

COMMUNAUTE DE COMMUNES DE L'ESTUAIRE

Commune d'Etauliers

Hydraulique fluviale / Travaux d'aménagement du ruisseau des Martinettes sur la commune d'Etauliers

DIAG

Mémoire Explicatif



SOMMAIRE

I.	Rappel du contexte et objet de la mission	1
I.1.	Contexte.....	1
I.2.	Objet.....	2
II.	Etat des lieux/Diagnostic	3
II.1.	Présentation de la zone d'étude	3
II.2.	Methodologie	3
II.3.	Le lit mineur	4
II.3.1.	Morphologie du lit.....	4
II.3.2.	Substrat du lit	4
II.3.3.	Faciès d'écoulement	4
II.4.	Les berges	6
II.5.	Les espèces exotiques envahissantes	9
II.6.	Synthèse des problèmes diagnostiqués	9
II.7.	Resultat des DT	9
III.	Actions envisagées par SOCAMA Ingénierie.....	10
III.1.	Action N°1 : Arrachage de la jussie	10
III.2.	Action N°2 : Diversification des écoulements par mise en œuvre d'épis déflecteurs	10
III.3.	Action N°3 : Protection de berge en génie végétal.....	11
III.4.	Action N°4 : Protection de berge en gabions.....	12
III.5.	Action n°5 : Plantations en haut de berge nue	12
III.6.	Action N°6 : Curage de l'entrée la potence	12
IV.	Contexte réglementaire	13
V.	Planning prévisionnel de réalisation	14
VI.	Estimation des dépenses	15

Liste des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude	3
-----------	---------------------------------------	---

Liste des figures

Figure 1 :	Faciès d'écoulement	5
Figure 2 :	Schéma explicatif - Epis déflecteurs	10

Liste des photos

Photo 1 :	Ruisseau des Martinettes sous le pont de la RD137	4
Photo 2 :	Plat courant à l'aval du pont Gambetta	6
Photo 3 :	Plat courant	6
Photo 4 :	Berge enrochée depuis l'aval immédiat de l'entrée de la Potence	6
Photo 5 :	Murs vers l'amont du pont de la D137	6
Photo 6 :	Murs vers l'aval du pont de la D137	6
Photo 7 :	Murs vers l'aval du Pont Gambetta	6
Photo 8 :	Mur rive droite à l'aval du pont Gambetta	6
Photo 9 :	Berge rive gauche à l'aval du pont Gambetta	6
Photo 10 :	Mur rive gauche à l'aval du pont Gambetta	7
Photo 11 :	Mur et bâtisse rive gauche à l'aval du pont Gambetta	7
Photo 12 :	Berge naturelle en rive gauche	7
Photo 13 :	Protection de berge en pierres maçonnées et pieux bois en rive droite	7
Photo 14 :	Déstabilisation de la protection de berge	7

Photo 15 : Mur en rive droite	8
Photo 16 : Protection de type tunage en rive droite	8
Photo 17 : Tunage bois en rive gauche.....	8
Photo 18 : Protection de berge en cours de réalisation	11
Photo 19 : Protection de berge réalisée - Chantier en cours de finition.....	11
Photo 20 : Berge deux semaines après travaux	11
Photo 21 : Berge 1,5 mois après travaux	11
Photo 22 : Exemple de protection de berge en gabion avec boudins d'hélophytes en pied.....	12

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature concernées par les travaux projetés.....	13
Tableau 2 : Planning prévisionnel de réalisation.....	14

I. RAPPEL DU CONTEXTE ET OBJET DE LA MISSION

I.1. CONTEXTE

Créée en 1995, la Communauté de Communes de l'Estuaire (CCE) regroupe 14 communes de Haute Gironde (15 communes jusqu'au 1er janvier 2019 qui a vu fusionner Marcillac et Saint-Caprais de Blaye) à savoir :

- ✚ Anglade,
- ✚ Braud et Saint-Louis,
- ✚ Cartelègue,
- ✚ Etauliers,
- ✚ Eyrans,
- ✚ Val-de-Livenne,
- ✚ Mazion,
- ✚ Pleine Selve,
- ✚ Reignac,
- ✚ Saint-Androny,
- ✚ Saint-Aubin de Blaye,
- ✚ Saint-Ciers-sur-Gironde,
- ✚ Saint-Palais,
- ✚ Saint-Seurin de Coursac.

