

7. Le Programme Pluri-annuel de Gestion Unique des cours d'eau et milieux aquatiques 2020-2030

7.1 Logique d'organisation des actions du plan de gestion

Les données disponibles sur le territoire ont permis d'identifier une sélection de masses d'eau qui doivent faire l'objet d'actions visant, conformément aux objectifs de la DCE sur l'Eau à :

- Maintenir l'état des masses d'eau superficielles
- Atteindre le bon état des masses d'eau dégradées

Les masses d'eau sur lesquelles le Syndicat projette de mener des travaux destinés à répondre aux objectifs fixés par le Syndicat et ses partenaires. Les masses d'eau ont été identifiées tenant compte des données réglementaires et de certaines caractéristiques :

- **Leur valeur patrimoniale** (pérennité des débits à court et moyen terme (5 à 15 ans) et/ou présence d'espèces à forte valeur patrimoniale notamment)
- **Les altérations de composantes majeurs de fonctionnement** des milieux aquatiques à savoir **la qualité des lits mineurs, la continuité écologique, la qualité des eaux.**
- **La concentration d'usages et activités économiques** associés aux milieux aquatiques

L'examen des cartes de synthèses thématiques de l'état des lieux (cf 5.7) a permis de cibler les ruisseaux visés par les différents grands types d'actions présentés dans le présent outil de programmation.

A la vue des objectifs validés, le programme pluriannuel de gestion prévoit les actions suivantes organisées en deux grandes phases pour les travaux :

- ✓ **Une phase de restauration des cours d'eau et milieux aquatiques comprenant les travaux suivants sur des secteurs précisément identifiés et avec des objectifs précis :**
 - La réalisation d'aménagements destinés à réhabiliter la qualité physique de certaines portions du lit mineur des ruisseaux identifiés comme prioritaires
 - La restauration de la continuité écologique à hauteur d'obstacles identifiés sur des ruisseaux identifiés comme prioritaires
 - La restauration de la ripisylve et la gestion des bois morts
 - La régulation des espèces végétales invasives (jussie, renouée du japon, localement érable negundo, azolla)
 - Le soutien à la mise en place d'aménagements visant à réduire l'impact de l'abreuvement direct du bétail par le biais de l'animation territoriale
- ✓ **Une phase d'entretien des cours d'eau et milieux aquatiques comprenant les travaux suivants sur des secteurs précisément identifiés et avec des objectifs précis :**
 - Le suivi des aménagements réalisés
 - Le suivi des interventions sur la ripisylve
 - Le suivi des espèces invasives

Le programme prévoit également les actions suivantes :

- ✓ **Des études et suivis environnementaux destinés à :**
 - Améliorer la connaissance et évaluer la faisabilité technico-économique et administrative de projets (restauration de la continuité écologique, restauration physique de certaines portions de ruisseaux) qui pourront être réalisés en fin de programme où à l'occasion du programme pluriannuel suivant
 - Réaliser des plans de gestion spécifiques sur certaines zones humides remarquables

- Evaluer l'impact des plans d'eau sur le fonctionnement hydrologique et la qualité de l'eau d'un ruisseau à l'échelle d'un site pilote et proposer des mesures de gestion à porter par les propriétaires d'ouvrage, le cas échéant et si opportun par la collectivité
 - Améliorer la connaissance de certaines espèces, évaluer l'opportunité de certains travaux, évaluer l'efficacité de certains travaux par le biais d'inventaire biologique (IBGN, pêche électrique)
- ✓ **Un suivi des milieux aquatiques et une animation territoriale par le biais de l'action des techniciens de rivière**
- Le suivi des milieux aquatiques et autres secteurs à enjeux particulier (érosion de berge par exemple)
 - La sensibilisation et la communication auprès des élus, riverains sur des thèmes spécifiques (gestion des invasives, changement climatique, fonctions de zones humides...)
 - L'appui à la mise en œuvre de démarche particulière (restauration de la continuité écologique sur la Dronne, mise en œuvre du DOCOB sur les sites Natura 2000...)
 - Le soutien au montage de dossier technico-administratif de travaux à réaliser sous maîtrise d'ouvrage privée : réduction de l'impact de l'abreuvement direct du bétail

En synthèse, le PPG Unique prévoit les actions suivantes et décrites ci-après de manière détaillée :

- La réhabilitation des lits mineurs sur des portions de cours d'eau prioritaires
- La restauration de la continuité écologique sur des ruisseaux prioritaires
- La gestion des zones humides identifiées comme prioritaires
- La gestion des ripisylves sur des portions prioritaires
- Les travaux de déconnection concernant l'abreuvement du bétail
- La protection des espèces à forte valeur patrimoniale

7.2 Descriptif des travaux de réhabilitations des lits mineurs

Les cours d'eau concernés par la présente rubrique sont les suivants d'amont en aval :

- Le Boulou
- La Belaygue
- La Donzelle
- La Sandonie
- L'Euhe et le Buffebale
- Le Sauvagnac
- Le Tournevalude et le Meyre
- La Peychay
- Le Riberaguet
- Le Boulanger
- La Lizonne/Nizonne
 - Le Ruisseau de Beaussac
- La Belle
- Le Ronsenac
- Le Voultron
- Le Vindou
- La Rizonne et ses affluents
 - Le Ruisseau des Ecluses
 - Le Font clarou
 - La Bauronne
 - La Cordogne
 - Le Moudelou
- La Dronne aval (annexes)

Les travaux plus ou moins récents de curage et/ou rectifications réalisés sur les cours d'eau ont entraîné une diminution significative :

- de la capacité auto-épuratrice des cours d'eau
- la capacité d'accueil biologique
- des possibilités d'infiltration des eaux des surfaces et de la recharge des nappes
- du linéaire total des cours d'eau

Dans une perspective de redonner un fonctionnement optimum des cours d'eau répondant aux objectifs de la DCE sur l'Eau et une meilleure résilience face aux conséquences du changement climatique, des travaux d'aménagements sur les lits mineurs sont nécessaires sur certains tronçons de cours d'eau définis comme prioritaires par le Syndicat lors des diagnostics.

Les cours d'eau concernés par cette action sont ceux visés dans la figure 115 (carte de synthèse du diagnostic : les cours d'eau avec un dysfonctionnement morphologique avéré).

Certains cours d'eau ont été néanmoins écartés, ceux-ci étant trop profondément altérés (le rapport gain environnemental/coûts des travaux serait mauvais compte tenu de l'ampleur potentiel des chantiers et de l'impossibilité de concentrer les moyens financiers du Syndicat sur ces seuls masses d'eau). Il s'agit du Trincou, de la Pude, de la Sauvanie et du Bournet.

A contrario, le Moudelou qui présente des altérations de moindre ampleur que ceux visés dans la figure 115 présente un intérêt patrimonial notable et un fort potentiel biologique si certains segments aval sont réhabilités.

Les cours d'eau qui font l'objet des travaux de réhabilitation sont des cours d'eau dits :

- **refuge** : il s'agit de cours d'eau pérennes ou faisant l'objet d'assecs exceptionnels. Ce réseau hydrographique constitue un refuge pour la faune et la flore aquatique susceptible de constituer des réservoirs de repeuplement des réseaux subissant temporairement des assecs.
- **îlot de fraîcheur** : il s'agit de cours d'eau notablement alimentés par des eaux souterraines ; les températures de ces dernières sont relativement stables dans le temps. Ces ruisseaux offrent des conditions d'habitats plus propices aux espèces plus sensibles au réchauffement des eaux et abritent le plus souvent des espèces à plus forte valeur patrimoniale.
- **pépinière** : il s'agit de cours d'eau où les espèces piscicoles trouvent des conditions favorables à la reproduction et aux grossissements des alevins avant qu'ils ne rejoignent des milieux plus grands où ils atteindront le stade adulte.

Les fonctions de ces ruisseaux peuvent être cumulatives.

Plusieurs techniques sont déployées et adaptées en fonction de critères technico-économiques de manière à répondre aux objectifs du Syndicat en termes de restauration des fonctionnalités du cours d'eau. De manière non exhaustive, les critères de choix sont les suivants :

- gabarit initial du cours d'eau conditionnant le volume de matériaux à apporter
- pente initiale conditionnant pour partie la pente future de la portion réhabilitée
- accessibilité du chantier

Les techniques mises en œuvre sont les suivantes :

- diversification du lit mineur à l'aide de déflecteurs et blocs rocheux épars
- création d'alternances de radiers et de mouilles avec ou sans banquettes
- création de banquettes alternes ou non, minérales, végétales ou mixtes
- recharge intégrale du lit mineur et création d'un matelas alluvial
- création d'un lit de basses eaux emboîté dans un lit de crue rectiligne ou sinueux
- reméandrage dans l'ancien talweg ou non
- lutte contre l'incision

Les travaux de réhabilitation des lits mineurs sont localisés à hauteur des cartographies présentées à l'échelle des secteurs du Syndicat dans l'ATLAS Cartographique joint au présent document. L'annexe 16 présente les parcelles concernées par ce type d'opérations.

Le tableau en annexe 19 permet d'apprécier les effets des travaux envisagés sur l'amélioration de la qualité des lits mineurs sur les cours d'eau concernés.

7.2.1 Les travaux de diversification des écoulements à l'aide de déflecteurs et blocs rocheux épars

L'objectif des travaux vise à réduire la largeur du chenal d'étiage en sur-gabarit et à la création de faciès d'écoulements diversifiés. Ces travaux passent par la mise en place d'éléments tels que des **défecteurs**, **risbermes** et **seuils radiers**. Les matériaux utilisés sont la pierre et le bois. Les matériaux pierreux et caillouteux proviennent de carrières proches afin que les blocs et pierres utilisés soient comparables au substrat naturel. Les piquets de bois sont en saule ou châtaigner avec un diamètre compris entre 10 et 15 cm.

Il est important de noter que l'emplacement précis des aménagements est ajusté sur place après observation du tracé du cours d'eau en période d'étiage.

L'utilisation des déflecteurs est réservée aux cours d'eau, ou segments de cours d'eau, où le transport solide est efficace : ces ouvrages permettent d'intercepter une partie de la charge en transit et de diversifier les faciès du cours d'eau.

a. Spécifications techniques

- La largeur de l'épi est égale à 2/3 de la largeur du lit ;
- La longueur est à adapter au cours d'eau à l'intensité de l'effet voulu : plus l'épi empiète dans le lit, plus la zone d'influence de l'épi et les vitesses seront importantes. Néanmoins la longueur ne peut excéder la moitié de la largeur du lit plein bords pour éviter tout effet de retenue et d'érosion juste à l'aval de l'ouvrage ;
- Sur la partie concave d'un méandre, la distance entre deux épis est égale à 1,5 fois la longueur de l'épi ;
- Sur la partie convexe, la distance entre deux épis est égale à 2 fois la longueur de l'épi.

Les épis peuvent être constitués de rondins de bois maintenus par des pieux ou des blocs de pierres bien appareillés de manière à ce que l'ouvrage soit souple vis-à-vis des contraintes hydrauliques en période de crues et qu'il ait une certaine plasticité. La structure peut éventuellement être renforcée par des pieux en tête d'épis.

Les aménagements sont positionnés en amont immédiat des atterrissements présent lors des travaux afin de respecter « l'équilibre hydro sédimentaire » local.

b. Plans, coupes, illustrations

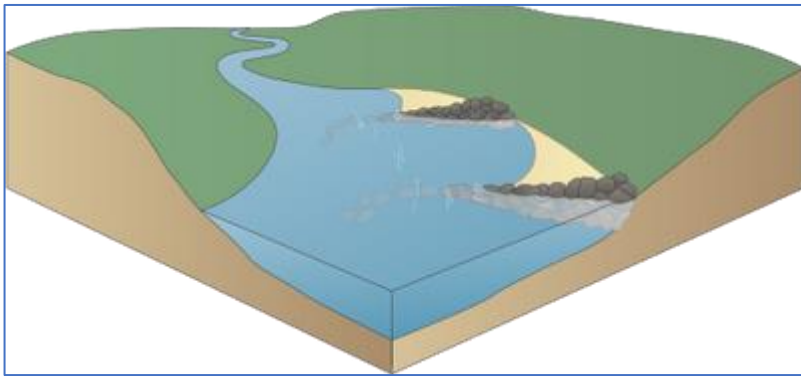
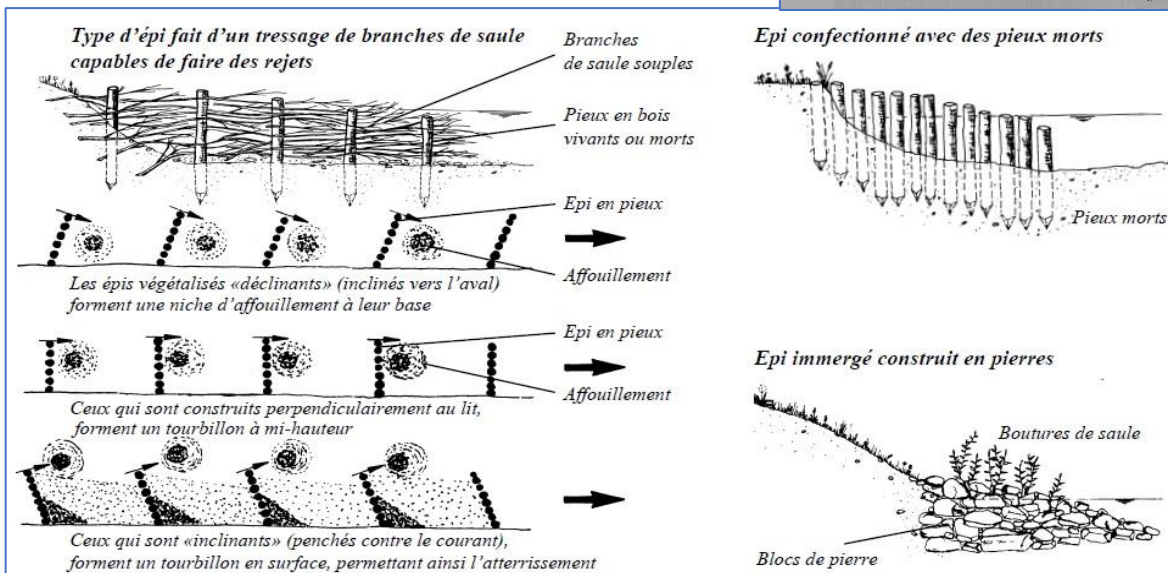
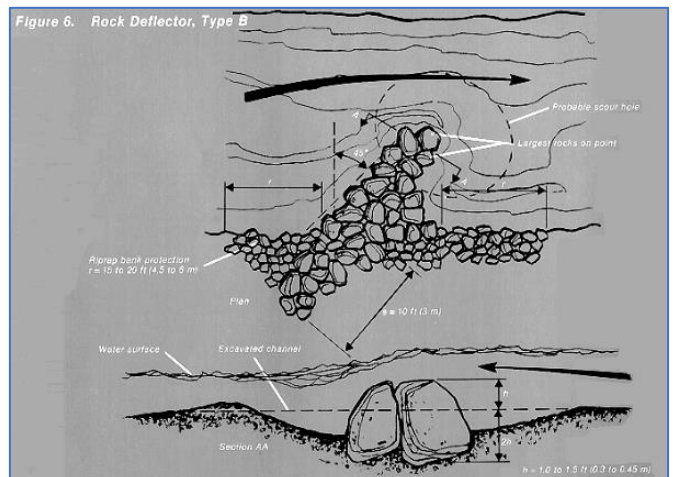


Figure 122 - Schémas de principes des déflecteurs rocheux et photographies d'un aménagement ; Source : fishandboat.com ; IAN.UMCES.EDU



Figure 123 : Schéma de principes des déflecteurs végétaux. Sources : génie biologique et aménagements de cours d'eau 2015



c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Les déflecteurs sont réalisés :

- A l'aide de blocs rocheux calcaires de gabarit adaptés de manière à permettre leur stabilité pendant les crues morphogènes et supérieures. Le gabarit le plus souvent utilisé est 100-400 mm, complété par des éléments plus petits destinés à assurer l'étanchéité hydraulique de l'ouvrage
- A l'aide d'éléments de bois formant des palisses (tressage ancré par des pieux fichés dans le lit mineur) de manière à offrir l'impact hydraulique souhaité.

d. Mise en œuvre

Pour les déflecteurs, les blocs rocheux sont disposés de manière à ce que la crête de l'ouvrage soit calée en sommet de section mouillée au plein bord de façon à ce que les impacts hydro-sédimentaires soient les plus efficaces. Lorsque les ouvrages sont trop rapidement immergés, car calés trop bas par rapport à ce repère, les sédiments récemment déposés sont chassés, ce qui inhibe l'impact sédimentaire et morphologique de ce type d'aménagement.

Les blocs rocheux épars sont disposés selon les configurations comme décrites ci-après de manière à proposer les impacts hydro-sédimentaires les plus intéressants. Leur disposition contribue également à la création d'habitats piscicoles.

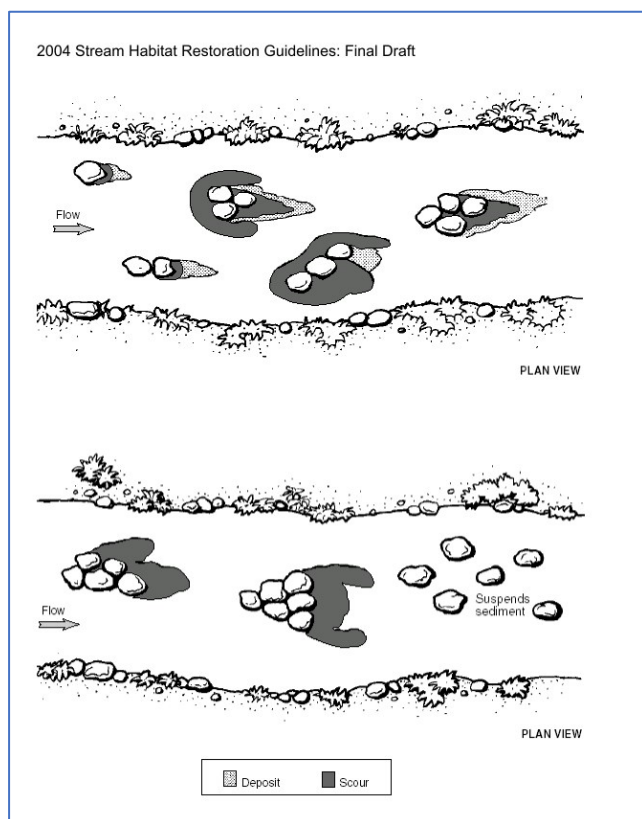


Figure 124 - Schéma de principes et illustrations (Stream river habitats restoration 2004 ; SRB Dronne)

Les opérations minimales sont les suivantes :

1. Mise en place d'un dispositif de filtre à matières en suspensions (MES) en aval
2. Disposition des blocs les uns à côté des autres en partant de la berge vers le chenal d'écoulement.
3. Ancrage dans la berge. L'ancrage doit être au moins égal à la moitié de la longueur de la première pierre ou du pieu.

e. Effets des aménagements

Il est important de noter que ce type de travaux doit permettre une augmentation des niveaux d'eau à l'étiage garantissant un écoulement préférentiel appelé lit d'étiage. En période de crues ou de conditions normales les aménagements sont disposés pour être ennoyés et n'aggraveront pas les conditions de débordement. Ces aménagements vont également redistribuer les forces érosives et les zones de dépôts en fonction des vitesses de courants. Cette action permet également de rehausser le toit de la nappe d'accompagnement du cours d'eau et d'améliorer les conditions hydrauliques en étiage.

En périodes de basses eaux, les épis ont pour but de rétrécir le lit et de le diversifier. Cela a comme incidence l'augmentation de la lame d'eau à l'étiage, entraînant un réchauffement moins important de l'eau et une diversification des vitesses d'écoulement et donc une meilleure oxygénation globale de l'eau.

Enfin la mise en place d'épis et de déflecteurs permet une amélioration des conditions d'installation de macro invertébrés comme les arthropodes et augmente les échanges hyporéiques et les mécanismes d'autoépuration de l'eau. Ces aménagements permettent aussi de créer et diversifier les habitats (zone de repos, zone de cache) pour les espèces aquatiques (chabot, truite...). Ils permettent aussi un tri granulométrique avec création de zones de dépôt d'éléments fins (sables, limons, graviers fins) favorables à certaines espèces végétales (développement végétation aquatique) ou animales comme la lamproie.

La principale incidence lors de la phase de travaux est la mise en suspension de matière fine dans le lit mineur pouvant colmater des habitats ou asphyxier des espèces piscicoles et la détérioration des parcelles adjacentes par les engins.

Pour limiter la remise en mouvement de sédiments, les travaux sont réalisés hors période de reproduction des espèces et en période de basses eaux. Le risque de remise en suspension de sédiments est relativement limité et temporaire. De plus, les travaux sont réalisés d'amont en aval et des bottes de paille peuvent également être positionnées en aval de la zone de travaux afin de piéger les sédiments mis en suspension.

7.2.2 Les travaux de diversification à l'aide de la création de radiers/mouilles

a. Spécifications techniques

Les travaux visent à l'implantation de radiers artificiels réalisés en blocs rocheux et granulats siliceux. La hauteur par rapport au lit initial n'excèdera pas 30 cm (pour éviter tout problème de franchissement de chute par la faune aquatique).

Une première couche constituée de petits blocs calcaires permet de recréer une assise solide supportant une deuxième couche constituée de granulats siliceux et calcaires. La côte du radier est calée de manière à ce que l'ouvrage soit hydrauliquement efficace en période de module (débit annuel moyen). La crête du radier est peu marquée sur le plan longitudinal de manière à se rapprocher des formes naturelles. Elle est légèrement concave pour concentrer les écoulements pendant les périodes de bas débits.

Selon prescriptions de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) les radiers sont implantés selon une fréquence d'un (1) à sept (7) fois la largeur au plein-bords du lit mineur du cours d'eau de référence.

