

RAPPORT

DOSSIER DE DECLARATION LOI SUR L'EAU ET DOSSIER DE DECLARATION D'INTERET GENERAL POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'ACTION DU CONTRAT TERRITORIAL EAU DU BASSIN VERSANT DE LA CHERE

Document 2 – Dossier de déclaration d'intérêt général et dossier de déclaration « loi sur l'eau »

Septembre 2022 - Version définitive

Syndicat Chère Don Isac



Etude réalisée dans le cadre du CT Eau Chère Don Isac 2020-2022 avec le soutien financier de :



CLIENT

RAISON SOCIALE	Syndicat Chère Don Isac
COORDONNÉES	SCDI 1, allée du Rocheteur 44590 DERVAL Tél. : 02.40.07.75.37
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur Guillaume ROCHER Tél. 06.34.16.10.54 E-mail : guillaume.rocher@cheredonisac.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur BEDOSSA Lucas Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : lucas.bedossa@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Dossier de déclaration loi sur l'eau et dossier de Déclaration d'Intérêt Général pour la mise en œuvre du programme d'actions du Contrat Territorial Eau du bassin versant de la Chère Document 2 – dossier d'intérêt général et dossier de déclaration loi sur l'eau
ENOMBRE DE PAGES	102
NOMBRE D'ANNEXES	1
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P21002382

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
210850	20/07/2022	Version 1		LBE	CDO
210850	22/09/2022	Version 2	Intégration remarques SCDI	LBE	CDO

SIGNATAIRE

Sommaire

PARTIE 1 : DOSSIER DE DEMANDE DE DECLARATION D'INTERET GENERAL	5
1. Mémoire justificatif	6
1.1. La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)	6
1.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	6
1.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	7
1.4. Le Contrat Territorial Eau Milieux Aquatiques (CTEau)	8
1.4.1. Présentation de l'outil CTEau	8
1.4.2. Eléments de l'étude préalable au CTEau de la Chère : synthèse de l'état des lieux / diagnostic	8
1.4.2.1. Eléments d'état des lieux et de diagnostic	9
1.5. Le Syndicat Mixte Chère Don Isac (SCDI)	10
1.6. La légitimité d'intervention du SCDI et de la fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique 44	10
1.6.1. GEstion des Milieux Aquatiques (GEMA)	10
1.6.2. Entretien des cours d'eau et intervention en domaine privé	11
1.6.3. Synthèse	11
2. Mémoire explicatif	12
2.1. Estimation des investissements par catégorie de travaux	12
2.2. Modalités d'entretien et dépenses associés	13
2.2.1. Localisation des travaux	13
2.2.2. Caractéristiques des travaux	19
2.2.2.1. Travaux sur lit mineur	19
2.2.2.2. Travaux sur les petits ouvrages de franchissement.....	26
2.2.2.3. Travaux sur la restauration de la continuité écologique	27
2.2.2.4. Travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve	30
2.2.2.5. Travaux sur berge : aménagement d'abreuvoirs	35
2.2.2.6. Etudes et travaux sur les plans d'eau	38
2.2.2.7. Etudes complémentaires et travaux associés	39
3. Calendrier et coût prévisionnel	40

PARTIE 2 : DOSSIER DE DEMANDE DE DECLARATION LOI SUR L'EAU	43
1. Préambule	44
1.1. Nature de l'instruction	44
1.2. Justification des déclarations visées	44
2. Présentation des pétitionnaires et origine et motivation du projet	45
2.1. Présentation des demandeurs	45
2.2. Origine et motivation du projet	46
3. Plan de situation	46
4. Droit d'accès au terrain	48
5. Description des travaux envisagés	48
5.1. Nature des travaux et rubriques de la nomenclature	48
5.2. Description des actions programmées	49
5.2.1. Réseau hydrographique concerné par le programme de travaux	49
5.2.2. Description de la nature des travaux, quantitatif et coûts des actions sur le lit mineur	54
5.2.3. Travaux sur les petits ouvrages de franchissement	62
5.2.4. Travaux sur la restauration de la continuité écologique	63
5.2.5. Travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve	66
5.2.6. Travaux sur berge : aménagement d'abreuvoirs	71
5.2.7. Etudes et travaux sur les plans d'eau	74
5.2.8. Etudes complémentaires et travaux associés	75
5.3. Prescriptions générales	75
5.3.1. Communication avant travaux	75
5.3.2. Information des services de police	75
5.3.3. Pêches de sauvegarde de la faune piscicole	76
5.3.4. Période de travaux	76
5.3.5. Problèmes d'accès	76
5.3.6. Prévention des pollutions	76
5.4. Moyens de surveillance	76
5.5. Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	76
5.5.1. Moyens d'information	76
5.5.2. Moyens d'intervention	76
5.5.3. Autres mesures	76

5.6. Condition de remise en état du site après exploitation.....	76	7.5. Incidences des travaux de restauration hydromorphologique.....	90
5.7. Protocole de suivi du programme d'actions	77	7.5.1. Risques d'incidences temporaires.....	90
5.7.1. Suivi de ligne d'eau	77	7.5.2. Risques d'incidences permanentes.....	90
5.7.2. Suivi biologique.....	77	7.6. Incidences des travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve	91
5.7.3. Suivi physico-chimique	77	7.6.1. Risques d'incidences temporaires.....	91
5.7.3.1. Suivi morphologique.....	77	7.6.2. Risques d'incidences permanentes.....	91
5.7.3.2. Synthèse des indicateurs	77	7.7. Incidences des travaux d'aménagement d'abreuvoirs et de passages à gué.....	92
5.8. Etudes complémentaires préalables aux travaux.....	77	7.7.1. Risques d'incidences temporaires.....	92
5.9. Maîtrise d'œuvre.....	78	7.7.2. Risques d'incidences permanentes.....	92
6. Coût total des travaux.....	78	7.8. Incidences des travaux sur la restauration de la continuité écologique	93
7. Etude d'incidence environnementale.....	80	7.8.1. Risques d'incidences temporaires.....	93
7.1. Préambule	80	7.8.2. Risques d'incidences permanentes.....	93
7.2. Etat initial	80	7.9. Incidences des travaux vis-à-vis des sites Natura 2000	94
7.2.1. Climat.....	80	8. Mesures d'accompagnement aux travaux	94
7.2.2. Géologie	80	8.1. Mesures retenues pour éviter les potentielles incidences négatives des travaux de lutte contre le piétinement, les travaux de restauration morphologique ou de diversification des habitats	94
7.2.3. Hydrologie.....	81	8.2. Mesures retenues pour éviter les potentielles incidences négatives des travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve	94
7.2.4. Qualité des eaux (DCE).....	82	8.3. Mesures retenues pour éviter les potentielles incidences négatives des travaux sur la restauration de la continuité écologique	95
7.2.5. Captage d'eau potable	83	9. Espèces protégées	95
7.2.6. PPRi / SLGRI	83	9.1. Inventaires des espèces protégées du territoire	95
7.2.7. Patrimoine naturel	83	9.2. Risques d'incidences des travaux vis-à-vis des espèces protégées.....	95
7.2.7.1. Natura 2000.....	83	9.2.1. Risques d'incidences en phase chantier	95
7.2.7.2. ZICO	83	9.3. Synthèse	95
7.2.7.3. ZNIEFF	83	PARTIE 3 : Compatibilité avec le SDAGE – conformité avec le SAGE.....	96
7.2.8. Diagnostic hydromorphologique.....	84	1. Compatibilité avec le SDAGE	97
7.3. Incidences générales	86	2. Compatibilité avec le SAGE	97
7.3.1. Risques d'incidences durant la phase travaux	86	ANNEXES.....	99
7.3.2. Risques d'incidences après travaux	87	Annexe 1 : Atlas cartographique des travaux.....	99
7.3.2.1. Risques d'incidences sur la ressource en eau	87		
7.3.2.2. Risques d'incidences sur le milieu aquatique	87		
7.3.2.3. Risques d'incidences sur l'écoulement des eaux.....	87		
7.3.2.4. Risques d'incidences sur la qualité des eaux	88		
7.3.2.5. Risque d'incidences sur la faune/flore	88		
7.4. Incidences des travaux de diversification des habitats	89		
7.4.1. Risques d'incidences temporaires	89		
7.4.2. Risques d'incidences permanentes	89		

PARTIE 1 : DOSSIER DE DEMANDE DE DECLARATION D'INTERET GENERAL

1. Mémoire justificatif

1.1. La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, fixe aux états membres des objectifs de résultats en termes de qualités écologique et chimique des eaux.

Ces objectifs sont les suivants :

- ▶ Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau ;
- ▶ Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015, 2021 ou 2027 ;
- ▶ Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique,
- ▶ Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme sur les masses d'eau de surface ; une masse d'eau de surface constituant « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

A cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- ▶ D'un état du milieu :
 - Etat écologique des eaux de surface (continentales et littorales)
 - Etat chimique des eaux de surface et des eaux souterraines
 - Etat quantitatif des eaux souterraines
- ▶ Des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles. En effet, lorsque cela est justifié, notamment pour des raisons techniques ou financières, des reports de délais sont possibles (report de l'atteinte des objectifs en 2021, 2027) ;

Le présent dossier concerne deux masses d'eau de surface :

- ▶ FRGR0121 : La Chère et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vilaine ;
- ▶ FRGR0122 : L'Aron et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Chère.

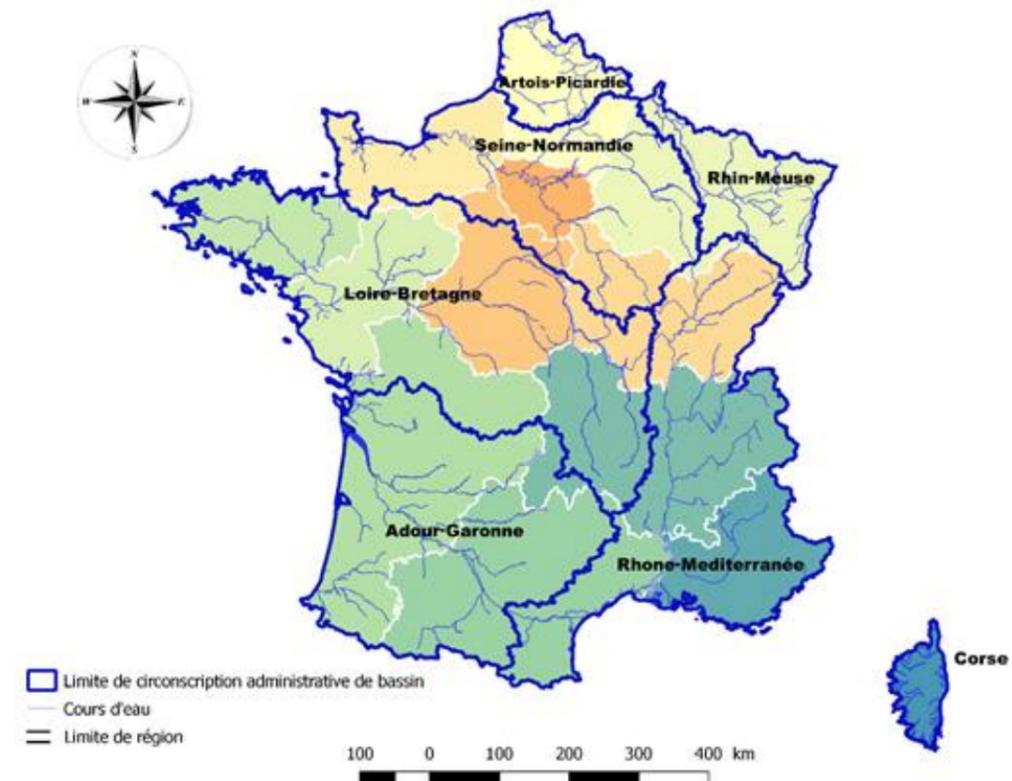
Ces deux masses d'eau ont pour objectif l'atteinte du bon état en 2027.

Elles présentent toutes les deux un risque global de ne pas atteindre ce bon état (risque macropolluants, pesticides, micropolluants, obstacles à l'écoulement pour la Chère, risque pesticides, micropolluants, obstacles à l'écoulement, hydrologie pour l'Aron).

1.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Pour répondre aux attentes de la DCE, l'Etat français a mis en place des Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Le SDAGE est, à l'échelle d'un grand bassin hydrographique, un outil de planification de la gestion intégrée des eaux superficielles, souterraines et des milieux aquatiques et humides.

Cet outil, préconisé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a été mis en place par l'Etat français sur les grands bassins hydrographiques du territoire.



Au sein de chacun de ces bassins hydrographiques, un comité de bassin organise la concertation et la solidarité entre tous les acteurs de l'eau de son territoire à travers l'élaboration d'une politique de gestion et d'aménagement des milieux aquatiques. Ce « Parlement de l'eau » est constitué de 185 membres répartis en 3 collèges : le collège des collectivités territoriales, le collège des usagers et personnes qualifiées et celui de l'Etat et ses établissements publics. Il impulse la politique de l'eau au travers d'un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, SDAGE. Les Agences de l'eau sont les institutions de gestion.

Le SDAGE fixe en effet les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages. Il énonce les recommandations générales et particulières et définit les objectifs de quantité et de qualité des eaux.

Le SDAGE est un document fondamental pour la mise en œuvre d'une politique de l'eau à l'échelle d'un grand bassin hydrographique. Sa portée juridique est forte, toutes les décisions publiques doivent être compatibles avec les orientations et les priorités qu'il a défini.

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques, le SDAGE fixe, pour une période de 6 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité pour atteindre le bon état des eaux.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022 – 2027 a été approuvé le 3 mars 2022 par le Comité de bassin et le 18 mars 2022 par arrêté inter-préfectoral. Il est entré en vigueur le 04 avril 2022.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 est construit autour de 14 orientations, dont 7 concernent directement ou indirectement les travaux présentés dans ce dossier.

1.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). C'est un projet de territoire défini suite à une concertation entre les acteurs locaux et les usagers de la ressource en eau dont les intérêts peuvent être antagonistes. Il a pour vocation le respect des principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et la prévention voire la gestion des conflits d'usage.

La gestion équilibrée prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population.

Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- ▶ De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;
- ▶ De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- ▶ De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

La Commission Locale de l'Eau (CLE), créée par le Préfet, a la charge de l'élaboration, de la modification, de la révision et du suivi de la mise en œuvre du SAGE par les différents acteurs du territoire.

La CLE n'ayant pas de personnalité juridique, elle confie à une structure juridique porteuse des missions pour assurer ces susdites obligations réglementaires.

L'article R.212-33 du code de l'environnement permet à la structure porteuse du SAGE d'assurer le secrétariat de la CLE, ainsi que les études et analyses nécessaires à l'élaboration, au suivi et à la mise en œuvre du SAGE.

Un SAGE est constitué de 2 documents assortis chacun de documents cartographiques :

- ▶ Le **Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD)** de la ressource en eau et des milieux aquatiques qui exprime le projet de la Commission Locale de l'Eau en définissant les objectifs généraux et les moyens, conditions et mesures prioritaires retenus par celle-ci pour les atteindre. Il précise les maîtrises d'ouvrage, les délais et les modalités de leur mise en œuvre, en évaluant les moyens économiques nécessaires à la mise en œuvre du SAGE ;
- ▶ Le **Règlement** qui complète ou renforce certaines dispositions du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable PAGD de la ressource en eau et des milieux aquatiques, lorsqu'au regard des activités et des enjeux présents sur le territoire, l'adoption de règles juridiquement plus contraignantes apparaît nécessaire. Ces règles sont ainsi opposables aux tiers afin de satisfaire aux objectifs de qualité et de quantité des eaux, de mise en valeur, de protection et de préservation des milieux aquatiques à atteindre.

Les SAGE font partie des plans soumis à évaluation environnementale. Cette dernière évalue les incidences potentielles de la mise en œuvre du SAGE sur toutes les composantes de l'environnement. Elle s'assure de la compatibilité entre le SAGE et les documents cadre : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI), Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI), Programme d'Actions Régional « Nitrates » (PAR-Nitrate), Schéma Départemental/Régional de Carrières et les documents d'urbanisme. Elle examine aussi la prise en compte de documents tels que notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et les documents d'objectifs des sites Natura 2000.

Le bassin de la Chère est intégralement contenu dans le périmètre du SAGE Vilaine :



Figure 1 - Périmètre du SAGE Vilaine et bassin de la Chère – Source : Guide du SAGE Vilaine APPCB – octobre 2020

Le SAGE Vilaine, révisé, a été approuvé en 2015. Il est actuellement en phase de renouvellement (Mise à jour de l'état des lieux et du diagnostic)

Il est porté par l'EPTB Vilaine et est construit autour de 4 grandes thématiques avec 7 articles au sein d'entre elles :

- ▶ Les zones humides :
 - Article 1 : Protéger les zones humides de la destruction
- ▶ Les cours d'eau :
 - Article 2 : Interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau ;
- ▶ La baie de Vilaine :
 - Article 3 : Interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées ;
 - Article 4 : Interdire les rejets directs dans le milieu aquatiques des effluents souillés des chantiers navals et ports ;
- ▶ Les étiages :
 - Article 5 : Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage ;
 - Article 6 : Mettre en conformité les prélèvements existants ;
- ▶ Les plans d'eau :
 - Article 7 : Création de nouveaux plans d'eau de loisirs.

Outre ces enjeux et règles, le PAGD du SAGE est décomposé en 4 grands thèmes répartis en 14 chapitres, chacun décliné en orientations de gestion (45 orientations de gestion), et chaque orientation de gestion est décliné en dispositions (210 dispositions).

1.4. Le Contrat Territorial Eau (CTEau)

1.4.1. Présentation de l'outil CTEau

Le Contrat Territorial Eau (CTEau) est un outil contractuel proposé par l'Agence de l'eau Loire- pour remplacer les Contrats de Restauration et d'Entretien (CRE) et les Contrats territoriaux Milieux Aquatiques (CTMA). Il a pour objectifs de réduire les sources de pollutions ou de dégradations physiques des milieux aquatiques. Il s'agit d'une déclinaison du contrat territorial, mais ne concerne que le secteur des milieux aquatiques (cours d'eau, aux zones humides et aux grands migrateurs).

Le CTEau constitue également un document de planification pluriannuelle, structurée et cohérente des interventions et moyens mis en œuvre par une collectivité territoriale compétente en matière de Gestion des Milieux Aquatiques (GEMA) pour répondre aux objectifs de la DCE. Le CTEau doit être compatible avec le SDAGE (Loire Bretagne) et conforme au règlement du SAGE (Vilaine).

Le CTEau se déroule en plusieurs phases :

- ▶ La phase d'élaboration, avec une étude préalable permettant l'approche globale et cohérente des causes de dégradation des milieux aquatiques sur le territoire concerné et définissant le programme d'actions du contrat afin de répondre à l'objectif de bon état écologique ;
- ▶ La phase de mise en œuvre, avec la réalisation du programme d'actions qui s'accompagne d'un suivi puis d'une évaluation durant la dernière année du contrat.

La première phase d'élaboration a été réalisée et a aboutie à la définition d'un programme d'action à réaliser sur les 3 prochaines années (2023 à 2025), en vue d'atteindre le bon état des masses d'eau.

La phase de mise en œuvre commencera à l'issue d'une étape intermédiaire d'élaboration et d'instruction des présents dossiers réglementaires (Déclaration d'Intérêt Général et Dossier de déclaration loi sur l'eau).

1.4.2. Eléments de l'étude préalable au CTEau de la Chère : synthèse de l'état des lieux / diagnostic

29 km d'éléments de réseau hydrographique (exclusivement des petits cours d'eau de têtes de bassins versants) ont été parcourus sur le bassin versant de la Chère dans le cadre de l'étude préalable au contrat.

1.4.2.1. Eléments d'état des lieux et de diagnostic

Ces cours d'eau de petit gabarit, dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- ▶ Largeur mouillée moyenne : 0,95 m (en excluant les plans d'eau fil d'eau) ;
- ▶ Largeur pleins bords moyenne : 2,42 m (en excluant les plans d'eau fil d'eau) ;
- ▶ Profondeur moyenne pleins bords : 1,28 m.

