

Réalisation d'un Plan Pluriannuel de Restauration et d'Entretien sur le bassin versant de la Drouette

# **Recueil des fiches actions**

# **CONSULTING**

Océans, Fleuves et Ressources Unité hydraulique fluviale

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL Parc de l'Ile - 15/27 rue du Port 92022 NANTERRE CEDEX www.safege.com







Thèmes	Catégorie	Nom de l'action	Coût unitaire € HT
	Ripisylve	Entretien de la ripisylve (ml)	5
		Faucardage mécanique de la végétation envahissante (m²)	2
Entretien Lit mineur		Gestion des embâcles problématiques (unité)	200
		Traitement des atterrissements (m²)	1
		Retrait des déchets (m3)	25.5 55
		Lutte contre les rats musqués et ragondins (/ piège)  Non intervention	55
	Ripisylve	Reconstitution de la ripisylve (ml)	11
		Lutte contre la Renouée du Japon (m²)	10
	Lit majeur	Lutte contre les espèces végétales invasives (hors Renouée) (m²)	5
		Lutte contre les espèces végétales indésirables (m²)	175
		Aménagement d'abreuvoirs (pompe à museau) (unité)	600
	Agricole	Abreuvoir au fil de l'eau (unité)	1250
	Agricole	Abreuvoir à energie solaire (unité)	5000 8.00
Restauration		Mise en place de clôtures fonctionnelles (ml)  Aménagement de dispositif de franchissement (unité)	8000
légère		Diversification des écoulements -mise en place d'épis (ml)	50
		Reméandrage par mise en place de banquettes à hélophytes (ml)	150
	Diversification des habitats	Mise en place de petits habitats aquatiques (ml de berge)	6
		Recharge granulométrique (ml de berge)	30
		Suppression des protections de berges (ml de berge)	650
	Ductorities de house	Reprise des berges en génie végétal (ml de berge)	100
	Protections de berges	Retalutage (ml de berge)	22
		Génie mixte (ml de berge)	345
		Non intervention	
Thèmes	Catégorie	Nom de l'action	Coût unitaire € HT
		Étude sur complexe hydraulique (unité)	60 000
		Etude sur ouvrage simple (unité)	30 000
		Etudes en Avant projet sur l'hydromorphologie (unité)	30 000
		Etude géotechnique (unité)	10 000
		Etude hydraulique complémentaire (unité)	10 000
		Remise en fond de vallée (ml de berge)	200 - 500
		Remise à ciel ouvert du cours d'eau (ml de berge)	550 - 1000
	Travaux lourds	Reméandrage (ml de berge)  Equipement (passes à poissons avec bassins) (m de chute)	110 - 150 80 000 - 115 000
		Equipement (passes à poissons avec bassins) (in de chute)  Equipement (passes à poissons en enrochement) (m de chute)	40 000
		Aménagement bras de contournement (m de chute)	15 000 - 60 000
		Effacement de l'ouvrage (m de chute)	2 000 - 20 000
		Suppression petit ouvrage (<20cm) (m de chute)	8 000
		Remplacement buse par pont cadre (unité)	17 000
		Dossier "loi sur l'eau" (unité)	7 500
		Suppression d'un passage busé (unité)	1 325
			1 323
		Non intervention	
		Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)	1 000
		Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)	1 000 15 000
		Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)	1 000 15 000 15
	Zones humides	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)	1 000 15 000
	Zones humides	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)	1 000 15 000 15 7 000
	Zones humides	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)	1 000 15 000 15 7 000 6 000
	Zones humides	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000
	Zones humides	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une gestion durable	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000
	Zones humides	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100
	Zones humides  Communication	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une gestion durable  Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU  Non intervention  Création et hébergement de site internet (unité)	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100
		Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une qestion durable  Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU  Non intervention	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100
		Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une gestion durable  Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU  Non intervention  Création et hébergement de site internet (unité)  Mise en place de panneaux de communication, exposition (forfait de 10000 € HT sur 5	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100 5000
		Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une gestion durable  Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU  Non intervention  Création et hébergement de site internet (unité)  Mise en place de panneaux de communication, exposition (forfait de 10000 € HT sur 5 ans)	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100 5000 10 000
		Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une qestion durable  Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU  Non intervention  Création et hébergement de site internet (unité)  Mise en place de panneaux de communication, exposition (forfait de 10000 € HT sur 5 ans)  Inventaires naturalistes (odonates, avifaune, amphibien) (sur 25 jours)	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100 5000 10 000 20 250
	Communication	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une qestion durable  Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU  Non intervention  Création et hébergement de site internet (unité)  Mise en place de panneaux de communication, exposition (forfait de 10000 € HT sur 5 ans)  Inventaires naturalistes (odonates, avifaune, amphibien) (sur 25 jours)	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100 5000 10 000 20 250 6 400
	Communication	Non intervention  Etude de restauration de zones humides (unité)  Etude de création de ZEC (unité)  Suppression merlons de curage (terrassement et export) (m3)  Acquisition de terrain foncier (ha)  Création de boisements humides (ha)  Fauche tardive de zones humides sur 1 an (ha)  Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides (hectare/an)  Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs pour une gestion durable  Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU  Non intervention  Création et hébergement de site internet (unité)  Mise en place de panneaux de communication, exposition (forfait de 10000 € HT sur 5 ans)  Inventaires naturalistes (odonates, avifaune, amphibien) (sur 25 jours)  Inventaires sur zones humides (10 jours)  Indices Biologiques (IPR) (unité)	1 000 15 000 15 7 000 6 000 5000 100 5000 10 000 20 250 6 400 4 870

#### Liste des fiches actions du programme d'entretien sur le bassin versant de la Drouette



Thématiques	Nom de l'action	Code action	N°action	Subvention Agence de l'eau (%)*	Conseil régional Ile de France (%) **	Subvention CD 78 (%)***	Conseil régional Centre Val de Loire	Subvention CD 28 (%)****	
	Entretien de la ripisylve	E 1	Fiche N°1	40	-	20	A déterminer	****	
	Faucardage / arrachage de végétation envahissante	E 2	Fiche N°2	40	-	20	A déterminer	****	
	Gestion des embâcles	E 3	Fiche N°3	40	-	20	A déterminer	****	
Entretien Gestion des déchets		E 4	Fiche N°3	40	-	20	A déterminer	****	
	Lutte contre les espèces animales invasives (ragondin, rat musqué)	E 5	Fiche N°4	40	-	20	A déterminer	****	
				intervention					
	Reconstitution de la ripisvlve	R 1	Fiche N°5	80	40	-	A déterminer	****	
	Lutte contre les espèces végétales invasives Lutte contre les espèces végétales indésirables dans	R 2	Fiche N°6	80	40	-	A déterminer		
	les ripisylves	R 3	Fiche N°7	80	40	-	A déterminer	****	
Actions légères	Restauration de berges (suppression des protections, génie végétal, mixte et retalutage)	R 4	Fiche N°8	80	40	1	A déterminer	****	
_	Restauration et diversification des habitats	R 5	Fiche N°9	80	40		A déterminer	****	
	Aménagement des abreuvoirs, des clôtures et de passages agricoles	R 6	Fiche N°10	80	40	-	A déterminer	****	
	Non intervention								
Actions de restauration lourde en lit mineur	Restauration des continuités écologiques et de l'hydromorphologie (études)	CE1 & CE2	Fiche N°11	80% (études) 80% (effacement ouvrage - jusqu'à 100% pour les ouvrages prioritaires PTAP) 40% (équipement ouvrages si seule solution possible) 80% (hydromorphologie)	40	-	A déterminer  A déterminer  A déterminer	****	
	Opération sur ouvrages soumis à étude succinte	CE 2		80	40	-	A déterminer	****	
	F	114.4	Non Fiche N°12	intervention		1	A 444	****	
	Entretien des zones humides	LM 1	riche N°12	40 80	40	-	A déterminer	****	
Actions en lit majeur	Restauration des zones humides et des ZEC	LM 2			40	A déter	A déterminer	4	
	Acquisition ZH et berges LM 3		Fiche N°13	80% (ZH) et 60% (rives)	40	- A déterminer		****	
	Création ZEC		_M 4 80		40		A déterminer	r	
			Non	intervention					
Communication	Moyens de sensibilisation et de communication	D 1	Fiche Nº14	50			A déterminer	****	
Communication	Suivi biologique	D 2	Fiche N°15	80		-	A déterminer	****	

<sup>\*</sup> Les taux d'aides de l'AESN détaillés dans ce tableau sont les taux effectifs pour le 10ème programme, qui se termine fin 2018. Les subventions allouées et détaillées ici sont donc effectives jusqu'à cette date. Ce sera ensuite le 11ème programme qui définiera les taux d'aides potentiels pour la durée de ce PPRE (2019-2023).



<sup>\*\*</sup> Le dispositif d'aide de la Région Ile-de-France ne finance pas les actions d'entretien (opérations de fonctionnement) mais peut financer les études et travaux (opérations d'investissement) à hauteur de 40% maximum avec un plafond de 400 000CHT.

<sup>\*\*\*</sup> Le dispositif d'aide du Conseil départemental des Yvelines s'arrête fin 2018. A partir de 2019, les actions d'entretien de cours d'eau se seront donc plus financées.

<sup>\*\*\*\*</sup> Jusqu'en 2018, les aides du Conseil départemental d'Eure-et-Loir s'inscrivent dans le cadre de l'appel à projets du Fonds Départemental d'Investissement (FDI) avec un taux de financement de 30% maximum sur un plafond de 100 000CHT. En 2018, une réflexion pour refondre la politique du Département doit être réalisée, pour une application en 2019. En fonction de cela, les taux de subventions pourraient donc évoluer à partir de 2019.

# E 1 Entretien de la ripisylve

Fiche N°1

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Avec le temps et le vieillissement des individus, le cordon rivulaire tend naturellement à se fermer et à former des embâcles dans le cours d'eau. L'état sanitaire des boisements peut aussi se retrouver altéré. L'objectif d'entretenir la ripisylve est d'assurer la durabilité de ses processus écologiques (ombrage, maintien des berges, habitats...). Il vise à diversifier les strates (herbacée, arbustive, arborée), l'âge des individus et à limiter la production d'embâcles problématiques dans le cours d'eau qui peuvent accuentuer les inondations localement s'ils sont situés dans les zones à enjeux (ouvrages hydrauliques, zones urbaines...). L'entretien ne devra pas être trop drastique pour ne pas entraîner de dysfonctionnements (érosion des berges, pertes d'habitats...).

# **ILLUSTRATIONS**





# CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

L'article L215-14 du Code de l'Environnement implique que le riverain est tenu d'entretenir régulièrement le cours d'eau et donc les berges et la ripisylve de façon à contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique. A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Un entretien léger est recommandé tous les cinq ans pour une ripisylve en bon état, un entretien plus poussé pour les ripisylves en mauvais état.

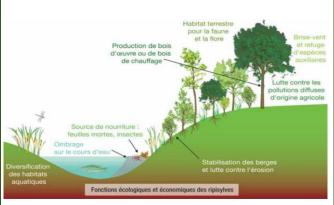
# **REMARQUES**

Lors des interventions réalisées par la collectivité désignée, le bois valorisable sera façonné et stéré sur place et mis à disposition du propriétaire. En ce qui concerne les résidus de coupe, ils pourront être utilisés dans le cadre d'opérations de génie végétal (peigne, fascine, plançons...) ou éliminés (broyage, brûlage, déchetterie). Dans le cas d'abres malades, les outils devront être désinfecter afin de ne pas disséminer la maladie.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**

# Fonctions écologiques et économiques des ripisylves (Agence de l'eau Artois Picardie)



Travaux concernés :

- élagage des branches basses avec une hauteur maximale du couvert à relever de 2,5 m au dessus de la berge;
- coupe d'éclaircie pour favoriser la croissance des arbres préalablement sélectionnés;
- dédoublage des cépées ;
- recépage des arbres morts et de la végétation vieillissante ;
- dégagement des jeunes semis ou plants ;
- débroussaillage des ronciers ;
- -Abbatage des arbres penchés, morts ou menaçants/dangereux
- coupe à 1m pour utilisation de bois de chauffage.

# Moyen matériels :

- tronçonneuse ;
- scie emmanchée ;
- camion pour l'évacuation des débris végétaux et engins équipés de treuil pour certains secteurs
- brûlage avec emplacement définis par le maître d'ouvrage et suivant les arrêtés en vigueur...

# Période de réalisation des travaux :

L'action doit se faire entre novembre et mars, hors période de descente et de montée de sève et hors période de nidification des oiseaux.

