui sont brûlés.

Entretien (type et période)
- Prévoir 1 à 2 passages annuels pendant 2 à 5 ans, jusqu'à disparition du Solidage.
- Contrôle 2 mois après l'intervention.
- Contrôler l'année suivant l'intervention.
- Attention, la surface colonisée doit être brûlée dans sa totalité : une seule plante arrivant à maturité peut produire jusqu'à 20 000 graines.

Matériels utilisés
- Une rampe thermique au gaz GPL.
- Equipement individuel de protection.

Epoque de chantier
- Mai à août (avant le début de la floraison)

Circonstances de mise en œuvre
- Ce protocole a été imaginé comme alternative aux autres méthodes dans des cas où la fauche et la plantation de ligneux ou le semi d'herbacées ne sont pas réalisables : typiquement sur des berges empierrées, dépourvues de terre.

Mise en œuvre et phasage
La flamme est appliquée au pied des tiges de Solidages pour brûler la base de la tige et le rhizome.

Gestion à prescrire

Ordre de priorité	Gestion	Modalité d'application	Coût entretien	Temps
1	Arrachage manuel	Sur les petits foyers inférieurs à 100 m^2	620 € par jour pour une équipe de 3 personnes en régie	L'estimation des temps de chantier est difficile à estimer du fait des fortes disparités de densité de plantes sur chaque site Temps moyen estimatif d'entretien 1 h /chantier/homme avec exportation
2	Fauche répétée	Sur les grands foyers supérieurs à 100 m^2	-	
3	Traitement thermique	Cas où la fauche et la plantation de ligneux ou le semis d'herbacées ne sont pas réalisables (berges empierrées, dépourvues de terre)	Les coûts sont difficiles à estimer du fait de la particularité du matériel utilisé, mais ils sont supérieurs aux précédents traitements.	L'estimation des temps de chantier est difficile à estimer du fait des fortes disparités de densité de plantes sur chaque site

Sources :
- Etude du CPIE Val d'Authie ;
- Fiche de gestion du centre de conservation de la faune et de la nature du canton de Vaud.

Fiche d'entretien 14 — La gestion du Sumac de Virginie

Description de l'espèce

Originaire d'Amérique du nord, le Sumac de Virginie (*Rhus typhina*) a été introduit en Europe au XVII^{ème} siècle pour l'ornement. Aujourd'hui, il est largement cultivé dans de nombreux jardins.
Le Sumac de Virginie reste encore très souvent cantonné près des lieux où il a été planté. Il commence à se naturaliser le long des routes, des voies de communication ou dans les friches urbaines.

Pied de Sumac de Virginie – source : internet

C'est un arbuste mesurant 6 à 8 mètres de hauteur, et formant des massifs denses. On peut facilement le reconnaître avec :

- Rameaux très velus.
- Feuilles avec 11 à 31 folioles dentées, atteignant 30 à 50 cm de long, virant au rouge à l'automne.
- Inflorescence pyramidale dressée à fruits velus devenant rouge à maturité.

Une autre espèce lui ressemble fortement et est aussi cultivée dans les jardins : *Rhus glabra*. Il s'en distingue par ses jeunes rameaux avec une pubescence plus discrète, voire absente.

Confusion possible aussi avec le Faux vernis du Japon (*Ailanthus altissima*) mais celui-ci s'en distingue par :

- Ses fleurs jaunes à blanches
- Feuilles de 40 à 90 cm avec 9-25 folioles entières mais munies à la base du limbe de 2 à 4 grosses dents, dégageant une odeur désagréable au froissement.
- Ses fruits en forme de samares ailées (semblables au fruit des érables).

Reproduction

Le Sumac de Virginie se reproduit essentiellement de manière végétative et colonise rapidement grâce à ses drageons. Des morceaux de racines peuvent être transportés et produisent par bouturage de nouveaux individus.
La reproduction sexuée (par graine) est possible mais comme les pieds mâles sont rarement plantés, peu de graines risquent d'être produites. Mais quand des pieds mâles et femelles sont en contact, de nombreuses graines sont dispersées.

Ces 2 stratégies de reproduction et la vitesse de croissance élevée du Sumac de Virginie permettent la constitution rapide de massifs très denses qui deviennent des sources de plus en plus importantes de dissémination de la plante surtout par leurs racines (voire par leurs graines).

Impacts et conséquences

Sur les terrains non entretenus, cette plante devient très vite envahissante en formant des massifs très denses.

Impact sanitaire

- Le latex de la plante est toxique et son contact avec la peau peut provoquer des allergies ou des dermatoses.

Impact sur l'environnement

- Concurrence l'installation des ligneux et des herbacées ;
- Réduit la diversité physique et biologique des milieux (régression des ressources alimentaires) ;
- Diminution de la biodiversité locale (faune et flore).

Impact sur l'économie et les activités humaines

- Gène pour les jardiniers car il est difficile de le faire cohabiter avec d'autres plantes.
- Sur les berges des cours d'eau, il limite l'accès pour les pêcheurs et les promeneurs qui risquent des allergies ou des dermatoses au contact de son latex en cas de gestion sans précaution.

Méthodes de gestion

1. Les méthodes non recommandées

Le traitement chimique *(utilisation de phytocides en application foliaire ou injection dans les tiges) directement* ***en abord de cours d'eau est aujourd'hui interdit****. En effet, l'arrêté du 12/09/2006 réglemente l'utilisation de produits phytosanitaires : il convient de limiter les pollutions diffuses en bordures de points d'eau. Il s'agit des cours d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents. Au 1er janvier 2007, une zone minimale de 5 m en bordure des points et cours d'eau pour les produits sans mention sur l'étiquette a été déterminée. Pour les autres, 4 largeurs sont retenues, 5 m, 20 m, 50 m et égale ou supérieure à 100 m selon le produit phytosanitaire.*

Coupe des arbustes

- Une simple coupe de la plante est déconseillée car elle provoque un stress et favorise le développement de nombreux rejets autour du pied mère ainsi qu'au niveau de la souche. Il est impératif de dessoucher la plante après la coupe.

2. Les méthodes recommandées

a. Dessouchage/tronçonnage

L'arrachage est la seule méthode mécanique qui limite les rejets du sumac. A la moindre blessure, cette plante a une forte capacité de faire des rejets depuis ses racines.
L'arrachage manuel des drageons et l'arrachage mécanique des arbres adultes permettent de réduire le rejet aux seuls fragments de racines oubliés dans le sol. Eliminez ces fragments lors d'un second passage de contrôle. Limitez le phénomène grâce à un travail soigné, en extrayant un maximum de fragments.
Ce moyen de lutte est applicable sur les arbustes adultes. Il est nécessaire d'éliminer les individus arrachés qui risquent de bouturer. Les arbustes adultes doivent être dessouchés et les rejets arrachés.
Cette méthode de lutte est évidemment très fastidieuse, longue, et perturbe beaucoup le sol. Il est très important de végétaliser immédiatement les terrains perturbés, en y semant des espèces indigènes à fort pouvoir couvrant. Après arrachage, la plantation d'espèces indigènes est nécessaire afin de limiter la repousse des Sumac.
Des précautions doivent être prises pour éliminer les débris de l'arbuste parce que les fragments de racines se régénèrent facilement. L'élimination des arbustes doit donc obligatoirement s'effectuer par incinération et non par compostage.