Situé en bordure de l'Estuaire de la Gironde et du département de la Charente Maritime, ce territoire s'étend sur une superficie de 25 452 hectares et compte plus de 15 460 habitants.

La Communauté de Communes de l'Estuaire (CCE) assure depuis le 1er janvier 2020 la gestion de l'ensemble du bassin versant de la Livenne. Ce bassin versant représente environ 500 km de cours d'eau, dont 210 km de cours d'eau constituant le réseau primaire et secondaire. C'est sur ce réseau primaire et secondaire que se concentre l'essentiel des actions de la CCE.

La CCE s'attache à mettre en place une gestion globale et équilibrée du bassin versant, avec une concertation entre les différents riverains et usagers des cours d'eau. Les principaux axes de cette gestion sont les suivants :

- ✚ La restauration et l'entretien des berges des rivières : sécurisation du patrimoine bâti riverain et préservation du caractère naturel des cours d'eau.
- ✚ La préservation ou l'amélioration de la qualité de l'eau : réduction des sources de pollution et suivi régulier de la qualité.
- ✚ La restauration de la continuité écologique : réduction des obstacles à la libre circulation des poissons migrateurs et des sédiments.
- ✚ La gestion (entretien et manœuvres) des ouvrages de régulation des niveaux d'eau dans les parties basses : prévention du risque d'inondation tout en garantissant un bon fonctionnement écologique du réseau hydrographique.

Dans le cadre du nouveau Programme Pluriannuel de Travaux, la Communauté de Communes de l'Estuaire a prévu de réaliser en 2022 des travaux de renaturation du ruisseau des Martinettes au niveau de la commune d'Etauliers.

Le cours d'eau des Martinettes, ses berges et les parcelles mitoyennes intègrent la zone Natura 2000 du Marais de Braud et Saint Louis et Saint Ciers sur Gironde FR 7200684.

Sur l'ensemble du linéaire, la cartographie des habitats élaborées lors du Document D'objectif (2007-2009) précise la présence d'habitat d'intérêt communautaire ; Aulnaies Frenaies alluviales 91E0*, sur la section aval des travaux (en dehors du bourg).

I.2. OBJET

Le marché a pour objet une mission complète de maîtrise d'œuvre relative aux travaux pour la renaturation du ruisseau des Martinettes sur la commune d'Etauliers.

La mission de maîtrise d'œuvre demandée par la Communauté de Communes de l'Estuaire (Maitre d'Ouvrage) comprend :

- ✚ Le Diagnostic et l'AVP (DIAG/AVP)
- ✚ Les Etudes de Projet et le CCTP (PRO/CCTP)
- ✚ L'Assistance pour la passation des Contrats de Travaux (ACT)
- ✚ L'examen de la conformité au projet des études d'exécution (VISA)
- ✚ La Direction de l'Exécution des contrats de Travaux (DET)
- ✚ L'assistance apportée au Maître d'Ouvrage lors des opérations de réception des travaux et pendant la période de garantie de parfait achèvement (AOR)

II. ETAT DES LIEUX/DIAGNOSTIC

II.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Comme indiqué ci-avant, la zone d'étude est située sur la commune d'Etauliers. La carte ci-après présente la zone d'étude. Le linéaire d'étude, situé sur le ruisseau des Martinettes, s'étend de l'entrée de la Potence au pont de la rue de l'Eglise, soit sur un linéaire d'environ 635 ml.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

II.2. METHODOLOGIE

Afin d'établir un état des lieux – diagnostic du ruisseau des Martinettes au niveau du bourd d'Etauliers, des inspections visuelles à pied de l'ensemble du linéaire, soit environ 635 ml, ont été réalisées.

Ces reconnaissances de terrain ont été réalisées en octobre 2020 et en février 2021 par un ingénieur de SOCAMA Ingénierie.

Lors de ces investigations de terrain, des relevés topographiques du lit et des berges ont également été réalisés. Ces relevés serviront pour le dimensionnement des travaux à réaliser au stade Avant-Projet.