Ce nouveau lit atténuera donc la pente initiale engendrée par les anciens travaux de curage et calibrage. Les alternances de radiers créent des mouilles plus ou moins profondes.

b. Plans, coupes, illustrations

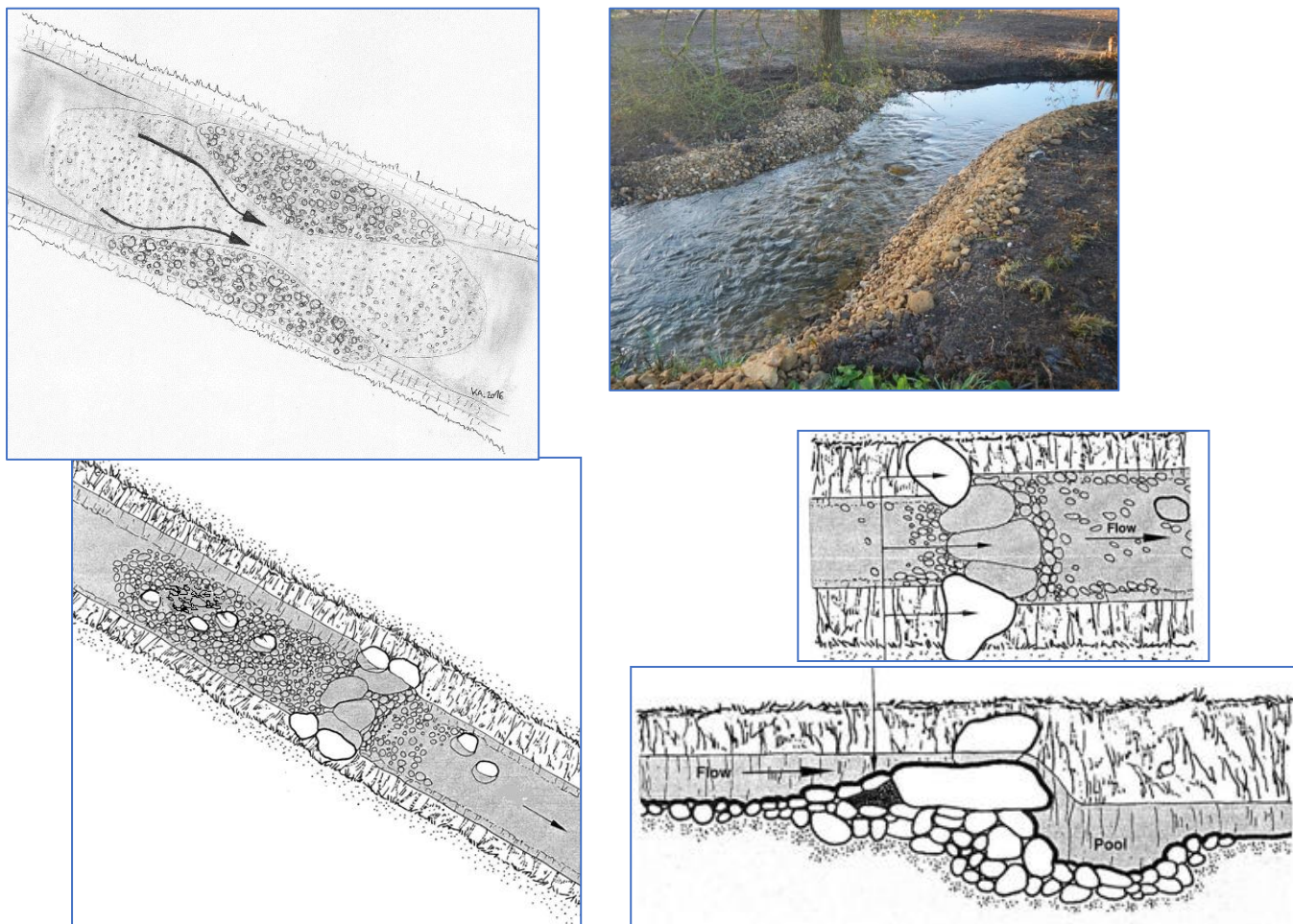


Figure 125 - Schéma de principes des radiers et illustrations (Stream river habitats restoration 2004 ; SRB Dronne)

c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Les blocs de pierres proviennent d'une carrière calcaire :

- Hauteur maximale : 70 cm (30 cm en surface visible)
- Largeur maximale : 100 cm
- Densité : 2,5 t/m³

Les granulats siliceux présentent une granulométrie oscillant entre les sables grossiers (2/4 mm) et les petits blocs (100/300 mm). Les éléments les plus petits sont en proportion minoritaires (environ 20 %) et permettent d'assurer une étanchéité partielle de l'ouvrage lors des périodes de bas débits de manière à ce qu'une partie significative des débits transitent au-dessus de l'ouvrage. Des petits blocs calcaires (40/200 mm) complètent si nécessaire les matériaux. La proportion de matériaux calcaires reste minoritaire en surface ; les granulats siliceux étant plus intéressants.

d. Mise en œuvre

Les étapes minimum sont les suivantes :

- Mise en place d'un filtre en aval du secteur de travaux (ballot de pailles ou filtre à graviers) ;
- Déblaiement des zones d'ancrage dans les berges de 1 à 2 m pour les rondins, de 0.5 m pour les blocs ;
- Ancrage des blocs les plus importants jusqu'au 2/3 de leurs hauteur maximale au centre du radier et jusqu'à la moitié de leur hauteur sur les extrémités. Les éléments sont empilés de manière à ce que la base de l'ouvrage soit plus large que le sommet ;
- Le tiers central de l'ouvrage est échancré pour permettre un passage amélioré de la faune et des sédiments ;
- Colmatage des interstices avec des pierres de tailles moyennes et petites. Les sables naturellement transportés par la rivière colmateront les interstices restants.

e. Effets des aménagements

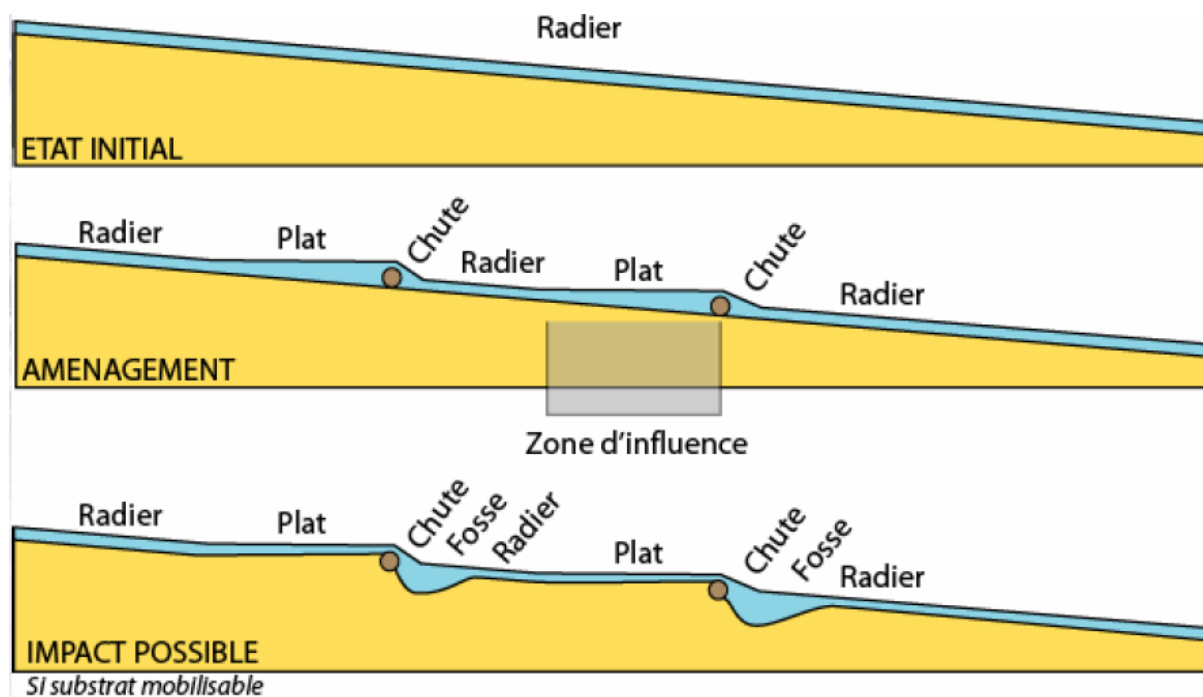


Figure 126 - Schéma de l'effet de la mise en place de radier (ONEMA 2013)

Ce type de travaux et d'aménagement induit une modification des vitesses d'écoulements et du profil en long du tronçon aménagé. En période de crues ou de conditions normales, les aménagements sont disposés pour être ennoyés et n'aggraveront pas les conditions de débordement.

Cette action permet également de rehausser le toit de la nappe d'accompagnement du cours d'eau et d'améliorer les conditions hydrauliques en étiage.

En périodes de basses eaux, les seuils radiers ont pour but de rétrécir le lit et de le diversifier. Cela a comme incidence l'augmentation de la lame d'eau à l'étiage, entraînant un réchauffement moins important de l'eau et une diversification des vitesses d'écoulement et donc une meilleure oxygénation globale de l'eau.

L'alternance radiers/mouilles constitue la meilleure configuration pour l'efficacité des mécanismes auto-épuratoire. Les radiers sont propices à la dénitrification de l'azote à hauteur des granulats grossiers alors que les mouilles sont le siège de la nitrification dans les sédiments fins (zone proche de l'anoxie ou anoxique).

Enfin la mise en place de seuils radiers permet une amélioration des conditions d'installation d'espèces comme les arthropodes et augmente les échanges hyporhéiques et les mécanismes d'autoépuration de l'eau.

7.2.3 Création de banquettes alternes ou non minérales, végétales ou mixtes (minérales/végétales)

a. Spécifications techniques

Ce type de chantier est réalisé à hauteur de segments de cours d'eau dont la morphologie est simplifiée à l'issue de travaux de curage et/ou rectification. Les travaux visent à diversifier les faciès d'écoulements et créer un lit de basses eaux présentant les meilleures capacités d'accueil et auto-épuratrices.

Lorsque des atterrissements existent, les banquettes sont implantées à hauteur de ceux-ci de manière à accompagner la dynamique d'ajustement morphologique du cours d'eau post curage/rectification.

Les dispositifs de banquettes peuvent être associés à d'autres techniques comme la création d'alternance radiers/mouilles décrites précédemment.

Les banquettes sont implantées en alternance de manière à créer des sinuosités au sein du lit recalibré, à hauteur des berges convexes sur les portions plus ou moins sinueuses. Les banquettes peuvent être en vis-à-vis de manière à créer des zones d'accélération à hauteur des ouvrages et des zones de ralentissement à l'amont et l'aval immédiat.

Les banquettes sont réalisées sur les segments de cours d'eau à plus faible pente et/ou sur les segments où les contraintes latérales sont fortes compte tenu de l'occupation des terrains riverains.

Les berges peuvent être retalutées en pente douce à hauteur des lits mineurs relativement incisés.

b. Plans, coupes, illustrations

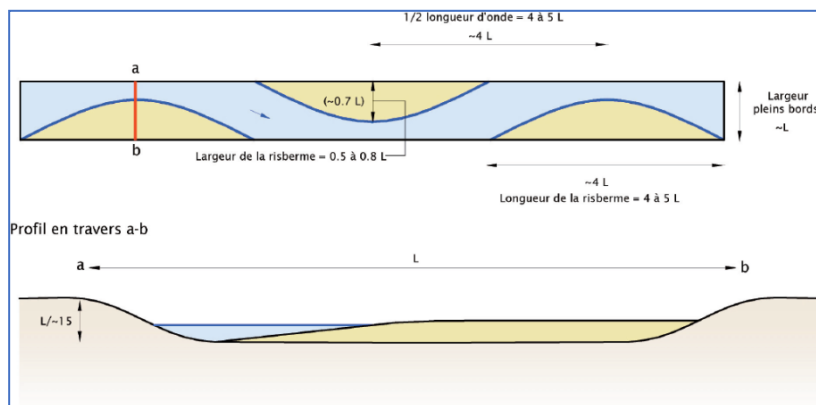
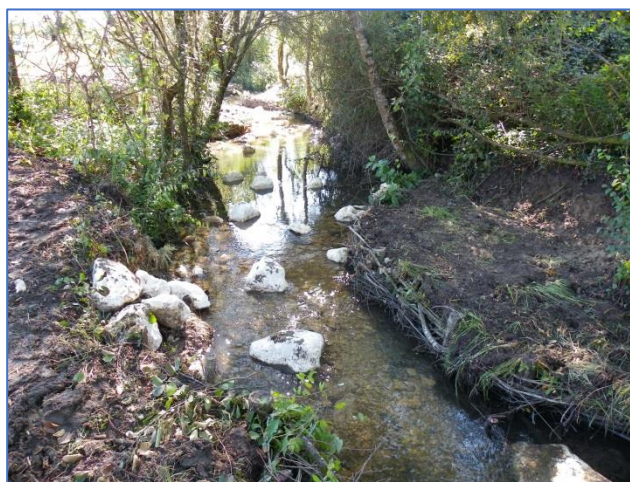


Figure 127 - Illustrations et schémas de principe des banquettes alternes ; Sources : SRB Dronne, ONEMA 2013

c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Les banquettes minérales sont constituées :

- Sur les petits ruisseaux (1 à 3 m de large) exclusivement de granulats siliceux ou silico-calcaires
- Sur les cours d'eau plus grands (3 à 7 m de large), de matériaux calcaires (40mm/400mm) constituant le noyau de l'aménagement pour des raisons économiques. Cette structure interne qui représente près de 2/3 de l'aménagement est recouvert par des granulats siliceux (4mm à 150 mm) sur une épaisseur d'une dizaine de centimètres.

Les banquettes végétales sont constituées :

- D'un tressage temporaire (durée de vie 3 à 7 ans) destiné à stabiliser le profil de la banquette. Cette protection plus ou moins étanche permet de recentrer les écoulements au sein d'un lit d'étiage
- D'un apport de branches grossières stabilisées par des câblages métalliques attachés à des pieux bois à la manière d'un peigne végétal densément constitué. Cette partie de la banquette est destinée à être engraisée par les dépôts de crues sur les cours d'eau ou portions de cours d'eau où s'effectue un transit sédimentaire.

Les banquettes peuvent être recouvertes de matériaux terreux pour stabiliser l'ouvrage ; ce matériaux étant destiné à accueillir à terme la végétation de berge (hélrophytes puis arbustes).

Des blocs épars déposés dans le lit mineur à hauteur des veines de courant les plus marquées renforcent l'habitat aquatique. Ils correspondent à la charge héritée des cours d'eau, éléments très intéressants pour le cheptel piscicole.

d. Mise en œuvre

Après la protection de la zone de chantier par des dispositifs de filtre (paillage, merlons de graviers...), pour les banquettes exclusivement minérales, les matériaux sont déposés à l'aide d'une pelle mécanique d'aval vers l'amont.

Pour les banquettes végétales, le tressage est réalisé dans un premier temps puis le remplissage arrière. L'apport des matériaux éventuel s'effectue à la fin du chantier.

Les berges peuvent être retalutées en pente douce à hauteur des lits mineurs relativement incisés.

e. Effets des aménagements

Les aménagements ont pour effet de resserrer le lit pendant les périodes de basses eaux où les fonctions biologiques et physico-chimiques sont les plus efficaces.

Les dispositifs de banquettes ralentissent les écoulements de crue par le renforcement de la rugosité, les échanges avec la nappe d'accompagnement sur les matériaux du fond du lit sont suffisamment perméables.

7.2.4 Recharge intégrale du lit mineur

a. Spécifications techniques

La recharge intégrale en granulats de segments de lits mineur s'applique sur des cours d'eau profondément recalibrés et déficitaire en matériaux ; cette charge a pu être extraite lors des curages et/ou être bloquée à hauteur d'ouvrages hydrauliques non transparents sur le plan sédimentaire.

La recharge consiste en un dépôt d'importante quantité de granulats destinés à reconstituer le matelas alluvial du lit mineur. Les volumes mis en œuvre peuvent atteindre plusieurs dizaines à centaines de mètres cubes de matériaux.

Sur les petits cours d'eau (1 à 3 m), l'apport moyen est d'environ 1 m³ par ml de cours d'eau. Sur les plus grands cours d'eau (4 à 7 m), ce ratio peut atteindre 3 à 5 m³ par mètre de cours d'eau.

Cette action vise ainsi à rétablir un certain équilibre hydrosédimentaire par l'apport de matériaux pour partie mobilisable.

Les hauteurs de recharge sont variables suivant les cours d'eau et le degré d'incision. Il est important de noter que la hauteur de recharge maximale sera de 30 à 40 cm et ne correspond qu'à des « points » sur les secteurs concernés. Les raccords amont et aval de secteur rechargé avec le fond du lit des ruisseaux dans les environs s'effectue progressivement.

Les berges peuvent être retalutées en pente douce à hauteur des lits mineurs relativement incisés.

b. Plans, coupes, illustrations

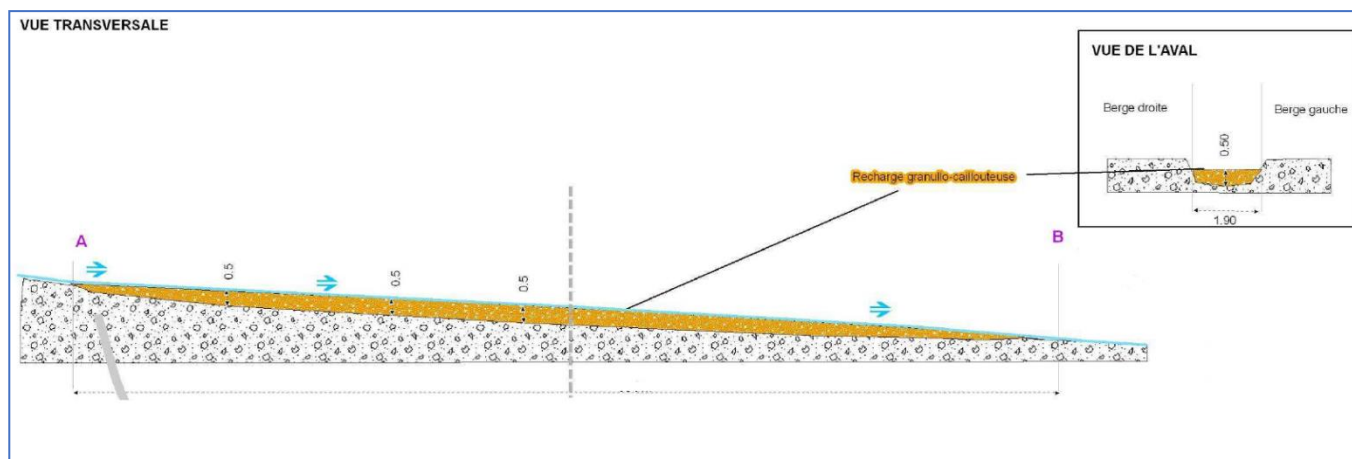


Figure 128 - Vue transversale et de l'aval d'une recharge intégrale du lit mineur ; Source : ONEMA, 2013

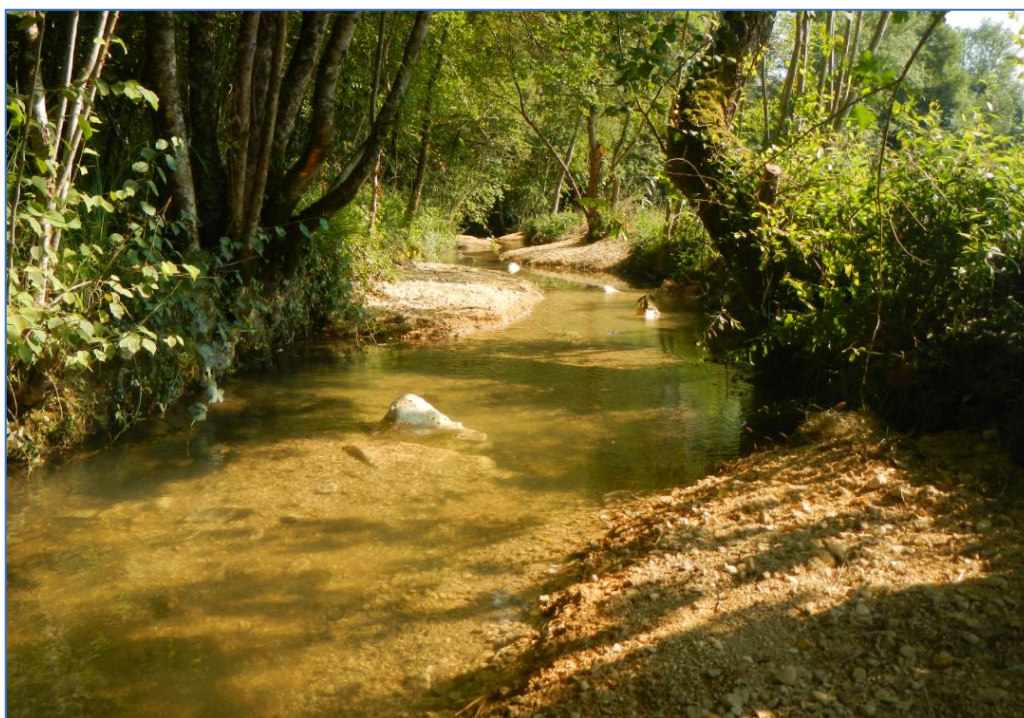


Figure 129 - Photographie d'un tronçon réhabilité par recharge intégrale du lit

c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

La granulométrie des matériaux apportés est ajustée en fonction de la capacité de transport du ruisseau à hauteur de la zone de travaux. Le principe du chantier vise à la reconstitution d'une armure du cours d'eau plus ou moins stable, celle-ci se formant à l'occasion des crues morphogènes.

Les matériaux utilisés sont siliceux dès que les conditions technico-économique le permettent (proximité avec une carrière, volume à apporter). La granulométrie la plus utilisée est le 10/20 mm et 10/40 mm complétée par du 2/8 mm destinée à remplir partiellement les interstices.

Une portion (30 % maximum) de 10/40 mm calcaire peut compléter la fraction siliceuse quand les volumes dépassent plusieurs centaines de mètres cubes pour des raisons économiques.

Le calcul de cubage de la granulométrie

Il était impératif de calculer au plus juste le cubage nécessaire à la recharge granulométrique selon la formule suivante :

$$L \times l \times h.$$

L : Largeur de radiers en mètres;

l : longueur du cours d'eau en mètres ;

h : hauteur de gravier souhaitée en mètres

Exemple pour une recharge granulométrique de 20 cm de hauteur sur 50 mètres de radiers devant être rechargés en granulométrie, sur un cours d'eau d'une largeur de 2 mètres = $50 \times 2 \times 0,2 = 20 \text{ m}^3$. 20 m^3 de graviers seront donc nécessaires à la recréation de radiers fonctionnels pour la reproduction de la truite fario.

Dans le matelas de recharge est dessiné un lit préférentiel et des banquettes de sédiments dont les caractéristiques sont les suivantes :

- La Largeur (**L**) de la recharge sera systématiquement comprise entre la moitié et au maximum les 2/3 du lit mineur initial.
- Lorsqu'un enjeu érosion est identifié lors de la mise en place des travaux, la largeur sera adaptée de manière à minimiser le risque d'érosion (plan d'eau ou urbanisation)
- La longueur (**l**) de la recharge sera comprise entre 4x à 5x la Largeur du lit mineur initial.
- La demi-longueur d'onde (**L'**) ou « l'alternance » entre banquettes de recharge sera égal à 4 à 5 fois la Largeur du lit mineur initial.

d. Mise œuvre

- Mise en place de filtres pour parer à une éventuelle pollution de MES (en ballots de paille ou à graviers) ;
- Une recharge en granulats ($0,1$ à $0,01 \text{ m}^3$ par m^2) est réalisée sur une épaisseur variable avec des matériaux adaptés et non anguleux. La taille de ces blocs doit être en adéquation avec la taille du cours d'eau et ne doit pas excéder 30 cm de diamètre ;
- Régalage sur place et depuis la berge sur une longueur et une épaisseur permettant d'atteindre les sections d'écoulement appropriées (retour de crues bisannuelles).
- Retalutage dès que possible des berges en pente douce

Il est important de noter que la hauteur de recharge indiquée correspond à la hauteur maximale. Le rechargement se fait progressivement.

e. Effets des aménagements

La recharge du lit mineur correspond à un apport important de substrat de différentes granulométries. Des blocs sont positionnés en aval de la zone d'aménagements dans le but de stabiliser la recharge en amont. Quelques blocs sont répartis au milieu du cours d'eau dans le but de diversifier le lit. Cela aura pour conséquence de rehausser la ligne d'eau de la hauteur de recharge.

Le gabarit d'écoulement du cours d'eau sera donc diminué. En effet, la hauteur de recharge est calculée de manière à ce que le débit de débordement soit proche du débit de crue biennale. Par conséquent, ces aménagements concourent à favoriser le débordement de cours d'eau à partir de ces débits. Ainsi, il y a une augmentation des inondations de faible ampleur restreinte le long du ruisseau et de courte durée. Ces aménagements ne sont donc pas réalisés à hauteur d'enjeux vulnérables et/ou à faible résilience.

Le rehaussement du fond du lit permet de rehausser le niveau de la nappe et réduire la capacité de drainage du cours d'eau en améliorant ainsi le fonctionnement des zones humides adjacentes. Le stockage de l'eau dans le bassin s'en retrouve amélioré réduisant ainsi les étiages et les assècs.

La recharge du lit crée une diversification du lit mineur ainsi qu'un lit d'étiage qui améliorent l'oxygénation et limitent le réchauffement des eaux des secteurs aménagés.

Cette action permet, par l'installation de fonds diversifiés, une amélioration de l'autoépuration de l'eau par le bio film bactérien.

Le rehaussement du lit mineur entraîne une augmentation de la lame d'eau en période d'étiage ce qui permet une circulation plus aisée de la faune piscicole en période de basse eaux. La création d'un fond diversifié permet l'installation d'espèces d'invertébrés réactivant la chaîne alimentaire.

7.2.5 Création d'un lit de basses eaux emboîté dans un lit de crue rectiligne ou sinueux

a. Spécifications techniques

Ce type de chantier est réalisé sur des portions de cours d'eau rectifiées et recalibrées plus ou moins récemment. Le projet vise à réaliser un chenal sinueux de basses eaux distinctement emboîté et formé au sein du lit mineur dimensionné pour faire transiter une crue biennale avant débordement. Ces principes de dimensionnement établis par l'AFB permettent la mise en place d'une géométrie favorable au travail du cours d'eau (transit partiel des sédiments) mais avec des ajustements géométriques modérés sur le plan latéral et vertical.

Le lit de basses eaux décrit des sinuosités plus ou moins marquées où alternent des radiers et mouilles peu profondes. Le lit mineur de crue est élargi par rapport au lit antérieur recalibré. Le lit de basses eaux est dessiné à l'aide de banquettes minérales rehaussées d'une trentaine de centimètres par rapport au fond du lit du cours d'eau.

Le lit de basses eaux fait l'objet d'une recharge en granulat d'épaisseur plus ou moins variables si l'on se trouve sur les secteurs de radiers ou de mouilles.

Le lit antérieur est ainsi élargi de 20 à 30 % avec l'accord des propriétaires riverains.

Les alternances radiers/mouilles respectent la fréquence 5 à 7 fois la largeur du lit mineur de référence au plein bord conformément aux prescriptions de l'AFB. Les travaux permettent potentiellement d'augmenter significativement la longueur du lit mineur en période de basses eaux de l'ordre de 20 à 30 %.

Le nouveau lit mineur de crue biennale peut décrire lui-même de légères sinuosités, ce qui augmente le linéaire de cours d'eau créé jusqu'à 30 %. L'emprise consommée sur les terrains riverains est supérieure et peut atteindre 30 à 40 % de celle du lit antérieur.

La longueur d'onde des ondulations du lit mineur se rapprochent de celles du cours d'eau avant opération de rectification. L'examen du cadastre napoléonien permet de déterminer le degré de sinuosité de référence.

Les berges peuvent être retalutées en pente douce à hauteur des lits mineurs relativement incisés.

b. Plans, coupes, illustrations



Figure 130 -Photographies de lit de basses eaux emboîtés dans un lit de crue rectiligne ; Source FDAAPPMA 37, SRB Dronne



c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Le chantier vise principalement au remaniement des matériaux in situ dès que leur qualité le permet (cohésion notamment grâce à une proportion suffisante d'argiles).

Les matériaux du fond du lit et abords de banquettes sont constitués de granulats siliceux 10/25 mm et 10/40 mm pour l'essentiel complété par des matériaux plus petits (2/8 mm) et quelques petits blocs (100/300 mm). La structure interne des radiers est constituée de petits blocs calcaires ou siliceux sur lesquels s'appuient des granulats plus petits.

d. Mise œuvre

La nature du chantier impose de travailler avec des débits faibles circulant à hauteur de la zone de chantier. La diminution des débits s'opèrent par la mise en place de batardeaux partiels et/ou d'une dérivation partielle réalisée à hauteur des ouvrages hydrauliques amont.

