



SYNDICAT MIXTE
AUZANCE, VERTONNE
ET COURS D'EAU CÔTIERS

Version 01/2020

Mise à jour de l'étude préalable au volet « Milieux Aquatiques » du Contrat Territorial sur le territoire du SAGE Auzance Vertonne



Phase 3 : Programme d'actions

SERAMA
Société d'Etudes pour la Restauration
et l'Aménagement des Milieux Aquatiques

Parc Actilonne

2, allée Michel Desjoyeaux

85 340 OLONNE/MER

Tél/Fax : 02.51.21.50.38

E-mail : contact@serama.fr

SOMMAIRE

Préambule	7
Les actions sur les cours d'eau.....	8
1. Restauration de la qualité du lit mineur	10
1.1. Restauration du lit dans le talweg naturel.....	10
➤ Objectifs.....	11
➤ Mode d'intervention	11
➤ Sites concernés.....	13
➤ 3 exemples de sites proposés.....	13
1.2. Restauration morphologique du lit mineur	16
1.2.1. Impacts des travaux hydrauliques.....	16
1.2.2. Principe de l'action.....	18
➤ Typologies d'aménagement	19
➤ Secteurs ciblés	19
1.3. La gestion des encombres	24
1.4. Les ouvrages de franchissement	26
2. Restauration de la continuité/ligne d'eau des cours d'eau.....	27
2.1. Définition et aspects réglementaires.....	27
2.2. Opérations d'effacement	28
2.2.1. Effacement d'ouvrage.....	28
2.2.2. Cas du seuil jaugeur du Petit Besson	29
2.2.3. Démantèlement et remplacement d'ouvrage	30
2.2.4. Opération de débusage du lit	31
2.2.5. Restauration du lit dans le talweg	31
2.3. Opérations de franchissement.....	32
2.3.1. Aménagement pour la circulation piscicole des ouvrages de faible dénivelé	32
➤ Technique proposée : aménagements de type rustique	32
➤ Ouvrages concernés	34
2.3.2. Cas des ouvrages à la mer.....	35
➤ Le Goulet aval	35
➤ Le Gué Chatenay.....	38

2.3.3.	Cas du seuil jaugeur de la Renelière.....	38
2.3.4.	Cas de l'aménagement du Pont Chartran.....	38
2.3.5.	Gestion hivernale.....	39
2.4.	Etudes et vérifications réglementaires.....	39
2.4.1.	Cas des plans d'eau.....	39
2.4.2.	Vérification réglementaire de certains ouvrages.....	41
3.	Restauration de la qualité des berges et de la ripisylve.....	42
3.1.	Travaux sur la ripisylve.....	42
3.2.	Lutte contre le piétinement.....	46
3.2.1.	Mise en place de clôtures.....	46
3.2.2.	Aménagement d'abreuvoirs.....	47
3.2.3.	Aménagement de points de passage pour les bovins et les engins.....	50
3.2.4.	Détail des aménagements.....	52
3.3.	Renouée du Japon.....	53
3.4.	Gestion des rémanents et des déchets sauvages.....	53
3.5.	Restauration d'une berge à Saint-Vincent/Jard.....	53
4.	Restauration des annexes et du lit majeur.....	56
5.	Restauration du débit.....	57
5.1.	Gestion des plans d'eau.....	57
5.2.	Actions hors programme Milieux Aquatiques.....	58
	Les actions dans les marais.....	59
6.	Actions de restauration des voies d'eau.....	61
6.1.	Le curage.....	61
6.1.1.	Technique de curage.....	61
	➤ Objectifs du curage.....	62
	➤ Principe de curage.....	62
	➤ Technique.....	65
6.1.2.	Pêches de sauvegarde.....	66
6.2.	Les encombrants.....	68
7.	Les actions de restauration des berges.....	69
7.1.	Mise en défens des berges.....	69
7.2.	Travaux de protection de berge.....	69

7.2.1. Protection par enrochements.....	71
➤ Technique.....	71
➤ Sites concernés.....	72
7.2.2. Protection par pieux battus.....	72
➤ Technique.....	72
➤ Sites concernés.....	74
7.3. Travaux annexes de remodelage de berges.....	74
8. Actions de restauration Continuité/Ligne d'eau	75
➤ 1. Clapet de Talmont	75
➤ 2. Batardeau de l'île Bernard.....	76
➤ 3. Clapet du marais des Cotes	77
9. Complément diagnostic Vertonne aval	78
10. Actions sur les marais du Conservatoire du littoral	79
10.1. Marais lieu-Dieu dans les marais du Payré	79
10.2. Marais des Olonnes.....	79
11. Récapitulatif des travaux en marais	80
➤ Marais des Olonnes.....	80
➤ Marais du Payré.....	80
Les actions annexes	81
12. Lutte contre espèces envahissantes	82
12.1. La flore.....	82
12.2. La faune.....	82
13. Ensablement des estuaires	83
Les actions d'accompagnement du programme	84
14. Le technicien de rivière.....	85
15. Sensibilisation et communication	86
16. Les indicateurs de suivi	87
16.1. Suivi actuel des masses d'eau sur le territoire.....	87
16.2. Suivi complémentaire proposé dans le cadre du suivi du programme d'actions sur les milieux aquatiques.....	88
16.2.1. Les pêches électriques.....	89

16.2.2.	Les IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) type DCE.....	89
16.2.3.	Etude bilan de fin de programme.....	89
Coût, financement et programmation des actions.....		90
17. Coût des actions.....		91
17.1.	Bilan et coût des actions programmées.....	91
➔	Sur les cours d'eau.....	91
➔	Sur les marais des Olonnes.....	92
➔	Sur les marais du Payré	93
➔	Les actions d'accompagnement	93
17.2.	Répartition financière des actions.....	94
18. Répartition territoriale des travaux		95
18.1.	Répartition des travaux par maitre d'ouvrage.....	95
18.2.	Financement des actions.....	95
19. Programmation pluriannuelle des travaux		98
Conclusion		102

Préambule

Le rapport du programme d'actions découle des scénarios et stratégie retenues pour chaque maitre d'ouvrage, à savoir :

- La Communauté de Communes du Pays des Achards,
- La Communauté de Communes Vendée Grand Littoral,
- L'Agglo des Sables d'Olonne,
- Le Syndicat Mixte Auzance Vertonne et cours d'eau côtiers,
- L'Association Syndicale des Marais de la Gachère,
- Le Syndicat Mixte des Marais des Olonnes,
- Le Conservatoire du Littoral et ses gestionnaires,
- Le Conseil Départemental de Vendée.

Les actions sur les cours d'eau

Les chapitres qui suivent détaillent les actions à réaliser sur les cours d'eau de la zone d'étude lors du programme de travaux, compartiment par compartiment.

Dans chaque chapitre on retrouve :

- Le détail des actions
- Les modalités de réalisation
- Les coûts associés

Les actions doivent permettre d'améliorer l'état écologique de chacune des masses d'eau.

En comité de pilotage il a été convenu d'étaler les actions sur 1 programme de 6 ans suivant des priorités liées aux obligations réglementaires de classements et à l'état morphologique des cours d'eau.

Il a été convenu lors de ce programme, de :

- **Privilégier les cours d'eau qui font l'objet d'un classement réglementaire et qui constituent des grands axes d'entrée sur les masses d'eau**
 - o Auzance, Ciboule, Vertonne, Gué Chatenay, et le Goulet.
- **Privilégier les cours d'eau qui présentent le meilleur état physique** en :
 - o Ciblant des opérations de préservation
 - o Appliquant des actions de restauration
- **Prendre en compte les cours d'eau qui présentent un fort potentiel de restauration** et de gain sur les compartiments
- **Continuer la réflexion sur les ouvrages majeurs identifiés** lors du diagnostic par la mise en place d'étude complémentaires, et l'application réglementaire pour l'ensemble des ouvrages sur cours d'eau classés
- **Prioriser de manière régressive les cours d'eau les plus dégradés** et offrant le moins de potentiel de restauration suivant des degrés de priorité d'intervention
 - o Tanchet, Hautes Mers, Ile Bernard, Charlière et affluents du Goulet

Les cours d'eau qui présentent des degrés d'altération marqués avec un risque de non atteinte des objectifs feront l'objet de quelques actions, mais les efforts ne seront pas portés de la même manière sur ces cours d'eau, il s'agit de certains cours d'eau ayant fait l'objet de fortes modifications morphologiques ou situés dans un contexte physique particulier.

L'ensemble des travaux apparaît dans un atlas cartographique détaillé à l'échelle du 1/5 000^{ème} ainsi que sur des cartes thématiques à l'échelle de la zone d'étude.

1. RESTAURATION DE LA QUALITE DU LIT MINEUR

Atlas cartographique BV : carte n°41 : actions sur le lit

carte n°42 : secteurs de restauration morphologique

Les actions associées à la restauration du compartiment Lit mineur regroupent plusieurs typologies d'intervention avec des actions dites de restauration morphologique et celles de gestion des encombres et d'intervention sur les ouvrages de franchissement des cours d'eau.

1.1. RESTAURATION DU LIT DANS LE TALWEG NATUREL

Pour diverses raisons, le tracé des cours d'eau a pu être modifié dans le fond de vallée.

L'implantation de moulins sur le réseau hydrographique pour utiliser l'énergie hydraulique a conduit à des modifications du tracé des cours d'eau. Bien souvent, le débit d'étiage des cours d'eau est insuffisant pour garantir le fonctionnement des moulins. Pour compenser ce manque de débit, les moulins devaient gagner en hauteur de chute. Le tracé des cours d'eau a donc été modifié pour permettre une hauteur de chute plus conséquente.

Le tracé naturel des cours d'eau ne recevait plus ou très peu de débit, favorisant ainsi le fonctionnement des moulins. Ce tracé était conservé pour permettre la vidange du bief et donc son entretien.

Peu de moulins étaient présents sur les cours d'eau étudiés et ces moulins ont aujourd'hui disparu mais le tracé modifié peut encore persister.

Dans le cadre de l'activité agricole, les cours d'eau ont pu être déplacés en limite de parcelle quand ceux-ci se trouvaient en milieu de parcelles et rendaient délicate l'exploitation de la parcelle entière.

Ces aménagements sont toujours visibles sur de nombreux 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.

Cette caractéristique pose des problèmes :

- **de transport solide** (la pente plus faible dans les biefs favorise la sédimentation et donc l'ensablement),
- **de dégradation de la qualité physique des habitats** par colmatage des substrats et de fonctionnalité piscicole (reproduction et croissance) par disparition des substrats d'origine et apparition du substrat rocheux moins biogènes,
- **hydrauliques** avec l'absence d'alimentation du cours naturel des ruisseaux,
- **de circulation piscicole** : avec la présence de seuils d'érosion régressive.

Pour remédier à ces problématiques et garantir une alimentation en permanence du cours mère des ruisseaux, une restauration du lit des cours d'eau dans le talweg naturel est parfois 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.

Les cours d'eau étudiés n'ont pas été systématiquement déplacés du fond de vallée, mais ils ont plutôt subi des travaux de rectification et de recalibrage lors des grands travaux hydrauliques, visant notamment à augmenter

leur débitance d'une part et recouper les méandres d'autre part. Cependant ponctuellement et à des fins agricoles les cours d'eau sont déplacés.

➔ OBJECTIFS

Les travaux de restauration du lit dans le talweg ont plusieurs objectifs :

- la **restauration de la qualité morphologique du lit mineur** en reconstituant des habitats naturels dans le tracé historique du cours d'eau, permettant de mobiliser des substrats à l'inverse de l'affleurement rocheux,
- la **restauration de la continuité écologique** en contournant un obstacle.

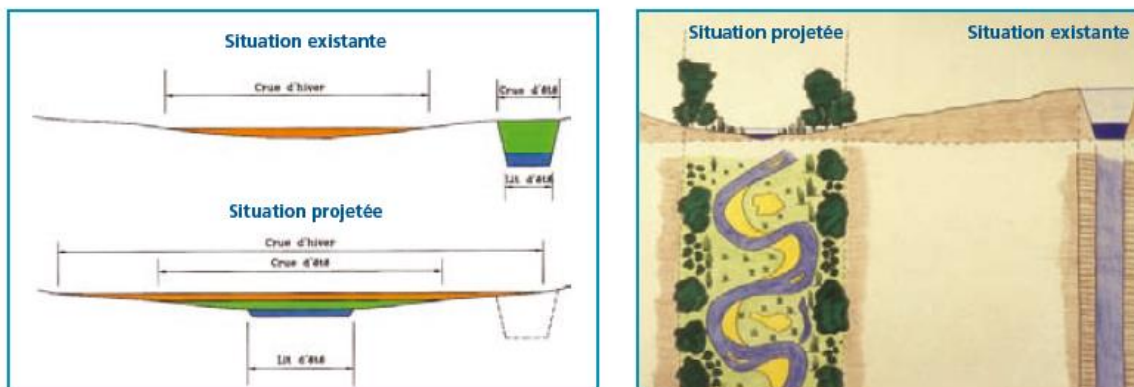
➔ MODE D'INTERVENTION

Ces actions posent la **question du foncier et de l'accord du propriétaire et de l'exploitant actuel du fond de vallée sur chaque parcelle de chaque site**. Un travail de communication doit être réalisé afin d'évaluer la faisabilité de cette action et d'en définir les détails.

L'étude devra, sur la base d'un levé topographique, déterminer le tracé du lit (si l'ancien n'est plus existant), son gabarit et les caractéristiques des habitats à recréer (substrats, banquettes...). Elle devra également chiffrer les travaux en intégrant l'ensemble des mesures d'accompagnement, à savoir ; plantation si besoin, clôture, abreuvement, franchissement bovin/engin...

L'action comprend la création d'un lit en fond de vallée suivant le tracé d'origine encore visible dans la prairie, permettant de satisfaire aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau :

- Aspect méandrique (contrairement au lit actuel rectiligne),
- Diversité des habitats aquatiques (faciès d'écoulements, granulométrie, profondeur, caches).



Le déplacement du cours d'eau dans son thalweg et le comblement de l'ancien lit augmentent la largeur de l'écoulement et en réduisent la profondeur.

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

Les travaux nécessaires sont donc :

- le terrassement du nouveau lit du cours d'eau dans son ancien tracé,
- la mise en place d'un granulat adapté dans le fond permettant de reconstituer l'armure du lit,
- 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.

- 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
- 4- Réalisation des travaux par les entreprises

A titre d'exemple, ce genre d'intervention a été réalisé sur la Doquette (Hambye 50), les photos ci-dessous présentent les résultats (Source : Cater BN, fédération pêche 50) :



La phase de travaux de la restauration de la Doquette en octobre 2008 : reconstitution du matelas alluvial du cours d'eau par l'apport de matériaux grossiers.



La Doquette en octobre 2008, après les travaux de restauration.



La Doquette en mai 2009, sept mois après restauration.



➤ SITES CONCERNES

Neuf sites sont proposés dans cette étude pour ce type d'action pour 2 508 ml au total :

- 2 sur l'Auzance,
- 1 sur la Ciboule,
- 2 sur Tanchet,
- 1 sur l'Île Bernard,
- 1 sur le canal des Hautes mers au Payré,
- 2 sur le bassin versant du Goulet.

Atlas cartographique BV : carte n°41 : actions sur le lit

Une étude complémentaire est préconisée pour chacun des sites en fonction des priorités en termes de restauration des milieux aquatiques à l'échelle du SAGE et de l'acceptabilité des acteurs de terrain. Elle permettrait d'établir l'ensemble des éléments du projet à savoir, les possibilités foncières, la topographie, la définition du nouveau tracé dans l'ancien lit, ses caractéristiques morphologiques (composition des habitats, substrats...) ainsi que l'ensemble des mesures d'accompagnement (plantations, clôtures, abreuvement, franchissement...). L'étude permettra ainsi de chiffrer au plus juste le coût de réalisation des travaux. **Malgré tout dans le cadre de l'étude, des travaux ont été chiffrés pour pouvoir intégrer le programme d'actions une fois l'étude réalisée.**

➤ 3 EXEMPLES DE SITES PROPOSES

La Méronnière (L'Île Bernard) :

A une certaine époque relativement lointaine, le cours d'eau a été déplacé pour les besoins d'un moulin (Rassouillé). Au fil du temps et avec l'abandon du moulin le cours naturel qui était alors devenu le principal bras de décharge s'est déconnecté.

Un seuil d'érosion régressive s'est alors constitué dans le lit déplacé.





Vues de l'ancien lit dans le fond de vallée et du bief, et sur seuil d'érosion régressive formé sur le bief.

Une étude complémentaire spécifique pourra permettre d'appréhender l'ensemble des éléments du site et de proposer un ou plusieurs scénarios d'aménagement pour rétablir la continuité écologique aujourd'hui très altérée.

La Méronnière (Auzance) :

Le cours d'eau a été déplacé sur près de 400 m du fond de vallée vers la rive gauche.

Les écoulements turbulents courent sur l'affleurement rocheux.



La Lézardière (Auzance) :

Sur ce site le lit a été déplacé sur près de 700m, les écoulements sont lotiques et l'ancien lit apparait encore dans le paysage par endroit.

La restauration du lit dans le talweg permettrait de restaurer des écoulements et des habitats plus naturels d'une part, mais aussi de contourner le seuil d'érosion régressive qui s'amplifiera.

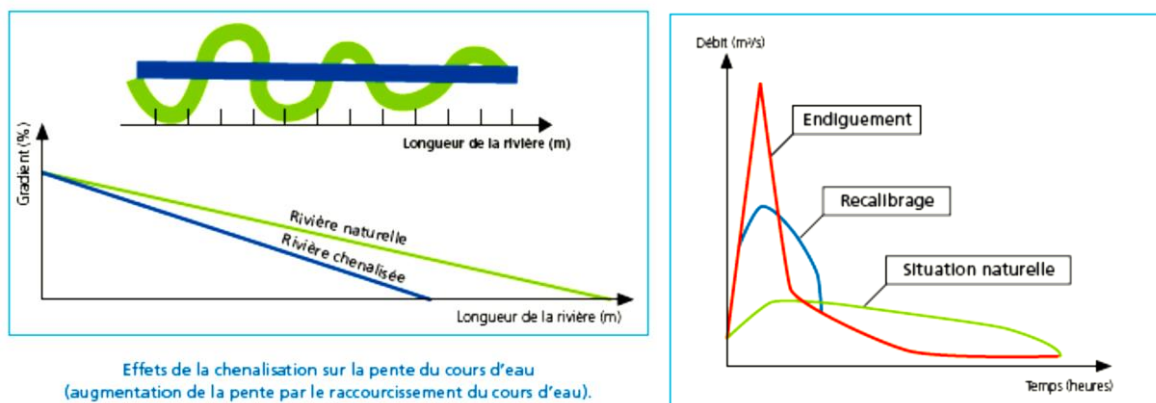


1.2. RESTAURATION MORPHOLOGIQUE DU LIT MINEUR

1.2.1. IMPACTS DES TRAVAUX HYDRAULIQUES

Impacts hydrauliques

La réduction des cours d'eau de simples chenaux d'écoulement change leur régime hydraulique (augmentation de la pente, de la vitesse et du débit d'écoulement), leur fait perdre leur fonction régulatrice des crues et accroît l'érosion avec tous les effets négatifs qui en découlent.



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

A débit égal, l'augmentation de la pente induit à son tour une accélération de la vitesse d'écoulement avec une perte en dissipation de l'énergie hydraulique. Cette énergie provoque alors une érosion accrue du chenal.

Par ailleurs, l'enlèvement de la végétation aquatique et des alluvions dans le cadre des aménagements de chenalisation diminue la rugosité du lit ce qui renforce encore l'augmentation de la vitesse d'écoulement avec tous ses effets négatifs.

En zone urbanisée, il a souvent été décidé d'augmenter la capacité hydraulique des cours d'eau et d'endiguer leurs berges pour éviter tout débordement. Les cours d'eau urbains sont même parfois confinés dans un lit en béton ou dans un conduit.

En milieu rural, les cours d'eau ont souvent été chenalisés pour accroître le drainage des surfaces agricoles. En outre, dans le cadre de la lutte contre les inondations, la chenalisation a en général été préférée à la réouverture de zones inondables, déplaçant ainsi le problème des inondations vers l'aval.

Le volume d'eau conduit par une rivière endiguée ou recalibrée s'écoule rapidement avec un débit élevé mettant en défaut les zones en aval alors qu'à l'état naturel, ce même volume s'écoule plus lentement avec un débit moindre du fait des possibilités de débordement de la rivière et de la disponibilité de surfaces de rétention d'eau.

Ainsi, la chenalisation aggrave le risque d'inondation vers l'aval en raison de la perte de surface de rétention d'eau et de l'augmentation rapide des débits en période des hautes eaux.

Impacts écologiques

Par les divers travaux de chenalisation, l'homme modifie l'équilibre naturel de la rivière. En effet, l'augmentation recherchée de la capacité hydraulique au niveau des tronçons chenalisés rompt la dynamique naturelle de la rivière et a des conséquences dramatiques sur l'écologie de la rivière.

Réduction des zones inondables

Suite aux interventions humaines pendant les trente dernières années, les zones alluviales et les zones humides ont considérablement régressé en Europe.

Les zones humides dépendent fortement des caractéristiques naturelles des rivières. Or, la chenalisation isole les cours d'eau de leur environnement de sorte qu'ils se dégradent et ne peuvent plus assumer leur rôle vital dans la pérennité des habitats humides.

La nappe et les zones humides adjacentes s'assèchent suite à l'enfoncement du lit, induit par la chenalisation, ce qui abaisse le niveau d'eau et coupe alors le cours d'eau principal des bras secondaires.

En empêchant les débordements dans le lit d'hiver, la chenalisation réduit la recharge des nappes phréatiques de la plaine alluviale. En conséquence, la plaine alluviale s'assèche plus vite et elle n'arrive plus à assurer son rôle d'alimentation des débits d'étiage vers l'aval. Les frayères disparaissent, les boisements alluviaux dépérissent et une végétation banale envahit le milieu.

Perte de la biodiversité

Suite à la chenalisation, la morphologie des cours d'eau subit une perte nette dans sa diversité naturelle, entraînant du même coup une perte d'habitats et d'espèces :

- disparition physique de certaines espèces animales ou végétales lors des travaux de chenalisation (notamment curages répétés),
- perte d'habitat aquatique due à la réduction de la longueur développée du cours d'eau,
- disparition des habitats pour la flore et la faune lors des enrochements,
- disparition d'espèces aquatiques suite à la banalisation d'un habitat originellement hétérogène et diversifié (modification du substrat, disparition des séquences mouilles/radiers, des zones de refuge et des frayères, etc.),
- disparition des biotopes amphibiens, espaces vitaux à de nombreuses espèces spécifiques de la flore et de la faune,
- accentuation des phénomènes de colmatage des substrats par réduction des vitesses d'écoulement en étiage.

Perturbation du réseau trophique

Le réseau trophique des écosystèmes d'eau courante repose pour une large part sur les apports en matière organique. La chenalisation perturbe cet équilibre et affecte la biodiversité et la productivité du milieu pour les raisons suivantes :

- l'élimination partielle ou totale de la végétation aquatique ou de la ripisylve limite les apports exogènes (feuilles, débris végétaux, etc.) qui représentent une source essentielle de nourriture pour les organismes aquatiques,
- la rétention et l'accumulation de débris végétaux dépendent de la structure physique du cours d'eau ; pierres et blocs, branchages, zones mortes, etc., constituent des structures de piégeage des débris.

L'homogénéisation de l'habitat aquatique réduit ces structures de rétention dans le lit.

Perte de la faculté d'autoépuration et diminution de la qualité de l'eau

L'oxygène est à la base de tout processus d'épuration des eaux par les micro-organismes. Or, on observe d'une manière générale une baisse de la concentration en oxygène dissous dans un cours d'eau chenalisé ce qui limite sa faculté d'autoépuration.

La baisse de la concentration en oxygène dissous est due à :

- la réduction considérable de la surface de contact entre l'eau et l'air suite aux interventions de chenalisation,
- l'homogénéisation de la pente du cours d'eau qui répartit les pertes d'énergie linéairement,
- l'uniformisation de la vitesse d'écoulement et la disparition des turbulences hydrauliques qui favorisaient l'oxygénation de l'eau,
- la disparition de la ripisylve, ce qui entraîne un accroissement des radiations solaires au niveau de la surface de l'eau, facteur augmentant la température de l'eau et réduisant la quantité d'oxygène dissous disponible. En période de basses eaux et de fort ensoleillement, il se produit alors une eutrophisation du cours d'eau : l'eau est surchargée en éléments nutritifs et en matières organiques, ce qui conduit à un appauvrissement en oxygène et, entre autres, à une prolifération d'algues.

Par ailleurs, la disparition de la forêt alluviale, et plus généralement de la ripisylve, qui joue un rôle de filtre entre le milieu terrestre et les cours d'eau, a supprimé un moyen naturel d'épuration des eaux, notamment vis-à-vis des nitrates. Une épaisseur de 30 mètres de forêt alluviale, par exemple, suffirait à empêcher la quasi-totalité des nitrates d'atteindre les eaux.