Des relevés topographiques complémentaires seront nécessaires au stade AVANT-PROJET au niveau des parcelles privées où des protections de berge sont envisagées (cf. III. ACTIONS ENVISAGEES PAR SOCAMA INGENIERIE). Il sera nécessaire que le Maitre d'Ouvrage obtienne les autorisations nécessaires auprès des propriétaires avant intervention de SOCAMA Ingénierie.

II.3. LE LIT MINEUR

II.3.1. Morphologie du lit

Lors des inspections réalisées sur site, il a été constaté que le gabarit du ruisseau semble surdimensionné sur la quasi-totalité du linéaire d'étude.



Photo 1 : Ruisseau des Martinettes sous le pont de la RD137

Des profils en travers ont été établis à partir des relevés topographiques réalisés. Ces relevés ainsi que les profils sont disponibles en Annexes du présent rapport.

Après étude de ces profils en travers, il s'avère que le ruisseau des Martinettes présente une largeur variant de 4,50 m à 5 m, avec un lit relativement « à plat », induisant des lames d'eau très faibles en période de faible débit, un ralentissement des écoulements et donc une sédimentation du fond du lit.

Malgré ce surdimensionnement du lit, les élus de la commune ont fait part à SOCAMA Ingénierie de crues historiques dans le bourg d'Etauliers. Il s'agira donc de faire en sorte que les aménagements prévus ne favorisent pas le débordement des Martinettes au niveau du linéaire d'étude.

Comme évoqué précédemment, un profil en long a été réalisé par SOCAMA Ingénierie à partir des relevés topographiques effectués sur le terrain. Le profil en long établi est présenté en annexe.

La pente moyenne du fond du lit du cours d'eau est obtenue en soustrayant la cote aval à la cote amont du tronçon puis en divisant la différence obtenue par la longueur développée.

$$J = (\text{Cote amont} - \text{Cote aval}) / L_{\text{développée}} = (4,86 - 3,90) / 809 = 0,12 \%$$

II.3.2. Substrat du lit

Sur l'ensemble du linéaire étudié, et jusqu'à l'exutoire du ruisseau des Martinettes, le substrat est très peu diversifié. Le substrat présent est essentiellement sableux. Le ruisseau des Martinettes est sujet à un ensablement important.

Selon les sondages manuels réalisés lors des investigations sur site, l'épaisseur d'ensablement est en moyenne d'environ 30 à 40 cm.

II.3.3. Faciès d'écoulement

Un faciès d'écoulement désigne une portion de rivière présentant des caractéristiques homogènes en termes de vitesse de courant, de hauteur d'eau et de substrat. Les faciès d'écoulement sont divisés en 2 grandes catégories : les faciès lotiques (écoulements rapides) et les faciès lentiques (écoulements lents).

Sur l'ensemble de la traversée du bourg d'Etauliers, les d'écoulement ont été identifiés sur la base de la typologie Malavoi et Souchon 2002.

