

## ***Déclaration d'Intérêt Général et d'autorisation environnementale pour le programme d'actions sur les milieux aquatiques sur le bassin versant de la Chère***



### **Document D : Résumé non technique**



# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>3</b>
1. Introduction.....	5
2. Demandeur.....	7
3. Nature et programmation des travaux .....	8
3.1. Contexte global.....	8
3.2. Contexte local.....	8
3.2.1. Situation des travaux.....	9
3.3. Description et localisation des travaux .....	10
3.3.1. Description des actions .....	10
3.3.1.1. Actions sur la continuité et la ligne d'eau .....	10
3.3.1.1.1. Intervention sur les ouvrages.....	10
Effacement petit ouvrage :.....	10
Effacement ouvrage hydraulique : .....	11
Circulation piscicole petit ouvrage : .....	11
Remplacement d'ouvrage : .....	14
Retrait d'ouvrage :.....	16
3.3.1.1.2. Rétablissement de la continuité écologique.....	17
Restauration du lit dans le talweg naturel : .....	17
3.3.1.1.3. Études complémentaires.....	17
3.3.1.2. Actions sur le lit mineur .....	18
3.3.1.2.1. Travaux de restauration morphologique du lit .....	18
3.3.1.2.2. Restauration du lit dans le talweg naturel .....	26
3.3.1.2.3. La gestion des encombres.....	30
3.3.1.3. Actions sur les berges et la ripisylve .....	32
3.3.1.3.1. Travaux sur la ripisylve .....	32
3.3.1.3.2. Travaux de lutte contre le piétinement des animaux.....	37
4. Montant prévisionnel des travaux .....	43
5. Plan de financement des actions.....	44



## 1. INTRODUCTION

Le Syndicat Mixte pour l'Aménagement du Bassin Versant de la Chère œuvre, depuis sa **création en 1975**, pour l'aménagement et l'entretien de la rivière la Chère et ses affluents sur le territoire des 19 communes adhérentes du Syndicat.

Tableau 1: Liste des communes adhérentes au SMABVC

Guémené-Penfao	Ercé-en-lamée
Conquereuil	Teilley
Derval	Ruffigné
Pierric	Rougé
Ste-Anne-sur-Vilaine	St-Aubin-des-Châteaux
Grand-fougeray	St-Vincent-des-landes
Mouais	La Dominlais
Lusanger	Châteaubriant
Sion-les-Mines	Soudan
St-Sulpice-des-Landes	

Le Syndicat a pour objet, dans le périmètre des communes adhérentes au syndicat et plus particulièrement dans le périmètre du lit de ces cours d'eau, d'assurer et de promouvoir toutes les actions utiles et nécessaires à la meilleure utilisation du patrimoine hydraulique concerné.

La gestion de l'eau et plus particulièrement des rivières et ruisseaux non domaniaux s'appuie sur les articles L.210-1 et L.211-1 du Code de l'Environnement qui posent le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau qui est d'intérêt général.

Pour mener à bien cette gestion, la Loi sur l'Eau n°2006-1772 du 30 décembre 2006 habilite la collectivité à entreprendre toute opération présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, et visant notamment à l'entretien et l'aménagement des cours d'eau non domaniaux et la protection, la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines, dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.).

Le présent dossier concerne la Déclaration d'Intérêt Général et la demande d'autorisation des travaux réalisés par le Syndicat Mixte pour l'Aménagement du Bassin Versant de la Chère.

Cette démarche réglementaire est nécessaire à l'intervention de la collectivité sur terrains privés et répond aux exigences mentionnées dans l'article R214-99 du Code de l'environnement :

- D'une enquête publique relative à une Déclaration d'Intérêt Général :
- Nom et adresse du demandeur,
- Mémoire explicatif,
- Calendrier prévisionnel des travaux,

- Mémoire justifiant l'intérêt général.

Ce programme de travaux est soumis, aux régimes de déclaration et d'autorisation de police des eaux (rubriques 3.1.1.0., 3.1.2.0., 3.1.5.0.) définis dans le cadre de l'article L.214-1 du Code de l'Environnement.

Les autres rubriques ne sont pas visées par cette demande d'autorisation.

## 2. DEMANDEUR

---



Le maître d'ouvrage des travaux est le :

**SYNDICAT MIXTE POUR L'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT DE LA CHERE**


13 rue d'ANGERS  
44110 CHATEAUBRIANT



Président : Michel GAUVIN

Technicien de rivières et contact : Pierre-André POIRON

Animatrice et coordinatrice de bassin : Typhaine SECHET

 : 02 40 07 75 37

SIRET : 254 400 237 00031

### 3. NATURE ET PROGRAMMATION DES TRAVAUX

#### 3.1. CONTEXTE GLOBAL

La Directive Cadre sur l'eau fixe un objectif global de bon état des eaux. Cet objectif est atteint lorsque sont simultanément au moins bons :

- **l'état écologique** : la biologie du milieu et la physico-chimie supportant la vie biologique, traduisant la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface,
- **l'état chimique** : le respect des concentrations de substances prioritaires fixées par certaines directives européennes).

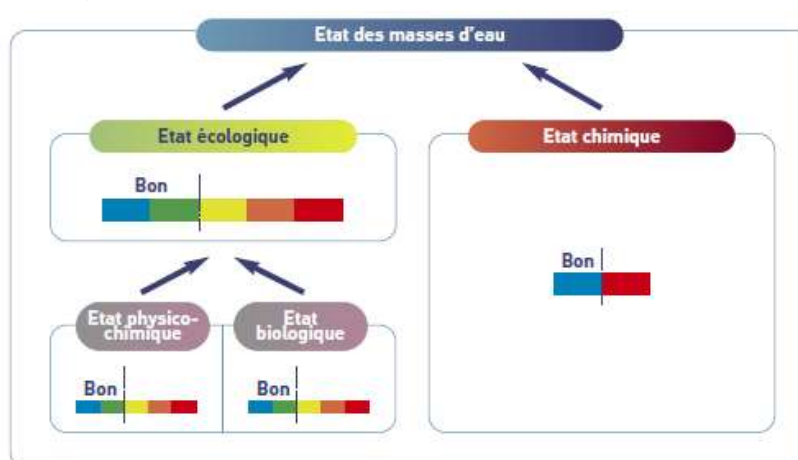


Figure 1 : Satisfaction du bon état écologique des eaux de surface

La dégradation des cours d'eau impose des programmes d'actions ambitieux s'attaquant aux différentes causes d'altérations de la qualité des milieux aquatiques.

La mise en œuvre de ces programmes d'actions s'appuie sur des outils de planification de la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne, et plus localement le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sèvre Niortaise et du Marais Poitevin.

#### 3.2. CONTEXTE LOCAL

Les travaux sont situés sur le bassin versant de la Chère et ses affluents. La carte suivante permet de localiser le bassin versant.





Figure 1 : Carte de localisation du bassin versant de la Taude

### 3.2.1. SITUATION DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés sur la masse d'eau de l'Aron (FRGR0122) et de la Chère (FRGR0121).

### 3.3. DESCRIPTION ET LOCALISATION DES TRAVAUX

#### 3.3.1. DESCRIPTION DES ACTIONS

##### 3.3.1.1. ACTIONS SUR LA CONTINUITE ET LA LIGNE D'EAU

D'une manière globale, la conception des aménagements s'appuiera sur la liste des espèces ciblées et leurs exigences en matière de franchissement (valeurs guides figurant dans le guide ICE de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB)). Les principaux paramètres à prendre en compte sont : les vitesses d'écoulement, la hauteur de chute, le tirant d'eau, la profondeur de la fosse d'appel équivalente à 2 à 2.5 fois la hauteur de chute et la longueur des ouvrages.

##### 3.3.1.1.1. INTERVENTION SUR LES OUVRAGES

Les actions préconisées visent principalement l'aménagement des petits ouvrages de type franchissements routiers (buse, pont) ou de petits ouvrages d'origines diverses réalisés avec des pierres, des blocs ou d'autres matériaux. Dans un premier temps, la vérification de la conformité réglementaire de l'ouvrage doit être réalisée.

Plusieurs possibilités d'actions sont à envisager :

- La suppression de l'ouvrage (effacement petit ouvrage) peut être réalisée si l'ouvrage ne présente plus d'intérêt particulier ou si l'ouvrage n'a pas d'existence légale,
- L'ouvrage peut être remplacé par un ouvrage plus adapté à la circulation des espèces. Ces interventions sont intitulées dans le programme : remplacement de l'ouvrage par une passerelle, un pont cadre ou un autre passage busé mieux dimensionné et calé (la conservation d'un passage adapté aux usages de la parcelle est bien sûr intégrée à l'action),
- Un aménagement de type rustique de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une recharge granulométrique aval pour compenser le dénivelé de l'ouvrage (les seuils successifs devront être évités pour le manque d'efficacité sur des ruisseaux présentant un débit d'étiage faible). Cette typologie d'intervention correspond à l'action « circulation piscicole petit ouvrage ».
- La gestion de seuils racinaires : des chutes sont présentes au niveau de système racinaire et sont liées le plus souvent à des travaux hydrauliques qui ont provoqué une incision du lit par érosion régressive.