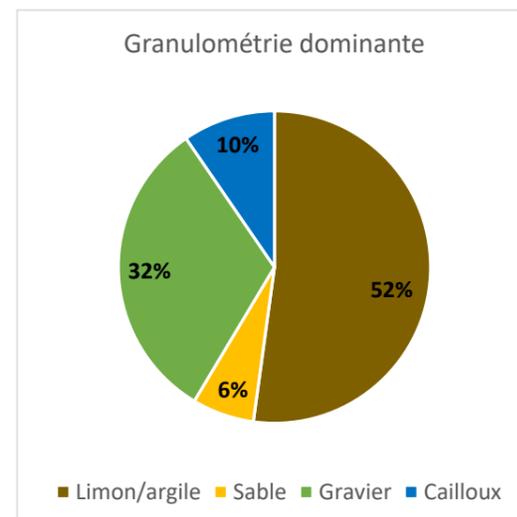
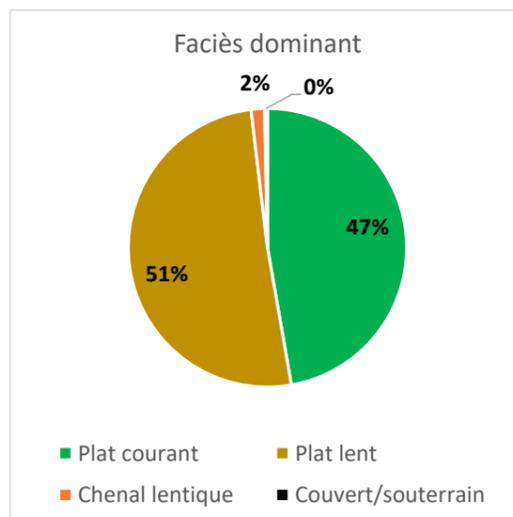
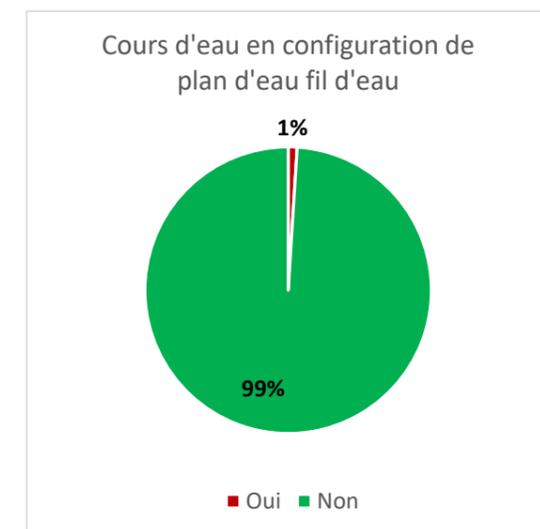
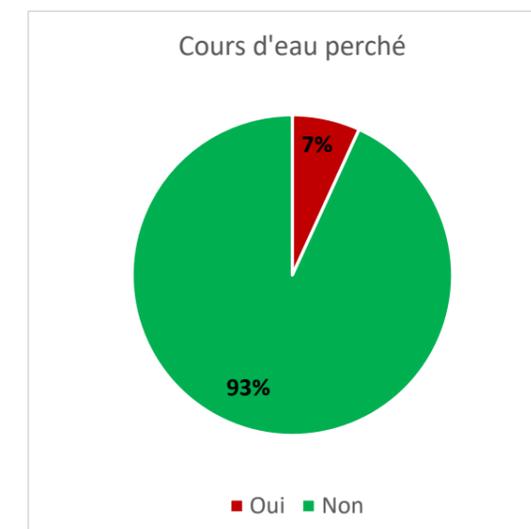
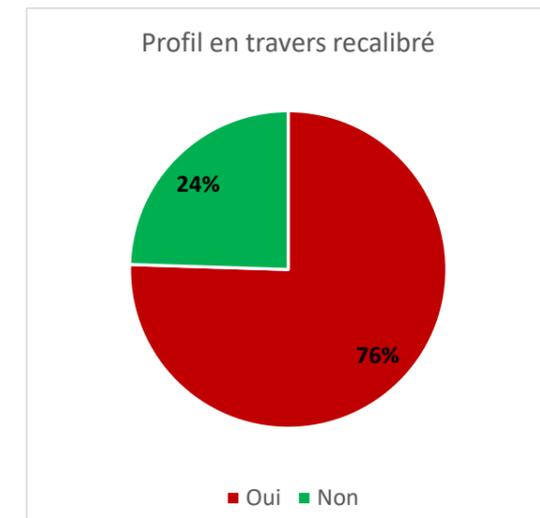
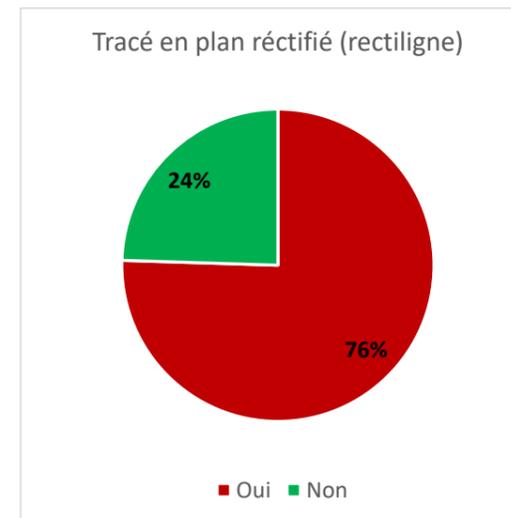
ont subi des pressions anthropiques importantes et homogènes (à l'exception de la forêt de Teillay). Il s'agit notamment rectification du tracé en plan (cours d'eau rendu rectiligne pour des questions d'optimisation foncière agricole historiques), de recalibrage du profil en travers (profil rendu trapézoïdal ou rectangulaire, sur approfondi et sur-élargi) et localement de déplacement de cours d'eau.

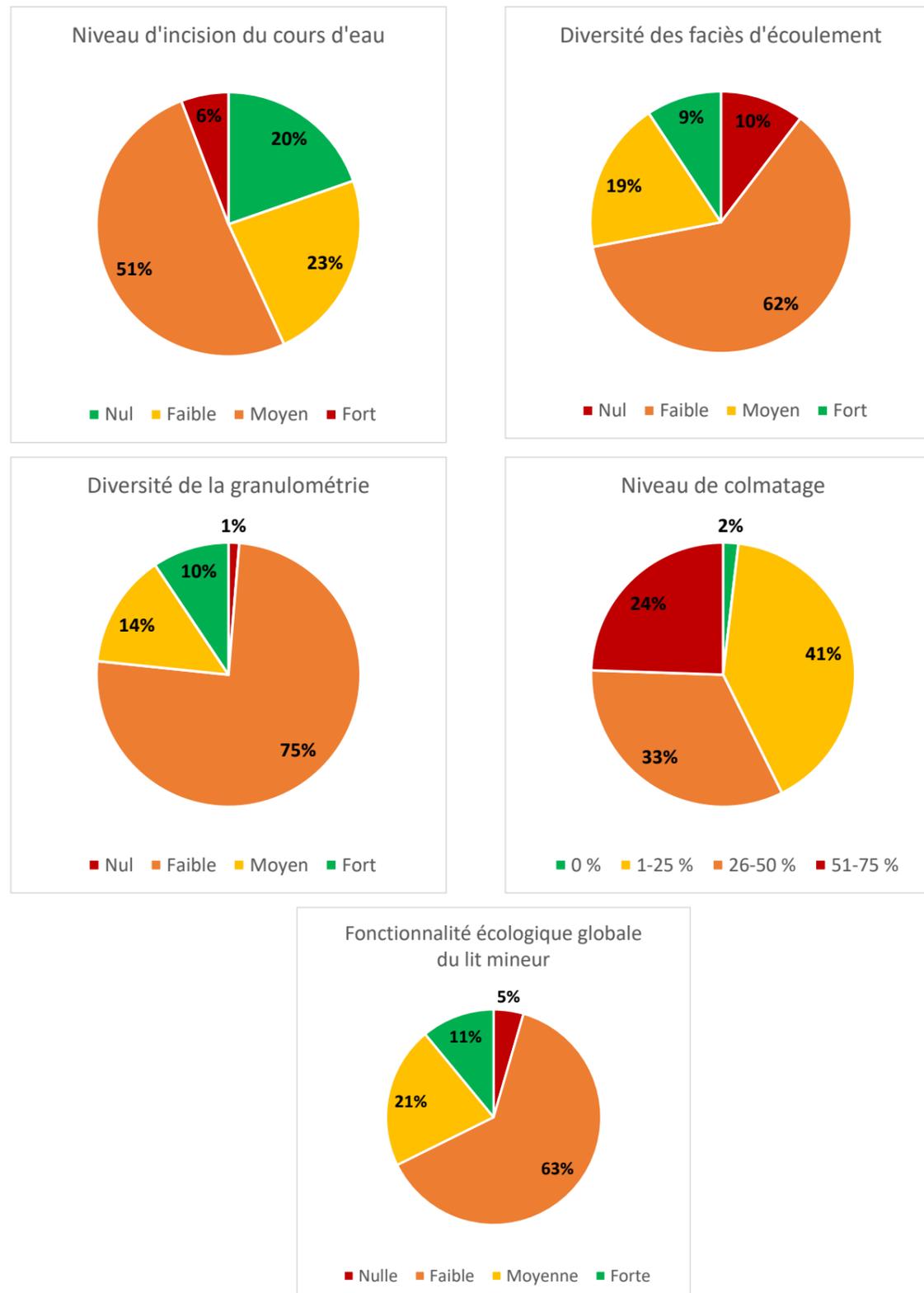
La fonctionnalité écologique des cours d'eau est significativement altérée.

Lors de l'expertise de terrain, la problématique des plans d'eau est aussi apparue comme particulièrement impactante. Sur 29 kilomètres de cours d'eau parcourus, 37 plans d'eau ont été observés. Leurs impacts sont extrêmement variables selon leur connexion au cours d'eau, leurs surfaces, la présence d'ouvrage, la présence de ripisylve, leurs états de végétalisation, leurs niveaux de comblement, etc.

Ces résultats sont tout à fait cohérents et comparables à ceux de l'étude préalable réalisée par SERAMA en 2017. A ce titre, l'état des lieux / diagnostic, ainsi que les enjeux et objectifs définis à l'époque restent tout à fait valables.

Les figures suivantes présentent les principaux éléments d'état des lieux / diagnostic des cours d'eau expertisés dans le cadre de cette seconde étape (29 km) :





Il en découle naturellement que le programme d'action proposé pour les années 2023-2024-2025 présentera des similitudes avec les travaux entrepris sur les années 2018 à 2022, tout du moins en termes de typologie d'actions à mettre en œuvre.

1.5. Le Syndicat Mixte Chère Don Isac (SCDI)

Le Syndicat chère Don Isac (SCDI) est issu de la fusion des 3 anciens syndicats de bassin versant de la Chère, du Don et de l'Isac au 1^{er} janvier 2020. Par l'intermédiaire du Syndicat elles ont décidé de s'associer pour intervenir au niveau de l'aménagement du territoire dans un objectif de préservation et de restauration de la ressource en eau et des milieux aquatiques associés.

Lieu d'échanges entre les acteurs locaux, en plus d'une mission de relais local des prescriptions règlementaires (Directive Cadre Européenne sur l'Eau) et des outils de planification qui en découlent (SDAGE Loire-Bretagne, SAGE Vilaine), le rôle principal du syndicat est lié à son caractère opérationnel mettant en œuvre des travaux garantissant la bonne qualité de l'eau et le bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Mettre en commun les moyens des collectivités adhérentes à l'échelle des bassins versants afin d'engager une dynamique de projet efficace et cohérente concernant la gestion de l'eau, permet une meilleure appropriation et efficacité des actions. Ainsi le Syndicat assure la coordination, l'animation des actions sur son territoire afin de garantir la cohérence des différents projets.

1.6. La légitimité d'intervention du SCDI et de la fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique 44

1.6.1. GEstion des Milieux Aquatiques (GEMA)

Avant le 1^{er} janvier 2018, l'entretien et la restauration des cours d'eau et des ouvrages de protection contre les crues incombait à tous les niveaux de collectivités. Les régions, les départements, les communes et leurs intercommunalités pouvaient s'en saisir, mais aucune de ces collectivités n'en était spécifiquement responsable.

Aujourd'hui, ces travaux sont exclusivement confiés aux communes et à leurs établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP). En effet, la loi a attribué aux communes depuis le 1^{er} janvier 2018, une nouvelle compétence sur la GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI). Cette compétence est transférée de droit aux EPCI FP : communautés de communes, communautés d'agglomération, communautés urbaines et métropoles.

Pour autant, les communes et leurs EPCI FP peuvent se regrouper afin d'exercer cette compétence à l'échelle des bassins versants, et ainsi mieux répondre aux enjeux de la gestion de l'eau et des risques d'inondation. Ainsi, la loi prévoit la possibilité de confier cette compétence à :

- ▶ Des syndicats mixtes de rivières « classique », tels qu'il en existe aujourd'hui sur de nombreux bassins versants ;
- ▶ Des établissements publics d'aménagement et de gestion des eaux (EPAGE) : structures nouvellement créées par la loi ;
- ▶ Les établissements publics territoriaux de bassin (EPTB).

C'est dans ce cadre que :

- ▶ La Communauté de Communes Châteaubriand-Derval
- ▶ La Communauté de Communes de Nozay
- ▶ Redon Agglomération
- ▶ Pays de Blain Communauté
- ▶ La communauté de Communes d'Erdre et Gesvres
- ▶ Bretagne Porte de Loire Communauté
- ▶ La Communauté de Communes du Pays de Ponchâteau St Gildas des Bois
- ▶ La Communauté de Communes Estuaire et Sillon

Ont confiés au SCDI tout ou partie de la compétence de la GEstion des Milieux Aquatiques (GEMA), et a ainsi acquis toute légitimité d'intervention notamment sur la restauration des milieux aquatiques.

1.6.2. Entretien des cours d'eau et intervention en domaine privé

Comme l'entretien du lit des cours d'eau, celui des berges des cours d'eau non domaniaux relève normalement d'une obligation du riverain :

Article L215-14 Modifié par Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 8 JORF 31 décembre 2006 :

« Le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives »

En raison d'un manque de temps, de moyens, d'intérêt ou de connaissance des riverains, l'entretien des abords des cours d'eau fait rarement l'objet d'un travail positif et suffisant. Le défaut d'entretien de la végétation des abords de certaines berges peut aboutir à une ripisylve dégradée avec une quantité importante de bois morts aux abords et dans le lit des cours d'eau. Ponctuellement, ce défaut d'entretien peut donc altérer la qualité des habitats et la stabilité des berges.

La démarche, entreprise collectivement, permet donc de mieux prendre en compte l'intérêt général que ne peut le faire un riverain à l'échelle de sa parcelle.

C'est pourquoi les collectivités ont la possibilité de porter des politiques contractuelles telles que les Contrats Territoriaux, permettant de définir des actions relatives à un diagnostic global à l'échelle d'un bassin versant.

Contrairement aux actions ponctuelles que pourrait réaliser chaque propriétaire riverain, dans le cadre d'une telle opération, il y a une prise en compte globale de l'intérêt général.

Les collectivités et/ou syndicats ne sont normalement habilités qu'à intervenir sur le domaine public. Ils ne peuvent donc procéder à l'entretien des cours d'eau non domaniaux que sur les portions dont ils sont propriétaires d'au moins une des rives. Toute intervention publique en domaine privé ne peut donc être autorisée que dans un contexte réglementaire prévu explicitement par la Loi.

Dans ce cadre, les articles L.211-7, L.215-15, L.215-18 du code de l'environnement permettent à un maître d'ouvrage public (SCDI) d'entreprendre sur des terrains privés l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations **présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence** et visant l'aménagement et la gestion de l'eau.

Le caractère d'intérêt général attaché à l'opération est nécessaire pour justifier d'une part le recours à l'argent public et d'autre part l'intervention sur des propriétés privées.

En contrepartie, l'article L.435-5 du code de l'environnement précise que le propriétaire doit laisser l'accès à la pêche sur la propriété pendant 5 ans.

Le caractère d'intérêt général lié à une opération s'obtient à travers une procédure de Déclaration d'Intérêt Général : la DIG. Toute opération réalisée par une collectivité sans DIG se trouve sans base légale et peut donc donner lieu à des recours contre la collectivité (personne contestant l'utilisation des deniers publics à des fins jugées comme ne relevant pas de l'intérêt général ou personne contestant le fait que la collectivité n'intervienne pas aussi sur sa propriété...). Des textes réglementaires précisent clairement ces éléments, notamment :

Article L. 110-1 modifié par la Loi n° 2012-1460 du 27 décembre 2012 - art. I

et II :

« I. - Les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation.

II. - Leur protection, leur mise en valeur, leur restauration, leur remise en état et leur gestion sont d'intérêt général et concourent à l'objectif de développement durable qui vise à satisfaire les besoins de développement et la santé des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs... ».

« [...] »

Article L. 210-1 modifié par la Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 – art 1 JORF 31 décembre 2006 :

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'Intérêt général. [...] »

1.6.3. Synthèse

Le programme d'actions porté par le SCDI et la fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique de Loire-Atlantique doit permettre l'amélioration de la qualité écologique des cours d'eau, par la réalisation de travaux sur le milieu physique : lit, berges, ouvrages hydrauliques et annexes.

La fédération de pêche de Loire-Atlantique et le syndicat Chère Don Isac ont toutes les compétences techniques pour intervenir sur le milieu avec une vision globale des problématiques.

En outre, le syndicat porte la responsabilité des engagements pris par l'État français pour respecter les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau. Ces deux structures présentent non seulement la pleine légitimité à porter l'intérêt général, mais également le devoir de faire aboutir ce programme d'actions.

2. Mémoire explicatif

2.1. Estimation des investissements par catégorie de travaux

La nouvelle programmation (2023-2024-2025) a été établie principalement sur la base :

- ▶ Des conclusions de la phase Bilan – évaluation des années 2018 et 2020. Cette étape a notamment permis de tirer des enseignements en termes :
 - De typologie de travaux les plus pertinents à mettre en œuvre,
 - De coût unitaire pour chaque typologie de travaux,
 - De points de vigilance particuliers à prendre en compte
 - De planification réaliste
 - ...

- ▶ D'une expertise de terrain, qui s'est déroulée en plusieurs temps :
 - Un temps préalable d'identification des linéaires à prospecter. Ces derniers ont été définis en fonction :
 - Des travaux qui n'ont pu être réalisés au cours des années 2018 et 2019, mais dont la mise en œuvre restait potentiellement pertinente
 - Des opportunités d'intervention ou des sujets particuliers qui ont émergé ces dernières années
 - Des priorités d'interventions définies dans le cadre de l'étude préalable de 2017, et qui restent valables (masses d'eau prioritaires, pressions sur les milieux, enjeux, objectifs...)
 - Un temps d'expertise de terrain sur 23 kilomètres de cours d'eau.

Les actions retenues portent sur :

- ▶ Le lit mineur (restauration morphologique).
- ▶ Les berges et la ripisylve (limitation du piétinement des berges par le bétail, restauration de la végétation de berges et gestion des espèces exotiques envahissantes) ;
- ▶ La ligne d'eau et la continuité écologique (actions portant sur les ouvrages obstacles à la continuité) ;
- ▶ Le lit majeur (plans d'eau).

Un certain nombre d'actions plus transversales accompagnent ce programme d'actions (indicateurs de suivi, études complémentaires, animation du contrat).

Le tableau suivant présente une estimation des investissements par catégorie de travaux :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux sur lit mineur	Rehaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes	Mètres de lit existant	16508	4429	12079	27%	73%
	Diversification	Recharge en tâches	Mètres de lit existant	250	0	250	0%	100%
		Blocs	Mètres de lit existant	446	0	446	0%	100%
	Restauration morphologique (FD44)		Mètres de lit projeté	2308	2308	0	100%	0%
	Remise dans le Talweg		Mètres de lit projeté	2371	513	1858	22%	78%
Travaux sur ripisylve	Travaux sur la ripisylve sur les sites de restauration morphologique		Mètres de lit existant (comprends les deux berges)	17712	4429	13283	25%	75%
Travaux sur de petits ouvrages de franchissements (TPOF)	TPOF : Effacement d'ouvrage	Buse sans usage à supprimer	Unité	3	0	3	0%	100%
		Buse sans usage à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
		Microseuil bois à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement	Pierric : remplacement de buses par un cadre	Unité	1	1	0	100%	0%
		Remplacement d'une buse par un cadre dans la forêt de Teillay	Unité	1	0	1	0%	100%
		Remplacement d'une buse	Unité	1	0	1	0%	100%
		Remplacement d'une section busée de 20 m par un cadre	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Gué / remplacement		Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Vannage (échancrure dans un microseuil (entrée forêt de Teillay))		Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Dispositif de franchissement piscicole, Rampe d'enrochement		Unité	11	0	11	0%	100%
Abreuvoirs	Suppression d'abreuvoir		Unité	2	0	2	0%	100%
	Fourniture et pose de bacs d'abreuvement		Unité	15	4	11	27%	73%
Travaux / études sur des plans d'eau et ouvrages	Etude de vérification légalité plan d'eau		Non chiffré	27	0	27	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau sur cours d'eau		Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%

	Unité	1	0	1	0%	100%	
Travaux de suppression de plan d'eau déconnecté	Unité	1	0	1	0%	100%	
	Unité	1	0	1	0%	100%	
	Unité	1	0	1	0%	100%	
Travaux de suppression de plan d'eau sur source	Unité	1	0	1	0%	100%	
Travaux sur le plan d'eau de Saint Aubin (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	
Travaux complémentaires sur l'ouvrage et le plan d'eau de Saint Aubin (Maîtrise d'ouvrage Fédération de pêche 44)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	
Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Gault (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	0	1	0%	100%	
Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Mouai (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	
Suivis biologiques	Indicateurs de suivi avant / après travaux	Unité (forfait)	1	0,25	0,75	25%	75%
	Inventaire faune / flore avant travaux	Mètres de lit existant	21946	5455	16491	25%	75%
Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	
Poste de technicien de rivière	Unité (forfait)	1	0	1	0%	100%	

Figure 2 - Typologie des travaux sur le bassin versant de la Chère

2.2. Modalités d'entretien et dépenses associés

2.2.1. Localisation des travaux

Les travaux portent sur les cours d'eau et les berges du bassin versant de la Chère, et dans certains cas leurs bandes riveraines proches.