La progression des terrassements inhérents à la création du lit s'opère de l'aval vers l'amont. Les étapes suivantes sont mises en œuvre :

- calage topographique du nouveau tracé en plan
- décapage des terres végétales
- terrassement visant à élargir le nouveau lit avec la création de l'emprise des banquettes et du lit de basses eaux.
- implantation de la structure interne des radiers
- surcreusement des mouilles
- apport de granulats siliceux sur la quasi-intégralité du chenal de basses eaux.
- apport de blocs rocheux en fin de radiers
- remise en place de la terre végétale
- plantation d'une nouvelle ripisylve.

e. Effets des aménagements

Ce type de chantier permet de rallonger le linéaire de lit mineur en période de basses eaux, plus particulièrement à hauteur des tronçons ayant fait l'objet d'une augmentation de la sinuosité. Pour ces derniers, l'augmentation s'applique y compris en période de module et plus hautes eaux. Cet allongement du lit mineur contribue en outre à diminuer le risque inondation.

Les tronçons réhabilités bénéficient d'une amélioration significative de la capacité d'accueil sur le biologique et auto-épuratoire au travers de la présence des alternances radiers/mouilles et de l'augmentation de surface de lit mineur en eau.

Les écoulements de crue inférieures à la biennale sont freinés compte tenu de l'augmentation de rugosité du lit. Ce ralentissement est propice aux échanges avec la nappe. L'augmentation de la section mouillée du lit au plein bord étant augmenté, les débordements pour les crues biennales sont diminués (augmentation du volume de stockage dans le chenal). Au-delà, l'impact hydraulique est négligeable.

7.2.6 Reméandrage dans l'ancien talweg ou non

a. Spécifications techniques

Le principe du chantier vise à créer un lit méandrique à hauteur d'un segment anciennement rectifié, recalibré, voire déplacé. Ce type de chantier peut s'opérer à hauteur du segment existant de lit mineur. Si ce tracé préexistant ne correspond plus au talweg du fond de vallée et avec l'accord des différents propriétaires, le nouveau lit mineur est implanté à hauteur de ce dernier.

Le chantier vise à terrasser un nouveau lit sinueux en s'appuyant ou non sur le tracé existant. Selon prescriptions de l'AFB, le gabarit du chenal est dimensionné de façon à entraîner des ajustements post-chantiers, favorable à la mise en place d'une dynamique fluviale active se traduisant par un transit des sédiments et de légères évolutions en plans (surtout latérale). Le tracé longitudinal du cours d'eau est marqué par la présence d'alternances mouilles/radiers en respectant les principes techniques décrits précédemment dans les autres types de chantiers (cf. paragraphes 7.2.2 et 7.2.5).

Sur les têtes de bassin-versant le profil en travers du nouveau lit décrit un U. Sur des contextes à l'aval du bassin où le cours d'eau dispose d'un potentiel d'ajustement suffisant, ce profil est dissymétrique selon le profil typique berge concave abrupte et berge convexe à plus faible pente.

La définition du nouveau tracé s'appuie sur l'examen des photographies aériennes et/ou des cartes anciennes, le cadastre napoléonien plus particulièrement. En fonction des contraintes foncières et technico-économiques le nouveau tracé se calque au mieux sur les tracés historiques reconstitués à l'aide des archives. L'amplitude et la fréquence des méandres nouvellement créés se calquent autant que possible sur celle déterminée à partir de l'ensemble des données.

Lorsque le nouveau tracé traverse des prairies pâturées, des équipements destinés à l'abreuvement déconnectés du bétail et la traversée du cours d'eau sont réalisées comme décrit au paragraphe 7.7. L'objectif vise à éviter toutes dégradations du nouvel aménagement par le bétail.

b. Plans, coupes, illustrations



Figure 131 - Photographie d'un tronçon reméandré

c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Le chantier vise principalement au remaniement des matériaux in situ dès que leur qualité le permet (cohésion notamment grâce à une proportion suffisante d'argiles).

Les matériaux du fond du lit sont constitués de granulats siliceux 10/25 mm et 10/40 mm pour l'essentiel complété par des matériaux plus petits (2/8 mm) et quelques petits blocs (100/300 mm). La structure interne des radiers est constituée de petits blocs calcaires ou siliceux sur lesquels s'appuient des granulats plus petits.

Les matériaux terrassés pour la création du lit servent à la fermeture de l'ancien lit dès lors qu'ils sont suffisamment cohésifs. Un apport de matériaux terreux extérieur peut compléter ce premier volume de matériaux s'il devait être insuffisant.

d. Mise œuvre

Le nouveau tracé peut être terrassé à sec, c'est-à-dire qu'il n'y a aucun écoulement dans ce dernier. Les batardeaux, ou merlons de terres entre ancien et nouveau lit sont maintenus jusqu'à ouverture en fin de chantier. C'est notamment le cas

lorsque le projet vise à remettre le cours d'eau dans son talweg. La remise en eau du nouveau lit s'effectue progressivement pour ne pas déstabiliser les berges nouvellement terrassées et le bon agencement des matériaux du fond du lit.

Sur des chantiers où l'amplitude des méandres est relativement faible, le chantier peut s'effectuer en eau, avec des débits faibles circulant à hauteur de la zone de chantier. La diminution des débits s'opère par la mise en place de batardeau partiel et/ou d'une dérivation partielle réalisée à hauteur des ouvrages hydrauliques amont.

La progression des terrassements inhérents à la création du lit s'opère de l'aval vers l'amont. Les étapes suivantes sont mises en œuvre :

- calage topographique du nouveau tracé en plan
- décapage des terres végétales de l'emprise du nouveau lit mineur
- terrassement visant à créer le nouveau lit
- implantation de la structure interne des radiers
- surcreusement des mouilles
- apport de granulats siliceux sur la quasi-intégralité du chenal de basses eaux.
- apport de blocs rocheux en fin de radiers
- remise en place de la terre végétale
- plantation d'une nouvelle ripisylve

e. Effets des aménagements

Les chantiers de réméandrage permettent de rallonger significativement le linéaire de lit mineur. Les tronçons réhabilités bénéficient d'une amélioration significative de la capacité d'accueil sur le biologique et auto-épuration au travers de la présence des alternances radiers/mouilles et de l'augmentation de surface de lit mineur en eau.

Dans le cas de la remise du cours d'eau dans son talweg, les échanges avec la nappe alluviale sont améliorés : les cycles de recharge de la nappe par le cours d'eau/décharge de la nappe et soutien d'étiage du cours d'eau sont plus efficaces.

Compte tenu du dimensionnement du lit mineur par rapport aux écoulements de crues biennales et de l'augmentation de sinuosité, les débordements riverains sont augmentés lors des petites crues. L'allongement du chenal contribue à l'inverse à augmenter le volume de stockage dans le lit mineur. L'impact des travaux pour les crues supérieures est négligeable. Ce type de travaux est à réaliser sur des secteurs à faible enjeux riverains (habitats naturels humides, prairies humides).

7.2.7 Aménagements de la lutte contre l'incision

a. Spécifications techniques

Certains segments des cours d'eau qui connaissent des dysfonctionnements morphodynamiques les plus importants connaissent des incisions encore très actives. Ces évolutions consécutives des curages/recalibrages/déplacements, renforcées ou non par le blocage de la charge à hauteur de seuils, traduisent des ajustements en cours, durables pour de nombreuses années, voire plusieurs décennies. Tenant compte des conséquences négatives possibles de ses ajustements (déstabilisation de ponts, difficultés de franchissement d'ouvrage pour la faune piscicole, diminution drastique des capacités autoépuration et d'accueil biologique), il est nécessaire de bloquer l'enfoncement du fond du lit à l'aide de seuils.

Les seuils consistent à disposer des pierres de façon à créer une retenue en amont et un radier en aval. Cependant, il est impératif de réaliser ces ouvrages en respectant certaines règles dues à leur franchissabilité par le poisson ou les matériaux solides de la rivière. Il convient donc de privilégier une hauteur entre la crête de l'ouvrage et le fond du lit de 30 à 50 cm maximum. Dans le cas d'un dénivelé important, on préférera multiplier le nombre de seuil que de réaliser un ouvrage dont la hauteur serait trop importante. La taille des seuils est calée en fonction du gabarit du cours d'eau. La pente des seuils est inférieure à 2 pour 1 sur la partie amont et à 5 pour 1 sur la pente aval. La pente aval est irrégulière pour assurer la remontée des poissons et notamment les espèces anguille et truite fario.

Les seuils sont réalisés avec un appareillage de blocs non jointés afin de permettre une grande souplesse de l'ouvrages face aux contraintes hydrauliques et aux déformations éventuelles.

Un géotextile non tissé est systématiquement associé à la construction du seuil pour s'assurer que les écoulements se fassent en surface et non en travers.

Les seuils sont échancrés pour permettre de concentrer l'écoulement au sein du chenal préférentiel en temps d'étiage. Le remplissage des interstices entre les blocs finement appareillés composant le seuil est réalisé par du gravier.

b. Plans, coupes, illustrations

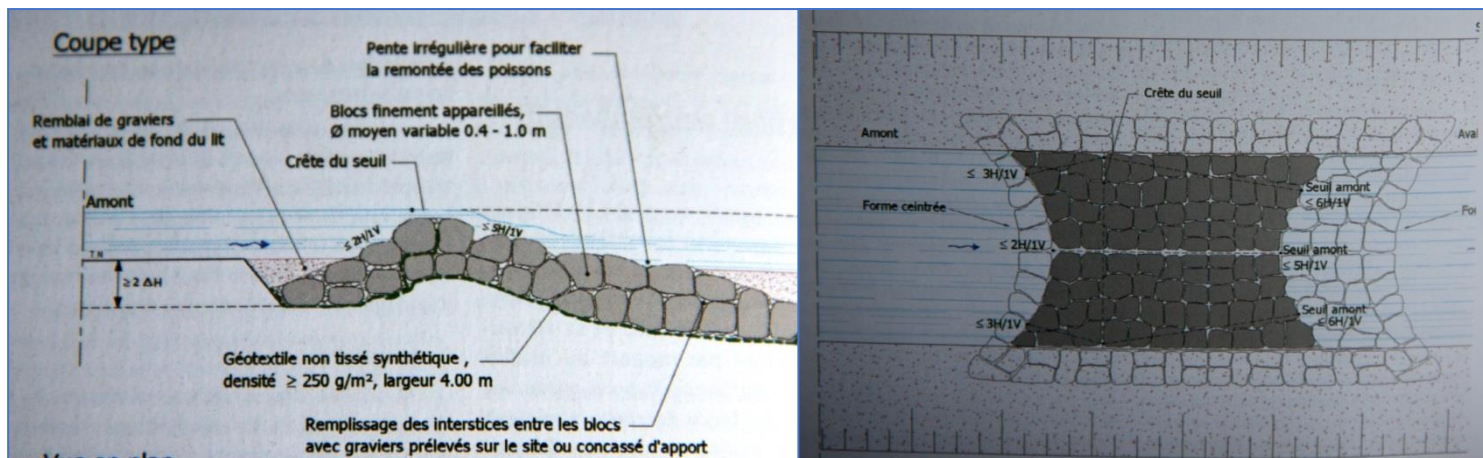


Figure 132 - Coupe et vue en plan d'un aménagement de lutte contre l'incision ; Source : ONEMA 2013

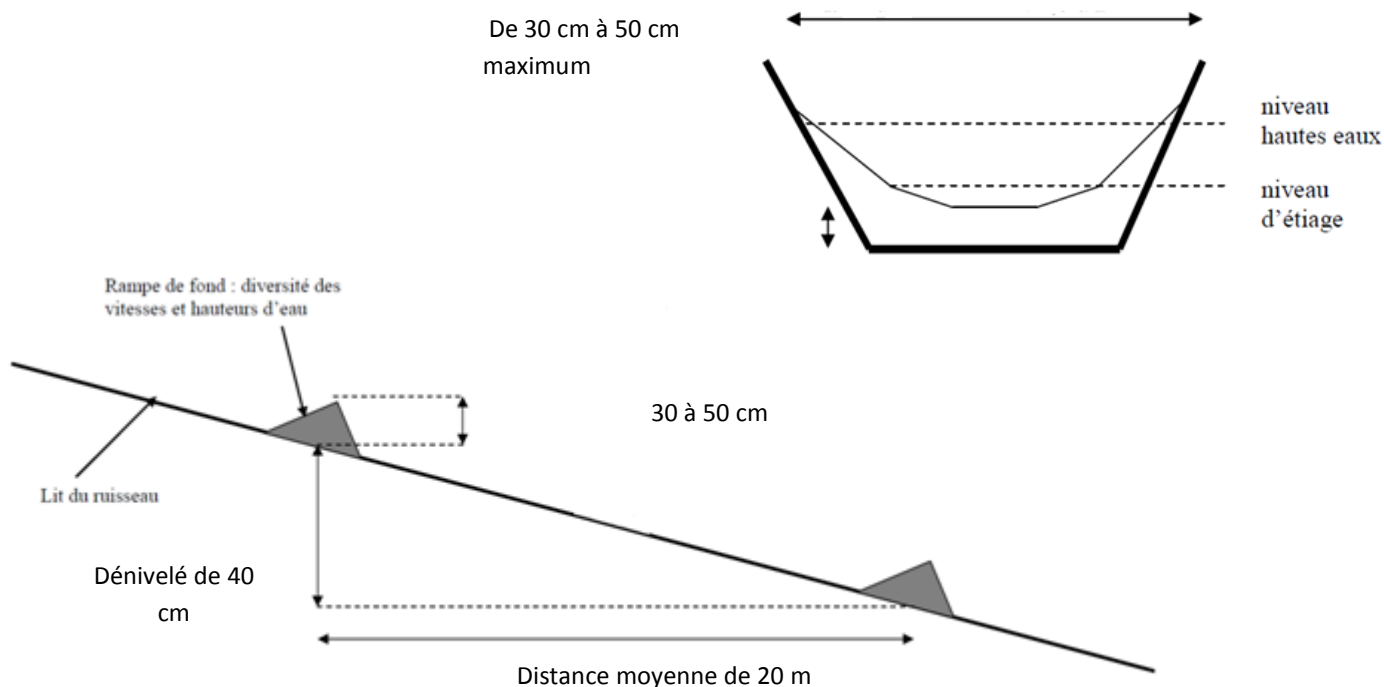


Figure 133 - Vue de face coupe et vue sur le profil en long d'un aménagement de lutte contre l'incision ; Source : ONEMA 2013



Figure 134 - Photographies d'aménagement de lutte contre l'incision

c. Caractéristiques des matériaux

Les blocs rocheux calcaires sont de gabarit suffisant pour résister aux forces tractrices locales. La structure interne des seuils est composée de gros calcaires non gélifs 100 à 400 mm voire 600 mm si nécessaire.

La carapace est constituée de petites blocs et galets grossiers de 40/150 mm, ces matériaux étant siliceux et en mélange siliceux et calcaire.

Un apport complémentaire de granulats siliceux 10/25 mm et 10/40 mm peut être réalisé dans le cadre d'une recharge partielle.

Suivant les recommandations de l'AFB, de manière à garantir l'efficacité de l'ouvrage pendant les périodes de basses eaux, pour les seuils d'une hauteur supérieure à 50 cm, un géotextile synthétique peut être intégré à la structure interne du seuil de manière à parfaire son étanchéité. Ce dispositif évite que la globalité des écoulements ne s'infilte au sein du seuil pendant les périodes de faibles débits ; ce qui rendrait inefficace le seuil.

d. Mise en œuvre

Les étapes minimum sont les suivantes :

- Mise en place d'un filtre en aval du secteur de travaux (ballot de pailles ou filtre à graviers).
- Déblaiement de l'ordre d'un mètre des zones d'ancrage dans les berges.
- Mise en place d'un géotextile non tissé sous l'ouvrage pour éviter l'enfoncement des blocs dans les matériaux tourbeux.
- Ancrage et appareillage fin des blocs entre eux de diamètre de 0,4 à 1 m.
- Le tiers central de l'ouvrage est échancré pour permettre un passage amélioré de la faune et des sédiments.
- Colmatage des interstices avec des pierres de tailles moyennes et petites. Les sables naturellement transportés par la rivière colmateront les interstices restants.

e. Effets des aménagements

La mise en place des seuils successifs permet de « dissiper » l'énergie d'un cours d'eau sur un linéaire important en limitant des vitesses excessives d'écoulements concentrées en des points uniques tels que des ouvrages de moulins ou radiers de ponts. Sur les secteurs dont le lit connaît des processus d'incision, la mise en place de seuils a pour conséquence le rehaussement du profil en long en favorisant les dépôts en amont immédiat de chaque ouvrage.

Le rehaussement du lit du cours d'eau est une mesure de restauration hydro-écologique et fonctionnelle qui induit, entre autres, la reconnexion de la nappe alluviale, une diversification des faciès d'écoulements et une augmentation des crues annuelles ou bisannuelles.

Selon la direction donnée au seuil et aux écoulements hydrauliques (dissymétrie en crête ou selon des pentes différenciées) le seuil peut rediriger les contraintes hydrauliques sur une berge sans enjeux socio-économiques.

Ces dispositifs assurent en outre une hauteur d'eau minimum à l'étiage pour maintenir une vie aquatique.

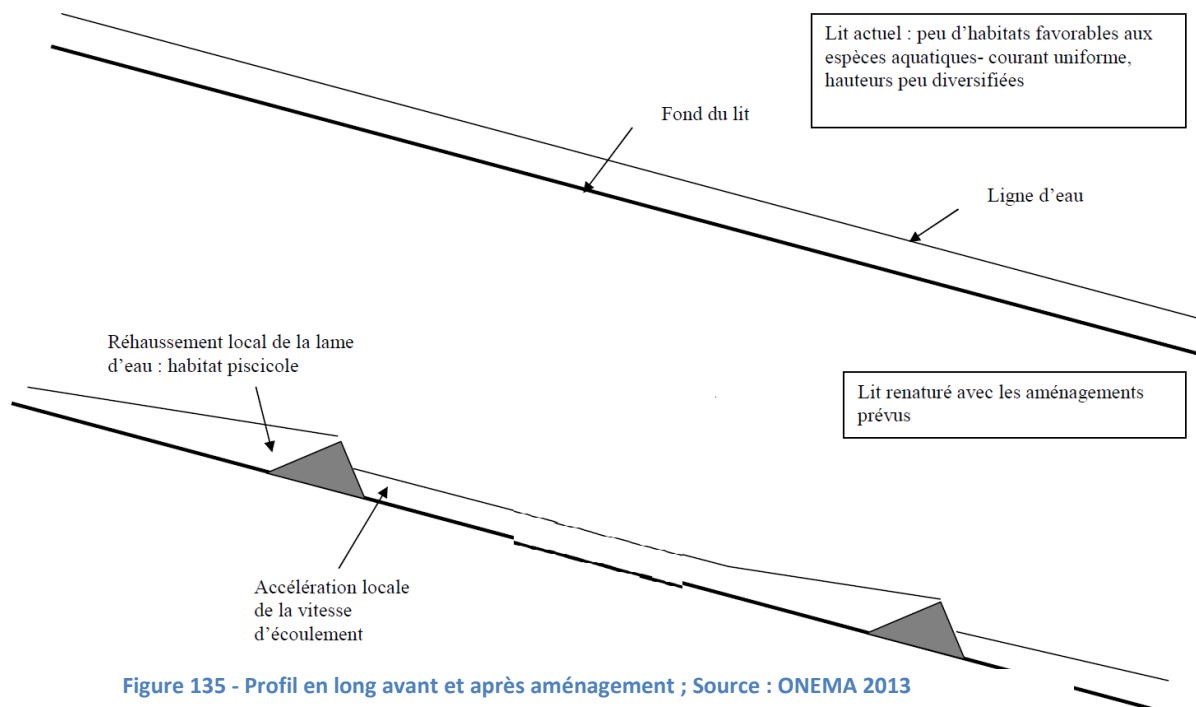


Figure 135 - Profil en long avant et après aménagement ; Source : ONEMA 2013

En périodes de basses eaux, les seuils radiers ont pour but de rétrécir le lit et de le diversifier. Cela a pour incidence l'augmentation de la lame d'eau à l'étiage, entraînant un réchauffement moins important de l'eau et une diversification des vitesses d'écoulement et donc une meilleure oxygénation globale de l'eau.

Enfin, la mise en place de seuils permet une amélioration des conditions d'installation de macro invertébrés comme les arthropodes et augmente les échanges hyporhéiques et les mécanismes d'autoépuration de l'eau.

La principale incidence lors de la phase de travaux est la mise en suspension de matière fine dans le lit mineur pouvant colmater des habitats ou asphyxier des espèces piscicoles et la détérioration des parcelles adjacentes par les engins.

Pour limiter la remise en mouvement de sédiments, les travaux sont réalisés hors période de reproduction des espèces et en période de basses eaux. Le risque de remise en suspension de sédiments est relativement limité et temporaire. De plus, les travaux sont réalisés d'amont en aval et des bottes de paille peuvent également être positionnées en aval de la zone de travaux afin de piéger les sédiments mis en suspension.

7.3 Descriptif des travaux de restauration de la petite continuité écologique

Les cours d'eau concernés par la présente rubrique sont les suivants :

- L'Etang rompu
- Le Trincou
- Le Boulou
- La Belaygue
- La Sandonie
- La Donzelle
- L'Euhe et le Buffebale
- Le Sauvagnac
- La Rizonne
 - Le Ruisseau des écluses
 - Le Font clarou
- La Dronne aval (annexes)

Dans une perspective de redonner un fonctionnement optimum des cours d'eau répondant aux objectifs de la DCE sur l'Eau et une meilleure résilience face aux conséquences du changement climatique, des travaux de restauration de la petite continuité sont nécessaires sur certains tronçons de cours d'eau définis comme prioritaires par le Syndicat lors des diagnostics.

Les cours d'eau concernés par cette action sont ceux visés dans la figure 118 (carte de synthèse du diagnostic : les cours d'eau avec un enjeu continuité).

Certains cours d'eau ont été néanmoins écartés. C'est le cas de la Côte où les impacts sont principalement en amont de la masse à l'extérieur du territoire de compétence du SRB Dronne. Pour d'autres cours d'eau comme la Cordogne, le Moudelou ou la Pude résoudre les problèmes identifiés aurait un rapport coût/bénéfice environnemental peu efficient, le choix est donc porté de favoriser les financements sur des masses d'eau plus prioritaires comme la Rizonne.

A contrario, la restauration de la continuité écologique d'un cours d'eau comme la Sandonie, présentant des obstacles de moindre ampleur mais avec un intérêt patrimonial fort, est privilégiée afin de s'appuyer sur le caractère refuge du cours d'eau. Dans le cas d'un cours d'eau comme le Trincou ou l'Etang rompu, les quelques travaux identifiés ont une vocation sécuritaire : les ouvrages étant très fragilisés par les différentes altérations.

La restauration de la continuité écologique permet de répondre aux problèmes générés par la segmentation des cours d'eau associée aux seuils sur les cours d'eau, enjeu de plus en plus saillant dans un contexte de changement climatique. En rétablissant la continuité écologique sur les différents cours d'eau prioritaires et en connectant les réseaux hydrographiques (à l'échelle des bassins et sous-bassins), les objectifs visent à permettre aux espèces :

- d'accomplir leurs cycles vitaux (reproduction, grossissement...) aux travers des migrations nécessaires
- de subsister en rejoignant les portions ou cours d'eau pérennes lors des périodes d'assec

Les espèces ciblées sont variables et sont fonction du contexte avéré ou potentiel associé aux travaux de réhabilitation des lits mineur et contexte du bassin versant. Les principales sont les suivantes : anguille, lamproie de planer, truite fario, chabot, vairon, goujon ...

Les techniques mises en œuvre sont les suivantes :

- La suppression et l'arasement des petits seuils
- La création de rampe en enrochement liaisonnées ou non
- La création de seuils successifs à l'aval d'ouvrage
- Le remplacement de buses par des passerelles et ponts-cadre
- L'implantation de barrettes off set sur les radiers de pont
- La reconnexion des débits avec le talweg

Les travaux de restauration de la continuité écologique sont localisés à hauteur des cartographies présentées à l'échelle des secteurs du Syndicat dans l'ATLAS Cartographique joint au présent document. L'annexe 17 présente les parcelles concernées par ce type d'opérations.

Les tableaux en annexe 19 et 20 permettent d'apprécier les effets des travaux envisagés sur la continuité écologique sur les cours d'eau concernés.

7.3.1 Suppression ou arasement de petits seuils

Les travaux visent à :

- Supprimer des petits ouvrages dont la hauteur est comprise entre 20 et 50 cm, le plus souvent sans existences légales (créés sans autorisation) : passages à gués, seuils pour l'irrigation de jardin...
- ou araser pour diminuer significativement leur hauteur et modifier leur géométrie (rampe à l'aval) de manière à les rendre naturellement franchissables pour les espèces visées

a. Spécifications techniques

L'identification des ouvrages à traiter et des modalités de gestion de ces derniers est menée par les techniciens de rivières en appui par l'AFB et les Fédérations Régionales de Pêche.

Les ouvrages sont démantelés :

- pour les micro-ouvrages, à la main pour les agents de l'équipe rivière équipés de pioches, barres à mine...
- à l'aide d'une pelle mécanique de gabarit adapté en fonction de la dimension de l'ouvrage.

Les travaux sur les ouvrages sont réalisés progressivement de manière à minimiser la mobilisation des sédiments autour de la zone de chantier.

Les éventuels gravats et matériaux (blocs bétons par exemple) qui ne pourraient pas être remis dans le lit mineur sont évacués pour une mise en décharge.