Matériaux utilisés

- Plants à racines nues généralement 60-100cm (essences variées et si possible indigènes)

Matériels utilisées

- Dessouchage mécanique
    - Pelle mécanique ou tracteur.

- tronçonneuse.
- Equipement individuel de protection (gants, combinaison …).
- Véhicule de transport pour évacuer les déchets.

Epoque de chantier
- Novembre ou mars/avril (hors période végétative).

Recommandations
Les arbustes et branches coupés et les souches arrachées sont incinérés ou bien laisser séchés hors des zones inondables à court terme afin de ne pas propager la plante en cas de crue.

Suivi
Maintenir une veille sur les secteurs gérés afin de prévenir d'éventuelles repousses.

b. Coupe

Cette technique est à **utiliser uniquement sur les arbustes difficiles à arracher**.
La coupe toute seule provoque un très fort phénomène de rejet de la part de la plante, depuis la souche, mais également depuis les racines qui peuvent se propager à plus de 10m de la plante-mère. **Une seule coupe, sans suivi, est donc inutile**. Si la coupe est le seul moyen envisageable, il faudra se préparer à intervenir plusieurs fois par année (par exemple en **juin** et en **août**), et ce durant plusieurs années.
Chercher des rejets dans un rayon d'au moins 20 m autour des plantes coupées, et les éliminer par arrachage ou par coupe.
La coupe est plus efficace si elle est combinée avec un traitement chimique sur la souche.

Matériels utilisés
- Tronçonneuse.
- Equipement individuel de protection (gants, combinaison …).
- Véhicule de transport pour évacuer les déchets.

Epoque de chantier
- Durant la période de croissance de la plante (été).

Circonstances de mise en œuvre
- A effectuer uniquement sur les arbres impossibles à dessoucher.

c. Arrachage manuel

Arrachage des jeunes plants dans les premiers stades de l'invasion. Cette méthode permet de contrôler partiellement la présence de l'espèce.

Entretien (type et période)
- Prévoir un à deux passages d'arrachage annuel pendant 2 à 5 ans, jusqu'à disparition du Sumac de Virginie.
- Contrôle 2 mois après l'intervention de manière à prévenir d'éventuelles repousses.
- Contrôler l'année suivant l'intervention.

Matériels utilisés
- Pelle ou pioche pour faciliter l'extraction des racines.
- Equipement individuel.
- Véhicule de transport pour évacuer les déchets.

Epoque de chantier
- Toute l'année

Gestion à prescrire

Ordre de priorité	Gestion	Modalité d'application	Coût aménagement	Coût entretien	Temps
1	Dessouchage/ Tronçonnage/ plantation de ligneux	Situations qui se prêtent aux arbustes adultes et massifs denses	Plants=0,40 €/m²	620 € par jour pour une équipe de 3 personnes en régie	**Temps estimatif d'entretien** 30 m²/heure/homme avec exportation et plantation
2	Coupe	Situations où les arbustes sont difficiles à arracher			**Temps estimatif d'entretien** 60 m²/heure/homme avec exportation
3	Arrachage manuel	Cas des colonisations récentes par des jeunes plants			**Temps estimatif d'entretien** 100 m²/heure/homme avec exportation

Sources :

- Fiche de synthèse sur le Sumac de Virginie par la CBNBL.
- Fiche de gestion du Sumac de Virginie par le centre de conservation de la faune et de la nature du canton de Vaud.

Annexe 1

Cadrage réglementaire

Ouvrage de franchissement de cours d'eau

La loi sur l'eau (codifiée dans le code de l'environnement dans les articles L210-1 et suivants) définit une procédure en fonction de la nature ou du volume des travaux à réaliser.

Procédures applicables :

- Pas de procédure, pour les projets n'ayant qu'un impact minime sur les eaux et les milieux aquatiques. Vous pouvez dans ce cas réaliser les travaux sans en informer l'administration.
- Déclaration, pour les projets ayant un impact faible. Vous devez alors faire une déclaration de votre projet à l'administration qui a 2 mois pour s'y opposer sur la base d'un dossier complet.
- Autorisation pour les projets à impact important. Un dossier de demande d'autorisation doit être constitué. Après une procédure comprenant une enquête publique, un arrêté préfectoral d'autorisation vous sera délivré.
- Travaux d'urgence.

Dans le cas d'une procédure de déclaration ou d'autorisation, vous ne devez pas commencer les travaux avant d'avoir obtenu l'accord écrit de l'administration.

Le champ d'application de ces procédures est définie à l'article R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Pour vérifier que votre projet est soumis aux prescriptions de la loi sur l'eau grâce à la "Nomenclature eau" vous devez :

1- Examiner les différents paramètres du projet susceptibles d'avoir une ou plusieurs incidences, directes ou indirectes, positives ou négatives, sur le milieu aquatique (eaux superficielles ou souterraines, zones inondables, zones humides...) ; et ce à toutes les étapes de votre projet (phase travaux, phase exploitation, conditions exceptionnelles).

2- Prendre en compte tous les paramètres dans la considération des différents impacts :

- tenir compte de la notion de seuil, pour chaque point du projet concerné par une rubrique de la nomenclature, qui permet de déterminer la procédure à appliquer (procédure de Déclaration ou d'Autorisation).
- retenir le régime le plus restrictif des deux, à savoir l'Autorisation, si votre projet relève de plusieurs rubriques, à la fois du régime d'Autorisation et de Déclaration.

- tenir compte des règles du cumul des aménagements (articles R.214-42 et R.214-43 du Code de l'Environnement) : si votre projet globalise plusieurs aménagements sur un même bassin versant, une seule demande d'Autorisation ou une seule Déclaration peut être présentée pour l'ensemble de ces installations. Il en est obligatoirement ainsi lorsque les aménagements envisagés dépendent de la même personne, concernent le même milieu aquatique, si leur ensemble dépasse le seuil fixé par la nomenclature, alors même que, pris individuellement, ils sont en dessous du seuil prévu par la nomenclature, que leur réalisation soit simultanée ou successive.
- tenir compte de la règle du cumul des impacts : votre projet doit tenir compte du cumul des impacts des aménagements déjà existants sur les aménagements envisagés.

3- Comparer les différents impacts de votre projet, un par un, aux rubriques définies dans la Nomenclature. Cette "Nomenclature eau", définie à l'article R214-1 du Code de l'Environnement, se présente comme une grille à multiples entrées (rubriques) définissant les différents impacts susceptibles de concerner votre opération et le régime "loi sur l'eau" s'y appliquant (Déclaration ou Autorisation). Votre projet peut être soumis à plusieurs rubriques.