Les actions du CTEau qui portent des zones plus larges que les cours d'eau et leurs bandes riveraines (tout le bassin versant par exemple) sont exclusivement des études complémentaires, qui ne sont pas concernées par le présent dossier de déclaration d'intérêt général.

La carte suivante présente une synthèse du programme de travaux.

Un atlas cartographique est annexé au présent document.

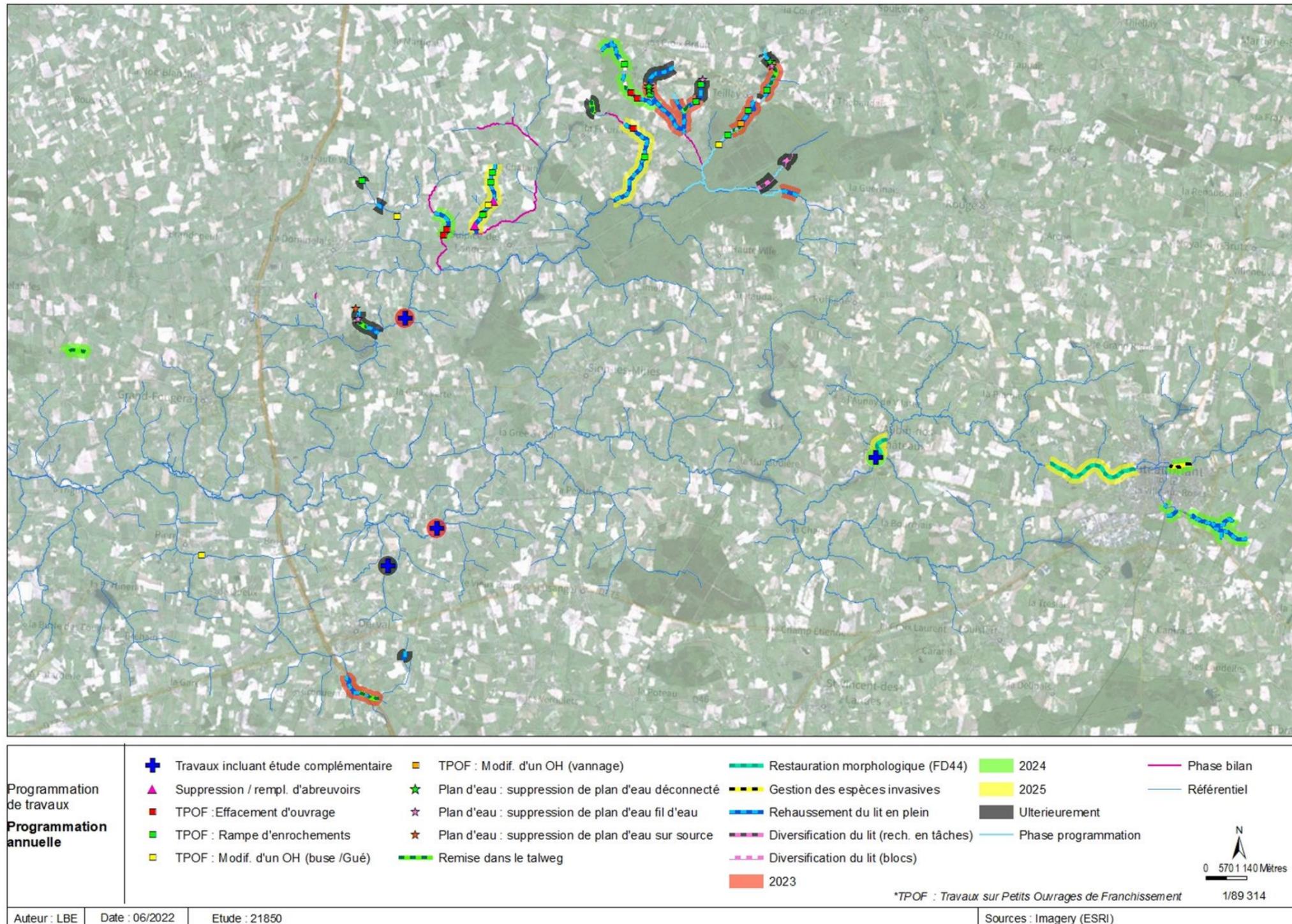
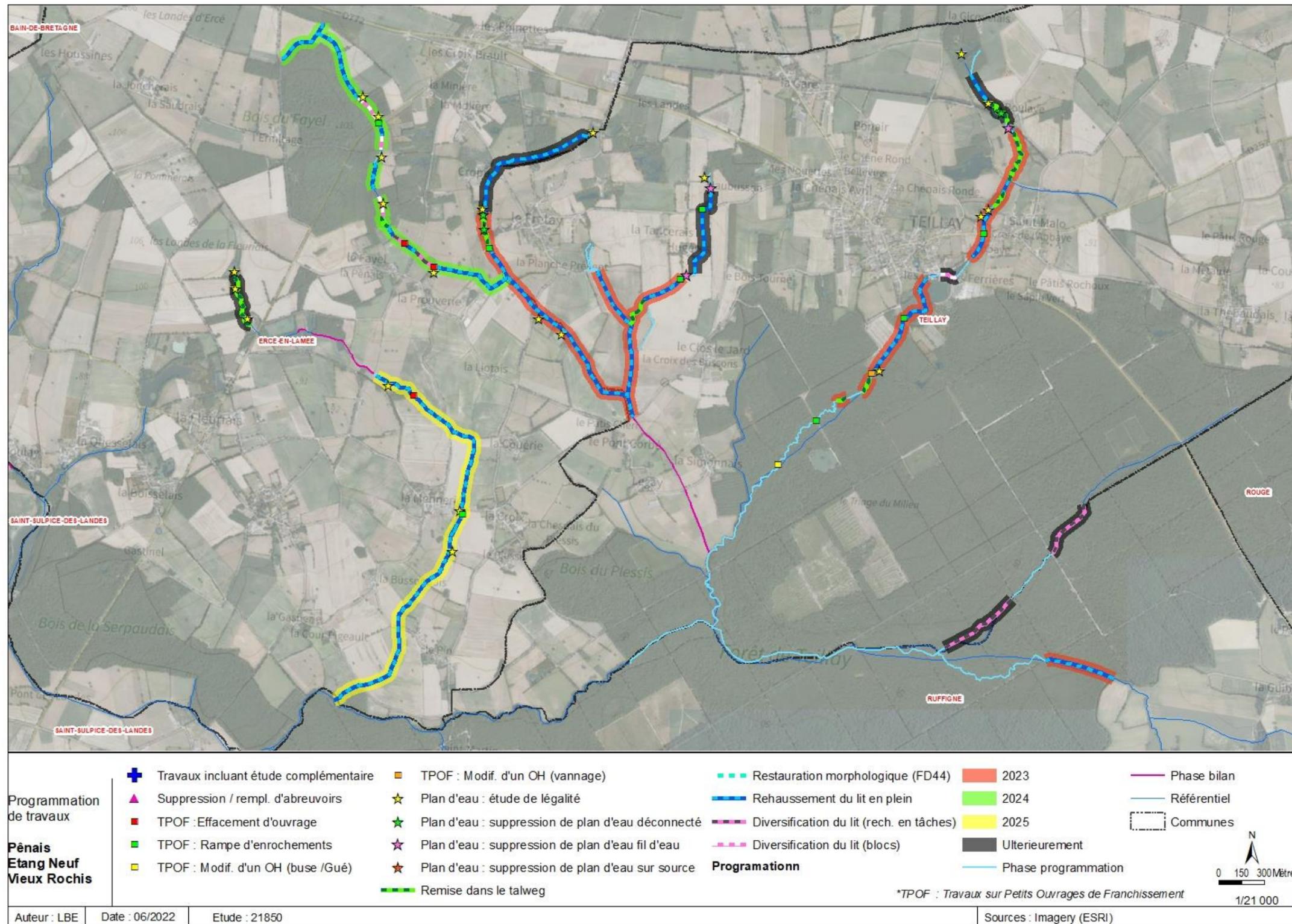
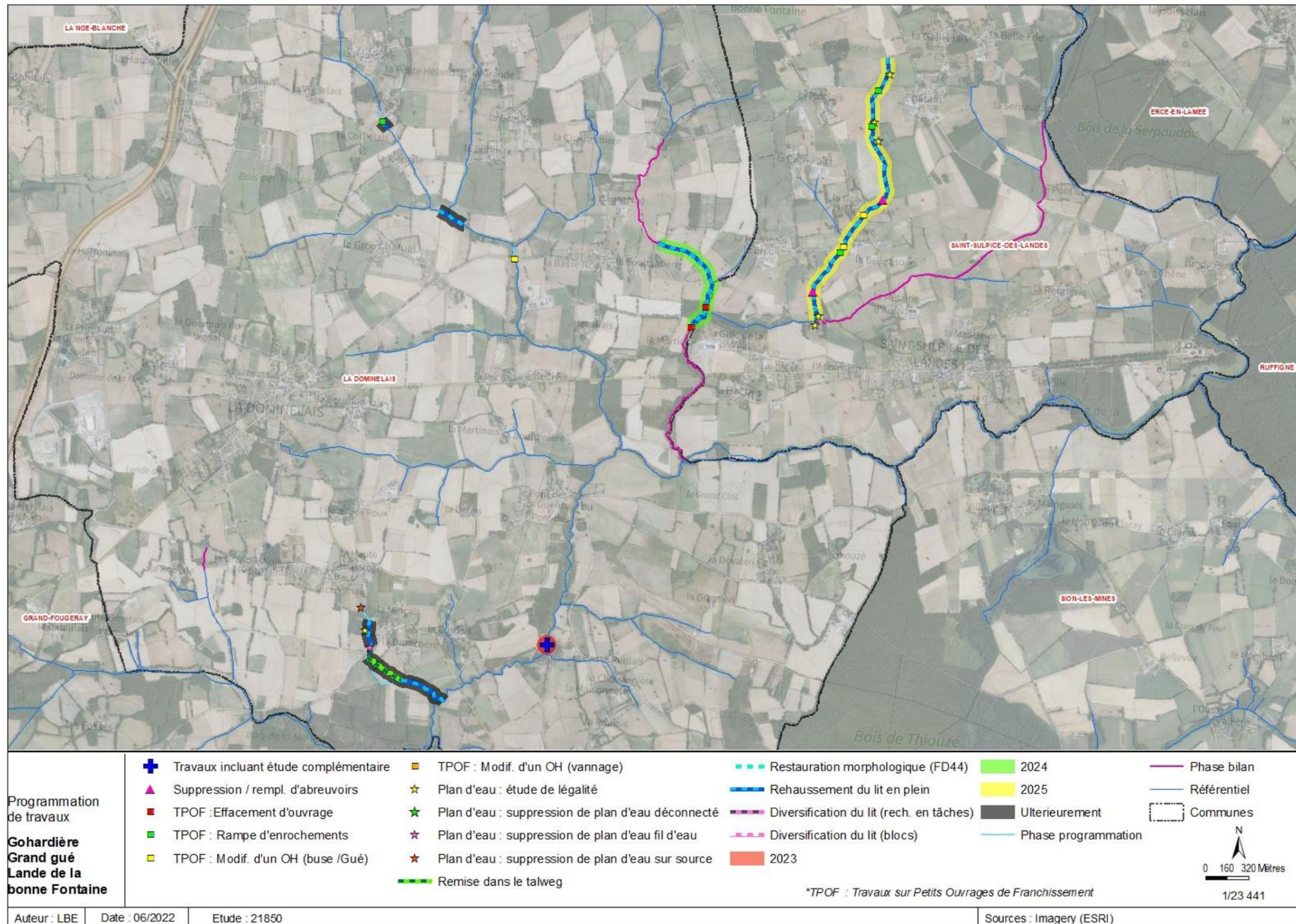
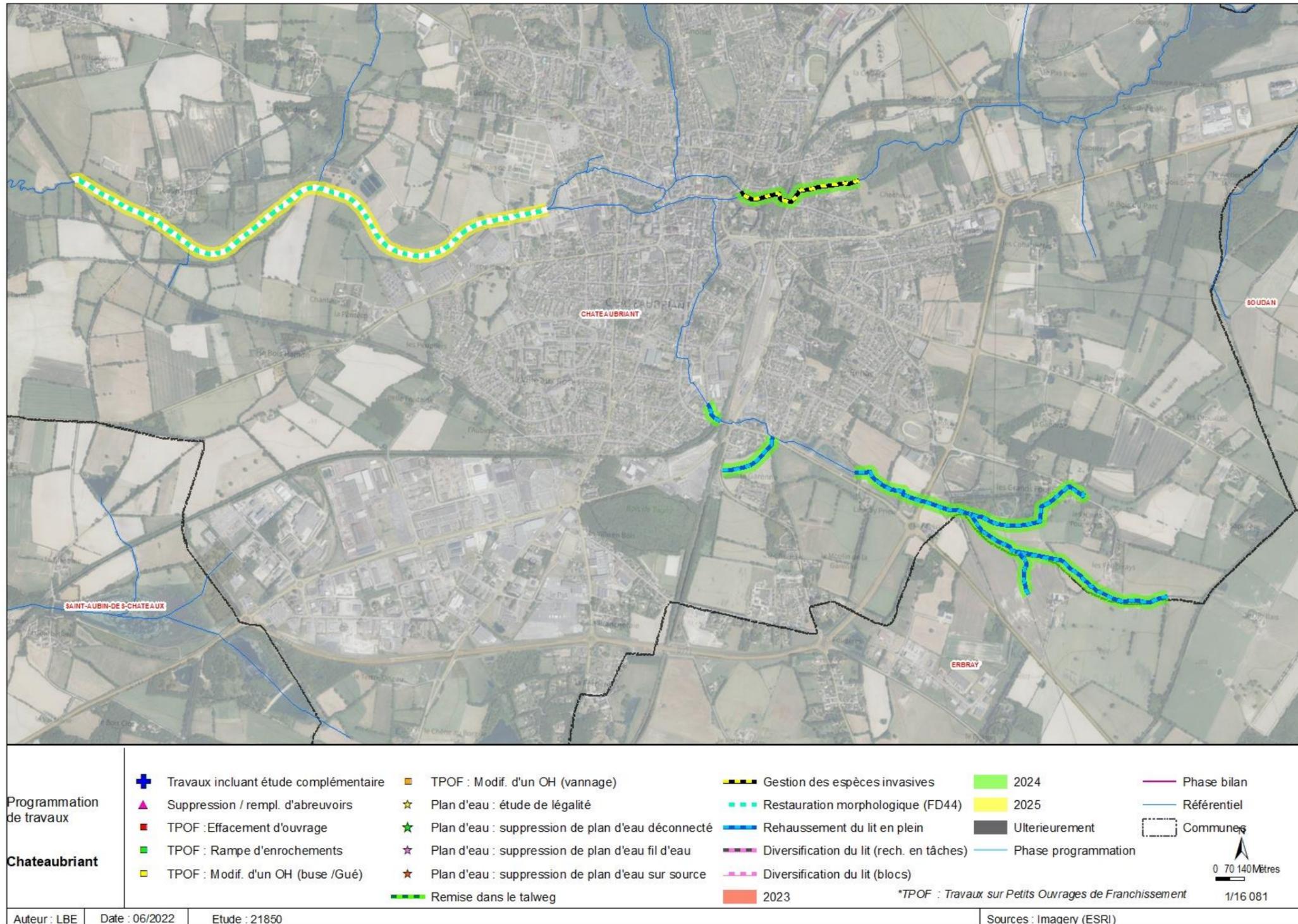
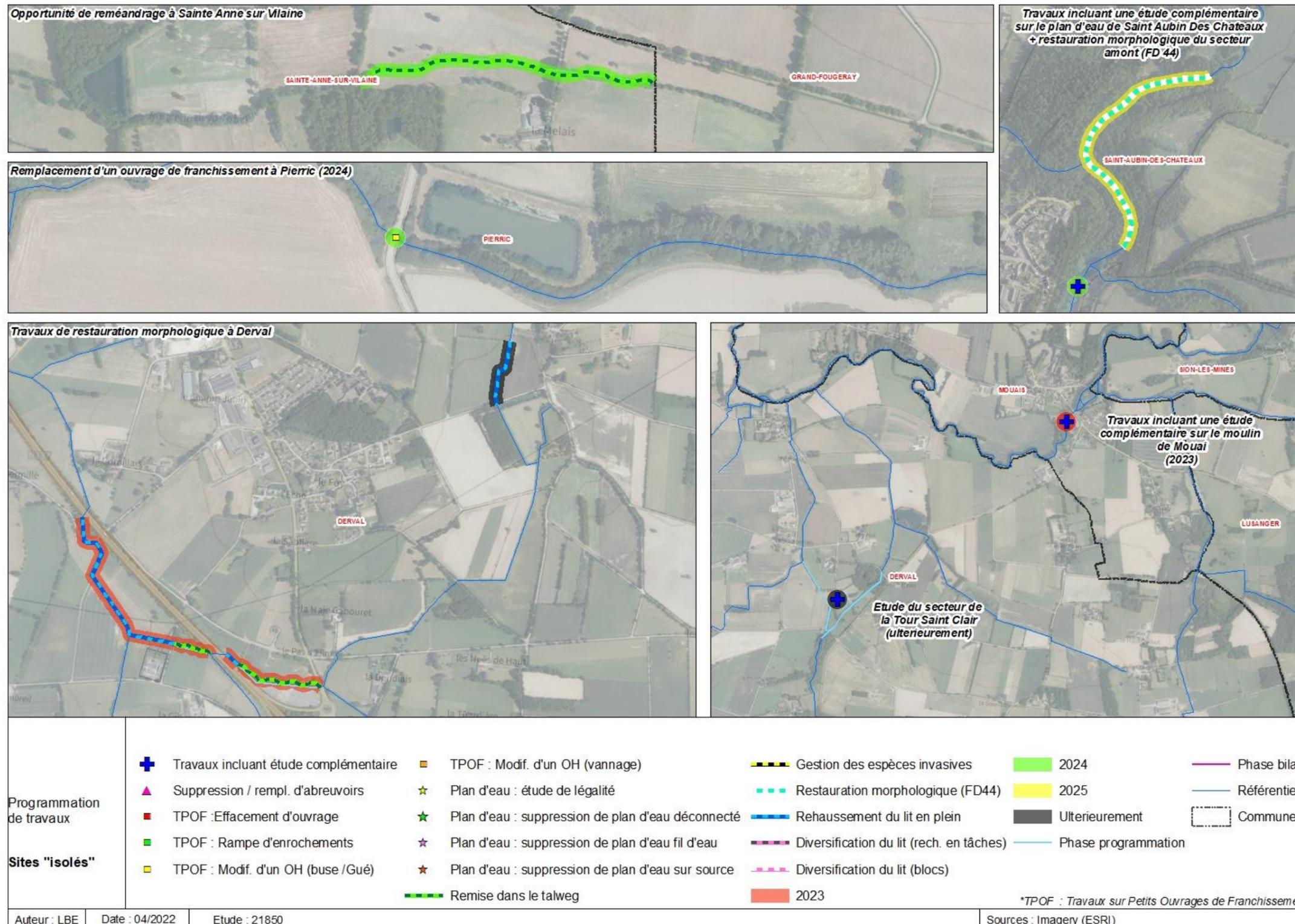


Figure 3 - Localisation des travaux sur le bassin versant de la Chère









2.2.2. Caractéristiques des travaux

2.2.2.1. Travaux sur lit mineur

► Remise dans le Talweg

Ce type d'opération est renaturation particulièrement ambitieuse est préconisée dans plusieurs cas. Le respect de la nomenclature de travaux SYSMA ne permet pas de distinguer :

- Le reméandrage complet d'un cours d'eau rendu rectiligne, mais aujourd'hui sur le tracé du talweg
- La remise en fond de vallée (avec reméandrage) d'un cours d'eau aujourd'hui perché sur un des deux versants.
- La suppression d'un plan d'eau situé dans le talweg (en fil d'eau, en dérivation ou non connecté) suivi d'un reméandrage du cours d'eau dans l'emprise de l'ancien plan d'eau supprimé.

Dans le cadre de la nouvelle programmation, ces trois cas sont regroupés sous le terme « Remise dans le talweg ». Dans tous les cas, l'opération consiste en une renaturation complète de l'ensemble des compartiments de l'écosystème (lit, berge, bande riveraine et lit majeur). Il s'agit concrètement de supprimer les pressions anthropiques au sein du talweg (digues, plans d'eau, réseau de drainage, ouvrages...) et d'y faire reméandrer les cours d'eau de la manière la plus comparable possible à son état de référence.

► Rehaussement du lit en plein / Rechargement + risbermes

Ce type d'opération représente la majorité du linéaire de travaux. Elle est préconisée dans le cas de cours d'eau aux tracés en plan rectifiés et aux profils recalibrés (sur-élargis) et pour lesquelles ces pressions se sont traduites par des altérations majeures de la fonctionnalité du milieu.

En effet, dans le cas où la pente des cours d'eau est significative, la rectification de tracé et le recalibrage des profils se sont traduits par une accentuation des phénomènes de transports solide, puis par des érosions du fond du lit, puis par une incision. Ce déficit d'apports et de transport solide a pour conséquence une homogénéisation et une dégradation des habitats physiques dans le cours d'eau et de la fonctionnalité épuratoire de la zone hyporhéique.