Les ajustements morphologiques du lit (profils en long et en travers) post-travaux font l'objet d'un suivi renforcé de la part des techniciens de rivière. Des micro-aménagements type radiers artificiels peuvent être implantés pour limiter **si nécessaire** les évolutions longitudinales de tracé (érosion progressive ou régressive).

b. Plans, coupes, illustrations



Figure 136 - Photographies de petits seuils en rivière

c. Mise en œuvre

Les opérations minimales sont les suivantes :

1. Création des accès et nettoyage de la zone de chantier pour les éventuels engins
2. Mise en place d'un dispositif de filtre à MES en aval
3. Démontage progressif de la totalité de l'ouvrage ou modification de sa géométrie par l'apport de petits blocs rocheux calcaires (cf. paragraphe 7.3.2).

d. Effets des aménagements

La suppression ou l'arasement de petits ouvrages (20 à 50 cm) sur les ruisseaux permet :

- De restaurer pleinement les circulations piscicoles, notamment en condition de basses eaux
- De supprimer les retenues créées en amont des seuils
- De redistribuer localement les espèces piscicoles en fonction de la répartition des faciès, généralement au profit des celles inféodées au contexte intermédiaire au détriment de celles qui évoluent en contexte lentique à hauteur des zones de retenue
- De restaurer pleinement le transit sédimentaire
- D'augmenter la capacité auto-épuratrice locale du cours d'eau compte tenu du dénoisement des radiers

Ses travaux s'accompagnent :

- De l'abaissement local de la nappe d'accompagnement qui connaît des marnages plus importants
- D'une diminution locale des débordements lors des petites crues

7.3.2 La création de rampe en enrochement liaisonnée ou non

a. Spécifications techniques

Les segments de cours d'eau qui connaissent des dysfonctionnements morphodynamiques s'incisent plus particulièrement à l'aval de certains ouvrages qui constituent des seuils dans le profil en long du cours d'eau. Il s'agit sur le territoire du Syndicat de seuils de certains moulins situés sur les affluents de la Dronne, de radiers de pont, buses et de passages à gué. Ces obstacles au transit sédimentaire font souvent l'objet d'une incision du plancher du cours d'eau à leur l'aval sur quelques mètres voire sur plusieurs dizaines de mètres en fonction de la taille du cours d'eau et des seuils.

Les chutes présentes à l'aval peuvent atteindre 20 cm à 1,60 m. Elles sont souvent infranchissables pour nombre d'espèces piscicoles présentes dans les cours d'eau. La réalisation de rampes en enrochement liaisonnées ou non permet de reconstituer le plancher local du cours d'eau de manière à ce que les espèces piscicoles puissent franchir ces obstacles.

Sur les cours d'eau qui connaissent des débits d'étiage inférieur à 50 l/s, les rampes sont systématiquement liaisonnées par du béton de manière à éviter les percolations d'eau dans la rampe et la disparition des écoulements de surface ; ceci rendant inefficace l'ouvrage.

Afin de stabiliser l'ouvrage face aux contraintes érosives en sortie de radier d'ouvrage où les jets sont fortement comprimés lors des crues, la zone de contact entre le radier de pont et la rampe en enrochement est liaisonnée par du béton sur quelques mètres.

Conformément au guide de conception des passes naturelles du CSP/CEMAGREF (2006), la pente de ces ouvrages est de 3 % maximum pour garantir la circulation des petites espèces.

Les blocs calcaires sont régulièrement répartis de manière à dissiper l'énergie et fournir un abri aux poissons face aux écoulements.

b. Plans, coupes, illustrations



Figure 137 - Photographies et schémas d'une rampe en enrochement ; Source : CSP/CEMAGREF, 2006

c. Caractéristiques des matériaux

Les rampes sont constituées de blocs calcaires non gélifs de gabarit adaptés aux forces tractrices en sortie d'ouvrages lors des crues. La taille des blocs oscille entre le 100/400 mm voire 600 mm.

Ces gros blocs sont posés sur une structure interne de blocs plus petits compactés à la pelle bouchant la mouille formée par l'incision à l'aval de l'ouvrage. Le gabarit de ces éléments oscille entre 40 mm et 400 mm en fonction du volume de remplissage. Des matériaux plus petits colmatent les trous.

Une carapace béton peut renforcer la zone de raccord entre l'ouvrage amont et la rampe sur quelques mètres pour éviter les affouillements.

Lorsque la rampe est complètement liaisonnée, les blocs reposent sur une structure béton fortement dosée. Si nécessaire, la surface de béton est ponctuée de petits blocs (20/40 mm) afin de renforcer la rugosité et faciliter le déplacement des petites espèces piscicoles et la reptation de certaines d'entre elles (anguille, lamproie de planer).

d. Mise en œuvre

A minima, les étapes suivantes sont mises en œuvre :

- Mise en assec de la zone de chantier par dérivation des débits restitués immédiatement à l'aval
- Mise en place des dispositifs de filtrage des eaux souillées (filtre à paille, filtre de gravier) à l'aval du chantier
- Fermeture de la mouille aval du seuil par l'apport de blocs et matériaux plus fins compactés
- Réalisation d'une semelle béton renforcée pour les rampes complètement liaisonnées
- Mise en place des gros blocs régulièrement répartis
- Mise en place des petits blocs constituant l'armure de la rampe entre les gros blocs
- ou Mise en place de petits blocs renforçant la rugosité entre les gros blocs en surface de la semelle béton pour le cas des ouvrages complètement liaisonnés
- Liaisonnage si nécessaire à l'aide du béton renforcé à hauteur de la liaison radier/rampe en enrochement.

e. Effets des aménagements

La réalisation de rampes en enrochement permet de :

- Restaurer les possibilités de franchissement des obstacles pour les espèces piscicoles visées
- Stabiliser les assises des ouvrages sujettes au risque de déstabilisation

7.3.3 La création de seuils successifs à l'aval d'ouvrage

a. Spécifications techniques

En alternative aux rampes en enrochement décrites ci-dessus, le Syndicat peut réaliser des seuils successifs conformément aux prescriptions de l'AFB. Ce type d'aménagement concerne les chutes à l'aval d'ouvrage (radier de pont, buses...) à partir de 40 à 50 cm alors que les rampes peuvent être mises en œuvre sur des hauteurs de chute plus faibles. Les seuils successifs s'appliquent plus particulièrement sur les cours d'eau déficitaires en matériaux où les incisions peuvent être remarquables.

L'aménagement vise à créer 3 à 5 petits seuils à l'aval du seuil. Ces petits seuils sont implantés sur plusieurs dizaines de mètres de manière à dissiper l'énergie accumulée à hauteur de l'ouvrage (pont, buses, passages à gué...).

La hauteur de ces petits seuils oscille entre 20 et 50 cm et permet de compenser la hauteur de chute à l'aval de l'ouvrage. Le seuil situé à l'aval immédiat de ce dernier peut être calé de manière à l'envoyer afin de réduire la pente locale et limiter les contraintes érosives locales.

Si possible, l'aménagement s'accompagne d'une légère recharge en granulats siliceux de manière à reconstituer un fond de lit intéressant sur le plan biologique et reconstituer l'armure du fond du lit.

b. Plans, coupes, illustrations



Figure 138 - Photographies de tronçons avec seuils successifs

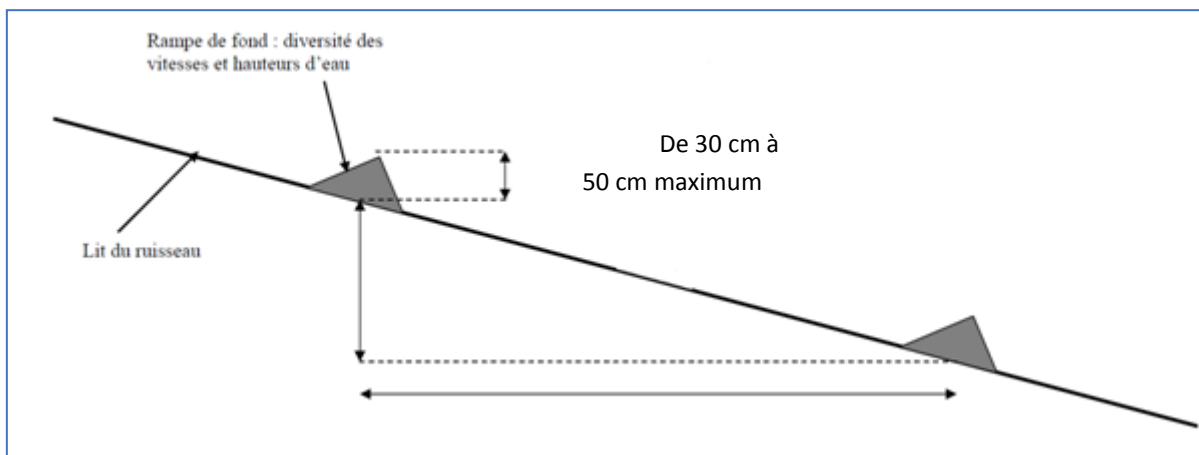
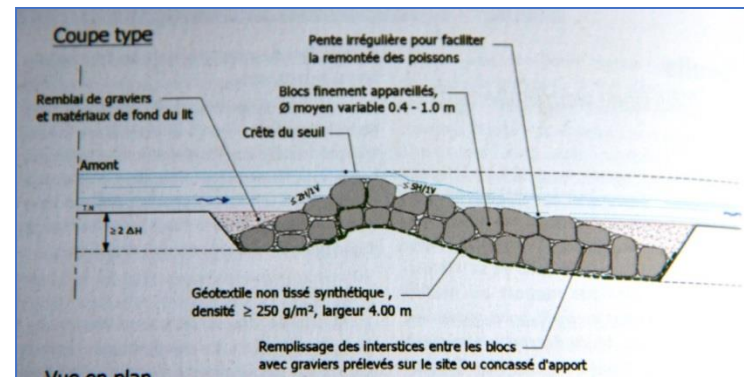
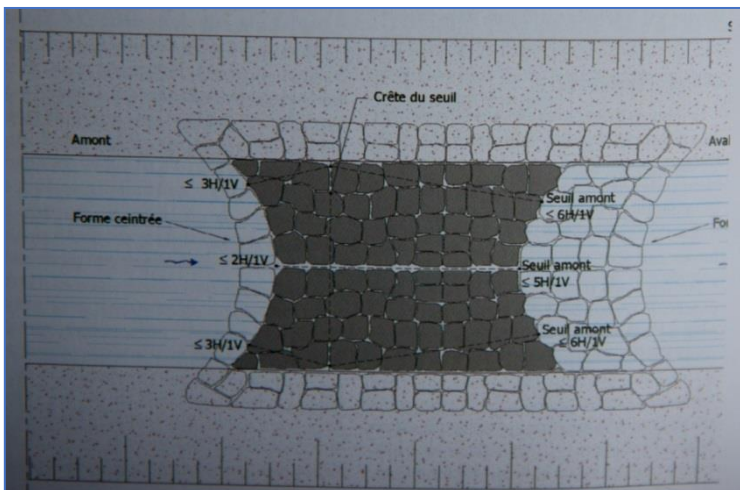


Figure 139 - Schémas de seuil ; Source : ONEMA 2013

c. Caractéristiques des matériaux

Les blocs rocheux calcaires sont de gabarit suffisant pour résister aux forces tractrices locales. La structure interne des seuils est composée de gros calcaires non gélifs 100 à 400 mm voire 600 mm si nécessaire.

La carapace est constituée de petites blocs et galets grossiers de 40/150 mm, ces matériaux étant siliceux et en mélange siliceux et calcaire.

Un apport complémentaire de granulats siliceux 10/25 mm et 10/40 mm peut être réalisé dans le cadre d'une recharge partielle.

Suivant les recommandations de l'AFB, de manière à garantir l'efficacité de l'ouvrage pendant les périodes de basses eaux, pour les seuils d'une hauteur supérieure à 30 cm pour les petits ruisseaux (1-3 ml de large) et 60 cm pour les plus grands (3-12 mètres), un géotextile synthétique peut être intégré à la structure interne du seuil de manière à parfaire son étanchéité. Ce dispositif évite que la globalité des écoulements ne s'infilte au sein du seuil pendant les périodes de faibles débits ; ce qui rendrait inefficace le seuil.

d. Mise en œuvre

Les étapes minimum sont les suivantes :

- Mise en place d'un filtre en aval du secteur de travaux (ballot de pailles ou filtre à graviers).
- Déblayer les zones d'ancrage des seuils dans les berges et le fond du lit
- Mise en place éventuelle d'un géotextile non tissé sous l'ouvrage pour assurer la stabilité des blocs
- Création de la structure interne des seuils par l'ancrage et l'appareillage fin des de blocs entre eux
- Le tiers central de l'ouvrage est échancré pour permettre un passage améliorer de la faune et des sédiments
- Mise en place éventuelle d'un géotextile synthétique recouvrant la structure interne de manière à renforcer l'étanchéité de l'ouvrage lors des épisodes de basses eaux.
- Apport d'une couche des petits blocs et granulats grossiers constituant la carapace du seuil
- Apport éventuel de blocs sur la partie aval du seuil pour créer des habitats piscicoles à hauteur des seuils situés le plus à l'aval
- Apport éventuel de granulats siliceux complémentaires entre les seuils de manière à reconstituer un fond de lit biologiquement plus intéressant pour le bon développement d'une faune et d'une flore aquatique variée.

e. Effets des aménagements

La mise en place des seuils successifs permet de « dissiper » l'énergie d'un cours d'eau sur un linéaire important en limitant des vitesses excessives d'écoulements concentrées à des points uniques tels que les radiers de ponts. Sur les secteurs dont le lit connaît l'origine des processus d'incision, la mise en place de seuils a pour conséquence le rehaussement du profil du en long en favorisant les dépôts en amont immédiat de chaque ouvrage.

Le rehaussement du lit du cours d'eau est une mesure de restauration hydro-écologique et fonctionnelle qui induit entre autre la reconnexion de la nappe alluviale, une diversification des faciès d'écoulements et une augmentation des crues annuelles ou bisannuelles.

Ces dispositifs constituent des habitats aquatiques intéressants compte tenu des alternances radiers/mouilles. Ils contribuent localement au maintien d'une lame d'eau suffisante pour la vie aquatique en conditions de basses eaux.

7.3.4 Le remplacement de buses par des passerelles et ponts-cadre

a. Spécifications techniques

Les buses sous-dimensionnées et/ou mal calées par rapport au radier du cours d'eau sont souvent à l'origine de dysfonctionnements. Le blocage partiel du transit sédimentaire est à l'origine d'un dépôt excessif en amont et de mécanismes d'incision à l'aval sur des longueurs plus ou moins longues. La circulation piscicole est également plus ou moins entravée, d'autant plus lorsque la longueur de buse dépasse 4 à 5 m (effet d'ombrage trop important limitant l'attractivité de l'ouvrage pour certaines espèces piscicoles).

Les solutions techniques pouvant être mises en place sont à adapter au contexte (largeur de cours d'eau, usages) :

- passerelle exclusivement en structure bois ou renforcé par des IPN. Ce type d'ouvrage permet de franchir le cours d'eau et permet de complètement libérer le profil en long du cours d'eau. Dès que possible, les culées sont implantées en retrait de la section au plein bord de manière à limiter les phénomènes de pinçage des écoulements de crue (réduction des gabarits d'écoulement) et d'érosion associés.
- pont-cadre, ouvrage maçonné, est réservé au cours d'eau de 2 à 3 m de large et est destinés à permettre le franchissement de véhicules hors d'eau (tracteur avec remorque, véhicule léger...). Son calage nécessite une bonne appréhension du profil en long du cours d'eau de manière à caler l'ouvrage sous le radier du ruisseau. Il s'agit en effet que le dalot soit partiellement enfoui sous les sédiments sur une épaisseur de 20 à 30 cm. La surface accueillant les sédiments peut être garnie de petites barrettes béton pour garantir le maintien des sédiments (surdimensionnés pour

résister aux forces tractrices de crues). Le gabarit du dalot est surdimensionné par rapport à la débitance du lit mineur au plein bord pour limiter l'accélération des écoulements.

Dès que possible, la longueur du nouvel ouvrage est inférieure à 5 m et la gestion de la lumière est appréhendée de manière à garantir l'attractivité piscicole.

b. Plans, coupes, illustrations



Figure 140 - Photographie d'un pont cadre et d'une passerelle

c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Les équipements et matériaux utilisés sont dimensionnés spécifiquement au regard des conditions spécifiques de chaque chantier et ne peuvent être décrits précisément dans la présente rubrique.

d. Mise œuvre

A minima, les étapes à mettre en œuvre sont les suivantes :

- Mise en assec partiel de la zone de chantier par dérivation des débits restitués immédiatement à l'aval
- Mise en place des dispositifs de filtrage des eaux souillées (filtre à paille, filtre de gravier) à l'aval du chantier
- Dépose de l'ouvrage existant et évacuation
- Implantation du nouvel ouvrage calé topographiquement de manière précise en altitude
- Apport complémentaire de granulats surdimensionnés en amont et à l'aval de l'ouvrage sur les cours d'eau disposant d'une puissance significative de manière à éviter les mécanismes d'ajustement du lit à hauteur de l'ouvrage.

e. Effets des aménagements

Les opérations de suppression de buses permettent de rétablir le libre écoulement des eaux et des poissons. Elles résorbent les dysfonctionnements hydro-sédimentaires ainsi que l'absence de luminosité sur le cours d'eau. L'apport de granulats grossiers permet la reconstitution d'habitats aquatiques et le renforcement de la capacité auto-épuratrice du cours d'eau. Ce dernier point est d'autant plus saillant que l'ancien ouvrage était à l'origine d'un envasement excessif en amont.

7.3.5 La mise en place de barrettes off set sur les radiers de pont

a. Spécifications techniques

Les radiers de ponts peuvent constituer en tant que tel des obstacles à la continuité écologique :

- en période de basses eaux, certains ouvrages lisses de grandes surfaces présentent des lames d'eau trop faibles pour assurer le déplacement de certaines espèces piscicoles

- lorsque les écoulements sont trop fortement pincés, les écoulements sont trop fortement accélérés pendant les périodes de crues (événements propices aux déplacements piscicoles) par rapport aux capacités de nages de certaines espèces ou classes d'âge.

Il est nécessaire :

- dans le premier cas, de rehausser la ligne d'eau en concentrant les débits en période de basses eaux
- dans le second cas, de ralentir les écoulements et de créer des abris temporaires pour les individus puissent franchir l'obstacle.

L'implantation de barrettes béton offset permet de répondre à ces problèmes. Les règles d'implantation de ces dispositifs répondent aux prescriptions établis par le Conseil Supérieur de la Pêche dans les années 1990.

Très souvent, ces équipements s'accompagnent de l'implantation d'une rampe en enrochement à l'aval complémentaire (cf. paragraphe 7.3.2) de manière à répondre à d'éventuels problème d'incision à l'origine d'une chute difficilement franchissable.

b. Plans, coupes, illustrations

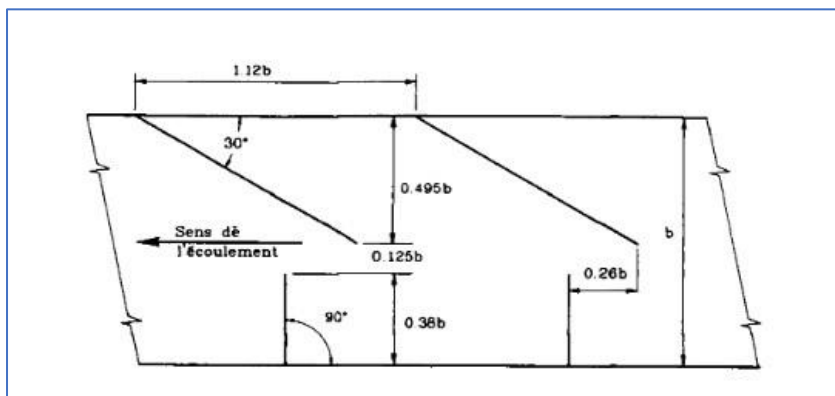


Figure 141 - Plan et photographie de barrette off set

c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Les barrettes béton sont des bordures de trottoirs de type A1. Elles sont fixées à l'aide d'un fer à béton figé au scellement chimique dans le radier de ponts. Un joint technique adapté au contexte aquatique complète si nécessaire l'étanchéité entre les éléments en complément du béton qui assure la fixation.

d. Mise en œuvre

A minima, les étapes suivantes sont mises en œuvre :

- Découpe et perçage des bordures de trottoirs en atelier et quincaillerie
- Mise en assec partiel de la zone de chantier par dérivation des débits restitués immédiatement à l'aval
- Mise en place des dispositifs de filtrage des eaux souillées (filtre à paille, filtre de gravier) à l'aval du chantier
- Implantation des barrettes
- Réalisation éventuelle d'une rampe en enrochement (cf. paragraphe 7.3.2).

e. Effets des aménagements

Les travaux permettent le rétablissement de la circulation piscicole pour les espèces cibles. Compte tenu du rehaussement de la ligne d'eau par les barrettes, on observe une légère augmentation de la ligne pour les petites crues. Pour les crues importantes, l'ouvrage est transparent.

7.3.6 Reprise des seuils de répartition de moulin avec ou sans (re)création d'un segment de cours d'eau

a. Spécifications techniques

Certains seuils de moulins « mal calés », non entretenus ou en mauvais état, situés sur le réseau d'affluents de la Dronne, dont la Lizonne, sont à l'origine de l'interruption des débits dans le talweg court-circuité par le bief en période de basses eaux. Cette situation peut engendrer plusieurs mois d'assec et concerner plusieurs centaines de mètres de réseau hydrographique. De plus, il se peut dans des situations très singulières que le tronçon court-circuité ait été partiellement supprimé.

Les sites de moulins où ces problèmes existent présentent des déversoirs mal calés au regard des débits d'étiage (notion de débit réservé soit 1/10^{ème} du module). Dans ce cas, le Syndicat souhaite apporter des solutions à ce type de problème en concertation avec les propriétaires.

Compte tenu de la singularité des cas à traiter, chacun étant très spécifique, le Syndicat établira en lien avec le propriétaire et les services de la DDT concernés, les modalités techniques du chantier à engager.

Les principaux types de travaux à prévoir et à moduler en fonction de la configuration de chaque cas à traiter sont les suivants, pouvant ou non être combinés :

- Arasement du seuil
- Création d'une rampe ou d'une série de seuils successifs à l'aval du seuil
- Remise en eau et réhabilitation, si nécessaire, du talweg plus ou moins anciennement abandonné
- Création d'un nouveau segment de lit pour établir le lien avec le réseau hydrographique aval

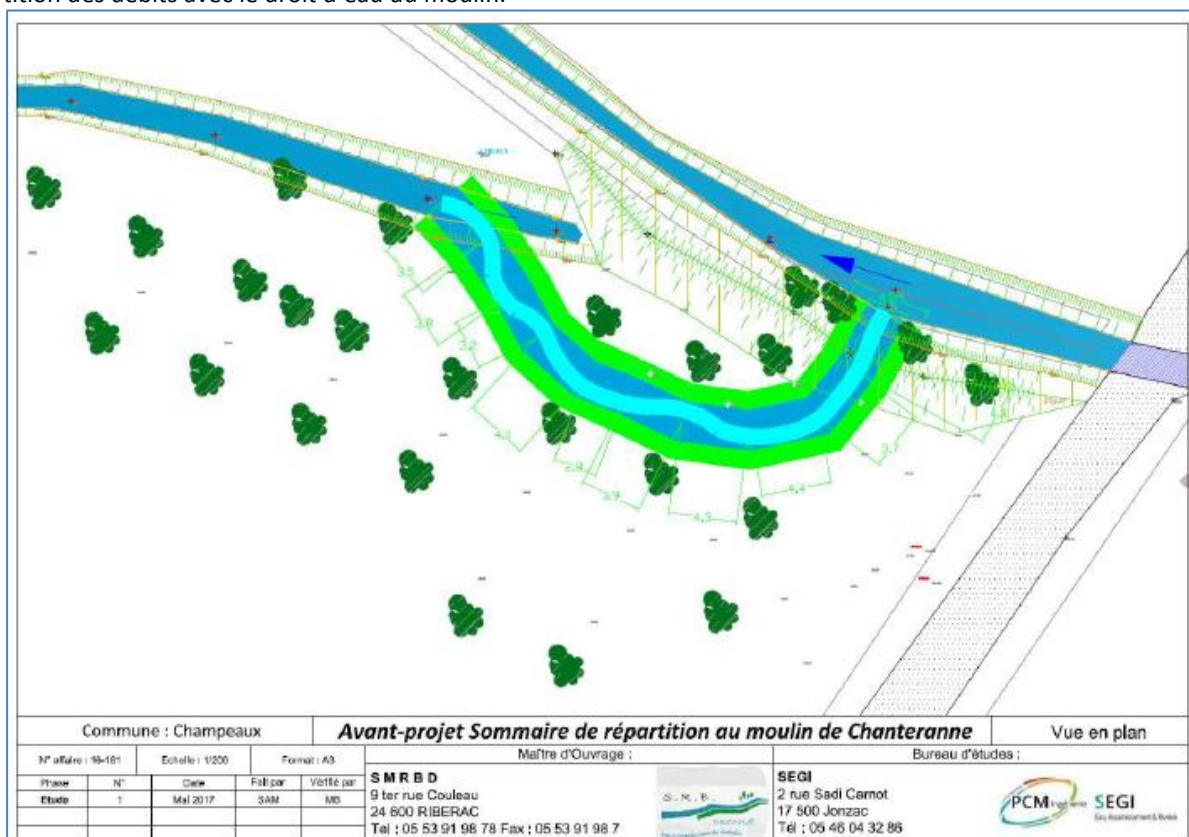
Si nécessaire le règlement d'eau est réécrit par le propriétaire appuyé par le Syndicat en lien avec la DDT concernée.