#### **Effacement petit ouvrage :**

##### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Nombre	Coûts en € (HT)
44199	CHEROUV004	déversoir	1	200
44199	AUJUOUV005	batardeau	1	200
35098	LABOOUV003	batardeau	1	500
44199	ROCHOUV003	déversoir	1	400
35098	LABOOUV002	batardeau	1	300
<b>TOTAL</b>				<b>1600</b>

### Effacement ouvrage hydraulique :

#### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Nombre	Coûts en €(HT)
44123	PAGUOUV005	déversoir	1	6000
44086	POSAOUV001	déversoir	1	1500
<b>TOTAL</b>				<b>7 500</b>

#### *Réglementation*

Rubriques visées par la nomenclature :	<b>3.1.2.0.</b>
Procédure :	Déclaration
Étude d'incidence :	Présente dans ce dossier
Action concernée par la DIG :	Oui

### Circulation piscicole petit ouvrage :

#### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Nombre	Coûts en € (HT)
44197	BENEOUV003	pont	1	2000
44197	BENEOUV002	passage busé	1	1500
44197	BENEOUV001	passage busé	1	2000
44153	NEANOUV005	pont	1	2000
44051	PAGUOUV011	passage busé	1	1500
44051	PAGUOUV009	passage busé	1	1000
44153	NEANOUV004	pont	1	2000
44153	OISEOUV001	pont	1	1000
44123	PAGUOUV007	passage busé	1	1000
44086	PIEROUV004	passage busé	1	1500
44086	PIEROUV003	passage busé	1	2000
44086	GALOOUV001	passage busé	1	1500
35316	PLCLOUV001	passage busé	1	1000
35106	PLCLOUV007	passage busé	1	1000
44199	AUJUOUV003	pont	1	1500
44123	PAGUOUV004	pont	1	2000
44051	PAGUOUV008	seuil d'érosion régressive	1	1000
44051	PAGUOUV010	seuil d'érosion régressive	1	1000

35098	GRGUOUV004	passage busé	1	1000
35098	GRGUOUV003	seuil d'érosion régressive	1	1500
35098	GRGUOUV002	passage busé	1	1500
35106	PENAOUV002	seuil d'érosion régressive	1	2000
35106	PENAOUV003	dalot	1	2000
35106	CROPOUV001	passage busé	1	1500
44197	BENEOUV006	mini-seuil	1	800
44199	ROCHOUV001	passage busé	1	1500
44051	PAGUOUV012	passage busé	1	2000
44197	BENEOUV005	mini-seuil	1	800
44197	BENEOUV004	seuil naturel	1	800
44199	CHEROUV002	pont	1	2000
44123	PAGUOUV001	pont	1	2500
44199	CHEROUV001	passage busé	1	1500
44199	CHEROUV003	pont	1	1500
<b>TOTAL</b>				<b>49 400</b>

### *Description de l'action*

Il s'agit, sur des ouvrages où la chute d'eau est faible mais pénalisante pour la circulation de la faune aquatique, de réaliser des pré-barrages successifs en enrochements liaisonnés ou non en aval de l'ouvrage de manière à diviser la chute infranchissable en plusieurs chutes franchissables. Suivant les cas, des barrettes offset peuvent être implantées sur les radiers de pont par exemple pour rehausser la lame d'eau.

Le seuil le plus amont devra partiellement envoyer l'ouvrage (buse, radier de pont ou autre) de manière à :

- générer une lame d'eau suffisante pour la nage du poisson d'une part,
- réduire les vitesses d'écoulement au passage de l'ouvrage.

En effet, plusieurs critères sont pris en compte pour déterminer la franchissabilité de ces petits ouvrages et si l'un d'entre eux n'est pas satisfaisant, l'ouvrage peut être infranchissable.

Pour les passages busés sont pris en compte :

- la longueur de la buse,
- la pente à l'intérieur de la buse,
- le diamètre de la buse,
- la lame d'eau dans la buse,
- le dénivelé de lame d'eau à la sortie de la buse (chute),
- la présence d'une fosse d'appel au pied de la buse (et sa profondeur).

Pour les radiers de pont, sont considérés :

- la lame d'eau sur le radier,

- largeur, longueur,
- dénivelé aval,
- fosse d'appel,

Les aménagements permettant de rehausser la lame d'eau doivent être équipés d'une déclivité centrale ou latérale de manière à concentrer les plus faibles débits, afin de conserver une lame d'eau suffisante au niveau de l'aménagement.

La photo ci-dessous illustre des aménagements pouvant être réalisés.

Ils peuvent être plus ou moins élaborés suivant le niveau d'ambition et les moyens financiers du maître d'ouvrage.



*Exemple d'aménagement d'une chute au niveau d'un pont par réalisation d'une recharge granulométrique dans le cadre du précédent programme*

### *Réglementation*

Rubriques visées par la nomenclature :	<b>3.1.1.0 ; 3.1.2.0.</b>
Procédure :	Déclaration
Étude d'incidence :	Présente dans ce dossier
Action concernée par la DIG :	Oui



## Remplacement d'ouvrage :

### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Nombre	Coûts en € (HT)
35106	VIROOUV001	passage busé	1	6000
35332		passerelle	1	2500
44199	AUJUOUV002	passage busé	1	6000
<b>TOTAL</b>				<b>14 500</b>

### *Description de l'action*

A plusieurs reprises, nous avons observé que certains ouvrages de franchissement des cours d'eau (routiers, agricoles) présentaient soit des états de dégradations avancés, soit des chutes à l'aval difficilement aménageables. Plusieurs opérations permettent de restaurer la continuité selon les cas, on trouve les solutions suivantes :

- L'aménagement des points de passage agricole existants (hydrotube)
- Le remplacement d'ouvrage par un pont cadre
- Le retrait d'ouvrage

### Aménagement de point de passage

**Pour les ouvrages concernés par le 1<sup>er</sup> cas** et selon l'usage associé, l'ouvrage peut être remplacé par un gué empierré, une passerelle ou encore un hydrotube. Les solutions de la passerelle et de l'hydrotube sont plus satisfaisantes dans le sens où elles interdisent tout contact direct entre les bêtes (engins) et les cours d'eau. Les hydrotubes restent également la solution la moins coûteuse.



*Les photos présentent des exemples de gué aménagé, passerelle et hydrotube\*.*

\*Aménagements réalisés sur le BV de la Sienne

**1 ouvrage est concerné par ce type d'aménagement** (sur la base de l'hydrotube) pour un montant de 2 500 € HT, sur le ruisseau de la Pênaïs, en remplacement d'une passerelle béton très détériorée.

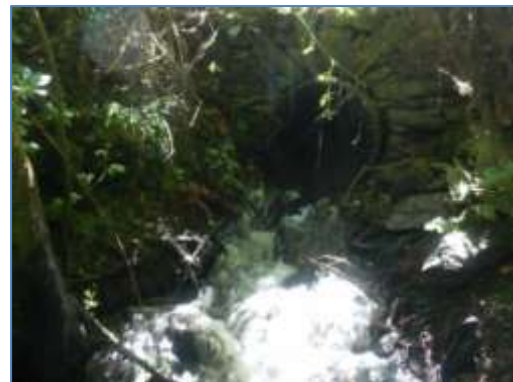
### **Remplacement d'ouvrage par un pont cadre**

**Pour les ouvrages de plus grande importance**, les travaux sont plus conséquents et peuvent avoir une incidence structurelle. Concernant ces ouvrages, l'aménagement d'un dispositif pour restaurer la continuité écologique tout en conservant l'ouvrage en place ne répond pas aux objectifs ciblés et le remplacement de l'ouvrage s'avère la solution satisfaisante.

Les travaux consistent :

- au démantèlement de l'ouvrage en place avec une intervention sur la voirie (ouverture de la route),
- au remplacement de l'ouvrage par un pont cadre de dimensions adaptées : le calage du fond du pont cadre doit impérativement se faire dans le substrat afin d'éviter toute chute à la sortie du pont.

Ce genre d'intervention est coûteux mais répond totalement aux exigences de restauration de la continuité écologique, tant piscicole que sédimentaire.



*Exemples de 2 ouvrages nécessitant d'être remplacés par un autre ouvrage sur la Pênaïs et l'Aujuais.*



*Exemples de réalisation de pont cadre sur le Sarthon (61).*

**2 ouvrages sont concernés par ce type d'aménagement** pour un montant de 12 000 € HT.

## Réglementation

Rubriques visées par la nomenclature :	3.1.2.0.
Procédure :	Déclaration
Étude d'incidence :	Présente dans ce dossier
Action concernée par la DIG :	Oui

### Retrait d'ouvrage :

Dans le 3<sup>ème</sup> cas le retrait de l'ouvrage est préconisé. Cette action concerne principalement des ouvrages agricoles (sur parcelle ou sur des chemins d'exploitation) qui ne présentent plus d'usage associé. L'ouvrage est soit en mauvais état et a été abandonné suite aux risques qu'il présente pour son franchissement, soit abandonné par absence d'utilisation et souvent recouvert par une végétation dense de ronces.

Dans tous les cas notre inventaire a permis de révéler un obstacle à la continuité et la solution du démantèlement, qui constitue la meilleure réponse à l'objectif de restauration, est préconisée.



*Exemple d'ouvrage de franchissement à démanteler  
(ancienne passerelle) sur le ruisseau de Cropé*

Le montant associé aux travaux de démantèlement est établi à 800 € HT pour 4 ouvrages.