L'opération de restauration consiste concrètement à injecter dans le cours d'eau une quantité substantielle de matériaux grossiers (fonction de son gabarit actuel et de son niveau d'incision), puis de modeler ces matériaux de manière à diversifier les habitats physiques en lit mineur (faciès d'écoulements, zones d'érosion, de transport et de sédimentation, réaction de fosses, de radiers, etc.).

Ces opérations sont préconisées sur les secteurs où, en première approche, des opérations de reméandrage ne semblent pas réalisables pour des questions foncières notamment. Il convient toutefois de ne pas s'empêcher d'envisager cette possibilité au stade de la concertation.

► Diversification

Ce type d'opération est préconisé dans les cas comparables aux précédents (rectification de tracé et recalibrages du profil en long), mais où les phénomènes d'incisions sont moins marqués. Il ne semble pas y avoir de déficit majeur en matériaux. Dans ces cas, c'est la diversification des habitats physiques en lit mineur qui est recherchée. Cette diversification peut alors prendre deux formes :

▪ Recharge en tâches

Elle est préconisée dans le cas où, bien que mineur, un déficit en matériaux grossiers actuel ou à venir est tout de même possible, et que section d'écoulement du lit permet de le faire sans impacts hydrauliques majeurs.

Concrètement l'opération est extrêmement comparable au rehaussement du lit en plein, mais avec un volume de matériaux proportionnellement nettement inférieur.

▪ Blocs

Elle est préconisée dans les cas :

- Où aucun signe de déficit sédimentaire n'a été observé, mais que les habitats physiques sont particulièrement homogènes.
- La mise en œuvre de matériaux grossiers en volume conséquent se traduirait par des impacts hydrauliques forts (amont d'ouvrages aux sections hydrauliques limitantes, risques forts de dévalaisons des matériaux...)

Concrètement l'opération consiste à disperser des blocs dans le lit mineur du cours d'eau.

► Restauration morphologique (FD44)

Réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la Fédération de pêche 44 sur le cours principal de la Chère, cette opération consiste en :

- Un traitement préalable de la ripisylve (ouverture des zones de travaux, mise en lumière des radiers, traitement des embâcles problématiques)
- La diversification des habitats physiques en lit mineur (création de banquettes alternées, pose de blocs épars, création de seuils noyés, adoucissement des berges, création d'habitats piscicoles)

Afin d'illustrer les actions envisagées, des fiches de principe sont présentées ci-après, permettant ainsi de définir :

- Les objectifs des gains des travaux de restauration ;
- Le cadre réglementaire dans lequel s'inscrivent les typologies d'actions ;
- Les incidences générales sur le milieu aquatique ;
- Les quantitatifs liés aux programmes d'actions.

Fiche de principe : Restauration morphologique – Diversification du lit mineur

Définition, objectifs et gains hydromorphologiques

► **Définition**

La diversification des milieux et la restauration hydromorphologique du lit mineur consistent à apporter des matériaux dans le lit afin de dynamiser et diversifier les écoulements et améliorer la qualité et la diversité des habitats physiques.

► **Objectifs poursuivis**

Ce type d'opération a pour principaux objectifs :

- La diversification des formes du lit et des substrats
- La restauration des habitats piscicoles
- L'oxygénation du milieu
- La diversification des faciès d'écoulement (lentiques/lotiques)

► **Gains hydromorphologiques attendus**

Lit mineur	Berges/ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	------------------	----------------------	-------	------------	-------------

► **Matériel à utiliser**

- Pelleteuse ou mini pelle, dumper, tracteur remorque

► **Modalités techniques**

Plusieurs techniques existent. Elles sont à adapter en fonction de la taille du cours d'eau et de son état d'altération :

- A. Diversification par ajout de matériaux (blocs)
- B. Création d'épis, de peignes ou de turbulences
- C. Recharge en réhausse

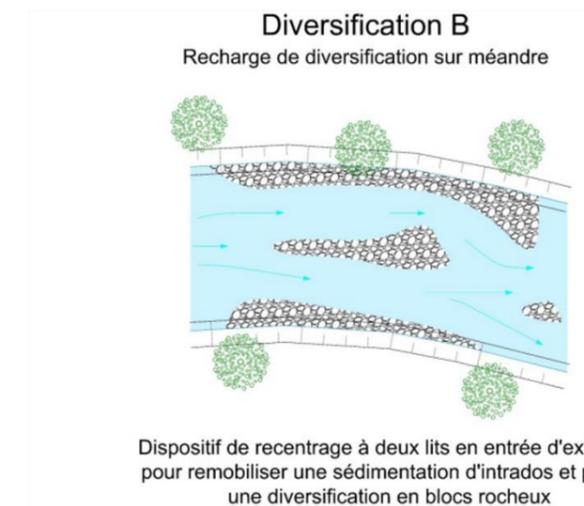
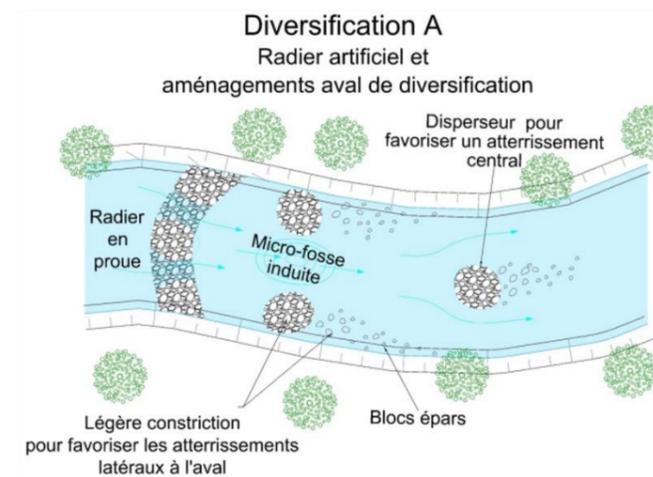
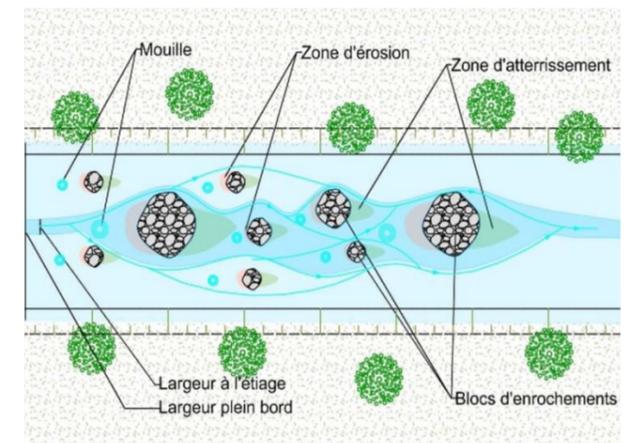
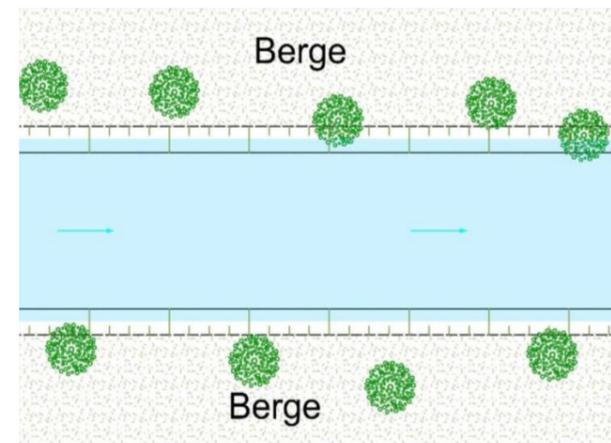
► **Période d'intervention**

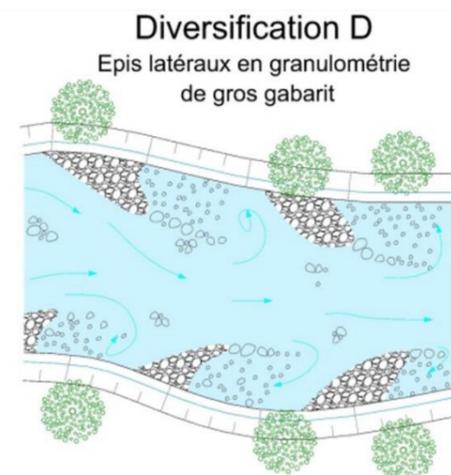
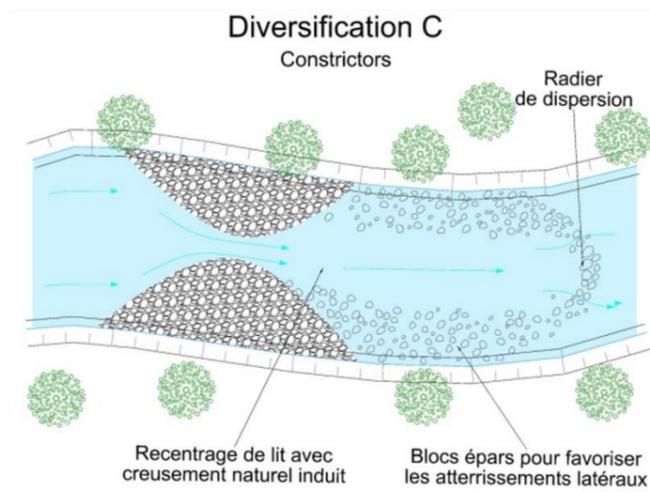
La période d'étiage (juin – septembre) est préconisée, pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement.

A. Diversification par ajout de matériaux

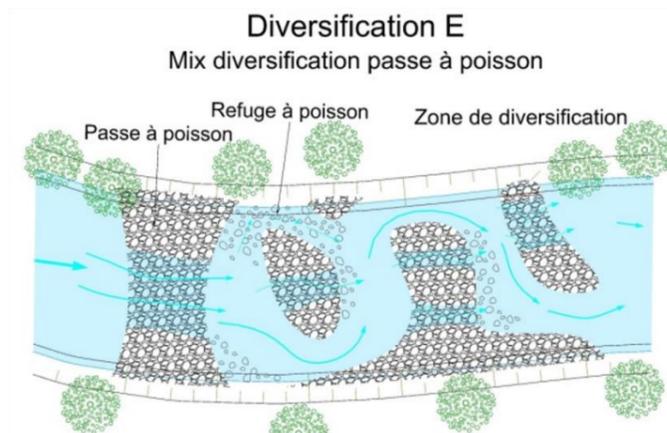
Etat initial : lit rectifié, surdimensionné, habitats uniformes

Mise en place de blocs aléatoires

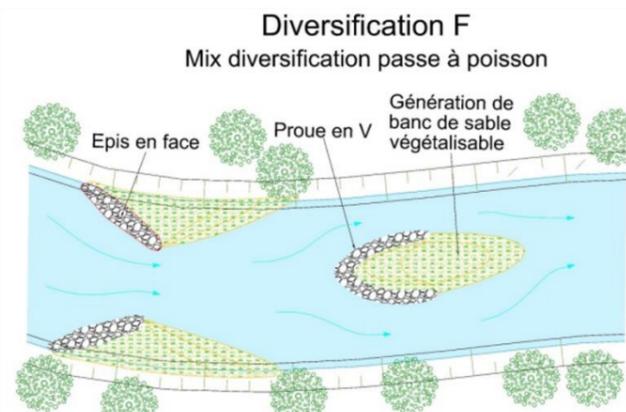




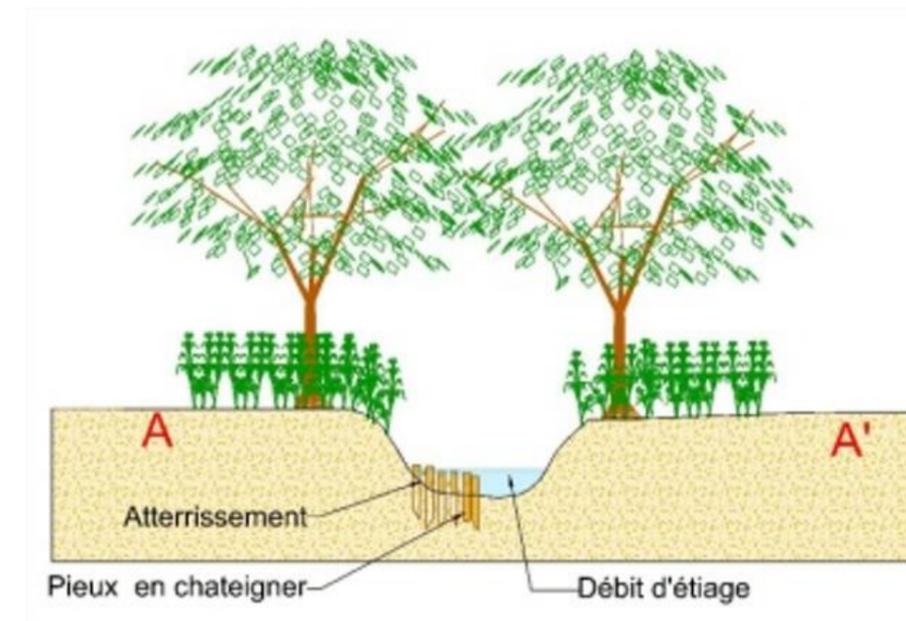
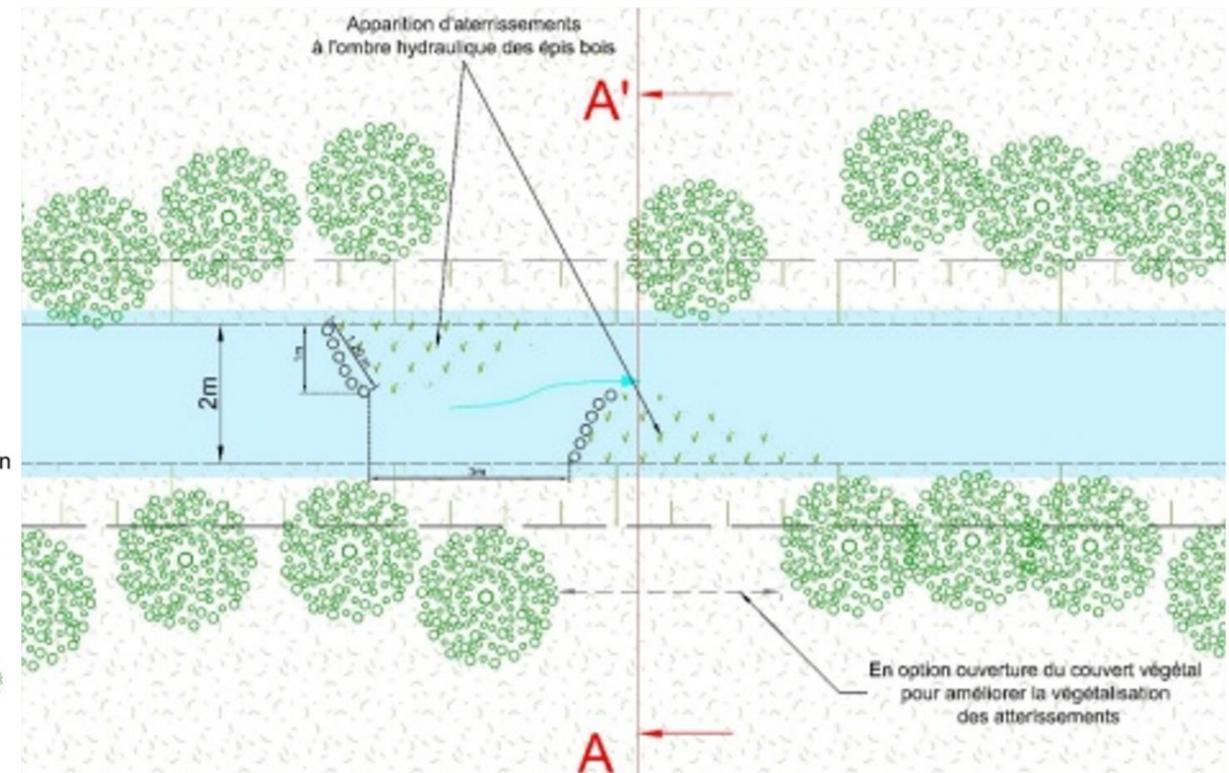
Dispositif en cascade d'épis pour recentrage sur radier en sédimentation latérale d'engraissement (sur cours d'eau plutôt calme)



Exemple de caractéristiques de la passe à poisson : 30 à 50 cm de dénivelé sur 15 à 20 m



La végétalisation peut être soit naturelle soit assistée. Options : Réalisation des épis en décalé et possibilité d'évolution progressive en banquettes végétalisées.



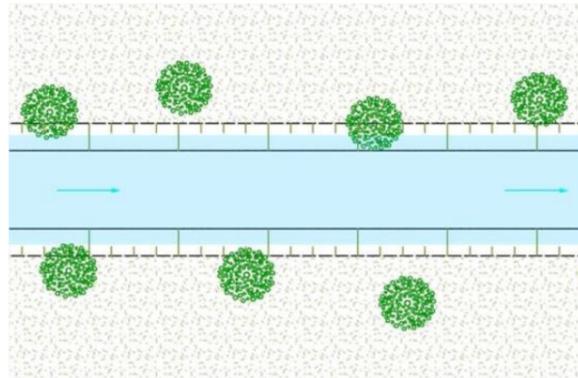
B. Création d'épis, de peignes ou de turbulences

Les épis sont façonnés par couples. Ils ne doivent pas être mis en face à face, mais décalés d'une distance adaptée à l'hydrologie du cours d'eau. Chaque épi est constitué de demi-pieux enfoncés dans le sol à quelques centimètres chacun l'un de l'autre formant ainsi une barrière similaire à celle d'un embâcle. Les demis pieux (obtenus en coupant latéralement en deux les pieux), sont enfoncés à la masse ou à la cloche manuelle pour tenir correctement vis-à-vis du courant. Ils doivent dépasser très peu vis-à-vis de la taille d'atterrissement recherché, environ 30 cm par rapport au fond de lit. Il faut donc essayer de les enfoncer de 50 à 60 cm dans le fond du lit.

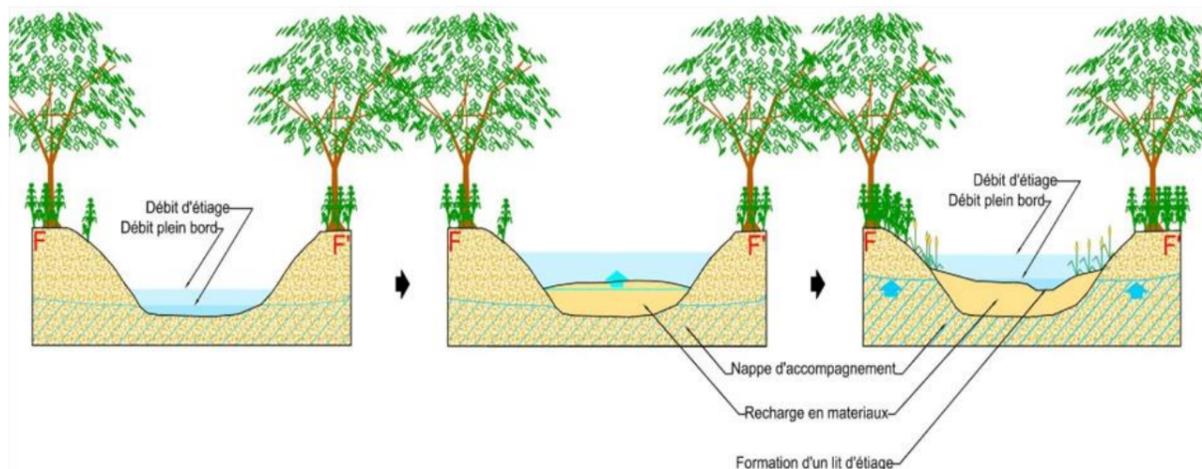
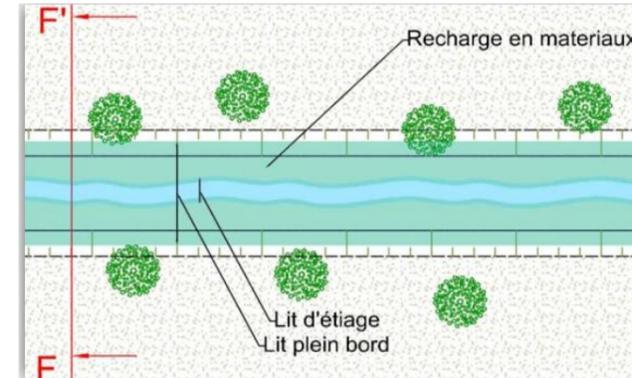
Dans le cas de couvert végétal important, il peut être adéquat d'accompagner cette mesure d'épis bois par l'ouverture du couvert végétal au-dessus des futurs atterrissements. En leur donnant accès à la lumière, on facilite grandement la végétalisation de ces atterrissements et par conséquent leur fixation.