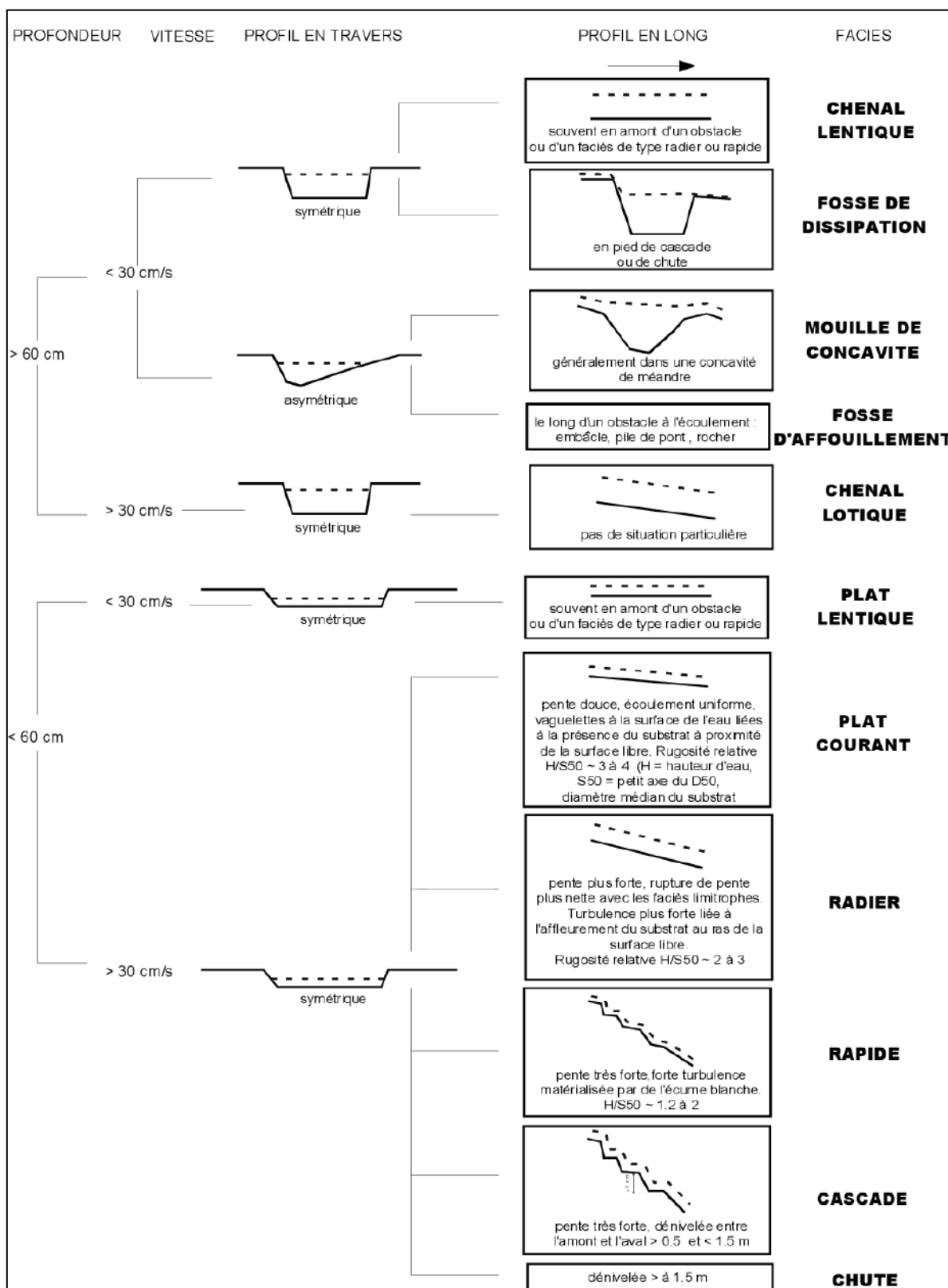


Figure 1 : Faciès d'écoulement

Sur la base observations terrains ainsi que des profils en travers réalisés, il s'avère que le ruisseau des Martinettes présente une hauteur d'eau relativement faible ainsi que des profils en travers symétriques.

Les écoulements observés sur l'ensemble du linéaire sont supérieurs à 30 cm/s : le faciès d'écoulement est donc un plat courant selon la typologie Malavoi et Souchon.

Les écoulements sont uniformes sur l'ensemble du linéaire et aucun autre faciès d'écoulement n'a donc été observé.



Photo 2 : Plat courant à l'aval du pont Gambetta



Photo 3 : Plat courant

II.4. LES BERGES

Les berges du ruisseau des Martinettes sont très largement artificialisées sur plus de $\frac{3}{4}$ du linéaire d'étude.

Une cartographie des berges artificialisées du linéaire d'étude a été réalisée et est fournie en annexe du présent rapport (Plan n°1).

Depuis l'entrée de la Potence, la berge est enrochée en rive droite sur un linéaire de 220 ml.



Photo 4 : Berge enrochée depuis l'aval immédiat de l'entrée de la Potence

Le ruisseau est ensuite « encadré » entre des murs en béton et des murs en pierres sur les deux berges jusqu'à l'aval du pont Gambetta, sur un linéaire d'environ 225 mètres en rive droite et 140 mètres en rive gauche.