1.2.2. PRINCIPE 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, surélargissement du lit 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 l'accélération de la vitesse de l'eau 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.

➤ TPOLOGIES D'AMENAGEMENT

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

- **1^{er} niveau R1** : diversification minimale des écoulements et des habitats par la mise en place de structures dans le lit mineur du cours d'eau (maintien partiel du bois en rivière, amas de blocs en pierres ou autre selon la typologie du cours d'eau). C'est le niveau le moins ambitieux ou le seul possible dans les contextes urbains par exemple ;
- **2^{ème} niveau R2** : travaux plus aboutis de restauration se traduisant essentiellement, ici dans le cadre du projet, par des opérations de recharge en granulats dans le lit mineur ;
- **3^{ème} niveau R3** : restauration complète des conditions géomorphologiques (tracé d'équilibre, géométrie du lit et des berges, substrat).

Souvent l'association de recharge en granulats et de diversification des habitats est nécessaire pour apporter la meilleure diversité aux habitats et aux écoulements, **on parle alors de restauration mixte**.

➤ SECTEURS CIBLES

La plupart des cours d'eau étudiés a subi d'importants travaux hydrauliques qui ont conduit à la disparition complète des habitats et des substrats. On trouve ainsi :

- Un profil transversal de rivière en U
 - Berges droites et abruptes
 - Fond de rivière plat et uniforme
 - Disparition des fosses et des sous berges
- Enlèvement des substrats naturels (sable à pierre) pour laisser apparaître argile et limon.

On constate toutefois que les cours d'eau les plus importants on moins soufferts de ces travaux que les réseaux de moindre importance.

En effet, l'Auzance, la Ciboule, la Vertonne et le Gué Chatenay n'ont pas subi de travaux aux incidences morphologiques majeures à l'inverse des autres cours d'eau. Ainsi, ils ont été concernés par des travaux pour favoriser l'écoulement à savoir le retrait des souches et embâcles. Quelques zones plus ponctuelles ont tout de même été concernées par des travaux de recalibrage et/ou de rectification, plus particulièrement en tête de bassin.

Les autres cours d'eau ont, quant à eux, subi de lourds travaux hydrauliques relativement récents de recalibrage (élargissement approfondissement), rectification, redressement (obtention d'un tracé rectiligne), voire plus anciens de déplacement du lit.

Il a été prévu de réaliser des interventions de restauration morphologique sur les cours d'eau principaux de chaque sous bassin versant caractérisant une masse d'eau et qui présente un potentiel de restauration.

Les priorités d'intervention définies par cours d'eau et par action permettent d'articuler le programme d'action.

R1 : 1^{er} niveau d'ambition : Diversification des habitats

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 dispersion de blocs : mise en place de blocs dans le lit des cours d'eau pour augmenter les habitats aquatiques ;
- D'apports de granulats en pied de berge sous forme de banquettes pour resserrer le chenal d'étiage et accélérer les écoulements lors des faibles débits, en association avec la création de radiers.

7 sites sont proposés pour ces interventions sur la zone d'étude pour un **linéaire de 2 246 ml** :

- 3 sur l'Auzance
- 4 sur la Vertonne

Atlas cartographique BV : carte n°42 : actions de restauration morphologique



Exemple de travaux de diversification des habitats.

Note importante

L'amas de bloc ne doit pas être systématique et est même déconseillé dans les cours d'eau qui en étaient naturellement dépourvus. Sur ces cours d'eau, c'est notamment le maintien partiel du bois en rivière qui joue ce rôle de diversification naturelle des habitats et des écoulements.

R2 : 2^{ème} niveau d'ambition : Recharge en granulats

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

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 et du surcreusement 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) mais il doit également comporter un faible pourcentage de sable 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.

Il correspond également lorsque le lit est surcreusé, à la constitution d'une nouvelle armure mobilisable par le cours d'eau.

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

Les hauteurs de recharge seront variables suivant les cours d'eau et le degré d'incision du lit.



Exemple de recharge en granulats par banquette sur la Remberge (37) et la Petite Maine (85)

Les photos ci-dessous présentent quelques sites où est préconisé ce type d'action*.

25 sites sont proposés pour ce type d'action pour un **linéaire de 9 212 ml** :

- 3 sur l'Auzance
- 2 sur la Ciboule, le Goulet, le Gué Chatenay et les Hautes Mers
- 1 sur la Grignonnière, et la Vésinière
- 6 sur le Tanchet et sur la Vertonne

Atlas cartographique BV : carte n°42 : actions de restauration morphologique

Sur l'ensemble des sites où la recharge en granulats est préconisée nous assistons aux mêmes conséquences résultant des travaux hydrauliques.

Systématiquement les cours d'eau ont été :

- déplacés avec une augmentation importante de leur gabarit en largeur comme en profondeur,
- le cours est rectiligne avec des berges droites et profondes,
- l'argile constitue le substrat principal avec une très faible diversité d'habitats,
- la surlargeur engendre des écoulements peu courants lors des faibles débits avec la présence d'un colmatage accru.

Du point de vue typologique, ces travaux peuvent également être associés à la typologie R1, car restant au sein du lit mineur existant.

Note importante

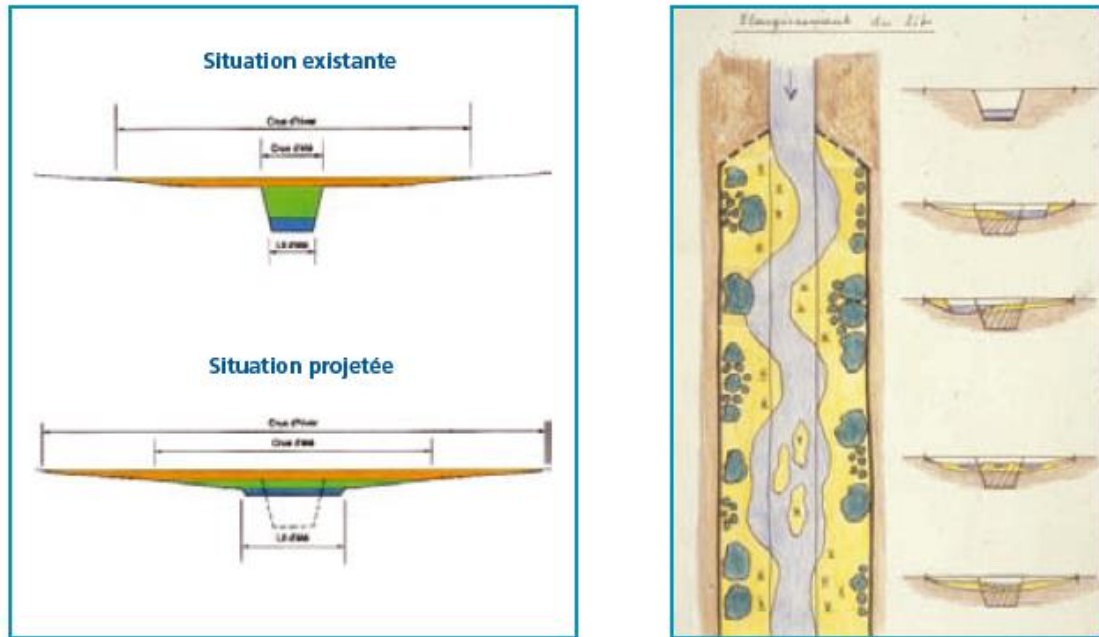
Sur l'ensemble des sites où l'**apport de matériaux** est prévu, des préconisations sont requises pour les travaux :

- la recharge doit veiller à respecter la gamme granulométrique existante dans le cours d'eau. Par conséquent, il convient d'éviter une même gamme granulométrique à l'échelle du contrat territorial ;
- sur les cours d'eau intermittents ou à faible débit d'étiage, si la recharge est trop grossière, il y a risque de percolation à l'étiage. Il est préférable de retenir la gamme 0-70 ou 0-80 (en utilisant des matériaux locaux), sauf si les cours d'eau en tête de bassin présentent un fort débit ou une forte pente (dans ce cas gamme 0-150). De plus il est parfois nécessaire de remettre une couche d'argile avant recharge afin d'éviter les pertes d'écoulements ;
- la recharge en plein réalisée de manière linéaire peut également permettre de favoriser la diversité des faciès d'écoulement, en veillant à une finesse de réalisation en phase travaux ;
- il convient de veiller à ce que les matériaux utilisés soient de même nature géologique que ceux naturellement présents dans les cours d'eau visés.

R3 : 3^{ème} niveau d'ambition : Reméandrage

Ce niveau vise la restauration complète des conditions géomorphologiques :

- Réalisation d'un nouveau tracé méandrique dans l'actuel lit mineur avec création de banquettes,
- Reprofilage des berges,
- Apports de substrats,
- Plantation éventuelle 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 de Luxembourg

Un seul site est proposé pour ce type d'action sur le cours de la Ciboule en aval du pont des Bijonnières sur la commune de Nieul le Dolent pour un **linéaire de 243 ml**.

Sur ce site l'objectif des travaux est de retrouver une sinuosité en procédant au déblai des berges en alternance.

Atlas cartographique BV : carte n°42 : actions de restauration morphologique



La restauration mixte (R1 + R2),

Cette typologie d'action permet d'associer la diversité des écoulements avec un nouvel apport de substrats pour la diversité des habitats

6 sites sont proposés pour ce type d'action pour un **linéaire de 1 859 ml** :

- 1 sur le Gué Chatenay,
- 3 sur le Tanchet,
- 2 sur la Vertonne.

Atlas cartographique BV : carte n°42 : actions de restauration morphologique

1.3. LA GESTION DES ENCOMBRES

Les encombres sont des accumulations de débris végétaux, auxquels viennent souvent s'ajouter des déchets d'autre nature, qui sont retenus par un obstacle placé accidentellement dans le lit mineur. Il peut 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, etc.

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.



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'**approvisionnement en matières organiques**, nécessaires 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 macros invertébrées.

La gestion des encombres (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.

Pour diversifier les habitats aquatiques, la création d'encombres ancrés 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 des encombres :**
 - o Légers
 - o Moyens
 - o Lourds
- **Retrait des arbres en travers** des cours d'eau
 - o Manuellement
 - o Mécaniquement
- **Retrait des clôtures** placées en travers des cours d'eau

Ces actions concernent près de 717 unités.

Comme on peut le constater, la plupart des encombres, arbres et branchage en travers des cours d'eau sont pénalisants pour le milieu (ralentissement des écoulements, sédimentation amont accrue, risque de reprise lors des crues), et doivent être retirés des cours d'eau.

De nombreux embâcles, arbres/branchages en travers seront conservés pour la diversité qu'ils apportent aux habitats.

1.4. LES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Les cours d'eau sont souvent équipés de dispositif de franchissement à destination des usagers, comme les promeneurs (pêcheurs, randonneurs...), les exploitants agricoles ou encore le bétail. Ces dispositifs sont donc à destination des piétons, des engins et du bétail.

Parfois ces ouvrages sont anciens et plus ou moins abandonnés, ils présentent alors des obstacles réels ou potentiels aux écoulements des cours d'eau et à l'accumulation des flottants. A l'inverse parfois, l'usage de franchissement semble encore avéré et l'ouvrage doit faire l'objet d'un remplacement.

Lorsque ces ouvrages constituent des obstacles vis-à-vis de la continuité écologique, l'action associée concerne le compartiment Continuité/Ligne d'eau. C'est ainsi que l'on retrouve ce descriptif au niveau des actions de restauration de la continuité et de la ligne d'eau.



Parmi les actions relatives aux ouvrages de franchissement on trouve :

- **6 réfections** d'ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)
- **5 retraits** d'ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)

Les cours d'eau concernés sont :

- Ciboule, Auzance, Grignonnière, Hautes Mers, Tanchet et Vertonne.

2. RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ/LIGNE D'EAU DES COURS D'EAU

2.1. DEFINITION ET ASPECTS REGLEMENTAIRES

La continuité écologique (définition du ministère de l'écologie) :

La continuité écologique, pour les milieux aquatiques, se définit par la circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments. Elle a une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges.

La continuité écologique selon la Directive Cadre sur l'Eau :

La notion de continuité de la rivière, ou continuité écologique, est introduit dans l'annexe V de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), comme un élément de qualité pour la classification de l'état écologique des cours d'eau.

Il y est indiqué que pour les cours d'eau en très bon état "La continuité de la rivière n'est pas perturbée par des activités anthropogéniques et permet une migration non perturbée des organismes aquatiques et le transport de sédiments".

Les caractéristiques des ouvrages et les préconisations d'aménagement sont reprises dans l'atlas des ouvrages.

Atlas cartographique BV : carte n°44 : actions sur la continuité et la ligne d'eau

Plusieurs actions sont définies dans le cadre de la restauration de la continuité et de la ligne d'eau, suivant les caractéristiques des ouvrages.

Le panel d'actions présenté dans les chapitres qui suivent est varié, mais défini à partir de la diversité des ouvrages présents sur la zone d'étude.

Parmi ces actions on distingue celles de franchissement et celles d'effacement.

Le choix d'intervention sur les ouvrages, s'il découle de l'objectif d'atteinte du bon état fixé par la DCE se base également sur l'application de la réglementation en vigueur, à savoir :

Rappel de la réglementation ; classement

Article L. 214-17 du code de l'environnement : l'autorité administrative établit, pour chaque bassin une liste 1 et une liste 2

- **LISTE 1** : aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique*
 - L'Auzance de la source à la mer
 - La Ciboule de la source à la confluence avec l'Auzance
 - Le canal de la Bauduère de la confluence avec la Vertonne jusqu'à la mer
 - La Vertonne de la source jusqu'à la confluence avec l'Auzance
 - Le Gué-Chatenay qui devient le chenal du Payré de l'aval du barrage de Sorin jusqu'à l'estuaire
 - Le Petit Chenal des Hautes Mers au Payré de la source jusqu'à l'estuaire
 - L'Île Bernard de la source (les Châtaigneraies) jusqu'à l'estuaire
 - Le ruisseau des marais de la Charlière de la source jusqu'à la confluence avec l'Île Bernard
 - Le ruisseau du Bois Renard qui devient l'Allière puis le Goulet de la source jusqu'à la mer

- **LISTE 2** : Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Obligation de résultat en matière de continuité écologique pour les espèces ciblées dans un délai de 5 ans pour la mise en conformité.
 - *L'Auzance de la source à la mer*
 - *La Ciboule de la source à la confluence avec l'Auzance*
 - *Le canal de la Bauduère de la confluence avec la Vertonne jusqu'à la mer*
 - *La Vertonne de la source jusqu'à la confluence avec l'Auzance*
 - *Le Gué-Chatenay qui devient le chenal du Payré de l'aval du barrage de Sorin jusqu'à l'estuaire*
 - *L'Île Bernard de la source (les châtaigneraies) jusqu'à l'estuaire*
 - *Le Goulet et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la mer*

Les espèces concernées sont l'anguille et les espèces holobiotiques

* Continuité écologique : circulation des espèces biologiques et transport des sédiments

Les aménagements prévus ciblent la restauration de la continuité écologique pour l'espèce anguille.

2.2. OPERATIONS D'EFFACEMENT

Bien souvent réalisés de manière illégale et présentant des atteintes au milieu en termes de circulation piscicole, la plupart de ces ouvrages ne sont plus liés à des usages particuliers et sont souvent en partie ruinés.

D'autre part, et à partir des données fournies par les services de la police de l'Eau de la DDTM, ces ouvrages ne semblent pas réglementés, une vérification devra tout de même s'imposer préalablement auprès de chaque propriétaire par le technicien de rivière en place

Plusieurs opérations sont préconisées dans ce volet.

2.2.1. EFFACEMENT D'OUVRAGE

Nombre de petits ouvrages sont présents sur les cours en relation ou non avec un usage particulier.

Il peut s'agir d'ouvrage permettant de tenir une lame d'eau amont pour l'abreuvement des bêtes, pour un prélèvement d'eau quelconque (arrosage jardin, prise d'eau plan d'eau...).

Ces ouvrages présentent généralement des faibles dénivelés de lame d'eau, mais impactent directement les conditions de circulation piscicole, d'écoulement et de transfert des sédiments.

Les ouvrages concernés sont des batardeaux en bois, des seuils maçonnés ou non, des petits déversoirs, etc...

Dans certains cas, aucun usage ne semble associé aux ouvrages auquel cas l'ouvrage peut faire l'objet d'un démantèlement. Il peut s'agir d'anciens lavoirs ou de divers seuils.

Dans d'autres cas, l'ouvrage peut être clairement associé à un usage, mais nous n'avons pas la preuve légale de son existence. Il est alors nécessaire de fournir les documents prouvant son existence réglementaire et si ce n'est pas le cas, l'ouvrage devra être démantelé (voir § suivant).



Exemples d'ouvrages à effacer sur le Gué Chatenay et l'Auzance.

Ce sont au total **9 ouvrages** qui sont concernés par ce type d'action.

cours d'eau	identifiant ouvrage	nom ouvrage	coût HT
auzance	AUZAOUV007	atardeau du lavoir de la Doucerie	800 €
ciboule	CIBOOUV004	gué bovin du Prieur	300 €
goulet	GOULOUV004	déversoir du Pont Métayer	200 €
	GOULOUV011	atardeau du moulin de Pont Rolland	800 €
	GOULOUV014	seuil non maçonné de la Vaiquerie	200 €
boisseau	BOISOUV007	seuil non maçonné du Village des Champs	100 €
gué chatenay	GUCHOUV006	seuil non maçonné de Josse	800 €
plessis	PLESOUV001	seuil non maçonné aval du Plessis	100 €
	PLESOUV002	seuil non maçonné amont du Plessis	100 €

2.2.2. CAS DU SEUIL JAUGEUR DU PETIT BESSON

En plus des ouvrages classiques que l'on peut être amené à rencontrer sur les cours d'eau (atardeau, seuils divers, plans d'eau...), **deux seuils jaugeurs** se trouvent sur les cours d'eaux étudiés :

- **Seuil jaugeur du Petit Besson** sur l'Auzance
- **Seuil jaugeur de la Renelière** sur la Ciboule.

Ces seuils ont été mis en place à une certaine période pour la mesure des débits des 2 rivières. Les données sont disponibles depuis 1981 pour la Ciboule et depuis 1998 pour l'Auzance.

La configuration des seuils ne permet pas la circulation des espèces.

Ces ouvrages sont la propriété de l'Etat et la gestion est confiée à la DREAL des Pays de la Loire.



Vue du seuil jaugeur de l'Auzance

Au même titre que pour les propriétaires privés, la DREAL a engagé une réflexion pour définir les aménagements pour la restauration de la continuité écologique sur ces 2 ouvrages avant la date butoir de 2017, fixés par le Code de l'environnement pour les cours d'eau classés en liste 2.

L'**effacement** du seuil du Petit Besson sur l'Auzance est prévu à court terme pour un montant de 10 000 € HT, suite à une étude portée par la DREAL.

cours d'eau	identifiant ouvrage	nom ouvrage	Action	coût HT	MO
auzance	AUZAOUV003	Seuil jaugeur du Petit Besson	effacement	10 000 €	Les Sables d'Olonne Agglo

2.2.3. DEMANTELEMENT ET REMPLACEMENT D'OUVRAGE

Il s'agit essentiellement d'ouvrages liés au franchissement des cours d'eau et dont la disposition pose problème pour la circulation piscicole et dans une moindre mesure pour le transfert des sédiments.

Ce sont des ouvrages agricoles qui sont concernés par cette typologie d'action.

- Démantèlement et remplacement par :
 - o Une passerelle à destination de l'usage agricole

Suivant les cas et la configuration des sites, il peut être préférable de remplacer une buse (ou autre type d'ouvrage) par un pont cadre (généralement en voirie) ou par une passerelle (agricole).

Ce sont au total 6 ouvrages qui sont concernés par ce type d'action.



Exemples de passages busés à remplacer par une passerelle sur l'Auzance et la Vertonne.

cours d'eau	identifiant ouvrage	nom ouvrage	coût HT
auzance	AUZAOUV002	pont de la Mansaire	8 000 €
boisseau	BOISOUV008	passage busé du Village des Champs	2 000 €
goulet	GOULOUV007	passage busé aval de la Penouillère	4 000 €
	GOULOUV008	passage busé amont de la Penouillère	4 000 €
gué chatenay	GUCHOUV004	passage busé du Petit Marais	8 000 €
vertonne	VERTOUV007	passage busé de la Grande Forêt	6 000 €

2.2.4. OPERATION DE DEBUSAGE DU LIT

En plusieurs endroits nous avons observé que le lit des cours d'eau avait été busé dans l'objectif de valorisation agricole des parcelles ou de faciliter le franchissement.

Les secteurs busés, de longueurs variables, constituent des altérations fortes à la continuité écologique et plus particulièrement à la circulation piscicole.

Les linéaires busés constituent des obstacles et modifient le fonctionnement des cours d'eau en termes de :

- obstacle piscicole physique lié à l'absence de lumière sur le linéaire busé,
- modification des substrats naturels du cours d'eau,
- suppression de la capacité de débordement du cours d'eau,
- augmentation des vitesses d'écoulement,
- chute aval avec souvent phénomène d'érosion régressive lié au déplacement du cours d'eau sur la zone busée.

Afin de restaurer le fonctionnement sur ces cours d'eau, il est préconisé de rouvrir le cours d'eau par débusage du lit. Deux secteurs sont proposés :

- **1 sur le chenal des Hautes Mers au Payré, pour un linéaire de 25 ml,**
- **1 sur le Boisseau, affluent du Goulet, pour un linéaire de 100 ml.**

*Vue du secteur busé devant faire l'objet de réouverture sur
le chenal des Hautes Mers au Payré.*



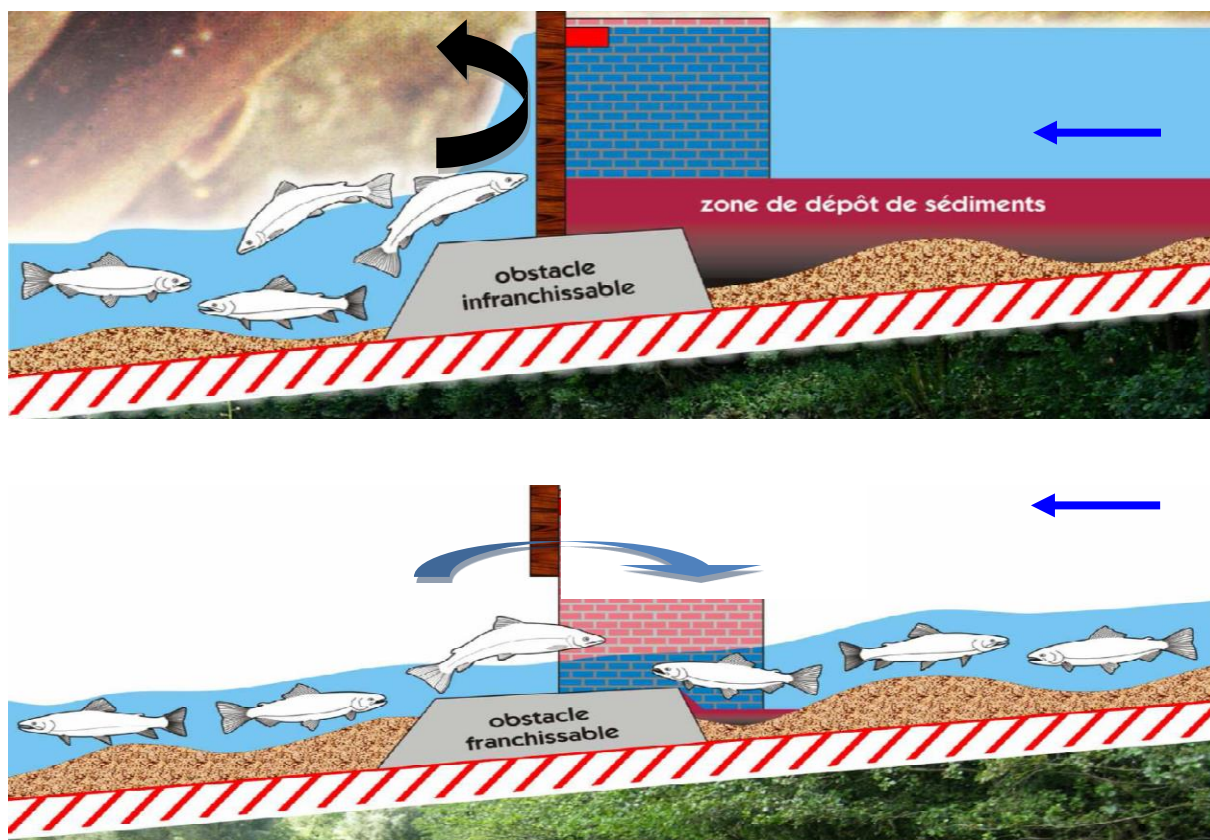
2.2.5. RESTAURATION DU LIT DANS LE TALWEG

Les travaux de restauration du lit dans le talweg peuvent également avoir un bénéfice pour la continuité écologique en contournant un obstacle ou encore en évitant que le cours d'eau ne continue de passer par un seuil d'érosion formé dans le substrat rocheux du lit déplacé.