4- Respecter les arrêtés de prescriptions, le cas échéant, propres à chaque rubrique concernée par votre projet.

Si vous avez un doute sur le fait que vous soyez soumis à procédure ou non, il est conseillé préalablement à tout travaux, de transmettre au guichet de la police de l'eau concerné un porter à connaissance exhaustif concernant votre projet.

Adresse d'envoi des dossiers

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais

Service de l'Environnement

Guichet Unique de la Polie de l'Environnement

100, avenue Winston Churchill

CS 10007 – 62 022 ARRAS cedex

Étude d'impact

Conformément à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics ou privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».
L'article R.122-2 du même code et son annexe définissent les projets soumis à études d'impact, soit de façon systématique, soit au « cas par cas ».

L'annexe à l'article R.122-2 a été modifiée par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 – art.

Ouvrage de franchissement d'un cours d'eau : Réglementation

a) Ponts, aqueducs, buse

Procédures réglementaires :

Ces ouvrages de franchissement de cours d'eau, en fonction de leur particularité, sont soumis à procédure préalable au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, en particulier concernant les rubriques suivantes de la nomenclature de la loi sur l'eau fixée à l'article R.214-1 du même code :

3. 1. 2. 0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :

1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;

2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (Déclaration).

3. 1. 3. 0. Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :

1° Supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;

2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (Déclaration).

3. 1. 5. 0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :

1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères (Autorisation) ;

2° Dans les autres cas (Déclaration).

Si tel est le cas, un dossier de déclaration ou d'autorisation doit être déposé, doit donc être déposé auprès du Guichet Unique de la Police de l'Eau (DDTM du Pas-de-Calais / Service Eau et Risques / GUPE). Le contenu d'un tel dossier est fixé selon le cas soit par l'article R.181-13 du Code de l'Environnement (Autorisation) soit par l'article R.214-32 du même code (Déclaration) (accessible sur le site internet *http://www.legifrance.gouv.fr*).

Point d'attention :

- Les franchissements de cours d'eau doivent répondre à certains principes généraux (arrêté ministériel du 28 novembre 2007) :

– ne pas faire obstacle aux crues, ni aggraver la vulnérabilité des occupants de la zone au regard du risque d'inondation. Le service en charge de la police de l'eau est susceptible de s'opposer aux projets qui entraînent l'apparition de problèmes de gestion hydraulique ou aggravent des problèmes existants. Le dossier s'attachera alors à étudier les capacités hydrauliques de l'ouvrage projeté vis-à-vis des plus hautes eaux de crues connues (les calculs de dimensionnement doivent être joints au dossier lois sur l'eau) ;

– ne pas perturber l'écoulement des eaux à l'aval ;

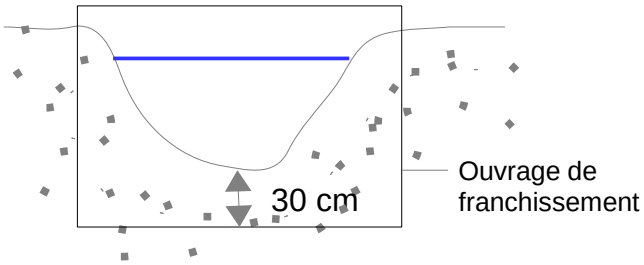
– maintenir la continuité écologique, notamment pour la faune piscicole, et pour cela il faut enterrer le radier (s'il y en a un) d'environ 30 cm de façon à reconstituer un lit de même substrat que celui du cours d'eau ;

– maintenir un lit mineur d'étiage ;

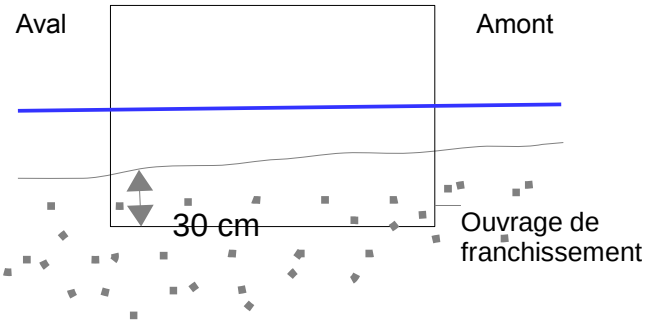
– maintenir des proportions de faciès d'écoulement comparable avec l'amont ;

– ne pas engendrer d'érosion du lit mineur (régressive ou progressive).

Vue en travers du cours d'eau



Vue en long du cours d'eau



- Le dimensionnement des ouvrages est à envisager en fonction des enjeux et de la mise en place d'un remblai faisant ou non obstacle aux crues.

Type de franchissement	**Dimensionnement minimum attendu (crue de référence)**
Routes, voies	Crue d'occurrence centennale
Voies communales peu fréquentées	Crue d'occurrence décennale à condition que le surcoût lié au dimensionnement pour une crue centennale soit déraisonnable et que ce dimensionnement n'induise pas de risque particulier
Passages busés entre deux parcelles ou sur un chemin privé	Lorsqu'il n'y a pas d'enjeu spécifique, qu'il n'y a pas de remblai important qui ferait barrage aux crues et avec accord des propriétaires concernés par d'éventuelles inondations, les ouvrages doivent a minima être dimensionnés pour la crue biennale.

- Quel que soit le cas, l'ouvrage doit avoir une ouverture supérieure ou égale à la largeur du cours d'eau, de façon à ce que le busage n'induise pas de rétrécissement du lit.
- Le dossier de déclaration, ou la demande d'autorisation évoqué ci-dessus devra démonter la compatibilité du projet avec le SDAGE Artois-Picardie et sa conformité avec le règlement du SAGE local.

Les couvertures ou busages de cours d'eau sur d'importants linéaires (>10m) ne sont pas compatibles avec le SDAGE, si ce n'est pour des impératifs de sécurité, de salubrité publique ou d'intérêt général, ou pour des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes

- Le projet ne doit pas porter, aux intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement, une atteinte d'une gravité telle qu'aucune prescription ne permettrait d'y remédier.
- Le projet doit également respecter les arrêtés fixant les prescriptions générales, visés ci-dessous, applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à la Loi sur l'Eau en application des articles L. 214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et relevant des rubriques de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du même Code.

Installations, ouvrages, travaux ou activités	**Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau**	**Arrêtés de prescriptions générales**
conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau.	3.1.2.0	Arrêté du 28 novembre 2007
ayant un impact sensible sur la luminosité d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 10 m.	3.1.3.0	Arrêté du 13 février 2002
étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet.	3.1.5.0	Arrêtés du 30 septembre 2014 et du 23 avril 2008

- À noter que l'intervention dans le lit du cours d'eau doit respecter les périodes reprises ci-dessous, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement.