C. Recharge en réhausse

Etat initial : lit rectifié, surdimensionné, habitats uniformes

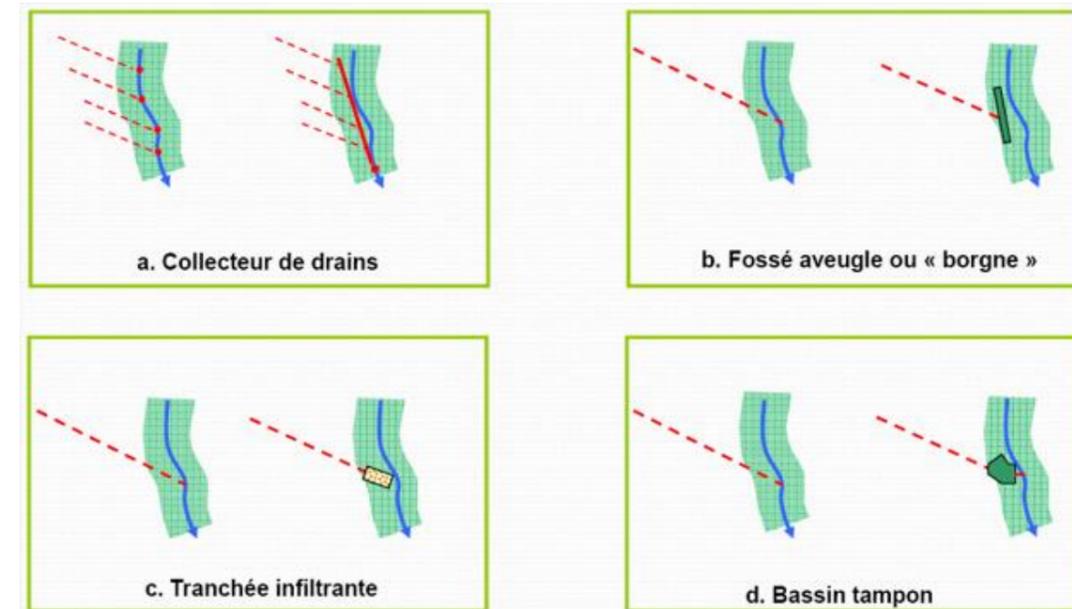


Rehaussement du lit par un rechargement en matériaux en plein :



L'objectif de cette opération est à la fois de resserrer l'écoulement dans un lit d'étiage plus marqué qu'à l'origine, mais aussi de rehausser localement la nappe d'accompagnement. Si les parcelles adjacentes sont drainées, ceci peut impacter l'efficacité du réseau de drainage (drains qui se bouchent, sorties de drains immergées, etc.).

Pour pallier ces problèmes, plusieurs solutions peuvent être envisagées :



Gestion des drains débouchant dans un ruisseau à restaurer (Source : OFB, LE BIHAN 2013)

Chacune de ces solutions présente ses avantages et ses inconvénients, le fait de retenir telle ou telle solution doit être fait au cas par cas, car il est fonction de multiples paramètres :

- ▶ Type de drain ;
- ▶ Etat du réseau de drainage ;
- ▶ Hauteur de la sortie du drain par rapport au fond dur avant travaux et projetée après travaux ;
- ▶ Hauteur de la sortie du drain par rapport au niveau d'eau avant travaux et projetée après travaux ;
- ▶ Usage de la parcelle et en particulier de la bande riveraine ;
- ▶ Topographie « en travers » du lit majeur ;
- ▶ Pente du cours d'eau ;
- ▶ Nature du sol.

▶ Période d'intervention

La période d'étiage (juin-septembre) est préconisée pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement. La période d'intervention devra prendre en compte les périodes de nidification et de fraye des espèces. Hors période favorable, la mise en place de batardeaux peut s'avérer nécessaire.

▶ Etudes complémentaires

- Action pouvant s'inscrire en opération d'accompagnement à des opérations d'effacement d'ouvrage pour restaurer le lit mineur sous influence de l'ouvrage
- En contexte urbain : Etude hydraulique de caractérisation de l'aléa inondation
- En contexte agricole et en particulier pour les recharges en réhausse : étude de l'éventuel système de drainage, relevés topographiques, étude de solutions technique de gestion des drains (collecteurs, fossé, tranchées infiltrantes, bassins tampons)



Illustration : Recharge granulométrique sur les affluents de l'Erdre (photos SCE)



Illustration : Recharge granulométrique sur le cours d'eau de la Houssai l'Erdre (photos SCE)

Incidences de l'opération sur le milieu et les usages

► Incidences temporaires (phase travaux)

Des dépôts de fines sont attendus. La mise en œuvre de bottes de paille à l'aval permettra de limiter cet impact temporaire.

► Incidences permanentes

La diminution des sections du cours d'eau aura une influence sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement. Le risque de débordement sera atteint pour des débits de fréquences plus réduites.

Pour les recharges en rehausse, il peut y avoir une incidence sur l'efficacité du réseau de drainage selon la solution technique retenue.

Quantité et coût du programme d'actions

Dans le cadre du programme, il est prévu de réaliser :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Qté totale (44 et 35) en ml	Qté en 44 en ml	Qté en 35 en ml
Travaux sur lit mineur	Rehaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes	16508	4429	12079
		Recharge en tâches	250	0	250
	Diversification	Blocs	446	0	446

Pour un montant de 582 780 € TTC.

Cadre réglementaire

► Déclaration d'Intérêt Général

Art. R214-88 à R214-100 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.

► Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.2.0	Modification profil en long	Longueur < 100 m	D
		Longueur > 100 m	A
3.1.1.0	Obstacle à la continuité écologique	0.2 > dénivelé > 0.5 m (Q moyen annuel)	D
		Dénivelé >= 0.5 m (Q moyen annuel)	A

Fiche de principe : Renaturation de cours d'eau

Définition, objectifs et gains hydromorphologiques

► Définition

La renaturation d'un cours d'eau consiste, lorsqu'il est canalisé et/ou perché, à le replacer en fond de vallée, à recréer des méandres et un espace fluvial latéral fonctionnel pour le reconnecter à sa nappe d'accompagnement.

► Objectifs poursuivis

- Restaurer la pente et le profil en long du cours d'eau
- Lutter contre les assècs du cours d'eau dus à sa situation perchée
- Diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur : profondeurs, vitesses, substrats
- Diversifier les profils en travers
- Améliorer les connexions latérales par la reconnexion du cours d'eau à sa nappe d'accompagnement
- Améliorer la régulation du régime des eaux à l'étiage par la reconnexion des zones humides associées
- Diversifier les biocénoses du lit mineur et des berges et reconquérir les zones humides associées
- Créer des habitats aquatiques par apport de substrat
- Améliorer les capacités auto-épuratoires par la succession de radiers et moulles

► Gains hydromorphologiques attendus

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Des gains hydromorphologiques sont attendus sur quatre compartiments : lit, berges, annexes et ligne d'eau. Ce type d'action est très efficace pour améliorer l'état écologique d'un cours d'eau.

Prescriptions techniques

► Modalités techniques

- Débroussaillage du site / abattage d'arbres sur le futur tracé
- Réaliser une excavation servant de lit guide au nouveau cours d'eau. La section doit être proche de la section naturelle du cours d'eau
- Assurer un tracé sinueux comparable au tracé méandrique observé sur les sections naturelles du cours d'eau
- Reconstituer le matelas alluvial par des matériaux d'apport (granulat de rivière sur 20 cm d'épaisseur minimum de calibre similaire au substrat naturel)
- Condamner, après retour dans son talweg, le bras perché par remblai (au préalable une pêche de sauvegarde aura été réalisée)
- OU, si un débit doit être conservé dans le bras initial, prévoir un ouvrage répartiteur
- Des arbustes et arbres seront plantés de chaque côté du cours d'eau en alternant les essences. Des essences locales seront à privilégier
- Si nécessaire l'ensemencement des berges sera fait en fin de travaux. Il sera composé d'un mélange grainier de graminées et de légumineuses. Quelques pieds d'hélophytes (joncs, iris, phalaris) seront plantés

► Période d'intervention

La période d'étiage (juin – septembre) est préconisée pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement.

► Études complémentaires

Pour la mise en œuvre d'une telle opération, une étude complémentaire est nécessaire. Cette étude doit inclure les prestations suivantes pour développer la solution technique au stade projet :

- Topographie ;
- Modélisation hydraulique (en fonction des cas) ;
- Connaissance de la perméabilité des sols sur le trajet du futur tracé ;
- En cas de droit d'eau existant et obligation du maintien, définition du débit minimum biologique à faire transiter dans le nouveau tracé.



Illustration : opération de retour du cours d'eau du Houssai dans son lit naturel (photo SCE)



Illustration : récréation complète d'un nouveau lit de la Houssai sur son tracé historique (photo SCE)

Incidences de l'opération sur le milieu et les usages**► Incidences temporaires (phase travaux)**

Des dépôts de fines sont attendus. La mise en œuvre de bottes de paille à l'aval permettra de limiter cet impact temporaire.

Prévoir une pêche de sauvegarde dans le bras initial avant connexion au nouveau bras.

► Incidences permanentes

La diminution des sections du cours d'eau aura une influence sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement. Le risque de débordement sera atteint pour des débits de fréquences plus réduites.

Perte d'usage éventuelle dans le bras initial si celui-ci est remblayé.

Cadre réglementaire**► Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-100 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.

Une acquisition foncière est à envisager pour réaliser un nouveau tracé de lit.

► Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.2.0	Modification profil en long	Longueur < 100 m	D
		Longueur > 100 m	A
3.1.5.0	Destruction de frayères	Destruction de plus de 200 m ² de frayères	A
		Dans les autres cas	D
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau de zones humides	Superficie >= 1 ha	A
		1 ha > Superficie > 0.1 ha	D

Quantité et coût du programme d'actions

Dans le cadre du programme, il est prévu de réaliser :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Qté totale (44 et 35) en ml	Qté en 44 en ml	Qté en 35 en ml
Travaux sur lit mineur	Restauration morphologique (FD44)		2308	2308	0
	Remise dans le Talweg		2371	513	1858

Pour un montant de 224 115 € TTC.

2.2.2.2. Travaux sur les petits ouvrages de franchissement

Ces opérations sont préconisées dans les cas de petits ouvrages (buses, cadres, micro-seuil...) entravant la continuité au sens large (continuité piscicole, sédimentaire, continuité des écoulements...).

Selon les situations, et toujours au regard des données disponibles à ce stade (notamment sur les usages), plusieurs scénarios ont été envisagés. Il convient de souligner que l'étape importante de la concertation pourra possiblement conduire à un ajustement de la typologie d'intervention (remplacement au lieu d'effacement, rampe d'enrochement au lieu de remplacement...).

► Effacement d'ouvrage

▪ Buse sans usage à supprimer

Ces opérations sont préconisées dans le cas de buses impactantes a priori sans aucun usage. Cette dernière caractéristique (absence d'usage) a été déduite d'observation de terrain (embroussaillage complet, voire présence de strate arborée sur le franchissement même, absence d'issue au franchissement...) et peut être amenée à être remise en cause lors de la concertation (volonté de conserver l'usage en vue d'évolution foncière future...).

Dans le cas d'une absence avérée d'usage, et chaque ouvrage restant une pression anthropique (risque d'embâcles notamment, resserrement brutal de la section...), il est préférable de le supprimer, que son impact sur le milieu soit faible, moyen ou fort.

▪ Microseuil bois à supprimer

Cette action ne concerne qu'un seul ouvrage, composé d'un seuil en bois transversal au cours d'eau, et largement impactant pour le milieu (entrave à la continuité et retenue hydraulique significative et envasée).



► Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement

Ce type de travaux est préconisé dans le cas d'ouvrages impactant, et où :

- L'ouvrage actuel a un usage avéré
- Le recalage de l'ouvrage n'est pas possible (trop mauvais état) ou ne supprimerait pas l'impact

Ce type de travaux concerne :

- Un franchissement routier à Pierric
- Deux buses en mauvais état, dont une dans la forêt de Teillay (secteur en très bon état)
- Un ouvrage très particulier, à la limite entre un franchissement carrossable et une section busée (20 m de long)
- Modification d'un ouvrage, Gué / remplacement

Cette action, nommée ainsi pour respecter la nomenclature SYSMA, consiste simplement en la création d'un petit passage à gué empierré entre deux parcelles agricoles.

- Dispositif de franchissement piscicole / Rampe d'enrochement

Cette opération est préconisée dans le cas d'ouvrage en bon état, correctement dimensionné du point de vue hydraulique, sans impact sur les habitats physiques en amont (pas « d'effet retenue »), mais infranchissable par la faune piscicole du fait d'une chute verticale et /ou d'un tirant d'eau trop faible dans l'ouvrage. Ce cas très fréquent est souvent lié au creusement d'une fosse d'affouillement en aval de l'ouvrage.

Dans ces cas, l'opération présentant le meilleur rapport coût / bénéfice est le recalage de la ligne d'eau par l'aval. Elle présente l'avantage de ne pas intervenir sur la structure de l'ouvrage. L'opération consiste simplement à créer un radier ancré dans le lit en aval de l'ouvrage, de manière à suffisamment ennoyer celui par l'aval pour supprimer la chute d'eau et accroître légèrement le tirant d'eau dans l'ouvrage.

Cette opération, techniquement simple dans la réalisation des travaux, nécessite toutefois quelques calculs et relevés topographiques précis pour ne pas altérer le bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage.

2.2.2.3. Travaux sur la restauration de la continuité écologique

Quel que soit la nature de l'ouvrage, plusieurs scénarios de restauration de la continuité sont en général envisageables. Il est aujourd'hui admis que la continuité écologique n'est pas totalement rétablie que dans le cas de la suppression de « l'obstacle » (par forcément traduit par la suppression de « l'ouvrage »). Cependant, la suppression (dérasement) est parfois impossible pour des raisons techniques, mais également économiques et sociales.

Les alternatives à la suppression de l'ouvrage sont alors étudiées dans le cadre d'une étude plus poussée. Sur le secteur d'étude, 11 ouvrages sont concernés par de la restauration de la continuité écologique

Les différents types d'aménagements proposés sur les ouvrages hors études complémentaires sont listés ci-dessous :

- Le remplacement par une buse cadre si l'ouvrage de franchissement présente un usage particulier qui ne peut être abandonné. L'obstacle peut être remplacé par un ouvrage ayant moins, voire aucun impact sur le cours d'eau. C'est principalement le cas des busages qui peuvent être remplacés par des buses-cadres.

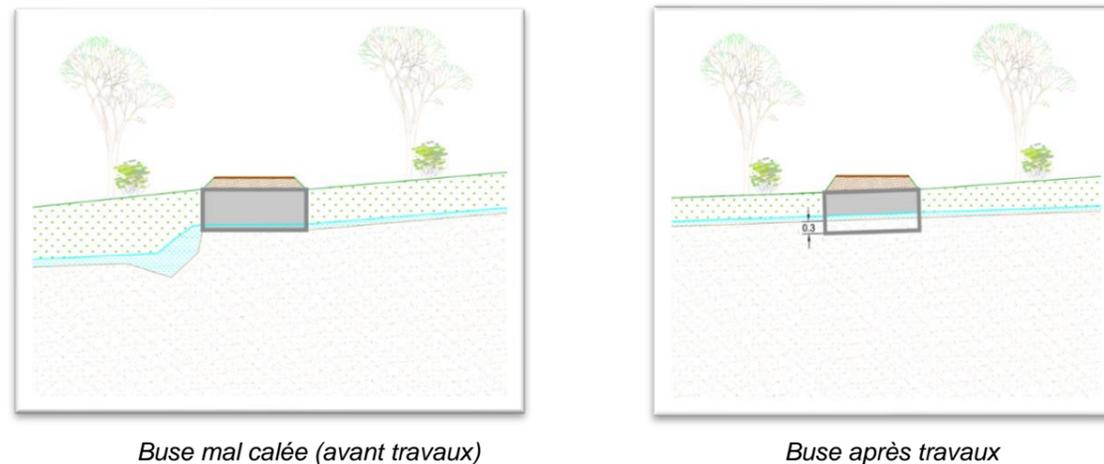


Figure 4 - Illustration de l'effet du recalage d'une buse

- Un aménagement du franchissement piscicole de l'ouvrage, cela consiste à aménager l'ouvrage existant pour le rendre franchissable par les poissons et diminuer son impact sur le cours d'eau (transport solide, zones d'érosion ...). Ces aménagements visent principalement à rehausser la ligne d'eau dans l'ouvrage et réduire les vitesses d'écoulement en aménageant l'aval de l'ouvrage pour « rattraper » la chute (recharge ou pré-barrages). Une « chute d'eau » ponctuelle et infranchissable est alors remplacée par une section de cours d'eau à plus ou moins forte pente, franchissable par conception.

L'objectif de cet aménagement est de restaurer un profil naturel en rechargeant le lit à l'aide de matériaux proches du substrat naturel. Ce faisant on recrée une succession de radiers qui rehausse la ligne d'eau jusqu'au pied de l'ouvrage. Cette méthode est notamment préconisée lorsque la chute et le gabarit du lit ne nécessitent pas des volumes trop importants.



Figure 5 - Exemple de recharge aval (CTMA Trévelo, Arz, 56)

Remarque : Afin de limiter les mouvements de matériaux, il est préconisé de conserver une fosse de dissipation à l'aval de l'ouvrage.

Fiche de principe : Remplacement d'un franchissement de cours d'eau par un pont-cadre

Définition, objectifs et gains hydromorphologiques

► **Définition**

L'aménagement des petits ouvrages de franchissement (pont, buse,...) vise à restaurer la continuité piscicole sur des ouvrages présentant une hauteur de chute limitant et/ou une lame d'eau ruisselante trop fine pour assurer le franchissement par la faune piscicole. La plupart de ces ouvrages présentent des hauteurs de chute faible facilement traitable avec des solutions techniques déclinées en plusieurs variantes (engraissement du lit, pré-barrage, rampe en enrochement). Toutefois dans certains cas de figure complexe, la solution la plus appropriée reste le remplacement total de l'ouvrage par un pont-cadre assurant ainsi la continuité du radier du lit.

► **Objectifs poursuivis**

- Améliorer la libre circulation des espèces aquatiques (migrateurs) et assurer l'accès aux têtes de bassin versant
- Permettre le brassage génétique des populations reconnectées
- Restaurer la pente et le profil en long du cours d'eau (suite à des processus d'incision)

► **Gains hydromorphologiques attendus**

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques

► **Modalités techniques**

Cette approche est de loin la solution la plus adéquate pour supprimer tout dysfonctionnement associé à la présence de l'ouvrage, mais est également très onéreuse en prenant en charge la dépose de l'ouvrage existant et la pose du nouveau pont-cadre. Le pont-cadre permet de maintenir la continuité du radier du lit.

La section du pont-cadre sera idéalement proche de la section du cours d'eau. Son radier sera positionné au moins 30 cm sous le niveau du lit afin que le cours d'eau reforme son lit dans le pont cadre.

Les ponts-cadre seront accompagnés de création de banquettes latérales dans les ouvrages afin de conserver une voie de passage terrestre pour la petite faune.

Le travail consiste en :

- Terrassement en déblai de manière à permettre la mise en œuvre d'un lit de pose en sable de carrière de 10 cm
- Dépose et évacuation de l'ancienne buse
- Nivellement du fond de fouille, puis du lit de pose
- Pose du pont-cadre
- Remblaiement latéraux
- Réfection de la surface roulante
- Renforcement des berges par enrochements

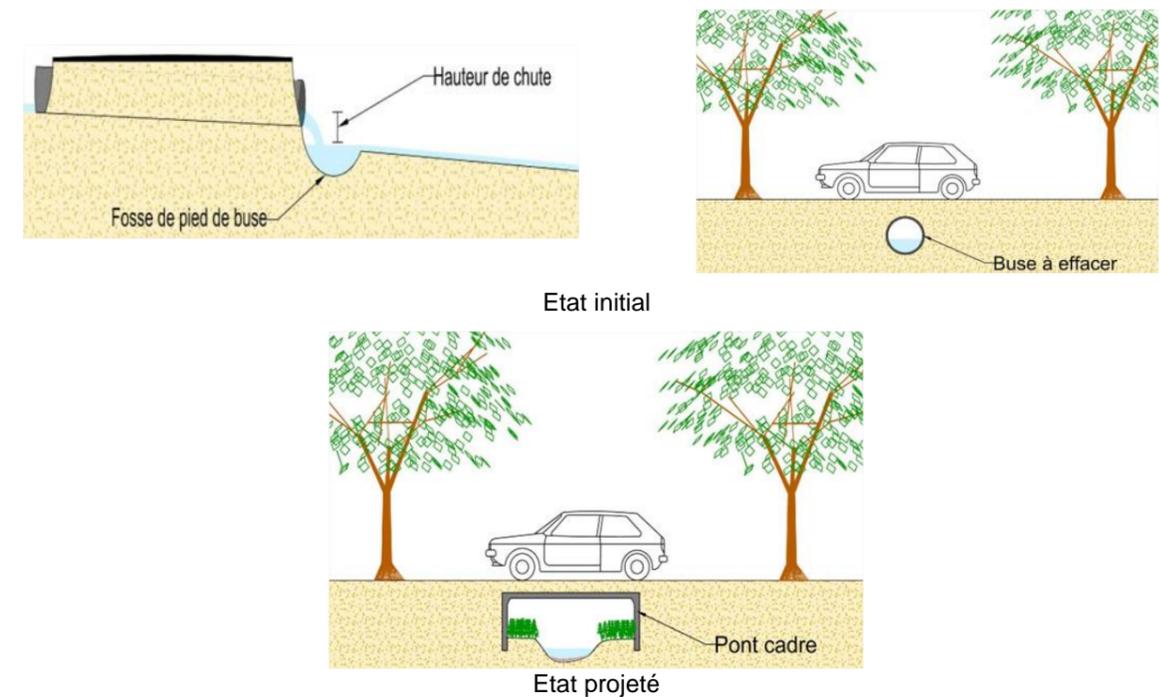


Illustration : remplacement d'un franchissement agricole impactant par une passerelle-cadre écologiquement transparente. Photo avant-après (photo : SCE)

► **Période d'intervention**

La période d'étiage (juin-septembre) est préconisée pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement.