Ces actions sont proposées sur 9 sites : **cf. Partie 1.1.**

2.3. OPERATIONS DE FRANCHISSEMENT

Le schéma ci-dessous présente l'impact d'un ouvrage sur la continuité écologique et les effets d'un aménagement de restauration.



Selon les caractéristiques et la justification des ouvrages présents sur le territoire, plusieurs typologies d'aménagement sont prévues pour restaurer les conditions de circulation de l'anguille.

2.3.1. AMENAGEMENT POUR LA CIRCULATION PISCICOLE DES OUVRAGES DE FAIBLE DENIVELE

Les actions préconisées visent principalement l'aménagement des petits ouvrages de type franchissement routier (buse, pont) ou divers seuils naturels et d'érosion régressive dont le dénivelé peut être limitant et avoir les mêmes incidences qu'un ouvrage purement artificiel.

TECHNIQUE PROPOSEE : AMENAGEMENTS DE TYPE RUSTIQUE

Il s'agit dans le cas présent, pour les ouvrages qui offrent un faible dénivelé de lame d'eau, de réaliser des aménagements en aval de l'ouvrage de manière à diviser la chute infranchissable en plusieurs chutes franchissables. **Ce type d'aménagement peut être réalisé à l'aide d'un dispositif de type rampe en enrochements suivant une pente maximale de 3%, ou lorsque le dénivelé est plus important par une succession de plusieurs dômes de granulats.**

L'objectif est de maintenir un ennoiment permanent du fond de l'ouvrage avec une hauteur d'eau minimale de 10 cm, pour permettre la circulation des espèces par nage.

Le dispositif devra :

- **Ennoyer l'ouvrage** (buse, radier de pont ou autre) de manière à
 - o Générer une lame d'eau suffisante pour la nage du poisson d'une part
 - o Réduire les vitesses d'écoulement au passage de l'ouvrage.

- **Permettre de réduire la chute** existante

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

En cas de réalisation d'un seuil composé de blocs permettant de rehausser la lame d'eau, il doit être équipé d'une échancrure centrale ou latérale de manière à concentrer les plus faibles débits, afin de conserver une lame d'eau suffisante pour la circulation piscicole.

Les schémas et photos ci-dessous présentent les principes d'aménagement à réaliser.

Ils peuvent être plus ou moins élaborés suivant le choix du maître d'ouvrage de reconstituer des fosses à l'aval et des zones de gravières à l'amont.



Exemples de réalisation

- d'un radier en aval d'un pont sur le BV de la Sienne
- pour le franchissement d'une buse sur la Vilaine

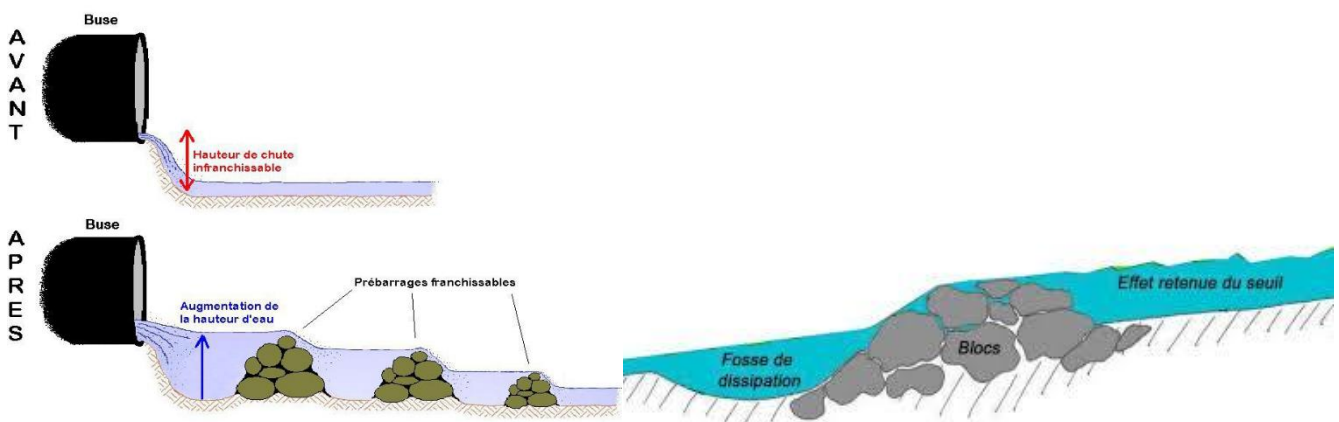


Avant



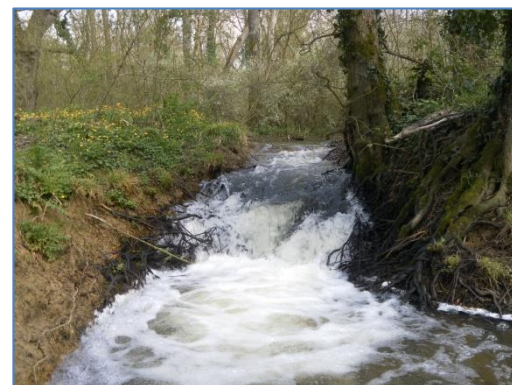
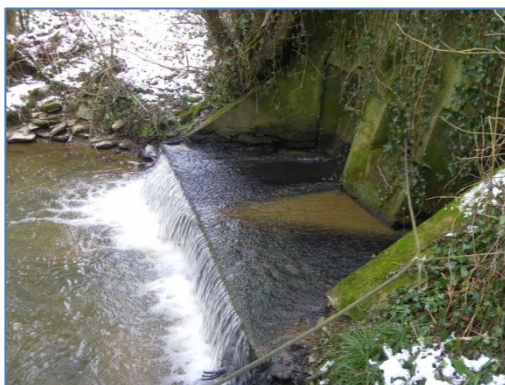
Après

Les schémas ci-dessous présentent les principes d'aménagement.



➔ OUVRAGES CONCERNES

16 ouvrages sont concernés par ce type d'aménagement, la liste apparaît dans le tableau présenté ci-dessous



Exemples de radier de pont et de seuil d'érosion régressive à aménager sur la Vertonne.

La réalisation d'une recharge granulométrique à l'aval sous forme d'un dôme constituant un radier (engraissement du radier existant) est également une solution très favorable à la restauration de la continuité pour ce genre d'obstacle.

cours d'eau	identifiant ouvrage	nom ouvrage	coût HT
auzance	AUZAOUV008	seuil d'érosion régressive de la Lucilière	800 €
	AUZAOUV009	seuil naturel de l'Ordreville	1 500 €
	AUZAOUV006	seuil d'érosion régressive de la Lézardière	1 500 €
boisseau	BOISOUV003	radier de pont de la Levraudière	1 000 €
ciboule	CIBOOUV009	radier de pont de la Guibretièrre	2 000 €
gué chatenay	GUCHOUV005	atardeau du Petit Marais	3 000 €
	GUCHOUV007	passage busé de la D.108	1 200 €
hautes mers	HAMEOUV005	passage busé des Viollières	1 000 €
	HAMEOUV003	seuil d'érosion régressive de la Michelière	1 500 €
	HAMEOUV004	passage busé de la D.949	1 000 €
ile bernard	ILBEOUV007	seuil d'érosion régressive	1 000 €
tanchet	TANCOUV004	passage busé du Fenestreau	1 000 €
vertonne	VERTOUV006	radier de pont de la Verdonnière	1 500 €
	VERTOUV005	passage busé de la Prémaudière	1 000 €
vésinière	VESIOUV002	passage busé de la station de lagunage	800 €
	VESIOUV003	passage busé privé	800 €

2.3.2. CAS DES OUVRAGES A LA MER

En dehors des secteurs de marais pouvant être gérés par des ouvrages en zone estuarienne (principalement sur le marais des Olonnes) et qui font l'objet d'un chapitre spécifique dans la partie Marais, un seul cours d'eau est concerné par ce type d'ouvrage. Il s'agit du Goulet.

➡ LE GOULET AVAL

La partie aval du Goulet est aménagée avec plusieurs ouvrages successifs depuis le bourg de St Vincent/Jard jusqu'à la mer. On trouve d'amont en aval :

- le **seuil de St Vincent**,
- la **vanne du Goulet**,
- les **clapets à la mer du Goulet**.

Le seuil de St Vincent se trouve à l'amont immédiat du pont de la D.21 en bordure du parking et de l'aire de pique-nique. Il a pour rôle principal de bloquer les remontées salées en relation avec l'usage agricole amont. Il s'agit d'un déversoir béton fixe dont le dénivelé peut varier de quelques centimètres à près de 80 cm, selon les marées. La circulation de l'anguille est partiellement assurée par les enrochements de bordure.



Vue aval du seuil depuis la rive droite, des enrochements ont été mis en place pour limiter les érosions de berge.

La configuration du seuil se traduit par un blocage majeur du transit sédimentaire. On assiste à un fort envasement amont, avec l'impossibilité de réaliser des chasses.

Une rencontre avec Mr le Maire et deux de ses adjoints a permis de mettre en évidence ce phénomène ainsi que l'utilité de cet ouvrage vis-à-vis de la remontée du front salé.

Afin de restaurer la continuité écologique nous préconisons le **remplacement du seuil en place par un seuil de même type équipé d'une vanne à guillotine** en partie centrale. L'ouverture complète de la vanne sur la période automne/printemps permettra de favoriser le transit sédimentaire et la circulation piscicole. **Un aménagement rugueux à l'aide de blocs liaisonnés sera également réalisé en berge afin de permettre en toute période la circulation de l'anguille.** Une légère déclivité sur la crête du seuil permettra l'alimentation préférentielle de cet aménagement.

Au mieux et après concertation, l'effacement de l'ouvrage constituerait la meilleure réponse pour la restauration de la continuité écologique, en supprimant toute contrainte de gestion. La conservation d'un niveau pourrait être régie par le vannage aval.

La vanne du Goulet se trouve sur la partie la plus aval de la rivière quelques mètres en amont de la plage. La vocation de l'ouvrage est de retenir l'eau dans le marais en période d'étiage.

Il s'agit d'une vanne unique en bois à une crémaillère manuelle, ses dimensions sont relativement importantes, et une passerelle de service permet l'accès à la manœuvre.



Vue aval de la vanne en position ouverte, les berges sont enrochées entre la vanne et le passage busé qui conduit à la plage.

La vanne fait actuellement l'objet d'une gestion de manœuvre par la commune.

Pendant la période hivernale elle est ouverte de 50 à 60 cm et pendant la période estivale elle reste ouverte en permanence de quelques centimètres. Dans ce principe de fonctionnement la vanne permet à la fois la circulation des sédiments et des espèces.

Aucun aménagement spécifique n'est préconisé sur ce site si ce n'est de **conserver la gestion actuelle**, les intrusions salées dans le marais étant acceptées.

Les clapets à la mer du Goulet constituent le 1^{er} ouvrage sur le cours d'eau. Situé à une quarantaine de mètres sur la plage, le clapet composé de 2 portes fonctionne mécaniquement suivant les mouvements de la marée. La vocation de l'ouvrage est de permettre l'évacuation des eaux douces continentales tout en empêchant les intrusions d'eaux salées marines.

Dès que la marée remonte et présente une force supérieure à celle de la rivière, le clapet se ferme.



Vues du clapet et du conduit busé.

Dans le fonctionnement optimal de l'ouvrage, celui-ci présente un verrou majeur à la montaison des espèces amphihalines.

La principale période de migration en estuaire a lieu en hiver. Deux phases de migration peuvent alors être distinguées :

- Une première phase assure la progression des civelles vers les eaux côtières jusque dans les estuaires, c'est la **migration portée ou passive**. Elle se déroule essentiellement d'octobre à mars. Cependant, sous des températures de 4 à 6°C, les civelles deviennent inactives.
- A partir d'avril, lorsque les températures atteignent 10-12°C, les civelles acquièrent un comportement de nage active vers l'amont, qui vient s'ajouter au transport porté par la marée. Ce comportement leur permet de progresser au-delà des zones de marée et de conquérir le système fluvial : c'est la **migration nagée ou active**. Au cours de leur migration, les principaux phénomènes guidant les individus dans leur remontée vers l'amont des cours d'eau sont l'hydrotropisme, qui correspond à l'attraction des civelles pour l'eau douce, et le rhéotropisme, qui conduit les civelles à s'orienter à contre-courant.

Tout ouvrage se fermant avec les mouvements de marée devient alors un obstacle infranchissable, seul un laps de temps très court permet le franchissement.

Le radier est actuellement dégradé et présente de nombreuses fuites favorables au franchissement. Mais dans un objectif d'optimisation de la montaison et concernant un plus large éventail d'espèces, **nous préconisons la mise en place d'une cale sous l'un des 2 clapets** empêchant ainsi la fermeture totale du clapet et la restauration d'un va et vient d'eau au rythme des marées.

➔ LE GUE CHATENAY

Un ouvrage est concerné : le **clapet de Talmont**. Il est décrit plus en détail **dans la Partie 8**, relative à la continuité écologique dans les marais.

2.3.3. CAS DU SEUIL JAUGEUR DE LA RENELIERE

En plus des ouvrages classiques que l'on peut être amené à rencontrer sur les cours d'eau (batardeau, seuils divers, plans d'eau...), **deux seuils jaugeurs** se trouvent sur les cours d'eaux étudiés :

- **Seuil jaugeur du Petit Besson** sur l'Auzance
- **Seuil jaugeur de la Renelière** sur la Ciboule

Ces seuils ont été mis en place à une certaine période pour la mesure des débits des 2 rivières. Les données sont disponibles depuis 1981 pour la Ciboule et depuis 1998 pour l'Auzance.

La configuration des seuils ne permet pas la circulation des espèces.

Ces ouvrages sont la propriété de l'Etat et la gestion est confiée à la DREAL des Pays de la Loire.



Vue du seuil jaugeur de la Ciboule

Au même titre que pour les propriétaires privés, la DREAL a engagé une réflexion pour définir les aménagements pour la restauration de la continuité écologique sur ces 2 ouvrages avant la date butoir de 2017, fixés par le Code de l'environnement pour les cours d'eau classés en liste 2.

Pour celui de la Renelière, il est prévu la réalisation d'une **rampe en enrochements libres non jointoyés en aval** du pont pour un montant de 23 333 € HT environ, suite à une étude portée par la DREAL.

cours d'eau	identifiant ouvrage	nom ouvrage	Action	coût HT	MO
ciboule	CIBOOUV003	Pont et seuil jaugeur de la Renelière	rampe en enrochements libres non jointoyés en aval	23 333 €	DREAL

2.3.4. CAS DE L'AMENAGEMENT DU PONT CHARTRAN

Situé sur le cours aval de la Vertonne à la traversée de la RD.760, le radier du pont génère une chute aval partiellement aménagée en rive gauche d'une rampe peu fonctionnelle. L'ouvrage constitue la limite entre le cours d'eau à l'amont et le marais à l'aval.

Selon la gestion des niveaux d'eau dans le marais, le radier est ennoyé par l'aval et il est alors aisément franchissable. Lorsque les niveaux du marais sont bas et que les débits sont faibles une marche apparaît à l'aval du radier pouvant être contraignante pour la circulation de certaines espèces et notamment du brochet.

Propriété du Département de la Vendée, une étude de restauration de la continuité écologique a été menée sur ce site pour aboutir à la réalisation d'une passe à bassins, qui sera réalisée dans l'emprise du radier.



Vues du Pont Chartran, amont et aval.

Le coût associé à la réalisation de cette passe est établi à 25 000 € HT, les travaux seront portés par le Département de la Vendée.

2.3.5. GESTION HIVERNALE

Deux ouvrages sont concernés par cette préconisation :

cours d'eau	identifiant ouvrage	nom ouvrage
auzance	AUZAOUV005	Lavoir des Essais
goulet	GOULOUV002	Vanne du Goulet

Pour le **lavoir des Essais**, il s'agit d'un ancien lavoir public avec la présence de deux batardeaux qu'il conviendrait de rendre transparent en hiver.

La **vanne du Goulet** a été abordée dans les pages précédentes relatives aux ouvrages à la mer.

2.4. ETUDES ET VERIFICATIONS REGLEMENTAIRES

2.4.1. CAS DES PLANS D'EAU

Comme cela a déjà été évoqué à de nombreuses reprises dans le cadre de l'étude, un point particulier a été mis en avant vis-à-vis des étangs.

On distingue ceux situés sur cours d'eau qui constituent des obstacles permanents de ceux placés en dérivation dont l'ouvrage de prise d'eau pour l'alimentation de l'étang est normalement temporaire.

Principalement situés en tête de bassin des cours d'eau, les **étangs sur cours** ont un impact :

- Majeur sur la continuité écologique
 - o Blocage complet du transit sédimentaire
 - o Verrou à la circulation piscicole
 - À la montaison et dans une moindre mesure à la dévalaison
- Sur la quantité d'eau disponible en étiage
 - o Captage des sources
 - o Évaporation
 - o Irrigation
- Sur l'hydrologie et les zones humides avec :
 - o Destruction des zones humides par ennoisement
 - o Perte des zones d'expansion de crue
 - o Réduction du débit à l'aval par évaporation accentuée...
- Sur la qualité de l'eau par :
 - o Réchauffement et augmentation des phénomènes d'eutrophisation
 - o Développement végétal...

Dans l'optique d'atteinte du bon état écologique l'ensemble des plans d'eau sur cours apparait comme pénalisant vis-à-vis de la continuité et de la ligne d'eau (altération du taux d'étagement), mais aussi du lit mineur et du débit.

Les solutions d'aménagement ne pouvant être définies dans le cadre de cette étude globale, nous préconisons la réalisation d'études complémentaires plans d'eau pour les cours d'eau classés en liste 2 du Code de l'environnement.

Ce sont ainsi **18 plans d'eau qui doivent faire l'objet d'une expertise spécifique** qui permettra d'établir les possibilités d'aménagement pour restaurer la continuité écologique.

Le détail apparait listé dans le tableau ci-dessous :

DETAIL DES ETUDES DE FRANCHISSEMENT A REALISER SUR LES ETANGS SUR COURS		
Belle Augustine	BEAUOUV002	Etang du camping municipal d'Avrillé
	BEAUOUV003	Petit étang de Beauchêne
Boisseau	BOISOUV005	Etang amont de la Grande Masionnette
	BOISOUV013	Etang du moulin de Boisseau
Ciboule	CIBOOUV006	Etang de la Morlière
	CIBOOUV007	Etang de la Grande Vignolière
	CIBOOUV008	Etang amont de la Grande Vignolière
	CIBOOUV011	Etang de la Remelière
	CIBOOUV012	Etang du moulin de la Brunetière
	CIBOOUV014	Etang de la Boutière
Goulet	GOULOUC015/016	Etangs du château du Bois Renard
	GOULOUC022	Etang de la Cibrenière
Grignonnière	GRIGOUV004	Etang de la Pierre
Ile Bernard	ILBEOUV008	Etang de la Guignardièrre
	ILBEOUV011	Etang des Tirandières
Vésinnière	VESIOUV007	Etang du bourg gd'Avrillé
	VESIOUV008	Etang de la Forge

2.4.2. VERIFICATION REGLEMENTAIRE DE CERTAINS OUVRAGES

Au même titre que pour les plans d'eau sur cours, d'autres ouvrages sont présents sur les cours d'eau classés au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement.

Il peut s'agir d'ouvrages de prise d'eau pour des étangs en dérivation, ou d'ouvrages servant d'autres usages (principalement agricole).

Au regard des objectifs de bon état, ces ouvrages ont un impact avéré notamment sur la circulation piscicole.

Cependant il ne nous est pas possible de préconiser des actions de restauration sans tenir compte du volet administratif de l'ouvrage.

Préalablement à toute action, le technicien en charge du programme devra se rapprocher des propriétaires afin d'obtenir d'éventuels documents attestant de la régularité administrative de l'ouvrage considéré. Il devra également se rapprocher des services de Police de l'eau de la DDTM et des archives départementales pour effectuer le même travail de recherche.

C'est ensuite en collaboration entre le propriétaire et les services de l'Etat, qu'une suite à des fins d'aménagement, de régularisation ou d'effacement pourra être donnée.

Afin de prévoir une enveloppe dans le cadre du programme, nous avons chiffré des travaux de restauration de la continuité, à savoir l'effacement.

Ce sont ainsi **13 ouvrages qui doivent faire l'objet d'une vérification réglementaire** pour établir les possibilités d'aménagement pour restaurer la continuité écologique.

DETAIL DES VERIFICATIONS REGLEMENTAIRES A EFFECTUER			coût HT
Boisseau	BEAOUUV004	Batardeau de la Levraudière	200 €
Grignonnière	GRIGOUV001	Seuil de Quineveau	800 €
	GRIGOUV002	Passage busé aval de Monte à Peine	500 €
	GRIGOUV003	Passage busé de Monte à Peine	500 €
Chenal des Hautes Mers	HAMEOUV001	Batardeau aval du Paradis	200 €
	HAMEOUV002	Batardeau amont du Paradis	200 €
	HAMEOUV007	Prise d'eau de l'étang aval de Grand Maison	500 €
	HAMEOUV008	Prise d'eau de l'étang de Grand Maison	200 €
Ile Bernard	ILBEOUV002	Batardeau de la Sornière	200 €
	ILBEOUV004	Prise d'eau de l'étang de la Giraudière	300 €
Saminière	SAMIOUV001	Prise d'eau de l'étang	800 €
	SAMIOUV002	Prise d'eau de l'étang aval D.19	100 €
Vertonne	VERTOUV008	Prise d'eau de l'étang de la Petite Favrelière	200 €

3. RESTAURATION DE LA QUALITE DES BERGES ET DE LA RIPISYLVE

3.1. TRAVAUX SUR LA RIPISYLVE

Atlas cartographique BV : carte n°43 : actions sur la ripisylve

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 et d'une classe d'âge intermédiaire.
- La végétation présente ponctuellement un très mauvais état sanitaire sur les rives de plusieurs cours d'eau vis-à-vis de certaines essences. On observe une très forte mortalité des ormes en relation avec la présence de la graphiose qui décime cette espèce. Les aulnes sont également concernés par secteur par le phytophthora qui engendre les mêmes conclusions (Gué Chatenay, Vertonne...). Cette mortalité et dépérissement se traduisent par :
 - o Un dépérissement avancé qui va se traduire à court terme par la mortalité des sujets
 - o 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, 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 pour l'entretien de la végétation, ce qui engendrerait des coûts très élevés sans réels gains pour les milieux.

Compte tenu du nombre moyen d'arbres à traiter au regard du linéaire de cours d'eau, il est convenu de réaliser des interventions ponctuelles.

L'abattage des arbres morts n'est pas systématique, compte tenu de l'intérêt écologique qu'ils représentent.

Les secteurs concernés par ces sujets sont identifiés à l'échelle de la parcelle cadastrale avec la description des travaux à réaliser.

- **Le débroussaillage/élagage**

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 inutilement 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 :

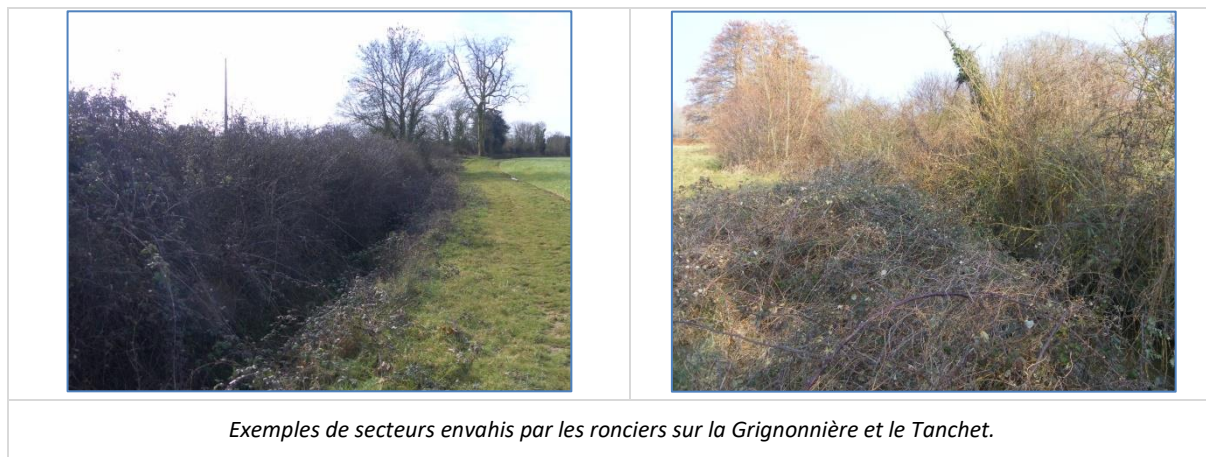
- si les broussailles gênent l'écoulement (la plupart des broussailles se couchent en cas de crue, protégeant ainsi la berge contre l'érosion)
- si les broussailles gênent l'accès à la rivière pour la suite du chantier (abattage, enlèvement d'embâcles, etc.)
- si les broussailles gênent la pose future 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, 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 francs bords des berges et qui favorise donc le développement dans le lit surcreusé par les travaux hydrauliques.