### Localisation et coût de l'action

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Nombre	Coûts en € (HT)
35332		passerelle	1	50
44044		passerelle	1	50
35098	LABOOUV001	passage busé	1	500
44086		passerelle	1	200
<b>TOTAL</b>				<b>800</b>

### Réglementation

Rubriques visées par la nomenclature :	<b>3.1.2.0.</b>
Procédure :	Déclaration
Étude d'incidence :	Présente dans ce dossier
Action concernée par la DIG :	Oui



### 3.3.1.1.2. RETABLISSEMENT DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

#### Restauration du lit dans le talweg naturel :

##### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Travaux	Longueur travaux	Coûts en € (HT)
44054, 44086, 44153	restauration du lit dans talweg naturel et reméandrage	1 565 (ml)	67 850

##### *Réglementation*

Rubriques visées par la nomenclature :	<b>3.1.2.0., 3.1.5.0.</b>
Procédure :	Autorisation
Étude d'incidence :	Présente dans ce dossier
Action concernée par la DIG :	Oui

### 3.3.1.1.3. ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

##### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Nombre	Coûts en € (HT)
44123	PAGUOUV006	pont	1	8000
35098	ARONOUV007	moulin	1	15000
35124	ARONOUV003	moulin	1	15000
44123	CHEROUV008	moulin	1	15000
44105	CHEROUV014	moulin	1	15000
<b>TOTAL</b>				<b>68 000</b>

### 3.3.1.2. ACTIONS SUR LE LIT MINEUR

#### 3.3.1.2.1. TRAVAUX DE RESTAURATION MORPHOLOGIQUE DU LIT

#### *Localisation et coût de l'action*

Tableau 1: Localisation et coûts des travaux de restauration (remise en talweg) du lit

LOCALISATION ET COUT DES SECTEURS DE REMISE DANS LE TALWEG				
Cours d'eau	Code segment	Localisation	Linéaire	Coût € ht
Galotière	GALOSEG001	aval de l'Ennerie	580	23 200
Néant	NEANSEG006	Grande Souchais	420	21 000
Rocher	ROCHSEG001	aval D.34	335	16 750
<b>TOTAL</b>			<b>1335</b>	<b>60 950 €</b>

Tableau 2: Localisation et coûts des travaux de restauration morphologique (recharge) du lit

Action	Cours d'eau	Linéaire	Coût € ht
restauration morphologique du lit R2 : recharge en granulats	Aujuais	3 255	94 825
	Benestais	1 505	39 000
	Chère	940	19 300
	Cropé	745	14 900
	Galotière	445	8 900
	Lande de	1 580	31 600
	Néant	2 390	65 200
	Pas Guillaume	8 875	259 350
	Pênais	2 560	51 200
	Pierre	1 360	27 200
	Planche Cleuze	5 630	125 965
	Pont Sablon	2 705	54 100
	Renoulière	290	8 700
	Velais	1 300	26 000
Vieux Rochis	2 045	40 900	
<b>TOTAL</b>		<b>35 625</b>	<b>867 140 €</b>

Tableau 3: Localisation et coûts des travaux de restauration morphologique (reméandrage) du lit

Action	Cours d'eau	Linéaire	Coût € ht
restauration morphologique du lit R3 : reméandrage (reconnexion tracé historique)	Vieux Rochis	230	6 900
	Pênais	500	20 000
<b>TOTAL</b>		<b>730</b>	<b>26 900 €</b>

### *Description de l'action*

Des actions sont proposées sur les linéaires de cours d'eau dont l'état physique du lit mineur a été dégradé par des travaux hydrauliques (recalibrage, rectification, déplacement) ou sur des secteurs où le transport solide des cours d'eau est dégradé (piégeage des éléments grossiers en amont par un ouvrage, sur-élargissement du lit lié au piétinement des bovins ne permettant pas le départ des substrats fins type limons et sables induisant le colmatage des substrats plus grossiers).

Ces aménagements réalisés dans le lit permettent la diversification des écoulements et l'augmentation de sa teneur en oxygène dissous. Ils permettent de reconstituer un profil en long plus intéressant pour la faune piscicole et un profil en travers moins large favorisant :

- l'accélération ponctuelle des écoulements et donc leur diversification, notamment lors des faibles débits d'étiage,
- le décolmatage des substrats plus grossiers sous-jacents,
- la création de caches permettant le maintien de la faune aquatique, l'augmentation de la biomasse et de la diversité des espèces présentes.

L'augmentation du gabarit des cours d'eau ne permet plus de chasser les sédiments fins qui se déposent sur les substrats plus biogènes (cailloux et graviers).

Pour restaurer la qualité du lit mineur, il faut donc diminuer la section d'écoulement pour augmenter les vitesses et donc décolmater les substrats intéressants.

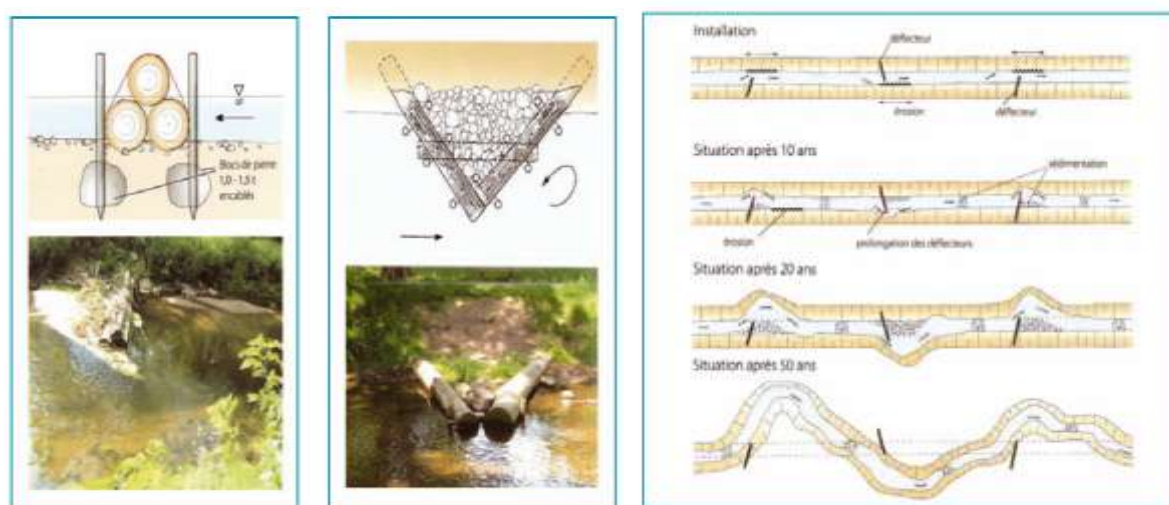
Un panel de techniques d'aménagement peut être montré en exemple. Ces travaux dépendent du niveau d'ambition projeté :

**R1 : 1<sup>er</sup> niveau d'ambition : diversification des habitats** : diversification minimale des écoulements par implantation de déflecteurs, création d'atterrissements, amas de blocs, dans l'emprise actuelle du lit mineur...

Ces aménagements ont pour but de diversifier les écoulements afin de retrouver des profils transversaux et longitudinaux plus intéressants. Ces aménagements sont réalisés dans l'emprise actuelle du lit mineur.

Ces aménagements peuvent être réalisés à l'aide :

- De déflecteurs : réduction de la section d'écoulement pour accélérer les vitesses et augmenter la lame d'eau. Ces aménagements peuvent être réalisés à l'aide de blocs, de bois, d'ancrage d'encombres...
- De mini-seuils : micro-ouvrages dans le lit des cours d'eau disposés pour diversifier les lames d'eau,
- De dispersion de blocs : mise en place de blocs dans le lit des cours d'eau pour augmenter les habitats aquatiques



Déflecteurs en bois (à gauche) et en concassé de carrière (à droite).

Reméandrage à long terme du cours d'eau rectifié par l'utilisation de déflecteurs en matériaux naturels (pierres, bois, fascines, etc.).

Source : Renaturation des cours d'eau, restauration des habitats humides, gouvernement du Grand Duché du Luxembourg



Exemples de travaux réalisés sur la Brenne (37) – Photos : F. Languille : déflecteurs en bois, dispersion de blocs sur un radier, création d'un mini-seuil

**R2 : 2<sup>ème</sup> niveau d'ambition : recharge en granulats :** travaux plus aboutis de restauration avec plantations de végétaux aquatiques, reprofilage des berges, recharge et reméandrage partiel.

Ce niveau d'ambition implique l'intervention sur la morphologie du lit mais également des berges avec un reméandrage partiel du cours d'eau au sein du lit mineur.

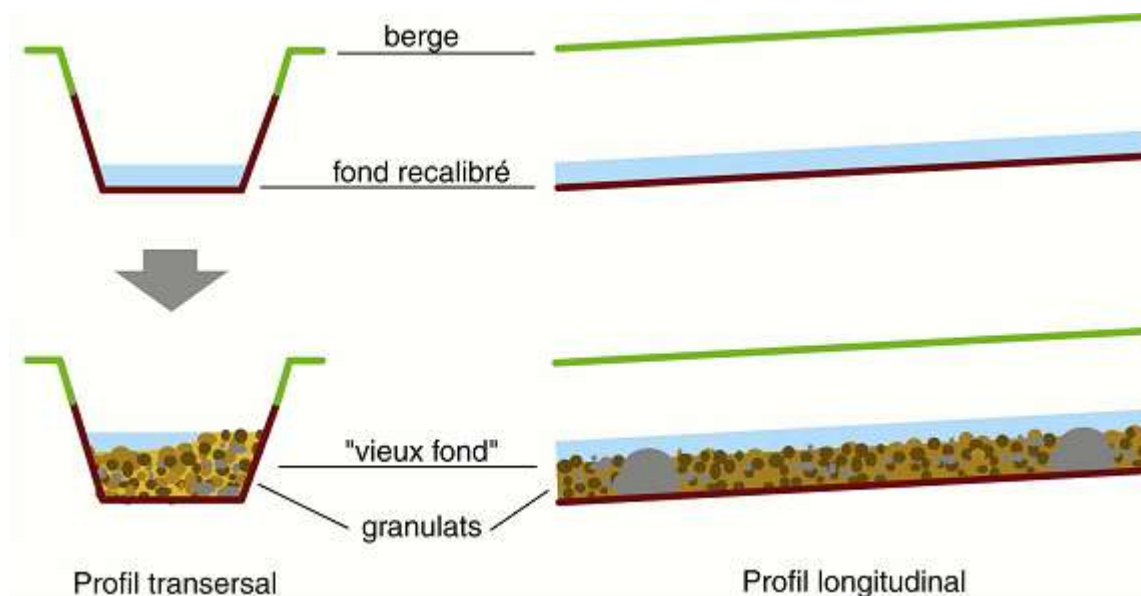
Les travaux sont plus conséquents et visent à rétablir plus rapidement les équilibres morphodynamiques.

La solution proposée est une solution de réhabilitation de la morphologie du lit mineur par un apport massif de granulat grossier **mobilisable** par le ruisseau (notion de débit solide du ruisseau).