Compte tenu de la complexité technique et juridique de certains cas à traiter, un bureau d'études peut être sollicité pour la définition et le dimensionnement des ouvrages à réaliser.

b. Plans, coupes, illustrations

Les éléments suivants illustrent un chantier réalisé par l'équipe rivière du Syndicat au droit d'un site de moulin non fonctionnel engendrant une déconnection totale du cours d'eau situé à hauteur du talweg. Un nouvel ouvrage de répartition en adéquation avec le droit d'eau du moulin a été réalisé et un nouveau bras de rivière a été créé sur 70 mètres linéaires. Une pré-étude a été réalisée par un bureau d'études de manière à garantir bon fonctionnement du nouvel aménagement et assurer la conformité de la répartition des débits avec le droit d'eau du moulin.

Figure 142 - Plan et photographies d'une reprise de seuil de moulin avec création d'un bras de contournement ; Source : SEGI, SRB Dronne





c. Caractéristiques des matériaux pour la réalisation des aménagements

Dans le cadre de la remise en eau d'anciens tracés ou la création d'un tracé ex nihilo, le Syndicat utilisera les matériaux décrits dans le cadre des chantiers de réhabilitation des lits mineurs comme décrit au chapitre dédié (cf. paragraphes 7.2.5 et 7.2.6).

Dans le cadre de travaux de restauration de la continuité écologique à l'aide de rampes en enrochement ou de seuils successifs, le Syndicat utilisera les matériaux comme décrits aux paragraphes précédents.

d. Mise œuvre

Dans le cadre de la remise en eau d'anciens tracés où la création d'un tracé ex nihilo, le Syndicat met en œuvre les modalités décrites dans le cadre des chantiers de réhabilitation des lits mineurs décrites au chapitre dédié (cf. paragraphes 7.2.5 et 7.2.6).

Dans le cadre de travaux de restauration de la continuité écologique à l'aide de rampes en enrochement ou de seuils successifs, le Syndicat met en œuvre les modalités décrites aux paragraphes précédents.

e. Effets des aménagements

Ce type de chantier permet :

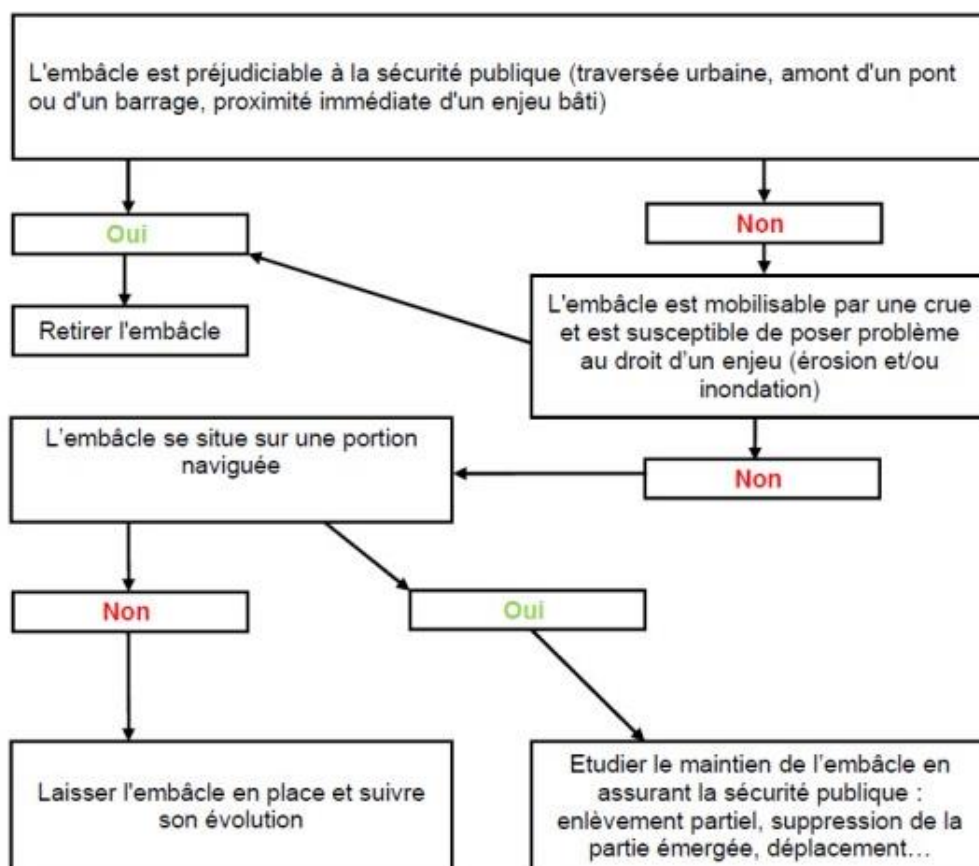
- de restaurer la libre circulation piscicole pour les espèces ciblées
- d'assurer le cas échéant le débit réservé à hauteur des tronçons court-circuités
- de réhabiliter et de reconnecter, le cas échéant, les débits au talweg ou aux anciens bras plus ou moins fonctionnels
- d'améliorer la qualité des eaux en favorisant les processus d'autoépurations naturels des eaux
- le cas échéant de réhabiliter certaines portions de cours d'eau.
- Les impacts environnementaux décrits dans le descriptif des travaux de réhabilitation des lits mineurs (cf. paragraphes 7.2.5 et 7.2.6).

7.4 Descriptif des travaux de gestion de la ripisylve et du bois mort

Les ripisylves sont régies par les conditions hydrodynamiques et morphodynamiques de la rivière (crues, étiages, profil, cohésion des berges). Or, le manque d'entretien ou les mauvaises pratiques ont conduit à fragiliser, homogénéiser (baisse de biodiversité) la ripisylve au droit de certains segments, et altérer ses fonctions écologiques, ou conduire à la formation de risques pour les ouvrages ou les activités riveraines collectives.

- Le milieu aquatique et les potentialités piscicoles peuvent être a minima homogénéisés, voir altérés.
- Les ouvrages hydrauliques peuvent être détériorés.
- L'impact environnemental est négatif : banalisation du paysage et baisse de la biodiversité des espèces des milieux aquatiques ou humides.

L'ensemble des cours d'eau prioritaires et non prioritaires du territoire font l'objet d'une veille sur la ripisylve.



Extrait du guide DREAL Nouvelle Aquitaine - Occitanie Document d'aide à la constitution d'un dossier réglementaire IOTA dans le cadre d'un plan de gestion pluriannuel des cours d'eau et des milieux

Figure 143 - Arbre de décision pour la gestion des embâcles

Les travaux de gestion de la ripisylve et du bois mort sont localisés à hauteur des cartographies présentées à l'échelle des secteurs du Syndicat dans l'ATLAS Cartographique joint au présent document. L'annexe 18 présente les parcelles concernées par ce type d'opérations.

7.4.1 Objectifs et état souhaité

L'état souhaité de la végétation doit permettre d'assurer les rôles fonctionnels de la ripisylve et répond aux critères suivants :

- Le maintien d'une largeur suffisante (2 à 5 m)
- Le maintien d'une connexion avec le lit mineur assurant des échanges biologiques et physico-chimiques,
- Le maintien d'une densité de végétation rivulaire minimum,
- La diversité des strates végétales (arborescentes, arbustives et herbacées)

- Le maintien des conditions de renouvellement (régénération spontanée par les semenciers locaux)
- La présence de sujets d'essences, d'âges et de hauteurs variés permettant une diversité de milieux (ombrages, températures, caches...)

L'objectif est, à l'échelle du bassin versant, de préserver, mettre en valeur et restaurer le milieu naturel en cohérence avec les enjeux de protection des biens et des personnes.

On peut illustrer cet état idéal avec le croquis ci-après. Les travaux viseront à s'en rapprocher, l'objectif étant d'atteindre un état satisfaisant sur le plan écologique et compatible avec les usages riverains.

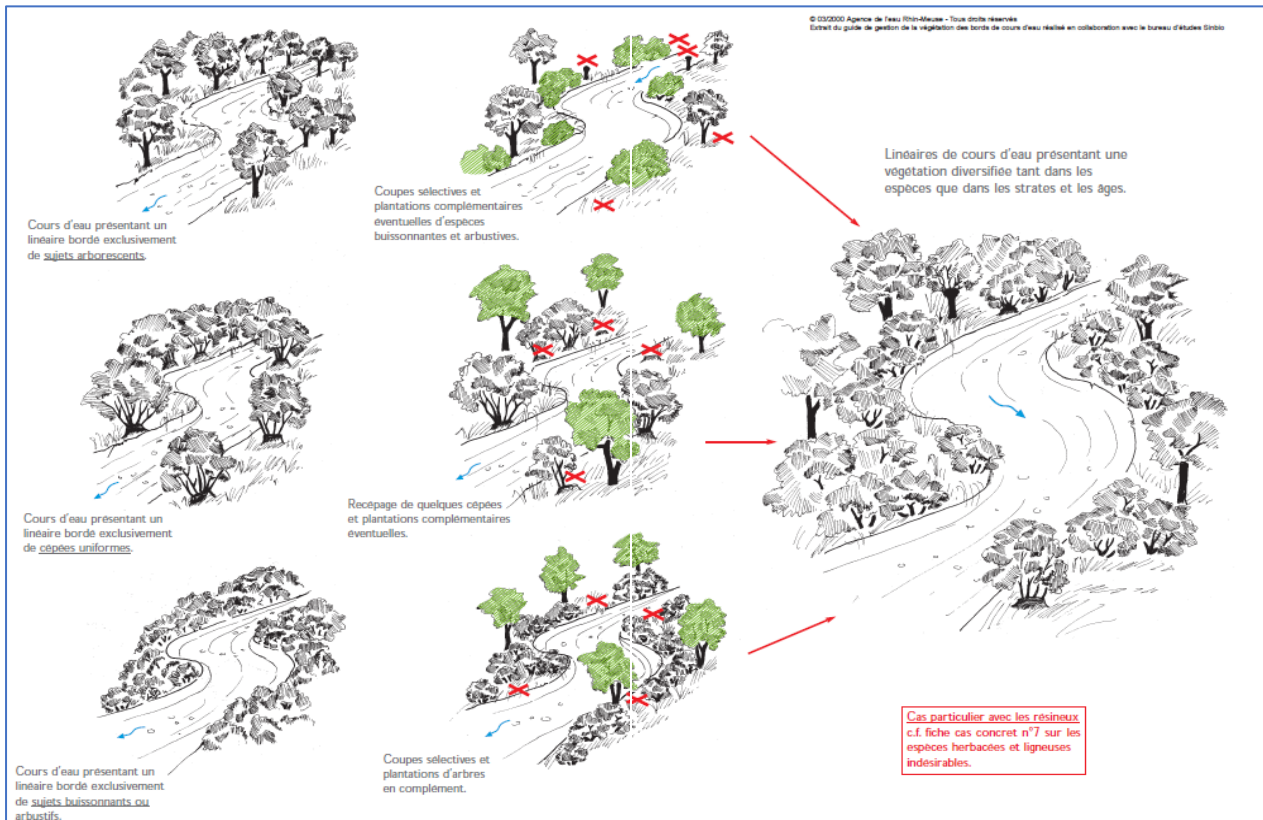


Figure 144 - Etat de la ripisylve à atteindre (extrait du guide de gestion de la végétation des cours d'eau -Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2000)



Figure 146 – Ripisylve équilibrée en bordure de ruisseau en l'absence de pratiques inadaptées et en présence d'une clôture



Figure 145 - Ripisylve très dégradée (discontinue, très minces, sans possibilité de régénération) dans un contexte propice aux pollutions diffuses agricoles (Font Clarou)

7.4.2 Prescriptions d'ordre général

Les interventions sur la ripisylve ne sont pas systématiques. L'entretien consiste en une série d'interventions ponctuelles sélectives et dirigées, respectueuses du cours d'eau et de la végétation environnante. Les interventions d'entretien se limiteront à un minimum d'opérations jugées essentielles pour l'équilibre des cours d'eau. Il ne s'agira donc en aucun cas d'un entretien linéaire systématique de type paysager (avec débroussaillage, coupe d'éclaircissement, tonte...).

Les interventions sont essentiellement localisées sur une bande de 1 à 3 mètres le long de la berge. Cependant, certains désordres éloignés de plusieurs mètres de la rivière (arbres morts ou autres) pourront exceptionnellement être traités s'ils présentent un risque pour la rivière.

D'une manière générale, il s'agit de traiter toutes les problématiques ayant une incidence négative significative (effective ou potentielle) sur le régime des écoulements, la qualité biologique ou la sécurité des biens et des personnes.

a. Intervention

Les travaux de gestion de la ripisylve seront réalisés principalement par l'équipe rivière du Syndicat. Dans certains cas de figure très spécifique présentant des contraintes fortes, des travaux pourront être confiés à une entreprise dans le cadre de marchés et selon un cahier des charges validé par les partenaires techniques et financiers.

Les travaux sur la Dronne seront réalisés par l'équipe rivière, le plus souvent à l'aide d'un bateau motorisé, d'un tracteur agricole et d'une équipe d'ouvriers spécialisés. Les accès s'effectuent le plus souvent à partir des terrains immédiatement riverains à la zone de chantier. Les accès se feront au niveau des passages et accès existants. Exceptionnellement, les clôtures pourront être momentanément démontées pour la réalisation d'abattage complexe et pour l'accès à proximité des cours d'eau pour des engins mécaniques mobilisés par le Syndicat.

Les travaux s'effectuent de préférence au cours de la période automnale et hivernale en fonction des conditions météorologiques et hydrologiques, période compatible :

- avec les prescriptions environnementales de manière à minimiser les impacts des travaux sur les habitats et les espèces, celles-ci peuvent être fixées par des réglementations particulières (exemple de la reproduction des salmonidés),
- avec les calendriers agricoles de manière à minimiser l'impact des travaux sur les cultures et prairies.

Les travaux de plantation seront réalisés de préférence en automne voire en début de printemps.

Pendant la période du Plan Pluriannuel de Gestion Unique de la Dronne (PPG U), les travaux seront répartis annuellement et adaptés en fonction d'événements particuliers, des aléas hydrologiques et climatiques et des moyens du Syndicat. Le suivi de la ripisylve et du bois mort, la programmation des travaux à réaliser et le suivi des chantiers sont mis en œuvre par les techniciens de rivière du syndicat.

b. Gestion des branchages et rémanents

Les rémanents seront stockés de la manière suivante :

- les grumes valorisables (pour le bois de chauffage ou d'œuvre notamment) seront émondées, découpées sur une longueur de 5 à 6 mètres et stockées en andain en limite de parcelle sur un site en accord avec le propriétaire. Dans le cas contraire, elles seront soit brûlées, soit stockées en limite de parcelle (de haie préférentiellement) pour qu'elles ne soient pas remobilisables en cas de débordements. Elles pourront également être façonnées de manière à constituer les matériaux nécessaires à la création des différents aménagements.
- les branches seront brûlées sur place en limite de parcelle (suite à une demande d'autorisation en Mairie et en accord avec la réglementation en vigueur),
- avec l'accord du propriétaire et en fonction des contextes (forestier notamment) ils seront stockés sous la forme de petits tas non remobilisables de manière à constituer des habitats pour la faune.

Les troncs ou les tas de branchages présents de part et d'autre des cours d'eau, ne risquant pas de retourner dans le lit, ne seront pas enlevés (potentiel d'habitat) sauf cas particulier signalés par le technicien rivière.

Dans le cas d'incinération de tas de branchages présents depuis plusieurs mois, ces derniers devront être manipulés manuellement pour s'assurer de l'éventuelle présence d'un vison d'Europe ou d'autres espèces animales.

7.4.3 Descriptif des travaux à réaliser sur les secteurs devant faire l'objet d'interventions

a. *Les abattages sélectifs des arbres morts ou fragilisés :*

De manière non systématique, des arbres morts sur pied, sous cavés, fortement penchés (supérieur à 30 %) ou dépérissant présentant un risque pour le milieu pour les usages, les biens ou les personnes seront abattus. Les abattages sont dirigés (éventuellement câblés et tirés par un tracteur) de manière à minimiser les dommages sur la végétation environnante. Ce type d'intervention ne touche que certains sujets en berge et ne concerne en aucun cas un traitement linéaire de la végétation où tous les arbres seraient concernés. L'abattage n'est pas systématique et sera défini au cas par cas, les arbres morts constituant, par exemple, des refuges pour la faune.

Dans la mesure du possible, il sera envisagé d'intégrer **ponctuellement et en fonction des contextes** les parties suffisamment grosses de l'arbre dans le chenal d'écoulement de manière à ce qu'elle ne soit pas mobilisable.

b. *L'élagage et le recépage :*

L'élagage peut être mis en œuvre pour soulager des arbres de haut jet générant des risques pour les biens et les personnes. Ce type d'intervention peut être réalisé pour rééquilibrer le houppier d'un arbre instable de manière à renforcer sa stabilité. Le recépage peut servir à diversifier les classes d'âges, à redynamiser des cépées dépérissantes ou augmenter l'éclaircissement.

L'enlèvement systématique des branches basses est proscrit car celles-ci permettent de protéger les berges, de réguler la lumière et constituent des habitats. Il est réalisé uniquement en amont des petits ouvrages de franchissement et au droit des secteurs bâtis sensibles au risque d'inondation.

c. *Le débroussaillage sélectif :*

Le roncier correspond à l'une des premières phases d'installations de la végétation. Il s'agit d'un stade intermédiaire d'implantation de la végétation arbustive puis arborescente. Suivant la dynamique végétale ; le roncier est destiné à être remplacé sur plusieurs années. Un proverbe forestier qualifie le roncier comme le berceau du chêne. Ainsi, le traitement systématique non sélectif à la débroussailluse ou l'épareuse ne constitue pas une solution durable, ni sur le plan économique et environnemental. Ce type de traitement ne fait que retarder l'implantation des arbustes ou arbres. Le roncier constitue également un habitat en tant que tel pour de nombreuses espèces. **Le traitement des ronciers est donc réalisé de manière très sélective et très ponctuelle. Il n'est réalisé que dans certains cas particuliers.** Des actions ciblées pourront être mis en œuvre pour accélérer la régénération de la végétation. On pourra favoriser le développement de semences ou l'émergence de jeunes perchis au travers du buisson par exemple.

d. *La gestion du bois mort, des embâcles*

Le bois mort dans le cours d'eau présente une perception très négative bien qu'il constitue véritablement en tant que tel un élément fondamental du fonctionnement des cours d'eau. Le bois mort constitue un élément de la diversité des cours d'eau indispensable sur le plan biologique. La gestion visera donc à gérer la quantité de bois mort dans l'eau ou sur berge en fonction de l'état souhaité et du contexte local (sensibilité d'ouvrage, d'activités ou d'espaces bâtis aux inondations).

Les éléments de bois peuvent s'accumuler ponctuellement dans le lit mineur et constituer des encombres ; c'est le cas par exemple lors de la chute d'un houppier d'un arbre de haut jet ou d'un arbre barrant complètement le cours d'eau. L'embâcle désigne les éléments mobilisés par les crues puis accumulés sur certaines portions réduites comme les ponts ou arbres ayant glissé dans le cours d'eau. Sur des cours d'eau plus ou moins artificialisés et où les activités humaines riveraines sont omniprésentes, les encombres peuvent être pénalisantes pour le milieu ou les ouvrages. Elles peuvent ainsi favoriser le colmatage du milieu par les éléments fins alors les éléments grossiers sont plus favorables à l'autoépuration et à l'accueil de la

macro-invertébrés. Dans le cas d'accumulations anciennes et importantes, elles peuvent constituer des obstacles perturbant les circulations piscicoles. Les éléments de bois ou arbres mobilisés en période de crue peuvent détériorer les ouvrages de franchissement.

La gestion des embâcles s'intègre dans une logique raisonnée du bois mort sur des portions de cours d'eau et fait l'objet d'une approche très sélective. Chaque intervention est donc réalisée au cas par cas. Ainsi, plusieurs types d'actions peuvent être mise en œuvre en fonction des objectifs souhaités.

En amont des ouvrages, en amont et au droit des espaces bâtis sensibles au risque d'inondation, en amont immédiat et au droit des secteurs de baignade, les interventions visent à extraire le bois morts facilement mobilisable du cours d'eau et sur berge. On cible les interventions sur les éléments présentant un risque hydraulique, d'érosion dommageable, de gêne pour les loisirs nautiques (canoë, baignade). Si les éléments de bois ne présentent pas de risque compte tenu de leur gabarit ou de leur bon ancrage par exemple, il n'y aura pas d'intervention ou ils seront soulagés des parties les plus fragiles susceptibles d'être mobilisées. Pour les arbres basculés dans la Dronne, il s'agira par exemple d'étêter les branches charpentières.

Certains secteurs de cours d'eau présentent un chenal homogène sans habitats pour la faune. En l'absence d'intervention lourde sur le lit mineur modifiant sa géométrie, le bois mort intégré peut contribuer à enrichir la capacité d'accueil du cours d'eau.

On procédera à l'intégration de bois dans le cours d'eau sur certains secteurs déficitaires en habitats. On veillera que cela n'engendre pas d'érosion dommageable des berges ni d'effets négatifs sur l'écoulement naturel des eaux. Les éléments sont implantés en oblique dans le sens du courant et seront fixés par des pieux, appuyés sur des arbres en place, voir câblés de manière à garantir leur stabilité en période de crue. On utilisera ou maintiendra préférentiellement des essences de bois durs comme le frêne et l'orme plus lourd et stable dans le temps. Un suivi annuel sera réalisé de manière à suivre l'évolution de l'intervention et les effets sur le milieu.

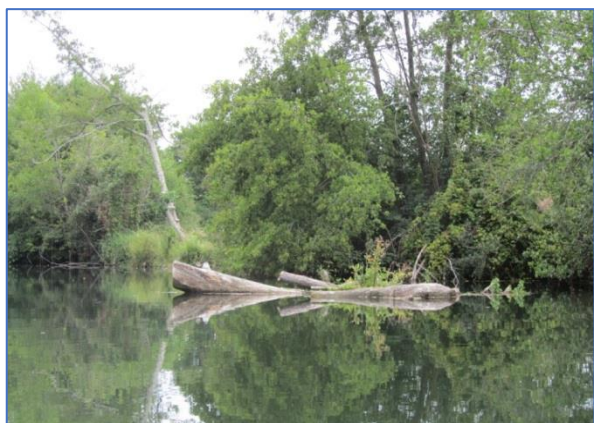


Figure 147 - Exemple d'arbres (souche et mats) après une intervention de soulagement

Compte tenu de son gabarit, le bois n'est pas mobilisable par la Dronne et constitue un habitat de premier ordre pour la faune piscicole et aviaire aquatique



Figure 148 - Eléments de bois morts au sein du lit mineur à l'origine de la diversité de la physionomie du lit

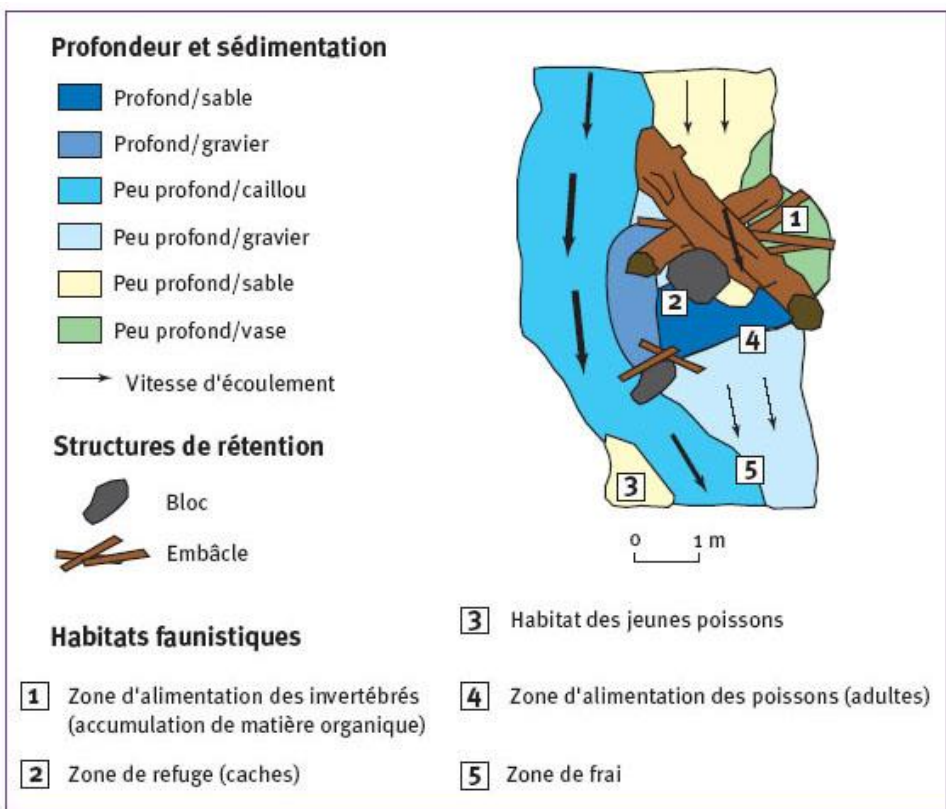


Figure 149 - Illustrations des effets des habitats du bois dans le chenal d'



Figure 150 - Arbre tombé dans l'eau à conserver en l'état compte tenu du contexte (lit mineur large- env. 50m- et absence d'ouvrage proche à l'aval)

e. Les plantations

Quelques petites portions de la Dronne et de certains ruisseaux présentent une ripisylve très dégradée en raison d'un entretien inadapté (entretien drastique, impact du bétail...). Il s'agit de réintroduire par plantation des espèces d'arbres et arbustes adaptées sur une bande de 3 à 5 m. On choisira les espèces arborescentes (frênes, érables...) ou arbustives prélevées (saules arbustifs, noisetiers, sureau...) dans la région. Pour les saules, on pratiquera le bouturage. Les plantations seront protégées par une clôture, des grillages anti-rongeurs et feront l'objet d'un suivi sur trois années de manière à accompagner l'implantation des plantations face à la compétition de la végétation spontanée. Les linéaires sont très réduits et correspondent aux tronçons où la végétation est en très mauvais état et où la régénération dite spontanée (naturelle par les semenciers ou jeunes plants existants) ne peut se mettre en œuvre dans des conditions satisfaisantes.

f. L'intégration d'éléments de bois dans le lit mineur

Quelques portions de ruisseaux présentent à ce jour une physionomie très simplifiée (chenalisation) suite à la réalisation de travaux de rectification et/ou curage plus ou moins anciens. Afin de renforcer la capacité d'accueil du cours d'eau, de renforcer la qualité physique du lit mineur sans engager des travaux lourds, le Syndicat pourra sur des segments identifiés intégrer dans le lit mineur des éléments de bois (le plus souvent mort) pour diversifier les écoulements et créer des habitats pour la faune piscicole.