Photo 5 : Murs vers l'amont du pont de la D137

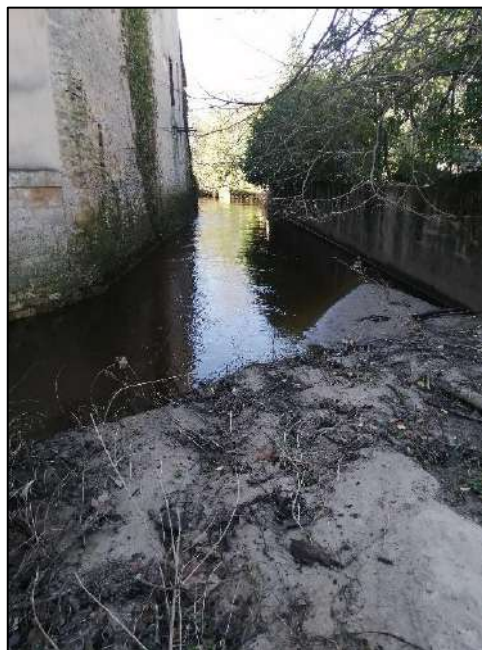


Photo 6 : Murs vers l'aval du pont de la D137



Photo 7 : Murs vers l'aval du Pont Gambetta



Photo 8 : Mur rive droite à l'aval du pont Gambetta

Quelques mètres à l'aval du pont Gambetta, la berge rive gauche reste naturelle. Elle est cependant quasiment dépourvue de ripisylve.

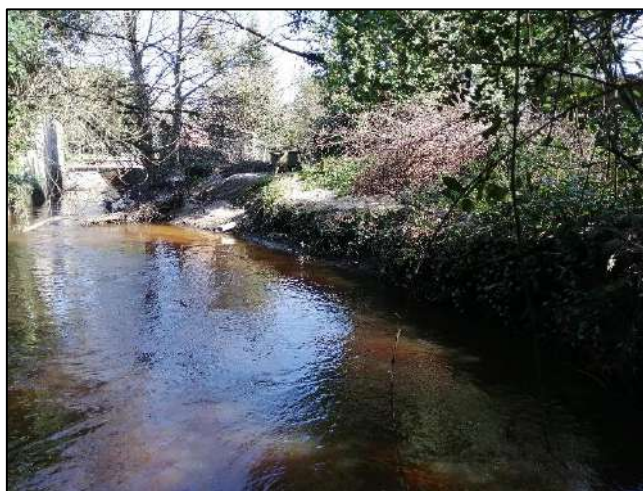


Photo 9 : Berge rive gauche à l'aval du pont Gambetta

Toujours en rive gauche, directement en aval, la berge se retrouve de nouveau murée sur quelques mètres, puis est ensuite « naturelle » sur environ 130 mètres.



Photo 10 : Mur rive gauche à l'aval du pont Gambetta



Photo 11 : Mur et bâtisse rive gauche à l'aval du pont Gambetta



Photo 12 : Berge naturelle en rive gauche

En rive droite, un vieille protection de berge en pierres maçonnées et pieux bois est présente. Cette protection est très dégradée et présente des risques importants de chute dans le cours d'eau (cf photo14).



Photo 13 : Protection de berge en pierres maçonnées et pieux bois en rive droite



Photo 14 : Déstabilisation de la protection de berge

Plus en aval en rive droite, la berge est de nouveau murée sur environ une vingtaine de mètres.



Photo 15 : Mur en rive droite

Après une portion de berge exemptée de protection, la berge est de nouveau artificialisée avec la présence d'une protection de type tunage, avec pieux bois et dalles béton.



Photo 16 : Protection de type tunage en rive droite

Face à cette protection, une autre protection de type tunage bois est présente en rive gauche.



Photo 17 : Tunage bois en rive gauche

II.5. LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Le ruisseau des Martinettes étant soumis à une forte sédimentation, de nombreux bancs de sables se sont créés sur l'ensemble du linéaire d'étude, sur lesquels prolifère la jussie à partir du printemps.

D'après la Communauté de communes de l'Estuaire, des stations de Renouée du Japon ont également déjà été observées à proximité de la Potence.

Enfin, de nombreux bambous ont été plantés sur les hauteurs de berges au niveau de parcelles privées.

Les mesures nécessaires devront être prises en phase travaux afin d'empêcher toute dissémination de ces espèces.