L'apport de granulat doit compenser la perte du stock naturel qui s'est faite lors de l'élargissement artificiel du lit. Le caractère mobilisable du granulat doit permettre au cours d'eau sous des crues, de modeler la diversité des habitats nécessaire au bon fonctionnement écologique du ruisseau.

Pour la diversité des habitats recherchés, et pour ne pas qu'il dévale massivement, le granulat doit être suffisamment grossier (graviers, cailloux, pierres et quelques blocs) mais il doit également comporter un faible pourcentage de matériaux plus fins pour stabiliser l'ensemble.

Ce niveau d'ambition correspond, quand le lit est surélargi, à la mise en place de banquettes de granulats remobilisables par le cours d'eau. Le but recherché est de donner au cours d'eau la dynamique suffisante pour pouvoir se rééquilibrer avec les granulats apportés.



Les banquettes de granulats permettent de diversifier les habitats du lit mineur mais également de créer un nouveau profil de berge.

La technique et les hauteurs de recharge seront variables suivant les cours d'eau et le degré d'incision du lit. Selon les sites la recharge en granulats pourra se faire :

- en continu ou plein pour obtenir un rehaussement linéaire du fond et une reconnexion de la nappe alluviale,
- par dôme ou tâche de manière à diversifier de manière plus conséquente le profil longitudinal avec une alternance de radiers et de mouilles,
- enfin sur les cours d'eau qui présentent une largeur plus importante la recharge pourra s'effectuer sous forme de banquettes alternes pour recréer une sinuosité et la fonctionnalité du chenal d'étiage, pour l'accélération des écoulements lors des plus faibles débits.

La solution retenue doit être discutée et validée avec les propriétaires concernés, sachant que la technique préférentielle est celle des dômes.

**Pour tous les sites concernés par ce genre d'intervention il est primordial que les matériaux employés soient d'une fraction granulométrique en concordance avec les substrats naturels du cours d'eau, par référence à des secteurs « naturels » ou non modifiés. Le cours d'eau doit ainsi pouvoir être en mesure de remobiliser ces matériaux en fonction de sa puissance dynamique de manière à les déplacer et à les déposer au gré des écoulements.**





*Exemples de principe de recharge en granulats par banquette.*

**R3 : 3<sup>ème</sup> niveau d'ambition :** restauration complète des conditions géomorphologiques (tracé d'équilibre, géométrie du lit et des berges, substrat).

Pour diverses raisons, le tracé des cours d'eau a pu être modifié. Les cours d'eau ont pu être déplacés, notamment en limite de parcelle quand ceux-ci se trouvaient en milieu de parcelles et rendaient délicate l'exploitation de la parcelle entière par exemple.

Ces aménagements sont toujours visibles sur plusieurs secteurs des cours d'eau étudiés. Le tracé naturel des cours d'eau a été progressivement abandonné pour arriver sur certains secteurs à une absence totale d'alimentation. L'ancien lit n'est parfois plus visible.

Ces déplacements de cours d'eau peuvent poser des problèmes :

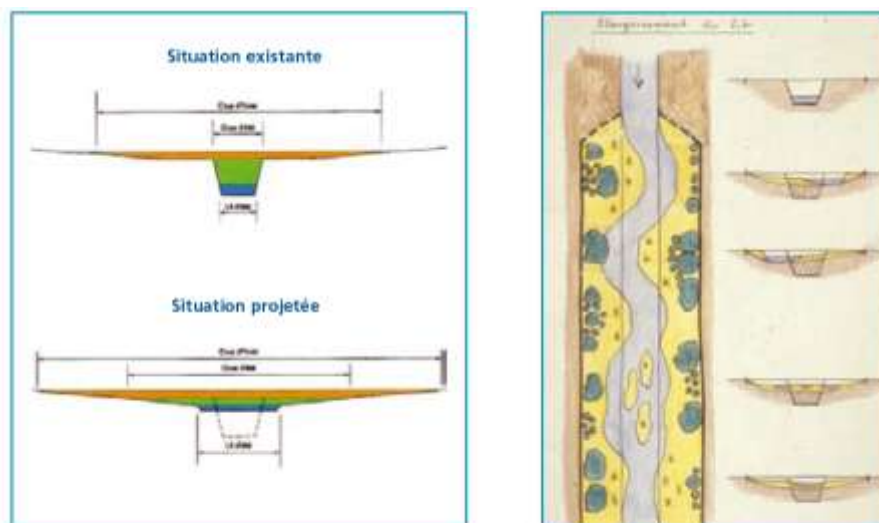
- de transport solide : la modification de la pente du cours d'eau a des incidences sur les éléments transportés (autocurage moindre générant des besoins d'entretien plus importants ou à contrario érosion plus forte du lit et des berges),
- de dégradation de la qualité physique des habitats par colmatage des substrats. Cela peut induire notamment une détérioration de la fonctionnalité piscicole (reproduction et croissance) par disparition des substrats d'origine et apparition de substrats moins biogènes,
- hydrauliques avec le recalibrage du ruisseau lors de la modification du tracé accentuant les vitesses de transit des crues vers l'aval,
- de circulation piscicole : par des mécanismes de réajustement du lit de nature à créer des chutes au niveau des points durs du lit (passages carrossables, seuils racinaires),
- d'appauvrissement biologique du cours d'eau par homogénéisation des écoulements et suppression des caches en berges favorisées par le méandrage du cours d'eau.

Pour remédier à ces problématiques, et lorsque la dépense a été jugée utile au regard des gains que l'intervention pouvait générer, une restauration du lit des cours d'eau dans le talweg naturel a pu être préconisée.

Il n'est pas forcément utile d'intervenir sur l'ensemble des sites où le lit a été déplacé, si le lit ne présente pas d'altération particulière liée à ces modifications.

Ce niveau vise la restauration complète des conditions géomorphologiques :

- Réalisation d'un nouveau tracé sinueux à méandrique,
- Reprofilage des berges,
- Apports de substrats,
- Plantation en bordure pour reconstituer un corridor écologique.



Par l'élargissement du lit et le rehaussement du fond, on obtient un écoulement plus large et moins profond. La rivière est réintégrée dans son milieu avec des transitions douces au niveau des berges.

Source : Renaturation des cours d'eau, restauration des habitats humides, gouvernement du Grand Duché du Luxembourg

Les travaux nécessaires sont donc :

- Le terrassement du nouveau lit du cours d'eau ou l'alimentation du lit existant,
- La mise en place d'un granulat adapté dans le fond permettant de reconstituer l'armure du lit si les matériaux ne sont plus disponibles,
- La diversification des habitats avec la mise en place diversifiée des granulats pour faire alterner les faciès d'écoulement et les profondeurs d'eau,
- La réalisation de plantations pour reconstituer la ripisylve,
- La réalisation de clôture, abreuvoir aménagé et passerelle de franchissement, si nécessaire,
- La mise en eau du nouveau lit.

Cette action doit suivre les étapes suivantes :

- 1- Faisabilité à étudier avec le propriétaire et l'exploitant,
- 2- Réalisation des plans d'aménagement pour les entreprises : relevé topographique, tracé du ruisseau (profils en long et en travers), aménagements à réaliser, planification des travaux,
- 3- Réalisation du dossier loi sur l'eau si nécessaire
- 4- Réalisation des travaux par les entreprises



### *Démarche technique préalable aux travaux*

Dans le cadre du programme, le syndicat produira un dossier technique relatif aux projets de restauration morphologique lorsqu'il aura obtenu les accords des riverains concernés par le projet.

Ce dossier technique permettra de localiser le projet de présenter le tracé actuel et projeté dans le cadre du projet.

Ce dossier permettra, en plus de l'accord du ou des propriétaires riverains, de présenter les démarches et calculs qui ont permis de définir le projet avec notamment :

- Le calcul des débits spécifiques du cours d'eau,
- Le calcul de la puissance spécifique,
- La définition de stations de référence peut impactées par les activités anthropiques permettant de définir :
  - o Les profils en travers :
  - o Les faciès d'écoulement,
  - o La granulométrie du lit,
  - o La sinuosité,
  - o Le degré de colmatage.

Ces relevés, englobant des relevés topographiques, permettront :

- o de définir le gabarit du lit en fonction des différents faciès d'écoulement (largeur du lit moyen, largeur du lit plein bord, hauteur de berge plein bord),
- o la fréquence des différents faciès d'écoulement,
- o la sinuosité avec le calcul du coefficient de sinuosité sur la station de référence et au niveau du projet avec le tracé projeté du cours d'eau,
- o les caractéristiques de la granulométrie présente dans le lit mineur permettant d'adapter la recharge granulométrique et définir la rugosité du lit :
  - couche d'armure,
  - couche de finition,
  - recharge latérale.

Les indicateurs de suivi prévus sur le site seront également définis dans ce dossier.

### *Réglementation*

Rubriques visées par la nomenclature :	<b>3.1.1.0, 3.1.2.0., 3.1.5.0</b>
Procédure :	Autorisation
Étude d'incidence :	Présente dans ce dossier
Action concernée par la DIG :	Oui

### 3.3.1.2.2. RESTAURATION DU LIT DANS LE TALWEG NATUREL

Les travaux de restauration du lit dans le talweg naturel (point bas de la vallée) peuvent permettre de restaurer la continuité écologique en contournant ainsi un obstacle. Selon les cas et en l'absence d'ouvrage associé, ces travaux participent uniquement à la restauration de la qualité morphologique du lit mineur.

4 sites sont concernés par des préconisations de remise du lit dans le talweg naturel : sur les ruisseaux de la Galotière, du Néant, du Rocher et du Vieux Rochis . Ces préconisations peuvent nécessiter la réalisation d'un porté à connaissance qui consistera à apporter certains éléments complémentaires, une fois les accords obtenus des propriétaires.

#### **Ruisseau de la Galotière :**

Le ruisseau de la Galotière est un affluent en rive gauche du ruisseau de pont Sablon en sortie de la forêt de Domnaiche.