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Entretien de la ripisylve (/ml de berge)



# E 1 Entretien de la ripisylve

# Fiche N°1

Tronçon(s) (N° fiche)	Linéaire (m)
Drouette_1	13 380
Drouette_2	2 092
Drouette_3	4 641
Drouette_4	2 976
Drouette_5	2 932
Drouette_6	837
Drouette_7	3 035
Drouette_8	2 043
Drouette_9	1 457
Drouette_10	1 862
Drouette_11	1 101
Drouette_12	2 014
Drouette_13	1 799
Drouette_14	1 617
Drouette_15	3 830
Drouette_16	1 064
Drouette_17	1 251
Drouette_18	4 016
Drouette_19	999
Drouette_20	3 439
Drouette_21	3 075
Drouette_22	921
Drouette_23	1 951
Guesle_1	5 764
Guesle_2	832

Tronçon(s)	Linéaire (m)
(N° fiche)	<u></u>
Guesle_3	2448
Guesle_4	489
Guesle_5	7696
Guesle_6	1755
Guesle_7	1788
Guesle_8	2251
Guesle_9	4444
Guesle_AncienLit_5	2857
Guesle_AncienLit_7	1839
Guesle_10	2846
Guesle_11	2642
Gueville_1	2920
Gueville_2	2233
Gueville_AncienLit_2	896
Gueville_3	775
Gueville_4	1283
Gueville_Bief_4	368
Gueville_5	4228
Gueville_6	1960
Gueville_AncienLit_6	2171
Gueville_7	830
Gueville_8	1579
Gueville_9	1332
Morte	607
R_EtangPlaine	4 982

Tronçon(s) (N° fiche)	Linéaire (m)
R_Houdreville	529
R_MarePlate	3327
R_Morville	1572
R_Paty	1922
R_Vigne	631
R_Vinarville	1461
Ru_CoupeGorge	6131
Ru_Gateau	1692
Ru_Moulinet	4909
Ru_Plessis	390
Ru_Poigny	2380

Linéaire (m) 151 091

TOTAL INTERVENTION €HT

755 453



# E 2 Faucardage / arrachage de végétation envahissante

# Fiche N°2

Tronçon(s)	Végétal (m²)
Drouette_7	7
Drouette_12	140
Drouette_13	140
Drouette_15	360

Tronçon(s)	Végétal (m²)	
Guesle_Ancienlit_7	28	
Gueville_2	7	
Gueville Ancien lit_6	21	
R_Paty	7	

Tronçon(s)	Végétal (m²)	
R_Vinarville	14	
R_Houdreville	21	

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Le faucardage est préconisé afin de lutter contre la prolifération des plantes aquatiques (faux-cresson, nénuphars) qui ont tendance à se développer de façon envahissante et à déséquilibrer localement le fonctionnement du cours d'eau. En effet, ces plantes envahissantes sont présentes en excès sur certains secteurs et engendre une uniformisation des écoulements, une sédimentation excessive et favorise l'eutrophisation du milieu. Cette prolifération anormale est souvent due à un fort ensoleillement et à un fort apport en nutriment. Le faucardage permet alors de retrouver un lit mineur au sein duquel le cours d'eau peut s'écouler.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

L'article L215-14 du Code de l'Environnement implique que le riverain est tenu d'entretenir régulièrement le cours d'eau et donc les berges et la ripisylve de façon à contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique. A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Le faucardage est préconisé tous les ans, tant que les travaux ne se focalisent pas sur la source du problème (absence de ripisylve, fort apport de nutriments...).

# **REMARQUES**

Avant évacuation, les résidus de coupe peuvent être laissés sur les berges afin de laisser le temps à la faune inféodée de retourner dans le cours d'eau. Une fois évacués, les résidus peuvent être compostés.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# DESCRIPTIF TECHNIQUE

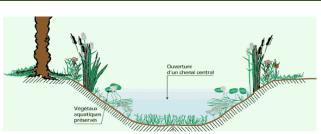


Schéma de principe du faucardage sélectif (Source : www.sage-lys.net)

Travaux concernés :

Il faut privilégier l'arrachage à la coupe.

L'arrachage doit se faire de façon à créer un chenal central d'écoulement égal au tiers de la largeur du cours d'eau.

Deux techniques existent :

- $\underline{\text{le faucardage manuel}}$  peu coûteux mais difficile physiquement et plus long à mettre en œuvre,
- <u>le</u> <u>faucardage</u> <u>mécanique</u> via une barque équipée d'une barre de faucardage : plus rapide mais très coûteux.

Période de réalisation des travaux :

Le faucardage est à réaliser durant la période estivale.

TRAVAUX	Quantité	Unité	Coût Ut €HT
Faucardage manuel sur cours d'eau "envahi"	777	m²	2
		TOTAL INTER	VENTION €HT

Coût		
	€HT	
	1 554	



# E3 & E4 Gestion des embâcles, des atterissements et des déchets

Fiche N°3

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

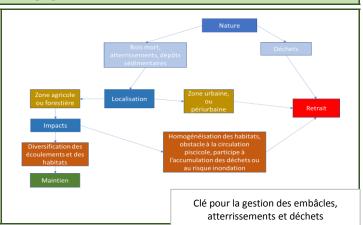
Les embâcles peuvent avoir une origine "naturelle" et provenir de la ripisylve. Ainsi, la charge de bois mort dans le cours d'eau peut être accentué par manque ou absence d'entretien, en particulier dans les secteurs anthropisés. En secteur urbain, cette accumulation dans le cours d'eau peut être problématique car elle piège d'autres objects (déchets par exemple), perturbe les écoulementset pouvant provoquer localement des inondations et menacer les infrastructures. Elle peut également accentuer les érosions de berges. Dans ces cas, les embâcles doivent être retirées. En milieu naturel, comme les secteurs boisés, les embâcles partipent à la diversité des habitats et des écoulements. Elles ne sont pas problématiques et doivent être traitées au cas par cas.

Les atterrissements sont issus de processus naturels de dépôt de matériel sédimentaire et inhérents au bon fonctionnement du cours d'eau. Ils peuvent également être favorisés par la présence d'embâcles qui facilitent le dépôt. Les atterrissements évoluent dans le temps et peuvent se végétaliser et enrichir le milieu (habitats pour la faune, diversification des écoulements). Ils sont à traiter au cas par cas en fonction des enjeux environnants.

Les objets anthropiques (gravats, bouteilles, grillages...) doivent être retirés de façon systématique.

#### **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

L'article L215-14 du Code de l'Environnement implique que le riverain est tenu d'entretenir régulièrement le cours d'eau et donc les berges et la ripisylve de façon à contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique. A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Dans les secteurs urbains, un passage régulier est recommandé pour contrôler que de nouveaux embâcles ne se sont pas formés. La gestion des futurs embâcles devra se faire au cas par cas, afin de concilier les contraintes et intérêts locaux avec la qualité écologique.

# **REMARQUES**

Le propriétaire de la parcelle riveraine concernée par l'opération pourra conserver l'ensemble des "déchets verts" (accord du maitre d'ouvrage).

# PROFIL TYPE / ILLUSTRATION DESCRIPTIF TECHNIQUE Période de réalisation des travaux: L'enlèvement des embâcles et des déchets pourra être effectué à toutes les périodes de l'année: manuellement pour ceux de petites tailles et mécaniquement pour les plus importants à l'aide d'un tracteur ou d'une pelle hydraulique. Les atterrissements problématiques pourront être sclarifié afin de faciliter leur évacuation naturelle. Elle devra s'effectuer en période de basses eaux. Déchets verts: -Les rémanents seront valorisés en fonction de leur nature (broyage, débité et laissé sur place...) - Les déchets anthropiques seront triés en fonction de leur nature et évacués vers une déchetterie.

TRAVAUX	Coût €HT
Gestion des embâcles (unité)	200
Gestion des atterrissements (/m²)	1
Gestion des déchets (/m3)	26



# E3 & E4 Gestion des embâcles, des atterissements et des déchets

# Fiche N°3

Tronçon(s)	Unité
Drouette_1	38
Drouette_2	13
Drouette_3	8
Drouette_4	1
Drouette_5	7
Drouette_7	3
Drouette_8	4
Drouette_9	1
Drouette_11	3
Drouette_12	2
Drouette_14	4
Drouette_15	2
Drouette_16	1
Drouette_17	1
Drouette_18	6
Drouette_20	5
Drouette_21	7
Guesle_1	37
Guesle_2	4
Guesle_3	2

Tronçon(s)	Unité
Guesle_4	1
Guesle_5	21
Guesle_AncienLit_5	3
Guesle_6	4
Guesle_7	4
Guesle_AncienLit_7	4
Guesle_8	4
Guesle_9	9
Guesle_10	5
Guesle_11	2
Gueville_2	9
Gueville_AncienLit_2	3
Gueville_4	1
Gueville_Bief_4	2
Gueville_5	7
Gueville_6	5
Gueville_AncienLit_6	6
Gueville_7	2
Gueville_8	1
Gueville 9	2

Tronçon(s)	Unité
R_EtangPlaine	13
R_MarePlate	6
R_Morville	4
R_Paty	2
R_Vigne	1
R_Vinarville	6
Ru_CoupeGorge	12
Ru_Gateau	5
Ru_Moulinet	8
Ru_Plessis	2
Ru_Poigny	4

Total bassin versant 307

TOTAL INTERVENTION €HT

61 400



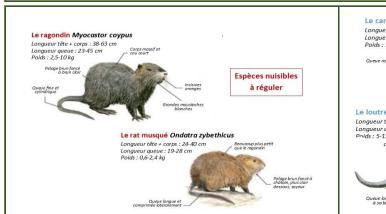
# E 5 Lutte contre les espèces animales invasives (ragondin, rat musqué)

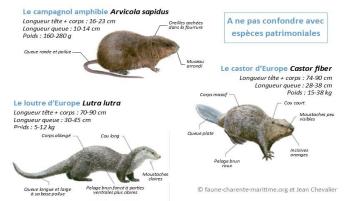
Fiche N°4

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

L'objet de cette action est de réduire la population de ces espèces animales invasives afin de limiter les impacts sur les berges. Les effets de l'activité des rats musqués / ragondins sont surtout des dégradations de berges dues aux galeries creusées ainsi que des problèmes sanitaires liés aux déjections et les risques de contamination par la leptospirose. De plus, c'est une espèce animale invasive qui concurrence les espèces locales (comme le campagnol amphibie, une espèce menacée et protégée). La mise en place de cages pour les « piéger » est le moyen de lutte préconisé. Afin que cette lutte soit efficace (diminution rapide de la densité de rongeurs aquatiques), il est important que ce piégeage soit réalisé sur l'ensemble du bassin versant de la Drouette.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

La gestion des espèces nuisibles est introduite par l'article R. 427-6 du code de l'environnement. L'arrêté du 2 Septembre 2016 fixe la liste ainsi que les moyens et les périodes autorisées de destruction de ces epsèces. Il faut respecter les prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental (article 98) notamment vis-à-vis de la proximité des pièges aux habitations, des carcasses enterrées ainsi que de la mise à l'équarrissage. Il faut également demander l'accord écrit du propriétaire en terrain privé pour l'installation des pièges. Ce dernier peut d'ailleurs poser des cage-piège sur sa propriété sans être agréé. Cependant, le fait de laisser un animal plusieurs jours consécutifs dans la cage constitue une infraction punie par la loi (art. R328-17 du C. Rural) et la notion de cruauté envers un animal tenu en captivité peut-être établie (art. 511-1 du C. Pénal) : relève obligatoire tous les jours et mise à mort immédiate et sans souffrance.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

La lutte n'est efficace à long terme que si elle est menée régulièrement sur l'ensemble du bassin versant de la Drouette.

# **REMARQUES**

Un partenariat avec les association de piégeurs et la mobilisation de piégeurs sur tout le territoire peuvent être engagés pour initier une dynamique.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Ragondin piégé (Source: http://www.syndicatreyssouze.fr/Ragondins.html)

(Source : www.fredon-auvergne.fr)



Il existe plusieurs techniques de lutte :

- Chasse (arme à feu ou à l'arc) : obligation d'avoir un permis de chasse,
- Chasse par déterrage,
- <u>Piégeage</u> par cage-piège avec des piégeurs agrées ou des particuliers.

Le SM3R, les partenaires techniques et les communes doivent organiser une campagne de lutte intensive et collective de **l'amont vers l'aval** sur le bassin versant de la Drouette. En effet, chaque commune doit lutter contre ces organismes nuisibles. Pour cela chaque commune doit établir une convention avec le SM3R. Ensuite, il faut former du personnel afin qu'ils obtiennent l'agrément de piégeur et puissent s'occuper de la pose et du relevé des cages. De plus, le piège doit être vérifié tout les jours avant midi et la mise à mort de l'animal doit être immédiate et sans souffrance.

# TRAVAUX

Coût €HT

Mise en place d'un piège à ragondins / rat musqués

55



# R 1 Reconstitution de la ripisylve

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

La reconstitution de la ripisylve consiste à recréer les strates naturelles (herbacée, arbustive et arborée) et permet d'apporter une plus-value écologique forte aux secteurs dégradés. En effet, un apport de végétation rivulaire, de strates et d'espèces variées, va non seulement apporter des habitats pour la faune en bord de cours d'eau (oiseaux, insectes, ...) et dans le cours d'eau (branchages, ombrage), mais également favoriser le maintien des berges par le pouvoir de cohésion des systèmes racinaires et favoriser le ralentissement des ruissellements et l'épuration des eaux. Une ripisylve en bon état et fonctionnelle est diversifiée avec une alternance de zones d'ombrage et lumineuses.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

L'article L215-14 du Code de l'Environnement implique que le riverain est tenu d'entretenir régulièrement le cours d'eau et donc les berges et la ripisylve de façon à contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique. A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Un entretien trop strict (coupe à blanc par exemple) est à proscrire car il annule tous les bienfaits de la ripisylve. Lorsque la végétation se sera développée, un équilibre se formera naturellement entre les strates. L'ombrage des végétaux, lorsqu'ils auront grandi, limitera l'évolution des plantes adventices. Un entretien sélectif et régulier tous les 5 ans de la ripisylve sera nécessaire afin de pérenniser sa qualité sur le long terme et de prévenir l'apparition de désordres (cf. Fiche action 1 "Entretien léger de la ripisylve"). L'utilisation d'essences indigènes et adaptées au milieu est essentiel.

# REMARQUES

Plusieurs méthodes pourront être utilisées, le bouturage, la plantation de sujets en godet ou en racines nues. Un travail du sol (retalutage) pourra être nécessaire sur les grands secteurs à planter. Une berge trop endommagée ou trop abrupte doit être réaménagée et reconsolidée avant toute replantation.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**



En jaune : boisement en bas de berge possible.

En bleu : boisement à installer un peu plus en retrait par rapport aux berges

Préconisations d'implantation de la ripisylve en fonction des méandres (Source : AEAP)

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**

# Travaux concernés :

La reconstitution de la ripisylve peut se faire selon deux approches:

- <u>la végétalisation dite "naturelle"</u> = une sélection des végétaux à travers le processus naturel de succession écologique;
- <u>la végétalisation artificielle</u> = plantation de végétaux en privilégiant les espèces locales situées à proximité (boutures) pour limiter les pollutions génétiques. Les différentes strates devront être implantées en fonction du profil, du paysage et de l'aspect patrimonial du secteur.

Une alternance de zones plus ou moins ombragées doit être conservée afin de conserver un apport de lumière au cours d'eau et de permettre le développement de végétation aquatique.