– Aussi pour les cours d'eau de **première catégorie piscicole** (contexte salmonicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

– Pour les cours d'eau de **deuxième catégorie piscicole** (contexte cyprinicole), les activités dans le lit du cours d'eau sont réalisées entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles.

Les cours d'eau de 1ère et de 2ème catégorie piscicole (Pas-de-Calais)

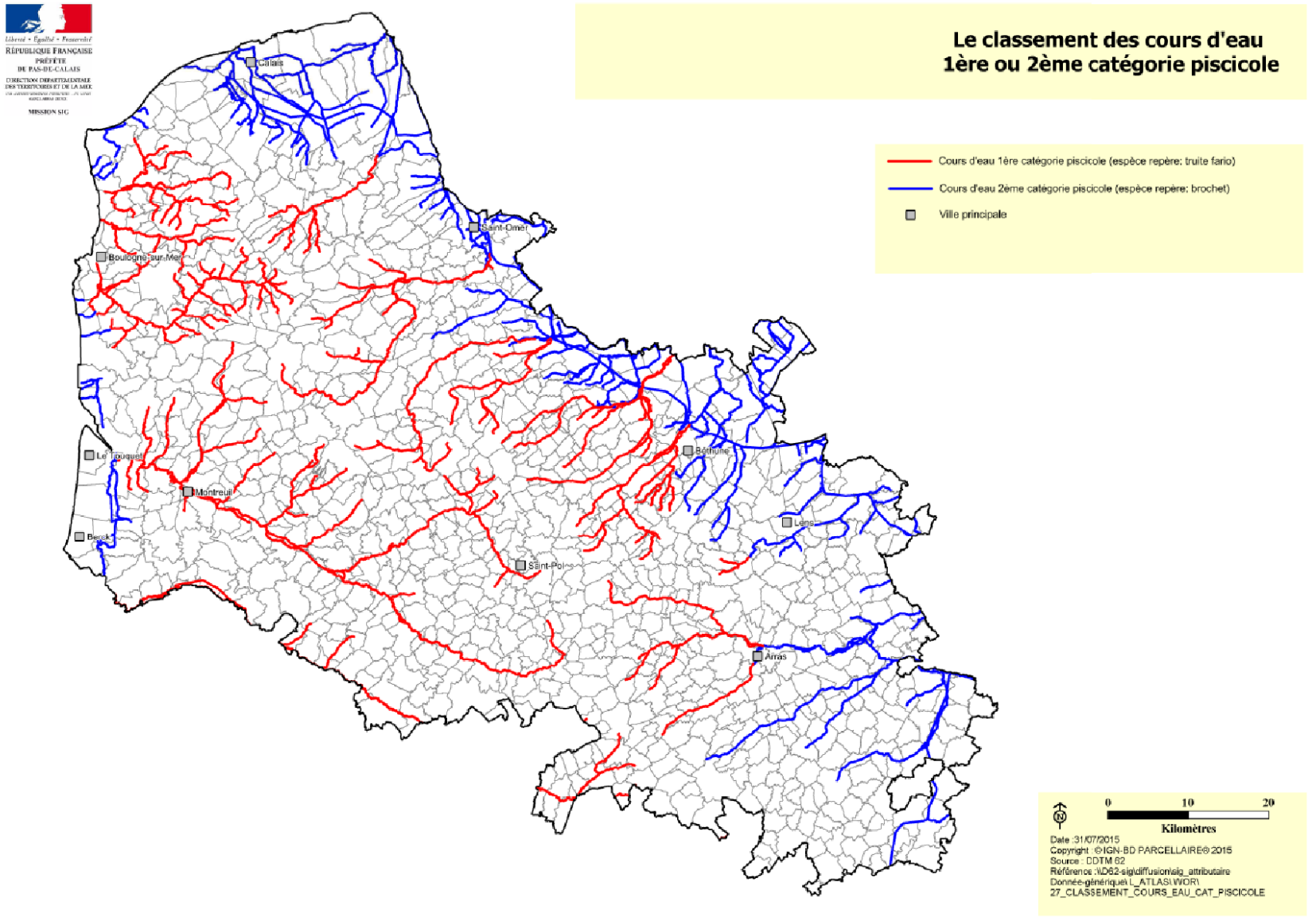
Les cours d'eau de 1ère catégorie piscicole dans le Pas-de-Calais sont repris ci-dessous :

- l'Aa en amont du canal de Neuffossé à SAINT-OMER,
- la Hem,
- la Slack,
- le Wimereux,
- la Liane,
- la Canche,
- l'Authie,
- le canal de Raye sur Authie à DOURIEZ,
- la Scarpe en amont du port public d'ARRAS,
- le Crinchon, en amont de sa partie couverte (entrée de la ville d'ARRAS),
- la Lys, en amont du barrage de la société des eaux du Nord, au hameau de Moulin le Comte (commune d'AIRE/LA LYS),
- la Lacquette, y compris le bras de décharge,
- la Lawe, en amont de la jonction avec le canal d'Aire à BETHUNE,
- la Clarence,
- la Souchez, en amont de l'entrée de l'agglomération d'ANGRES,
- L'Ancre,
- les affluents et sous-affluents des cours d'eau ou parties de cours d'eau désignés ci-dessus,

Tous les autres cours d'eau sont classés en 2ème catégorie piscicole.

Référence réglementaire : arrêté ministériel du 7 février 1995 fixant le classement des cours d'eau, canaux et plans d'eau.

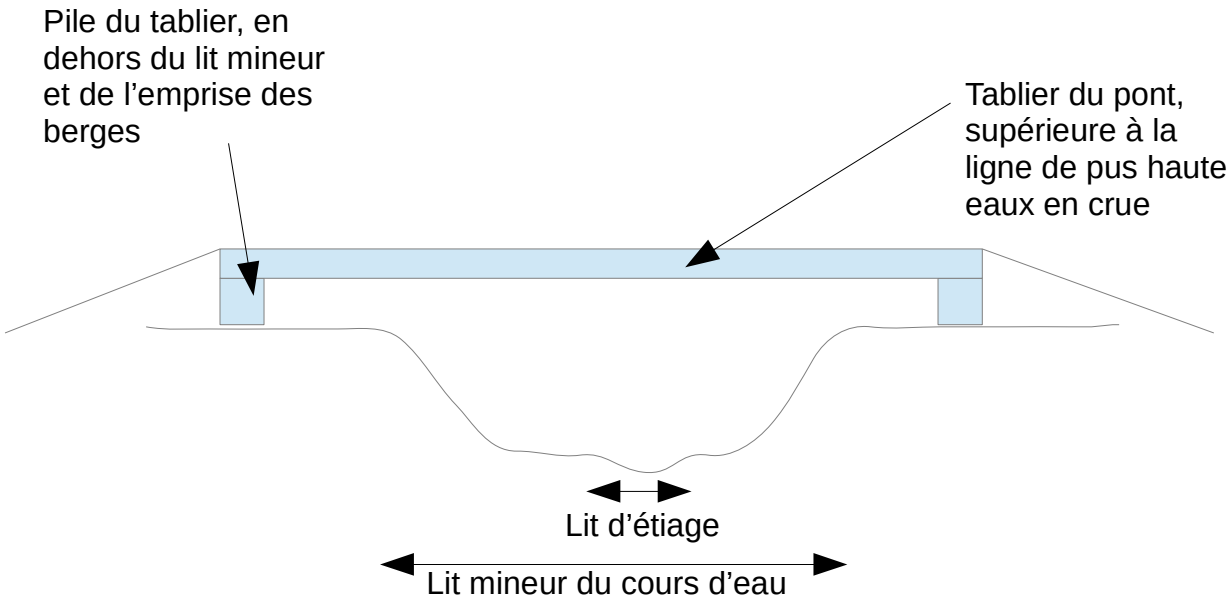
Voir carte des catégories piscicoles des cours d'eau reprise ci-après.