Incidences de l'opération sur le milieu et les usages**► Incidences temporaires (phase travaux)**

Des départs de fines sont attendus. La mise en œuvre de bottes de paille à l'aval permettra de limiter cet impact temporaire.

Limitation d'accès au site des usagers pendant 2 à 4 jours.

► Incidences permanentes

Possible déstabilisation des berges (renforcement souhaitable).

Modification légère du profil en long.

Cadre réglementaire**► Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-100 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.

► Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.2.0	Modification profil en long	Longueur < 100 m	D
		Longueur > 100 m	A
3.1.4.0	Protection des berges par des techniques autres que végétales vivantes	Longueur >= 200 m	A
		Longueur >= 20 m et < 200 m	D

Quantité et coût du programme d'actions

Dans le cadre du programme, il est prévu de réaliser :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux sur de petits ouvrages de franchissements (TPOF)	TPOF : Effacement d'ouvrage	Buse sans usage à supprimer	Unité	3	0	3	0%	100%
		Buse sans usage à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
		Microseuil bois à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement	Pierric : remplacement de buses par un cadre	Unité	1	1	0	100%	0%
		Remplacement d'une buse par un cadre dans la forêt de Teillay	Unité	1	0	1	0%	100%
		Remplacement d'une buse	Unité	1	0	1	0%	100%
		Remplacement d'une section busée de 20 m par un cadre	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Gué / remplacement	Unité	1	0	1	0%	100%	
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Vannage (échancrure dans un microseuil (entrée forêt de Teillay))	Unité	1	0	1	0%	100%	
	TPOF : Dispositif de franchissement piscicole, Rampe d'enrochement	Unité	11	0	11	0%	100%	

Pour un montant de 42 900 € TTC.

2.2.2.4. Travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve

Il convient de rappeler que réglementairement l'entretien du cours d'eau et des berges (dont la ripisylve), est de la responsabilité des riverains

(Article L. 215-14 du Code de l'environnement, modifié par la Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 8 JORF 31 décembre 2006 : "... le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives...").

Dans le cas particulier de la mise en œuvre d'opérations de restauration morphologiques, le traitement de la ripisylve doit par ailleurs être réalisé de manière assez spécifique. Il s'agit, dans ce cas particulier :

- Sur une des deux berges (du côté de l'accès des engins réalisant les travaux de restauration morphologique) : d'ouvrir suffisamment l'accès au cours d'eau pour déposer les matériaux.
- Sur la berge opposée : de couper les branches basses pouvant générer des embâcles à court ou moyen termes et remettre en cause l'efficacité de la restauration morphologique
- Dans le lit mineur : de retirer les embâcles existants pouvant là encore remettre en cause l'efficacité de la restauration morphologique

Dans ces cas, c'est-à-dire exclusivement en cas de restauration morphologique programmée, ces opérations de traitement de la végétation seront prises en charge par la collectivité.

L'entretien de la ripisylve est toutefois une thématique sur laquelle le SCDI s'investit déjà à l'occasion de travaux de restauration morphologique ou d'interventions ponctuelles. Le fonctionnement actuel sera maintenu dans le prochain contrat. Les méthodes employées sont rappelées ci-dessous :

- ▶ Le débroussaillage et l'élagage concernent les zones où la végétation est trop dense et vient coloniser le cours d'eau. Cette opération ne doit pas être systématique et concerne principalement la strate arbustive (lianes et ronces) dont le développement viendrait à gêner les écoulements ou les pratiques de loisir sur certains linéaires (pêche notamment) ;
- ▶ L'abattage et recépage est réservé aux individus âgés présentant des risques de basculer dans le lit et aux individus morts sur pied ;
- ▶ La gestion des embâcles permet de limiter l'impact de ces derniers sur le cours d'eau en termes de perturbations de la ligne d'eau et d'écoulements en crue notamment. Le retrait des embâcles identifiés ne doit donc pas être systématique afin de préserver les caches créées par certains d'entre eux. Ces derniers peuvent donc être retirés en partie ou bien maintenus en place par des câbles.

Ces actions doivent impérativement être ciblées notamment en ce qui concerne le débroussaillage qui ne doit pas aboutir à une berge totalement nue. Les espèces dont le développement est rapide et viendrait à empêcher le développement de jeunes pousses telles que les ronces peuvent être débroussaillées, mais il faut veiller à préserver les jeunes pousses d'arbres par exemple.

La plantation de ripisylve adaptée est un type d'action déjà entrepris sur plusieurs secteurs qui sera poursuivi. Les secteurs concernés sont des tronçons actuellement dépourvus de végétation du fait de mauvaises pratiques

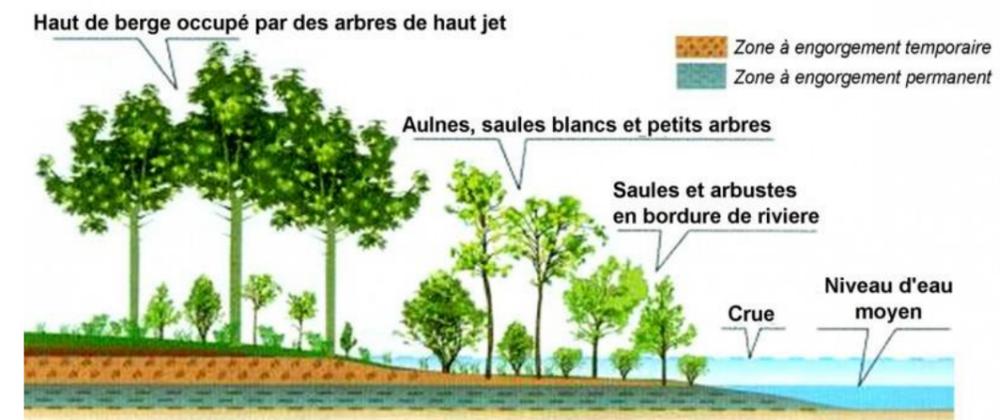
d'entretien. Les espèces plantées seront donc des espèces arbustives ou arborescentes permettant le développement naturel de végétation plus basse (hélrophytes ...).

Ce type d'action est donc indissociable d'actions de communication menées en parallèle et permet notamment d'accélérer la régénération naturelle sur des secteurs à fort potentiel écologique.

La plantation d'espèces adaptées permet de recréer une ripisylve fonctionnelle ayant un impact positif sur le cours d'eau. Une ripisylve en bon état est une ripisylve aux strates et essences diversifiées qui permet d'assurer différentes fonctions :

- ▶ Stabilisation de berges grâce aux systèmes racinaires ;
- ▶ Filtre vis-à-vis des pollutions en provenance du lit majeur (ruissellement ...) ;
- ▶ Rôle sur l'écosystème grâce à l'ombrage apporté au cours d'eau et aux refuges créés pour la faune aviaire et piscicole.

La stratification optimale de ripisylve est schématisée ci-dessous.



Stratification de la ripisylve (CNPf Hauts de France)

Les zones à proximité immédiates du cours d'eau peuvent être plantées d'hélrophytes afin d'optimiser le maintien du pied de berge, mais aussi d'offrir des habitats aquatiques favorables et des zones de reproduction.

Les plantations arbustives et arborescentes ont pour vocation de recréer un cordon boisé dont l'objectif est de stabiliser les berges et de filtrer les écoulements en provenance du bassin versant. Elles permettent également de limiter les fluctuations thermiques du cours d'eau en évitant une surexposition du cours d'eau au soleil.

Lorsque la berge est trop verticale, un système de bouturage peut être mis en place avec des espèces qui s'y prêtent bien comme le saule. Cela permet de stabiliser la berge sans forcément retaluter, mais ce système reste vulnérable le temps que les boutures prennent et se développent.

Les alignements de peupliers en bordure de cours d'eau sont néfastes pour le milieu dans la mesure où ils entravent la croissance d'une ripisylve autochtone, diversifiée et adaptée. Par ailleurs, peu adaptés à la proximité d'un cours d'eau, ils ne remplissent pas les rôles attendus d'une ripisylve adaptée (habitats via les systèmes racinaires immergés, la végétation surplombante, structuration et stabilisation des berges, épuration de l'eau, zone tampon, rugosité du lit majeur, etc.).

Un cas a été relevé sur le terrain de haies de peupliers en bordure immédiate de cours d'eau. L'opération préconisée consiste en un abattage de ces peupliers, suivi soit de plantations soit de suivi et accompagnement de l'émergence spontanée d'une ripisylve adaptée.

Fiche de principe : Entretien de la ripisylve

Définition, objectifs et gains hydromorphologiques

► Définition

La ripisylve est la végétation riveraine d'un milieu aquatique. Son entretien doit permettre de favoriser une protection naturelle des berges en conservant la végétation existante. Une grande diversité d'espèces et d'âges des individus augmente le rôle protecteur de la ripisylve. Toute intervention doit être réfléchie et doit se faire dans un souci de protection et de maintien des différents milieux de vie présents.

► Objectifs poursuivis

- Conserver un couvert végétal suffisamment dense pour assurer l'équilibre de l'hydrosystème (notamment la stabilité des berges par l'enracinement des végétaux), un ombrage suffisant et des zones de refuge pour la faune
- Augmenter la section mouillée du lit en crue
- Augmenter l'accessibilité des berges et du lit
- Limiter la concurrence de certaines herbacées envahissantes (comme la ronce) vis à vis des plantes ligneuses plus nobles

► Gains hydromorphologiques attendus

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques

► De manière générale

L'intervention sur la végétation ne doit pas être systématique.

Un élagage léger : il peut être utile afin de supprimer les branches basses qui gênent l'écoulement de l'eau, celles faisant pencher excessivement l'arbre vers le lit de la rivière, ou encore les branches mortes, cassées. L'élagage ne doit rester qu'une opération ponctuelle et ne doit pas endommager l'arbre.

Un recépage : consiste à couper l'arbre au plus près du sol. Cela permet de rajeunir la ripisylve, tout en diminuant le poids et les contraintes mécaniques exercées sur la berge.

Un débroussaillage minimum : Les broussailles présentes sur les rives servent de refuge et de nourriture pour la faune, elles permettent également de protéger les berges contre l'érosion, et peuvent limiter le ruissellement. Le débroussaillage systématique est donc inutile. Il devrait se limiter aux cas suivants : pratique de la pêche ; promenade ; sur des petits affluents où la largeur est très faible et la végétation "étoufferait" le milieu. Le débroussaillage chimique est à proscrire. L'utilisation d'engins de type épareuse est à réserver selon les cas (peut être utilisé sur les ronciers).

Un abattage sélectif des arbres : Lors d'une opération d'abattage, il est fortement déconseillé d'effectuer une coupe à blanc. Les arbres présentant des signes d'instabilité et risquant de tomber dans le cours d'eau peuvent être

abattus. Les souches doivent être conservées pour maintenir la berge. Le bois abattu doit être évacué afin d'éviter que celui-ci ne soit emporté lors de crues. Une attention particulière doit être apportée aux arbres malades.

► Modalités techniques : matériel à utiliser

- Moyens manuels – semi mécanique : débroussailleuse portative, fourche, tronçonneuse, taille haies, etc
- Moyens mécaniques : le travail doit s'effectuer en arrière de la berge (nécessité d'un chemin d'accès)
Ex. : tailleuse de haie Hydro mécanique montée sur tracteur agricole

► Devenir des produits de coupe

Les produits de coupe demeurent la propriété des riverains. Par conséquent, ils peuvent être déposés sur les rives pour leur libre exploitation par les propriétaires riverains.

- Produits de coupe sans valeur marchande :

Les débris végétaux ne pouvant être réutilisés en bouturage seront éliminés :

- Par broyage
- Par transport en déchetterie ou centre de revalorisation pour les plus gros éléments (spécifiquement pour les grosses souches humides chargées en terre et les broussailles)

► Produits de coupe avec valeur marchande

Ces produits peuvent être déposés sur un site préalablement identifié ou sur les rives pour leur libre exploitation par les propriétaires riverains. Si possible, leur stockage se fera à l'extérieur de la berge, sur un emplacement prévu à cet effet. Sinon, afin d'éviter la création d'embâcles en période de crue, ces bois doivent être évacués rapidement dans un délai préalablement fixé, au terme duquel le maître d'ouvrage procédera à leur enlèvement. Si le propriétaire n'a pas l'intention d'exploiter les produits de coupe, il doit le signaler à l'équipe d'entretien ou au maître d'ouvrage. En tout état de cause, passé ce délai, les produits de coupe deviendront la propriété du maître d'ouvrage qui en disposera à son gré.

► Période d'intervention

Automne-hiver (selon les conditions d'accès) ; hors période végétative et hors période de crue.

Intervenir hors période de reproduction et de nidification.

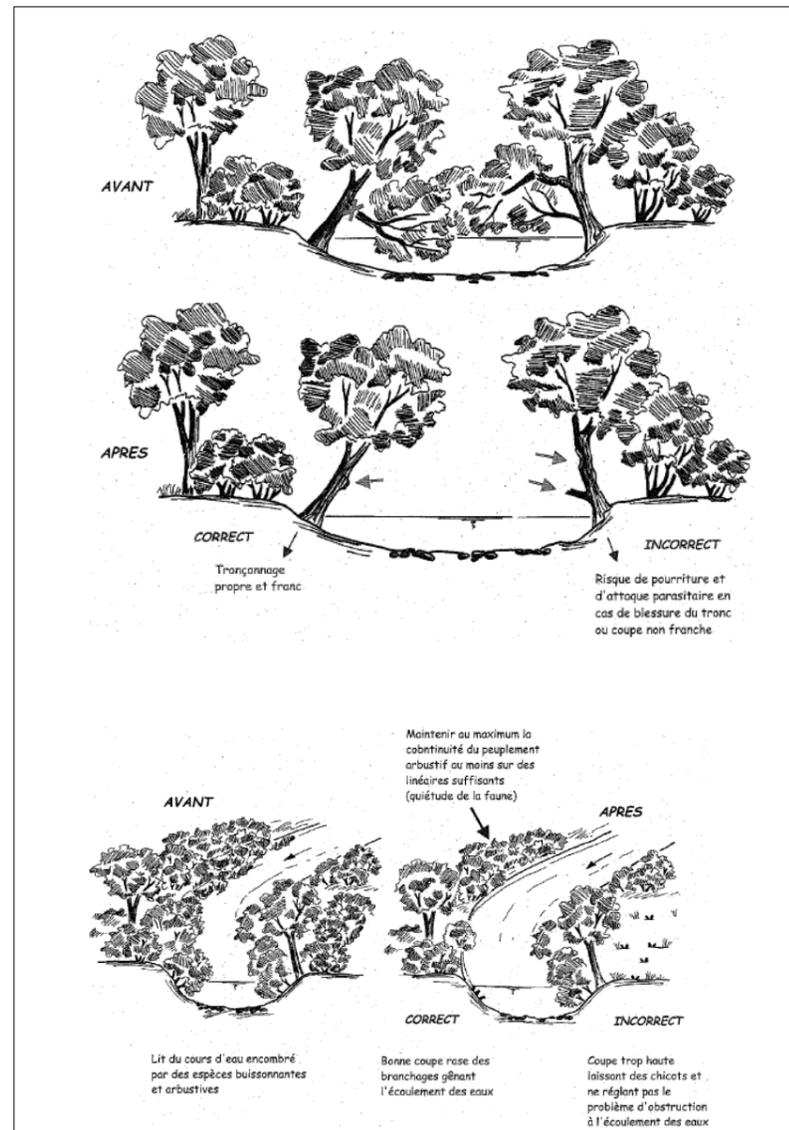
► En phase chantier

- Ne pas employer des produits phytosanitaires (risque de contamination de l'hydrosystème)
- Eviter l'élimination totale de la strate arbustive (problème d'érosion de berges par la suite, de réchauffement des eaux en période estivale, de repousse d'espèces indésirables)
- Eviter la suppression des arbustes et des jeunes plants nécessaires au renouvellement de la strate
- Limiter l'utilisation d'engins mécaniques sur les berges (leur poids peut fragiliser la bonne stabilité des berges)

► Actions préalables et suivi

Passage préalable pour le marquage des arbres et identifier les éventuelles espèces d'intérêt patrimonial à préserver.

Surveillance après une crue ou une tempête.



► **Recours contre l'insuffisance d'entretien**

Si le propriétaire riverain n'assure pas l'entretien de sa ripisylve, les recours suivants peuvent être déposés : soit un recours contre l'insuffisance d'entretien du cours d'eau et de ses accès de la part des riverains (dans le cas de cours d'eau non domanial), soit insuffisance de protection et de restauration (au sens de réhabilitation) des formations boisées riveraines.

Quantité et coût du programme d'actions

Pour rappel, il n'est pas prévu d'entretien systématique de la ripisylve par le syndicat dans le cadre du présent programme de travaux (obligation des riverains). Pour autant, le syndicat va intervenir ponctuellement sur la ripisylve dans le cadre de travaux de restauration hydromorphologique.

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux sur ripisylve	Travaux sur la ripisylve sur les sites de restauration morphologique		Mètres de lit existant (comprends les deux berges)	17712	4429	13283	25%	75%

Le coût associé est de 138839 €TTC.

Cadre réglementaire

► **Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire à la collectivité maître d'ouvrage pour légitimer une intervention sur des propriétés privées d'une part, et pour pouvoir investir des fonds publics pour la réalisation de travaux en se substituant aux propriétaires privés, responsables de cette réalisation, d'autre part.

► **Convention**

Une convention peut être dressée entre le propriétaire riverain et la collectivité.

Fiche de principe : Plantation**Définition, objectifs et gains hydromorphologiques****► Définition**

La plantation d'une végétation arbustive et arborée s'avère nécessaire sur les secteurs dont le déficit de végétation conduit à des dysfonctionnements sur les cours d'eau (excès de luminosité, défaut de tenue des berges, etc.)

► Objectifs poursuivis

- Améliorer la stabilité des berges en les protégeant contre l'érosion
- Créer de l'ombrage (limiter le réchauffement excessif des eaux en période estivale)
- Améliorer la biodiversité du milieu
- Améliorer la qualité paysagère
- Favoriser des abris pour la faune terrestre et aquatique

► Gains hydromorphologiques attendus

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques**► Modalités techniques**

1- Matériel à utiliser :

- Tuteurs, attaches, filets, paillage et terre végétale, manchon de protection
- Jeunes plants ou baliveaux selon le niveau de fréquentation du site et les capacités d'entretien ultérieur.

2- Mise en œuvre :

Choix des essences végétales à utiliser :

- Choisir de préférence des espèces indigènes observées sur les berges et des espèces variées qui assureront une protection de berge à tous les niveaux. Les espèces couramment préconisées en raison de leur croissance rapide sont : les saules (*Salix* sp ;), le noisetier (*Corylus avellana*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le frêne commun (*Fraxinus excelsior*).
- Éviter les espèces non indigènes : robinier faux acacia, érable negundo, peuplier, résineux.

Choix des implantations :

- Privilégier la rive sud pour l'ombrage du milieu
- Respecter la zonation des espèces sur la berge :

<i>Haut ou arrière de la berge</i>	<i>Moyenne berge ou talus</i>	<i>Pied de talus</i>
Arbres : Chêne pédonculé, Tilleul, Noyer, Orme champêtre, Charme, Erable champêtre, etc. Arbustes : Cornouiller sanguin, Viburnus opulus (obier), Noisetier, Prunellier, etc.	Arbres : Aulne glutineux, Saule blanc, etc. Arbustes : Cornouiller sanguin, Noisetier, Prunellier, Aubépine, Sureau noir, etc.	Arbres : Aulne glutineux (traité en cépée), Erable, etc. Arbustes : Sureau, Saules buissonnants, etc.

Aubépine, Sureau noir, Fusain, Bourdaine, Nerprun purgatif, etc		
---	--	--

► Période d'intervention

Automne-hiver (selon les conditions d'accès) ; hors période végétative et hors période de crue.

Intervenir hors période de reproduction et de nidification.

► En phase chantier

- Ne pas employer des produits phytosanitaires (risque de contamination de l'hydrosystème)
- Éviter l'élimination totale de la strate arbustive (problème d'érosion de berges par la suite, de réchauffement des eaux en période estivale, de repousse d'espèces indésirables)
- Éviter la suppression des arbustes et des jeunes plants nécessaires au renouvellement de la strate
- Limiter l'utilisation d'engins mécaniques sur les berges (leur poids peut fragiliser la bonne stabilité des berges)

► Recommandations

- Les plants à mettre en terre doivent tenir compte des usages du cours d'eau (il est préférable de planter des bosquets dans les secteurs très fréquentés par les pêcheurs)
- Éviter les alignements monotones
- Privilégier si possible les mélanges d'espèces
- Ne pas planter trop lâche (risque de formation d'encoches d'érosion). Planter de manière serrée et tenir compte du développement futur des arbres (ex : le système racinaire d'un aulne adulte protège la berge sur un rayon de 6 mètres)
- Veiller à ne pas léser les racines des plants au cours de l'opération
- Respecter les conditions d'entreposage des plants en attendant leur mise en terre (endroit ombragé, ne pas les laisser se dessécher, etc.)
- Technique nécessitant une application spécifique pour les secteurs à fortes contraintes hydrauliques.
- Dans les secteurs où les arbres sont sous-cavés, la plantation d'une haie en arrière de la berge peut être une solution alternative à l'érosion de la berge (et donc à son recul)
- Bien protéger les jeunes plants des risques de dégradation par les ragondins (mise en place de place de protections spécifiques)

► Travaux d'entretien

Les travaux d'entretien pourront être réalisés mécaniquement ou manuellement et entre octobre et avril.