Concernant les travaux d'élagage, il convient uniquement d'intervenir sur les branches basses des arbres lorsque celles-ci génèrent des ralentissements d'écoulements et peuvent être à l'origine de dysfonctionnements locaux.



- **Abattage arbres morts et recépage arbres instables**

Comme nous l'avons précédemment évoqué la végétation de haut jet 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 phytophthora 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 traduit la formation rapide d'encombre sur le cours d'eau.





- **Gestion des peupliers**

Quelle que soit la forme de plantation des peupliers (alignement, isolé ou peupleraie), les peupliers concernent

- **3349 ml de berges,**
- **25 sujets isolés.**

Ces plantations font l'objet d'une gestion spécifique et des mesures particulières doivent être prises afin de respecter les points suivants :

- **Une distance minimale** de 5 mètres entre le premier rang de peuplier et le bord des cours d'eau : une largeur de 7 mètres est préférable en présence ou lors de la création d'une ripisylve ;
- **Cas des alignements** : ne pas planter sur la berge et prévoir un recul de 5m. Si la berge est en mauvais état, compléter par la plantation d'une ripisylve (boutures de saules). Planter trop en bordure le système racinaire des peupliers, superficiel et traçant, ne permet pas une bonne tenue des sols humides. Ils sont très souvent à l'origine de déracinement emportant par la même occasion un important volume de terre, à l'origine d'encoches d'érosion en berge.
- **La végétation naturelle en bord de rivière** est à préserver car les travaux d'entretien et d'exploitation sont facilités.



Exemples d'alignements sains et déperissant en bordure de la Vendée.

Dans ses missions, le technicien doit avoir un rôle de conseil auprès des propriétaires de peupliers afin de les orienter vers des possibilités d'abattage et/ou de replantation d'essences plus locales après exploitation.

- **Bilan sur les travaux sur la ripisylve**

Le détail des actions à réaliser sur la ripisylve est présenté dans le tableau ci-dessous :

travaux		unité
Restauration de la ripisylve (1955 u.)	abattage arbre instable tous \emptyset	352
	abattage arbre mort tous \emptyset	729
	recépage tous \emptyset	765
	arbre dessouché à traiter	109
Gestion des peupliers	abattage de peuplier isolé	25
	abattage de peupliers d'alignement (ml)	3 349
Débroussaillage (ml)		18 143

Atlas cartographique BV : carte n°43 : actions sur la ripisylve

C'est bien dans un esprit d'**équilibre du fonctionnement de l'écosystème aquatique** qu'est conçu le programme de travaux et les conseils de l'autorité environnementale seront transmis aux maitres d'ouvrage GEMAPI.

Les principales raisons des travaux à entreprendre sont :

- Ecologique : vieillissement de la végétation et des arbres par manque d'entretien ;
- Sanitaire : présence d'un champignon (le Phytophthora) à l'origine d'une mortalité importante de l'aulne sur le territoire.

Malgré une obligation réglementaire incombant aux propriétaires, le manque d'entretien de l'abords des cours d'eau se traduit par un nombre important d'encombres et de désordres au niveau de la ripisylve. Même si la présence de bois morts en rivière n'est pas systématiquement négative, l'absence d'entretien ou des modes d'entretien inadaptés du lit mineur (travaux hydrauliques), des berges et de la ripisylve (coupes à blanc, érosion, etc.) peuvent altérer la qualité physique du cours d'eau.

Enfin, avant travaux d'intervention sur la ripisylve, une reconnaissance préalable des espèces et habitats protégées est systématiquement prévue par la collectivité en charge des travaux.

3.2. LUTTE CONTRE LE PIÉTINEMENT

Atlas cartographique BV : carte n°40 : actions de mise en défens (lutte contre le piétinement)

Pour lutter contre le piétinement des animaux, des aménagements 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.

Comme ont pu le montrer les résultats de la phase d'état des lieux et de l'intégrité de l'habitat, le piétinement bovin constitue un des paramètres déclassant de la qualité physique des cours d'eau par les problématiques de colmatage des substrats, de broutage et de défoncement des berges.

En effet ce sont près de **300 abreuvoirs et 7 km de berges intensément piétinées ayant un impact** sur la qualité physique qui ont été recensés sur les cours d'eau.

Toutefois on observe une forte concentration ponctuelle des points d'abreuvement sauvage avec des impacts directs assez conséquents, notamment sur l'état des berges, avec également de fortes divergences de densité entre les cours d'eau, selon les pratiques agricoles en place (élevage ou cultures dominantes).

Ceci implique donc la mise en place d'un programme de lutte contre le piétinement.

L'absence de clôture en bordure des cours d'eau, associée à la faible largeur du réseau hydrographique de tête de bassin dans un contexte agricole d'élevage (en bordure de cours d'eau), favorise la divagation du bétail entre les parcelles. A l'inverse en zone de culture (bassin du Goulet par exemple) cet usage est beaucoup moins présent.

L'absence de ripisylve, dont le développement n'est pas permis en raison du broutage des pousses est aussi un critère amplifiant ce phénomène.

Les actions proposées sont :

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

Ces aménagements sont prévus dans le cadre de l'application du 6ème PAR Nitrates (Article 5-3), qui stipule que l'accès direct aux animaux dans le lit des cours d'eau est interdit. Il faut privilégier les dispositifs sans assise dans le fond du cours d'eau (passerelle, clôtures, etc.).

3.2.1. MISE EN PLACE DE CLOTURES

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.

Les principales caractéristiques des 2 types de clôtures susceptibles d'être mis en œuvre sont les suivantes :

- **Clôture classique à 2 rangs de ronces**
 - Piquets fendus d'acacia de 2 m de long, de 10 à 15 cm de diamètre, espacés de 3 m en moyenne et plantés à environ 60 cm dans le sol.
 - Fil de fer barbelé de type « léopard », pour 21 kg. Raidisseurs et crampillons galvanisés. Fixation du 1^{er} rang à 0,5 m du sol environ.
 - Implantation de la clôture :
 - À 0,8 m ou plus du cours d'eau si sa largeur moyenne est inférieure ou égale à 2 m
 - À 1 m ou plus du cours d'eau si sa largeur moyenne est supérieure ou égale à 2 m

Ce type de clôture est plutôt préconisé sur les cours d'eau qui ne font pas l'objet de débordement, pour une implantation permanente.

- **Clôture électrifiée**
 - Piquets fendus d'acacia de 2 m de long, de 10 à 15 cm de diamètre, espacés de 6 m en moyenne, avec un minimum de 4 m et un maximum de 8 m.
 - Fil galvanisé de 1,8 mm de diamètre, fixé entre 0,80 et 1 m du sol ou fil de ronce électrifié
 - Poste électrique d'alimentation de clôture électrifiée : le poste électrique est fourni et mis en place par l'exploitant de la parcelle

Les clôtures électriques sont généralement proposées en bordure des grands cours d'eau qui peuvent fréquemment débordés en période de crues, leur déplacement étant aisé.



L'impact du piétinement bovin est préjudiciable à la qualité des cours d'eau, lorsque les clôtures sont absentes, surtout en étiage, comme ici sur la Charlière et la Vertonne aval.

Une discussion préalable avec les exploitants et les propriétaires doit être engagée de manière à aborder la problématique et conduire à des aménagements concertés.

Les possibilités d'adaptation des techniques aux demandes des exploitants pourront être envisagées lors de ces contacts.

Dans le cadre de la programmation financière des actions nous sommes partis sur de la clôture barbelée à **5.00 €/ml**, ce qui permet d'avoir de la marge si la clôture électrique est retenue.

3.2.2. AMENAGEMENT D'ABREUVOIRS

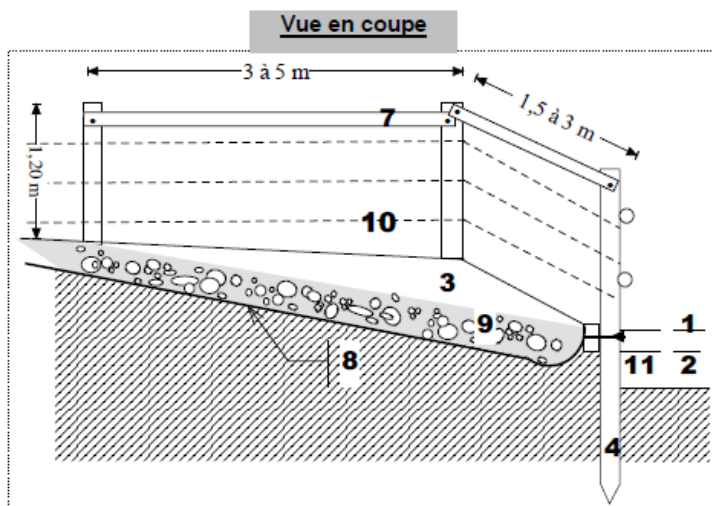
Technique d'aménagement

Afin d'éviter le départ de matières fécales au cours d'eau, les abreuvoirs directs au cours d'eau sont évités dans les propositions d'aménagements.

Sur les cours d'eau étudiés, 2 solutions d'aménagement sont proposées :

- **Les abreuvoirs classiques**

- Il s'agit de réaliser des descentes stabilisées en limitant au maximum la zone de contact entre les bêtes et le cours d'eau

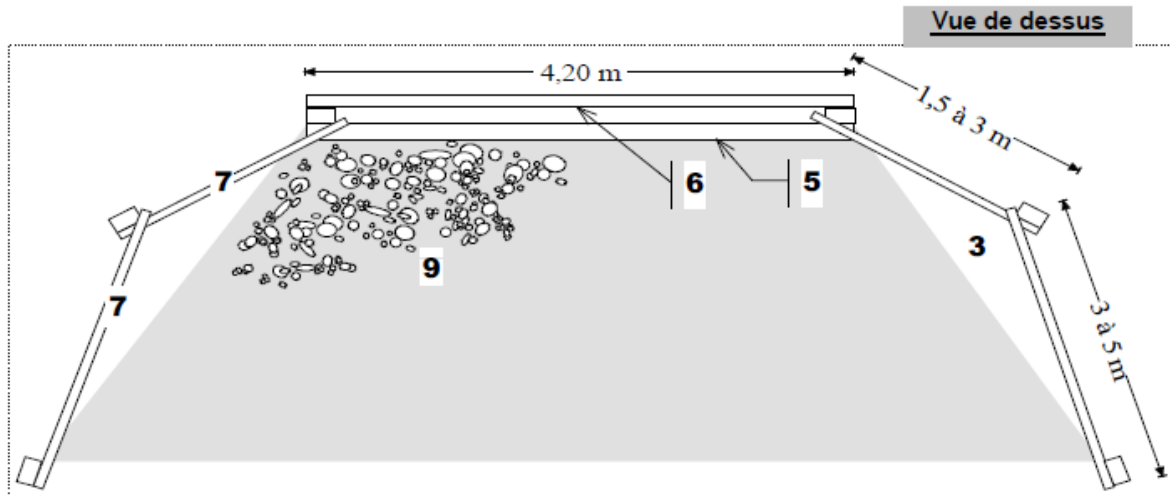


- 1.** Niveau optimal de l'eau au débit moyen
- 2.** Niveau de l'eau à l'étiage
- 3.** Excavation dans le talus de berge
- 4.** Madrier de bois (Φ ~15-15 cm)
- 5.** Barre de seuil en chêne de charpente (Φ ~10-15 cm) ; fixation tirs fonds (14-180)
- 6.** Rondins (Φ 10-12 cm) ; (tirs fonds 14-160)
- 7.** Lisse demi-ronde (diam 12)
- 8.** Géotextile synthétique type "bidim"
- 9.** Remblai de cailloux (tout venant 0-70 mm : 6 à 10 tonnes)
- 10.** Fil barbelé avec raidisseurs
- 11.** Profondeur d'eau 10-25 cm

Les madriers ou diverses pièces de bois utilisés ne devront en aucun cas avoir fait l'objet de traitement chimique susceptible de dégrader la qualité de l'eau.

L'emploi de la traverse de chemin de fer par exemple (traitée à la créosote) est à proscrire.

Le choix du site d'implantation du point d'abreuvement, indispensable à son bon fonctionnement, sera déterminé conjointement par l'exploitant et/ou par le propriétaire et le prestataire de service, en collaboration avec le technicien de rivière.



D'autres solutions comme la pompe à prairie sont également envisageables au cas par cas mais ne semblent pas faire l'unanimité sur le bassin versant.



Exemples d'abreuvoirs aménagés.

- Les pompes à 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 en bordure de cours d'eau.

Selon les cas, et en concertation avec les exploitants la solution de l'**abreuvoir gravitaire** pourra également être retenue. Cette solution doit s'adapter à un cours d'eau avec une forte pente d'écoulement, ce qui n'est pas le cas sur les cours d'eau expertisés.

Un **dispositif d'abreuvement relié au réseau d'eau potable** avec bac de distribution à niveau constant constitue également une solution alternative à considérer, voire à privilégier quand c'est possible selon les distances aux réseaux existants.

3.2.3. AMENAGEMENT DE POINTS DE PASSAGE POUR LES BOVINS ET LES ENGINES

Technique d'aménagement

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.

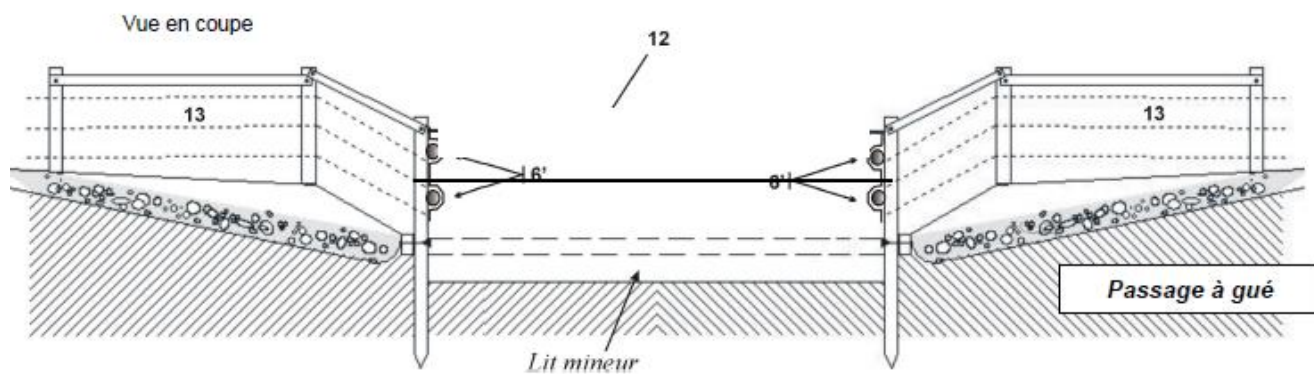
Les abreuvoirs sauvages servent aussi parfois de gué (passage) entre deux prairies ; les détériorations engendrées par la divagation du bétail dans le lit du cours d'eau sont plus importantes encore qu'au niveau d'un simple abreuvoir sauvage.

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.



Source : CATER BN

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 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.*

*Aménagements réalisés sur le BV de la Sienna

3.2.4. DETAIL DES AMENAGEMENTS

Le détail des actions de lutte contre le piétinement apparaît dans le tableau ci-dessous à partir des choix retenus suivants :

- Clôture :
 - o de type barbelé
- Abreuvoir :
 - o classique, descente aménagée
- Franchissement bovin et engins
 - o passerelle adaptée ou hydrotube

travaux	unité
aménagement d'abreuvoir	99
franchissement bovin	25
franchissement engin	11
pose de clôture (ml)	10 248

3.3. RENOUEE DU JAPON

La Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) est une espèce introduite en France. Elle est relativement récente dans le milieu et donc peu régulée par les espèces autochtones.



*Renouée en fleur et photo
d'une station le long de la
Vendée aval (hors territoire)*

Plusieurs caractéristiques de cette plante se dégagent du peu d'études réalisées sur l'impact écologique réel de cette plante :

- la faune indigène n'utilise pas ou peu cette plante si ce n'est pour son aspect mellifère, le fort potentiel de colonisation de cette plante entraîne une banalisation du milieu qui limite la biodiversité du site et peut conduire à la disparition des populations indigènes à plus forte valeur patrimoniale,
- la forte biomasse qui est produite et sa mauvaise décomposition peuvent conduire à des phénomènes de pollutions organiques des eaux et des sols,
- cette plante remplace des espèces ayant un fort pouvoir de fixation des berges ce qui induit des problèmes d'érosion.

Seuls **3 sites** ont été inventoriés :

- **2 sur le Tanchet,**
- **1 sur le Gué Chatenay.**

3.4. GESTION DES REMANENTS ET DES DECHETS SAUVAGES

Quelques zones de dépôts de décharges sauvages sont présentes en bordure directe des cours d'eau et doivent être enlevées avant d'être repris par les crues et transportées vers l'aval, mais également pour limiter une pollution ponctuelle.

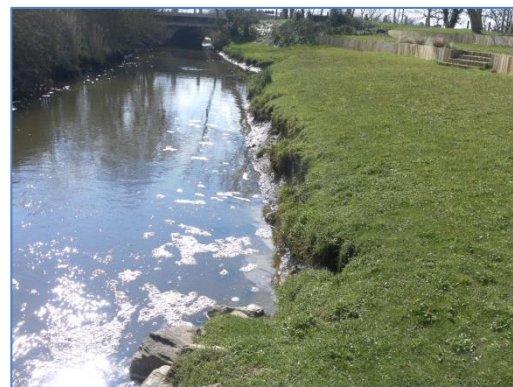
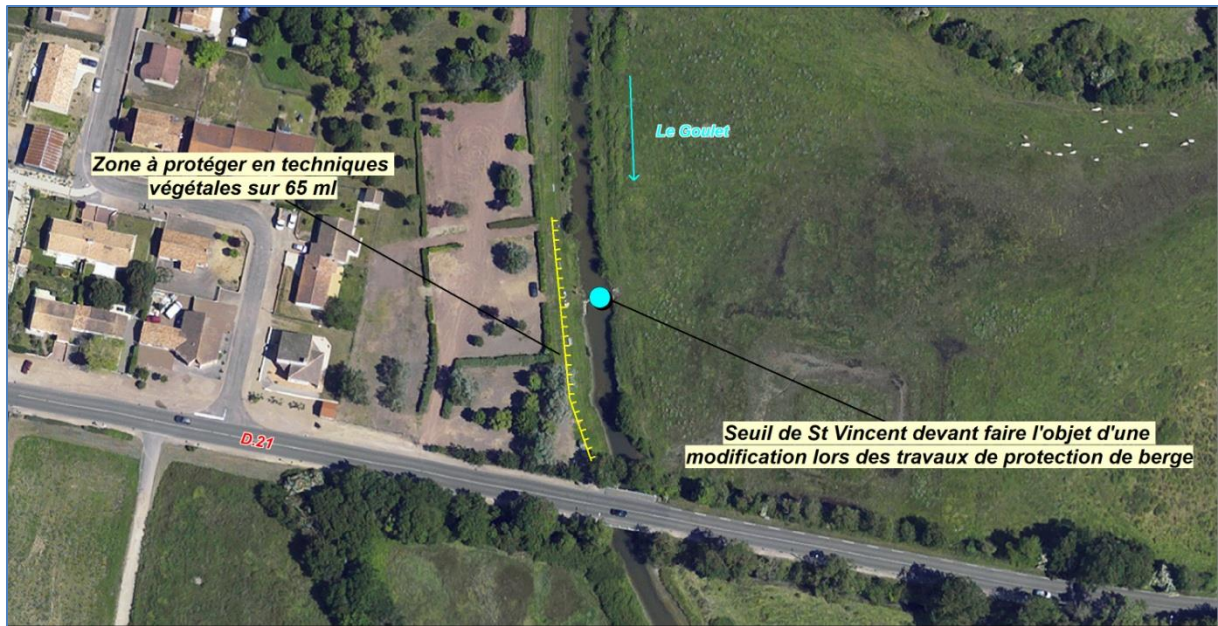
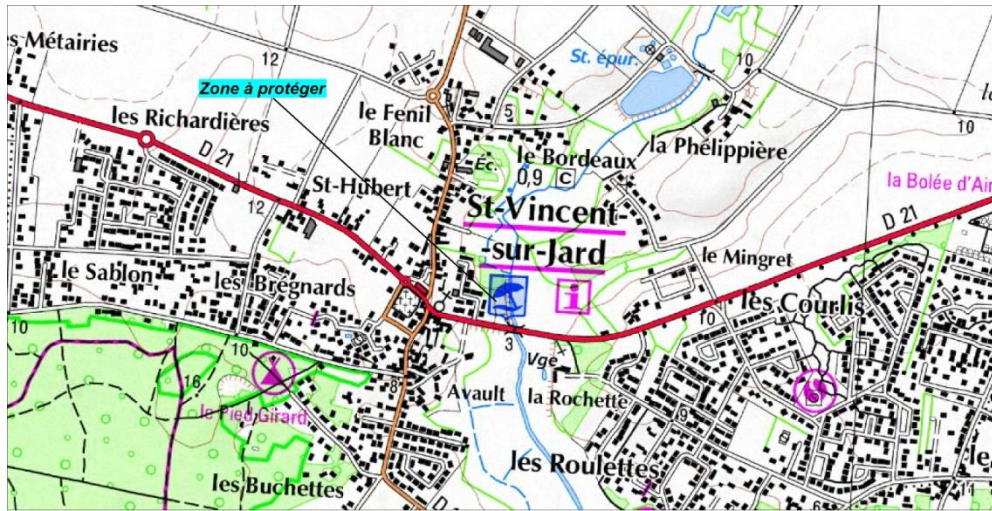
Egalement, des rémanents sont parfois présents sur le terrain.

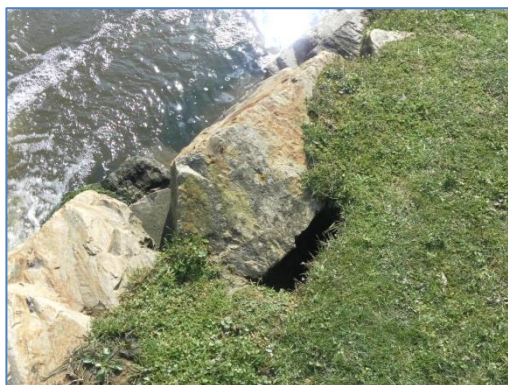
Les sites sont précisément localisés dans l'atlas des cartes détaillées des travaux. Ils concernent les cours d'eau suivants : Goulet, Ile Bernard, Auzance, Gué Chatenay et Vertonne.

3.5. RESTAURATION D'UNE BERGE A SAINT-VINCENT/JARD

Un site nécessite la réalisation de protection de berge.

Il s'agit de la rive droite du Goulet en amont du pont de la route St Vincent sur Jard/Longeville sur Mer.





Vues de la zone érodée en bordure des espaces verts à protéger.

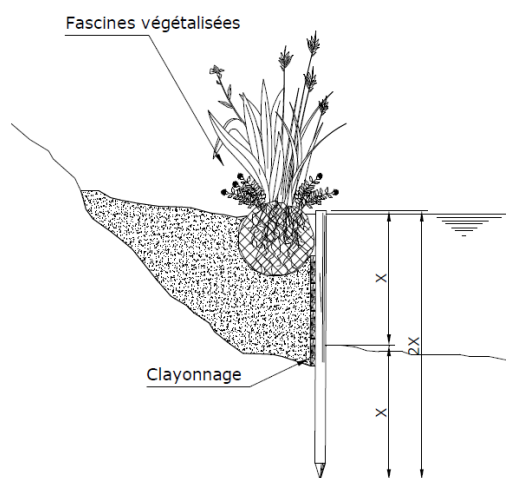
La berge côté rive droite du Goulet fait l'objet d'une forte érosion de part et d'autre du seuil de St Vincent sur **une longueur de 65 m.**

Des enrochements non liaisons ont été mis en place en aval rive droite du seuil mais sans résultats, les terriers de ragondins ayant contribué à leur dégradation.

L'absence de ripisylve (et de leur système racinaire) ne permet pas non plus d'assurer le maintien de la berge, dans une texture de sol plutôt limoneuse.

La protection de berge devra avoir pour rôle de fixer la berge d'une part et de restaurer sa végétalisation d'autre part.

La zone se situant à proximité du marais, il est préférable d'opter pour une végétalisation de type héliophyte à caractère halophile.



Source : Guide Aquaterra

Le schéma et photo ci-dessus présentent un exemple d'aménagement à mettre en place.

Il convient dans un 1^{er} temps de reconstituer le franc bord de berge par un rideau minéral associé ou non à une partie en bois de type tunage. Les blocs seront alors positionnés en pied de berge.

Le tunage permet également d'avoir un effet anti ragondins.

Des fascines végétalisées (pré ensemencées) sont ensuite positionnées en retrait du clayonnage auquel elles sont fixées par des câbles et des agrafes.

Ensuite de la terre est rapportée et tassée en retrait des fascines.

Des plantations de ligneux peuvent également être faites en retrait de la protection. L'intérêt d'utiliser des fascines pré ensemencées est d'obtenir rapidement un cordon végétal à l'aspect également décoratif et paysager au niveau floral.