Libre • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFÉTE
DU PAS-DE-CALAIS
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER
MISSION SIG
Le classement des cours d'eau
1ère ou 2ème catégorie piscicole
Cours d'eau 1ère catégorie piscicole (espèce repère: truite fario)
Cours d'eau 2ème catégorie piscicole (espèce repère: brochet)
Ville principale
Calais
Saint-Omer
Boulogne-sur-Mer
Le Touquet
Montreuil
Berck
Béthune
Lens
Saint-Pol
Arras
0
10
20
Kilomètres
Date :31/07/2015
Copyright : ©IGN-BD PARCELLAIRE©2015
Source : DDTM 62
Référence :\\D62-sig\diffusion\sig_attributaire
Donnée-générique\ I_ATLAS\WOR\
27_CLASSEMENT_COURS_EAU_CAT_PISCICOLE

b) Passerelles

La construction d'une passerelle n'est pas soumise à la loi sur l'eau tant qu'elle ne constitue pas un obstacle à l'écoulement des crues (hauteur du pont supérieure à la ligne de plus hautes eaux en crue pour laisser passer les embâcles et ne pas aggraver le risque d'inondation en amont) et qu'il n'y a pas de modification profil du cours d'eau (piles du tablier en dehors du lit mineur et de l'emprise des berges, aucun radier dans le fond du lit mineur).

Schéma de principe d'un ouvrage non soumis à la loi sur l'eau



Lit mineur d'un cours d'eau : Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

Lit d'étiage : Le lit d'étiage ou chenal d'étiage est celui dans lequel se concentre l'écoulement pendant les périodes de basses eaux.

c) Passages à gué

La mise en place de passages à gué nécessite le dépôt d'un dossier de déclaration au titre du code de l'environnement notamment pour les rubriques suivantes : 3.1.2.0 et 3.1.5.0 précitées (article R.214-1 du code de l'environnement).

Les passages à gué doivent être empierrés avec un profil non horizontal dans le fond du lit qui garantit le non étalement de la lame d'eau en période de basses eaux. Le ciment seul est proscrit. Le passage à gué ne doit pas créer de chute dans le cours d'eau.

d) Cas particuliers

Franchissements multiples

Les franchissements de cours d'eau induisent un impact sur les milieux aquatiques en particulier lorsqu'il s'agit de passages busés (réduction de la luminosité, difficulté de franchissement pour la faune…). En conséquence, leur nombre doit être limité afin de réduire l'impact sur les milieux aquatiques.

Le dossier de déclaration devra le cas échéant analyser l'impact cumulé des busages (cet impact sera d'autant diminué que le nombre de franchissements sera réduit) en application de l'article R.214-42 du code de l'environnement.

Continuité écologique : Cours d'eau liste I ou liste II ?

Issu de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, l'article L.214-17 du Code de l'Environnement réforme les deux anciens dispositifs de classement, pour répondre aux exigences du droit communautaire (Directive Cadre européenne sur l'Eau -DCE- 2000/60/CE du 23 octobre 2000 et Directive Énergie 2001/77/CE du 27 septembre 2001) en améliorant l'état des eaux superficielles.

La portée de ces nouveaux classements est définie dans l'article L.214-17 du Code de l'Environnement.

Liste 1 : Elle prévoit que sur les cours d'eau ou tronçons classés, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique, quel qu'en soit l'usage. Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné au rétablissement de la continuité écologique sur ces ouvrages.

L'arrêté du 20 décembre 2012 établit la liste des cours d'eau mentionnée au 1o du I de l'article L.14-17 du code de l'environnement pour le bassin Artois-Picardie (accessible sur le site internet *http://www.legifrance.gouv.fr*).

Liste 2 : Elle prévoit que les ouvrages présents sur ces cours d'eau ou tronçons classés doivent être gérés, aménagés ou effacés afin d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs, dans les cinq années suivant la prise de l'arrêté préfectoral.

Arrêté du 20 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2o du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement pour le bassin Artois-Picardie(accessible sur le site internet *http://www.legifrance.gouv.fr*).

Reconnaissance d'antériorité des ouvrages de franchissement de cours d'eau

- L'ouvrage de franchissement de cours d'eau entrant dans le champ de la nomenclature loi sur l'eau (article R.214-1) et créé avant le décret de nomenclature n°93-743 du 29 mars 1993, devra faire l'objet d'une régularisation. L'article R.214-53 du Code de l'Environnement permet sa régularisation par le biais d'une procédure simplifiée, quelle que soit l'ampleur de l'aménagement. Pour bénéficier de cette procédure, le pétitionnaire doit fournir une preuve de l'existence de l'ouvrage avant cette date. À défaut, il peut me transmettre une attestation sur l'honneur précisant la date de création de cet ouvrage. En pièce jointe une fiche de renseignements à compléter et à retourner auprès du guichet unique de la police de l'eau,accompagnée d'un extrait de carte IGN au 1/25 000°, précisant :

    - le nom et adresse de l'exploitant ou, à défaut, le propriétaire ou le responsable de l'activité ;
    - l'emplacement de l'installation, de l'ouvrage, ou de l'activité ;
    - la nature, la consistance, le volume et l'objet de l'installation, de l'ouvrage, ou de l'activité, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés.

- L'ouvrage de franchissement de cours d'eau entrant dans le champ de la nomenclature loi sur l'eau (article R.214-1) et créé après le décret de nomenclature n°93-743 du 29 mars 1993, fait l'objet d'une demande de création de l'ouvrage de franchissement de cours d'eau (procédure de déclaration ou d'autorisation en fonction des seuil atteints).