L'utilisation d'essences adaptées est essentielle (feuillus autochtones). Un travail du sol (retalutage) sera effectué sur les grands secteurs à planter.

# Période de réalisation des travaux :

Plantations réalisées lors du repos végétatif (hors période de gel).

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Reconstitution de la ripisylve (/ml de berge)



# R 1 Reconstitution de la ripisylve

# Fiche N°5

Tronçon(s)	Linéaire (m)
Drouette_2	5931
Drouette_3	2450
Drouette_4	704
Drouette_5	404
Drouette_6	1538
Drouette_7	195
Drouette_8	1105
Drouette_9	102
Drouette_10	363
Drouette_11	350
Drouette_12	189
Drouette_13	283
Drouette_14	1417
Drouette_15	485
Drouette_16	151
Drouette_17	1866
Drouette_18	164
Drouette_20	67
Drouette_21	646
Drouette_22	254
Drouette_23	1076
Guesle_2	1969
Guesle_3	605
Guesle_4	348
Guesle 5	220

Tronçon(s)	Linéaire (m)
Guesle_AncienLit_5	247
Guesle_7	114
Guesle_8	209
Guesle_9	924
Guesle_10	1255
Guesle_11	2937
Gueville_2	4934
Gueville_3	2061
Gueville_4	2691
Gueville_Bief_4	1583
Gueville_5	968
Gueville_6	638
Gueville_AncienLit_6	324
Gueville_7	246
Gueville_8	458
Gueville_9	559
Morte	507
R_EtangPlaine	1020
R_Houdreville	3722
R_MarePlate	1893
R_Morville	1042
R_Paty	767
R_Vigne	1026
R_Vinarville	521
Ru_CoupeGorge	461

Tronçon(s)	Linéaire (m)
Ru_Gateau	373
Ru_Moulinet	2604
Ru_Plessis	512
Ru_Poigny	157

Linéaire (m) 57 641

TOTAL INTERVENTION €HT

634 054



# R 2 Lutte contre les espèces végétales invasives

Fiche N°6

# **DÉFINITION GENERALE**

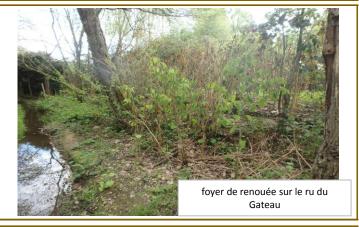
Une espèce invasive est une espèce exogène introduite, à développement rapide et qui prend la place des plantes indigènes locales. La lutte contre les espèces végétales invasives vise à contrer l'homogénéisation de la ripisylve causée par la renouée du Japon, la balsamine de l'Himalaya, le bambou et le laurier cerise. Ces plantes invasives ont en effet un fort pouvoir colonisateur, une croissance rapide et une forte capacité de compétition. Elles ont tendance à entrer en compétition avec les espèces indigènes, à homogénéiser le milieu et donc l'appauvrir. La renouée du Japon, au vu de ces caractéristiques physiologiques, doit faire l'objet d'un mode de gestion particulier.

# **DÉFINITION/PRINCIPE**

Cas des renouées asiatiques: plantes herbacées vivaces dont les rhyzomes sont profondément enfouis sous terre. Elle sont inscrites à la liste de l'Union internationale pour la conservation de la nature des 100 espèces les plus préoccupantes. La dissémination et la colonisation des milieux se fait rapidement à partir du rhizomes, ou de fragment de tige. Aucune partie de la plante ne doit être laissée sur place pour éviter la reprise végétative. Une intervention spécifique doit donc être emnée sur les foyers de Renouée (arrachage, déterrage, nouvelles plantations...).

# ILLUSTRATIONS





# CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

L'article L215-14 du Code de l'Environnement implique que le riverain est tenu d'entretenir régulièrement le cours d'eau et donc les berges et la ripisylve de façon à contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique. A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Arpès intervention, une surveillance devra être menée sur le secteur pour évaluer le niveau de reprise de l'espèce ainsi que son éventuelle propagation ; ceci dans le but de pouvoir agir dans les plus brefs délais. De même, les plantations mises en place pour concurrencer l'espèce devront être entretenues régulièrement pour un meilleur résultat.

# **REMARQUES**

Les résidus de coupe doivent être évacués en déchetterie ou brûlés sur place en retrait de la ripisylve.

Les espèces invasives étant souvent introduites par les riverains comme espèces ornementales, il est indispensable d'accompagner les interventions avec des actions de sensibilisation.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# DESCRIPTIF TECHNIQUE Le fort pouvoir colonisateur de la Renouée implique de grandes précautions à

prendre vis-à-vis du matériel pour éviter toute dissémination accidentelle dans

les milieux "sains". Par ailleurs, tout travaux doivent être évités à proximité d'un

foyer (inférieur à 10m) s'ils ne sont pas nécessaires. Les produits issus de la coupe

Arrachage des jeunes pousses dès la reprise (toutes les 3-4 semaines entre Avril

Les déchets, séchés au préablable, doivent être placés dans un sac hermétique

Plantation d'espèces ligneuses compétitrices (saule par exemple) en parallèle.

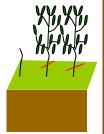
peuvent être séchés afin de les rendre inertes puis évacués et brulés.

Y, YY, YY, H'Y, H'H'Y, H'H'

Présence d'un buisson de Renouée sans aucune autre forme de végétation

Exemple: Lutte contre la Renouée du Japon

1er temps: Arrachage des buissons de Renouée, les déchets doivent être brulés et évacués



# Moyen matériels :

et Octobre)

Fravaux concernés:

et emmenés en déchetterie ou brûlés

Scie emmanchée ;

- Moyen d'évacuation des rémanents défini par le prestataire avant les travaux.

2nd temps:

Plantation d'espèces ligneuses avec poursuite de l'arrachage des rejets de Renouée, 2 à 3 fois par saison végétative

TRAVAUX

Coût €HT

Arrachage répété 3 fois/ an sur 5 ans (Renouée du Japon) (/m²)

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Sur le bassin de la Drouette, 5 autres espèces ont été recensées : il s'agit du Buddleja de David, du Laurier Cerise, du Sumac vinaigrier (espèces ligneuses) et de la Balsamine de l'Himalaya et le bambou (espèces herbacées). La balsamine est une espèce annuelle (qui accomplit son cycle de vie sur 1 an avant de mourrir). Cette différence de cycle biologique est donc à prendre en compte pour les interventions de lutte. Tout comme la renouée, ces espèces sont ornementales et colonise rapidement les néo-sols (terres en friche notamment).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

L'article L215-14 du Code de l'Environnement implique que le riverain est tenu d'entretenir régulièrement le cours d'eau et donc les berges et la ripisylve de façon à contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique. A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Une surveillance devra être menée sur le secteur pour évaluer le niveau de reprise de l'espèce ainsi que son éventuelle propagation ; ceci dans le but de pouvoir agir dans les plus brefs délais. De même, les plantations mises en place pour concurrencer l'espèce devront être entretenues régulièrement pour un meilleur résultat.

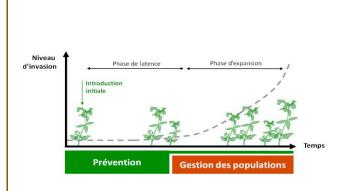
# **REMARQUES**

Les résidus de coupe devront être évacués en déchetterie ou brûlés sur place en retrait de la ripisylve.

Les espèces invasives étant souvent introduites par les riverains comme espèces ornementales (ex : Balsamine), il est indispensable de mener une campagne de sensibilisation.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Principe de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (source : contrat de rivière Dyle-Gette) Les plantes invasives sont caractérisées par un fort pouvoir colonisateur, une croissance rapide, une reproduction efficace et une forte capacité de compétition. La gestion des plantes invasives nécessite de nombreuses précautions aussi bien durant l'opération qu'après dans le but d'éviter tous risques de dissémination et/ou une reprise des végétaux arrachés.

# Travaux concernés :

- Pour le bambou, arrachage au printemps en déterrant et en brisant les rhizomes à l'aide d'une pelle. Couper pendant le printemps et l'été pour éviter de redynamiser le foyer ;
- Pour la Balsamine, arrachage manuelle avant la floraison (avant Juillet) en se concentrant sur les individus viable (si présence de fruits, les déchets doivent être mis en sac hermétiques pour éviter la dispersion des graines);
- Pour les espèces ligneuses, des coupes successives doivent être effectuées durant l'automne (correspondant à la période de repos végétatif). Si possible, les souches peuvent être arrachées pour une action plus radicale. Les jeunes pousses sont à arracher dès leur apparition;
- Plantation d'espèces ligneuses compétitrices (saule par exemple) en parallèle.

# Moyen matériels :

- Tronçonneuse ;
- Scie emmanchée ;
- Moyen d'évacuation des rémanents défini par le prestataire avant les travaux.

# **TRAVAUX**

Coût

Coupes ou arrachages sélectifs sélectif (autres espèces) (/m²)



# R 2 Lutte contre les espèces végétales invasives

Fiche N°6

# RECAPITULATIF TRAVAUX

Tronçon(s)	Foyers m <sup>2</sup> (sauf
- 3 - (-/	Renouée)
Drouette_1	270
Drouette_3	30
Drouette_4	15
Drouette_5	60
Drouette_6	90
Drouette_7	60
Drouette_8	90
Drouette_9	45
Drouette_10	150
Drouette_11	15
Drouette_12	90
Drouette_13	195
Drouette_14	75
Drouette_15	150
Drouette_16	30
Drouette_17	30
Drouette_18	120
Drouette_19	15
Drouette_20	105
Drouette_21	120
Drouette_23	15
Guesle_2	15
Guesle_3	300
Guesle_5	15
Guesle_AncienLit_5	60
Guesle_6	60
Guesle_7	120
Guesle_AncienLit_7	15
Guesle_8	150

Tronçon(s)	Foyers m² (sauf Renouée)
Guesle_9	90
Guesle_10	375
Guesle_11	465
Gueville_1	15
Gueville_2	150
Gueville_3	30
Gueville_4	15
Gueville_Bief_4	15
Gueville_5	165
Gueville_6	60
Gueville_AncienLit_6	75
Gueville_7	75
Gueville_8	60
Gueville_9	165
R_MarePlate	45
R_Morville	75
R_Vigne	15
R_Vinarville	30
Ru_Gateau	30
Ru_Moulinet	15
Ru_Poigny	60

Tronçon(s)	Foyers m² (Renouée)
Drouette 5	48
Drouette_8	104
Drouette_9	16
Drouette_13	16
Drouette_14	24
Drouette_15	16
Drouette_16	16
Drouette_17	8
Drouette_18	40
Drouette_20	16
Drouette_21	8
Guesle_2	8
Guesle_3	32
Guesle_5	8
Guesle_7	24
Guesle_AncienLit_7	24
Guesle_8	16
Guesle_9	56
Guesle_10	8
Guesle_11	16
Gueville_2	32
Gueville_4	8
Gueville_5	8
Gueville_7	8
Gueville_9	40
Morte	8
R_MarePlate	24
Ru_Gateau	8
Ru_Moulinet	32

Foyers hors Renouée Bassin versant (m²) 4 530 Foyers Renouée Bassin versant (m²)

672

TOTAL INTERVENTION €HT

29 370



# R 3 Lutte contre les espèces végétales indésirables dans les ripisylves

Fiche N°7

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Une action sur les espèces indésirables (peupliers, résineux...) est nécessaire en raison de l'impact négatif de ces essences à proximité de cours d'eau et de leur intérêt biologique médiocre : instabilité des berges en raison d'un système racinaire traçant et superficiel, assèchement des zones humides (cas des peupleraies), acidification du sol et de l'eau (chute des feuilles), bois cassant, production de nombreux bois morts (potentiels embâcles), ... Les peupliers libèrent aussi des substances inhibitrices de croissance, empêchant le développement des espèces environnantes, dont les indigènes. Néanmoins, les peupliers indigènes (noir, blanc, tremble) sont adaptés aux bords de cours d'eau et ne doivent pas être supprimés. Par ailleurs ces essences inadaptées empiètent sur le domaine des espèces alluviales typiques et ne remplissent que peu ou pas de fonctions vitales pour la faune inféodée aux milieux alluviaux (nourrissage, nidification...). La suppression de ces espèces doit s'accompagner de la plantation d'espèces adaptées aux bords de cours d'eau (aulne, saule...).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

L'article L215-14 du Code de l'Environnement implique que le riverain est tenu d'entretenir régulièrement le cours d'eau et donc les berges et la ripisylve de façon à contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant, à son bon potentiel écologique. A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Les nouvelles plantations doivent être surveillées en portant une attention particulière aux rejets de ces espèces qui favorisent la colonisation des milieux.

# **REMARQUES**

Pour les peupleraies: une enquête auprès des gestionnaires / propriétaires peut être menée pour savoir si celles-ci sont toujours en activité et si un abattage des peupliers est envisageable. La création d'une zone humide à la place pourra permettre de retrouver une diversité spécifique intéressante et une zone de stockage naturelle pertinente lors des crues (rôle tampon des zones humides).

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# Travaux concernés : - Abattage des ligneux,

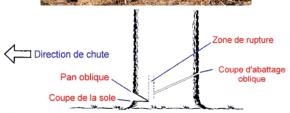
- Arrachage des éventuels rejets

- Replantation d'une ripisylve adaptée (cf. Fiche action 1 Reconstitution de la ripisylve").

**DESCRIPTIF TECHNIQUE** 

# Moyen matériels :

- Tronçonneuse,
- Scie emmanchée,
- Engins de type forestier équipés d'un treuil, voire d'une pelle à chenilles dans certains secteurs.