Les éléments de bois peuvent être morts (portion de tronc/ de charpentièr/brin mort d'une cèpée) où vivants (découpe d'un élément d'un brin, d'une charpentièr). Ils sont dans la grande majorité des cas prélevés au droit immédiat du site d'interventions. Ils peuvent provenir d'un autre chantier s'il n'y en a pas suffisamment sur place.

Les essences de bois dur sont utilisées pour une pérennité des aménagements. Le vergne (aulne) peut être éventuellement utilisé. Ils sont systématiquement ancrés solidement dans la berge, fixés à des arbres stables, souches ou pieux de manière à éviter tout risque de remobilisation.



Figure 151 - Eléments de bois morts intégrés au lit mineur pour diversifier les écoulements

7.4.4 Les modes de gestion de la ripisylve et des bois morts

Les modes de gestion suivants seront déclinés à l'échelle de tronçon identifiés de ripisylve :

- **La non-intervention** : cet objectif de gestion vise, sur un segment de végétation ou à l'échelle d'un site, à ne pas intervenir pour éviter toute perturbation du milieu et le laisser évoluer le plus naturellement possible.
- **Le maintien en l'état** : il s'agit de conserver l'état du segment de végétation jugé satisfaisant au regard de ses fonctionnalités écologiques et des usages associés à la rivière. Si nécessaire, des interventions très sélectives (abattage, soulagement de houppier...) seront mises en œuvre sur les gros arbres instables pour prévenir un impact dommageable sur le milieu et/ou les usages associés à la rivière, répondant aux objectifs fixés dans le cadre du PPG U. Cet objectif sera largement déployé sur le territoire à la vue des conclusions du diagnostic où il n'apparaît pas nécessaire à court terme de porter rapidement des actions. Il porte notamment :
 - o sur des portions de la Dronne ou de la Lizonne où le lit mineur est particulièrement large (35 m à 50 m → la chute d'un arbre peut ne pas générer de gêne au fonctionnement de la rivière et usages riverains),
 - o sur les portions des affluents et de la Dronne où les pratiques de gestion des riverains sont satisfaisantes.
- **Soulager/supprimer le bois mort et les arbres instables/vieillissant** : il s'agit de concentrer les interventions préventivement au niveau de certains segments par l'abattage et le soulagement d'individus problématiques pour répondre aux objectifs définis dans le cadre du PPG Unique.
 - o Pérenniser les circulations au niveau des petits bras secondaires et flots de la Dronne
 - o Favoriser l'écoulement pour limiter les surcotes au droit de secteur à enjeu
 - o Sécuriser les ouvrages et seuil relevant d'un intérêt collectif
 - o Sécuriser la pratique des loisirs aquatiques
- **La gestion spécifique des annexes fluviales** en lien éventuel avec les notices de gestion des zones humides voisines : il s'agit de réaliser de manière très sélective des interventions sur les bras morts et atiers identifiés principalement sur la Dronne pour maintenir un fonctionnement écologique et une partition hydraulique satisfaisante ou valoriser certains habitats d'espèces (piscicoles, odonates, mammifères aquatiques...). Des pratiques telles que l'abattage sélectif de cépées au sein du lit mineur, la suppression de peupliers de culture, l'extraction d'arbres en travers gênants ou encore l'intégration de bois morts, permettront de pérenniser et valoriser ces zones humides d'intérêt (fonction de reproduction piscicole, habitats d'espèces prioritaires comme le Vison d'Europe - Loutre...). Ponctuellement, cet objectif peut être lié à la gestion d'espèce végétale envahissante (érable négundo). Ces actions seront menées en lien avec la démarche Natura 2000 et la démarche de gestion des zones humides sur le territoire.
- **Suivi des ajustements de la ripisylve à hauteur des secteurs de seuils ouverts** : il s'agit d'interventions très sélectives destinées à accompagner les ajustements du lit en cours. En effet, sur certains tronçons de la Dronne des seuils sont ouverts (brèches) entraînant une modification des niveaux d'eau pouvant déstabiliser les berges et la ripisylve. Il est donc nécessaire de suivre ces tronçons et de gérer le bois morts et les individus instables. Il s'agit d'interventions très sélectives destinées à accompagner les ajustements du lit en cours. Si les individus sont à risque, ils pourront faire l'objet des interventions suivantes : découpe des houppiers pour minimiser les possibilités de remobilisation en amont des ponts ou sites fréquentés par le public, extraction, ancrage....

Pour les affluents, des objectifs de gestions spécifiques s'ajoutent :

- **La suppression/soulagement des embâcles pénalisants** : il s'agit d'extraire partiellement ou intégralement du lit mineur, les sites d'accumulation de bois morts, où l'écoulement des eaux et/ou la continuité écologique sont perturbés. Cela concerne plus spécifiquement les parties aval des ruisseaux où les échanges piscicoles doivent se faire au mieux avec la Dronne, ou certains sites où les enjeux riverains sont forts : proximité de routes, ponts, bâtiments, pylônes EDF, conduite de gaz...

- **Entretien par trouée, mise en lumière** : il s'agit d'abattre sélectivement les individus vieillissants et de réaliser un élagage afin de mettre en lumière certaine portion du cours d'eau. Cette gestion permet de diversifier les âges, espèces et conditions de lumière sur un segment trop homogène et refermé. Cette mise en lumière permet aussi la diversification des milieux (par diversification de conditions). En cas d'interventions sur les deux berges, il sera évité de positionner les trouées en vis-à-vis l'une de l'autre et de la même façon il est nécessaire de privilégier une mise en lumière au niveau des chenaux lotiques et un ombrage au niveau des chenaux lentiques. Ce sera principalement le cas sur les tronçons de têtes de bassins où la végétation à tendance à se refermer sur le lit mineur, configuration pouvant pénaliser la biodiversité favoriser par une diversité des habitats.
- **L'intégration d'éléments de bois mort** : il s'agit d'intégrer des éléments de bois dans le lit mineur du cours d'eau pour diversifier les écoulements et les habitats. Ceux-ci seront soit rapportés (à partir d'autre chantier) ou prélever sur site. Ils seront fixés par des pieux ou à des arbres stables présents sur berge. Ce mode de gestion sera conduit plus spécifiquement sur certains sous-tronçons anciennement rectifiés et recalibrés de manière à diversifier le lit mineur et créer des habitats piscicoles.

Selon les opportunités et les conditions environnementales il sera aussi possible de réaliser :

- **La reconstitution de la ripisylve** : il s'agit de favoriser la reconstitution de la ripisylve dégradée par des pratiques de gestion inadaptée : divagation du bétail et entretien drastique. Il s'agira de favoriser l'implantation (ou recul) de clôtures, et/ou de favoriser la régénération spontanée de la végétation, si opportun de réaliser des plantations sur des contextes très particuliers.
- **L'abattage de peupliers** : il s'agit de supprimer ou faire reculer le peuplier. Ces actions peuvent être portées sous maîtrise d'ouvrage privé, avec un accompagnement du Syndicat. Dans ce cadre, la Collectivité peut être amené à mettre en relation plusieurs propriétaires privés et un exploitant forestier pour faciliter l'exploitation des peupliers. Le regroupement de plusieurs chantiers rend l'exploitation de petits alignements de peupliers économiquement rentable et donc réalisable (de nombreuses petits alignements restent en place et se délabre avec des désordres pour les milieux aquatiques faute de preneur). Cette appuie du Syndicat permet ainsi de faciliter la disparition d'individus à risque et inadaptés à proximité immédiate des cours d'eau.



Figure 152 - Galette de peuplier de culture

En l'absence de racinaire suffisamment profond, le peuplier de haut jet tombe en arrachant la berge

Sur la Dronne et les plus grands ruisseaux comme le Lizonne, la Côte et la Rizonne, les arbres (portions d'arbres ou élément de bois) tombés dans le lit ne seront pas systématiquement exportés et seront conservés dès que possible dès lors qu'ils ne représentent pas de désordre pour le cours d'eau, les ouvrages et usages riverains. Le bois constitue un élément fondamental de la diversité des faciès des cours d'eau notamment dans un contexte sableux.

Ils pourront si nécessaire être soulagés (découpe des éléments du houppier facilement mobilisable ou offrant de la résistance aux écoulements de crue). Certains pourront être fixés ou calés sur des individus stables sur la berge. Autrement, il n'y aura pas d'interventions. Ce sera notamment le cas sur les secteurs de la Dronne ou la Lizonne où le lit mineur est large et les arbres complètement couchés dans l'eau sont à conserver en l'état (habitats pour de nombreuses espèces).

7.4.5 Effets attendus des travaux

Les effets attendus sont les suivants :

- La conservation d'une végétation en bon état et fonctionnelle, adaptée et enjeux globaux présents sur les masses d'eau ou segments de cours d'eau
- Favoriser la diversification des écoulements et la diversité biologique
- Conservation d'une alternance entre zones ombragées et ensoleillées
- L'amélioration des fonctions biologiques et épuratrices de la ripisylve
- La conservation ou amélioration de la répartition hydraulique entre le bras principal et les atiers
- La limitation du risque de transfert des pollutions diffuses aux cours d'eau sur certains contextes sensibles
- La limitation des risques associés à la mobilisation du bois mort lors des crues sur les ponts et passerelles
- La conservation et la valorisation biologique des annexes fluviales
- La limitation des désordres associés à la chute de grands arbres dans le cours d'eau
- La limitation des désordres associés aux seuils ouverts
- La limitation des risques pour la pratique des loisirs nautiques (canoë, baignade, pêche)
- La limitation des risques de surcotes au droit de secteur à enjeux (secteur bâtis)

7.5 Descriptif des travaux de gestion des espèces invasives / exotiques envahissantes

7.5.1 Régulation des espèces végétales invasives

a. Principes généraux

Les espèces végétales invasives constituent un risque biologique fort pour le fonctionnement des milieux aquatiques, la qualité de l'eau et certains usages associés à la rivière (pêche, canoë, baignade...). Certaines espèces ayant été détectées sur le territoire, il est nécessaire de mettre en place une régulation adaptée pour chacune d'elle en fonction des risques et de l'état de colonisation du territoire. En l'absence d'une régulation suffisamment précoce, la colonisation du milieu aquatique peut-être trop avancée et il est alors illusoire d'envisager d'obtenir des résultats satisfaisants sous peine de devoir engager des coûts prohibitifs. Il ne s'agit pas d'éradiquer la totalité d'une espèce ce qui est utopique compte tenu de leur capacité de colonisation des milieux et de résilience. L'objectif vise à **limiter la prolifération de l'espèce et l'occupation complète de certains compartiments des écosystèmes au détriment des autres espèces. Il s'agit de fortement limiter le nombre de foyers et de limiter leur importance.**

Cette action nécessite de largement communiquer auprès des riverains et collectivités car ils peuvent être à l'origine du développement des espèces par le biais de pratique inadaptées : exemple broyage de la Renouée du Japon favorable à la dispersion par bouturage. Certains services des collectivités et/ou riverains pourront être amené à intervenir en complément des actions du Syndicat : remontée d'information sur l'existence de foyer, entretien de placettes faisant l'objet d'une régulation.

Le Syndicat portera son action uniquement au niveau des cours d'eau, annexes fluviales et zones humides riveraines dans le cadre de plan de gestion spécifique. Il ne pourra pas porter de travaux sur les étangs. Dans ce cas, il sera en appui à leur propriétaire (conseil technique dans le cadre de l'animation territoriale sur la bonne gestion des étangs).

Cette action sera a réactualisée chaque année car des foyers pourront apparaître, ou disparaître en fonction des années, des conditions météorologiques, hydrologiques, des travaux réalisés...

b. Descriptif du projet

Certaines espèces végétales invasives ont été détectées sur le territoire.

- La Jussie est détectée sur la Dronne de la Roche Chalais à Ribérac. Le Syndicat gère par année une cinquantaine de foyers pour près de 2000 à 3000 m². La jussie est détectée sur le Font Clarou pour une surface de près de 300 à 500 m². Après 5 années de régulation, l'objectif vise désormais à circonscrire les petits foyers de quelques mètres. La régulation des grands foyers de quelques centaines de mètres carrés est à ce jour jugée inopportune. La régulation de la jussie est prioritaire sur les zones humides prioritaires identifiées par le Syndicat (et celles qui le seront par la suite) compte tenu des risques que fait encourir cette espèce sur la biodiversité.
- L'érable négundo est ponctuellement détecté sur les vallées de la Lizonne et de la Dronne. L'espèce est durablement installée sur la partie aval du bassin de la Dronne et le Syndicat n'opère une gestion qu'à hauteur des zones humides prioritaires. L'érable negundo est en phase d'installation sur le bassin de la Lizonne et sur le reste de la vallée de la Dronne et il existe un réel enjeu à réguler cette espèce.
- L'azolla fait l'objet d'explosions ponctuelles les années sèches à l'aval de Ribérac sur la vallée de la Dronne.
- L'Ailante est détecté sur la partie amont de la vallée de la Dronne où l'espèce s'installe et très ponctuellement sur le bassin de la Lizonne. Il existe un réel enjeu à réguler cette espèce
- La Renouée du Japon est très localement détectée sur quelques sites : Ribérac, St Aulaye, Chenaud pour la Dronne et sur le Trincou à Villars. aujourd'hui très localisée et potentiellement très dynamique.

La gestion de ces espèces est par conséquent différenciée et répond à des enjeux précisément identifiés sur le territoire du Syndicat.

c. Prescriptions particulières

Les travaux seront réalisés par l'équipe rivière du SRB Dronne ou, le cas échéant, par une entreprise dans le cadre d'un cahier des charges rédigé par le Syndicat et ses partenaires.

Un suivi renforcé doit être mis en œuvre par les techniciens de rivière pour réguler les espèces et évaluer l'impact des protocoles de gestion mis en œuvre. Une information des collectivités (services techniques notamment) et des riverains doit être largement mise en place pour les sensibiliser à la détection des espèces et à la mise en œuvre de conduite adaptée.

L'arrachage est réalisé manuellement à pied ou à l'aide d'une embarcation. Il doit viser à extraire les parties aériennes de la plante, mais aussi les parties enterrées dans les sédiments. Les zones d'arrachage doivent être circonscrites par un filet pour éviter une dispersion par bouturage en aval des chantiers. Deux passages sont à prévoir dans l'année : le premier en début d'été, le second en fin d'été. Il faut intervenir avant la floraison qui se produit à la fin de l'été, et la dispersion des fruits. Les rémanents doivent être brûlés après séchage.

Pour la régulation de la Renouée du Japon :

Les stations doivent être préalablement arrachées en surface : cannes et un maximum de rhizome. Une bâche plastique de fort grammage solidement fixée est implantée pour circonscire le rhizome, l'affaiblir et permettre l'implantation d'une végétation arbustive qui entrera en compétition (ex : saules arbustifs, noisetiers...). La bâche doit être enterrée sur 50 cm pour bloquer la progression du rhizome. Un suivi des bâches pendant 3 à 4 ans minimum, doit être mis en œuvre pour arracher les cannes qui sortiront des trous de plantations et faciliter l'implantation des arbustes. Les rémanents doivent être brûlés.

Pour la régulation de l'Erable Negundo :

Les érables negundos doivent être :

- arrachés pour les petits individus (jusqu'à 3-4 cm) et semi
 - pour les plus gros individus :
 - l'année N, en mai-juin, écorcé à plus d'un mètre trente du sol sur largeur de plus de 20 cm, de manière à bloquer le passage de sève vers le houppier
 - l'année N+ 1, supprimer les rejets entre le pied et la zone écorcée et ré écorcer en cas de cicatrisation.
- Suivre les individus et recommencer pour fatiguer l'individu. L'abattage est à proscrire.

Les actions de régulations sont menées en étroite collaboration avec le Syndicat d'Aménagement du bassin de la Dronne aval et notamment pour le cas de la Jussie, l'espèce est en effet largement plus présente en rive droite qu'en rive gauche.

d. Effets attendus

Les effets attendus sont :

- la limitation de l'érosion de la biodiversité notamment au niveau des annexes fluviales de la Dronne abritant des habitats humides remarquables, mais également de nombreux milieux aquatiques présents le long du réseau hydrographique, étangs compris.
- la limitation des risques de dégradation de la qualité des eaux de surface
- la limitation des gênes potentielles pour la pratique des loisirs nautiques et le pastoralisme en fond de vallée.

7.6 Description de la gestion des zones humides

Dans le cadre de son action, le SRB Dronne met en œuvre une gestion des zones humides de manière à préserver et valoriser leurs fonctionnalités. En 2013, le Syndicat (dénommé Syndicat Mixte d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a réalisé sur son territoire de l'époque un travail d'inventaire et de priorisation en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels d'Aquitaine. Ce travail a permis de cibler les sites prioritaires sur lesquels il était nécessaire d'établir des notices de gestion et d'engager des mesures de restauration et d'entretien des sites.

Aussi, le Syndicat est amené à réaliser les actions suivantes sur les sites dans le cadre de convention de gestion avec les différents propriétaires des sites (le Syndicat ne se rend pas propriétaire des sites) :

- ➔ **Etablissement des notices de gestion** permettant d'établir la programmation pluriannuel des actions conformément établis en lien avec les partenaires techniques et institutionnels. Des prestataires spécialisés peuvent appuyés les agents du Syndicat pour l'identification de certaines espèces
 - Diagnostic de fonctionnement des sites
 - Inventaire des espèces
- ➔ **Gestion des habitats** (principalement)
 - Restauration des habitats ouverts (mégaphorbiaie) par du gyrobrage et/ou de la gestion sélective d'arbres
 - Gestion du réseau hydraulique (annexes, mares, fossés)
 - Entretien des habitats



Figure 153 - Travaux sélectif de saule en vue de la reconstitution d'une mégaphorbiaie



Figure 154 - Implantation d'un panneau pédagogique sur une zone humide

- ➔ **Suivi des espèces patrimoniales** ciblées dans les documents de gestion
- ➔ **Valorisation pédagogique**, si opportun, en fonction de la sensibilité du milieu, de manière à sensibiliser le public aux enjeux de la protection et la gestion des zones humides
 - Implantation de panneaux pédagogiques
 - Implantation de platelage et passerelles bois

La gestion des zones humides mises en œuvre par le Syndicat s'inscrit en partenariat avec les autres principaux acteurs de la gestion des zones humides présents sur le territoire du Syndicat à savoir :

- **La Cellule d'Assistance Technique Zones Humides Etangs (CAT ZH E) du Parc Naturel Périgord-Limousin**, qui intervient sur le site Natura 2000 de la vallée de la Lizonne. La CAT ZHE établit les notices pluriannuelles de gestion de certaines zones humides présentes sur le site. Compte tenu des moyens et de la technicité de ses agents, le Syndicat intervient pour réaliser certains travaux de gestion des habitats et de valorisation pédagogique (création de sentier, implantation de mobilier légers...).

- **Le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) d'Aquitaine** également pleinement concerné par la gestion des zones humides en tant que propriétaires de terrain et partenaire technique du Syndicat. A la manière des relations décrites précédemment, le Syndicat est amené à être opérateur de travaux spécifiques de gestion à la demande du CEN Aquitaine.

Compte tenu des évolutions territoriales du Syndicat, le PPG Unique prévoit l'établissement d'un nouvel outil de programmation destiné à :

- identifier les zones humides prioritaires sur l'ensemble de son territoire
- établir des documents de gestion pour certaines d'entre elles

Le Syndicat est également pleinement engagé dans les démarches Natura 2000 :

- co-portage de l'animation Natura 2000 sur le site les vallées de la Double (FR7200671)
- animation locale auprès des exploitants agricoles et particuliers en coordination par EPIDOR sur le site de la vallée de la Dronne de Brantôme à la confluence avec l'Isle (FR7200662).

7.7 Descriptions des travaux d'aménagements en vue de la réduction de l'impact de l'abreuvement direct du bétail

Les cours d'eau prioritaires pour ce type d'aménagement sont :

- Le ruisseau de Saint Pancrace
- L'Euclie et le Buffebale
- La Rizonne
- La Nizonne
 - La Belle
- La Sauvanie

L'abreuvement et la divagation du bétail dans les cours d'eau sont à l'origine de nombreuses altérations comme illustré ci-après.

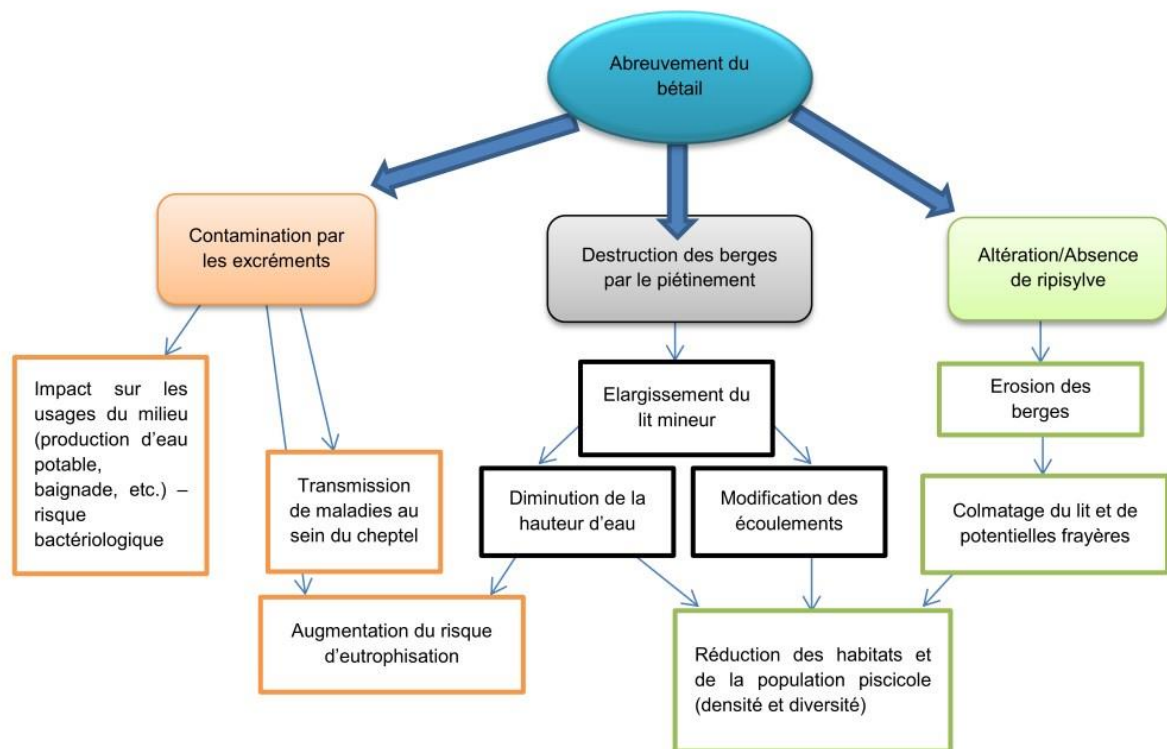


Figure 155 - Impact de l'abreuvement direct du bétail sur la rivière et la production agricole

Compte tenu de la pression exercée par le bétail sur certains cours d'eau, le Syndicat souhaite engager les différents types de travaux comme décrits ci-après.

7.7.1 Spécifications particulières pour les pompes de prairie

La pompe de prairie doit être conçue de façon à ce que **l'animal, en cherchant à s'abreuver, actionne automatiquement le dispositif** qui assure mécaniquement l'alimentation en eau de l'abreuvoir.

a. Plans et coupes

La pompe installée devra être de la marque AQUAMAT II (La Buvette®) ou similaire.