- Contrôle régulier des plantations dès la première année :
 - remplacement des plants défectueux
 - taille guidant la croissance
 - réajustement des tuteurs
 - contrôle des protections mises en place autour des sujets, etc.
- Dès le début de l'opération, la hauteur des sujets que l'on souhaite obtenir doit être définie de manière à orienter la taille des plants en conséquence
- Rôle des clôtures de mise en défend pour la phase d'entretien : La mise en place de clôtures dès le début de l'opération doit permettre de réduire significativement la dégénérescence des plants par le broutement par les ragondins ou les blessures par casse liées au passage ou piétinement notamment dans les zones de coups de pêche. Au final, ce dispositif permettra de limiter les coûts d'entretien
- Organiser une reconnaissance après un événement exceptionnel (crue, assec prolongé) pour dresser un constat, remédier aux éventuels dégâts ou agir (arrosage pendant un assec prolongé par exemple)

- Contrôle à l'année n+3 :
 - remise à plat après un cycle végétatif complet
 - les tuteurs et protections sont enlevés
 - si nécessaire, débroussaillage

Cadre réglementaire

▶ **Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire à la collectivité maître d'ouvrage pour légitimer une intervention sur des propriétés privées d'une part, et pour pouvoir investir des fonds publics pour la réalisation de travaux en se substituant aux propriétaires privés, responsables de cette réalisation, d'autre part.

▶ **Convention**

Une convention peut être dressée entre le propriétaire riverain et la collectivité.

2.2.2.5. Travaux sur berge : aménagement d'abreuvoirs

En dehors de travaux sur la ripisylve, et étant donné l'occupation du sol sur le bassin versant, la seule véritable pression sur les berges (exception faite de leur homogénéité et leur reprofilage) est le piétinement bovin. La nouvelle programmation inclut donc la suppression d'abreuvoirs sauvages ou aménagés impactant. L'expérience des années passées sur le bassin de la Chère montre que la mise en place de bacs d'abreuvement reste le meilleur compromis.

Le piétinement des berges a pour effet de les déstabiliser et ainsi favoriser le départ de matériaux fins dans le cours d'eau. La végétation rivulaire ne peut également pas se développer normalement et les habitats en berge sont détruits.

Afin de limiter la déstabilisation des berges et du lit mineur ainsi que la contamination du cours d'eau par les matières fécales il est préconisé d'installer un dispositif de franchissement dans le cas où la parcelle s'étend de part et d'autre du cours d'eau.

Deux configurations d'aménagements peuvent être identifiées :

- ▶ Pour le franchissement des cours d'eau présentant une largeur inférieure à 2.5 m, un dispositif de type passerelle ou demi-buse PEHD pourra être installé selon la morphologie du cours d'eau. A ce stade, on préconise l'installation d'un ouvrage de 3 m pour le franchissement du bétail et 4 m pour les engins agricoles.
- ▶ Pour les cours d'eau plus larges et dans le cas d'un franchissement d'engins (occasionnellement bétail), la stabilisation par empierrement du passage à gué semble le plus adaptée.

Le diagnostic hydromorphologique a permis d'identifier des points noirs sur le bassin versant (15 abreuvoirs à aménager et 2 à supprimer).

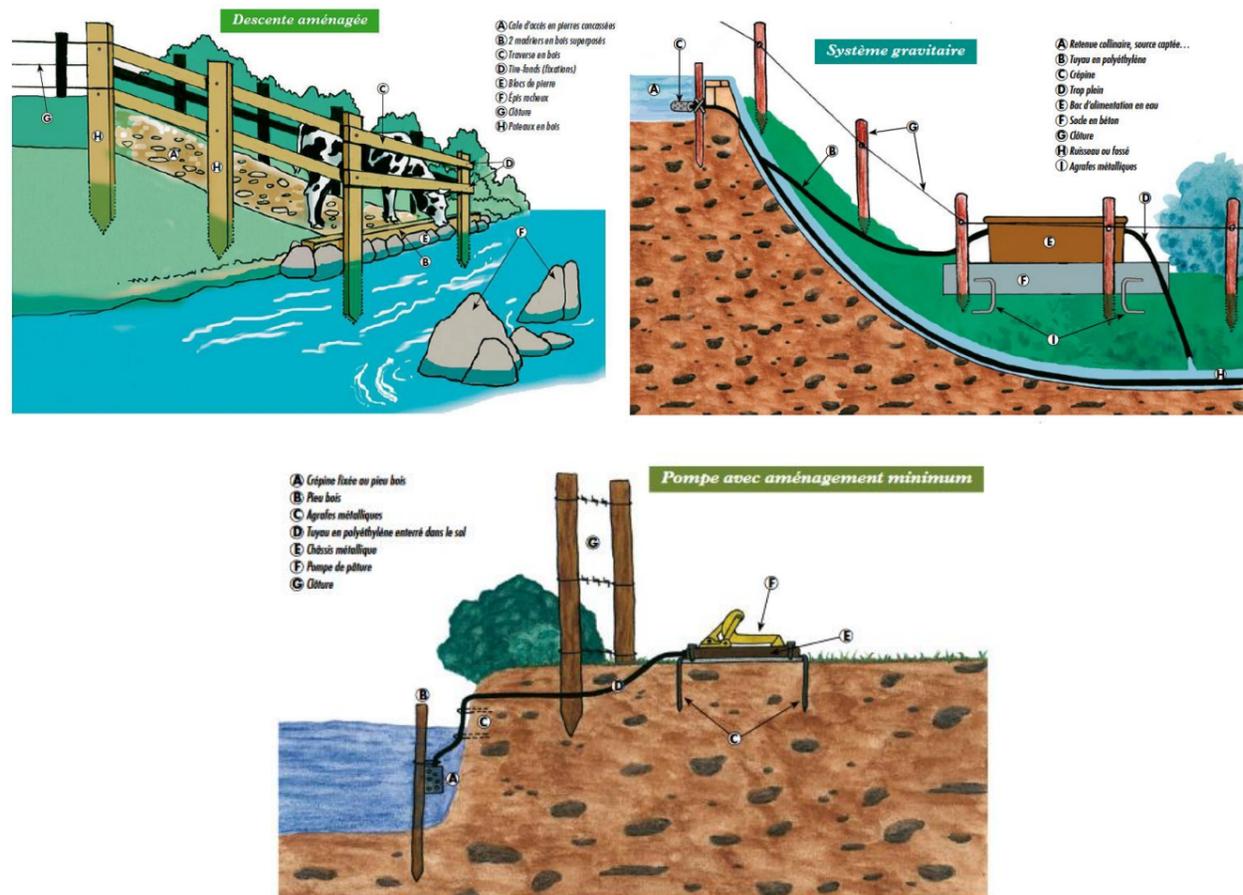


Figure 6 - Illustration d'une descente aménagée, d'un système gravitaire et d'une pompe à museaux pour bovins

Fiche de principe : Aménagement d'abreuvoir**Définition, objectifs et gains hydromorphologiques****► Définition**

Action visant à limiter l'impact du bétail sur les berges et le lit tout en maintenant l'usage d'abreuvement du bétail au cours d'eau. L'aménagement des abreuvoirs (abreuvoir « au fil de l'eau », abreuvoir gravitaire, etc.) permet de maintenir l'abreuvement des animaux tout en préservant le cours d'eau.

► Objectifs poursuivis

- Hydraulique : protection des berges contre l'érosion (piétinement des bordures de berges, effondrement de berges)
- Qualité des eaux : lutte contre le piétinement (réduction des matières en suspension et des matières fécales)
- Piscicole : préservation des habitats par la lutte contre le colmatage du substrat
- Ecologique : préservation des habitats
- Economique : maintien des usages (activité d'élevage – pâturage)

► Gains hydromorphologiques attendus

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques**► Modalités techniques**

L'implantation des points d'abreuvements doit tenir compte de quelques règles :

- La distance parcourue par les animaux pour accéder au dispositif d'abreuvement qui influence la fréquence d'alimentation et la quantité d'eau absorbée à chaque passage.
- Les systèmes d'abreuvement, excepté la descente aménagée, doivent être situés à une distance raisonnable des cours d'eau afin d'éviter que les matières fécales y soient transportées par ruissellement (prévoir un retrait minimum de 2 m).
- Les aménagements doivent être positionnés de préférence sur un terrain plat, légèrement surélevé et bien drainé, pour éviter la formation d'une zone boueuse et garder les équipements hors d'eau.
- Le nouvel aménagement doit être situé le plus près possible de l'ancien accès pour faciliter l'accoutumance du troupeau.

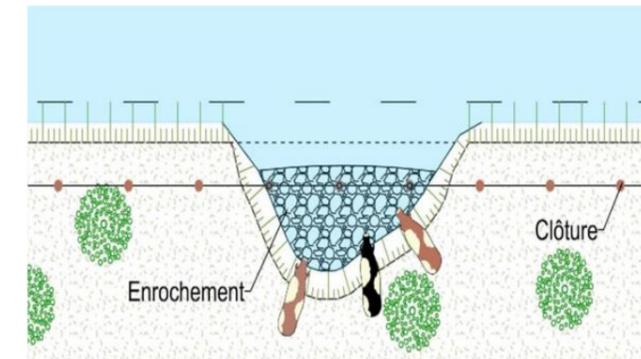
Pour calculer la capacité et/ou le nombre d'abreuvoirs à installer dans une parcelle, il faut évaluer :

- Les besoins en eau du troupeau lors du pâturage
- Le débit à l'étiage de la ressource utilisée (ruisseau, source, retenue collinaire, puits ...)
- Le débit minimum utile pour permettre un bon fonctionnement du système d'alimentation envisagé (renouvellement de l'eau stockée...)
- La distance à parcourir entre le nouveau site d'abreuvement et le point le plus éloigné de la parcelle
- La température de l'eau idéale

Chaque système comprend des avantages et des inconvénients. Les facteurs qui doivent influencer le choix du dispositif sont :

- Les caractéristiques du site : dénivelé entre le point d'abreuvement et la zone de pompage, présence de zones inondables...
- La nature (bovin, ovin...) et la taille du troupeau
- La composition du cheptel : adultes, jeunes, troupeaux laitiers, troupeaux allaitants
- Les périodes d'accès : permanentes, rotations...
- L'habitude du bétail : systèmes d'abreuvement dans les bâtiments ou les autres parcs (abreuvoirs en bac, utilisation de pompes)...
- Les caractéristiques techniques et le coût des dispositifs
- Le travail d'installation et d'entretien
- Les préférences et les compétences de l'exploitant

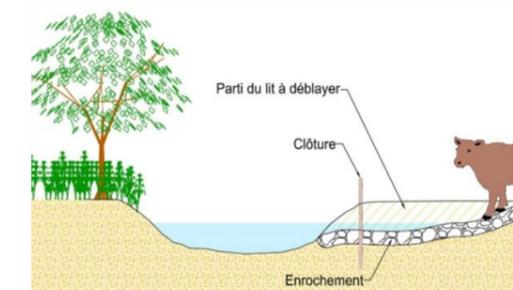
L'abreuvoir au fil de l'eau est bien adapté aux rivières qui ont des débits réguliers sans étiages sévères



Il permet de réhabiliter d'anciens points d'abreuvement en stabilisant et protégeant la berge.

Il est simple à réaliser et d'entretien léger. En revanche, il impose un travail de terrassement et de stabilisation de la rampe d'accès.

Il ne doit pas être situé dans une courbe (risque d'érosion et de dépôt) et doit offrir une lame d'eau d'au moins dix centimètres.

**Prescriptions techniques :**

Décaper de la terre végétale sur 20 cm et créer une pente amoindrie approchant les 15 % maximum.

Soit : 2m³ de matériaux terreux à déblayer,

- ▶ Apporter de la pierre concassée pour empierrer la descente. Soit 2m³ de matériaux de carrière type 0/150,
- ▶ Installer en pied de berge un madrier en bois de façon à limiter l'érosion. De chaque côté de la descente, aménager une barrière protégée par un fil de clôture électrique ou barbelée,
- ▶ Pose d'une clôture adaptée pour limiter la descente des bêtes dans le cours d'eau et éviter qu'il se blesse en passant la tête pour boire dans le lit (protection vis-à-vis des barbelés si ceux-ci).



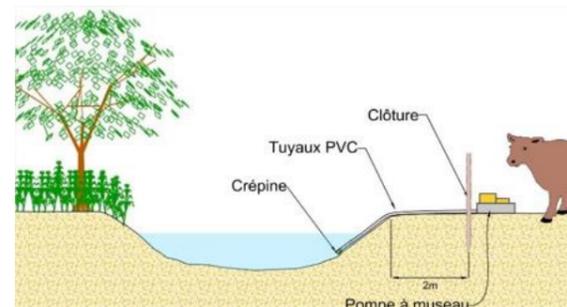
Temps d'auto-construction estimé : 1,5 à 2 jours de travail (dont une journée de terrassement).

Pompe à museau fixe :

La pompe à nez est actionnée mécaniquement par le museau de l'animal.

L'alimentation en eau est assurée par un tuyau de PVC fermé par une crépine immergée dans la rivière.

Différents modèles existent sur le marché.



Ce type de pompe fonctionne parfaitement, évite le contact entre le bétail et le milieu aquatique et facilite les opérations de reboisement. Il s'adapte à toutes les situations.

Prescriptions techniques :

- ▶ Mise en place de la pompe à museau sur un socle cimenté ;
- ▶ Stabilisation des abords de la pompe par enrochement ;
- ▶ Encrage de la crépine dans le cours d'eau ;
- ▶ Mise en place d'une clôture.

Bacs :

Mise à disposition d'un bac qui sera alimenté par le propriétaire.

Pose de clôture :

La pose de clôtures, associée à l'aménagement d'abreuvoirs, permet de contrôler l'accès du bétail au cours d'eau et d'empêcher la dégradation des berges par piétinement. Ces clôtures doivent donc être placées suffisamment en retrait de la berge pour ne pas la déstabiliser, pour faciliter l'implantation spontanée d'une végétation riveraine qui évoluera vers une ripisylve et pour conserver l'accès au cours d'eau.

▶ Période d'intervention

De préférence l'été, saison où le niveau est le plus bas et la demande animale en eau la plus forte. Cette période permet également d'éviter les dégradations dans les champs lors des manœuvres des engins.

Cadre réglementaire

▶ Déclaration d'Intérêt Général

Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire à la collectivité maître d'ouvrage pour légitimer une intervention sur des propriétés privées d'une part, et pour pouvoir investir des fonds publics pour la réalisation de travaux en se substituant aux propriétaires privés, responsables de cette réalisation, d'autre part.

▶ Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau

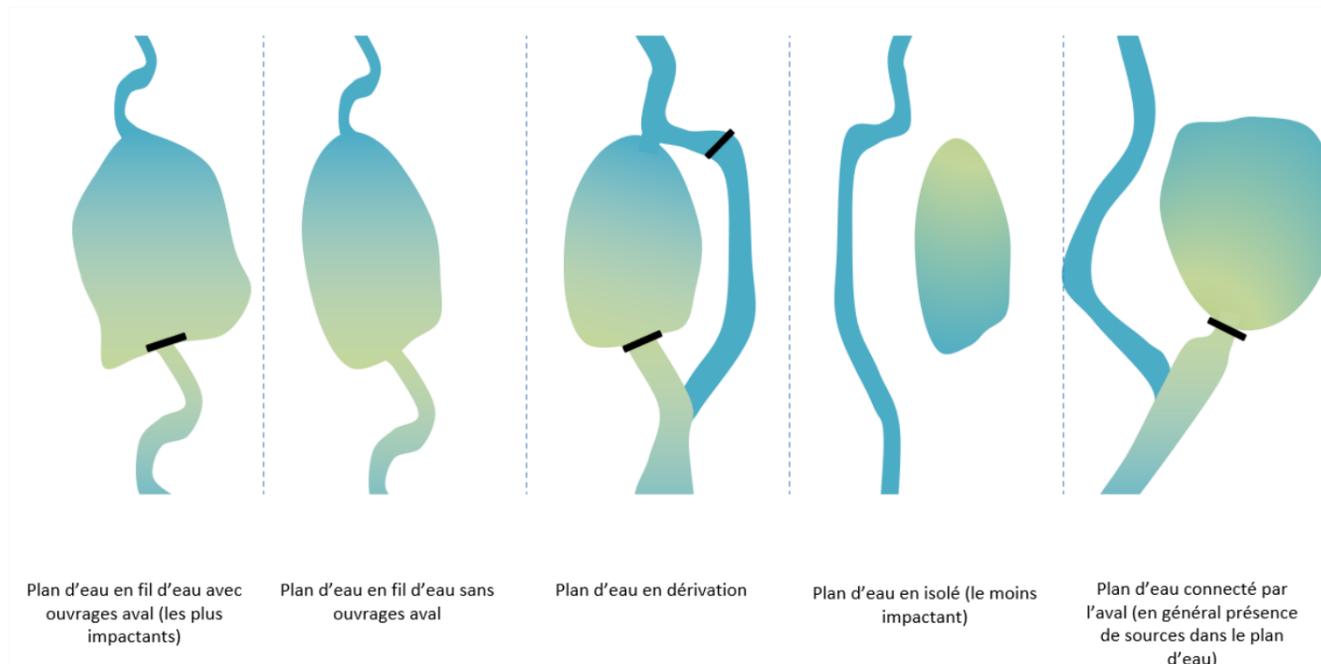
Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.4.0	Consolidation ou protection de berges par des techniques autres que végétales vivantes	20 m =< Longueur <200 m	D
		Longueur > = 200 m	A
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau de zones humides	Superficie >= 1 ha	D
		1 ha > Superficie > 0.1 ha	A

Quantité et coût du programme d'actions

Le coût de l'aménagement des 15 abreuvoirs et des 2 abreuvoirs à supprimer est de 4 900 € TTC.

2.2.2.6. Etudes et travaux sur les plans d'eau

La problématique des plans d'eau a émergé relativement tôt dans le cadre de la présente étude. Ils sont très nombreux et presque toutes les configurations ont été observées.



L'impact des plans d'eau sur le milieu naturel est presque toujours non nul (à minima phénomène d'évaporation), mais est extrêmement variable selon une multitude de paramètres :

- Position du plan d'eau par rapport au talweg,
- Niveau et type de connexion avec le cours d'eau,
- Surface plan d'eau et temps de renouvellement
- Typologie des berges des berges et de la ripisylve
- ...

Par ailleurs chaque plan d'eau représente une situation particulière (usage, propriétaire, historique...) et il n'est à ce stade pas possible d'émettre d'avis ou des préconisations sur l'avenir de chaque plan d'eau observé.

- Etude de vérification légalité

Dans la majorité des cas, les plans d'eau ne sont pas « sur cours » / « en fil d'eau », et ne se situent pas dans l'axe du talweg. Ces deux caractéristiques excluent ces plans d'eau de ceux « les plus impactant ». Dans ce cas il a été convenu dans un premier temps d'étudier leurs légalités.

- Travaux de suppression de plan d'eau sur cours d'eau

Considéré à juste titre comme le type de plan d'eau le plus impactant, les 4 plans d'eau fil d'eau observés ont été considérés comme à supprimer dès le présent stade de la programmation. Pour des raisons évidentes, chacun de ces plans d'eau fera préalablement l'objet d'une étude de légalité, de concertation avec les propriétaires, d'analyse de solutions techniques, etc.

- Travaux de suppression de plan d'eau déconnecté

Dans ce cas, il s'agit de plans d'eau qui ne sont en fil d'eau à proprement parler, mais en « fil de talweg », c'est-à-dire qu'ils occupent l'endroit où devrait naturellement (et topographiquement) se trouver le cours d'eau.

Ces plans d'eau sont considérés comme à supprimer dès le stade de la présente programmation, dans la mesure où ils s'intègrent tous dans des projets de remise en fond de vallée avec reméandrage du cours d'eau. La suppression du plan d'eau est alors un préalable nécessaire à la mise en œuvre des projets.

- Travaux de suppression de plan d'eau sur source

Il s'agit là d'une opportunité de suppression d'un plan d'eau situé sur la source d'un cours d'eau. Le plan d'eau ayant un impact sur le milieu et les propriétaires ayant donné leur accord de principe sur la suppression, l'opération a été intégrée à la programmation.