Le cours d'eau s'il a subi des modifications de son tracé et de son gabarit, principalement en relation avec les travaux historiques de déplacement des cours d'eau pour l'exploitation des parcelles humides de bas fond, présente toutefois, comme certains de ses affluents, un réel potentiel de restauration hydromorphologique et de gain fonctionnel associé.

Sur ce ruisseau le site concerné se trouve tout en aval de l'Ennerie sur un linéaire d'environ 600 m. Le cours d'eau a été déplacé en rive droite du fond de vallée et la prairie de bas fond conserve un caractère très humide.

Dans la partie boisée à l'aval de la prairie, l'ancien tracé est encore présent. Sur le tracé actuel l'érosion régressive est active et plusieurs seuils d'érosion s'y sont développés. Le lit présente également un gabarit surdimensionné.

Les photos ci-dessous présentent des vues du site, avec en bleu le tracé actuel déplacé et en jaune le tracé historique dans le talweg.



*Vue de la prairie de bas fond et du lit déplacé, et de l'ancien tracé dans la zone boisée.*

L'extrait ci-dessous présente le fonctionnement actuel et projeté du site.



### Ruisseau du Néant

Le site concerne le Néant sur la commune de St Aubin des Châteaux au niveau de la Grande Souchais. Le cours d'eau a subi des travaux de déplacement et d'augmentation de son gabarit pour favoriser son effet drainant. Les méandres ont été déconnectés mais restent encore plus ou moins présents dans le paysage à proximité du tracé actuel, en témoignent notamment la présence de mares. Les travaux hydrauliques ont conduit à l'incision du lit du cours d'eau, induisant notamment la réduction des habitats de berge et au développement d'une importante érosion régressive avec des écoulements sur l'affleurement des schistes.

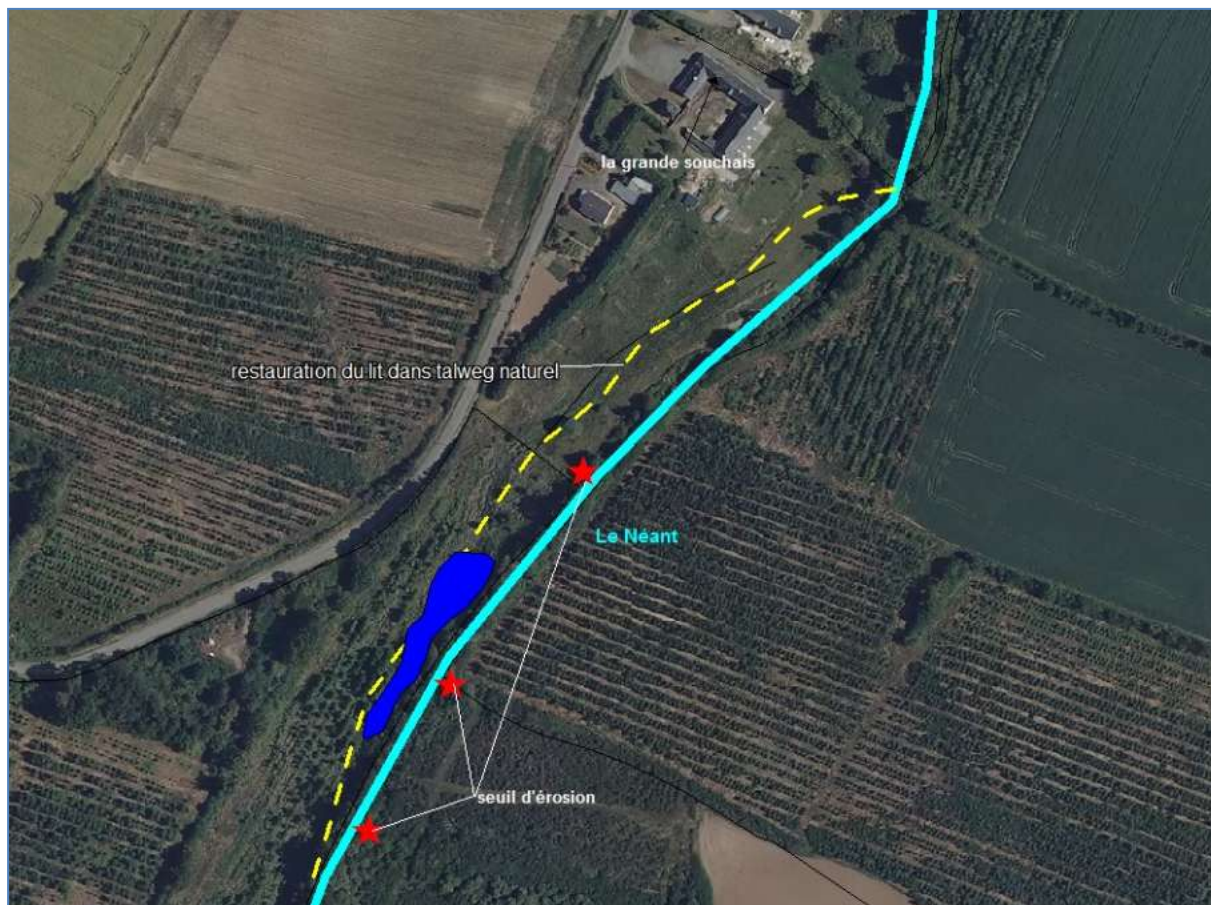


*Vue de la prairie de bas fond et du lit déplacé.*

L'objectif de l'étude serait de proposer des solutions pour recréer/reconnecter les méandres qui se trouvent aujourd'hui surélevés par rapport au fond du lit afin de restaurer les caractéristiques



fonctionnelles du cours d'eau et se rapprocher au maximum de son tracé d'origine, et sur un linéaire de 230 m.



Source : site Internet CD 44

### Ruisseau du Rocher

Ce site concerne le ruisseau du Rocher, affluent amont de tête de bassin de la Chère sur la commune de Soudan en aval de la D.34. le cours d'eau a été déplacé en prairie humide et présente des habitats homogènes.

La restauration du lit dans le talweg sur ce site concerne 335 ml.



*Vue d'une des parcelles concernées par la remise dans le talweg du ruisseau du Rocher.*

Les coûts associés aux opérations de restauration du lit dans le talweg apparaissent dans le tableau ci-dessous :

LOCALISATION ET COUT DES SECTEURS DE REMISE DANS LE TALWEG				
Cours d'eau	Code segment	Localisation	Linéaire	Coût € ht
Galotière	GALOSEG001	aval de l'Ennerie	580	23 200
Néant	NEANSEG006	Grande Souchais	420	21 000
Rocher	ROCHSEG001	aval D.34	335	16 750
<b>TOTAL</b>			<b>1335</b>	<b>60 950 €</b>

**Pour la réalisation de ces aménagements un porter à connaissance sera établi avec accord des propriétaires concernés, il comportera notamment le tracé exact, le dimensionnement et les mesures d'accompagnement associées. Ces éléments seront transmis aux services concernés de police de l'eau (DDTM et AFB).**

### 3.3.1.2.3. LA GESTION DES ENCOMBRES

#### *Atlas cartographique BV : carte n°36 : actions de gestion des encombres*

Les encombres sont des accumulations de débris végétaux, auxquels viennent souvent s'ajouter des déchets d'autre nature. Il peut également s'agir d'une souche proéminente, d'un arbre qui a chuté dans le lit mineur, de troncs flottants qui se sont calés entre deux piles de pont...

Un encombre, comme tout obstacle placé dans le lit mineur, est susceptible de provoquer des turbulences ou des déviations de courant à l'origine de nouvelles érosions de berges. Les encombres peuvent également constituer de véritables barrages (embâcles filtrants) qui augmentent la ligne d'eau en amont ; ce qui peut favoriser les inondations en cas de crue, limiter la connexion amont/aval pour la faune, favoriser la sédimentation et donc le colmatage des substrats plus grossiers.



*Exemples d'encombres plus ou moins imposants et devant faire l'objet d'une gestion spécifique sur le Néant et la Planche Cleuze.*

Les encombres, lorsqu'ils ne sont pas généralisés, contribuent à diversifier les écoulements, participent à la **stabilisation du profil en long** du cours d'eau, peuvent favoriser la création de mouilles et constituent de ce fait des **facteurs de diversification des habitats aquatiques**.

Ils contribuent également à **l'apport de matières organiques**, nécessaire aux consommateurs primaires et notamment à certains représentants de la faune benthique.

Enfin, les embâcles peuvent constituer d'excellentes **caches à poissons**, servir de support de ponte et de reproduction pour les macro invertébrés.

La gestion des encombres (conservation, enlèvement total ou traitement partiel) est donc nécessaire pour conserver la qualité physique et biologique des cours d'eau. Cette action doit s'inscrire dans la continuité des actions d'entretien déjà engagées.

Le maintien comme l’ancrage d’encombres permet de participer à la diversification des habitats aquatiques. Cette possibilité est à cibler particulièrement où les compartiments lit et berges-ripisylve sont altérés.

Les clôtures placées en travers des cours d’eau, qu’il s’agisse de barbelés ou de grillage fonctionnent comme des peignes qui retiennent les flottants. L’accumulation de ces flottants est souvent à l’origine de formation d’encombre dont l’importance peut impacter la qualité du lit mineur et des écoulements.

Cette typologie d’action concerne les interventions suivantes :

- extraction et traitement des encombres :
  - o légers
  - o moyens
  - o lourds
- retrait des arbres en travers des cours d’eau :
  - o manuellement
  - o mécaniquement
- retrait et réfection des ouvrages de franchissement,
- retrait de clôture en travers.

Le détail cumulé par actions apparaît dans le tableau ci-dessous :

<b>ACTIONS SUR LES ENCOMBRES</b>		
<b>Action</b>	<b>Unité</b>	<b>Coût € ht</b>
extraction encombre léger	4	240
extraction encombre lourd	4	600
extraction encombre moyen	15	1 450
retrait manuel arbre en travers	25	1 430
retrait mécanique arbre en travers	44	8 800
traitement encombre	231	36 410
retrait de clôture en travers	1	50
<b>TOTAL</b>	<b>324</b>	<b>48 980 €</b>

Ces actions concernent près de 324 unités.