Modification apportée au projet

Projet soumis à Déclaration :

L'article R.214-40 du Code de l'Environnement dispose :

> *« Toute modification apportée par le déclarant à l'ouvrage ou l'installation, à son mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant ou à l'exercice de l'activité ou à leur voisinage et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet, qui peut exiger une nouvelle déclaration.*
>
> *La déclaration prévue à l'alinéa précédent est soumise aux mêmes formalités que la déclaration initiale. »*

Projet soumis à Autorisation :

L'article R.214-18 du Code de l'Environnement dispose :

« Les dispositions prévues à l'article R. 181-46 sont applicables aux autorisations accordées aux travaux ou activités définis par le IV de l'article L. 214-4. »

L'article R.181-46 du Code de l'Environnement dispose :

« I. – Est regardée comme substantielle, au sens de l'article L. 181-14, la modification apportée à des activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation environnementale qui :

1° En constitue une extension devant faire l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale en application du II de l'article R. 122-2 ;

2° Ou atteint des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement ;

3° Ou est de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

La délivrance d'une nouvelle autorisation environnementale est soumise aux mêmes formalités que l'autorisation initiale.

II. – Toute autre modification notable apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation avec tous les éléments d'appréciation.

S'il y a lieu, le préfet, après avoir procédé à celles des consultations prévues par les articles R. 181-18 et R. 181-21 à R. 181-32 que la nature et l'ampleur de la modification rendent nécessaires, fixe des prescriptions complémentaires ou adapte l'autorisation environnementale dans les formes prévues à l'article R. 181-45. »

Travaux d'urgence

L'article R.214-44 du Code de l'Environnement prévoit des dispenses de procédure d'autorisation et de déclaration en cas de danger grave et présentant un caractère d'urgence.
Dans ce cas, une simple information préalable du préfet est nécessaire.

L'article R. 214-44 du Code de l'Environnement dispose :

« Les travaux destinés à prévenir un danger grave et présentant un caractère d'urgence peuvent être entrepris sans que soient présentées les demandes d'autorisation ou les déclarations auxquelles ils sont soumis, à condition que le préfet en soit immédiatement informé. […] ».

L'information doit comprendre :

- la description des désordres rencontrés (photos à l'appui) ;
- les caractéristiques des travaux envisagés (schémas, coupes en long et en travers du lit mineur du cours d'eau, avant et après travaux) ;
- la justification de la nécessité de réaliser des travaux en urgence conformément à l'article R.214-44 du Code de l'Environnement (danger grave et présentant un caractère d'urgence).

L'urgence se justifie par des menaces immédiates et en termes de sécurité ou salubrité sur des biens tels que villages, bourgs, maisons isolées, biens publics, infrastructures routières ou ferroviaires, industries, ouvrages d'art, fonctionnement global de l'écoulement des eaux.

Le Préfet détermine, en tant que de besoin, les moyens de surveillance et d'intervention en cas d'incident ou d'accident dont doit disposer le maître d'ouvrage ainsi que les mesures conservatoires nécessaires à la préservation des intérêts mentionnés à l'article L.211-1, par le biais de prescriptions particulières. **Un compte rendu lui est adressé à l'issue des travaux**.

Les interventions en urgence doivent être ciblées et priorisées sur la réparation des « dysfonctionnements » au niveau du cours d'eau.

Nous contacter:

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais

Service de l'Environnement

100, avenue Winston Churchill

CS 10007 – 62 022 ARRAS cedex

Email : ddtm-sde@pas-de-calais.gouv.fr

Tél : 03 21 22 90 53

Annexe : fiche de renseignements concernant les installations, ouvrages, travaux ou activités antérieurs à la Loi sur l'Eau

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFÈTE DU PAS DE CALAIS

Direction Départementale des Territoires et de la Mer
-
Service Eau et Risques
Police de l'Eau

Objet : régularisation au titre de l'article R 214-53 du Code de l'Environnement

FICHE DE RENSEIGNEMENTS SUR LES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX OU ACTIVITÉS ANTÉRIEURS A LA LOI SUR L'EAU

1. DECLARANT

Nom et prénom ou raison sociale_____

Adresse _____

_____

_____

N° SIRET date de naissance :

Téléphone_____

Si personne morale, nom, prénom et qualité du signataire_____

2. LOCALISATION

Commune	Lieu-dit	Section	N° de parcelle(s)	Surface (m²)

3. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX OU ACTIVITÉS ANTÉRIEURS A LA LOI SUR L'EAU

Nom du cours d'eau :

Nature des installations, ouvrages, travaux ou activités existants :

□ Renforcement – protections de berges
Longueur de rive concernée (en m) :
Nature et dimensions des matériaux, mode de réalisation et justification de la technique employée :

□ Couverture
Largeur (en m) : Longueur (en m) :

Hauteur du seuil (en cm) :

Garde (par rapport à la hauteur des plus hautes eaux – crue centennale) (en m) :
Nature et dimensions des matériaux et mode de réalisation :

□ Canalisation
Section (en m²) : Longueur (en m) :

Matériaux et mode de réalisation :

□ Autre – Précisez
Largeur (en m) : Longueur (en m) : Section(en m²) :
Matériaux et mode de réalisation

Date de réalisation de ces installations, ouvrages, travaux ou activités_____

3. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE

3. 1. 1. 0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :

□ 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (Autorisation) ;

2° Un obstacle à la continuité écologique :

□ a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Autorisation) ;

□ b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Déclaration).

3. 1. 2. 0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :

□ 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (Autorisation);

□ 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (Déclaration).

3. 1. 3. 0. Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :

□ 1° Supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;

□ 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (Déclaration).

3. 1. 4. 0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :

□1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (Autorisation) ;

□2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (Déclaration).

Document à retourner accompagné :

- **d'un plan au 1/25.000°,après y avoir localisé les ouvrages**
- **d'un plan parcellaire ou cadastral**
- **d'un schéma ou une coupe de l'ouvrage**

Renseignements certifiés exacts par le déclarant

A_____, le_____

Signature du déclarant

Annexe 2

Cadrage réglementaire

Faucardage

La loi sur l'eau (codifiée dans le code de l'environnement dans les articles L210-1 et suivants) définit une procédure en fonction de la nature ou du volume des travaux à réaliser.

Procédures applicables :

- Pas de procédure, pour les projets n'ayant qu'un impact minime sur les eaux et les milieux aquatiques. Vous pouvez dans ce cas réaliser les travaux sans en informer l'administration.
- Déclaration, pour les projets ayant un impact faible. Vous devez alors faire une déclaration de votre projet à l'administration qui a 2 mois pour s'y opposer sur la base d'un dossier complet.
- Autorisation pour les projets à impact important. Un dossier de demande d'autorisation doit être constitué. Après une procédure comprenant une enquête publique, un arrêté préfectoral d'autorisation vous sera délivré.
- Travaux d'urgence.

Dans le cas d'une procédure de déclaration ou d'autorisation, vous ne devez pas commencer les travaux avant d'avoir obtenu l'accord écrit de l'administration.