# source : http://www.allo-olivier.com/Elagage/Abattage.htm

# Déchets verts :

- Troncs et branches (diamètre > à 10 cm) : Billon de 1 m
- Moyen d'évacuation des rémanents défini par le prestataire avant les travaux

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Retrait d'un arbre en lit majeur ou sur berge (unité)

# RECAPITULATIF TRAVAUX

Tronçon(s)	Unité(s)
Drouette_1	9
Drouette_2	2
Drouette_3	4
Drouette_5	4
Drouette_6	5
Drouette_7	3
Drouette_8	6
Drouette_9	3
Drouette_10	6
Drouette_11	1
Drouette_12	5
Drouette_13	4
Drouette_14	2
Drouette_15	9
Drouette_16	2
Drouette_17	4
Drouette_18	11
Drouette_20	5
Drouette_21	4
Drouette_22	2

Tronçon(s)	Unité(s)
Drouette_23	5
Guesle_1	14
Guesle_2	2
Guesle_3	19
Guesle_4	2
Guesle_5	2
Guesle_AncienLit_5	1
Guesle_6	2
Guesle_7	5
Guesle_AncienLit_7	1
Guesle_8	6
Guesle_9	5
Guesle_10	18
Guesle_11	11
Gueville_2	11
Gueville_3	1
Gueville_4	4
Gueville_5	22
Gueville_AncienLit_6	2
Gueville_7	1

Tronçon(s)	Unité(s)
Gueville_8	1
Gueville_9	7
Morte	1
R_EtangPlaine	2
R_Houdreville	1
R_MarePlate	3
R_Morville	6
R_Paty	1
R_Vigne	2
Ru_CoupeGorge	1
Ru_Gateau	1
Ru_Moulinet	5
Ru_Poigny	4

Unités bassin versant 260

TOTAL INTERVENTION €HT



# R 4 Restauration de berges (suppression des protections, génie végétal, mixte et retalutage)

Fiche N°8

# 1. Suppression de protections

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Les protections de berges en génie civil ou artisanales rompent la continuité latérale du cours d'eau et peuvent accélèrer les écoulements, limiter l'oxygénation par les végétaux et les habitats. En effet l'artificialisation des berges entraîne un dysfonctionnement dans les échanges de flux entre lit mineur et lit majeur (suppression de la végétation sur berges, diminution des forces de frottements, entrave de la mobilité latérale du cours d'eau...). Quand ceux-ci se situent dans des zones totalement dépourvus d'enjeux (habitations, routes, ponts...), la suppression de ces aménagements est préconisée. Il en est de même pour les protections de berges inadaptées (tôles, poteaux EDF, traverses de chemin de fer,...).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Selon les cas, les travaux peuvent modifier les profils en long et en travers du lit. Ils sont alors soumis à la loi sur l'eau et un dossier "loi sur l'eau" est donc à déposer auprès de la police de l'eau. Les secteurs identifiées dans le cadre de ce PPRE font l'objet d'un dossier loi sur l'eau et d'une déclaration d'intérêt général (DIG) afin que le SM3R puisse accompagner les propriétaires riverains et porter les travaux avec leurs accords.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Les berges doivent être entretenues comme n'importe quelle autre berge du cours d'eau (cf. Fiche action 1 entretien de la ripisylve).

# **REMARQUES**

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Suppression des protections et remplacement par du génie végétal (source: SIVO, 1999)

# Travaux concernés :

- Enlever les protections inadaptées en place ;
- Enlever les structures en béton des berges et du fond du lit si elles existent avec exportation en déchetterie.
- Nivellement de berges
- Le coût est variable en fonction de la nature de la protection (béton, planches en bois...). Un prix moyen est donc retenu.

# Période de réalisation des travaux :

Intervenir en étiage, pendant une période de faible débit.

# **TRAVAUX**

Coût

Suppression des aménagements de berges (/ml de berge)

650

# 2. Reprise des berges par génie végétal

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Lorsque la suppression totale d'une protection (génie civil ou artisanal) n'est pas possible, (en raison d'enjeux, d'infrastructures à protéger), la protection inadaptée peut être remplacée par une protection employant des techniques issues du génie végétal. Il en est de même pour protéger les zones d'érosion se trouvant sur des secteurs à enjeux (bord de route, chemin piéton, jardin...). Elles permettent de consolider les berges et de leur redonner leurs fonctions naturelles (épuration de l'eau, création d'habitats...) ou de retravailler le profil de berge inadapté. Ces techniques végétales sont basées sur les capacités naturelles des végétaux et notamment celles de leur système racinaire. Par ailleurs, l'emploi de techniques végétales permet d'améliorer l'intérêt écologique et paysager du secteur.

# **ILLUSTRATIONS**



Reprise du pied de talus et berges en fascines (plantation d'hélophytes) sur la Guesle (source : SM3R) (gauche) et reprise des berges en lit de plants et plançons (droite) (source : NB)





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Selon les cas, les travaux peuvent modifier les profils en long et en travers du lit. Ils sont alors soumis à la loi sur l'eau et un dossier "loi sur l'eau" est donc à déposer auprès de la police de l'eau. Les secteurs identifiées dans le cadre de ce PPRE font l'objet d'un dossier loi sur l'eau et d'une déclaration d'intérêt général (DIG) afin que le SM3R puisse accompagner les propriétaires riverains et porter les travaux avec leurs accords.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Ces techniques emploient des végétaux (herbacées, arbustives, arborées) et consistent à reconstituer une berge naturelle. Il convient donc d'apporter l'entretien adapté (élagage, taille, cf. Fiche n°1 "entretien de la ripisylve"). Durant la première année suivant l'aménagement, il convient d'apporter une veille régulière pour s'assurer de la bonne reprise des végétaux plantés et semés.

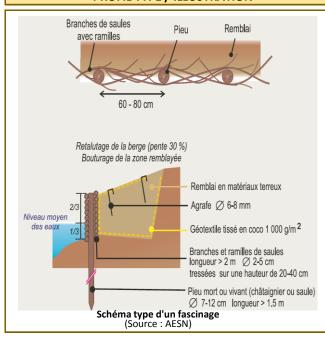
# **REMARQUES**

Différentes possibilités existent : tressage ou fascinage de saule, lit de plants et plançons, fascines d'hélophytes ...

Les aménagements en génie végétal permettent de constituer un véritable « mur » végétal vivant, capable de résister à de fortes contraintes dès leur mise en place. Ces techniques sont une méthode rapide et efficace pour protéger les pieds de berge, sur des cours d'eau peu agressifs du point de vue érosif. Elle s'adapte de façon souple aux irrégularités de la berge.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Il existe de nombreuses techniques issues du génie végétal présentées ci-dessous. Ces différentes techniques nécessitent des matériaux spécifiques (géotextiles biodégradables, agrafes en fer à péton...) et des végétaux en godets (hélophytes), en racines nues et en boutures (arbustes) ou en semis (herbacées). Sur le bassin versant de la Drouette, il sera souvent suffisant dans les zones sans ou de faible enjeu, de taluter la berge en pente douce avec ensemencement de mélange grainier adapté et avec la mise en place de banquette végétalisées d'hélophytes en pied de berge (cf fiche n°9"Diversification des écoulements").

Travaux concernés :	Prix (euros)
Ensemencement (m²)	3
Géotextile biodégradable (m²)	7
Fascine d'hélophytes	100
Fascines de saules	100
Lits plants/Plançons	40
Tressage de saules	60
Couches de placnhes à rejets	40

# Période de réalisation des travaux :

Période de basses eaux pour les travaux de terrassement (été / automne) ; Période de repos végétatif pour les plantations et les semis.

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Reprise des berges par génie végétal (/ml de berge)

# 3. Génie mixte

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

En présence de zones d'érosion ou d'effondrements avec de forts enjeux ne permettant pas l'emploi de techniques végétales seules, il est préconisé d'utiliser des techniques mixtes. Ces techniques mixtes allie la pose d'enrochements (ou de gabions ou de tunages bois) en pied de berge et de techniques végétales en haut de berge. Elles sont à utiliser en dernier recours car elles ne permettent pas de restaurer les fonctionnalités naturelles des berges.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Si 'intervention se fait sur un terrain privé le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche.

La rédaction d'une DIG ("Déclaration d'Intérêt Général") est nécessaire en terrain privé et est couplée avec l'élaboration d'un DLE ("Dossier Loi sur l'Eau") soumis à autorisation si le linéaire concerné est entre 20 et 200m, article 3.1.4.0.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

La stabilité des berges devra être contrôlée pour s'assurer de leur bonne tenue sur le long terme.

# **REMARQUES**

Concevoir la protection en génie civil de sorte à résister aux débits de pointe.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# DESCRIPTIF TECHNIQUE



- Travaux concernés :
  Ils consistent en la mise en place de :
- Gabions en pied de berge accompagnés de végétation en haut de berges ;
- Enrochements en pied de berge accompagnés de végétation en haut de berges ;
- Caissons végétalisés.

# Période de réalisation des travaux :

Ces aménagements sont à mettre en place en période de basses eaux (faible débit).

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Installation de technique mixte (/ml de berge)

# 4. Retalutage

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Les berges hautes sont plus facilements soumises à l'effondrement et elles limitent les échanges entre lit mineur et lit majeur (déconnexion entre cours d'eau et zones humides. Elles peuvent limiter les débordements de cours d'eau dans les zones sans enjeux et aggraver ainsi les inondations. Pour ces raisons, les berges en pente douce sont, dans la plupart des cas préférées. Le retalutage de berges consiste à adoucir la pente des berges. Ceci a notamment pour objectif de limiter l'effondrement des berges et de reconnecter le lit mineur avec le lit majeur. Les berges en pentes douces sont aussi intéressantes sur le plan écologique pour la diversité d'habitats qu'elles proposent.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Ces travaux peuvent modifier les profils en long et en travers du lit. Ils sont alors soumis à la loi sur l'eau et un dossier "loi sur l'eau" est donc à déposer auprès de la police de l'eau. Les secteurs identifiées dans le cadre de ce PPRE font l'objet d'un dossier loi sur l'eau et d'une déclaration d'intérêt général (DIG) afin que le SM3R puisse accompagner les propriétaires riverains et porter les travaux avec leurs accords.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

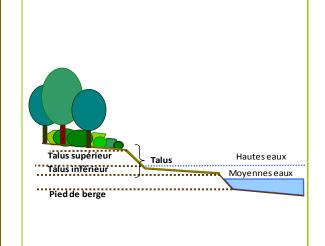
Il est important de surveiller la bonne végétalisation de la berge. Les végétaux sont indispensables à la bonne tenue de la berge et limitent les risques d'érosion.

# **REMARQUES**

L'association du retalutage avec l'ensemencement et la plantation a pour but de stabiliser les berges et non de les figer contrairement au génie civil. Au sein des sinuosités, dans les zones concaves (extrados), les interventions devront favoriser des pentes plus raides.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Les berges très abruptes et/ou présentant une forte dégradation seront talutées avec des pentes adaptées au tronçon du cours d'eau pour permettre les échanges milieu aquatique / milieu terrestre et limiter la destabilisation des berges ainsi que l'intégration dans le paysage environnant. Une plantation d'hélophytes et d'arbustes pourra aussi être envisagée.

Ces travaux nécessitent l'emploi d'une pelle mécanique. La terre issue des terrassements doit être préférentiellement réutilisée sur la parcelle dont elle a été extraite: comblement des anses d'érosion et des abreuvoirs sauvages, remblayement à l'arrière des aménagements, utilisation sur d'autres chantiers plus en aval.

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Reprofilage de la berge (/ml)



# R 5 Restauration et diversification des habitats

Fiche N°9

# **DÉFINITION GENERALE**

Le bon fonctionnement d'un cours d'eau est intimement lié à celui des habitats aquatiques. En effet, lors de dyfonctionnements (entraîné par l'Homme ou non), la qualité et la diversité de ces habitats s'en trouvent dégradées (homogénéisation du milieu, envasement...). Ceci a un fort impact sur la biodiversité car chaque espèce nécessite des conditions de vie particulière pour son alimentation, son repos et sa reproduction. Afin de restaurer cette diversité (écoulements rapides/lents, graviers/sables...), il est possible de mener différentes actions en agissant sur le milieu et son fonctionnement : diversifier les écoulements, recharger le substrat, mettre en place de petits habitats (débris ligneux, blocs de pierres...).

# 1. Mise en place d'épis

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Les épis déflecteurs de courant pouvant être formés de fagots de branches de saule morts permettent de resserer localement le lit du cours d'eau et de diversifier les écoulements, en plus de créer des abris piscicoles. Ces épis vont permettre de rétablir des sinuosités au sein du lit en réduisant la section d'écoulement et en accélérant ainsi les eaux. Cela va également permettre la création de zones calmes en arrière de l'épi et ainsi permettre l'installation d'habitats lentiques (sédiments fins, éléments organiques grossiers comme les litières de feuilles). Ces zones vont progressivement se combler et pourront être colonisées par des hélophytes.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Selon les cas, les travaux peuvent modifier les profils en long et en travers du lit. Ils sont alors soumis à la loi sur l'eau et un dossier "loi sur l'eau" est donc à déposer auprès de la police de l'eau. Les secteurs identifiées dans le cadre de ce PPRE font l'objet d'un dossier loi sur l'eau et d'une déclaration d'intérêt général (DIG) afin que le SM3R puisse accompagner les propriétaires riverains et porter les travaux avec leurs accords.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Contrôle régulier de l'état des épis et de l'éventuelle création d'embâcles qui pourrait être problématique suivant les secteurs (cf. fiche 3 "gestion des embâcles") En fonction des objectifs de gestion, l'arrière des épis pourra poursuivre son comblement naturel ou bien être déblayé.

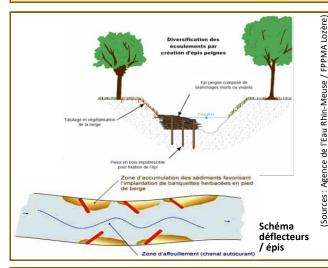
# **REMARQUES**

L'aménagement doit être transparent aux inondations.

Il faudra surveiller l'érosion éventuelle en aval de la berge opposée ainsi que les accumulations sédimentaires ou la création d'embâcles.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# DESCRIPTIF TECHNIQUE



# Travaux concernés:

Dans le cas de berges abruptes, un talutage préalable est nécessaire pour implanter les aménagements.

Le cours d'eau doit présenter une dynamique minimale pour que les aménagements soient efficaces.

Les aménagements sont réglés au fil d'eau d'étiage afin d'être transparents aux inondations.