A contrario le développement de ligneux est long avant d'obtenir une efficacité fixatrice de la berge.

4. RESTAURATION DES ANNEXES ET DU LIT MAJEUR

Ce compartiment est assez peu concerné par les actions envisagées dans le cadre d'un programme de travaux sur les milieux aquatiques.

Certains éléments de l'état des lieux nécessitent toutefois des interventions et sont concernés : la **gestion des de remblai en zone humide/lit majeur**.

La prospection de terrain nous a permis de recenser un certain nombre de remblai (10) en bordure de cours d'eau (et souvent en zone humide).

Ces remblais impactent directement sur la capacité d'expansion des cours d'eau (zone d'expansion des crues) et parfois, sur la qualité des milieux (physique) comme sur celle des eaux (physico-chimique) suivant la nature des dépôts.

N'ayant pas connaissance des autorisations accordées, nous ne préconisons pas d'action sur ces sites dont la vérification réglementaire incombe aux services de la Police de l'eau (ONEMA, DDTM).



Dépôts terreux en bordure de la Vésinière et du Goulet sur Avrillé.

5. RESTAURATION DU DEBIT

Comme pour le lit majeur, les actions qui visent la restauration du compartiment débit sont directement liées à des préconisations de gestion du bassin versant.

Les altérations du compartiment résultent principalement :

- des **modifications des cours d'eau et du bassin versant** :
 - o Travaux hydrauliques de recalibrage, rectification...
 - o Raréfaction des zones humides latérales et des capacités de débordement des cours d'eau
 - o Travaux de remembrement
 - Arrachage des haies
 - Mise en cultures
 - Tassement des sols
 - Augmentation de la taille des parcelles
- des modifications liées à l'**imperméabilisation des sols** :
 - o Urbanisation, route
 - o Modification des pratiques agricoles
 - Mise en culture
- des **prélèvements d'eau** dans la nappe d'accompagnement à destination diverses (agricole, industrielle, eau potable)
- des **étangs sur cours et les mises en bief** qui favorisent l'évaporation en étiage avec parfois le non-respect du DMR

Certaines actions ou préconisations peuvent tout de même cibler la restauration partielle du compartiment en accord avec les compétences d'intervention des collectivités :

5.1. GESTION DES PLANS D'EAU

Plusieurs plans d'eau sur cours de taille importante ont été recensés sur la zone d'étude. La vocation originelle des plans d'eau est diverse et résulte :

- Soit de la présence d'anciens moulins et constituaient leur réserve d'eau pour leur fonctionnement hydraulique,
- Soit d'un usage d'eau potable, d'irrigation ou d'agrément plus récent.

Les moulins ont aujourd'hui disparu, mais les plans d'eau et leurs ouvrages associés sont restés en place. A la date de leur conception, ces ouvrages n'ont pas été dimensionnés ni calés pour laisser transiter une partie du débit.

La réglementation impose le respect d'un débit pour l'ensemble des ouvrages présents sur les cours d'eau :

Article L214-18

Créé par [Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 6 JORF 31 décembre 2006](#)

I.-Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.

Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde, ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de consommation et dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat pris après avis du Conseil supérieur de l'énergie, ce débit minimal ne doit pas être inférieur au vingtième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage évalué dans les mêmes conditions ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure.

II.-Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés en application du I. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités.

Lorsqu'un cours d'eau ou une section de cours d'eau est soumis à un étiage naturel exceptionnel, l'autorité administrative peut fixer, pour cette période d'étiage, des débits minimaux temporaires inférieurs aux débits minimaux prévus au I.

III.-L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau les débits minimaux définis aux alinéas précédents.

IV.-Pour les ouvrages existant à la date de promulgation de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, les obligations qu'elle institue sont substituées, dès le renouvellement de leur concession ou autorisation et au plus tard le 1er janvier 2014, aux obligations qui leur étaient précédemment faites. Cette substitution ne donne lieu à indemnité que dans les conditions prévues au III de [l'article L. 214-17](#).

V.-Le présent article n'est applicable ni au Rhin ni aux parties internationales des cours d'eau partagés.

Sur les étangs sur cours, aucun dispositif n'est actuellement dimensionné pour assurer ce débit réservé.

De manière à satisfaire à la réglementation, les propriétaires devront se mettre en conformité sous contrôle de la police de l'eau.

Des études complémentaires sont proposées pour 18 plans d'eau afin de porter une réflexion sur la continuité écologique d'une part mais également la continuité hydraulique (cf. **Partie 2.4.1.**).

5.2. ACTIONS HORS PROGRAMME MILIEUX AQUATIQUES

Dans le cadre de l'étude préalable à la mise en place d'un programme d'actions global de mise en œuvre du SAGE pour l'eau et les milieux Aquatiques (2020-2025), d'autres types d'actions seront proposées et iront dans le sens de la reconquête de la qualité de ce compartiment « débit » :

- plan de limitation des transferts des polluants (bocage et zones tampons),
- accompagnement des pratiques agricoles,
- réflexion sur la gestion quantitative de l'eau à l'échelle du territoire du SAGE.

Les actions dans les marais

Le programme d'actions sur les marais se distingue largement de celui sur les cours d'eau au niveau typologique.

L'analyse du fonctionnement des marais lors de la phase d'état des lieux et d'analyse du diagnostic a permis d'établir le degré d'altération :

- **des compartiments sur les chenaux** (partie basse des cours dans la traversée des marais)
 - o Vis-à-vis d'un certain nombre de paramètre inhérent aux marais (cas de la salinité par exemple)
- **des fonctions** épuratoire, biologique et hydraulique sur les **canaux** (cordes et courçons)
- **des mêmes fonctions sur les entités surfaciques des marais**, à l'échelle des **UHC** (unité hydraulique cohérente), elles-mêmes regroupées en UHH (unité hydraulique homogène).

Les résultats divergent assez largement entre les 2 marais vis-à-vis de la qualité des chenaux et montrent l'impact de la présence des ouvrages à la mer sur le marais des Olonnes (écluses de la Gachère et de la Rocade), avec un fort degré d'artificialisation de la gestion des niveaux.

A contrario le fonctionnement naturel estuarien sur le marais du Payré se traduit par de très bons résultats.

Les travaux préconisés dans les chapitres suivants concernent uniquement les chenaux et les canaux définis d'intérêt collectif.

Les marais en eux-mêmes (surfacique) sont privés (délimités par les ouvrages de prise d'eau) et les travaux ne sont pas du ressort de la collectivité ou des associations syndicales.

Les principaux travaux concernent :

- la **restauration de la circulation des voies d'eau** des marais
 - o En termes de curage
- la **restauration des berges pour lutter contre les érosions**
 - o Selon différentes techniques

Quelques actions sur la ripisylve et sur le lit sont également prévus mais dans une moindre mesure.

6. ACTIONS DE RESTAURATION DES VOIES D'EAU

La prospection de terrain, réalisée lors de la phase d'état des lieux début 2012, nous a permis d'établir le niveau d'envasement des différentes voies d'eau étudiées. Des rencontres avec les différents gestionnaires début 2013, ont permis de faire une mise à jour suivant les travaux réalisés au cours de l'année.

Enfin **courant 2018 une nouvelle mise à jour des travaux réalisés** a été faite pour conduire à l'élaboration du présent programme d'actions.

Les principaux travaux concernés par ce volet sont le **curage**, le **confortement des berges**, la **gestion des espèces envahissantes** et l'enlèvement des **encombres**.

Atlas cartographique Marais : carte n°45 à 46 : les actions dans les marais

6.1. LE CURAGE

L'importance du degré d'envasement des voies d'eau se traduit par une altération plus ou moins importante du compartiment lit mineur des chenaux et de la fonction hydraulique des canaux (cordes et courçons).

Les interventions en termes de curage se justifient dans l'objectif d'amélioration de l'état des compartiments et fonctions concernés.

Diverses techniques de curage sont proposées en fonction de :

- L'importance du gabarit des voies d'eau
- La présence ou non d'un passage de 4m, pour la circulation des engins (pelle mécanique à long bras pour le curage)
 - o La proximité d'un bassin à poisons, ou d'une corde en pied de digue côté marais, qui peut nécessiter son déplacement en cas d'élargissement à 4m du passage
- L'utilisation de panneaux ou de pontons pour les très grandes largeurs

Nécessairement, la diversité des techniques de réalisation des travaux de curage engendre également une variation des coûts.

6.1.1. TECHNIQUE DE CURAGE

Les différentes et nombreuses prospections de terrain sur l'ensemble des 2 marais (Olonne et Payré) nous ont permis de constater d'importantes différences de l'état fonctionnel des voies d'eau, en relation avec :

- La fréquence d'entretien (curage) des voies d'eau
 - o Le réseau est plus fréquemment entretenu sur le marais des Olonnes
- Une meilleure fonctionnalité bio écologique sur les marais du Payré
 - o Le fonctionnement estuarien et les apports maritimes limoneux sont favorables à la création de banquettes végétalisées avec un étagement biologique slikke/schorre
 - o La végétation ainsi installée (scirpe maritime, soude, obione, salicorne...) a le pouvoir de fixation des berges et d'accueil d'une faune inféodée à ces milieux saumâtres intertidaux.

Les objectifs et les techniques de curage font l'objet de **plusieurs guides techniques réalisés par le Forum des Marais Atlantiques (FMA)** et à destination des gestionnaires et des entrepreneurs.

➤ OBJECTIFS DU CURAGE

Le curage a pour objectif premier de rendre sa capacité hydraulique au fossé ou au canal encombré de sédiments, de végétaux ou d'embâcles. En effet, il est essentiel que ces canaux jouent le rôle d'évacuation de l'eau (évacuation et alimentation selon les saisons). A l'inverse, ils servent d'alimentation des sols, notamment en milieu tourbeux, avec une gestion du fil d'eau adéquate. Enfin, ils permettent une gestion fine des niveaux d'eau dans la mesure où une forte réactivité est nécessaire.

Avec des vitesses de sédimentation variables mais qui sont parmi les plus rapides des milieux naturels, les réseaux hydrauliques des marais se colmatent et doivent être régulièrement curés. L'échelle de temps qui correspond à une évolution naturelle vers le comblement total d'un fossé se situe le plus souvent entre 50 et 100 ans.

Le second impact positif du curage est de permettre à des habitats et des biocénoses aquatiques spécifiques de se remettre périodiquement en place. Ces habitats sont complémentaires aux zones de faibles tranches d'eau comme les baisses, à l'échelle d'un marais.

Ces milieux aquatiques permanents, d'une profondeur supérieure à 20-30 centimètres, facilement colonisés par les hydrophytes, permettent à des organismes invertébrés et vertébrés, différents de ceux qui peuplent les milieux temporaires, de se développer.

Dès que la hauteur d'eau augmente, le milieu se tamponne progressivement avec l'inertie de la masse d'eau. Les contraintes diminuent et les peuplements se diversifient. Une grande partie de cette diversité repose sur la juxtaposition et l'interconnexion des milieux aquatiques permanents et temporaires.

➤ PRINCIPE DE CURAGE

Dans la réalisation actuelle des travaux, les curages sont principalement réalisés à sec avec la mise en place de batardeaux avec pompage associés.

Les curages sont réalisés sans conservation de la frange hélophyte.



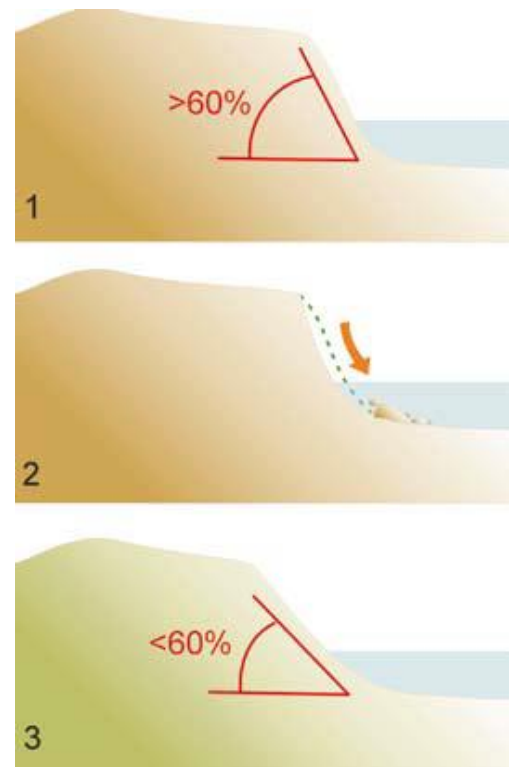
Exemple de curage récent en 2012 sur la corde Freigne (Marais des Olonnes).

Plusieurs techniques de curage sont applicables sur les canaux des marais, mais des principes de base restent prescrits.

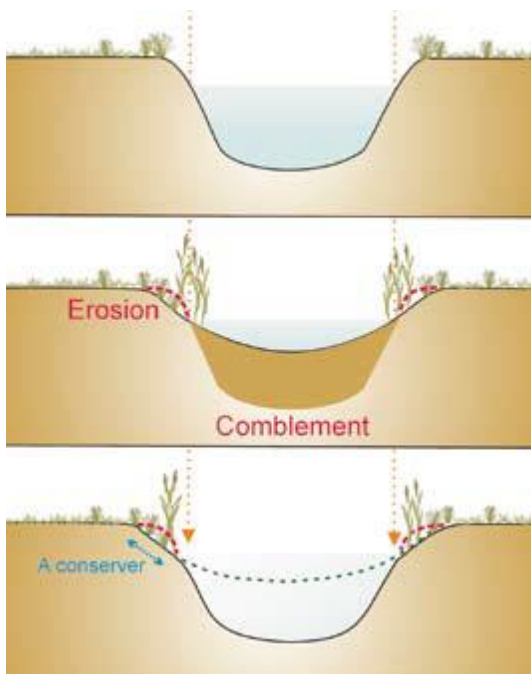
● **Pour lutter contre les effondrements de berge**

Le substrat des marais littoraux est le plus souvent composé d'argiles issues des dépôts marins (le «bri») plus ou moins riches en matières organiques et d'alluvions de rivières. La stabilité d'une berge composée de ces matériaux est variable en fonction de la cohésion qu'elle présente. Ces substrats présentent couramment des caractéristiques de structure contrastées qui oscillent entre un état saturé d'eau et un état desséché. Entre ces deux états, la vitesse de séchage ou de réhumectation va induire des états physiques variables plus ou moins stables dès que la pente dépasse quelques pour cents.

Il est ainsi empiriquement et couramment admis que les profils de berges en réfection ou en fabrication, qui connaîtront des états d'humectation variables, doivent présenter une pente de 60% maximum. Au-delà, les flancs de berges connaissent des éboulements importants au bout de quelques semaines.



● **Curage « Vieux fond-vieux bords »**



Le curage devra être mené selon le principe du «vieux fond-vieux bords» en respectant le calibre et le profil des fossés.

Au cours du temps, un fossé a tendance à s'envaser en raison, notamment, de l'érosion des berges. Ainsi, l'ouverture du fossé aura tendance à s'élargir.

Il va de soi que le curage ne doit pas être une occasion de recalibrage du fossé en partant de la nouvelle berge. Le curage préconisé doit impérativement débuter à l'aplomb de l'ancienne berge.

● **Conservation de la frange héliphyte**

Située à l'interface du milieu aquatique et du milieu terrestre, cette ceinture végétale est primordiale pour le maintien de l'équilibre de l'écosystème aquatique :

- Maintien de la berge grâce à un système racinaire dense venant en complément des structures racinaires des strates buissonnantes, arbustives et arborescentes,
- Réduction des apports d'éléments nutritifs et des matériaux d'érosion dans les eaux,
- Support végétal pour la ponte des espèces inféodées aux milieux humides et pour les larves qui s'y accrochent afin d'achever leur cycle évolutif (de l'état larvaire à l'état adulte),
- Sites de nidification pour certaines espèces d'oiseaux aquatiques et de frai pour certaines espèces de poissons,
- Zone de nourriture pour la faune aquatique et terrestre et zone refuge pour les alevins et les larves aquatiques.

Eu égard aux rôles biologiques, physico-chimiques et mécaniques de cette ceinture végétale, sans oublier son aspect paysager, la conservation de sa diversité et de son abondance devra être un objectif prioritaire lors de la réalisation du curage.

D'une façon générale, le curage devra être mené de façon à ce qu'au printemps suivant, une végétation de bordure herbacée d'au moins 20 à 30 cm ait pu s'installer pendant l'hiver en attendant la colonisation par la végétation aquatique dès que les niveaux d'eau seront remontés.

Le respect du principe «vieux fond-vieux bords» doit permettre de conserver la ceinture végétale de type héliphyte qui s'est développée sur la partie affaissée de la berge. Le godet viendra «mordre» devant les premiers pieds d'héliphytes en appuyant légèrement sur leur base pour consolider la berge. L'élimination de cette végétation de tête de berge induirait un recalibrage du fossé. Ainsi, il est couramment conseillé au pelleteur de mordre dans la vase molle au bas de cette bordure végétale, sous le niveau de l'eau, afin d'atteindre le sol de «bri».

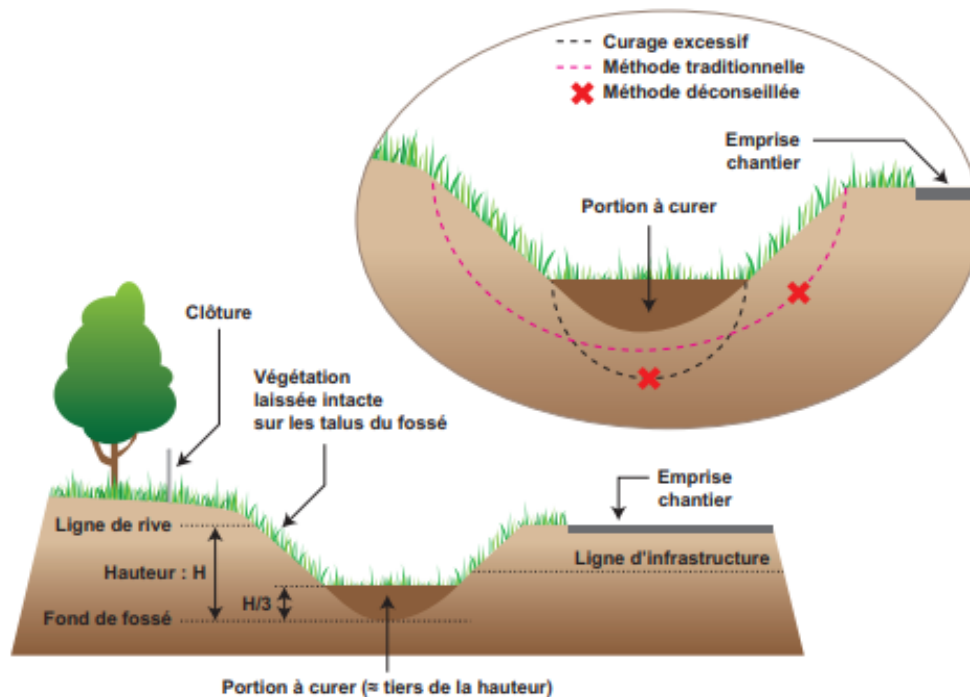


Qu'il s'agisse d'une unique frange héliphyte composée de joncs (cf. photo du haut sur le marais des Olonnes) ou de véritables banquettes végétalisées d'obione (cf. photo du bas sur le marais de Talmont), cette ceinture végétale doit être préservée au maximum.

Qu'il s'agisse d'une unique frange hélophyte composée de joncs (cf. photo du haut sur le marais des Olonnes) ou de véritables banquettes végétalisées d'obione (cf. photo du bas sur le marais de Talmont), cette ceinture végétale doit être préservée au maximum.

La technique dite du "**curage au 1/3 inférieur**" est préconisée par l'AFB pour le maintien des habitats rivulaires et se rapproche de celle précédemment décrite.

Le schéma ci-dessous illustre le principe :



Cette technique innovante vise à concilier les enjeux hydrauliques avec les enjeux écologiques.

Elle permet de :

- Maintenir la capacité d'évacuation de l'eau,
- Réduire l'érosion des talus et le dépôt de sédiments en aval,
- Préserver les milieux récepteurs,
- Réduire la fréquence et les coûts d'entretien.

➡ TECHNIQUE

Comme nous l'avons précédemment abordé, le curage est principalement réalisé à sec, il peut toutefois également se faire en eau.

Chaque technique offre des avantages et des inconvénients :

- **Curage à sec**
 - Visibilité et surveillance du travail effectué
 - Précision du nivellement de fond
 - Absence de mise en suspension des fines (confinement)
 - Temps supplémentaire pour le régalaage des vases plus solides
 - Nécessité de faire une pêche de sauvegarde préalablement aux curages

- **Curage en eau**

- Moindre précision de travail
- Vases liquides qui s'étalent toutes seules (gain de temps)
- Pas de nécessité de pêche de sauvetage

Un autre type de curage est préconisé sur le chenal de l'île Bernard. A cet endroit l'estuaire présente une grande largeur fortement ensablée.

Les travaux ne visent pas à dessabler l'estuaire mais à recréer une circulation de l'eau dans un chenal principal sans sortir de vase ni de sable.

Ces travaux, spécifiques, seront réalisés à l'aide d'une pelle mécanique sur pontons ou panneaux, comme le présente la photo ci-dessous.

Les travaux seront réalisés sur 2.3 km en amont du port de la Guittière.



La pelle sur pontons flottants permet d'intervenir dans la partie centrale du chenal tout en limitant les nuisances. Vue de l'ensablement du chenal.

Dans certains cas, la largeur des bossis ne permet pas le passage des engins.

Il convient alors de procéder à l'élargissement du bossis à 4m, en même temps que seront réalisés les travaux de curage. L'élargissement sera réalisé côté marais et non côté voie d'eau.

6.1.2. PECHES DE SAUVEGARDE

Les mesures de sauvegarde de la faune piscicole préalable aux travaux s'avèrent indispensable.

Pour les curages à sec, après délivrance des arrêtés préfectoraux pour la capture et le transport des espèces pêchées, les membres des ASA déclarés, le technicien du SMBL et les prestataires procéderont aux pêches de sauvegarde systématiques des biefs mis à sec. Les poissons capturés seront comptabilisés avant remise à l'eau, et mesurés pour ce qui est des anguilles.

Pour les opérations de curage en eau, les opérateurs procéderont à la capture des individus dans les produits de curage. Des prestataires pourront être sollicités pour cette opération. Les poissons capturés seront là encore comptabilisés et mesurés pour ce qui est de l'anguille avant d'être relâchés.



Dans tous les cas, **les mesures de protection de la faune aquatique (poissons, etc.) doivent être draconiennes et les modalités d'interventions précisément définies au préalable (obligation de résultats).**

Pour ces pêches de sauvegarde il convient d'**adresser réglementairement les demandes d'autorisation au service Eau, Risques et Nature de la DDTM Vendée qui en fixe les modalités, quel que soit le mode curage retenu (à sec ou en eau).**

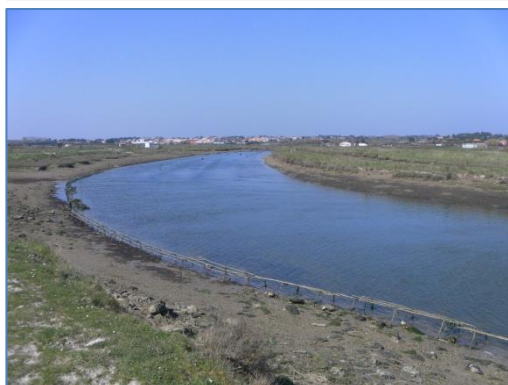
Les voies d'eau concernées par les travaux de curage et les pêches de sauvegarde associées sont les suivantes :

	Marais des Olonnes	Marais de Talmont
Curage	Auzance en aval du pont de la Grève, Cordes du Poiré, Chausserie E, Freigne Sud, Borderie, Fief Gesdon, Fontaine aux Hommes, Gobinière, Bauduère, Honoré, Chopin, Foulatière, Marais de la Foye, Marais Neuf, Cravelle, Roussière, Goudonniers, Touche 1 & 2, Grenouillon, Sans nom	Marais Belloit 1, Bourg Daillon, Payré, Hautes Mers, Ile Bernard, Places, Raides 1 & 2, Vaziat, Guilloteau
Curage + passage digue à 4m	Alouettes, Chopin et Grand Marais	
Curage de chenalisation		Ile Bernard

6.2. LES ENCOMBRANTS

Afin de favoriser la circulation hydraulique pour permettre le fonctionnement des marais (pour faire boire et rincer les marais) lors des prises d'eau notamment, mais également les diverses pratiques liées aux usages de loisirs, un certain nombre d'encombre qui jalonnent le cours des voies d'eau doivent être évacués.

Certaines de ces encombres peuvent présenter un risque pour les usagers, notamment en termes de navigation.



La présence d'épave sur les voies d'eau constitue un danger pour les usagers.