Le champ d'application de ces procédures est définie à l'article R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Pour vérifier que votre projet est soumis aux prescriptions de la loi sur l'eau grâce à la "Nomenclature eau" vous devez :

1- Examiner les différents paramètres du projet susceptibles d'avoir une ou plusieurs incidences, directes ou indirectes, positives ou négatives, sur le milieu aquatique (eaux superficielles ou souterraines, zones inondables, zones humides...) ; et ce à toutes les étapes de votre projet (phase travaux, phase exploitation, conditions exceptionnelles).

2- Prendre en compte tous les paramètres dans la considération des différents impacts :

- tenir compte de la notion de seuil, pour chaque point du projet concerné par une rubrique de la nomenclature, qui permet de déterminer la procédure à appliquer (procédure de Déclaration ou d'Autorisation).
- retenir le régime le plus restrictif des deux, à savoir l'Autorisation, si votre projet relève de plusieurs rubriques, à la fois du régime d'Autorisation et de Déclaration.

- tenir compte des règles du cumul des aménagements (articles R.214-42 et R.214-43 du Code de l'Environnement) : si votre projet globalise plusieurs aménagements sur un même bassin versant, une seule demande d'Autorisation ou une seule Déclaration peut être présentée pour l'ensemble de ces installations. Il en est obligatoirement ainsi lorsque les aménagements envisagés dépendent de la même personne, concernent le même milieu aquatique, si leur ensemble dépasse le seuil fixé par la nomenclature, alors même que, pris individuellement, ils sont en dessous du seuil prévu par la nomenclature, que leur réalisation soit simultanée ou successive.
- tenir compte de la règle du cumul des impacts : votre projet doit tenir compte du cumul des impacts des aménagements déjà existants sur les aménagements envisagés.

3- Comparer les différents impacts de votre projet, un par un, aux rubriques définies dans la Nomenclature. Cette "Nomenclature eau", définie à l'article R214-1 du Code de l'Environnement, se présente comme une grille à multiples entrées (rubriques) définissant les différents impacts susceptibles de concerner votre opération et le régime "loi sur l'eau" s'y appliquant (Déclaration ou Autorisation). Votre projet peut être soumis à plusieurs rubriques.

4- Respecter les arrêtés de prescriptions, le cas échéant, propres à chaque rubrique concernée par votre projet.

Si vous avez un doute sur le fait que vous soyez soumis à procédure ou non, il est conseillé préalablement à tout travaux, de transmettre au guichet de la police de l'eau concerné un porter à connaissance exhaustif concernant votre projet.

Adresse d'envoi des dossiers

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais

Service de l'Environnement

Guichet Unique de la Polie de l'Environnement

100, avenue Winston Churchill

CS 10007 – 62 022 ARRAS cedex

Étude d'impact

Conformément à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics ou privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».
L'article R.122-2 du même code et son annexe définissent les projets soumis à études d'impact, soit de façon systématique, soit au « cas par cas ».

L'annexe à l'article R.122-2 a été modifiée par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 – art.

Entretien régulier d'un cours d'eau

L'entretien régulier, précisé par le Code de l'Environnement, correspond à :

• l'enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non ;

• l'élagage ou le recépage de la végétation des rives ;

• le faucardage localisé.

Article L.215-14 du Code de l'Environnement définissant l'objet d'un entretien régulier :

"L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique.[…]"

L'objectif de cet entretien régulier est de permettre le libre écoulement des eaux tout en maintenant une qualité écologique du cours d'eau et de ses abords.

Le faucardage

Le faucardage est une opération qui consiste à retirer une partie des végétaux aquatiques lorsque ceux-ci, par leur prolifération, entraînent :

- la diminution des vitesses de courant
- la formation d'accumulation de sédiments
- la réduction de la section d'écoulement du lit mineur

- l'aggravation de la vulnérabilité du secteur en cas de crue

Mais ce type d'opération n'est pas sans impact sur le milieu. En effet, la végétation aquatique permet :

- la dénitrification et l'épuration des eaux
- la reproduction de la faune piscicole
- le nourrissage de la faune piscicole
- le repos, la croissance et l'abri de la faune piscicole

Ainsi, lorsque ces travaux sont de nature à détruire les frayères, les zones de croissance et les zones d'alimentation ou de réserve de nourriture à la faune piscicole, il est nécessaire d'établir au préalable une demande d'autorisation de travaux à l'administration, en application de l'article L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement au titre de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature fixée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

> **3. 1. 5. 0.** Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :
>
> 1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères (Autorisation) ;
> 2° Dans les autres cas (Déclaration).

Toutefois, le faucardage, pour autant qu'il soit réalisé conformément aux prescriptions éditées ci-dessous, n'entre pas dans le champ d'application de la Loi sur l'Eau et relève de l'entretien régulier des cours d'eau.

- Intervention lors des périodes les moins impactantes pour la faune et la flore, que ce soit au niveau piscicole (période de migration et de frai) ou au niveau de l'avifaune (nidification, élevage des jeunes…):

  <u>Périodes les moins impactantes pour les travaux en cours d'eau :</u>

  - cours d'eau de première catégorie piscicole (contexte salmonicole) : entre le 15 juin et le 15 octobre d'une même année afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles ;
  - cours d'eau de deuxième catégorie piscicole (contexte cyprinicole) : entre le 15 juillet de l'année N et le 15 janvier de l'année N+1 afin de prévenir toute atteinte à la reproduction piscicole et au développement des juvéniles ;
  - en dehors des périodes d'activités de loisirs nautiques.

  Voir carte des catégories piscicoles des cours d'eau reprise en annexe.

  <u>Périodes les moins impactantes pour le traitement des invasives :</u>

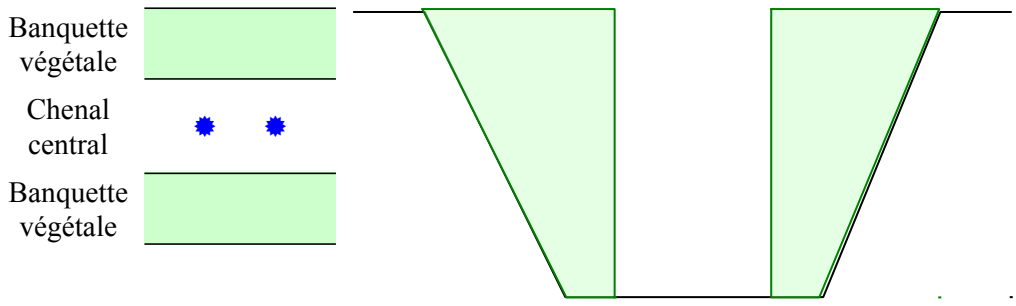
  Arrachage et fauche hors des périodes de fructification afin de limiter toute dissémination.