La plupart des encombres, arbres et branchage en travers des cours d’eau sont pénalisants pour le milieu (ralentissement des écoulements, sédimentation accrue en amont, risque de reprise lors des crues) et doivent être retirés des cours d’eau. Cependant les boisements dans les cours d’eau constituent les principaux éléments de diversité des habitats, aussi, 40 encombrants divers seront donc conservés.



### 3.3.1.3. ACTIONS SUR LES BERGES ET LA RIPISYLVE

#### 3.3.1.3.1. TRAVAUX SUR LA RIPISYLVE

##### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Action	Nombre	Coûts en (HT)
35332, 35106 44153		rémanent	Gestion des rémanents	4	400
35106, 35332, 44086, 44123, 44153, 44197, 35106		roncier	débroussaillage	8 375 (ml)	1320
		érosion latérale	plantation	173 (ml)	1360
			Restauration légère de la ripisylve	19 750 (ml)	59 250
			Restauration moyenne de la ripisylve	25 680 (ml)	128 400
			Restauration lourde la ripisylve	1 805	12 635

##### *Description de l'action*

Une typologie est établie selon l'importance des actions à réaliser, en se basant sur l'âge, l'état sanitaire et la densité de la végétation.

Les coûts de travaux de restauration de la ripisylve comprennent également la gestion des encombres et sont définis comme suit :

- Débroussaillage : 2€/ml de rive
- restauration légère de la ripisylve et des encombres : 3 €/ml de rive
- restauration moyenne de la ripisylve et des encombres : 5 €/ml de rive
- restauration lourde de la ripisylve et des encombres : 7 €/ml de rive

La phase d'état des lieux a permis de définir l'état sanitaire de la ripisylve et de quantifier l'ensemble des désordres observés :

- Globalement la végétation est plutôt saine, d'une classe d'âge intermédiaire et a déjà fait l'objet de travaux de restauration sur certains secteurs.
- La végétation présente ponctuellement un mauvais état sanitaire sur les principaux cours d'eau vis-à-vis de certaines essences. Les aulnes sont concernés par secteur par le phytophthora qui engendre leur mortalité. Cette mortalité et dépérissement se traduisent par :
  - o un dépérissement avancé qui va se manifester à court terme par la mortalité des sujets,



- la chute des troncs dans les cours d'eau avec la formation d'encombres nuisibles aux écoulements (succession d'encombres qui retiennent la ligne d'eau et favorisent l'ensablement, voire les débordements ponctuels).

L'ensemble des arbres morts, penchés ou instables qui nécessitent des interventions est recensé et apparaît sur la cartographie détaillée des travaux.

Toutefois, il n'est pas envisageable d'intervenir de manière linéaire sur l'ensemble du réseau hydrographique étudié ; ceci engendrerait des coûts très élevés sans réels gains pour les milieux.

**Les actions de restauration de la ripisylve font donc l'objet d'une sectorisation sélective qui se base essentiellement sur les secteurs concernés par des actions de restauration morphologique.**

Plusieurs typologies d'actions ou préconisations sont relatives aux interventions sur ce volet, elles sont présentées dans les chapitres suivants.

### Le débroussaillage

La végétation arbustive et buissonnante pourra faire l'objet d'un débroussaillage, comprenant la coupe des ronces, lianes, et arbustes.

Cette opération ne doit pas être systématique.

Débroussailler coûte cher, supprime des refuges pour la faune, entraîne la disparition de jeunes baliveaux susceptibles d'assurer à moyen et long terme le renouvellement de la strate arborescente et accroît la pollution diffuse vers le lit du cours d'eau.

Il conviendra donc d'apprécier auparavant :

- si les broussailles gênent l'écoulement (la plupart des broussailles se couchent en cas de crue, protégeant ainsi la berge contre l'érosion),
- si les broussailles gênent l'accès à la rivière pour la suite du chantier (abattage, enlèvement d'embâcles, etc.),
- si les broussailles gênent la pose future des clôtures et des abreuvoirs,
- si les broussailles interdisent la pratique des loisirs (pêche, etc.).

A l'intérieur d'un méandre, l'objectif est de conserver les broussailles qui protègent de l'érosion.

Toutefois, sur les cours d'eau expertisés, qui présentent dans l'ensemble un faible gabarit, nous avons majoritairement observé que ces ronciers impactaient fortement le lit mineur ; l'entretien des rives est souvent réalisé au broyeur qui n'atteint pas les bords des berges ce qui favorise le développement des ronciers dans un lit surcreusé par les travaux hydrauliques.



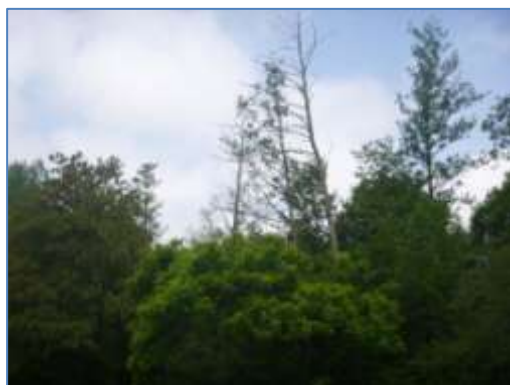
*Exemples de secteurs envahis par les ronciers sur la Benestais.*

### **Abattage des arbres morts et recépage des arbres instables**

Comme nous l'avons précédemment évoqué la végétation de strate haute présente parfois un mauvais état du fait de son vieillissement par manque d'entretien de la part des riverains (la végétation n'a pas fait l'objet de travaux de rajeunissement) et/ou en relation avec des problèmes sanitaires.

Lorsque les classes d'âge et les essences sont uniques, les 2 principales causes présentées ci-dessus peuvent rapidement conduire à une disparition complète de la strate arborée.

Les travaux ciblés sur ces sujets doivent être sélectifs en évitant au maximum les coupes à blancs (cependant le phytophtora l'impose parfois) en veillant bien à conserver la diversité des essences et des classes d'âge. Ils visent essentiellement au rajeunissement de la végétation, aussi bien sur les sujets uniques que sur les cépées dont, bien souvent, le manque d'entretien implique la formation d'encombres dans le cours d'eau.



Exemples de secteurs où la végétation est vieillissante et instable sur la Benestais.

### **Plantations**

Plusieurs longs secteurs sont dénués de végétation en rive ce qui peut être à l'origine de fortes dégradations des berges, notamment en relation avec le piétinement bovin.

Les opérations de plantation visent dans le cas présent à reconstituer un cordon végétal en haut de berges sur les secteurs dépourvus de végétation, ceci dans le but d'assurer le renouvellement du peuplement forestier en stabilisant le talus de berge et un ombrage sur le cours d'eau.

Le prestataire veillera à utiliser au moins 3 essences représentatives de la ripisylve locale (liste ci-dessous), **en prélevant dans la mesure du possible les sujets sur le site.**

Sont proscrites :

- les espèces à enracinement superficiel : peupliers, résineux...
- les espèces non indigènes : saule pleureur, robinier faux acacia...

Les essences devront également être choisies en fonction de leur position sur le talus de berge. La plantation sera essentiellement composée de saules et d'aulnes, si possible arbustifs en pied de berge tandis que le sommet du talus fera l'objet de plantations de frênes ou d'érables.

Les espèces de saules à port arboré (blanc, fragile, etc.), cassants et nécessitant un entretien fréquent sont à éviter.

Les plantations ne seront effectuées que sur les parcelles des propriétaires volontaires et qui seront partenaires du projet.

La mise en œuvre des plantations se fera conformément aux prescriptions techniques suivantes (cf. croquis ci-dessous) :

- creusement de trous dont la taille est proportionnelle à la taille du sujet,
- les plants qui dépassent 80 cm de hauteur seront tuteurés et protégés individuellement par des protections du type forestier adaptées aux petits prédateurs,
- comblement jusqu'à la limite du réseau racinaire, et tassement de la terre.

La racine doit-être maintenue verticale dans le trou pour assurer une meilleure reprise du sujet planté. La ripisylve est très bien présente sur les cours d'eau du bassin versant et un seul secteur est concerné pour un linéaire de 170 m, sur le ruisseau de la Pênaïs