En plus des nombreuses épaves d'embarcations, de pontons et de carrelets que l'on peut rencontrer sur les cours des principaux chenaux (Auzance, Vertonne et Bauduère) et dans le bassin des chasses, la partie basse de la Vertonne et de l'Auzance sont concernées par un autre problème. On observe en effet les vestiges de nombreuses tables à huîtres, dont il ne reste plus que les tiges métalliques de support, et qui sont sous affleurantes à certains niveaux d'eau.

Le retrait de ces dispositifs abandonnés est primordial vis-à-vis de la pratique de canotage de loisirs, toute embarcation légère ou gonflable pouvant être perforée par ces piquets métalliques.

La gestion des tables ostréicoles sur les chenaux du marais des Olonnes fait l'objet d'une réglementation particulière confiée au service maritime de la DDTM.

Seules les tables dont la propriété et la concession sont accordées à un exploitant professionnel reconnu par les services de l'Etat sont autorisées dans le chenal, les autres une fois inventoriées doivent être enlevées.

Un travail devra donc être engagé entre la personne chargée du suivi du programme de travaux (Syndicat Mixte des Marais des Olonnes), l'Association Syndicale des marais de la Gachère, les exploitants ostréicoles et l'administration, afin d'identifier et de procéder à l'enlèvement des tables à huîtres non autorisées.

7. LES ACTIONS DE RESTAURATION DES BERGES

7.1. MISE EN DEFENS DES BERGES

Comme pour les cours d'eau certaines actions sont préconisées pour la lutte contre le piétinement bovin et le défoncement des berges, mais ces actions restent très localisées plutôt en limite amont des marais, là où l'élevage est encore pratiqué.

On trouve ce type d'actions (mise en place de clôture) sur l'Auzance, la Charlière, l'Île Bernard et la Vertonne et les procédés restent les mêmes que pour les cours d'eau.

Les principales actions pour la restauration des berges concernent bien évidemment la protection physique des berges, suivant différentes techniques.

7.2. TRAVAUX DE PROTECTION DE BERGE

Les zones de marais sont des zones préférentielles vis-à-vis des érosions de berge auxquelles on trouve diverses raisons :

- La texture des sols
 - o Les argiles et les sables composent l'essentiel du substratum dans les marais et leur structure est favorable aux effondrements de berge, notamment avec les caractéristiques plastiques de l'argile qui se modifie fortement en fonction de son degré d'humification ou de dessiccation.
- Les vitesses de courant
 - o Phénomène assez marqué sur les voies d'eau du marais de Talmont en fonctionnement libre estuarien, les érosions sont liées aux vitesses de courant de la rivière dans le sens amont/aval et des marées dans le sens aval/amont.
- Le batillage
 - o Très présent sur les grandes surfaces d'eau du marais des Olonnes, le batillage est lié au vent qui s'engouffre dans les voies d'eau qui constituent de véritables corridors. Le vent forme alors un clapot de surface qui vient battre les berges et conduit à leur dislocation et à leur effondrement. Le phénomène est bien visible dans le sens des vents dominants.

De nombreux secteurs ont déjà fait l'objet de protection de berges sur les 2 marais suivant différentes techniques et avec des résultats plus ou moins satisfaisants sur le moyen terme.

Les techniques utilisées étaient celle de l'enrochement, et du pieutage.

Il convient selon les cas de procéder à la réfection de ces zones protégées.





Vues de plusieurs zones ayant fait l'objet de confortements, aujourd'hui vétustes.

Concernant les protections de berge en pierres et plus particulièrement au niveau de l'actuel bassin des chasses, ces protections ont un caractère historique et patrimonial particulier.

En effet, les pierres sont anciennes et constituaient les lests des bateaux marchands qui venaient chercher le sel dans l'ancien port de la Roulière au moyen âge.

Les navires déchargeaient alors leurs lests qui ont ensuite servi à la protection des digues.

Certaines de ces digues sont aujourd'hui classées.



Témoignage historique de la confection des digues en pierre de lest.

Avec le temps, l'érosion a joué son rôle et ces édifices se sont effondrés, les pierres se trouvant alors envasées dans le chenal et difficilement réutilisables.

Selon les secteurs, la morphologie des berges et du sol, 2 principales techniques sont préconisées pour protéger les berges.

7.2.1. PROTECTION PAR ENROCHEMENTS

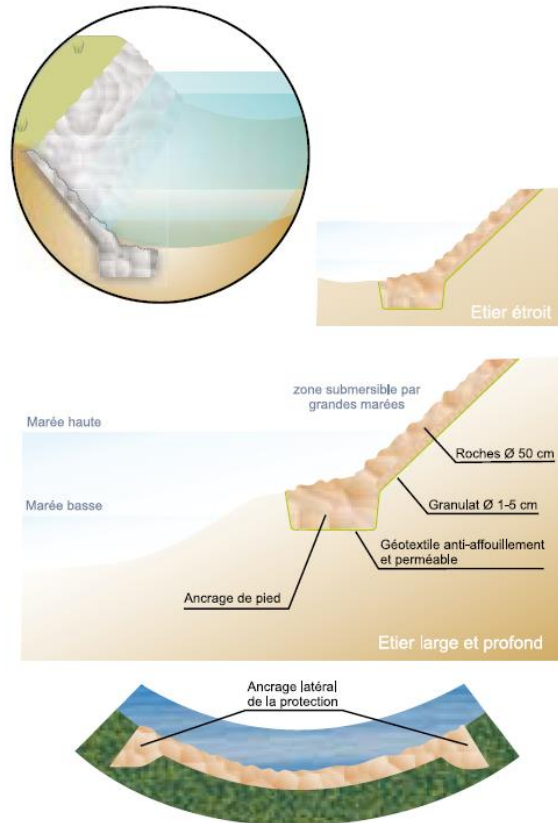
Les enrochements sont des empilements de roches de carrière. Les roches peuvent être empilées sur toute la berge ou une partie seulement (la base le plus souvent). On appelle ainsi épis les roches disposées au pied des enrochements afin de réduire l'énergie déstabilisatrice du courant sur la base.

TECHNIQUE

Les enrochements peuvent être adaptés aux pentes faibles sous certaines conditions, mais sont couramment employés pour des pentes fortes.

La stabilité des berges enrochées dépend de la nature des matériaux qui les composent et de leurs caractéristiques. Les risques de déstabilisation sont importants si le substrat est plastique.

Attention, seule une connaissance approfondie des caractéristiques des sols sur lesquels repose l'aménagement peut permettre de retenir un angle d'inclinaison adapté pour assurer la stabilité de l'ensemble.



Source : Forum des Marais Atlantiques "Marais Mode d'emploi"

Les photos ci-dessous présentent des aménagements réalisés sur le Payré, le Brandeau et l'Auzance aval :



L'enrochement est une technique durable dans le temps.

Cette technique présente des avantages et des inconvénients :

- Stabilité immédiate
- Durabilité
- Insertion paysagère moyenne
- Valeur écologique (habitats) mitigée
- Faisabilité technique limitée vis-à-vis des accès

➔ SITES CONCERNES

8 sites sont concernés par des techniques diverses d'engrèvements des berges pour un linéaire voisin de 800m. Ces travaux concernent **uniquement le marais des Olonnes** et les secteurs concernés sont les suivants :

Chenal/canal	Localisation
Vertonne	Aval pont de Vertou rive gauche Marais Clouiseau rive droite
Auzance	Aval pont de la Chaboissière rive gauche Marais de la Rigordière/pointe Chaboissière rive droite Marais Rocheteau (exploitation ostréicole) rive droite
Cadrit	Pointe de la corde et réfection du bossis
Bordure chenal	Terrain du gymnase, côté Cadrit et Bauduère

7.2.2. PROTECTION PAR PIEUX BATTUS

Une autre technique de confortement de berge consiste à réaliser une protection verticale.

➔ TECHNIQUE

Les pieux non jointifs (piquetage) constituent une technique mixte consistant à retenir les matériaux de la berge derrière une géogrille tendue entre des pieux de bois espacés (chêne, châtaigner, pin maritime).

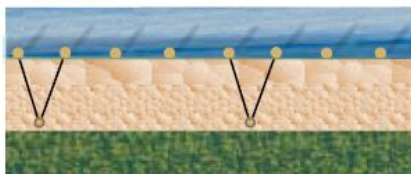
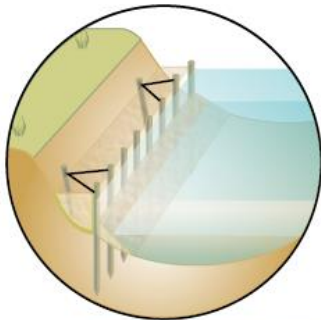
Ces dispositifs sont très couramment utilisés en zones continentales, particulièrement en rivière. L'emploi de géogrille et de géotextiles répond au besoin de supporter des charges et des pressions ainsi que de résister à de petites déformations.

Les géogrilles et géonattes sont des feutres plus ou moins denses composés d'un entrelacs de fils synthétiques (polyéthylène, polypropylène, polyester, fibres de verre,) ou d'un tissage de fibres naturelles biodégradables (non durable).

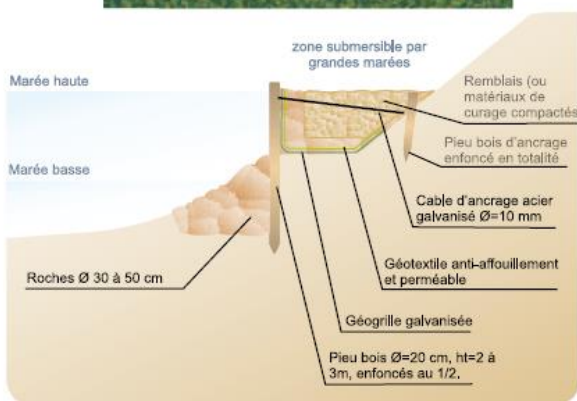
Ces nattes ont la propriété de retenir les particules du sol en maintenant les échanges de fluides et de gaz. Ces tapis sont disposés habituellement à plat et sur des pentes. Ces matériaux présentent une faible résistance à la pression. Ainsi, une géogrille disposée à la verticale nécessite d'être armée par un grillage d'acier traité anticorrosion.



Exemples de protection en pieux battus/géogridde sur la Vertonne et l'île Bernard.



Selon les cas, un enrochement de stabilisation peut être associé en pieds du pieutage côté chenal.



L'extension verticale du dispositif hors sol ne dépasse généralement pas 1 m. Le choix des matériaux est crucial. Dans le cas des marais salés, les géogriddes comme les géotextiles sont exposés à des agents particulièrement agressifs.

Ils doivent résister aux agressions chimiques (dessiccation/humectation, variations de pH et de salinité, oxydoréductions) et physiques (température, UV) liées au cycle quotidien des marées.

En effet, les risques d'affaissement et de déstructuration de l'installation sont très importants si la géogrille ou le géotextile ne résistent pas, et cela durant toute la durée de vie de l'aménagement. En ce qui concerne les nattes disposées à plat en zone de schorre, la stabilisation intervient grâce à la végétation. En ce qui concerne les géogrilles verticales, il n'existe pas de phase de stabilisation.

Le textile demeure sous pression sans l'effet stabilisateur et cohésif du sol consolidé la végétation (celle-ci est soit absente soit à très faible développement racinaire, s'agissant de plantes du schorre). Les nattes de coco sont donc à proscrire pour ces utilisations.

Il convient de s'assurer de l'ancrage des pieux qui doivent être battus suffisamment profond (ce qui nécessite une grande longueur) et éventuellement tirandés. De même le déploiement des géogrilles et géotextile doit se faire par débordement large, jusqu'en dessous des zones d'affouillement, pour éviter tout risque de déstructuration et d'affaissement derrière l'aménagement.

➤ SITES CONCERNES

11 sites sont concernés par des travaux de renforcement de la berge selon la technique du pieutage, leur localisation apparait dans le tableau présenté ci-dessous :

Marais	Chenal/canal	Localisation
Marais des Olonnes	Vertonne	Marais l'Abbé rive gauche Ile de la Chaboissière
	Puits Neuf	Marais Ollivier et Boureau en rive gauche
	Bauduère	Marais Minier
	Burelière	Marais Guérinet et Richard sur les 2 rives
	Brandeau	Roussières en rive droite
Marais du Payré	Hautes Mers	En bordure du chemin du Veillon rive droite

D'autres actions sont envisageables pour le confortement des berges, il s'agit de travaux de remodelage en association avec des modifications de cordes.

7.3. TRAVAUX ANNEXES DE REMODELAGE DE BERGES

On distingue dans ce volet un seul type d'intervention est prévu consistant à **élargir la digue existante** qui s'est amaigrie tout en la remodelant sans modification de corde.

Les travaux consistent dans le cas présent au **reprofilage de la berge** de manière à lui redonner une pente sans ajout d'autres matériaux (pieux ou enrochements). Les travaux consisteront également à l'**élargissement de la digue avec un passage à 4m**, afin de faciliter le passage des engins notamment pour les travaux de curage.

Un seul site est concerné par ce type de travaux, il se trouve dans la partie Nord de la l'Ile de la Chaboissière, en rive gauche de l'Auzance.

8. ACTIONS DE RESTAURATION CONTINUE/LIGNE D'EAU

Peu d'ouvrages se trouvent sur les réseaux d'intérêt collectif des marais d'Olonne et de Talmont/Jard, donc ce sont logiquement peu de travaux concernés sur ce compartiment.

Pour rappel on trouve :

- **4 ouvrages sur le marais des Olonnes**
 - o 2 sur la Bauduère
 - Ecluse de la Rocade
 - Ecluse des Loirs
 - o 1 sur l'Auzance
 - Ecluse de la Gachère
 - o 1 sur le Brandeau
 - Radier de pont aval

- **3 ouvrages sur les marais du Payré**
 - o 1 sur le Payré
 - Le clapet de Talmont fait la limite entre le marais et la partie des eaux continentales
 - o 1 sur l'île Bernard
 - Batardeau de l'île Bernard
 - o 1 sur la Charlière
 - Clapet anti retour du marais des Cotes

Sur ces 7 ouvrages qui se trouvent sur le cours des chenaux, **3 d'entre eux** (ceux du Payré) **sont concernés par des préconisations d'actions de restauration de la continuité** et de la ligne d'eau : **pour ces 3 sites, une étude complémentaire spécifique est chiffrée dans le programme d'actions afin de définir les possibilités d'aménagements.**

➡ 1. CLAPET DE TALMONT

Le clapet de Talmont est le 1^{er} ouvrage sur le cours du Payré et constitue la limite physique entre les eaux continentales en amont caractérisées par le ruisseau du Gué Chatenay et le marais en aval, avec la dénomination du Payré.

Le rôle de l'ouvrage n'est pas de contenir les eaux salées en aval (puisque selon les conditions il est submersible à partir d'un coefficient de 60), mais bien de retenir l'eau en période estivale dans le bourg de Talmont.

L'ouvrage ne présente qu'un obstacle temporaire à la montaison des espèces et le transit sédimentaire est assuré dès lors que le clapet est baissé.



Vues du clapet en position basse et levée.

➔ 2. BATARDEAU DE L'ILE BERNARD

Un ouvrage se trouve sur le cours du chenal de l'île Bernard en aval de la Route RD.21, Talmont/Jard.

Il s'agit d'un ouvrage à batardeau, qui permet une gestion différenciée des niveaux amont, via la mise en place de batardeaux en bois. D'une hauteur voisine de 1.70m, il engendre, selon les marées, un dénivelé relativement important

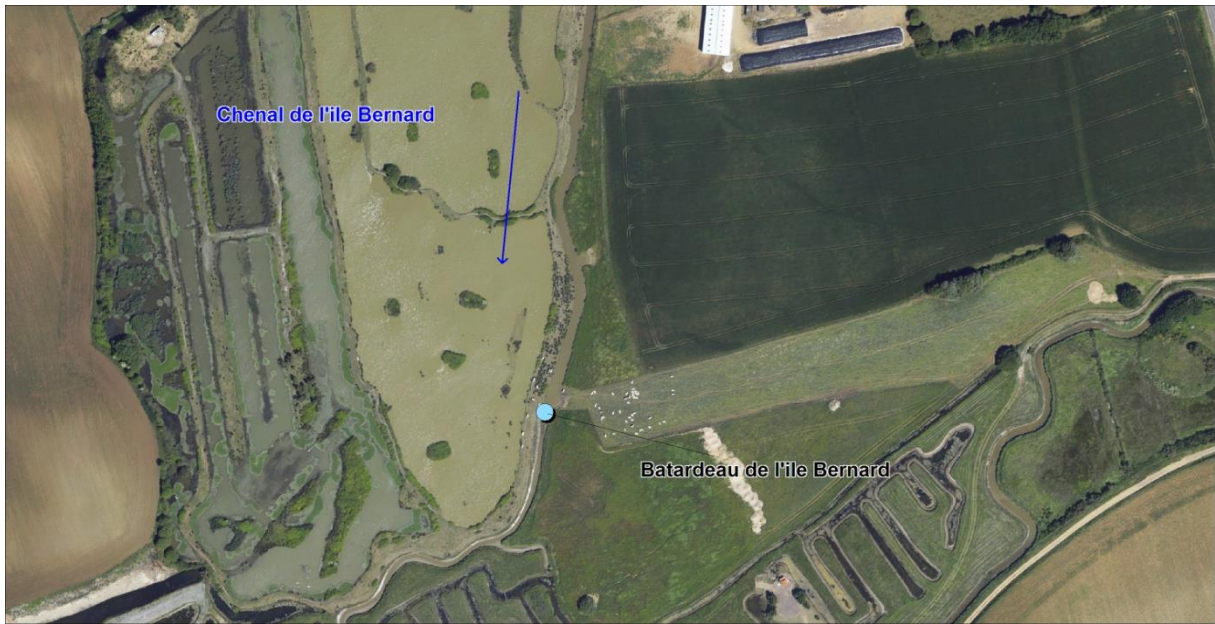


Vues amont et aval du batardeau de l'île Bernard.

La vocation de l'ouvrage est de maintenir un niveau d'eau amont en étiage pour les prélèvements d'eau (remplissage plan d'eau et autres usages agricoles) et l'alimentation des marais de rive droite, dont la chasse reste l'usage principal. Cependant nos observations ne nous ont pas permis de constater que les batardeaux étaient retirés en hiver.

L'ouvrage a un impact considérable sur le transport sédimentaire, dont le blocage se traduit par un engorgement assez important en amont.

Il constitue également un obstacle important à la montaison des civelles et anguillettes, l'ouvrage présentant une chute verticale de grand dénivelé. Des zones de reptation latérale par les enrochements sont toutefois possibles pour cette espèce, mais l'ouvrage reste infranchissable pour les autres espèces.



Nos recherches ne nous ont pas permis de trouver les traces de documents administratifs permettant de justifier l'autorisation de l'ouvrage par les services de l'Etat.

➤ 3. CLAPET DU MARAIS DES COTES

Référencé comme un ouvrage de prise d'eau du marais

Hors ROE et non classé en liste 2 au titre de la continuité écologique

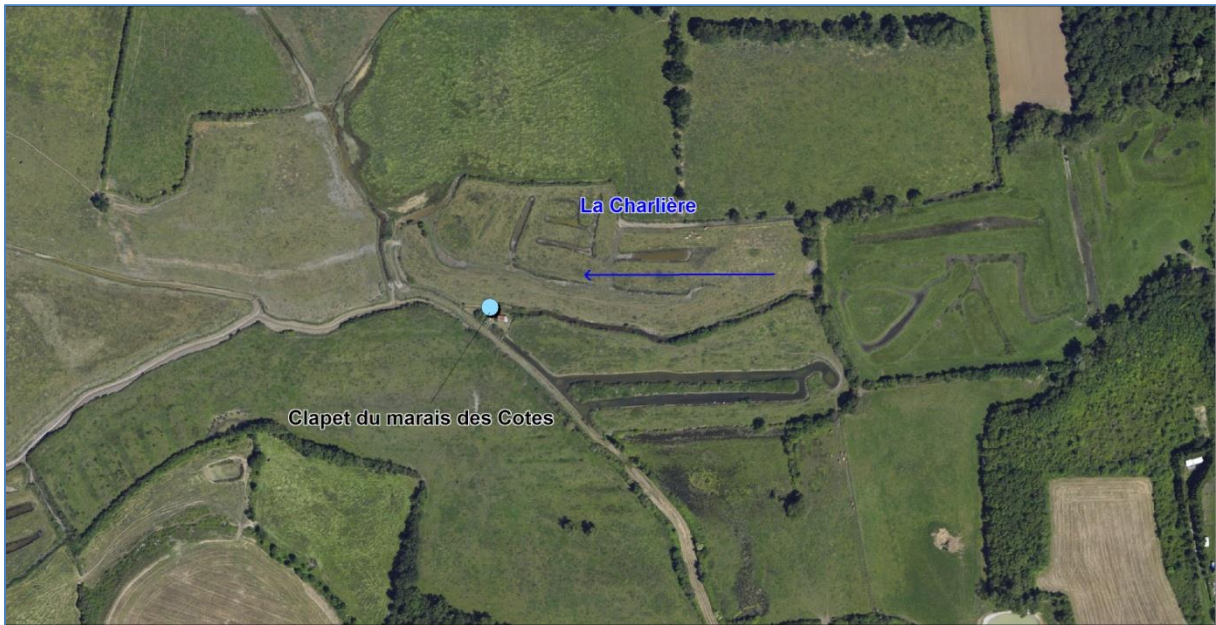
Un clapet de grosse taille se trouve sur le cours de la Charlière au niveau du marais des Cotes.

La fonction de l'ouvrage est de permettre l'évacuation des eaux douces continentales tout en interdisant les intrusions d'eaux salées de l'aval.

Il se trouve en limite amont du marais et impacte fortement la continuité écologique, notamment en termes de circulation piscicole (montaison).



Vue aval du clapet anti-retour du marais des Cotes, dont l'usage est probablement lié au marais à poissons voisin.



Le constat est le même que pour l'ouvrage de l'île Bernard, à savoir que nous n'avons pas actuellement d'éléments permettant d'attester l'autorisation de l'ouvrage.

Une vérification de la conformité réglementaire devra être faite entre les services de l'Etat et le propriétaire identifié, afin de définir les éventuels aménagements à réaliser.

9. COMPLEMENT DIAGNOSTIC VERTONNE AVAL

Lors des entretiens réalisés avec les gestionnaires des marais des Olonnes, il est apparu un manque de données sur la partie aval de la Vertonne, depuis l'entrée du marais jusqu'à sa confluence avec le canal de la Bauduère, soit sur 3.5 km.

Une demande spécifique ressort sur l'envasement de ce réseau ainsi que sur le niveau d'érosion des berges.

Il a donc été convenu d'intégrer au programme d'actions un volet complémentaire de diagnostic sur ces 2 points pour un montant de 5 000 € TTC.

Cette étude est à réaliser lors des premières années du programme afin de pouvoir intégrer les éventuels travaux lors du déroulement du programme d'actions.

10. ACTIONS SUR LES MARAIS DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL

10.1. MARAIS LIEU-DIEU DANS LES MARAIS DU PAYRE

Le secteur des marais de Lieu-Dieu, propriété de Conservatoire du Littoral fait l'objet d'un plan de gestion établi entre le Conservatoire du Littoral, la Fédération Départementale de Chasse et les exploitants agricoles.

Mosaïque d'habitats de milieux humides doux, saumâtres et salés, les marais de Lieu-Dieu, situés à proximité de l'abbaye du même nom, sont à la fois composés de marais à poissons, de plans d'eau et de prairies humides. Ils jouxtent directement l'estuaire du Payré et revêtent un intérêt patrimonial et environnemental important.

La convention de gestion durable (CGD), établie pour une durée de 2 ans, vise à répondre aux objectifs identifiés dans le plan de gestion des marais de Lieu-Dieu, qui prévoit la mise en œuvre de multiples actions à réaliser selon un programme pluriannuel de 10 ans (2018-2027).

La FDC85 a été désignée structure gestionnaire du site. A ce titre, elle s'engage à animer le plan de gestion, suivre les actions de restauration, réaliser les suivis de la biodiversité et participer à la valorisation du site.

Un Comité de Pilotage, composé de l'ensemble des acteurs du territoire, se réunira annuellement pour prendre connaissance de la mise en œuvre du plan de gestion et en dégager des perspectives. Des groupes de travail spécifiques seront organisés afin de traiter de sujets thématiques avec les acteurs concernés.

Le Conservatoire du Littoral, à travers la convention, s'engage à réaliser les travaux de restauration de la zone humide, qui débiteront à l'automne 2018 pour s'achever en 2023. L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, quant à elle, s'engage à attribuer des aides financières portant sur les actions de restauration du milieu, l'accompagnement de la mise en œuvre du plan de gestion et une partie des suivis.

Au terme de cette CGD (2018-2019), il est prévu que les actions du plan de gestion soient reprises dans le futur Contrat Territorial coordonné par le Syndicat Mixte Auzance Vertonne.

En effet, le site des marais de Lieu Dieu se situe sur le périmètre du SAGE Auzance-Vertonne à l'aval du bassin versant de l'île Bernard. A l'échelle du SAGE, un programme d'actions « milieux aquatiques » est à l'étude. Ce travail devrait permettre d'engager des actions « milieux aquatiques » dans le cadre d'un futur contrat territorial qui débiterait en 2020. Les objectifs affichés dans le plan de gestion des marais de Lieu-Dieu y seront intégrés.