# Moyen matériels :

Pieux (saule, acacia)

L = 2m à 2m50 et ø = 8 à 12 cm ;

Espacement des pieux de 50 à 80 cm  $\,$  - enfoncement sur la moitié de la longueur. L = 3 m 50 minimum et Ø = 2 à 3 cm ;

# Période de réalisation des travaux :

Ces aménagements sont à mettre en place en période de basses eaux.

# TRAVAUX

Coût €HT

Aménagement d'épis / déflecteurs (technique végétale) (/ml de berge)

# 2. Mise en place de banquettes

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

La mise en place de banquettes d'hélophytes positionnées alternativement sur une berge puis sur l'autre permet de reméandrer le cours d'eau (en particulier dans les tronçons de cours d'eau présentant une surlargeur) et va jouer un triple rôle : piège à sédiments, rétrécissement du lit / accélération des écoulements / rétablissement des sinusosités au sein des cours d'eau (alternance zone d'accélération/zone calme) et plus-value écologique en terme de biodiversité (création d'un habitat spécifique différent des habitats écologiques présents sur les berges). Selon les cas, en retrait de la banquette, le chenal central s'autocure légèrement et les vases sont redéposées en retrait.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Selon les cas, les travaux peuvent modifier les profils en long et en travers du lit. Ils sont alors soumis à la loi sur l'eau et un dossier "loi sur l'eau" est donc à déposer auprès de la police de l'eau. Les secteurs identifiées dans le cadre de ce PPRE font l'objet d'un dossier loi sur l'eau et d'une déclaration d'intérêt général (DIG) afin que le SM3R puisse accompagner les propriétaires riverains et porter les travaux avec leurs accords.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Les banquettes doivent être régulièrement surveillées et entretenues, de façon sélective et manuellement pour éliminer d'éventuelles espèces invasives ou inadaptées en bord de cours d'eau.

# **REMARQUES**

L'aménagement doit être transparent aux inondations.

Il faudra surveiller l'érosion éventuelle en aval de la berge opposée ainsi que les accumulations sédimentaires ou la création d'embâcles.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION DESCRIPTIF TECHNIQUE** Reméandrage du lit mineur par banquettes Source : SAFEGE Travaux concernés: - Installation de pieux (saule, acacia) - Installation de remblais / géotextiles ; - Ensemencement / plantation. La fixation du pied de berge ne doit pas être systématique (simple remblai + ensemencement). Lorsque cela est nécessaire, il est possible de maintenir le pied de berge à l'aide des techniques de génie végétale (fascine d'hélophytes). Les aménagements sont réglés au fil d'eau d'étiage afin d'être transparents aux inondations. AVANT Période de réalisation des travaux : Période de basses eaux pour l'aménagement (été / automne) ; Période de repos végétatif au début du printemps pour la plantation des végétaux et réalisation des semis.

# **TRAVAUX**

Reméandrage par banquettes d'hélophytes (/ ml de berge)

Coût €HT

# 3. Recharge granulométrique

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

La recharge granulométrique permet de reconstituer un matelas alluvial fonctionnel (épaisseur, surface) indispensable pour la faune (poisson, macroinvertébrés). Elle consiste alors à apporter une charge sédimentaire supplémentaire au cours d'eau quand celui-ci en est dépourvu. Ceci a donc pour but de limiter l'incision du lit (notamment lors de l'effacement d'un seuil par exemple) et apporter un habitat diversifié. Cette technique peut être utilisée seule, intégrée dans des actions de reméandrage (cf. Fiche 11 "Restauration de la continuité écologique et de l'hydromorphologie), ou accompagnée de création d'épis ou de banquettes en amont de la zone de frayère reconstituée.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

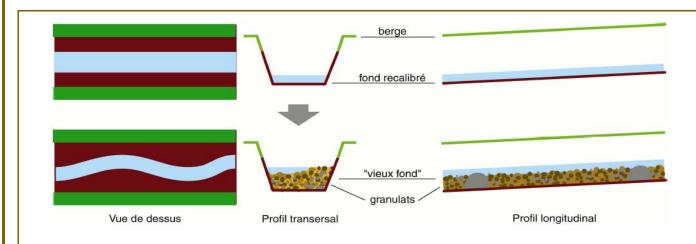
Au titre de la loi sur l'eau, l'action est soumise à autorisation (rubrique 3.1.2.0). En terrain privé, elle nécessitera une DIG, en accord avec le propriétaire. Une analyse amont poussée devra être menée afin d'identifier les réelles nécessités : calcul de la puissance spécifique du tronçon et du déficit en granulométrie

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

REMARQUES

Cette action n'est préconisée qu'en cas de déséquilibre morpho-sédimentaire, il est donc nécessaire de réaliser une étude préalable.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**



# **TRAVAUX**

Coût €HT

Recharge du lit en blocs, cailloux et graviers + mise en œuvre (/ml de berge)

30

# 4. Mise en place d'habitats pour la faune

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

De nombreux radiers propices à l'établissement des peuplements pisicoles, sont observés sur le bassin versant de la Drouette. Dans les zones dépourvues d'habitats (abscence de cache sous berges, de radiers ou de végétation) , il est possible d'aménager de petits habitats (pour la faune piscicoles, invertébrés...) en fixant les embâcles non problématiques ou en installant des blocs. Cette action accompagne les actions E3 et/ ou les actions de diversification des écoulements (c.f fiche 3 gestion des embâcles et actions R6).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

Selon les cas, la mise en place de ces habitats sera couplée aux autres actions R6 (recharge granulométrique, banquettes...) et l'élaboration d'un DLE ("Dossier Lois sur l'Eau") soumis à autorisation où à déclaration est nécessaire.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Une surveillance régulière doit être menée, en particulier après les crues, afin de vérifier le bon état de l'aménagement.

# **REMARQUES**

La fixation d'un embâcle ou la pose de pierres-blocs doivent être calibrées en fonction du niveau d'étiage et rester transparent en cas de crues.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**



Principe d'habitats auqiatiques (source : Lay et Piégay,

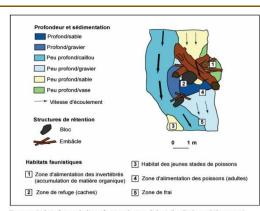


Figure 11. Le bois, facteur de diversification physique de la rivière (Le Lay et Piégay, 2007).

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Recharge du lit en blocs, cailloux et graviers + mise en œuvre (/ml de berge)



# R 5 Restauration et diversification des habitats

# Fiche N°9

# Recapitulatif travaux

Tronçon(s)	Linéaire (m) (banquettes sauf si précision)
Drouette_2	3111
Drouette_3	184
Drouette_4	376
Drouette_4 (recharge)	564
Drouette_6	265
Drouette_8	655
Drouette_8 (recharge)	515
Drouette_9	350
Drouette_12	228
Drouette_13	704
Drouette_14	282
Drouette_18	741
Drouette_18 (épis)	297
Drouette_20	401
Drouette_21	416
Drouette_22	429
Guesle_3	685
Guesle_4	243
Guesle_6	780

Tronçon(s)	Linéaire (m) (banquettes sauf si précision)
Guesle_7	126
Guesle_8	939
Guesle_9	1124
Guesle_10	394
Guesle_11	1230
Gueville_2	359
Gueville_4	170
Gueville_7	386
Gueville_8	218
Gueville_9	149
Morte	282
R_EtangPlaine (recharge)	222
R_Morville	1319
R_Paty	822
R_Vinarville	266
Ru_Moulinet	204

TOTAL INTERVENTION €HT

2 729 686



# 1. Mise en place de clôtures

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Certaines prairies paturées bordant les cours d'eau n'ont pas de clôtures ou bien des clôtures endomagées/inadaptées. Le bétail divague alors sur les berges et dans le lit. Ce piétinement des berges et du lit altère fortement le milieu aquatique (la végétation ne pousse plus, les berges s'érodent, la qualité de l'eau est dégradée localement par les excréments et la remise en suspension des particules fines). La mise en place d'une clôture barbelée à minimum 1,50m d'un cours d'eau permet alors de protéger les berges et le lit mineur du piétinement bovin, de l'érosion et de la pollution qu'il implique, en plus de la destruction de la végétation de berge. La pose de clôtures pourra accompagnée la replantation de ripisylve (cf Fiche 4 "reconstitution de la ripisylve).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

A l'issu de la Déclaration d'Intérêt Général (D.I.G), le propriétaire riverain pourra également permettre à la collectivité désignée d'éxécuter ces travaux d'entretien reconnus d'intérêt général par avis préfectoral.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Vérification de la tension des fils.

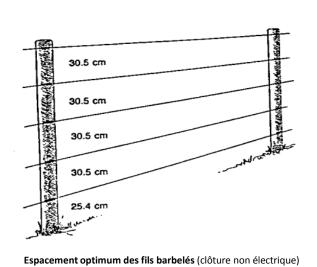
Entretien de la végétation herbacée ou arbustive à proximité.

# **REMARQUES**

Pour les animaux de grand format, on fixe quatre à cinq fils barbelés à des poteaux espacés d'environ 5m. Il est important d'installer des pieux bois solides qui résisteront à l'action cumulée des bovins, des crues et du vent.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# DESCRIPTIF TECHNIQUE



# Positionnement:

- Distance à la berge (fonction de la problématique) : 1m 50 ;
- Espacement = 5 à 10 m (selon type de clôture).

# Moyen matériels :

- Pieux fendus ou sciés (acacia de préférence) : L = 2m.et ø (min) = 10 cm ; Profondeur : 70 à 80 cm d'enfoncement ;
- Fil barbelé 1,7 tendu avec un raidisseur (n°4);
- Si électrique :
- Isolateur fixé sur le pieu à 90 cm au dessus du sol ;
- Tendeurs, jambes de force et isolateurs utilisés sur tous le linéaire en fonction du besoin ;
- Batterie solaire :
- Pelle équipée BRH ;
- Tracteur équipé d'un enfonce pieu ou un télescopique.

Au niveau des abreuvoirs, pour les clôtures électriques, un fil lisse sera mis en place sous la descente cailloutée (enterrée) ou sur l'extérieur des barres de l'abreuvoir pour permettre la diffusion du courant de l'autre côté.

# Période de réalisation des travaux :

Peu d'importance mais la végétation est tout de même moins présente en hiver ce qui peut être plus pratique pour l'aménagement.

# **TRAVAUX**

Coût €HT

Mise en place d'une clôture barbelée (/ml de berge)



# 2. Abreuvoirs aménagés

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

La mise en place d'abreuvoirs aménagés permet l'abreuvement du bétail avec l'eau de la rivière tout en préservant les berges et le lit, qui sont très impactées par le piétinement des animaux. (lorsque les berges ont été protégées avec la pose de clôtures). Plusieurs solutions techniques existent : les pompes à museau, l'abreuvoir au fil de l'eau et le système d'abreuvement à énergie solaire ou éolienne.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Les abreuvoirs au fil de l'eau peuvent modifier les profils en long et en travers du lit. Ils sont alors soumis à la loi sur l'eau et un dossier est donc à déposer auprès de la police de l'eau. Les secteurs identifiées dans le cadre de ce PPRE font l'objet d'un dossier loi sur l'eau (DLE) et d'une déclaration d'intérêt général (DIG) afin que le SM3R puisse accompagner les propriétaires riverains et porter les travaux avec leurs accords.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Pour les pompes à museau, le propriétaire devra s'assurer que le tuyau n'est pas obstrué par un entretien régulier (prise d'eau dans la rivière).

# **REMARQUES**

Les abreuvoirs aménagés seront à ajuster en fonction du nombre d'animaux, de la surface de la parcelle et du linéaire de berge.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**



Abreuvoir au fil de l'eau (source : fédération de pêche du 62)





Période de réalisation des travaux :

Période de basses eaux (été / automne) pour s'assurer que les bêtes aient bien accès à l'eau toute l'année.

# **TRAVAUX**

Mise en place de pompes à museau (unité)

Mise en place d'abreuvoir aménagé au fil de l'eau (unité) (prix retenu pour l'étude)

Système solaire/éolien

**Coût €HT** 

Abreuvoir à énergie solaire (source : le PN de Haute-Sûre Forêt d'Anlier

600 1 250

5 000

# 3. Mise en place de franchissement

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Des buses ou des passerelles mal dimensionnées sont présentes sur la Drouette dans les parcelles agricoles. Il est prévu de supprimer ces franchissement et de les remplacer par un dispositif de franchissement (passerelle, passage à gué...) n'obstruant pas la continuité écologique et sédimentaire.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Ces travaux peuvent modifier les profils en long et en travers du lit. Ils sont alors soumis à la loi sur l'eau et un dossier "loi sur l'eau" est donc à déposer auprès de la police de l'eau. Les secteurs identifiées dans le cadre de ce PPRE font l'objet d'un dossier loi sur l'eau et d'une déclaration d'intérêt général (DIG) afin que le SM3R puisse accompagner les propriétaires riverains et porter les travaux avec leurs accords.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Le propriétaire devra effectuer un désensablement régulier du passage à gué et de l'abreuvoir pour que ce dernier reste fonctionnel.

# **REMARQUES**

Les passages à gué ou passerelles sont proposés aux riverains pour la circulation des bêtes ou des tracteurs sur des parcelles n'ayant pas d'autre servitude.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Travaux concernés :

Le passage a gué correspond à deux abreuvoirs l'un en face de l'autre, sur des zones présentant une faible profondeur.

- Terrassement sur les deux rives de la berge en pente douce avec un décaissement de terre sur 20 à 25 cm profondeur (environ),
- Décaissements remplis de tout venant compacté 0/100 (environ 14 m3) : descente « en dur » pour les animaux (largeur en pied de berge = 4 m),
- Installation d'un géotextile sur l'ensemble des deux descentes.
- Pour la passerelle : suppression de l'ancienne parcelle avec installation d'une nouvelle bien dimensionnée.