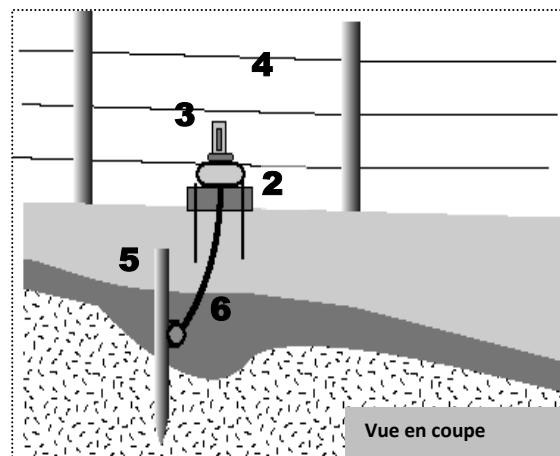
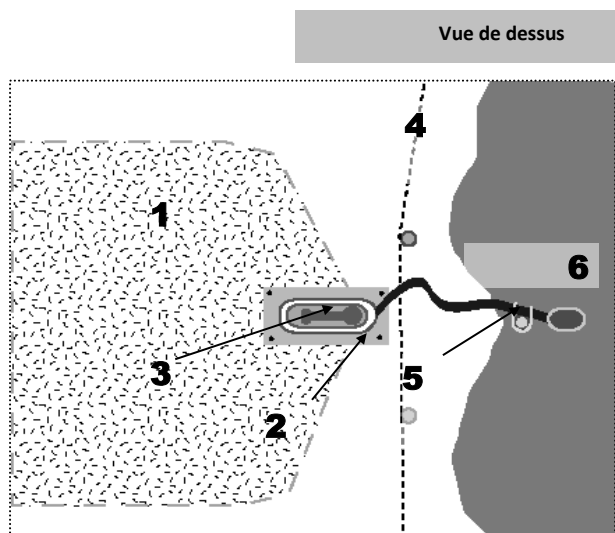


Figure 156 - Vue de dessus et en coupe d'un abreuvoir dit "pompe à nez"

1. Zone d'accès empierré d'environ 15 m² avec géotextile type « Bidim » ou tapis de stabilisation
2. Fixation : vissage par 4 tire-fonds 120 mm sur demi-piquets d'acacia ou de châtaignier 10-15 cm
3. Pompe automatique boulonnée sur le socle ou vissée sur les demi-piquets
4. Clôture de protection
5. Piquet de maintien
6. Crépine

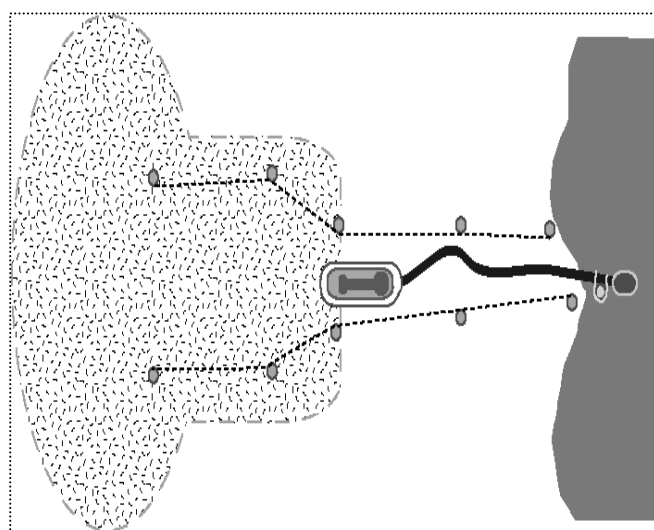


Figure 157 - Vue de dessus d'un dispositif de pompe à nez

b. Mise en œuvre

Le choix du site d'implantation de la pompe devra tenir compte de deux facteurs :

▪ la mise en place de la crépine dans le cours d'eau

Le prestataire veille à installer la crépine dans un secteur suffisamment profond, d'une part pour garantir son immersion, même dans des conditions d'étiage sévère, et d'autre part pour éviter son enfouissement sous les matériaux charriés par le lit du cours d'eau. Il peut recourir à un maintien du tuyau en sommet de berge ou si nécessaire à l'aide d'un piquet enfoncé dans le lit du cours d'eau, aussi près que possible de la berge pour éviter qu'il ne génère des embâcles et nécessite alors un entretien plus fréquent. La crépine doit être accompagnée d'une protection afin d'éviter une dégradation ou un colmatage trop rapide. Cette protection peut par exemple correspondre à un tuyau de drainage. La crépine peut également être installée dans un forage situé en berge afin d'assurer une filtration maximum de l'eau et éviter le colmatage de la crépine.

▪ l'accès du bétail à la pompe

Il est préférable de choisir une zone aussi portante que possible, pour éviter sa dégradation par le piétinement répété du bétail, qui risque de déstabiliser l'assise de la pompe. En cas d'humidité généralisée de l'abords du cours d'eau, on peut choisir d'écarter la pompe de la rivière (avec la contrainte de devoir protéger le tuyau du piétinement des bovins – cf. schéma ci-contre, et de respecter le dénivelé maximal autorisé par la pompe). L'encasement de la zone d'abreuvement sera systématique quel que soit l'implantation de la pompe.

La crépine est arrimée à un pieu de bois fiché dans le lit du cours d'eau, de manière à ne pas être en contact avec le fond.

Variante : Il est également possible d'installer des dalles de stabilisation de type « Bi-stable » de la marque LA BUVETTE ou équivalent, accompagnée d'une nappe d'accroche.

c. Spécifications particulières pour les abreuvoirs gravitaires

Cet abreuvoir utilise la pente du cours d'eau pour créer une charge suffisante au remplissage du bac d'abreuvement

d. Plans de coupe

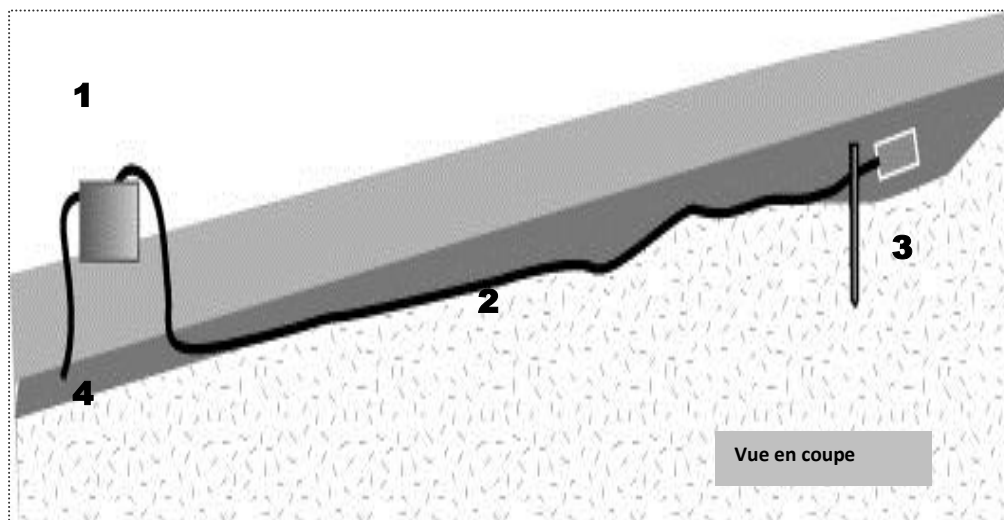


Figure 158 - Plan en coupe d'un abreuvoir gravitaire

1. Bac d'abreuvement 600L « plastique » ou galvanisé ou buse 800-1000 mm avec fond béton.
2. Flexible \varnothing 20-40 mm de longueur inférieure ou égale à 50 m
3. Crépine ou morceau de tuyau PVC \varnothing 100 mm troué
4. Trop plein à proximité du sommet du bac ou flotteur commandant le remplissage

Dans la mesure où c'est la différence de niveau entre la crépine et le bac d'abreuvement qui permet l'alimentation en eau, ce dispositif ne peut être installé que sur des cours d'eau à pente importante (supérieure à 1 %), avec une hauteur de berge modérée, pour ne pas avoir à déployer une longueur de tuyau excessive.

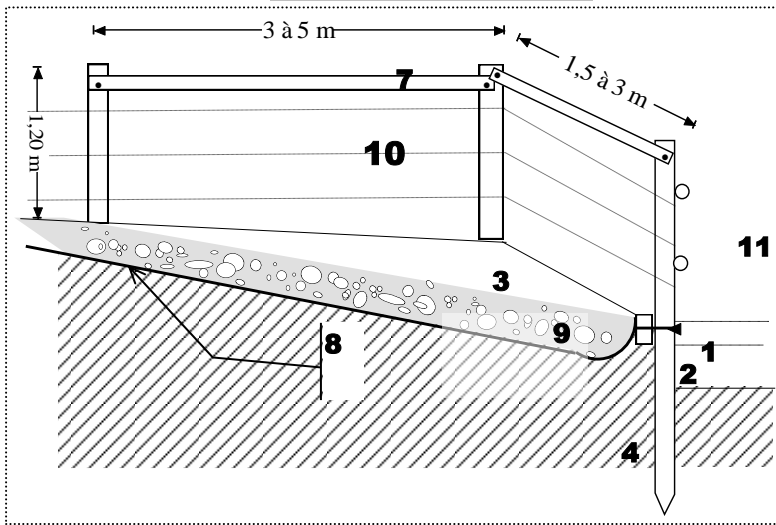
- Il est important d'utiliser un flexible suffisamment rigide, pour ne pas créer de coudes susceptibles d'empêcher la circulation de l'eau.
- On doit veiller à installer la crépine dans un secteur suffisamment profond, d'une part pour garantir son immersion, même dans des conditions d'étiage sévère, et d'autre part pour éviter son enfouissement sous les matériaux charriés par le lit du cours d'eau. On peut recourir à un maintien du tuyau à l'aide d'un piquet enfoncé dans le lit du cours d'eau, aussi près que possible de la berge pour éviter qu'il ne génère des embâcles.
- Pour l'installation du bac d'abreuvement il est préférable de choisir une zone aussi portante que possible pour éviter sa dégradation par le piétinement répété du bétail. En cas d'humidité importante de l'abords du cours d'eau, une zone d'accès empierrée est réalisée.

7.7.2 Abreuvoirs « classiques »

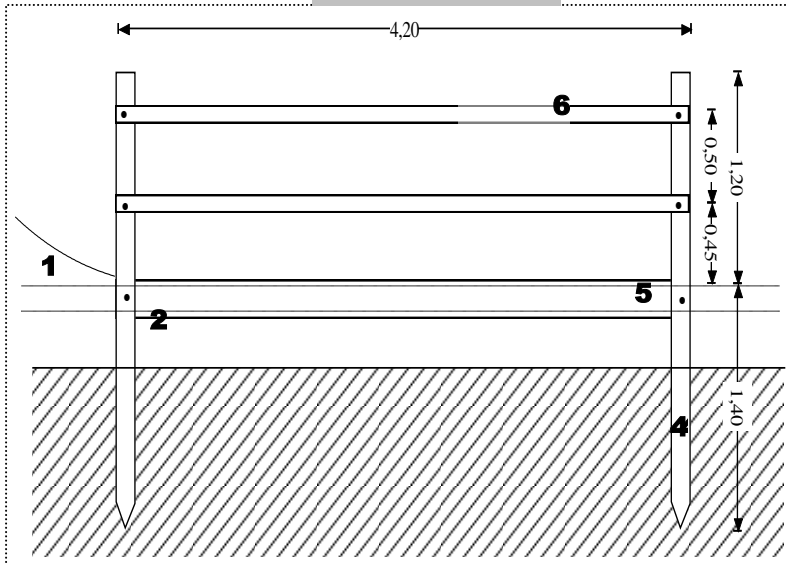
a. Plans et coupe

Ils sont mis en œuvre sur la base du plan de principe proposé ci-dessous :

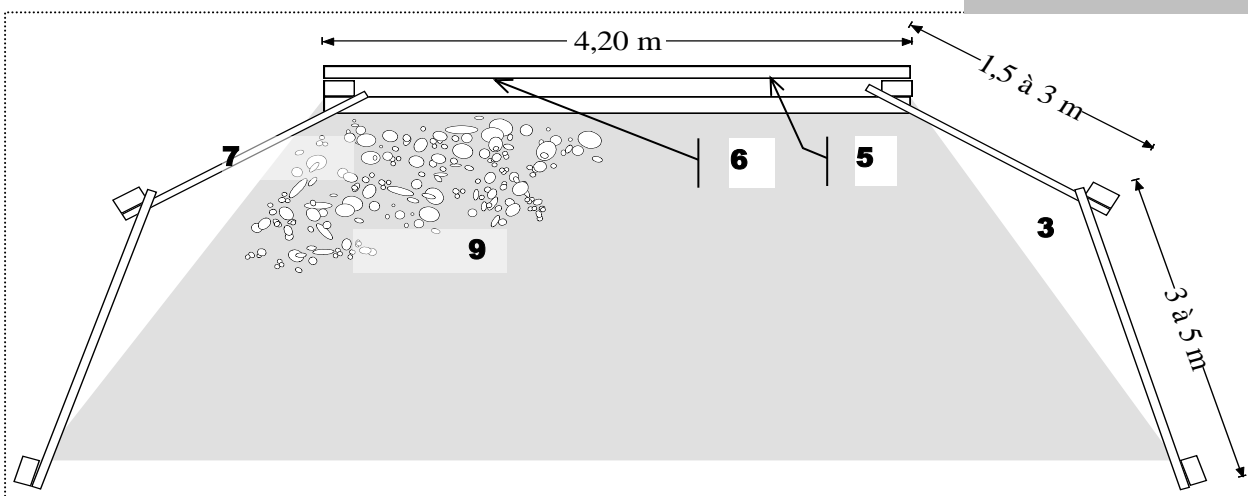
Vue en coupe



Vue de face



Vue de dessus



- 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 ($\varnothing \sim 20$ cm)
- 5.** Madrier de bois double de pied ou demi-piquet de chêne de charpente ($\varnothing \sim 20$ cm) ; fixation boulon 14/350
- 6.** Lisse pleine ($\varnothing 12$ cm) ; fixation boulon 12/240
- 7.** Lisse demi-ronde
- 8.** Géotextile synthétique type "bidim"
- 9.** Remblai de cailloux (tout venant 0-120 mm : 3 à 10 tonnes)
- 10.** Fil barbelé avec raidisseurs
- 11.** Profondeur d'eau 25 cm minimum

Figure 159 - Vue en coupe, de face et de dessus d'un abreuvoir "classique"

Les madriers ou diverses pièces de bois utilisés ne doivent 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, est déterminé conjointement par l'exploitant et/ou par le propriétaire et le prestataire de service, en collaboration avec le technicien de rivière et conformément aux préconisations présentées ci-dessous.

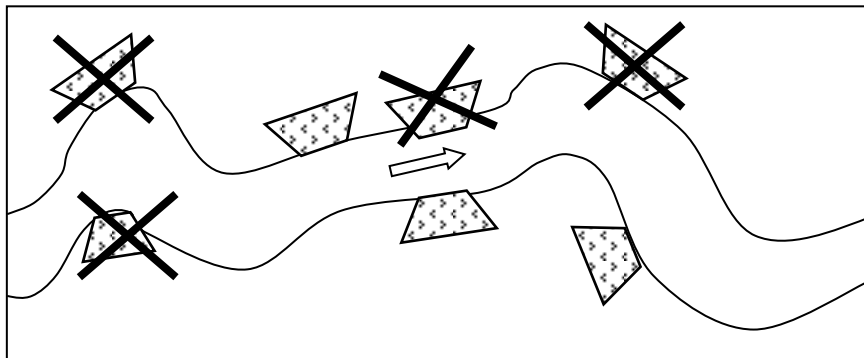


Figure 160 - Schéma du choix d'implantation d'un abreuvoir classique



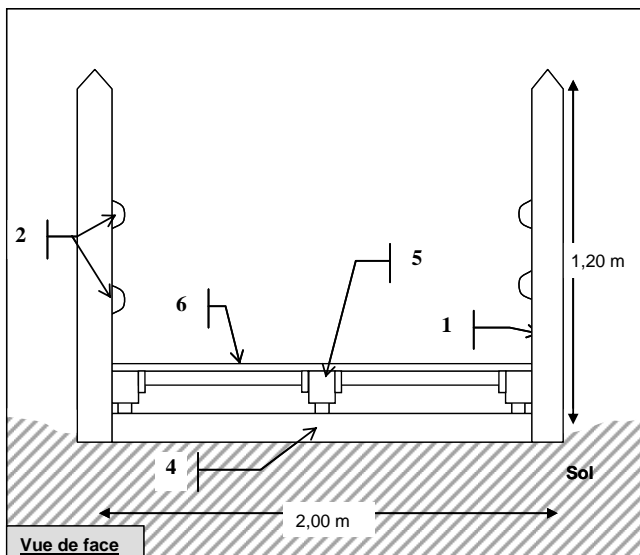
Figure 161 - Exemple de réalisation d'abreuvoirs au fil de l'eau

7.7.3 Passerelle

a. Plans et coupe



Figure 162 - Exemple de passerelle installée par le SRB Dronne



- 1** : Poteau en madrier de Chêne (Ø20 cm),
- 2** : Rambarde ½ lisse (Ø12 cm), fixation boulon 12/240,
- 3** : Entretoise en madrier de Chêne (Ø10 cm),
- 4** : Barre de seuil en madrier de bois double de pied, chêne de charpente (Ø20 cm), fixation boulon 14/350,
- 5** : Poutre porteuse en madrier de chêne (Ø20 cm),
- 6** : Plancher en chêne.

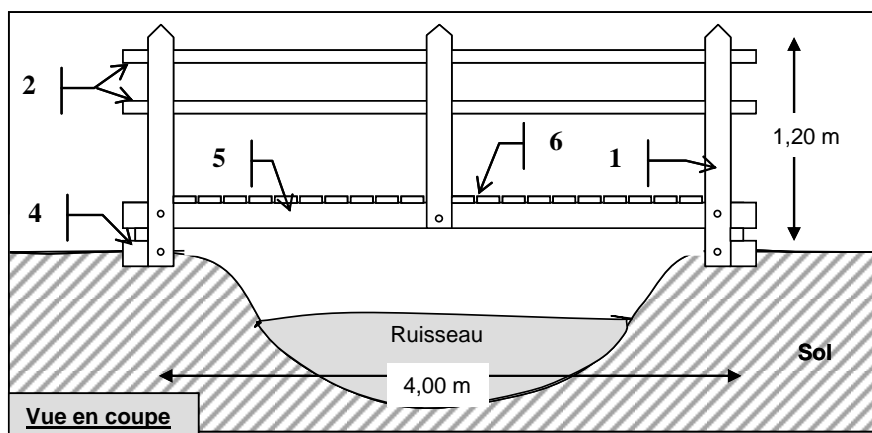


Figure 163 - Vue de face et en coupe d'une passerelle

Elles servent **uniquement** à assurer le **transit des bêtes** d'une rive à l'autre, sans que celles-ci n'est à franchir le cours d'eau, évitant ainsi toutes perturbations envers le milieu (départ de MES, apport d'azote minéral).

b. Caractéristiques techniques:

- Les passerelles sont en chêne, qualité charpente permettant de supporter le poids du bétail.
- Longueur et largeur moyennes prévues 4*2 m (majorité des cours d'eau).
- Rambardes de protection 2 demi-lisses de chaque côté.
- Les madriers ou diverses pièces de bois utilisés ne doivent 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.

Concernant les passerelles les plus longues, de 7-8 mètres de longueur, des renforts devront être réalisés afin d'assurer la solidité et la stabilité des passerelles notamment en terme de nombre de poutres porteuses ou au niveau des matériaux utilisés (poutres en IPN, lamellés collés ...)

Concernant les passerelles pour ovins, des sujétions sont également attendues au niveau de la hauteur des rambardes. Les passerelles peuvent être également fixées sur deux poteaux en béton armé afin d'en assurer une meilleure assise de celle-ci. Dans tous les cas les poteaux sont fournis et amenés sur place par le demandeur.

7.7.4 Passage PEHD bétail

a. Plans et coupe

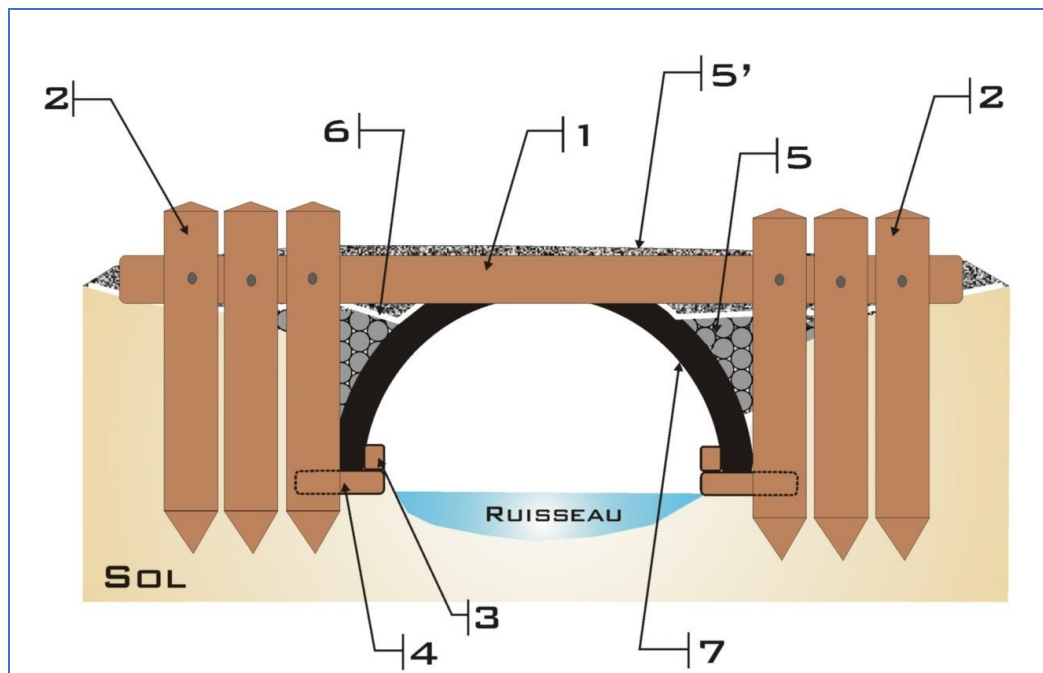


Figure 164 - Plan technique d'un passage PEHD

- 1 : Barre de seuil en madrier de chêne de charpente de 3 m de longueur ($\varnothing 10/10$ cm), fixation boulon 14/350,
- 2 : Poteau en madrier de Chêne ($\varnothing 15/15$ cm, 200 cm de longueur),
- 3 : Linteau en Chêne (5/5 cm),
- 4 : Planche en Chêne (ep5/10 cm),
- 5 : Remblai : tout-venant grossier (100/150)
- 5' : Remblai : tout-venant (0/70)
- 6 : Géotextile.
- 7 : Hydrotube coupé par la moitié dans le sens de la longueur (4 ml)

b. Caractéristiques techniques

Le passage en P.E.H.D (Hydrotube), permet de supporter le poids du bétail et des engins agricoles (de poids raisonnable).

Ce passage est constitué d'un tuyau P.E.H.D $\varnothing 800$ (option n°1) ou $\varnothing 1000$ (option n°2) (diamètre intérieur) et de longueur 4m) coupé en deux par la longueur. Ceci permet de conserver la granulométrie du fond du lit mineur et ne constitue pas un frein à la migration de la faune aquatique (truites, anguilles, écrevisses, etc...).

Après la pose du tuyau P.E.H.D, un remblai de tout-venant grossier (100/150) est effectué entre la berge et la paroi de l'Hydrotube. Il est ensuite disposé un géotextile sur toute la surface du passage (20 à 30 m² env.). On procèdera enfin au remblaiement du géotextile par du tout-venant plus fin (0/70), pour un volume d'environ 3m³.

7.7.5 Effets des aménagements

Pour les parcelles aménagées par des dispositifs de mise en défens des berges contre le piétinement du bétail, la capacité hydraulique est inchangée, le risque d'inondation n'est donc pas augmenté.

D'un point de vue qualitatif, la protection des berges vis-à-vis du piétinement du bétail a pour conséquence la reconstitution naturelle d'une végétation rivulaire fonctionnelle. Cela permet aussi de limiter le colmatage du fond du lit mineur par les limons et/ou les matières organiques. Les habitats aquatiques et rivulaires peuvent se recréer et enfin cette action évite la contamination de l'eau par les matières fécales et limite une pollution organique.

Tout en améliorant la qualité de l'eau, la mise en défens des berges permet la restauration de l'effet filtre de la végétation de berge, de limiter le colmatage des sédiments grossiers. Ainsi, cette action s'accompagne de la restauration des frayères et la restauration des habitats aquatiques.