En cours de préparation avec le Conservatoire et les gestionnaires

10.2. MARAIS DES OLLONNES

En cours de préparation avec le Conservatoire et les gestionnaires

11. RECAPITULATIF DES TRAVAUX EN MARAIS

Les tableaux ci-dessous font état du quantitatif de travaux (en unité ou en ml) de chaque ligne d'action.

➤ MARAI DES OLONNES

Travaux	unité
déchets divers à retirer, encombres/épaves...	27 u
retrait d'ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)	1 u
curage	13 017 ml
curage avec passage digue à 4m	750 ml
pose de clôture	1 840 ml
protection de berge : enrochements ou pieu	948 ml
reprofilage et élargissement de la digue à 4m	150 ml
Arrachage baccharis et herbe pampa	forfait
Diagnostic d'envasement et d'érosion des berges 3 500 ml	1 u

➤ MARAI DU PAYRE

Travaux	unité
étude complémentaire ouvrage	3 u
déchets divers à retirer, encombres/épaves...	23 u
curage	11 980 ml
curage de chenalisation	2 280 ml
Restauration de la ripisylve	102 u
Débroussaillage	84 ml
pose de clôture	535 ml
protection de berge : pieux	135 ml

Les actions annexes

Parallèlement à l'ensemble des actions préconisées dans le cadre de cette étude, plusieurs points annexes ont été abordés dans le déroulement de l'étude.

Il s'agit de points spécifiques particuliers qui ont fait l'objet d'un diagnostic, et qui ne peuvent être portés par les maitres d'ouvrages potentiels des travaux sur les cours d'eau comme sur les marais, soit par absence de compétences, soit par simple volonté.

12. LUTTE CONTRE ESPECES ENVAHISSANTES

Plusieurs points ont été abordés dans le cadre de l'étude vis-à-vis de cette problématique.

Atlas cartographique BV : carte n°46 : espèces envahissantes sur le marais des Olonnes

12.1. LA FLORE

L'état des lieux a fait apparaître la présence de plusieurs plantes considérées comme envahissantes sur les marais, on trouve principalement *l'herbe de la pampa et le baccharis*.

La localisation des sites a été réalisée de manière assez exhaustive mais non complète, l'intégralité des bossis n'ayant pas été prospecté, ceux-ci se trouvant sur propriété privée.

Ces plantes sont essentiellement concentrées sur les marais privés (sur lesquelles les structures maitres d'ouvrages n'ont pas compétence) et leur prolifération dépend directement du niveau d'entretien des bossis par les propriétaires privés.

La densité de ces espèces est beaucoup plus importante sur le marais des Olonnes que sur ceux du Payré, et l'on rencontre tout de même quelques pieds en bordure des chenaux (Bauduère notamment).

La présence de jussie a été abordée lors de précédentes réunions en bordure de l'île Bernard sur marais privés en aval de la route de Talmont/Jard. Cette espèce a également été recensée sur plusieurs plans d'eau de la tête de bassin versant du Gué Chatenay et au Petit Marais.

Pour les mêmes raisons de localisation en secteur privé de marais et de compétence, il n'est pas prévu d'intervention immédiate à ce niveau. Toutefois une action complémentaire pourrait être engagée par le Conseil Départemental sur la problématique des étangs sur cette tête de bassin versant et pourrait ainsi intégrer la problématique jussie.

Néanmoins sur ce volet, une action est retenue par l'Agglo des Sables d'Olonne pour intégrer le programme d'actions :

- **Arrachage du baccharis et de l'herbe de la pampa** sur le marais des Olonnes sous maîtrise d'ouvrage de l'Agglo des Sables d'Olonne
 - o Suite à la réalisation d'un inventaire exhaustif
 - o Pour un montant de travaux affiché de 30 000 € HT/an

12.2. LA FAUNE

A plusieurs reprises il a été fait allusion en réunion, à la problématique de développement de la densité des cormorans sur les zones de marais, en relation avec le caractère de prédation et de nuisance vis-à-vis de l'usage des marais à poissons.

L'inquiétude des propriétaires vis-à-vis de la prolifération de cette espèce semble légitime mais sa gestion n'est pas une action prise en compte dans le cadre d'une étude préalable à la mise en place d'un programme d'actions pour les milieux aquatiques.

13. ENSABLEMENT DES ESTUAIRES

Que ce soit sur l'Auzance aval ou au niveau de l'embouchure du Payré, un ensablement relativement prononcé est constaté. Le développement de ces zones sableuses se traduit par une réduction de la hauteur d'eau (particulièrement visible sur le Payré aval et côté Guittièrre) et une contrainte vis-à-vis des usages en place, comme l'ostréiculture notamment.

Le sujet a été abordé à plusieurs reprises, et encore une fois des limites de compétences apparaissent notamment entre DPM et domaine privé.

D'autre part, cette problématique qui pourrait nécessiter de gros travaux de dessablement, ne peut être intégrée dans cette étude, car nous ne disposons pas des éléments diagnostics suffisants, qui par ailleurs sont très complexes (transport solide, engraissement, courantologie marine et eaux continentales, vent...).

Si les acteurs locaux souhaitent une prise en compte de ce volet, ils devront se tourner vers les responsables concernés.

Les actions d'accompagnement du programme

14. LE TECHNICIEN DE RIVIERE

Le rôle du technicien de rivière est primordial pour atteindre les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau.

Ces fonctions sont multiples :

- Surveiller l'évolution de la rivière et de ses abords tant au niveau biologique qu'au niveau hydraulique,
- Programmer les interventions d'aménagement, de restauration et d'entretien et les réaliser,
- Monter les dossiers techniques des travaux de restauration, suivis techniques et administratifs des chantiers (entreprises, services de l'État),
- Assurer le lien entre les différents partenaires (riverains, communes, associations, pêcheurs, promeneurs, structures administratives, agence de bassin...)

La communication est primordiale dans le cadre du programme.

L'étude a en effet démontrée la nécessité d'actions complémentaires à ce niveau notamment autour de la gestion des indicateurs de suivi. Des efforts particuliers devront donc être orientés vers :

- Les propriétaires et exploitants agricoles vis-à-vis du piétinement des bovins,
- Les riverains afin d'expliquer les travaux programmés et les objectifs recherchés,
- Les associations de pêche pour une meilleure compréhension des actions engagées et leur investissement sur les cours d'eau du bassin versant.

L'importance de la zone d'étude, la complexité territoriale (cours d'eau et marais), le travail de communication, la lourdeur et l'intérêt de certaines actions du programme à mettre en place (restauration morphologique et continuité écologique) et l'ambition affichée du programme de travaux nécessitent la mise en place d'un technicien rivière à temps plein.

Dans la situation actuelle, les EPCI compétents en matière de GEMAPI souhaitent réaliser le suivi du programme par l'intermédiaire de leurs services, amenés à développer ces nouvelles compétences. A l'échelle du territoire et au regard des actions programmées l'équivalent d'un poste temps plein apparait suffisant. Le tableau ci-dessous expose donc le budget nécessaire au poste à temps plein d'un technicien de rivière qui sera réparti sur l'ensemble des maîtres d'ouvrage :

Tableau : détail des coûts pour un poste de technicien de rivière

<u>Année</u>	<u>Salaire et charges €</u>	<u>Frais de fonctionnement en €</u>
Année 1	40 000	10 000
Année 2	40 000	10 000
Année 3	40 000	10 000
Année 4	40 000	10 000
Année 5	40 000	10 000
Année 6	40 000	10 000
TOTAL	240 000	60 000

15. SENSIBILISATION ET COMMUNICATION

Il n'existe pas actuellement de technicien rivière sur le territoire, et la communication est uniquement réalisée par le biais du SAGE et des collectivités qui le désirent.

Il est indispensable de communiquer sur les actions entreprises pour la restauration des milieux aquatiques sur son territoire, avec une sensibilisation des riverains.

La communication doit donc être améliorée dans le cadre de ce programme.

Les actions à engager sont pour certaines nouvelles, et nécessitent donc une explication poussée pour les riverains et les différents usagers.

Des réunions régulières

Des contacts réguliers devront être entretenus avec les usagers et les riverains de manière à leur expliquer les actions réalisées par la collectivité et l'état d'avancement du programme.

Une collaboration étroite devra être entretenue avec les usagers (agriculteurs, pêcheurs, propriétaires d'ouvrages) pour permettre le bon déroulement du programme d'actions.

L'utilisation de supports de communication

Les supports de communication déjà existants (lettre du SAGE, bulletin municipal) devront être utilisés régulièrement pour communiquer avec les habitants du bassin versant.

Ces documents devront dresser le fil conducteur du programme de travaux et communiquer sur l'état d'avancement des travaux.

Plusieurs thématiques peuvent être abordées :

- Les actions programmées,
- La réalisation des travaux (photo avant et après travaux),
- La réalisation de fiches conseils pratiques (abreuvoirs, plantes envahissantes...),
- Le résultat des indicateurs de suivi mis en place dans le cadre du programme, les captures de ragondins...

Cette liste de thématiques n'est pas exhaustive et devra être enrichie d'exemples d'implications locales pour la préservation et la restauration des milieux aquatiques.

Un montant forfaitaire de 2 000 € HT annuel est prévu lors du programme.

Cette ligne d'action représente donc un coût global de 12 000 € HT sur 6 ans.

16. LES INDICATEURS DE SUIVI

16.1. SUIVI ACTUEL DES MASSES D'EAU SUR LE TERRITOIRE

Différents opérateurs font des suivis de la qualité de l'eau sur le territoire. Le SMAV est chargé de compiler les résultats dans l'Observatoire du SAGE (<http://observatoire.sageauzancevertonne.fr>).

Actuellement, la répartition des suivis selon les opérateurs est présentée dans le tableau ci-après :

Cours d'eau	type de paramètre	fréquence	2018	2019	2020
AUZANCE	IBD	1x/an	SMAV		AELB
	IBMR		SMAV		AELB
	IBGN		CD85	CD85	AELB
	IPR		SMAV		AFB
	PHYSICO-CHIMIE	6x/an mini par opé.	CD85	CD85	AELB
	PESTICIDES	5x/an	CREPEPP	CREPEPP	
7x/an		CD85	CD85	AELB	
VERTONNE	IBD	1x/an	SMAV		AELB
	IBMR		SMAV		AELB
	IBGN		CD85	CD85	AELB
	IPR		SMAV		AFB
	PHYSICO-CHIMIE	6x/an mini par opé.	CD85	CD85	AELB
	PESTICIDES	7x/an mini	CD85	CD85	AELB
compléments 5x/an		SMAV			
CIBOULE	IBGN	1x/an	AELB	AELB	AELB
	IPR		AFB		AFB
	IBD		AELB	AELB	AELB
	IBMR		AELB		AELB
	PHYSICO-CHIMIE	6x/an mini par opé.	AELB	AELB	AELB
	PESTICIDES	7x/an mini	AELB		SMAV
compléments 5x/an			SMAV		
GUE CHATENAY Amont	IBGN	1x/an	AELB	AELB	AELB
	IPR		AFB		AFB
	IBD		AELB	AELB	AELB
	IBMR		SMAV	AELB	SMAV
	PHYSICO-CHIMIE	6x/an mini par opé.	AELB	AELB	AELB
	PESTICIDES	7x/an mini	AELB	AELB	CD85
5x/an (plus en aval)		VE	VE	VE	
GUE CHATENAY Barrage	PHYSICO-CHIMIE	12x/an (5 paramètres)	Vendée Eau	Vendée Eau	Vendée Eau
	PESTICIDES	7x/an	Vendée Eau	Vendée Eau	Vendée Eau
GUE CHATENAY Aval	IBGN	1x/an	SMAV	SMAV	CD85
	IPR		SMAV	SMAV	CD85
	IBD		SMAV	SMAV	CD85
	IBMR		SMAV	SMAV	
	PHYSICO-CHIMIE	3-6x/an (modif 2019) (3 paramètres)	DDTM	DDTM + SMAV	DDTM

		6x/an (compléments paramètres)	SMAV	SMAV	CD85
	PESTICIDES	7x/an mini	SMAV 12x		CD85
		compléments 5x/an			
ILE BERNARD	IBGN	1x/an	AELB	AELB	SMAV
	IPR		AELB	AELB	SMAV
	IBMR		SMAV	SMAV	
	IBD		SMAV	SMAV	SMAV
	PHYSICO-CHIMIE	6x/an mini par opé.	AELB + SMAV	SMAV	SMAV
	PESTICIDES	7x/an mini	AELB	AELB	SMAV
compléments 5x/an			SMAV		
GOULET	IBGN	1x/an	AELB	AELB	SMAV
	IPR		AELB	AELB	SMAV
	IBMR		AELB	AELB	
	IBD		AELB	AELB	SMAV
	PHYSICO-CHIMIE	6x/an mini par opé.	AELB	AELB	SMAV
	PESTICIDES	7x/an	AELB	AELB	SMAV
compléments 5x/an			SMAV		
TANCHET	IBGN	1x/an	AELB	AELB	SMAV
	IPR		AELB	AELB	SMAV
	IBMR		SMAV	SMAV	
	IBD		SMAV	SMAV	SMAV
	PHYSICO-CHIMIE	6x/an mini par opé.	AELB + SMAV	SMAV	SMAV
	PESTICIDES	7x/an	AELB	AELB	SMAV
compléments 5x/an			SMAV		

Dans le cadre du programme d'actions, la mise en place d'un réseau de points de suivi est un élément primordial pour apporter de la connaissance d'une part et permettre d'autre part d'établir un suivi des différents paramètres afin de connaître l'impact des actions préconisées sur les milieux et les peuplements.

Ce réseau exhaustif est assez lourd, mais il constitue un maillon essentiel à la satisfaction du programme.

16.2. SUIVI COMPLEMENTAIRE PROPOSE DANS LE CADRE DU SUIVI DU PROGRAMME D' ACTIONS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES

Dans le cadre du suivi du programme d'action, il est proposé de réaliser un suivi sur chacune des masses d'eau sur des secteurs de restauration morphologique des habitats et plutôt en tête de bassin pour mesurer l'effet des actions de restauration de la continuité écologique, à savoir :

- Tanchet, en aval du pont de la Rocade
- Goulet,
 - Goulet au Grand Moulin
 - Vésinière aux Aires
- Gué Chatenay
 - Gué Chatenay à La Savoie
 - Hautes Mers aux Basses Granges
- Ile Bernard, en amont de la Giraudière → si travaux de restauration du lit dans le talweg

- Vertonne à La Grande Forêt
- Ciboule en aval du pont des Bijonnières
- Auzance en amont de La Guinerie

Les points seront réalisés lors des années 1, 3 et 6 du programme sur l'ensemble des stations et les résultats avant travaux serviront d'état 0.

16.2.1. LES PECHES ELECTRIQUES

Les poissons constituent le meilleur bio indicateur de la santé d'un cours d'eau.

Les résultats de ces pêches et inventaires seront compilés et serviront au bilan des indicateurs.

Afin de connaître l'efficacité du programme sur le volet continuité et vis-à-vis des travaux de restauration morphologique du lit, il apparaît nécessaire de réaliser des compléments en pêches électriques pour :

- Avoir une connaissance plus fine sur certaines masses d'eau dépourvues d'inventaire piscicole et plus particulièrement en ce qui concerne les grands migrateurs
- Voir l'évolution du peuplement piscicole tant en biomasse qu'en diversité au fur et à mesure des aménagements réalisés.

Le coût budgétisé pour le suivi de ces 9 points est de 27 000 € HT sur la durée du programme (3 passages).

16.2.2. LES IBGN (INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE) TYPE DCE

Les points seront réalisés lors des années 1, 3 et 6 du programme sur l'ensemble des stations et les résultats de l'année 1 (avant travaux) constitueront l'état 0 des IBGN.

L'ensemble des points sera ainsi effectué à 3 reprises sur la durée du programme.

Le coût budgétisé est de 21 600 € HT sur la durée du programme (3 passages).

16.2.3. ETUDE BILAN DE FIN DE PROGRAMME

Afin de répondre aux objectifs d'amélioration de la qualité des milieux et de connaître l'impact des travaux, une étude bilan doit être réalisée en fin de programme.

Le bilan doit être effectué au niveau technique comme au niveau financier.

Le bilan technique sera établi sur la base des résultats de l'intégrité de l'habitat pour les cours d'eau et de l'état des fonctions pour les marais, réalisés lors de la 1^{ère} phase de cette étude préalable et permettra d'en faire la comparaison avec les résultats issus après les travaux.

Il s'appuiera bien évidemment également sur le bilan des indicateurs de suivi, qui aura dû être réalisé sur la durée du programme.

Le coût évalué pour cette étude bilan est de 40 000 € HT.

Coût, financement et programmation des actions

17. COUT DES ACTIONS

17.1. BILAN ET COUT DES ACTIONS PROGRAMMEES

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des actions proposées sur les cours d'eau et les marais étudiés par compartiment et pour l'ensemble du programme d'une durée de 6 ans :

➤ SUR LES COURS D'EAU

Type de Travaux	Nombre	Unité	Coût € TTC
ACTIONS SUR LES COURS D'EAU : collectivités GEMAPI (3 EPCI)			
Action sur la continuité et la ligne d'eau			
effacement du seuil jaugeur du Petit Besson	1	unité	12 000 €
circulation piscicole petit ouvrage par pré barrage rustique	16	unité	24 720 €
effacement d'ouvrage	9	unité	4 080 €
débusage du lit	125	ml	12 000 €
remplacement de l'ouvrage par une passerelle agricole	6	unité	38 400 €
pose de cale pour ouverture du clapet à la mer du Goulet	1	unité	9 600 €
modification de l'ouvrage du bourg de St Vicent (Goulet)	1	unité	14 400 €
aménagement à définir après analyse réglementaire	13	unité	5 640 €
gestion hivernale de l'ouvrage	2	unité	- €
montant total des actions sur le compartiment			120 840 €
Actions sur le lit mineur			
restauration morphologique du lit R1 : diversification des écoulements	2 246	ml	26 820 €
restauration morphologique du lit R2 : recharge en granulats	9 212	ml	552 000 €
restauration morphologique mixte du lit : recharge & diversification	1 859	ml	89 280 €
restauration morphologique du lit R3 : reméandrage	243	ml	24 000 €
restauration du lit dans le talweg naturel	2 508	ml	240 480 €
retrait d'ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)	5	unité	1 560 €
réfection ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)	6	unité	24 600 €
gestion des encombres dans le lit	717	unité	69 960 €
montant total des actions sur le compartiment			1 028 700 €
Actions sur les berges et la ripisylve			
débroussaillage (entretien)	18 143	ml	43 735 €
aménagement d'abreuvoir	99	unité	118 800 €
pose de clôture	10 248	ml	61 584 €
franchissement bovin	25	unité	74 640 €
franchissement engin	11	unité	67 200 €
travaux de restauration de la ripisylve	1 955	unité	346 320 €
gestion des peupliers en berge	3 349	ml	82 800 €
gestion des rémanents et des déchets sauvages	13	unité	2 172 €
protection de berge : génie végétal	65	ml	11 700 €
renouée du Japon à traiter	3	unité	7 200 €
montant total des actions sur le compartiment			816 151 €
sous total travaux cours d'eau			1 965 691 €

ACTIONS SUR LES COURS D'EAU : DREAL			
	Nombre	Unité	Coût € TTC
Action sur la continuité et la ligne d'eau			
Aménagement du seuil jaugeur de la Renelière	1	unité	28 000 €
montant total des actions sur le compartiment			28 000 €
sous total travaux cours d'eau pour 6 ans			28 000 €
ACTIONS SUR LES COURS D'EAU : Département de la Vendée			
	Nombre	Unité	Coût € TTC
Action sur la continuité et la ligne d'eau			
Aménagement du radier de pont Chartran	1	unité	30 000 €
montant total des actions sur le compartiment			30 000 €
sous total travaux cours d'eau pour 6 ans			30 000 €

➤ SUR LES MARAIS DES OLLONNES

ACTIONS SUR LES MARAIS D'OLONNE : SMMO			
Actions sur le lit mineur			
curage simple	10 076	ml	85 456 €
retrait d'ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)	1	unité	600 €
gestion des encombres dans le lit (encombres, épave, tables huitres)	27	unité	9 180 €
pêches de sauvegarde piscicole simultanées au curage	6	forfait annuel	30 000 €
montant total des actions sur le compartiment			125 236 €
Actions sur les berges et la ripisylve			
pose de clôture	1 840	ml	11 040 €
protection de berge : enrochements ou pieux	948	ml	237 144 €
reprofilage et élargissement de la digue à 4m	150	ml	27 000 €
montant total des actions sur le compartiment			347 832 €
Diagnostic			
diagnostic d'envasement et d'érosion des berges 3 500 ml	1	unité	5 000 €
montant total des actions sur le compartiment			5 000 €
sous total travaux Marais d'Olonne - SMO			405 420 €

ACTIONS SUR LES MARAIS D'OLONNE : ASMG			
Actions sur le lit mineur			
curage simple	2 941	ml	16 284 €
curage avec passage digue à 4m	750	ml	18 000 €
montant total des actions sur le compartiment			34 284 €
sous total travaux Marais d'Olonne - ASM Gachère			34 284 €

ACTIONS SUR LES MARAIS D'OLONNE : Les Sables d'Olonne Agglomération			
Actions sur les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)			
arrachage du baccharis et de l'herbe de la pampa	6	forfait annuel	216 000 €
montant total des actions sur le compartiment			216 000 €
sous total travaux Marais d'Olonne - Agglo des Sables d'Olonne			216 000 €

➔ SUR LES MARAIS DU PAYRE

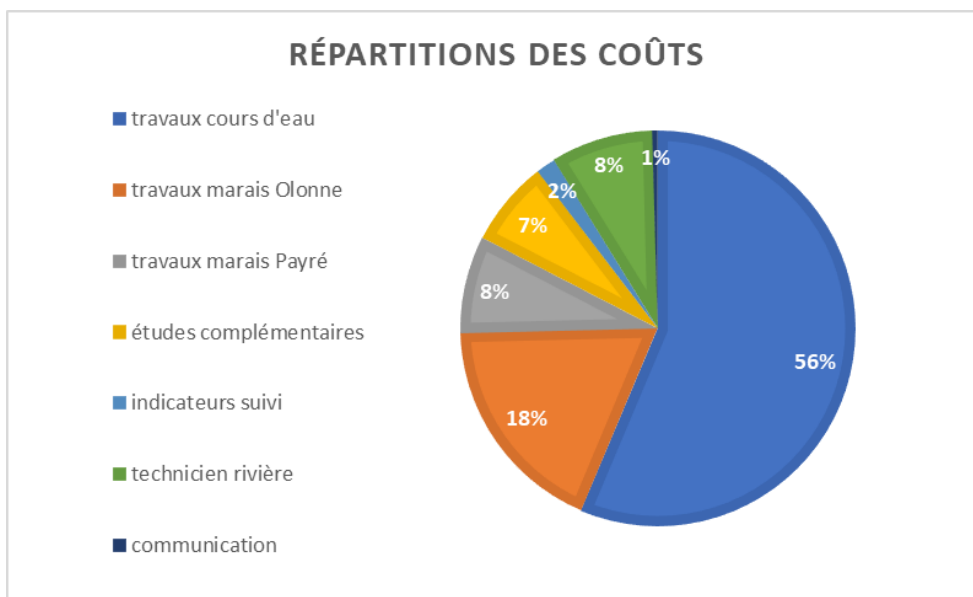
ACTIONS SUR LES MARAIS DU PAYRE : Com Com VGL			
Action sur la continuité et la ligne d'eau			
aménagement à définir après analyse réglementaire des ouvrages et étude de faisabilité sur les ouvrages du clapet de Talmont, du batardeau de l'Ile Bernard et du clapet de la Charlière	3	unité	21 600 €
montant total des actions sur le compartiment			21 600 €
Actions sur le lit mineur			
curage simple	11 980	ml	109 548 €
curage de chenalisation	2 280	ml	51 750 €
gestion des encombres dans le lit (encombres, épave)	23	unité	1 608 €
pêches de sauvegarde piscicole simultanées au curage	6	forfait annuel	48 000 €
montant total des actions sur le compartiment			210 906 €
Actions sur les berges et la ripisylve			
pose de clôture	535	ml	3 210 €
travaux de restauration de la ripisylve	102	unité	1 320 €
débroussaillage	84	ml	
protection de berge : pieux	135	unité	48 438 €
montant total des actions sur le compartiment			52 968 €
sous total travaux Marais du Payré			285 474 €

➔ LES ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT

ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT AU PROGRAMME : SMAV			
Etudes complémentaires			
étude complémentaire plans d'eau	18	unité	86 400 €
inventaire des espèces protégées avant travaux d'autorisation (réglementaire)	6	forfait annuel	36 000 €
étude complémentaire : restauration du lit dans talweg naturel	9	unité	82 800 €
étude bilan	1	unité	48 000 €
montant total des actions sur le compartiment			253 200 €
Réalisation d'indicateurs de suivi			
indicateur de suivi biologique : IBGN année 1, 3 et 6	27	unité	25 920 €
indicateur de suivi biologique : IPR année 1, 3 et 6	27	unité	32 400 €
montant total des actions sur le compartiment			58 320 €
Technicien rivière Poste partagée EPCI			
technicien rivière (temps plein): fonctionnement et poste	6	forfait annuel	300 000 €
montant total des actions sur le compartiment			300 000 €
Actions de communication			
communication	6	forfait annuel	14 440 €
montant total des actions sur le compartiment			14 440 €
sous total travaux actions d'accompagnement			625 960 €

17.2. REPARTITION FINANCIERE DES ACTIONS

La répartition financière de l'ensemble des actions du programme est présentée dans le tableau ci-dessous :



	€ TTC	
travaux cours d'eau	2 023 691 €	56,4%
travaux marais Olonne	655 704 €	18,3%
travaux marais Payré	285 474 €	8,0%
études complémentaires	253 200 €	7,1%
indicateurs suivi	58 320 €	1,6%
technicien rivière	300 000 €	8,4%
communication	14 440 €	0,4%
Total	3 590 829 €	

Les actions identifiées sur les cours d'eau représentent la part financière la plus importante avec 55% du montant total des actions du programme.