Matériaux nécessaires : Pour passage à gué :

- 8 poteaux enfoncés dans la berge chêne ou acacia (0.20 x 0.20 x 2.50 m),
- 2 traverses pour bloquer le tout-venant avant la rivière chêne ou acacia (0.08 x 0.23 x 4 m (ou 6 m)),
- 12 barres rondes fixées aux poteaux avec des tiges filetées (ø=14), rondelles et écrous (L = 4 m (ou 6 m) et ø = 0,12 cm).

Tout venant trop sableux, graves de mer et cailloux de plaine grossiers sont exclus.

Les coûts sont variables selon le choix d'un passage à gué ou d'une passerelle, un coût moyen est donc retenu.

Exemple de passage a gué sur le ruisseau de la Belleuse (FDAAPPMA 59)

TRAVAUX

Coût €HT

Mise en place d'un dispositif de franchissement type passage à gué ou passerelle (unité)



# CE1 & CE2 Restauration des continuités écologiques et de l'hydromorphologie (études)

Fiche N°11

# **DEFINITION GENERALE**

De nombreux ouvrages sont présents sur le bassin versant de la Drouette. Au droit de ces ouvrages, le fonctionnement des cours d'eau est très altéré : homogénéisation des habitats, sédimentation importante, ralentissement des écoulements et obstacles à la continuité écologique. Afin de retrouver un bon fonctionnement des cours d'eau sur ces secteurs, des actions d'aménagement ou d'effacement sur ces ouvrages peuvent être entrepris. De plus, les travaux sur l'hydromorphologie comme le reméandrage ou la remise en fond de vallée, permettent aux cours d'eau de retrouver leur dynamique naturelle. Ces deux grands types d'actions sont indispensables pour reconquérir le bon état écologique des cours d'eau du bassin versant de la Drouette.

# 1. Remise en fond de vallée (totale ou partielle)

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

La remise du cours d'eau dans son lit d'origine est la solution d'envergure la plus intéressante pour ce qui est de la restauration du cours d'eau. Ses avantages sont multiples : pleine expression du potentiel hydromorphologique, diversification des habitats, connexion lit mineur/lit majeur améliorée, valorisation paysagère. Il est possible de remettre entièrement le cours d'eau dans son lit naturel par le comblement du bief. Dans le cas d'une remise partielle en fond de vallée, une répartition des débits peut être envisagée afin de garder un écoulement dans le bief. Afin d'avoir un cours d'eau fonctionnel, la répartition doit être au minimum de 60% dans le fond de vallée et 30 % dans le bief.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Cette action ambitieuse présente plusieurs contraintes : foncière (à qui appartient le terrain?), financière (onéreuse) et technique (besoin d'étude préalable et d'une entreprise de travaux spécialisée).

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

De plus, ces travaux nécessite l'élaboration d'un DLE ("Dossier Loi sur l'Eau") car ils sont soumis à autorisation où à déclaration au titre de cette loi.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Les berges et le lit doivent être entretenues comme n'importe quelle autre berge du cours d'eau (cf. Fiche action 1 "entretien de la ripisylve").

# **REMARQUES**

Un sentier pédagogique peut être mis en place pour sensibiliser les riverains au fonctionnement de la rivière. Ce type d'aménagement permet de retrouver une dynamique, un espace de mobilité du cours d'eau, des zones d'expansion de crues...

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# SITUATION INITIALE SITUATION PROJETÉE Value Taliveg d'origine Ecoulements acasisis et parchs Ecoulements d'usersifies

STUATION INITIALE

Talveg d'origine Crue importante

Petite crue
Etiage
Lit cavalisé et perché

Nappe d'accompagnement

SITUATION PROJETÉE

Crue importante
Pétite crue
Fisique
Réblussement
de la napoe d'accompagnement
Fisique
Métirogène

Schéma de principe d'une remise de cours d'eau dans son lit d'origine (Source : ONEMA)

# DESCRIPTIF TECHNIQUE

- Excavation du lit guide du nouveau cours d'eau ;
- Assurer le reméandrage ;

Travaux concernés:

- Reconstituer le matelas alluvial (apport granulométrique) :
- Déterminer un espace de mobilité accepté et définir des règles de gestion des parcelles riveraines;
- Étudier le devenir de l'ancien chenal quand remise totale en fond de lit : il devra préférentiellement être rebouché afin de limiter son effet drainant (avec les déblais issus de l'excavation du lit guide);
- plantation éventuelle d'hélophytes et/ou d'arbustes sur les berges.

# Période de réalisation des travaux :

Période de basses eaux pour l'aménagement ;

Période de repos végétatif/ début printemps.

# Études complémentaires :

Le dimensionnement du nouveau lit et de ses matériaux (pentes berges, lit, taille enrochement, etc.) nécessite une à plusieurs étude(s) complémentaire(s) :

- une étude géotechnique pour contrôler la structure des sols (particulièrement en cas d'enjeux urbains forts);
- une étude géomorphologique et/ou hydraulique, destinée à déterminer les débits, vitesses et hauteurs d'eau dans le nous veau cours d'eau ; avec relevés topographiques s'ils n'en existent pas déjà.

# 2. Remise à ciel ouvert

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

La remise à ciel ouvert d'une portion de cours d'eau joue un rôle positif sur l'ensemble des compartiments physiques (apport de lumière, modification des profils en travers, température, et.), biologique (macrofaune benthique, poissons, flore, ...) et morpho écologique (suppression des contraintes latérales, diversification des écoulements, ...). Il s'agit de l'action de restauration la plus ambitieuse et la plus onéreuse mais dont les retombées écologiques sont les plus fortes. Cette action permet aussi de limiter le risque inondation dans les cas où l'entrée de la portion busée est sous calibrée pour les périodes de crue (montée en charge en entrée de buse et inondation en amont).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Cette action ambitieuse présente plusieurs contraintes : foncière (à qui appartient le terrain?), financière (onéreuse) et technique (besoin d'étude préalable et d'une importante main d'œuvre).

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

De plus, ces travaux d'envergure nécessitent l'élaboration d'un DLE (Dossier Loi sur l'Eau) car ils sont soumis à autorisation au titre de cette loi .

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Les berges doivent être entretenues comme n'importe quelle autre berge du cours d'eau (cf. Fiche action 1 "entretien léger").

# **REMARQUES**

La remise à ciel ouvert d'un cours d'eau constitue une opération de restauration qui suppose un contexte foncier favorable. Il est important d'associer à de telles actions une campagne de sensibilisation du public.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**

La Bievre entre Massy et Verrières avant réouverture, en 1999 (ci-dessus), et après en 2006



Réouverture de la Bièvre

# Travaux concernés :

- Légère excavation du lit du nouveau cours d'eau ;
- Assurer le méandrage ;
- Constituer le matelas alluvial (apport granulométrique) ;
- Déterminer un espace de mobilité accepté et définir des règles de gestion des parcelles riveraines;
- Plantation éventuelle d'hélophytes et/ou d'arbustes sur les berges.

# Période de réalisation des travaux :

Période de basses eaux pour l'aménagement;

Période de repos vététaif et début printemps pour la plantation de végétaux.

# Etudes complémentaires :

Le dimensionnement du lit et de ses matériaux (pentes berges, lit, taille enrochement, etc.) nécessite une à plusieurs étude(s) complémentaire(s) :

- une étude géotechnique pour contrôler la structure des sols (particulièrement en cas d'enjeux urbains forts);
- une étude géomorphologique et/ou hydraulique, destinée à déterminer les débits, vitesses et hauteurs d'eau dans le nouveau cours d'eau ; avec relevés topographiques s'ils n'en existent pas déjà.

# 3. Reméandrage

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Au cours de ces dernières décennies, le tracé des cours d'eau a été rectifié et recalibré. Le tracé rectiligne était opéré dans le but de faciliter l'exploitation agricole et foncière. Le recalibrage visait à élargir la section d'écoulement afin de limiter les débordements tandis que les nombreux curages permettaient de dégager l'accumulation de sédiments. Ces actions ont perturbé la morphologie du cours d'eau et entraîne aujourd'hui des dysfonctionnements sur les plans hydrauliques (inondations dans les secteurs aval), hydrologique et écologique. Dans ce cas, si l'emprise foncière le permet, l'idéal est d'effectuer un reméandrement du cours d'eau. Il consiste à allonger le tracé et réduire la pente pour redonner au cours d'eau sa morphologie sinueuse et ses fonctionnalités. Il permet entre autre de : restaurer la dynamique fluviale naturelle de la rivière, diversifier les écoulements et les habitats aquatiques, améliorer les connexions latérales, de rehausser la nappe d'accompagnement et de prévenir les inondations en ralentissant les crues.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Cette action ambitieuse présente plusieurs contraintes : foncière (à qui appartient le terrain?), financière (onéreuse) et technique (besoin d'étude préalable et d'une importante main d'œuvre).

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

De plus, ces travaux d'envergure nécessitent l'élaboration d'un DLE (Dossier Loi sur l'Eau) car ils sont soumis à autorisation au titre de cette loi.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Les berges doivent être entretenues comme n'importe quelle autre berge du cours d'eau (cf. Fiche action 1 "entretien léger").

# REMARQUES

Un sentier pédagogique peut être mis en place pour sensibiliser les riverains au fonctionnement de la rivière.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Travaux de reméandrage d'un cours d'eau (Source : zones humides.org)

- Travaux concernés :
- Abattage / défrichage du futur tracé du cours d'eau ;
- Excavation du lit du nouveau cours d'eau (avec reméandrage adapté) ;
- Terrassement ;
- Reconstitution du matelas alluvial (apport granulométrique);
- Protection de berge si présence d'enjeu, privilégier les techniques végétales (géotextile) ;
- Plantation éventuelle d'hélophytes et/ou d'arbustes sur les berges ;
- Détermination d'un espace de mobilité accepté et définition des règles de gestion des parcelles riveraines.

# Période de réalisation des travaux :

Période de basses eaux pour l'aménagement ;

Période de repos végétatif et début printemps pour la plantation de végétaux.

# Études complémentaires :

- Le dimensionnement du nouveau lit et de ses matériaux (pentes berges, lit, taille enrochement, etc.) nécessite une à plusieurs étude(s) complémentaire(s) :
- une étude géotechnique pour contrôler la structure des sols (particulièrement en cas d'enieux urbains forts) :
- une étude géomorphologique et/ou hydraulique, destinée à déterminer les débits, vitesses et hauteurs d'eau dans le nous veau cours d'eau ; avec relevés topographiques s'ils n'en existent pas déjà.

# 4. Effacement d'ouvrage

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Les ouvrages hydrauliques peuvent constituer un obstacle aux cours d'eau. Ils altèrent le fonctionnement naturel des cours d'eau : cloisement, envasement, obstacle pour la montaison et la dévalaison, augmentation du risque inondation au droit de l'ouvrage et à l'amont... L'effacement d'ouvrages hydrauliques consiste en leur dérasement (effacement total) ou a minima leur arasement (effacement partiel) et va permettre de restaurer le libre écoulement des eaux (diversification des habitats, oxygénation de l'eau, ...) et la libre circulation piscicole et sédimentaire. Cet effacement pourra alors impliquer la remise (totale ou partielle) du débit dans le lit naturel et le comblement du bief. Dans le cas d'une remise partielle, à minima 60 % du débit devra être assuré dans le lit naturel.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Cette action ambitieuse présente plusieurs contraintes : foncière (à qui appartient le terrain?), financière (onéreuse) et technique (besoin d'étude préalable et d'une importante main d'œuvre).

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

De plus, ces travaux d'envergure nécessitent l'élaboration d'un DLE (Dossier Loi sur l'Eau) car ils sont soumis à autorisation au titre de cette loi.

# ENTRETIEN ULTÉRIEUR

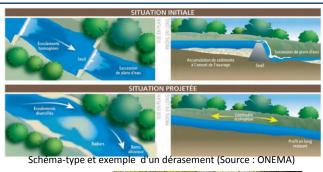
Vérifier l'érosion régressive sur la zone impactée par les travaux.

# **REMARQUES**

Dans la plupart des cas, l'effacement de l'ouvrage devra être suivi de mesures accompagnatrices sur l'ensemble de sa zone d'influence afin d'y accompagner l'abaissement de la lame d'eau : reméandrage, mise en place de banquettes végétalisées, stabilisation des berges en génie végétal, reconstitution de ripisylve... Dans les zones sans enjeu (comme les forêts), les mesures et les travaux accompagnateurs ne sont pas indispensables et le cours d'eau peut retrouver son équilibre tout seul, au fil des années.

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**



Travaux concernés:

Études complémentaires : Les interventions lourdes sur des ouvrages nécessitent des études

complémentaires, toutes les interventions lourdes devront être précédées, selon les cas :

- d'une étude géomorphologique et/ou hydraulique, destinée à appréhender les conséquences des travaux sur le fonctionnement dynamique du cours d'eau;
- d'études complémentaires préalables menées au cas par cas : étude topographique, étude géotechnique (fondations maisons, routes, ...), étude de l'éventuelle érosion régressive, ...

Exemple d'arasement d'un seuil avant travaux à gauche / après travaux à droite (Source : Fédération de Pêche de l'Orne)



# Moyen matériels :

- pelle hydraulique ;
- camion d'évacuation des débris de démolition.

# 5. Aménagement d'ouvrages

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

L'aménagement d'ouvrage hydraulique permet de le conserver tout en rétablissant la continuité piscicole. Pusieurs types d'aménagement possibles existent : passes à poissons, rampes en enrochement ou passes à bassin). Toutefois, cette action doit être préconisée uniquement dans les cas où un effacement est impossible en raison de la présence d'un enjeu ou usage sur le site. En effet, elle représente un coût important et ne permet de rétablir ni la continuité sédimentaire ni la dynamique naturelle du cours d'eau (contrairement à un dérasement). De plus, elle nécessite une gestion fine de l'ouvrage pour limiter l'envasement du cours d'eau et pour permettre l'évacuation des crues, ainsi qu'un entretien régulier (désencombrement des embâcles).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Cette action ambitieuse présente plusieurs contraintes : foncière (à qui appartient le terrain?), financière (onéreuse) et technique (besoin d'étude préalable et d'une importante main d'œuvre).