Les plans de lutte contre les espèces invasives sont variables selon les espèces et adaptés à chaque problématique territoriale. Vous pouvez vous renseigner auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Nord – Pas-de-Calais – Picardie / Service milieux et ressources naturelles – Division Nature et paysage.

– La préservation de la section hydraulique du cours d'eau ainsi que la libre circulation des poissons ;

– La méthode de faucardage : il est préférable, plutôt que de procéder au faucardage total de la largeur du lit du cours d'eau, de procéder au faucardage du 1/3 central, entouré de 2 banquettes de végétation, ce qui permet :

  - De créer une zone de courant plus forte au centre, entraînant les éventuels sédiments ;
  - D'assurer la circulation de l'eau en période d'étiage (l'eau va se concentrer dans ce chenal) ;
  - De préserver la faune piscicole en lui laissant des banquettes de refuge, de nourriture et de reproduction.



Vue en plan Profil en travers

– Le retrait et l'évacuation des végétaux faucardés, qui pourraient être emportés et créer un effet « bouchon » à l'aval : il faut donc les évacuer hors des zones atteignables par une crue.

Travaux d'urgence :

L'article R.214-44 du Code de l'Environnement prévoit des dispenses de procédure d'autorisation et de déclaration en cas de danger grave et présentant un caractère d'urgence.
Dans ce cas, une simple information préalable du préfet est nécessaire.

L'article R. 214-44 du Code de l'Environnement dispose :

« Les travaux destinés à prévenir un danger grave et présentant un caractère d'urgence peuvent être entrepris sans que soient présentées les demandes d'autorisation ou les déclarations auxquelles ils sont soumis, à condition que le préfet en soit immédiatement informé. […] ».

L'information doit comprendre :

- la description des désordres rencontrés (photos à l'appui) ;
- les caractéristiques des travaux envisagés (schémas, coupes en long et en travers du lit mineur du cours d'eau, avant et après travaux) ;
- la justification de la nécessité de réaliser des travaux en urgence conformément à l'article R.214-44 du Code de l'Environnement (danger grave et présentant un caractère d'urgence).

L'urgence se justifie par des menaces immédiates et en termes de sécurité ou salubrité sur des biens tels que villages, bourgs, maisons isolées, biens publics, infrastructures routières ou ferroviaires, industries, ouvrages d'art, fonctionnement global de l'écoulement des eaux.

Le Préfet détermine, en tant que de besoin, les moyens de surveillance et d'intervention en cas d'incident ou d'accident dont doit disposer le maître d'ouvrage ainsi que les mesures conservatoires nécessaires à la préservation des intérêts mentionnés à l'article L.211-1, par le biais de prescriptions particulières. **Un compte rendu lui est adressé à l'issue des travaux**.

Les interventions en urgence doivent être ciblées et priorisées sur la réparation des « dysfonctionnements » au niveau du cours d'eau.

Nous contacter:

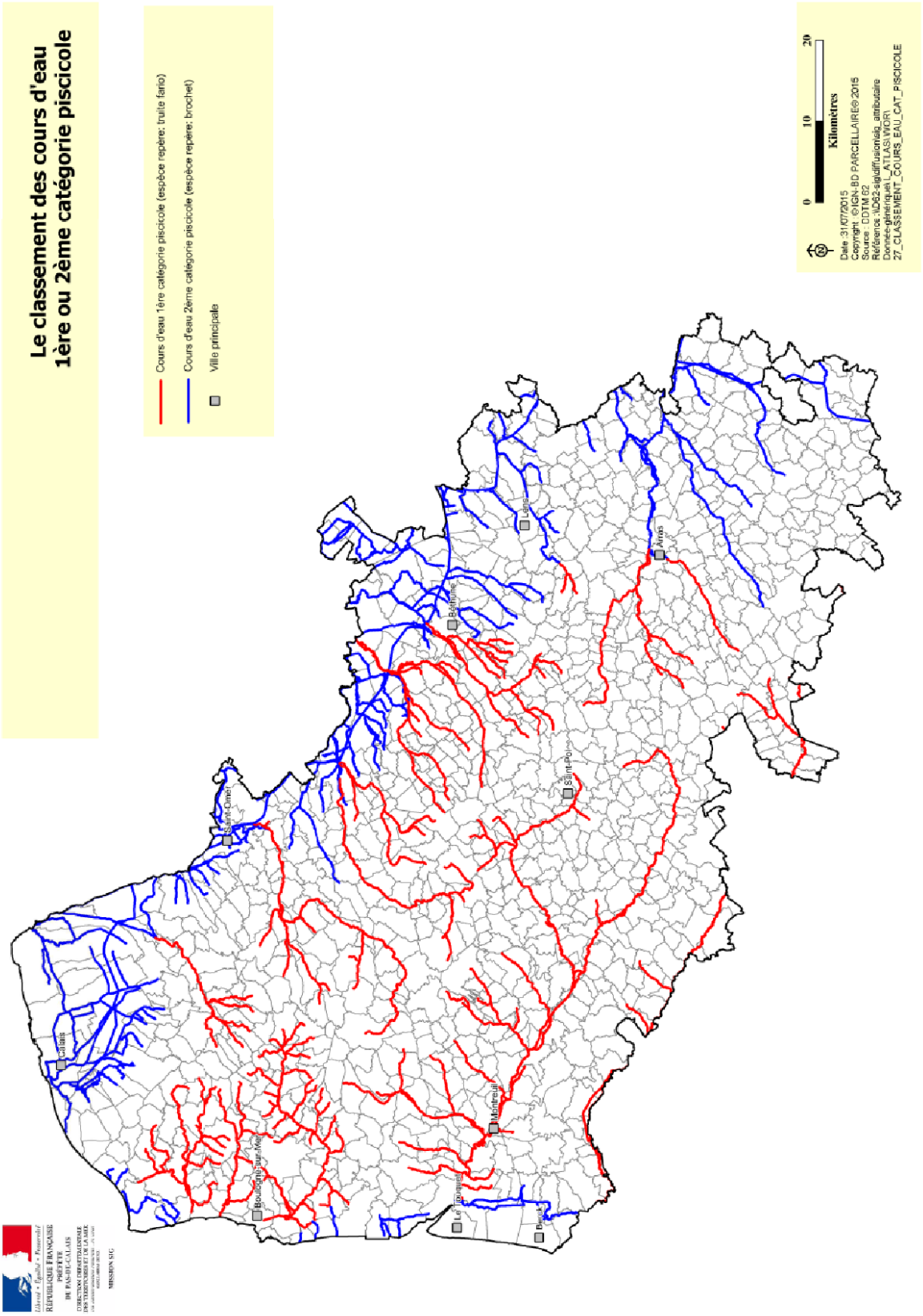
Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais

Service de l'Environnement

100, avenue Winston Churchill

CS 10007 – 62 022 ARRAS cedex

Email : ddtm-sde@pas-de-calais.gouv.fr

Tél : 03 21 22 90 53

Annexe : Catégorie Piscicole