Les actions sur les marais représentent plus de 25% du montant total du programme d'action. Il est à noter ici que ces montants ne tiennent pas compte des programmes d'actions du Conservatoire du Littoral qui intégreront également le Contrat Territorial.

Enfin les actions d'accompagnement du programme sont des « charges fixes », nécessaires à la mise en place et au suivi du programme d'action, éléments sans lesquels l'application opérationnelle de la démarche serait très délicate.

Ces actions représentent environ 10% du montant total des actions prévues au programme.

Enfin les études complémentaires et inventaires divers représentent 7% du montant total du programme d'actions.

18. REPARTITION TERRITORIALE DES TRAVAUX

Les travaux sont préconisés sur une période de 6 années.

La répartition des travaux est faite suivant une logique prioritaire :

- d'entité de gestion entre marais et cours d'eau
- de classement des masses d'eau pour les cours d'eau
- d'axe de migration et de colonisation du bassin versant
- du potentiel de restauration en termes de gain sur la qualité des habitats

La programmation se base également sur une répartition équilibrée des coûts et des linéaires pour chaque année.

18.1. REPARTITION DES TRAVAUX PAR MAITRE D'OUVRAGE

La répartition intègre l'ensemble des actions (**hors poste de technicien**).

Maitre d'ouvrage		Coût TTC
SMAV		325 960 €
Marais des Olonnes :	ASM Gachère	34 284 €
	SMMO	405 420 €
VGL	Marais du Payré	285 474 €
	Cours d'eau	1 018 970 €
LSOA		667 436 €
CCPA		495 285 €
Conseil Départemental 85		28 000 €
DREAL		30 000 €
TOTAL		3 290 829 €

La maîtrise d'ouvrage des travaux se répartit entre plusieurs maitres d'ouvrages, chaque EPCI ayant souhaité de conserver la compétence GEMAPI sur le territoire du SAGE.

Ainsi le SMAV gardera le volet communication, suivi et études complémentaires (hors poste de technicien associé) sur l'ensemble du territoire, alors que les EPCI porteront les travaux ainsi qu'en régie la part associée à l'animation du contrat.

Certains maitres d'ouvrages sont spécifiques aux marais avec pour les Olonnes le SMMO et l'ASMG.

Enfin le Département de Vendée et la DREAL sont porteurs de deux actions prévues sur deux ouvrages problématiques pour la continuité écologique.

Les actions prévues dans le cadre du plan de gestion des marais de Lieu-Dieu (Conservatoire du Littoral) ne sont pas indiquées ici.

18.2. FINANCEMENT DES ACTIONS

Les taux de financement sont présentés à **titre indicatif** et sont sujets à évolution au regard des politiques de soutien financier de l'Agence de l'eau, de la Région Pays de la Loire et du Département de la Vendée.

Enjeu+A3:O49A1 A3:O41A1A3:O41	Objectif	N° FICHE ACTION	Intitulé de l'ACTION	MAÎTRE D'OUVRAGE	Montant de l'action		Agence de l'Eau Loire-Bretagne (sur TTC)		Conseil Départemental de la Vendée (sur HT)		Région des Pays de la Loire (sur HT)		Maîtrise d'ouvrage			
					TTC	HT	Taux prévis. aide	Montant prévis. aide	Taux prévis. aide	Montant prévis. aide	Taux prévis. aide	Montant prévis. aide	Taux prévis. d'autofin.	Montant TTC		
Préserver et restaurer les MILIEUX AQUATIQUES																
Cours d'eau	Restauration de la continuité écologique	I-1	Effacement du seuil jaugeur du Petit Besson	Collectivités GEMAPI	12 000 €	10 000 €	50%	6 000 €	30%	3 000 €			25%	3 000 €		
		I-2	Circulation piscicole petit ouvrage par pré barrage rustique		24 720 €	20 600 €	50%	12 360 €	30%	6 180 €			25%	6 180 €		
		I-1	Effacement d'ouvrage		4 080 €	3 400 €	50%	2 040 €	30%	1 020 €			25%	1 020 €		
		I-1	Débusage du lit		12 000 €	10 000 €	50%	6 000 €	30%	3 000 €			25%	3 000 €		
		I-1	Remplacement de l'ouvrage par une passerelle agricole		38 400 €	32 000 €	50%	19 200 €			30%	9 600 €	25%	9 600 €		
		I-2	Pose de cale pour ouverture du clapet à la mer du Goulet		9 600 €	8 000 €	50%	4 800 €	30%	2 400 €			25%	2 400 €		
		I-2	Modification de l'ouvrage du bourg de Saint Vincent sur Jard (Goulet)		14 400 €	12 000 €	50%	7 200 €	30%	3 600 €			25%	3 600 €		
		I-3	Aménagement à définir après analyse réglementaire		5 640 €	4 700 €	50%	2 820 €	30%	1 410 €			25%	1 410 €		
		I-2	Gestion hivernale de l'ouvrage		- €	- €									- €	
	Restauration de la qualité du lit mineur	I-2	Aménagement d'un radier de pont ou d'un seuil jaugeur	Département de la Vendée et DREAL	58 000 €	48 333 €	50%	29 000 €			30%	14 500 €	25%	14 500 €		
		I-4	Restauration morphologique du lit	Collectivités GEMAPI	692 100 €	576 750 €	50%	346 050 €	30%	173 025 €			25%	173 025 €		
		I-5	Restauration du lit dans le talweg naturel		240 480 €	200 400 €	50%	120 240 €			30%	60 120 €	25%	60 120 €		
		I-6	Retrait d'ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)		1 560 €	1 300 €	30%	468 €	30%	390 €			45%	702 €		
		I-6	Réfection d'ouvrage de franchissement (pont, buse, passerelle...)		24 600 €	20 500 €							100%	24 600 €		
		I-6	Gestion des encombres dans le lit		69 960 €	58 300 €					30%	17 490 €			75%	52 470 €
		I-7	Débroussaillage (entretien)		43 735 €	36 446 €					30%	10 934 €			75%	32 801 €
		I-8	Aménagement d'abreuvoir		118 800 €	99 000 €	50%	59 400 €					30%	29 700 €	25%	29 700 €
		I-8	Pose de clôture		61 584 €	51 320 €							80%	41 056 €	33%	20 528 €
		I-8	Franchissement bovin		74 640 €	62 200 €									100%	74 640 €
	I-8	Franchissement engin	67 200 €		56 000 €									100%	67 200 €	
	Restauration de la qualité des berges et de la ripisylve	I-7	Travaux de restauration de la ripisylve	Collectivités GEMAPI	346 320 €	288 600 €	30%	103 896 €	25%	72 150 €	25%	72 150 €	28%	98 124 €		
		I-7	Gestion des peupliers en berge		82 800 €	69 000 €					30%	20 700 €	30%	20 700 €	50%	41 400 €
		I-7	Gestion des rémanents et des déchets sauvages		2 172 €	1 810 €					30%	543 €			75%	1 629 €
I-9		Protection de berge par génie végétal	11 700 €		9 750 €					30%	2 925 €			75%	8 775 €	
I-7		Renouée du Japon à traiter	7 200 €		6 000 €					30%	1 800 €			75%	5 400 €	

Marais des Olonnes	Restauration du lit mineur des cordes principales	I-11	Curage simple	Syndicat Mixte des Marais des Olonnes (SMMO)	85 456 €	71 213 €	30%	25 637 €		50%	35 607 €	28%	24 213 €	
			Retrait d'ouvrage de franchissement (pont, buse,		600 €	500 €	30%	180 €	30%	150 €		45%	270 €	
			Gestion des encombres dans le lit		9 180 €	7 650 €	30%	2 754 €	50%	3 825 €		28%	2 601 €	
			Pêches de sauvegarde piscicole		30 000 €	25 000 €	30%	9 000 €	50%	12 500 €		28%	8 500 €	
	Restauration du lit mineur des cordes	I-11	Curage simple	Association Syndicale des	16 284 €	13 570 €	30%	4 885 €		50%	6 785 €	28%	4 614 €	
			Curage avec passage digue à 4m		18 000 €	15 000 €	30%	5 400 €		50%	7 500 €	28%	5 100 €	
			Pose de clôture		11 040 €	9 200 €	50%	5 520 €		30%	2 760 €	25%	2 760 €	
	Restauration des berges et la ripisylve	I-11	Protection de berge : enrochements ou pieux	Syndicat Mixte des Marais des Olonnes (SMMO)	237 144 €	197 620 €			25%	49 405 €			79%	187 739 €
			Reprofilage et élargissement de la digue à 4m		27 000 €	22 500 €							100%	27 000 €
	Diagnostic	I-11	Diagnostic d'envasement et d'érosion des berges	Syndicat Mixte des Marais des Olonnes (SMMO)	5 000 €	4 167 €	50%	2 500 €		30%	1 250 €	25%	1 250 €	
Lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	I-12	Travaux d'arrachage de baccharis et d'herbe de la pampa	Les Sables d'Olonne Agglomération	216 000 €	180 000 €			50%	90 000 €			58%	126 000 €	
Marais du Payré	Restauration de la continuité écologique	I-3	Aménagement à définir après analyse réglementaire : 3 ouvrages marais du Payré		21 600 €	18 000 €	50%	10 800 €	30%	5 400 €		25%	5 400 €	
	Restauration du lit mineur des cordes principales et du chenal	I-13	Curage simple	Communauté de Communes Vendée Grand Littoral	109 548 €	91 290 €	30%	32 864 €	50%	45 645 €			28%	31 039 €
			Curage de chenalisation		51 750 €	43 125 €	30%	15 525 €	50%	21 563 €			28%	14 663 €
			Gestion des encombres dans le lit		1 608 €	1 340 €	30%	482 €	50%	670 €			28%	456 €
			Pêches de sauvegarde piscicole		48 000 €	40 000 €	30%	14 400 €	50%	20 000 €			28%	13 600 €
			Pose de clôture		3 210 €	2 675 €	50%	1 605 €	30%	803 €			25%	803 €
	Restauration des berges et la ripisylve	I-13	Restauration de la ripisylve et débroussaillage		1 320 €	1 100 €	30%	396 €	50%	550 €			28%	374 €
Protection de berge : pieux				48 438 €	40 365 €			25%	10 091 €			79%	38 347 €	
Accompagnement du volet Milieux Aquatiques	Etudes complémentaires	I-3	Etude complémentaire sur les plans d'eau	SMAV	86 400 €	72 000 €	50%	43 200 €		30%	21 600 €	25%	21 600 €	
			Inventaire des espèces protégées avant travaux d'autorisation		36 000 €	30 000 €	50%	18 000 €		30%	9 000 €	25%	9 000 €	
		I-5	Etudes complémentaires pour la restauration du lit dans talweg naturel		82 800 €	69 000 €	50%	41 400 €		30%	20 700 €	25%	20 700 €	
		Etude bilan du volet "Milieux Aquatiques"	48 000 €		40 000 €	50%	24 000 €		30%	12 000 €	25%	12 000 €		
	Indicateurs de suivi	I-19	Suivi des indicateurs biologiques		58 320 €	48 600 €	50%	29 160 €		30%	14 580 €	25%	14 580 €	
			Communication		14 440 €	12 033 €	60%	8 664 €		20%	2 407 €	23%	3 369 €	
	Suivi et animation	I-19	Chargé de mission Milieux Aquatiques	Collectivités GEMAPI	300 000 €		60%	180 000 €				40%	120 000 €	
TOTAL					3 590 829 €	2 992 358 €		1 195 847 €	581 168 €		382 014 €	40%	1 431 800 €	

19. PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DES TRAVAUX

Les cartes détaillées des travaux (échelle 1/5 000^{ème}) figurent dans le rapport cartographique annexé.
La carte ci-dessous présente la répartition pluriannuelle des travaux.

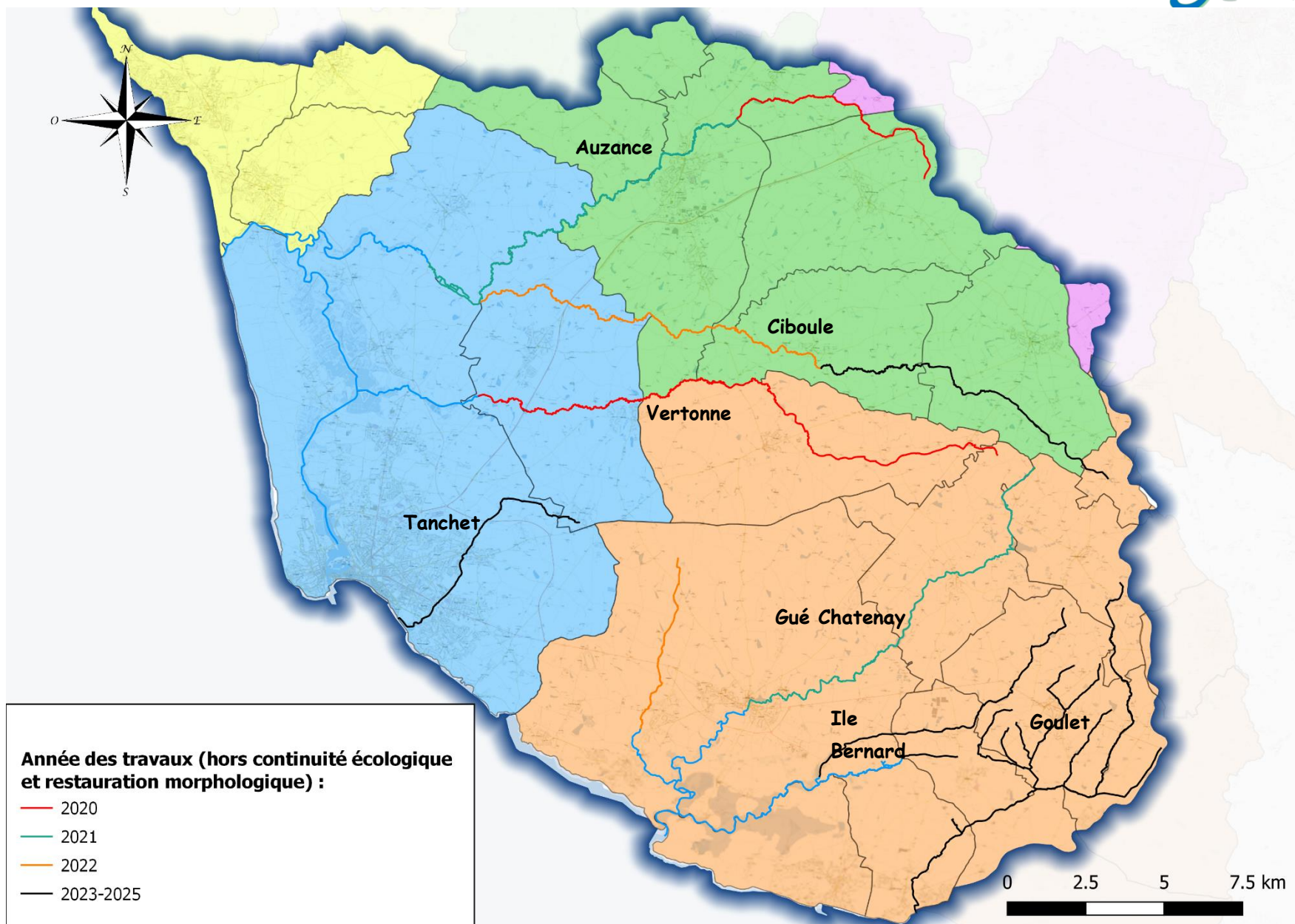
La répartition pluriannuelle des actions a été établie en fonction des priorités définies **dans le cadre de la stratégie territoriale** de la Commission Locale de l'Eau. Ces priorités sont résumées de la façon suivante pour ce qui concerne les travaux du présent projet :

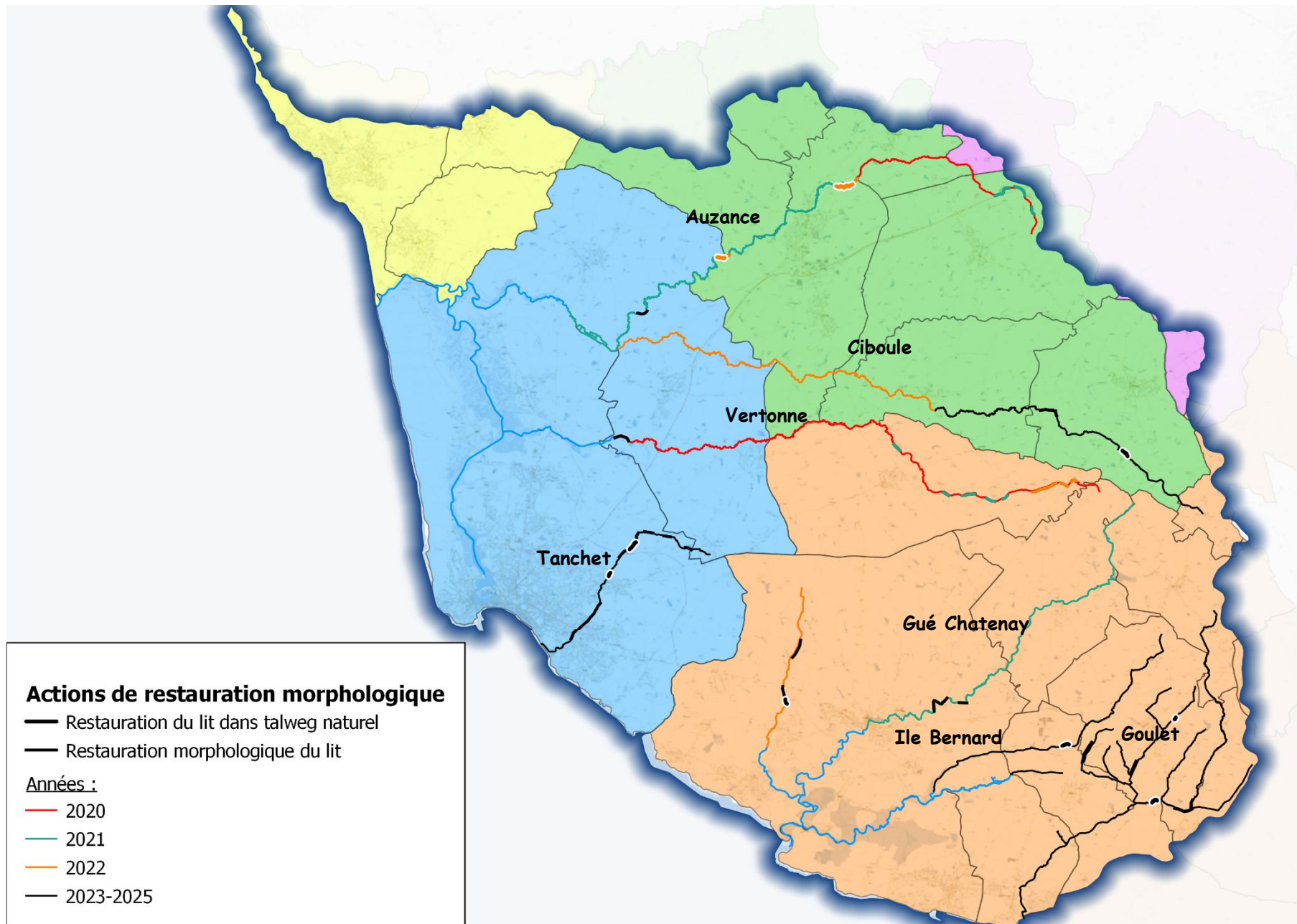
- **Restaurer les masses d'eau prioritaires :**
 - Auzance Vertonne et Ciboule
 - Gué Chatenay
- **Rétablir la continuité écologique sur les 10 ouvrages prioritaires du PAOT**
- **Marais :** Travaux hydrauliques et de protection de berges afin de maintenir les usages en place.

Le lissage pluriannuel budgétaire vis-à-vis des maitres d'ouvrages est également pris en compte dans la mesure du possible.

Trois cartes de programmation sont présentées ci-après en fonction des types de travaux à entreprendre : **nous avons fait le choix de mettre en couleurs les 3 premières années correspondant au contrat territorial pour plus de lisibilités.**

Cette programmation fait **suite à une réunion avec les maitres d'ouvrage en date du 4 décembre 2019**, mais peut être amenée à évoluer.







Conclusion

Le **Syndicat Mixte Auzance Vertonne et cours d'eau côtiers**, en portant une **étude préalable au programme d'actions pour les milieux aquatiques sur les cours d'eau de son territoire**, (y compris sur les marais des Olonnes et du Payré) souhaite rentrer dans la démarche de restauration du bon état écologique des milieux aquatiques imposés par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE).

Le programme établi dans cette étude vise l'amélioration de l'état physique des cours d'eau et des fonctionnalités des voies d'eau des zones de marais, le volet qualité de l'eau n'étant que très partiellement pris en compte par les actions définies dans ce programme.

L'application de la **méthode du Réseau d'Evaluation des Habitats (REH) sur les cours d'eau** permet de quantifier les altérations des divers compartiments, mais aussi de faire prendre conscience aux acteurs locaux des altérations qu'ont pu engendrer les travaux hydrauliques réalisés à une certaine époque sur les cours d'eau d'une part et du potentiel que peuvent présenter certains autres cours d'eau d'autre part.

Pour **les marais, une méthode spécifique d'analyse a dû être élaborée** pour à la fois considérer les parties basses des cours d'eau (chenaux), mais aussi le réseau secondaire (cordes et courçons) et les entités surfaciques des marais (UHC).

Cette seconde étude a permis de mettre à jour les résultats de l'étude initiale de 2011/2012.

Les altérations hydromorphologiques des masses d'eau sont identifiées et permettent de cibler les actions à entreprendre.

Ainsi, pour les cours d'eau les actions de restauration morphologique du lit mineur et des habitats de berge (lutte contre les dégradations engendrées par les travaux hydrauliques) et les actions de restauration de la continuité écologique sont primordiales pour atteindre les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau.

Sur les marais le constat est globalement satisfaisant avec toutefois une nette distinction entre les deux marais, liée à la gestion artificielle des niveaux sur le marais des Olonnes (dont dépend l'entière gestion du marais), et un fonctionnement estuarien naturel sur les marais du Payré.

Les actions visées sur les cours d'eau, pour certaines novatrices, vont permettre, en plus de l'effet vitrine qu'elles vont produire au niveau local et régional, de mettre en place un véritable programme de suivi de l'évolution biologique et physique des milieux.

Le poids des indicateurs définis dans ce programme se justifie au regard de la faiblesse des données biologiques existantes.

Ces actions constituent un véritable tournant dans les pratiques d'entretien des cours d'eau, jusqu'alors réalisées.

Sur les marais les actions visent principalement à restaurer les conditions de circulation hydraulique d'une part et de maintien des berges d'autre part.

Le Syndicat Mixte Auzance Vertonne et cours d'eau côtiers bénéficie aujourd'hui d'une étude complète sur son réseau hydrographique principal, permettant de mettre en place un programme d'actions dont la vocation opérationnelle est de tendre vers le bon état écologique.

La maîtrise d'ouvrage pour porter les travaux a été définie et le choix s'est ainsi porté sur la conservation des compétences GEMAPI par les EPCI.

Les collectivités auront donc à charge de porter les travaux et surtout d'en assurer en interne toute l'animation, volet indispensable à l'acceptation locale et à la bonne conduite des opérations.

Le SMAV aura quant à lui la charge de porter les études complémentaires ainsi que les indicateurs de suivi.

La non prise en compte de l'ensemble des affluents (hormis le bassin du Goulet), constitue une limite, à la qualité des résultats à l'échelle des masses d'eau, qui apparaîtraient sans doute nettement plus dégradés si la totalité du réseau hydrographique était pris en compte.

Le maître d'ouvrage devra probablement se pencher sur un complément d'étude à ce niveau, pour considérer l'ensemble des altérations inhérentes aux cours d'eau du bassin versant.