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

De plus, ces travaux d'envergure nécessitent l'élaboration d'un DLE (Dossier Loi sur l'Eau) car ils sont soumis à autorisation au titre de cette loi.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

L'aménagement de l'ouvrage hydraulique, quel que soit le type, va nécessiter un entretien régulier pour éviter les embâcles et s'assurer que celui-ci reste bien fonctionnelle. La gestion des vannages, s'ils existent, doit être également maintenue.

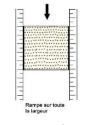
# **REMARQUES**

Selon le type de passe à poisson choisi, l'emprise foncière nécessaire peut être extrêmement variable. Souvent, la technique utilisée sera choisie en fonction de cela ainsi que du coût de l'aménagement.

# PROFIL TYPE / ILLUSTRATION



Rampe en enrochements sur la Bresle (Source : EPTB de la Bresle)



Rampe en enrochements (Source : GHAAPPE)

# DESCRIPTIF TECHNIQUE

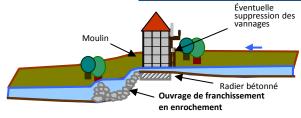
# Travaux concernés :

Les interventions sur des ouvrages nécessitent des études complémentaires: toutes les interventions lourdes devront être précédées, selon les cas :

- d'une étude géomorphologique et/ou hydraulique, destinée à appréhender les conséquences des travaux sur le fonctionnement dynamique du tronçon;
- d'une étude piscicole, afin de déterminer les caractéristiques des aménagements de franchissement (pente, type de passe à poisson, ...), leur lieu d'implantation, les espècescibles etc
- d'études complémentaires préalables menées au cas par cas : étude topographique, étude géotechnique (fondations maisons, routes, ...), étude de l'éventuelle érosion régressive, ...



Passe à bassins successifs (Source : CNR)



Les différents types de passe à poisson (hors rivière de contournement) sont les suivants :

- passe à bassins successifs;
- pré barrages ;
- rampe en enrochements.

# 6. Bras de contournement

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

La mise en place d'un bras de contournement permet de conserver l'ouvrage hydraulique en place tout en rétablissant la continuité piscicole. Toutefois, cette action doit être préconisée dans le cas où un effacement ne peut avoir lieu. En effet, elle représente un coût très important, sans impact sur le fonctionnement morpho-écologique du cours d'eau (aucun rétablissement de la dynamique fluviale et faible impact sur la restauration de de la continuité sédimentaire).

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Cette action ambitieuse présente plusieurs contraintes : foncière (à qui appartient le terrain?), financière (onéreuse) et technique (besoin d'étude préalable et d'une importante main d'œuvre).

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

De plus, ces travaux d'envergure nécessitent l'élaboration d'un DLE (Dossier Loi sur l'Eau) car ils sont soumis à autorisation au titre de cette loi.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Une rivière de contournement nécessite un entretien régulier pour s'assurer qu'aucun embâcle ne perturbe le bon fonctionnement hydraulique du bras ou le passage des poissons. Les berges doivent être entretenues comme n'importe quelle autre berge du cours d'eau (cf. Fiche action 1 "entretien de la ripisylve").

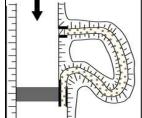
# **REMARQUES**

Aménagement nécessitant une emprise foncière importante (pente maximale à ne pas dépasser). Plus la chute à contourner est élevée, plus le bras de

# **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**

# **DESCRIPTIF TECHNIQUE**





Rivière de contournement (Source: GHAAPA)

# Travaux concernés :

- Légère excavation du lit de la rivière de contournement ;
- Reconstituer le matelas alluvial (apport granulométrique);
- Fixation du pied de berge par enrochements si nécessaire ;
- Définir des règles de gestion des parcelles riveraines ;
- d'études complémentaires préalables menées au cas par cas : étude topographique, étude géotechnique (fondations maisons, routes, ...), étude de l'éventuelle érosion régressive. ...

# **Etudes complémentaires :**

Le dimensionnement du bras et de ses matériaux (pentes berges, lit, taille enrochement, etc.) nécessite une à plusieurs étude(s) complémentaire(s) :

- une étude géotechnique pour contrôler la structure des sols (particulièrement en cas d'enjeux urbains forts);
- une étude géomorphologique et/ou hydraulique, destinée à déterminer les débits, vitesses et hauteurs d'eau dans le nouveau cours d'eau ; avec relevés topographiques s'il n'en existe pas déjà;

# Période de réalisation des travaux :

Période de basses eaux pour l'aménagement ; Printemps pour la plantation de végétaux.

# 7. Intervention sur petits ouvrages

# **DÉFINITION / PRINCIPE**

Cette action concerne l'effacement ou l'aménagement des petits ouvrages dont la hauteur de chute n'excède pas 20 cm ( ou 50cm en zone sans enjeux) et ne nécessitant pas d'études approfondies. Les mesures accompagnatrices ne sont pas systématiquement nécessaires. En fonction du type d'ouvrage, le démantèlement des éléments mobiles ou l'effacement pourra être effectué permettant au lit et aux berges de retrouver un dynamisme naturel au cours des mois suivants. Pour les ouvrages de franchissement comme les buses, un pont cadre peut être proposé en aménagement pour restaurer la continuité tout en gardant une fonction de franchissement.

# **ILLUSTRATIONS**





# **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Cette action ambitieuse présente plusieurs contraintes : foncière (à qui appartient le terrain?), financière (onéreuse) et technique (besoin d'étude préalable et d'une importante main d'œuvre).

Si l'intervention se fait sur un terrain privé, le propriétaire du terrain devra être en accord avec la démarche et l'action nécessite le dépôt de dossiers règlementaires tels qu'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG). De plus, ces travaux d'envergure nécessitent l'élaboration d'un DLE (Dossier Loi sur l'Eau) car ils sont soumis à autorisation au titre de cette loi.

# **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Une attention particulière doit être portée sur les berges et le lit en surveillant l'éventuelle formation d'érosion anormale, et la bonne colonisation des hélophytes (qui peuvent être impactés par la diminution de la lame d'eau).

# **REMARQUES**

# **ILLUSTRATIONS**







# CE1 & CE2 Restauration des continuités écologiques et de l'hydromorphologie (études)

# Fiche N°11

ETUDES ET TRAVAUX
Étude sur complexe hydraulique
Etude sur ouvrage simple
Etudes en Avant projet sur l'hydromorphologie
Etude géotechnique
Etude hydraulique complémentaire
Remise en fond de vallée (/ml de berge)
Remise à ciel ouvert du cours d'eau (/ml de berge)
Reméandrage (/ml de berge)
Equipement (passes à poissons avec bassins) (/m de chute)
Equipement (passes à poissons en enrochement) (/m de chute)
Aménagement bras de contournement (/m de chute)
Effacement de l'ouvrage (/m de chute)
Suppression petit ouvrage (<20cm) (/m de chute)
Remplacement buse par pont cadre

Dossier "loi sur l'eau"

Coût €HT
22.22
60 000
30 000
30 000
10 000
10 000
200 - 500
550 - 1000
110 - 150
80 000 - 115 000
40 000
15 000 - 60 000
2 000 - 20 000
8 000
17 000
7 500

Tronçon	Etude/travaux	Coût € HT
Drouette_1	Etude RCE sur OH 3 avec étude pour ZEC associée	40000
Drouette_1	Etude Reméandrage	30000
Drouette_1	Etude RCE sur OH 1	40000
Drouette_2	Etude RCE sur OH 4 avec étude pour reméandrage associé	30000
Drouette_4	Etude RCE sur OH 9 avec étude pour ZEC associée	40000
Drouette_5	Etude RCE sur OH 10 avec étude hydraulique pour approvisionnement du bras "eaux pluviales"	10000
Drouette_6	Etude RCE sur OH 11 avec étude pour ZEC associée	60000
Drouette_7	Etude RCE sur OH 12, 13 avec étude pour ZEC associée	60000
Drouette_10	Etude RCE sur OH 14 avec étude pour diversification habitats associée	60000
Drouette_11	Etude RCE sur OH 15 avec étude pour ZEC associée	60000
Drouette_13	Etude RCE sur OH 16 avec étude pour diversification habitats associée	60000
Drouette_14	Etude Reméandrage	40000
Drouette_14	Etude RCE sur OH 17 avec étude pour remise en fond de vallée partielle associée	60000
Drouette_15	Etude RCE sur OH 18 avec étude pour reméandrage associée	60000
Drouette_17	Etude Reméandrage	30000
Drouette_18	Etude RCE sur OH 19 avec étude pour remise en fond de lit partielle associée	60000
Drouette_19	Etude RCE sur OH 20 avec étude pour diversification des habitats associée	60000

Tronçon	Etude/travaux	Coût € HT
Drouette_20	Etude RCE sur OH 21 avec étude pour reméandrage lit naturel associée	60000
Drouette_21	Etude RCE sur OH 22 avec étude pour remise en fond de vallée partielle associée	40000
Drouette_23	Etude RCE sur OH 24 avec étude pour reméandrage associée	40000
Guesle_1	Etude RCE sur OH 42, 43	60000
Guesle_2	Etude Reméandrage	30000
Guesle_2	Etude RCE sur OH 44 avec étude pour reméandrage associée	30000
Guesle_3	Etude RCE sur OH 49, 50,51 et 52 avec étude pour diversification habitats associée	40000
Guesle_3	Etude RCE sur OH 46	30000
Guesle_3	Etude RCE sur OH 47	30000
Guesle_4	Etude RCE sur OH 54, 55 avec étude pour diversification habitats associée	40000
Guesle_5	Etude RCE sur OH 57 avec étude pour reméandrage associée	30000
Guesle_5	Etude RCE sur OH 56 avec étude pour alimentation de l'étang en amont associée	30000
Guesle_5	Etude Reméandrage	30000
Guesle_7	Etude RCE sur OH 60 avec étude pour Remise en fond de vallée partielle associée	60000
Guesle_10	Etude RCE sur OH 63 avec étude pour diversification habitats associée	60000
Guesle_11	Etude Remise à ciel ouvert	30000
Guesle_11	Etude RCE sur OH 65a, b, 66 avec étude pour diversification habitats associée	60000
Gueville_2	Etude RCE sur OH 28 et OH27 avec études pour remise à ciel ouvert et remise en fond de vallée associées	60000
Gueville_2	Etude Reméandrage	40000
Gueville_2	Etude RCE sur OH 29 avec étude pour reméandrage associée	30000
Gueville_AncienLit_2	Etude RCE sur OH 31 avec étude pour reméandrage associée	40000
Gueville_3	Etude RCE sur OH 32 pour la création d'un bras secondaire le long de l'étang	40000
Gueville_4	Etude Reméandrage	40000
Gueville_4	Etude RCE sur OH 33, 34, 35, 36 avec étude pour reconnexion de l'étang avec le second bras associée	80000
Gueville_5	Etude RCE sur OH 37a, b	60000
Gueville_AncienLit_6	Etude RCE sur OH 38 avec étude pour remise en fond de vallée partielle associée	60000

Tronçon	Etude/travaux	Coût € HT	
Gueville_8	Etude RCE sur OH 39 avec étude pour reméandrage en amont et diversification des habitats sur le bief associée	60000	
Gueville_9	Etude RCE sur OH 40 avec étude pour reméandrage associée	30000	
Morte	Etude Remise à ciel ouvert	40000	
R_EtangPlaine	Etude RCE sur OH 73	40000	
R_Houdreville	Etude Remise à ciel ouvert	30000	
R_Morville	Etude RCE sur OH 77, 78 avec étude pour diversification des habitats associée	40000	
R_Vinarville	Etude RCE sur OH 81, 82 avec étude pour diversification des habitats associée	40000	
Ru_CoupeGorge	Etude Remise à ciel ouvert	40000	
Ru_CoupeGorge	Etude RCE sur OH 72 avec étude pour ZEC associée	40000	
Ru_CoupeGorge	Etude RCE sur OH 71	40000	
Ru_Gateau	Etude RCE sur OH 79	40000	
Ru_Moulinet	Etude RCE sur OH 70.2 avec étude pour remise à ciel ouvert associée	30000	
Ru_Moulinet	Etude RCE sur OH 70	40000	
Ru_Moulinet	Etude RCE sur OH 68, 67 avec étude pour ZEC associée	45000	
Ru_Poigny	Etude Remise à ciel ouvert	30000	
Ru_Poigny	Etude RCE sur OH 80	30000	
Ru_Poigny	Etude RCE sur buse de l'étang de Poigny avec étude pour ZEC associée	30000	

Tronçon	Etude/travaux	Coût € HT
Drouette_1	Etude buse	10000
Drouette_1	Suppression de OH 25	2000
Drouette_1	Remplacer 2 buses par ponts	34000
Drouette_2	Etude buse	10000
Drouette_3	Suppression de OH 6	2000

Tronçon	Etude/travaux	Coût € HT
Drouette_3	Suppression Petit seuil	1500
Drouette_4	Suppressions de OH 8a, 8b, 8c, 8d	8000
Drouette_5	Suppression de OH 10	2000
Drouette_5	Suppression buse	1325
Drouette_7	Suppression buse	1325
Drouette_12	Suppression Petit seuil	1500
Drouette_22	Suppression de OH 23	2000
Guesle_1	Remplacer 2 buses par ponts	34000
Guesle_1	Suppression buse	1325
Guesle_3	Suppressions de OH 45 et OH 53	4000
Guesle_4	Suppression Petit seuil	1500
Guesle_4	Suppression OH beton	1500
Guesle_7	Suppression Petit seuil	1500
Guesle_AncienLit_7	Suppression Petit seuil	1500
Guesle_10	Etude pont	10000
Guesle_10	Suppression 3 Petits seuils	4500
Guesle_11	Suppression de OH 64	2000
Gueville_2	Remplacer buse par pont	17000

Tronçon	Etude/travaux	Coût € HT
Gueville_2	Suppression de OH 30	2000
Gueville_2	Suppression de 2 Barrages flottants	3000
Gueville_2	Suppression de 2 Passerrelles	3000
Gueville_AncienLit_2	Remplacer 2 buses par ponts	34000
Gueville_4	Suppression Petit seuil	1500
Gueville_5	Suppression de OH 37c	2000
Gueville_5	Remplacer buse par pont	1325
Gueville_8	Etude buse	10000
Gueville_9	Suppression de OH 41	2000
Morte	Remplacer buse par pont	17000
R_EtangPlaine	Suppression de OH73a et OH 74	4000
R_EtangPlaine	Remplacer buse par pont	17000
R_Paty	Remplacer buse par pont	17000
R_Vigne	Remplacer buse par pont	17000
R_Vigne	Suppression Petit seuil	7500
Ru_CoupeGorge	Remplacer 2 buses par ponts	34000
Ru_Gateau	Suppression Petit seuil	1500

Tronçon	Etude/travaux	Coût € HT
Ru_Moulinet	Suppression de OH 69	2000
Ru_Moulinet	Suppression buse	1325
Ru_Moulinet	Suppression Petit seuil	1500
Ru_Moulinet	Suppression vannage	4000
Ru_Poigny	Suppression Batardeau	1500
Ru_Poigny	Etude buse	10000

TOTAL INTERVENTION CE 1 (€ HT)

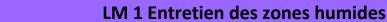
2 595 000

TOTAL INTERVENTION CE 2 (€ HT)

348 625

TOTAL INTERVENTION (€ HT)

2 943 625





#### **DÉFINITION / PRINCIPE**

Les zones humides sont des habitats parfois menacés, qui remplissent de nombreux services écosystèmiques : réservoir de biodiversité, zone tampon, stockage, régulateur de crues... et dont les fonctions sont intimement liées à la présence de cours d'eau ou de nappes sous-jacentes. Leur entretien est nécessaire car les zones humides sont des milieux riches qui, naturellement, tendent à se fermer (fort développement de ligneux accompagné d'une perte de la biodiversité). Afin de préserver un stade optimal de biodiversité, il convient de préserver la qualité de l'habitat, de restaurer une fonctionnalité du milieu ainsi que de sensibiliser la population à cette thématique.