II.6. SYNTHESE DES PROBLEMES DIAGNOSTIQUES

Les problèmes recensés sur le linéaire d'étude sont les suivants :

- ✚ Sur-élargissement du cours d'eau ;
- ✚ Ensablement et développement de jussie sur les bancs de sable ;
- ✚ Peu ou pas de diversification d'écoulements ;
- ✚ Artificialisation des berges ;
- ✚ Présence d'espèces exotiques envahissantes.

II.7. RESULTAT DES DT

Suite à la réalisation des DT, il s'avère que les réseaux suivants sont présents dans l'emprise de la zone de travaux :

- ✚ Réseaux EU diamètre 200 mm traversant les Martinettes au niveau du pont de la rue de l'Eglise ainsi qu'au niveau de la passerelle face à l'étang jouxtant la Potence ;
- ✚ Réseaux BT et HTA souterrains sous le chemin longeant les Martinettes au niveau de l'école ;
- ✚ Réseau BT torsadé au niveau du pont de la D137 et au niveau de la rue du Pont Gambetta ;
- ✚ Réseau BT aérien et HTA souterrain au niveau de la rue du Pont de l'Eglise.

III. ACTIONS ENVISAGEES PAR SOCAMA INGENIERIE

Les actions envisagées par SOCAMA Ingénierie sur le ruisseau des Martinettes au niveau de la traversée du bourg d'Etauliers sont localisées sur le plan n°2 fourni en annexe du présent rapport.

III.1. ACTION N°1 : ARRACHAGE DE LA JUSSIE

Le secteur présentant une colonisation importante par la jussie, le risque de dissémination en phase travaux est important.

Par conséquent, au démarrage des travaux, il est prévu de prélever la couche superficielle de sédiments sur une hauteur de 20 cm avec les parties aériennes et le système racinaire des jussies à la pelle mécanique. La matière ainsi récoltée évacuée du site.

Dans le cas où l'intervention de la pelle mécanique n'est pas possible sur certains secteurs, l'arrachage sera réalisé manuellement.

III.2. ACTION N°2 : DIVERSIFICATION DES ECOULEMENTS PAR MISE EN ŒUVRE D'EPIS DEFLECTEURS

La première action, ayant pour objectif de diversifier les écoulements du ruisseau des Martinettes, consiste en la mise en place de déflecteurs en série, réalisés à partir de matériaux naturels.

Ces déflecteurs seront constitués de pieux bois auxquels seront liaisonnés des boudins d'hélophytes ou des branches de saules.

Ils seront orientés vers l'aval selon un angle maximum de 60° et placés en quinconce où en vis à vis permettant ainsi la création d'un chenal d'étiage et l'accumulation de sédiments en arrière des déflecteurs et favorisant ainsi l'implantation de banquettes herbacées en pied de berge.