Quelques arbres et arbustes aptes à reconstituer une ripisylve			
espèce	nom vernaculaire	type	position sur la berge préférences, particularités
<i>Acer campestre</i>	érable champêtre	A	H
<i>Acer pseudoplatanus</i>	sycomore	A, C	H
<i>Alnus cordata</i> *	aulne de Corse	A, C < 20 m	M
<i>Alnus glutinosa</i>	aulne glutineux, a. noir, verne	A, C < 25 m	P
<i>Alnus incana</i> *	aulne blanc	a, A, C < 10 m	P
<i>Betula pubescens</i>	bouleau pubescent	A	adapté aux milieux tourbeux, acides, oligotrophes
<i>Betula pendula</i>	bouleau verruqueux, b. blanc	A	racines traçantes, ne rejette pas
<i>Carpinus betulus</i>	charme	A, C < 20 m	M, croissance lente, rejette
<i>Cornus sanguinea</i>	cornouiller sanguin	a	M
<i>Corylus avellana</i>	noisetier, coudrier	a, C < 10 m	talus et H, drageonne, rejette
<i>Crataegus laevigata</i>	épine blanche	a	M, sol pas trop humide
<i>Crataegus monogyna</i>	aubépine à un style	a	sol pas trop humide, en haie
<i>Euonymus europeae</i>	fusain d'Europe, bonnet de prêtre	a < 7 m	H
<i>Fraxinus excelsior</i>	frêne élevé	A, C, T	P et H, fort enracinement en plateau
<i>Fraxinus ornus</i> *	orne	A	M
<i>Juglans regia</i> *	noyer commun	A < 25 m	H, sols riches en eau mais bien drainés
<i>Prunus avium</i>	merisier	A	H
<i>Prunus padus</i> *	merisier à grappes	A	racines traçantes, drageonne, se bouture
<i>Prunus spinosa</i>	prunellier, épine noire	a < 4 m	H, drageonne, envahissant, craint les sols trop humides
<i>Quercus robur</i>	chêne pédonculé	A, C < 35 m	H
<i>Ribes rubrum</i>	groseillier à grappes	a	M, drageonne, se marcotte, se bouture
<i>Rosa canina</i>	églantier	a	H
<i>Salix alba</i>	saule blanc	A, C, T < 25 m	P, toute la berge, croissance rapide
<i>Salix caprea</i>	saule marsault	A < 12 m	talus
<i>Salix sp.</i>	saules buissonnants divers	a	P (voir aussi p. 75)
<i>Sambucus nigra</i>	sureau noir	a	P, toute la berge, se bouture
<i>Sorbus aucuparia</i>	sorbier des oiseleurs	A, C	M, préférence sol sec
<i>Tilia cordata</i>	tilleul à petites feuilles	A < 25 m	M, aime les sols frais
<i>Tilia intermedia</i>	tilleul commun	A < 35 m	H, drageonne fortement
<i>Ulmus laevis</i> *	orme lisse	A, C	H et talus, rejette
<i>Ulmus minor</i>	orme champêtre	A, C	H et talus, rejette
<i>Viburnum opulus</i>	viorne obier, boule de neige	a < 3 m	M, aime les sols frais

\* = espèce non indigène dans l'aire de l'étude  
A = arbre ; a = arbuste ; C = rejette de souche, traitement possible en cépée ; T = peut être conduit en têtard

Source AESN



La rive gauche de la Pênais en aval de la D.57 est totalement dénuée de ripisylve, ce secteur fait également l'objet d'un projet de recharge en garnulats, des plantations lui seront éssociées.

### *Réglementation*

Rubriques visées par la nomenclature :	<b>Aucune</b>
Procédure :	Aucune
Étude d'incidence :	Non
Action concernée par la DIG :	Oui

### 3.3.1.3.2. TRAVAUX DE LUTTE CONTRE LE PIÉTINEMENT DES ANIMAUX

#### *Localisation et coût de l'action*

Code INSEE	Code ouvrage	État des lieux	Action	Nombre	Coûts en € (HT)
35098, 35106, 35124, 44044, 44051, 44086, 44199		gué bovin	franchissement bovin (hydrotube)	13	19 000
35098, 35106, 35124, 35316, 44044, 44051, 44086, 44123, 44197, 44199		piétinement bovins, absence de clôture, roncier	pose de clôture	5 070 (ml)	25 350
35098, 35106, 35124, 35249, 35316, 35332, 44036, 44044, 44051, 44086, 44105, 44123, 44146, 44148, 44153, 44197, 44199		abreuvoir	aménagement d'abreuvoir	162	97 200

#### *Description de l'action*

Pour lutter contre le piétinement des animaux, des aménagements sur plusieurs parcelles sont proposés. Le but est :

- d'éviter les dégradations physiques apportées à la structure de la berge,
- d'éviter le départ de matières en suspension et de matières fécales au cours d'eau,
- de favoriser la présence d'une végétation adaptée,
- de reconstituer à terme des habitats de berge pour la faune aquatique.

Les actions proposées sont :

- la mise en place de clôtures le long des cours d'eau,
- l'aménagement de points d'abreuvement pour le bétail,
- l'aménagement de points de passage pour franchir les cours d'eau.

En complément des actions localisées, un budget complémentaire est alloué pour la réalisation d'actions au cas par cas, en fonction des opportunités, sur le territoire de compétence du syndicat.



### **Mise en place de clôtures :**

L'emplacement de la clôture en bordure de rivière est déterminé conjointement par le technicien de rivière, le prestataire et le propriétaire riverain en prenant notamment en compte les paramètres suivants :

- ⌘ la stabilité de la berge ;
- ⌘ l'entretien prévu ultérieurement pour la végétation rivulaire ;
- ⌘ l'usage local du cours d'eau : pratique de la pêche, randonnée, etc. ;
- ⌘ le type de clôture choisi ;
- ⌘ l'ampleur et la puissance des crues.

Plusieurs types de clôtures peuvent être installés en bordure de cours d'eau :

- Les clôtures électriques : clôture électrifiée avec piquets en bois de châtaignier ou acacia fendu de 2 mètres de longueur, de 10 à 15 centimètres de diamètre espacés de 6 mètres en moyenne, avec un minimum de 4 m et un maximum de 8 mètres. Un fil de fer galvanisé est fixé entre 0.8 et 1 mètre du sol avec pose d'un isolateur à vis bois sur chaque piquet. Deux diamètres de fil peuvent être proposés :

- Diamètre de 1.8 mm,
- Diamètre de 2.5 mm.

Pour ce type de clôtures, les piquets déportés sont à privilégier permettant de faciliter le passage d'un broyeur (évitant ainsi l'emploi de désherbants chimiques interdit en bordure de cours d'eau).

Les clôtures électriques doivent être également favorisés par rapport aux clôtures barbelées qui se retrouvent souvent perdus dans les ronciers au bout de quelques années.

- Les clôtures barbelées : clôture avec deux rangs de ronces artificielles (21 Kilogrammes, type « léopard ») avec piquets en bois d'acacia fendu (de 2.0 à 2.2 de longueur et de 10 à 15 centimètres de diamètre) espacés de 3 mètres en moyenne. Des raidisseurs et des crampillons galvanisés permettent de fixer le fil sur les piquets.



*Exemple de mise en place de clôtures*

- Les clôtures permanente électrifiée de type Nouvelle Zélande : clôture composée de piquets d'acacia ou châtaignier de 2 m de long, de 10 à 15 cm de diamètre pour les piquets intermédiaires et 16 à 18 cm pour les coins et les changements de direction notables. Les pieux présentent un espacement de 10 à 20 m selon les profils du terrain. Ce type de clôture comprend également la fourniture et la pose de 1 ou 2 rangs de fil acier spécial (diamètre 2.5 mm) avec les ressorts de tension en acier, les tendeurs rotatifs en aluminium pour fils et

cordes, les clés pour tendeur rotatif galvanisé, les isolateurs de traction porcelaine par forte traction, les vis à bois spéciales et les isolateurs clôture permanente pour fils acier.

Une discussion préalable avec les exploitants et les propriétaires doit être engagée de manière à adapter le type de clôtures au cheptel.

### **Aménagement d'abreuvoirs**

Face au retour d'expérience du précédent programme et aux problèmes de dégradation observés sur les descentes aménagés, le syndicat a décidé de ne plus proposer cette solution. Sur le territoire du syndicat, 2 solutions d'aménagement sont proposées :

#### **- Les pompes de prairie**

- Il s'agit de réaliser un dispositif d'abreuvement du bétail sans aucun contact avec le cours d'eau
- Ce dispositif peut être élaboré à partir du cours d'eau ou à partir de la nappe via un puits (plus coûteux)

Ce type de dispositif s'adapte à la quasi-totalité des cours d'eau, y compris les petits affluents à condition de disposer localement d'une profondeur d'eau suffisante pour l'implantation de la crépine, sans qu'elle ne s'approche du fond y compris en étiage.

Il est préférable de choisir une zone portante pour éviter les dégradations engendrées par le piétinement du bétail qui risque de déstabiliser l'assise de la pompe. Afin d'éviter ces dégradations, il est possible de stabiliser la zone de piétinement avec du remblai.



*Exemple de pompe de prairie sur zone stabilisée*

#### **- La mise en place de bacs d'abreuvement**

- Il s'agit de mettre en place un bac d'abreuvement sur la parcelle. Ce bac sera alimenté par un branchement sur le réseau présent à proximité (lorsque ce branchement est possible) ou sur une source présente sur la parcelle.



*Exemple d'un bac installé.*

### **Reprise d'abreuvoir**

La prospection des cours d'eau a également permis de constater des dégradations des aménagements réalisés par le syndicat dans le cadre du précédent programme. Ces dégradations peuvent être liées à des problèmes d'érosion, notamment au niveau des abreuvoirs. Une intervention sur les sites identifiés permettra de rétablir les désordres observés.



*Exemples d'abreuvoirs aménagés*

Pour remplacer ces points d'abreuvement, le syndicat proposera de remplacer cet aménagement par des pompes de prairie ou par l'implantation d'un bac.

### **Aménagement de points de passage pour les bovins et les engins**

Afin d'éviter ou de limiter le départ de matières fécales et de matières en suspension dans les cours d'eau, les points de passage dans le lit des cours d'eau doivent être limités au maximum.

Les abreuvoirs sauvages servent aussi parfois de gué (passage) entre deux prairies ; les détériorations engendrées par la divagation du bétail dans le lit du cours d'eau sont plus importantes encore qu'au niveau d'un simple abreuvoir sauvage.

Pour éviter cela, il est possible de créer un passage à gué aménagé de façon à réduire la perturbation. Cet ouvrage est constitué de deux abreuvoirs « classiques » placés face-à-face, chacun sur une rive du cours d'eau.

Les caractéristiques techniques sont identiques à celles présentées pour l'abreuvoir classique, la seule différence concerne les lisses pleines qui sont dans ce cas de figure amovibles ou avec une poignée à ressort. La barre de seuil n'est pas présente lorsqu'il s'agit de faire passer des engins agricoles.



Lors du passage des animaux, l'exploitant veillera à fermer l'accès au cours d'eau entre les deux abreuvoirs par une clôture de son choix.