#### **ILLUSTRATIONS**





#### **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Les interventions sur ces milieux sont soumises au régime de déclaration/autorisation au titre de l'article R 214-1 du Code de l'Environnement (Nomenclature Eau) selon la nature des travaux. La déclaration d'une DIG est nécessaire pour permettre au SM3R d'intervenir si le secteur est en terrain privé et le propriétaire devra être en accord avec cette démarche.

#### **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Il est conseillé de faucher au moins une fois dans l'année une partie de la zone humide afin de limiter le développement d'espèces ligneuses (saules, jonc diffus...) pouvant fermer le milieu. Il sera privilégié une rotation dans la fauche tardive : fauche 1/3 de la zone humide chaque année. Cette fauche doit se faire avec exportation des résidus végétaux pour limiter l'enrichissement des sols et favoriser la richesse floristique.

#### **REMARQUES**

L'entretien devra permettre de conserver (ou d'atteindre) le stade de développement voulu par le gestionnaire. Les zones humides étant relativement diversifiées sur le bassin de la Drouette, les techniques d'entretien varieront : fauchage pour les prairies humides, entretien des strates ligneuses pour les bois humides...

#### **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**



# Schéma des types de gestion des zones humides :

- 1 La valorisation; 2 La restauration;
- 3 L'adaptation des aménagements et activités; 4 -

La compensation (Source : EPTB Vienne)

Travaux et actions concernées :

- Gestion des espèces invasives et indésirables ;
- Gestion de la végétation adaptée en fonction des espèces : recépage, élagage, abattage,... ;
- Pâturage modéré ;
- Fauche mécanisée tardive et exportation de la matière fauchée
- Actions de communication : améangement de sentiers, panneaux
- Sensibilisation des élus et des riverains ;
- Classement réglementaire dans les PLU.

TRAVAUX		
Fauche tardive de zones humides (fauche tardive) sur 1 an		
Contractualisation agricole pour l'entretien des zones humides		
Sensibilisation des privés, des collectivités publiques et des agriculteurs		
pour une gestion durable		
Classement réglementaire : "zone naturelle" au sein des PLU		

Quantité	Unité	Coût Ut €HT
0	hectare/an	5000
0	hectare/an	100
0	habitant	-
0	hectare	-



# RECAPITULATIF TRAVAUX

ZH	Coût € HT
Bois humide des Eveuses	10000
Bois humide de Chaleine	15000
Prairie humide de Savonnière	10000
Prairie humide du Grand Pont 2	19059
Prairie humide de la Vinarville	2500
Bois humide de Morville	10000
Prairie humide de la Perruche	10000
Roselière des Monts Rouges	20000
Prairie humide des Monts Rouges	9296
Prairie humide de Poyers	16421
Bois humide du Cerisaie	20000
Marécage de la Borne Armoiriée	10000
Prairie humide des Ponts	10000
Prairie humide de Cady	6951
Bois humide des Moulineaux	10000

ZH	Coût € HT
Bois humide de Guiperreux	15000
Bois humide de la Croix Rouge	10000
Bois humide de la Goulbaudière	15000
Prairie humide de la Baste	5355
Marécage de Guiperreux	10000
Bois humide de Béchereau	15000
Prairie humide de la Goultière	10000
Roselière de Gazeran	13374
Prairie humide de Saint-Hilarion	15000
Bois humide de Gazeran	20000
Prairie humide du Grand Pont 1	10000
Bois humide de Paty	10000
Bois humide de Vinarville	5000
Bois humide des Bouleaux	10000

TOTAL INTERVENTION €HT



#### **DÉFINITION / PRINCIPE**

Ces actions visent à restaurer les fonctionnalités des zones humides existantes dégradées, à en recréer et à étudier l'installation de ZEC (Zones d'Expansion de Crues) sur les secteurs opportuns. Elles consistent dans la plupart des cas à re-favoriser les échanges entre lit mineur et lit majeur, dans les secteurs où cette connexion a été supprimée (création de merlons de curage, urbanisation, rectification du lit du cours d'eau). Ces actions concernent également les études sur ces thématiques.

#### **ILLUSTRATIONS**





#### **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

Les interventions sur ces milieux sont soumises au régime de déclaration/autorisation au titre de l'article R 214-1 du Code de l'Environnement (Nomenclature Eau) selon la nature des travaux. La déclaration d'une DIG est nécessaire pour permettre au SM3R d'intervenir si le secteur est en terrain privé et le propriétaire devra être en accord avec cette démarche.

#### **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Les secteurs devront être entretenus pour éviter la fermeture complète du milieu ou le développement d'espèces envahissantes (c.f Fiche 12 "entretien des zones humides").

#### **REMARQUES**

La création de Zones d'Expansion de Crues est à privilégier dans les secteurs à enjeux faibles situés en amont de bourgs de communes où elles pourront jouer leur rôle de prévention contre les inondations. Ces actions peuvent être associées avec les travaux hydromorphologiques des cours d'eau (CE 1 & 2) et les reprofilages de berges.

#### **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**



Etudes de restauration Zones Humide/ZEC :

- Recherches de données (plan de drainage, cadastre napoléonien)
- Une visite de terrain (été et hiver)
- Etude hydraulique et hydrologique
- Diagnostic de la zone humide (habitats présents et potentiels, fonctionnement présent et potentiel, sources d'altération...)
- Proposition d'aménagements en Avant Projet

#### Actions de restauration Zones Humide/ZEC :

- Suppression des merlons de curage ;
- Acquisition de terrain foncier (pour élargir une superficie existante où acquérir une nouvelle zone);
- Création de boisements humides avec plantation de végétation adaptée.

TRAVAUX	Unité
Etude de restauration de zones humides	На
Etude de création de ZEC	Unité
Suppression merlons de curage (terrassement et export)	m3
Acquisition de terrain foncier	hectare
Création de boisements humides	hectare

Coût
€HT
1 000
15 000
15
7 000
6 000



# LM 2, 3 et 4 Restauration et création de zones humides/ZEC

# Fiche N°13

# RECAPITULATIF TRAVAUX

ZH	Coût € HT
Bois humide de l'étang de la Tour	12190
Bois humide de Romaray	6607
Prairie humide du Bois du Pavillon	400
Etang du Bois du Pavillon	891
Prairie humide de la tour Orné	2976
Prairie humide des Rochers	3001
Bois humide des Roches de Droue	5024
Roselière de Paty	9100
Prairie humide des Saulx	3534
Bois humide de Nigelles	3080
Prairie humide de la Tournachère	3773

ZH	Coût € HT
Bois humide de la Tournachère	411
Prairie humide des Haut Bourray	1219
Prairie humide des Patis	4323
Bois humide des Coudraies	23010
Bois humide de Raizeux	3285
Prairie humide du Tilleul	240
Bois humide des iles de l'Abime	5144
Bois humide de la Madeleine	3214
Etude en amont de la confluence avec le ruisseau de la Vigne	15000
Etude au droit de la confluence avec le ruisseau de l'étang de la Plaine	15000
Etude entre OH 40 et OH 41 pour création de ZEC en rive gauche	15000

TOTAL INTERVENTION €HT



# D1 Moyens de sensibilisation et de communication

Fiche N°14

#### **DÉFINITION / PRINCIPE**

Afin de sensibiliser les communes et les riverains à la préservation des milieux aquatiques, des actions de communication peuvent être mises en œuvre par le SM3R. Plusieurs sujets peuvent être abordés tels que les bonnes pratiques à adopter pour la conservation des milieux, le fonctionnement des cours d'eau et les milieux qui les entourent, les espèces à protéger ou nuisibles... La réalisation de panneaux de communication, de dépliants et la diffusion de lettres d'information peuvent être assurés par le SM3R. De plus, la création d'un site internet permettra également une meilleure visibilité et diffusion des informations sur les actions en cours ou à venir. Le SM3R proposera également des animations dans les écoles et pourra organiser des expositions sur ces thématiques (patrimoine culturel lié aux cours d'eau, patrimoine naturel, ...).

#### **ILLUSTRATIONS**



#### CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

Pour la lettre d'information, les licences d'utilisation des contenus doivent être mentionnées. Un espace d'archivage doit aussi être prévu afin de stocker les lettres précédentes. Il est également conseillé (mais non obligatoire) de déclarer le fichier des données e-mail des adhérents à la CNIL (Comission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

#### **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

Pour les panneaux de communication, il convient de surveiller d'éventuelles dégradations.

#### REMARQUES

Les actions de sensibilisation peuvent être animées par le SM3R : alimentation du site internet, animation d'exposition, intervention dans les écoles et auprès des riverains, lettres d'information...

#### **PROFIL TYPE / ILLUSTRATION**





Source : SUEZ



#### TRAVAUX

Création et hébergement de site internet (unité)

Mise en place de panneaux de communication, réalisation d'exposition (forfait 10 000 € HT sur 5 ans)

Diffusion d'une lettre d'information aux communes

Animation/Intervention dans une école (1 journée)

Exposition sur une thématique liée aux rivières (moulins, biodiversité...) (unité)

#### **TOTAL INTERVENTION €HT**

15 000

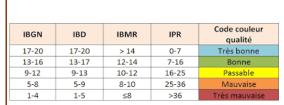
Coût €HT

5 000

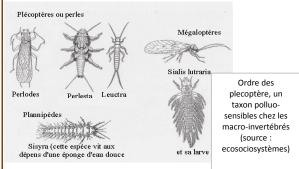
#### **DÉFINITION / PRINCIPE**

Certains organismes vivants sont utilisés en tant qu'indicateurs biologiques en raison de leur optimum/exigences écologiques particulières. En d'autres termes, la présence ou l'absence de certaines espèces permet de nous renseigner sur l'état des cours d'eau. Plusieurs indices existent en se basant sur différentes espèces: IBMR (Indice Biologique des Macrophytes de Rivières) pour les végétaux, IPR (Indice Poisson Rivière) pour les peuplements piscicoles, IBG-DCE (Indice Biologique Global) en prenant en compte les macro-invertébrés. Pour suivre l'évolution de l'état des milieux, ou l'impact des travaux engendré sur les cours d'eau, les indices doivent être mesurés à plusieurs reprises. Des inventaires naturalistes sur différents taxons bioindicateurs (odonates, oiseaux, amphibiens...) sont aussi importants pour rendre compte de l'état des habitats et de la biodiversité (présence d'espèces remarquables, surveillance des peuplements des espèces inféodées aux milieux aquatiques...).

#### **ILLUSTRATIONS**



Principe des indicateurs : le score est calculé en fonction de l'abondance des peuplements d'espèces dites polluo-sensibles. (source : bassin versant du Meu)



#### **CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES**

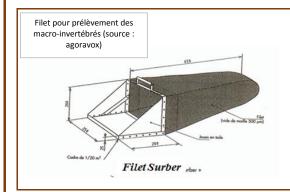
Les inventaires naturalistes et les prélèvements pour mesurer les indicateurs doivent absolument s'effectuer dans les périodes adéquates, correspondantes à la biologie des taxons considérés. En cas de non respect de cette contrainte, les résultats seront erronnés. De plus, les conditions d'échantillonage doivent être représentative des milieux étudiés.

#### **ENTRETIEN ULTÉRIEUR**

#### REMARQUES

Des inventaires sont réalisés des la première année afin de dresser un état initial. Le suivi peut être utilisé pour surveiller l'évolution des habitats et de l'état de la biodiversité (1 inventaire tous les deux ans) mais aussi pour mesurer l'impact des travaux sur le cours d'eau ou sur les ouvrages. Dans ce dernier cas, deux prélèvement (avant/après travaux) seront judicieux pour évaluer l'efficience particulière des travaux.

#### PROFIL TYPE / ILLUSTRATION





TRAVAUX
Inventaires naturalistes (odonates, avifaune, amphibien) (sur 25 jours)
Inventaires sur zones humides (10 jours)
Indices Biologiques (IPR)
Indices Biologiques (IBG-DCE)
Indices Biologiques (IBMR)
Indices Biologiques (IBD)

TOTAL INTERVENTION €HT (forfait de 6000 € HT/an sur 5 ans
---

€HT		
20 250		
6 400		
4 870		
3 425		
2 200		
1 100		