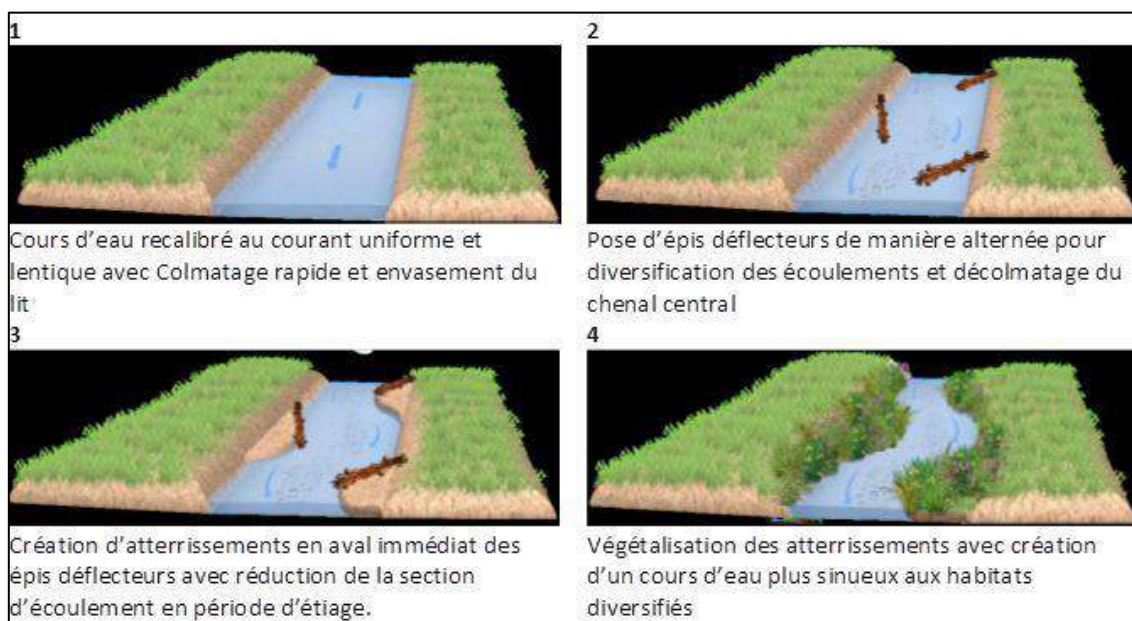


Figure 2 : Schéma explicatif - Epis déflecteurs

Il est envisagé de réaliser cette opération sur les secteurs suivants :

- ✚ Un secteur amont depuis l'entrée de la Potence jusqu'à la rue du Pont Gambetta, soit un linéaire d'environ 365 ml ;
- ✚ Un secteur aval depuis l'amont des parcelles 0326 et 0277 jusqu'à la rue de l'Eglise, soit un linéaire d'environ 145 ml.

Les secteurs de mise en œuvre des actions sont localisés sur les cartes jointes en annexe du présent rapport.

III.3. ACTION N°3 : PROTECTION DE BERGE EN GENIE VEGETAL

La seconde action envisagée consiste à supprimer les nombreuses protections de berges « en dur » existantes sur le linéaire d'étude, afin de les remplacer par des protections en génie végétal.

Après démolition des protections existantes et évacuation des matériaux en décharge agréée, des pieux bois seront dans un premier temps mis en place en pied de berge à la pelle mécanique selon un espacement longitudinal de l'ordre de 75 cm avant mise en œuvre de fascines pré-végétalisées en arrière de ces pieux.

La berge sera ensuite reprofilée en pente douce, avant d'être enherbée et protégée par mise en œuvre d'un géofilet coco biodégradable. Des boutures de saules seront également mises en œuvre sur les talus.

Les photos ci-dessous représentent une protection de berge identique réalisée sur le canal des Moulins au lieu-dit Azac, commune de Saint-Aubin-de-Blaye.



Photo 18 : Protection de berge en cours de réalisation



Photo 20 : Berge deux semaines après travaux



Photo 19 : Protection de berge réalisée - Chantier en cours de finition



Photo 21 : Berge 1,5 mois après travaux

Cette action pourra être réalisée sur les secteurs suivants, localisés sur les cartes jointes en annexe du présent rapport :

- ✚ Un secteur d'environ 70 ml en rive droite entre la D137 et la rue du Pont Gambetta, le long des parcelles 0960 et 0313 ;
- ✚ Un secteur d'environ 90 ml en rive droite, à environ 100 ml à l'aval de la rue du Pont Gambetta, de la parcelle 0321 à la parcelle 0330 ;
- ✚ Un secteur d'environ 105 ml en rive gauche depuis la parcelle 0276 jusqu'à la rue de l'Eglise.

III.4. ACTION N°4 : PROTECTION DE BERGE EN GABIONS

La troisième action envisagée consiste également en la reprise de berges par la mise en œuvre de protections en cages gabions.

Comme pour les protections de berge en génie végétal, les protections existantes seront démolies et évacuées.

Cependant, faute de place en arrière du haut de berge, une protection en génie végétal n'est pas envisageable sur ce linéaire. Il sera donc mis en œuvre une protection en cages gabions en pied de berge.

Le haut de la berge sera ensuite protégé selon les mêmes modalités que pour la protection en génie végétal.

Afin que le pied de berge soit végétalisé, des boudins pré-végétalisés d'hélophytes seront fixés aux cages à l'aide de tiges de fer.



Photo 22 : Exemple de protection de berge en gabion avec boudins d'hélophytes en pied

Cette action pourra être réalisée sur les secteurs suivants, localisés sur les cartes jointes en annexe du présent rapport :

- ✚ Un secteur d'environ 50 ml en rive droite à l'amont de la rue de l'Eglise.
- ✚ Un secteur d'environ 30 ml en rive gauche, face au plan d'eau jouxtant la Potence.