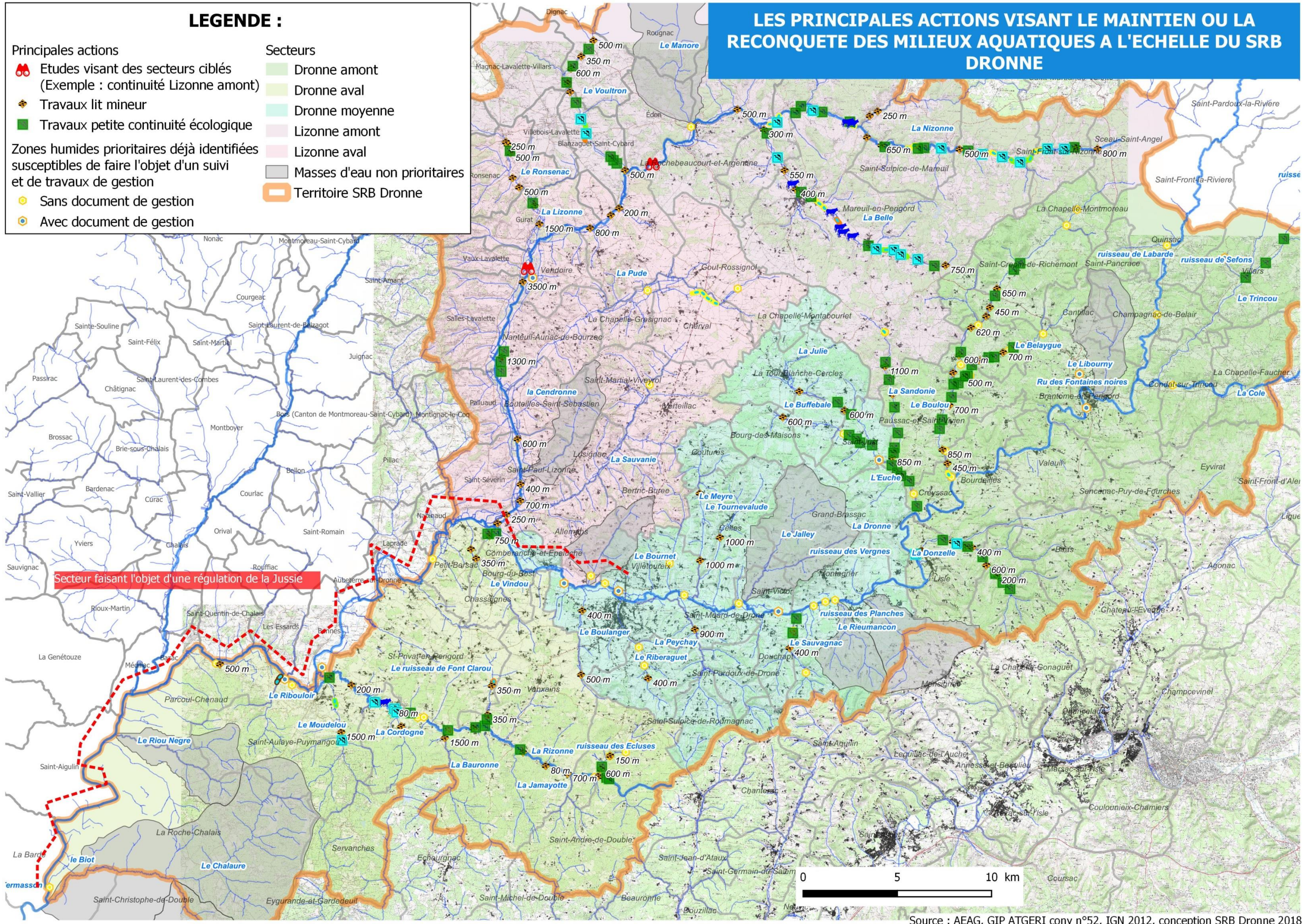
7.8 Localisation des actions sur le territoire

Les actions prévues dans le cadre du présent PPG sont localisés sur les cartes ci-après sur le territoire du Syndicat. Les travaux prévus (réhabilitation de lit mineur, restauration de la continuité écologique, gestion des ripisylves) sont également localisés au 1/25 000ème dans l'atlas cartographique ci-joint au présent document.

LES PRINCIPALES ACTIONS VISANT LE MAINTIEN OU LA RECONQUÊTE DES MILIEUX AQUATIQUES A L'ECHELLE DU SRB DRONNE

LEGENDE :

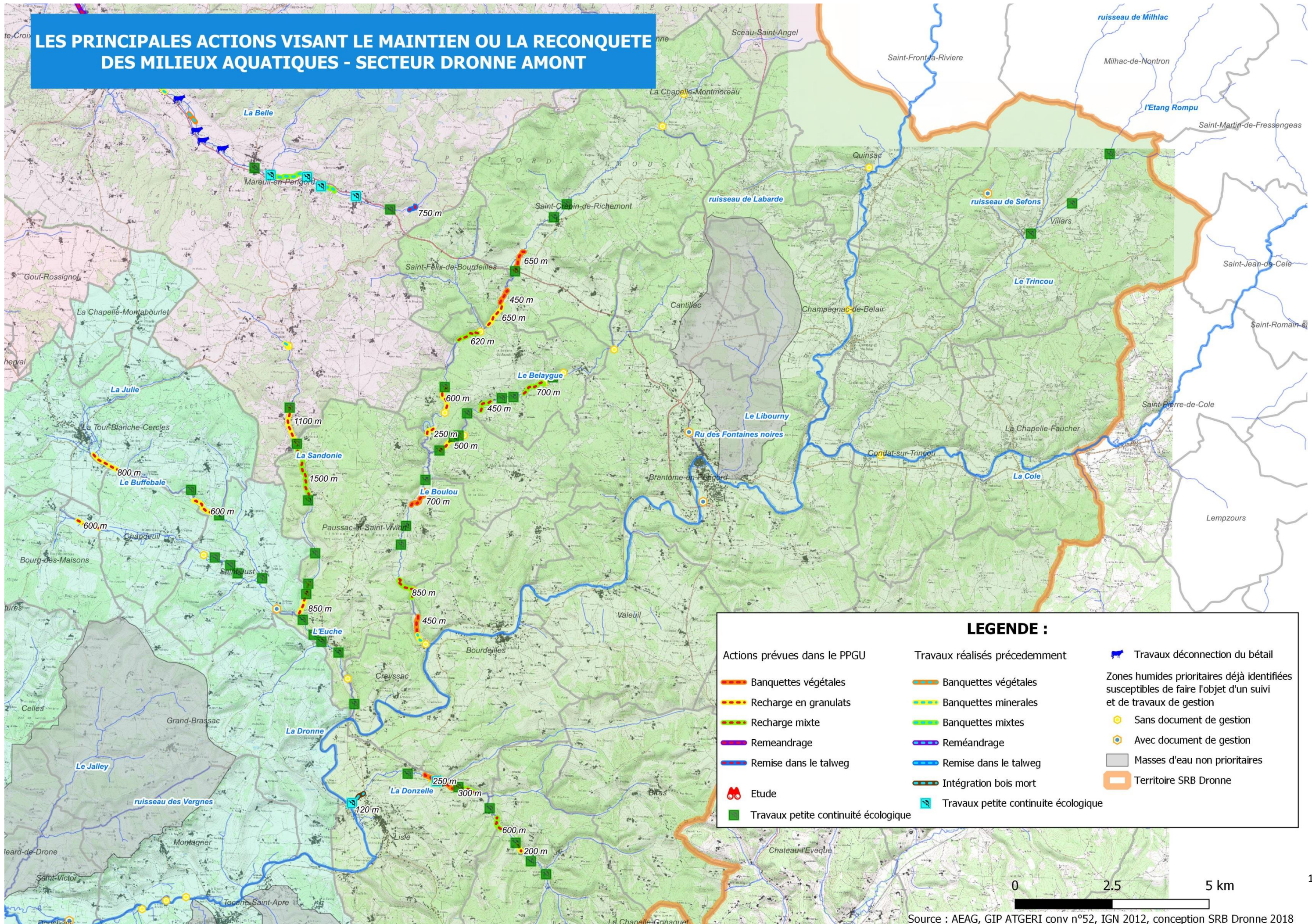
Principales actions	Secteurs
Etudes visant des secteurs ciblés (Exemple : continuité Lizonne amont)	Dronne amont
Travaux lit mineur	Dronne aval
Travaux petite continuité écologique	Dronne moyenne
Zones humides prioritaires déjà identifiées susceptibles de faire l'objet d'un suivi et de travaux de gestion	Lizonne amont
Sans document de gestion	Lizonne aval
Avec document de gestion	Masses d'eau non prioritaires
	Territoire SRB Dronne



Source : AEAG, GIP ATGERI conv n°52, IGN 2012, conception SRB Dronne 2018

Figure 165 - Les principales actions visant le maintien ou la reconquête des milieux aquatiques à l'échelle du territoire

LES PRINCIPALES ACTIONS VISANT LE MAINTIEN OU LA RECONQUETE DES MILIEUX AQUATIQUES - SECTEUR DRONNE AMONT



LEGENDE :

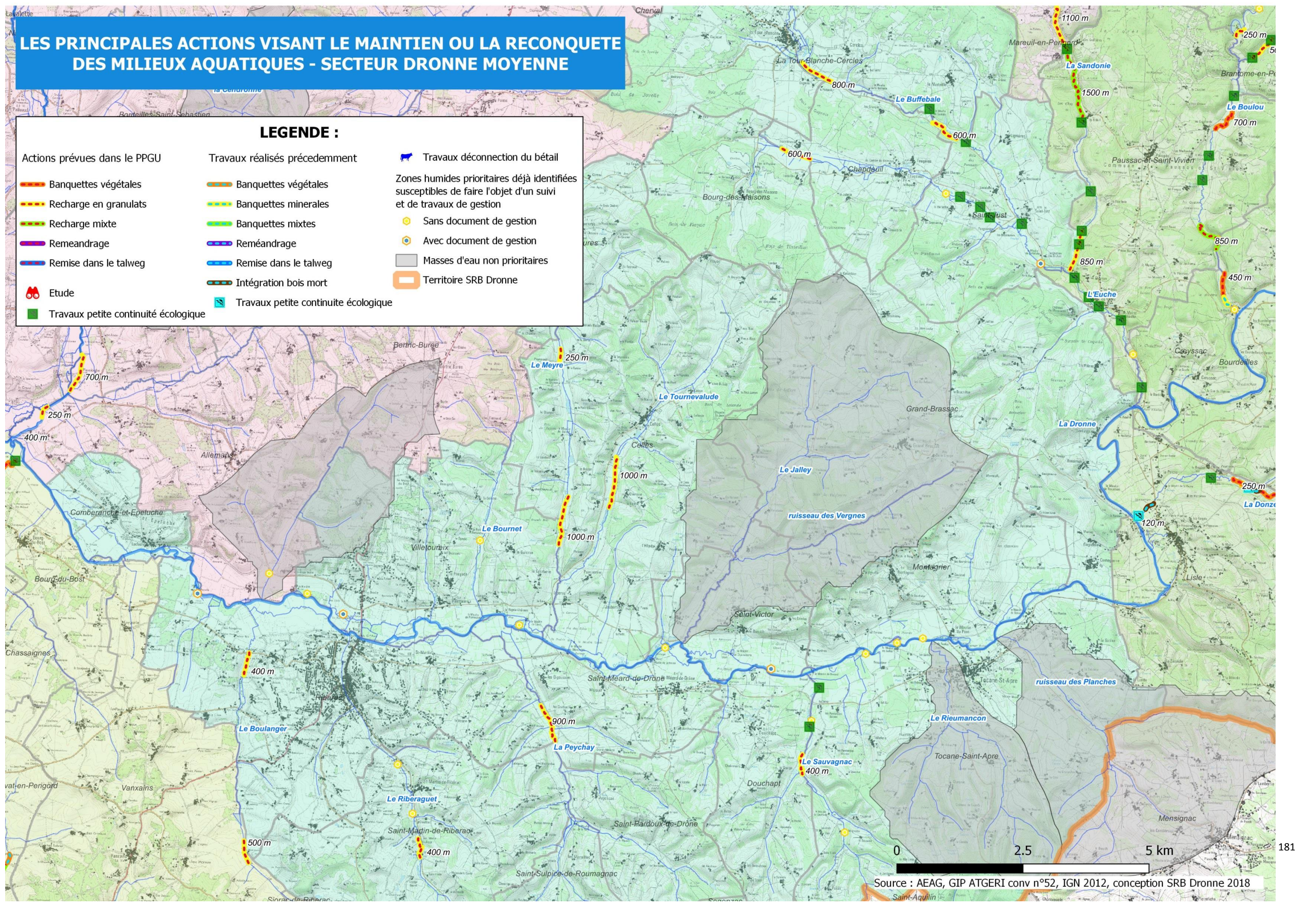
Actions prévues dans le PPGU	Travaux réalisés précédemment	Travaux déconnection du bétail
Banquettes végétales	Banquettes végétales	Zones humides prioritaires déjà identifiées susceptibles de faire l'objet d'un suivi et de travaux de gestion
Recharge en granulats	Banquettes minérales	Sans document de gestion
Recharge mixte	Banquettes mixtes	Avec document de gestion
Remeandrage	Remeandrage	Masses d'eau non prioritaires
Remise dans le talweg	Remise dans le talweg	Territoire SRB Dronne
Etude	Intégration bois mort	
Travaux petite continuité écologique	Travaux petite continuité écologique	

Figure 166 - Les principales actions visant le maintien ou la reconquête des milieux aquatiques - Secteur Dronne amont

LES PRINCIPALES ACTIONS VISANT LE MAINTIEN OU LA RECONQUETE DES MILIEUX AQUATIQUES - SECTEUR DRONNE MOYENNE

LEGENDE :

Actions prévues dans le PPGU	Travaux réalisés précédemment	Travaux déconnection du bétail
Banquettes végétales	Banquettes végétales	Travaux déconnection du bétail
Recharge en granulats	Banquettes minérales	Zones humides prioritaires déjà identifiées susceptibles de faire l'objet d'un suivi et de travaux de gestion
Recharge mixte	Banquettes mixtes	Sans document de gestion
Remeandrage	Reméandrage	Avec document de gestion
Remise dans le talweg	Remise dans le talweg	Masses d'eau non prioritaires
Etude	Intégration bois mort	Territoire SRB Dronne
Travaux petite continuité écologique	Travaux petite continuité écologique	



LEGENDE :

Actions prévues dans le PPGU

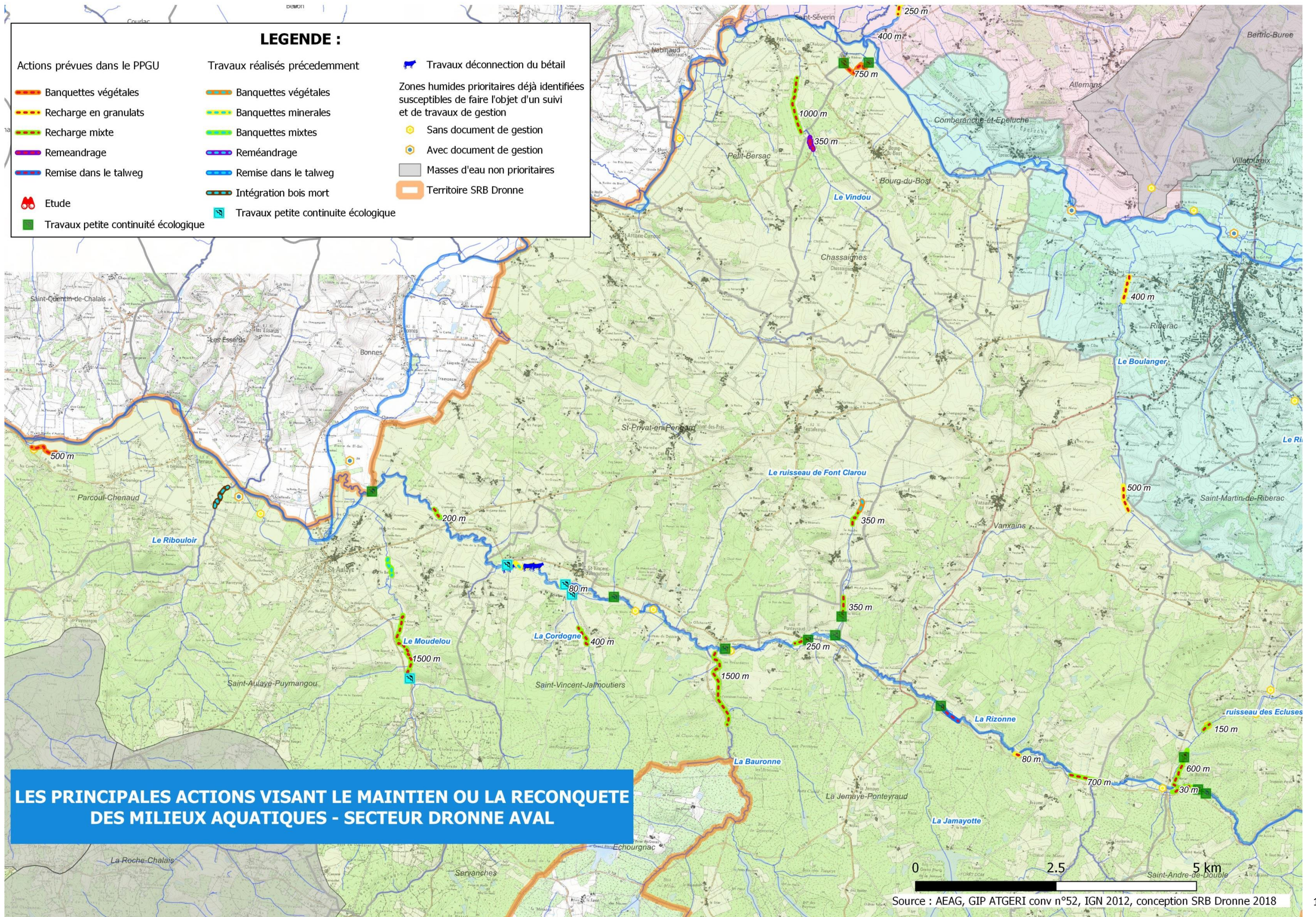
- Banquettes végétales
- Recharge en granulats
- Recharge mixte
- Remeandrage
- Remise dans le talweg
- Etude
- Travaux petite continuité écologique

Travaux réalisés précédemment

- Banquettes végétales
- Banquettes minérales
- Banquettes mixtes
- Reméandrage
- Remise dans le talweg
- Intégration bois mort
- Travaux petite continuité écologique

Travaux déconnection du bétail

- Travaux déconnection du bétail
- Zones humides prioritaires déjà identifiées susceptibles de faire l'objet d'un suivi et de travaux de gestion
- Sans document de gestion
- Avec document de gestion
- Masses d'eau non prioritaires
- Territoire SRB Dronne



LES PRINCIPALES ACTIONS VISANT LE MAINTIEN OU LA RECONQUETE DES MILIEUX AQUATIQUES - SECTEUR DRONNE AVAL

Source : AEAG, GIP ATGERI conv n°52, IGN 2012, conception SRB Dronne 2018

Figure 168 - Les principales actions visant le maintien ou la reconquête des milieux aquatiques - Secteur Dronne aval

LES PRINCIPALES ACTIONS VISANT LE MAINTIEN OU LA RECONQUETE DES MILIEUX AQUATIQUES - SECTEUR NIZONNE

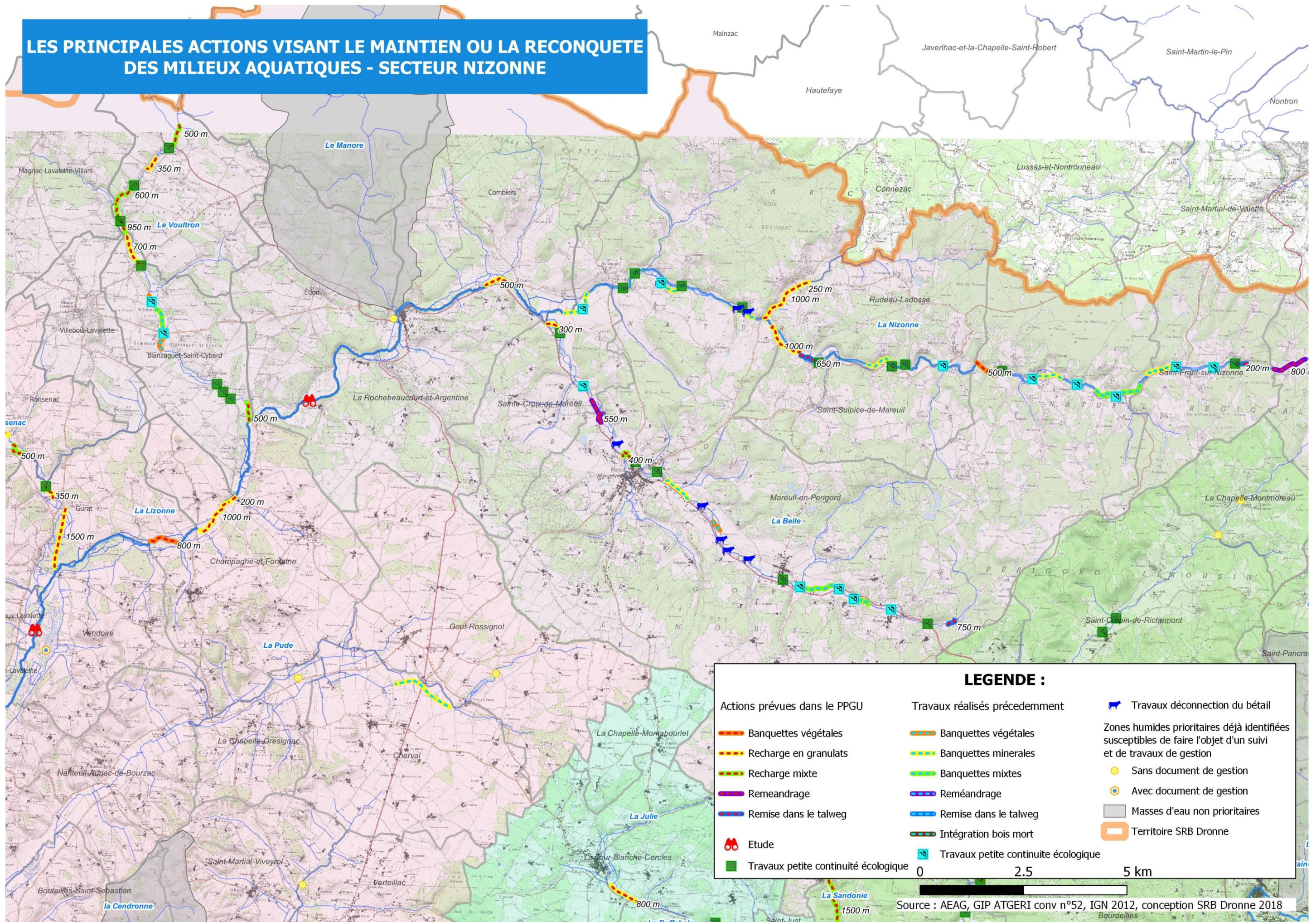


Figure 169 - Les principales actions visant le maintien ou la reconquête des milieux aquatiques - Secteur Nizonne

7.9 Synthèse des actions prévues dans le PPG

Le tableau ci-après illustre les quantités prévisionnelles par grands types d'actions sur les masses d'eau prioritaires identifiés dans le PPG unique (les travaux comprennent les chantiers qui seront réalisés par l'équipe du SRB Dronne ainsi que ceux qui seront réalisés par une entreprise – en rouge dans le tableau).

Tableau 15 - Synthèse des actions prévues dans le PPGU

		Petite continuité écologique		Travaux lit mineur		Gestion et entretien de la ripisylve		Gestion des espèces invasives	Déconnexion du bétail	Zones humides
		Nombre de chantiers	Linéaire réhabilité ml	Nombre de chantiers	Linéaire réhabilité ml	Nombre de chantiers	Masses d'eau concernée (oui/non)	Masses d'eau prioritaires (oui/non)	Nombres de sites pré-identifiés	
DRONNE AMONT	BELAYGUE	8	1650	3	1468	6	oui	non	4	
	BOULOU	7	5220	9	6296	13	oui	non	6	
	COLE				681	3	oui	non	1	
	DONZELLE	6	1870	6	1780	3	oui	non	1	
	DRONNE				4352	10	oui	oui (ruisseau de St Pancrace)	4	
	ETANG ROMPU	2			435	4	non	non		
	SANDONIE	6	3450	3			non	non	1	
	TRINCOU	1			1454	8	oui	non	1	
	Sous-total Dronne Amont	30	12190	21	16466	47			18	
DRONNE MOYENNE	BOULANGER		900	2	1816	4	non	non		
	BOULON				197	1	non	non	1	
	BOURNET				434	1	non	non	1	
	BUFFEBALE	3	1400	2	2627	5	non	oui		
	DRONNE				22738	38	oui	non	9	
	EUCHE	8	600	1	2461	6	non	oui	3	
	JALLEY				1133	2	non	non		
	MEYRE		1250	2			non	non		
	PEYCHAY		900	1	878	1	non	non		
	PINQUET				422	1	non	non		
	RIBERAGUET		400	1	1701	5	oui	non	2	
	RIEUMANCON				182	1	non	non		
	SAUVAGNAC	2	400	1	1052	4	non	non	2	
	TOURNEVALUDE		1000	1	355	1	non	non		
Sous-total Dronne Moyenne	13	6850	11	35995	70			18		
DRONNE AVAL	BEAURONNE		1500	1			non	non		
	CHALAURE				1106	3	non	non		
	CORDOGNE		400	1	425	1	non	non		
	DRONNE	2	1250	2	29553	43	oui	non	5	
	FONT CLAROU	2	700	2	680	2	oui	non		
	MOUDELOU		1500	1	524	1	non	non		
	RIZONNE	7	2260	7	2751	8	non	oui	5	
	RU ECLUSES	2	750	2	797	1	non	non	3	
	VINDOU		1350	2	2017	2	non	non		
Sous-total Dronne Aval	13	9710	18	37852	61			13		
LIZONNE	CENDRONNE				1734	2	non	non		
	LIZONNE	3	9650	11 (dont 4 entreprises)	2107	3	oui	non	4	
	PUDE				4073	7	non	non	3	
	RONSENAC	2	3750	7	1565	4	non	non		
	SAUVANIE				5805	8	non	oui	1	
	Sous-total Lizonne	5	13400	18	15284	24			8	
NIZONNE	BELLE	5	2000	4	5564	10	non	oui		
	MANORE				2820	4	non	non		
	NIZONNE	9 (dont 3 entreprises)	3150	5	4964	8	oui	non	2	
	RU BEAUSSA		1250	2			non	non		
	RU MAREUIL				370	1	non	non		
	VOULTRON	7	3600	6	2323	3	non	non		
Sous-total Nizonne	21	10000	17	16041	26			2		
Total général		82	52150	85	121638	228			59	