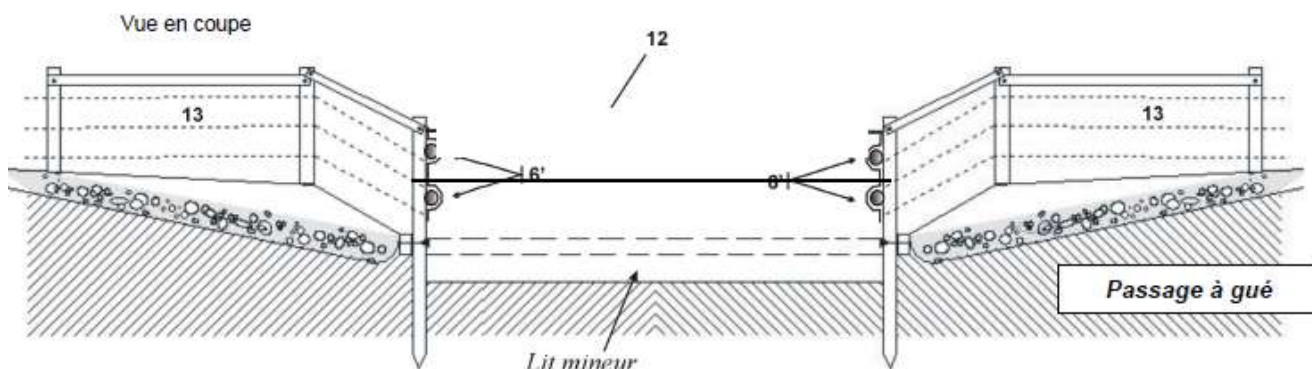


Figure 2 : vue en coupe d'un passage à gué (source : CATER Basse-Normandie)

Le passage à gué ne doit être utilisé que dans le cas où les parcelles sont isolées et que la mise en place de passerelles ou d'hydrotubes ne convient pas.

Pour le **franchissement des engins**, le principe est le même avec un gué qui sera empierré. Toutefois et selon les cas une passerelle ou un hydrotube pourra être proposée.



Les photos présentent des exemples de gué aménagé, passerelle et hydrotube.

## Réglementation

Rubriques visées par la nomenclature :	<b>3.1.2.0. (aménagement/reprise d'abreuvoir, franchissement), aucune pour la pose de clôture</b>
Procédure :	Déclaration (aménagement/reprise d'abreuvoir, franchissement), aucune pour la pose de clôture
Étude d'incidence :	Présente dans ce dossier
Action concernée par la DIG :	Oui

## 4. MONTANT PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Tableau 4: Actions programmées par compartiment

Type de Travaux	Nombre	Unité	Montant HT	Montant TTC
<b>SYNDICAT DE BASSIN DE LA CHERE</b>				
<b>Actions sur la continuité et la ligne d'eau</b>				
circulation piscicole petit ouvrage par recharge aval (rampe)	33	unité	49 400 €	59 280 €
effacement d'ouvrage	7	unité	9 100 €	10 920 €
gestion de seuil racinaire	1	unité	100 €	120 €
remplacement d'ouvrage de franchissement (pont cadre, hydro tube, passerelle)	3	unité	14 500 €	17 400 €
retrait d'ouvrage de franchissement (pont cadre, hydro tube, passerelle)	4	unité	800 €	960 €
réserves pour autres actions continuité sur grands cours d'eau à définir	1	ft	100 000 €	120 000 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>173 900 €</b>	<b>208 680 €</b>
<b>Etudes complémentaires ouvrages</b>				
étude complémentaire ouvrage	1	unité	8 000 €	9 600 €
étude complémentaire ouvrage + MO (Min Chère, Mouais, Cherhal, Gault)	4	unité	60 000 €	72 000 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>68 000 €</b>	<b>81 600 €</b>
<b>Actions sur le lit mineur</b>				
restauration du lit dans le talweg naturel	1 335	ml	60 950 €	73 140 €
restauration morphologique du lit R2 : recharge en granulats (dôme, continu, banquette)	30 000	ml	750 000 €	900 000 €
restauration morphologique du lit R3 : reméandrage (reconnexion tracé historique)	730	ml	26 900 €	32 280 €
gestion des encombres dans le lit	323	unité	48 930 €	58 716 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>886 780 €</b>	<b>1 064 136 €</b>
<b>Actions sur les berges et la ripisylve</b>				
aménagement de pompes de prairie	162	unité	97 200 €	116 640 €
pose de clôtures	5 070	ml	25 350 €	30 420 €
débroussaillage y compris sur secteur de restauration des cours d'eau	8 375	ml	16 750 €	20 100 €
plantations	170	ml	1 360 €	1 632 €
franchissement bovin (hydrotube)	13	unité	19 000 €	22 800 €
restauration de la ripisylve et rémanents	47 235	ml	200 685 €	240 822 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>360 345 €</b>	<b>432 414 €</b>
<b>Gestion espèce envahissante aquatique</b>				
arrachage manuel de la jussie	1	ft	29 167 €	35 000 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>29 167 €</b>	<b>35 000 €</b>
<b>Total des actions Cours d'eau</b>			<b>1 518 192 €</b>	<b>1 821 830 €</b>

## 5. PLAN DE FINANCEMENT DES ACTIONS

Les cartes détaillées de programmation des travaux figurent dans le rapport atlas cartographique annexé.

Tableau 5: Plan de financement du CTMA

Type de Travaux	Nombre	Unité	Montant HT	Montant TTC	Subventions potentielles maximales			Taux de subvention retenu	Participation riverain	Solde maximum Syndicat	
					Agence de l'eau Loire-Bretagne (sur TTC ou HT suivant les actions)	Financements concertés Régions/Départements (sur TTC ou HT suivant les actions)					
<b>SYNDICAT DE BASSIN DE LA CHERE</b>											
<b>Actions sur la continuité et la ligne d'eau</b>											
circulation piscicole petit ouvrage par recharge aval (rampe)	33	unité	49 400 €	59 280 €	60%	29 640 €	20%	9 880 €	80%	0%	9 880 €
effacement d'ouvrage	7	unité	9 100 €	10 920 €	80%	7 280 €	0%	0 €	80%	0%	1 820 €
gestion de seuil racinaire	1	unité	100 €	120 €	80%	80 €	20%	20 €	80%	0%	20 €
remplacement d'ouvrage de franchissement (pont cadre, hydro tube, passerelle)	3	unité	14 500 €	17 400 €	60%	8 700 €	20%	2 900 €	80%	0%	2 900 €
retrait d'ouvrage de franchissement (pont cadre, hydro tube, passerelle)	4	unité	800 €	960 €	60%	480 €	20%	160 €	80%	0%	160 €
réserves pour autres actions continuité sur grands cours d'eau à définir	1	ft	100 000 €	120 000 €	60%	60 000 €	20%	20 000 €	80%	10%	10 000 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>173 900 €</b>	<b>208 680 €</b>		<b>106 180 €</b>		<b>32 960 €</b>			<b>24 780 €</b>
<b>Etudes complémentaires ouvrages</b>											
étude complémentaire ouvrage	1	unité	8 000 €	9 600 €	80%	6 400 €	0%	- €	80%	10%	800 €
étude complémentaire ouvrage + MO (Min Chère, Mouais, Cherhal, Gault)	4	unité	60 000 €	72 000 €	80%	48 000 €	0%	- €	80%	10%	6 000 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>68 000 €</b>	<b>81 600 €</b>		<b>54 400 €</b>		<b>0 €</b>			<b>6 800 €</b>
<b>Actions sur le lit mineur</b>											
restauration du lit dans le talweg naturel	1 335	ml	60 950 €	73 140 €	60%	36 570 €	20%	12 190 €	80%	0%	12 190 €
restauration morphologique du lit R2 : recharge en granulats (dôme, continu, banquette)	30 000	ml	750 000 €	900 000 €	60%	450 000 €	20%	150 000 €	80%	0%	150 000 €
restauration morphologique du lit R3 : reméandrage (reconnexion tracé historique)	730	ml	26 900 €	32 280 €	60%	41 938 €	20%	13 979 €	80%	0%	5 380 €
gestion des encombres dans le lit	323	unité	48 930 €	58 716 €	60%	35 230 €	20%	11 743 €	80%	20%	0 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>886 780 €</b>	<b>1 064 136 €</b>		<b>563 737 €</b>		<b>187 912 €</b>			<b>167 570 €</b>
<b>Actions sur les berges et la ripisylve</b>											
aménagement de pompes de prairie	162	unité	97 200 €	116 640 €	60%	58 320 €	15%	15 000 €	75%	15%	9 720 €
pose de clôtures	5 070	ml	25 350 €	30 420 €	60%	15 210 €	14%	3 580 €	74%	16%	2 535 €
débroussaillage y compris sur secteur de restauration des cours d'eau	8 375	ml	16 750 €	20 100 €	60%	10 050 €	15%	2 512 €	75%	0%	5 026 €
plantations	170	ml	1 360 €	1 632 €							1 360 €
franchissement bovin (hydrotube)	13	unité	19 000 €	22 800 €	0%	0 €	63%	12 000 €	63%	27%	1 900 €
restauration de la ripisylve et étranements	47 235	ml	200 685 €	240 822 €	60%	120 411 €	20%	40 137 €	80%	0%	40 137 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>360 345 €</b>	<b>432 414 €</b>		<b>203 991 €</b>		<b>73 229 €</b>			<b>60 678 €</b>
<b>Gestion espèce envahissante aquatique</b>											
arrachage manuel de la jussie	1	ft	29 167 €	35 000 €	40%	14 000 €	0%	- €	40%	0%	21 000 €
<b>montant total des actions sur le compartiment</b>			<b>29 167 €</b>	<b>35 000 €</b>		<b>14 000 €</b>		<b>0 €</b>			<b>21 000 €</b>
<b>Total des actions Cours d'eau</b>			<b>1 518 192 €</b>	<b>1 821 830 €</b>	<b>52%</b>	<b>942 308 €</b>	<b>19%</b>	<b>294 101 €</b>		<b>15%</b>	<b>280 828 €</b>