III.5. ACTION N°5 : PLANTATIONS EN HAUT DE BERGE NUE

La rive droite du ruisseau des Martinettes étant dépourvue de ripisylve en sa partie amont, il est proposé la réalisation de plantation d'arbres et d'arbustes sur ce linéaire.

Des essences locales seront privilégiées.

III.6. ACTION N°6 : CURAGE DE L'ENTREE LA POTENCE

Afin d'y favoriser les écoulements lors des épisodes de forts débits, un curage de l'entrée de la Potence est prévu sur un linéaire d'environ 200 ml.

Ce curage sera réalisé à la pelle mécanique et les matériaux extraits seront exportés. Une zone de dépôt devra être définie en accord avec la mairie d'Etauliers.

IV. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les **procédures d'autorisation et de déclaration** sont décrites aux articles R. 214-1 à R. 214-60 du Code de l'Environnement (anciennement *décrets "nomenclature" n°93-743 et "procédure" n°93-742 du 29 mars 1993*¹).

La **nomenclature** des installations, ouvrages, travaux et activités soumises à déclaration ou à autorisation, en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement (anciennement *article 10 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992*) figure à l'article R 214-1 de ce même Code. Le projet du présent dossier relève des rubriques suivantes :

Numéro de la nomenclature	Rubrique de la nomenclature	Type de procédure
3.3.5.0	Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif <i>« Cette rubrique est exclusive de l'application des autres rubriques de la présente nomenclature. « Ne sont pas soumis à cette rubrique les travaux n'atteignant pas les seuils des autres rubriques de la présente nomenclature. »</i>	Travaux de renaturation et de suppression des protections de berge en dur

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature concernées par les travaux projetés

Dans le cadre de la démarche prévue à l'article R 214-6 du Code de l'Environnement (anciennement article 2 du décret du 29 Mars 1993), le pétitionnaire devra déposer une **demande de déclaration** requise pour la réalisation des travaux d'aménagement du ruisseau des Martinettes.

¹ Les décrets n°93-742 et n°93-743 du 29 mars 1993 ont été modifiés par les décrets n° 2006-503 du 2 Mai 2006 et n° 2006-880 et 881 du 17 Juillet 2006, puis abrogés par le décret n°2007-397 du 22 mars 2007. Le décret n°93-743 du 29 mars 1993 a été intégralement codifié aux articles R 214-1, R 214-4, R 214-5 du Code de l'Environnement. Le décret n°93-742 a aussi été codifié, aux articles R 214-2, R 214-3, R 214-6 à R 214-56 du Code de l'Environnement.

V. PLANNING PREVISIONNEL DE REALISATION

Le planning prévisionnel de réalisation présentée ci-dessous reprend les éléments suivants :

- ✚ Déroulement de la suite des études (mission de maîtrise d'œuvre)
- ✚ Déroulement théorique des dossiers réglementaires avec les délais d'instruction
- ✚ Programmation des travaux.

	2021							2022								
	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.
Validation DIAG																
AVP																
PRO																
Dossier réglementaire																
Instruction du dossier réglementaire																
Rédaction du DCE																
Consultation des entreprises																
Notification du marché																
Phase préparatoire de travaux																
Phase travaux																

Tableau 2 : Planning prévisionnel de réalisation

VI. ESTIMATION DES DEPENSES

L'estimation prévisionnelle des dépenses au stade DIAG est d'environ **185 000,00 € HT, soit 222 000,00 € TTC.**

La répartition sommaire des dépenses est la suivante :

- ✚ Installations de chantier, dossier d'exécution, panneau de chantier, etc : 15 000,00 € HT
- ✚ Arrachage de la jussie : 5 000,00 € HT
- ✚ Travaux de démolition des protections de berge existantes et de nettoyage de la végétation : 30 000,00 € HT
- ✚ Protections de berge en génie végétal : 50 000,00 € HT
- ✚ Protections de berge en gabions : 20 000,00 € HT
- ✚ Réalisation d'épis et d'ilots déflecteurs : 60 000,00 € HT
- ✚ Curage de l'entrée de la Potence : 5 000,00 € HT

Cette estimation sera reprise dans le détail au stade AVP puis au stade PROJET.