Dans le cadre du programme d'actions, les actions portant les plans d'eau sont les suivants pour un coût de 48 500 € TTC :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux / études sur des plans d'eau et ouvrages	Etude de vérification légalité plan d'eau		Non chiffré	27	0	27	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau sur cours d'eau		Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau déconnecté		Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau sur source		Unité	1	0	1	0%	100%
		Travaux sur le plan d'eau de Saint Aubin (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%
		Travaux complémentaires sur l'ouvrage et le plan d'eau de Saint Aubin (Maîtrise d'ouvrage Fédération de pêche 44)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%
Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Gault (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)		Unité (forfait)	1	0	1	0%	100%	
	Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Mouai (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	

2.2.2.7. Etudes complémentaires et travaux associés

- Intervention sur le plan d'eau de Saint Aubin
 - Etude complémentaire préalable aux travaux
 - Travaux de restauration de la continuité
 - Travaux complémentaires de restauration morphologique (Maîtrise d'ouvrage Fédération de pêche 44)

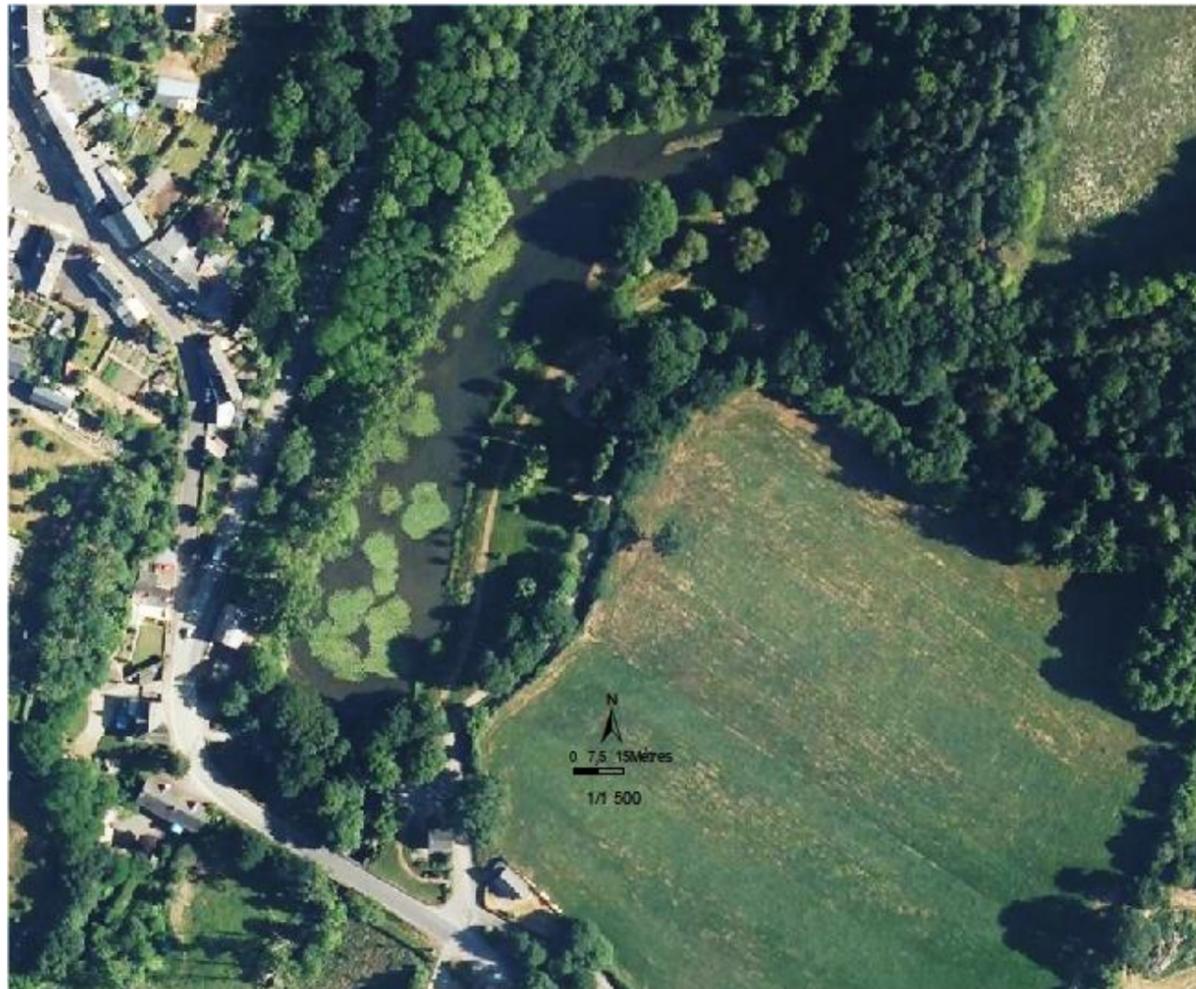
Ce plan d'eau dégradé et largement envasé a déjà fait l'objet d'étude et de concertation préalable. Son intégration dans la nouvelle programmation a pour objectif la réalisation des travaux de restauration écologiques.

Au regard de la relative complexité du site, il apparaît toutefois que la production d'une étude de maîtrise d'œuvre préalable aux travaux est nécessaire. Cette étude a vocation à arbitrer rapidement et définitivement du scénario retenu, puis de le développer au stade Avant-Projet, puis Projet. Il s'en suivra alors la mise en œuvre des travaux.

- Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Gault (inclus étude complémentaire préalable aux travaux)
- Travaux de restauration de continuité sur les Moulins de Mouai et de Gault (inclus étude complémentaire préalable aux travaux)

Ces deux actions spécifiques s'inscrivent dans la continuité de l'étude réalisée par Egis Eau, elles consistent en la mise en œuvre des travaux sur ces deux ouvrages. Au regard de l'avancement et des freins rencontrés dans le cadre de cette étude, cette action inclut une partie « étude de maîtrise d'œuvre », visant à rendre rapidement opérationnelles les conclusions de l'étude Egis Eau (dimensionnement, conception, etc.).

Le montant des études complémentaires est estimé à 243 000 €TTC.



3. Calendrier et coût prévisionnel

Les actions préconisées pour le CTEau sont organisées sur les 3 prochaines années (2023 à 2025). L'organisation du CTEau en 3 années répond à une demande de l'agence de l'Eau Loire-Bretagne afin d'anticiper au maximum les délais d'exécution des actions préconisées. Le type d'organisation retenu est un fonctionnement par secteur afin de limiter les coûts de mise en place de chantier notamment sur des travaux de restauration hydromorphologique.

Calendrier 2023

Actions			2023					Coût unitaire (EHT sauf cas particulier)	2023									
Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35		Montant total (EHT) (ou TTC)	Montant en 44	Montant en 35	Montant AELB	Montant Région Pays de la Loire	Montant Dpt 44	Montant FD44	Montant Région Bretagne	Montant. Dpt 35	Montant restant (SCDI / autres)
Travaux sur lit mineur	Rehaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes	5251	1252	3999	24%	76%	35	183785	43820	139965	91893	6573	6573	0	0	41990	36757
	Remise dans le Talweg		1727	513	1214	30%	70%	65	112255	33345	78910	56128	5002	5002	0	0	23673	22451
Travaux sur ripisylve	Travaux sur la ripisylve sur les sites de restauration morphologique		5251	1252	3999	24%	76%	6,5	34132	8138	25994	17066	1221	1221	0	0	7798	6826
Travaux sur de petits ouvrages de franchissements (TPOF)	TPOF : Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement	Remplacement d'une buse par un cadre dans la forêt de Teillay	1	0	1	0%	100%	5000	5000	0	5000	2500	0	0	0	0	1500	1000
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Vannage (échancrure dans un microseuil (entrée forêt de Teillay)		1	0	1	0%	100%	2000	2000	0	2000	1000	0	0	0	0	600	400
	TPOF : Dispositif de franchissement piscicole, Rampe d'enrochement		3	0	3	0%	100%	600	1800	0	1800	900	0	0	0	0	540	360
	Fourniture et pose de bacs d'abreuvement		6	2	4	33%	67%	300	1800	600	1200	900	90	90	0	0	360	360
Travaux / études sur des plans d'eau Travaux / études sur des plans d'eau et ouvrages	Etude de vérification légalité plan d'eau		27	0	27	0%	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			1	0	1	0%	100%	5000	5000	0	5000	2500	0	0	0	0	1500	1000
			1	0	1	0%	100%	2000	2000	0	2000	1000	0	0	0	0	600	400
			1	0	1	0%	100%	8000	8000	0	8000	4000	0	0	0	0	2400	1600
	Travaux de suppression de plan d'eau sur source		1	0	1	0%	100%	3500	3500	0	3500	1750	0	0	0	0	1050	700
	Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Gault (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)		1	0	1	0%	100%	56000	56000	0	56000	28000	0	0	0	0	16800	11200
Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Mouai (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)		1	1	0	100%	0%	66000	66000	66000	0	33000	19800	0	0	0	0	0	13200
Suivi biologiques	Indicateurs de suivi avant / après travaux		0,33	0,08	0,25	25%	75%	18000	6000	1500	4500	3000	450	0	0	0	1350	1200
	Inventaire faune / flore avant travaux		8705	2278	6427	26%	74%	0,96	8357	2187	6170	4178	656	0	0	0	1851	1671
Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales			0,3	0,3	0,0	100%	0%	15000	5000	5000	0	0	1250	0	0	0	0	3750
Poste de technicien de rivière			0,3	0,0	0,3	0%	100%	165000	55000	0	55000	33000	0	0	0	11000	0	11000
								555628	160590	395038	280814	33792	14135	0	11000	102012	113876	

Figure 7 - Calendrier et coût du programme d'actions

Calendrier 2024

Actions			2024					Coût unitaire (EHT sauf cas particuliers)	2024										
Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35		Montant total (EHT) (ou TTC)	Montant en 44	Montant en 35	Montant AELB	Montant Région Pays de la Loire	Montant Dpt 44	Montant FD44	Montant Région Bretagne	Montant. Dpt 35	Montant restant (SCDI / autres)	
Travaux sur lit mineur	Rehaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes	6000	3177	2823	53%	47%	35	210000	111195	98805	105000	16679	16679	0	0	29642	42000	
	Diversification	Recharge en tâches	250	0	250	0%	100%	20	5000	0	5000	2500	0	0	0	0	1500	1000	
		Blocs	446	0	446	0%	100%	15	6690	0	6690	3345	0	0	0	0	2007	1338	
		Remise dans le Talweg		644	0	644	0%	100%	65	41860	0	41860	20930	0	0	0	0	12558	8372
Travaux sur ripisylve	Travaux sur la ripisylve sur les sites de restauration morphologique		6696	3177	3519	47%	53%	6,5	43524	20651	22874	21762	3098	3098	0	0	6862	8705	
Travaux sur de petits ouvrages de franchissements (TPOF)	TPOF : Effacement d'ouvrage	Buse sans usage à supprimer	2	0	2	0%	100%	400	800	0	800	400	0	0	0	0	240	160	
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement	Pierric : remplacement de buses par un cadre	1	1	0	100%	0%	15000	15000	15000	0	7500	2250	2250	0	0	0	3000	
	TPOF : Dispositif de franchissement piscicole, Rampe d'enrochement		3	0	3	0%	100%	600	1800	0	1800	900	0	0	0	0	540	360	
	Fourniture et pose de bacs d'abreuvement		6	2	4	33%	67%	300	1800	600	1200	900	90	90	0	0	360	360	
	Travaux de suppression de plan d'eau sur cours d'eau			1	0	1	0%	100%	12000	12000	0	12000	6000	0	0	0	0	3600	2400
				1	0	1	0%	100%	10000	10000	0	10000	5000	0	0	0	0	3000	2000
	Travaux de suppression de plan d'eau déconnecté			1	0	1	0%	100%	4000	4000	0	4000	2000	0	0	0	0	1200	800
			1	0	1	0%	100%	4000	4000	0	4000	2000	0	0	0	0	1200	800	
	Travaux sur l'ouvrage et le plan d'eau de Saint Aubin (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)		1	1	0	100%	0%	110000	110000	110000	0	55000	33000	0	0	0	0	22000	
Abreuvoirs	Fourniture et pose de bacs d'abreuvement		6	2	4	33%	67%	300	1800	600	1200	900	90	90	0	0	360	360	
Suivi biologiques	Indicateurs de suivi avant / après travaux		0,33	0,08	0,25	25%	75%	18000	6000	1500	4500	3000	450	0	0	0	1350	1200	
	Inventaire faune / flore avant travaux		7984	3177	4807	40%	60%	0,96	7665	3050	4615	3832	915	0	0	0	1384	1533	
Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales			0,3	0,3	0,0	100%	0%	15000	5000	5000	0	0	1250	0	0	0	0	3750	
Poste de technicien de rivière			0,3	0,0	0,3	0%	100%	165000	55000	0	55000	33000	0	0	0	11000	0	11000	
									540139	266995	273143	273069	56482	23367	0	11000	65443	110778	

Calendrier 2025

Actions			2025					Coût unitaire (EHT sauf cas particulier)	2025									
Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35		Montant total (EHT) (ou TTC)	Montant en 44	Montant en 35	Montant AELB	Montant Région Pays de la Loire	Montant Dpt 44	Montant FD44	Montant Région Bretagne	Montant. Dpt 35	Montant restant (SCDI / autres)
Travaux sur lit mineur	Rehaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes	5257	0	5257	0%	100%	35	183995	0	183995	91998	0	0	0	0	55199	36799
	Restauration morphologique (FD44)		2308	2308	0	100%	0%	30	70000	70000	0	35000	21000	0	10500	0	0	3500
	Remise dans le Talweg		0	0	0	0%	0%	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Travaux sur ripisylve	Travaux sur la ripisylve sur les sites de restauration morphologique		5765	0	5765	0%	100%	6,5	37473	0	37473	18736	0	0	0	0	11242	7495
Travaux sur de petits ouvrages de franchissements (TPOF)	TPOF : Effacement d'ouvrage	Buse sans usage à supprimer	1	0	1	0%	100%	400	400	0	400	200	0	0	0	0	120	80
		Buse sans usage à supprimer	1	0	1	0%	100%	1000	1000	0	1000	500	0	0	0	0	300	200
		Microseuil bois à supprimer	1	0	1	0%	100%	1000	1000	0	1000	500	0	0	0	0	300	200
		Remplacement d'une buse	1	0	1	0%	100%	2000	2000	0	2000	1000	0	0	0	0	600	400
		Remplacement d'une section busée de 20 m par un cadre	1	0	1	0%	100%	6000	6000	0	6000	3000	0	0	0	0	1800	1200
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Gué / remplacement	1	0	1	0%	100%	2500	2500	0	2500	1250	0	0	0	0	750	500	
TPOF : Dispositif de franchissement piscicole, Rampe d'enrochement	5	0	5	0%	100%	600	3000	0	3000	1500	0	0	0	0	900	600		
Abreuvoirs	Suppression d'abreuvoir		2	0	2	0%	100%	200	400	0	400	200	0	0	0	0	120	80
	Fourniture et pose de bacs d'abreuvement		3		3	0%	100%	300	900	0	900	450	0	0	0	0	270	180
Travaux / études sur des plans d'eau Travaux / études sur des plans d'eau et ouvrages	Restauration morphologique en amont du plan d'eau de Saint Aubin (Maîtrise d'ouvrage Fédération de pêche 44)		1	1	0	100%	0%	30000	30000	30000	0	15000	9000	0	4500	0	0	1500
Suivi biologiques	Indicateurs de suivi avant / après travaux		0,33	0,08	0,25	25%	75%	18000	6000	1500	4500	3000	450	0	0	0	1350	1200
	Inventaire faune / flore avant travaux		5257	0	5257	0%	100%	0,96	5047	0	5047	2523	0	0	0	0	1514	1009
Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales			0,3	0,3	0,0	100%	0%	15000	5000	5000	0	0	1250	0	0	0	0	3750
Poste de technicien de rivière			0,3	0,0	0,3	0%	100%	165000	55000	0	55000	33000	0	0	0	11000	0	11000
								409714	106500	303214	207857	30450	1250	15000	11000	74464	69693	

PARTIE 2 : DOSSIER DE DEMANDE DE DECLARATION LOI SUR L'EAU

1. Préambule

1.1. Nature de l'instruction

A compter du 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les installations classées pour la protection de l'environnement et les installations, ouvrages, travaux et activités soumises à autorisation sont fusionnées au sein d'une unique autorisation environnementale.

L'autorisation (rubriques 3350 et 3120 sont visées et relèvent du régime de déclaration loi sur l'eau), demandée en une seule fois et délivrée par le préfet de département. Elle inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables, et relevant des différents codes :

- ▶ Code de l'environnement : autorisation au titre des ICPE ou des IOTA, autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles de Corse, autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés, agrément pour l'utilisation d'OGM, agrément des installations de traitement des déchets, déclaration IOTA, enregistrement et déclaration ICPE, autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre ;
- ▶ Code forestier : autorisation de défrichement ;
- ▶ Code de l'énergie : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- ▶ Code des transports, code de la défense et code du patrimoine : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

Compte tenu de la nature des travaux prévus sur le bassin versant de la Chère, **le présent dossier est instruit au titre du Code de l'Environnement** pour les autorisations présentées ci-après :

- ▶ Des **installations, travaux, activités et ouvrages (IOTA)** mentionnés au I de l'article L.214-3 du code de l'environnement (rubriques 3350 et 3120 sont visées et relèvent du régime de déclaration loi sur l'eau) ;
- ▶ Des **réserves naturelles** en application des articles L.332-6 et L.332-9 du code de l'environnement ;
- ▶ Des **sites classés ou en instance de classement** en application des articles L.341-7 et L.341-10 du code de l'environnement (article D.181-15-4 de ce même code) ;
- ▶ Du **défrichement** en application des articles L.214-13, L.341-3 et suivants du code forestier (article D.181-15-9 du code de l'environnement) ;
- ▶ De la **dérogation pour destruction d'espèces protégées ou de leurs habitats** en application du 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement (art. D. 181-15-5 CE).

Les autres autorisations : dossier d'agrément OGM, dossier d'agrément déchets, dossier énergie, autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre, dossier ICPE ne sont pas nécessaires compte tenu de la nature des travaux envisagés.

1.2. Justification des autorisations visées

Autorisations	Situation vis-à-vis du programme de travaux du CTEau	Décision
Réserves naturelles en application des articles L.332-6 et L.332-9 du code de l'environnement	Aucune réserve naturelle nationale ne se situe dans le périmètre du bassin versant de la Chère. De fait, il n'est pas nécessaire d'obtenir une autorisation au titre des réserves naturelles.	Autorisation non visée
Sites classés ou en instance de classement en application des articles L.341-7 et L.341-10 du code de l'environnement (article D.181-15-4 de ce même code)	Aucun site classé ne se situe au droit des secteurs travaux du bassin versant de la Chère. De fait, il n'est pas nécessaire d'obtenir une autorisation au titre des sites classés.	Autorisation non visée
Défrichement en application des articles L.214-13, L.341-3 et suivants du code forestier (article D.181-15-9 du code de l'environnement).	Dans le cadre du programme d'actions sur le bassin de la Chère, des actions sur la ripisylve au niveau des secteurs de restauration hydromorphologique sont programmés mais reste ponctuelles. De fait, il n'est pas nécessaire d'obtenir une autorisation de défrichement	Autorisation non visée
Dérogation pour destruction d'espèces protégées ou de leurs habitats en application du 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement (art. D. 181-15-5 CE).	Considérant la typologie des travaux prévus, les mesures d'évitement et de réduction, il n'est pas nécessaire d'obtenir une dérogation espèces et habitats protégés. La justification est détaillée dans le chapitre Espèces protégées. Par ailleurs, si lors des passages d'inventaires Faunes/flores à l'année N-1 pour l'année N, il était fait état de présence d'espèces protégées, les travaux prévus seraient annulés.	Autorisation non visée
Installations, travaux, activités et ouvrages (IOTA) en application de l'article L.214-3 du code de l'environnement	Les actions de restauration des milieux aquatiques retenues portent sur : <ul style="list-style-type: none"> ▶ La ligne d'eau et la continuité écologique (actions portant sur les ouvrages obstacles à la continuité) ▶ Les berges et la ripisylve (limitation du piétinement des berges par le bétail, restauration de la végétation de berges et gestion des espèces exotiques envahissantes) ▶ Le lit mineur (restauration morphologique) ▶ Le lit majeur (plans d'eau, maillage bocager, zones humides, pollution diffuse) 	Autorisation visée : considérant la nature des travaux d'amélioration des milieux aquatiques, La rubrique 3.3.5.0 est visée dans le présent dossier ainsi que la rubrique 3.1.2.0

2. Présentation des pétitionnaires et origine et motivation du projet

2.1. Présentation des demandeurs

Le présent dossier a été établi en application des articles :

- ▶ L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement ;
- ▶ R.214-1 à R.214-5, R.214-32 et suivants du Code de l'Environnement.

Ce dossier est présenté sous la forme d'un document d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques.

La maîtrise d'ouvrage est assurée à la fois par le **Syndicat Mixte Chère Don Isac (SCDI)** et la **Fédération Départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique de Loire-Atlantique**.

Le dossier réglementaire a été réalisé par le bureau d'études :



sce

Aménagement
& environnement

Activité « Environnement » - Domaine « Milieux Aquatiques et Prévention de Inondations (MAPI) »

4, rue René VIVIANI

CS 26220

44 262 NANTES CEDEX 2

Représenté par : Cédric Diebolt



1, allée du Rocheteur

44590 DERVAL

Tel : 02 40 07 58 33

N° SIRET : 200 091 296 00018

Forme juridique : Syndicat Mixte

Représenté par : Didier Pécot, Président



11, rue de la Bavière

Zone Erdre Active - ZAC de la Bérangerais

44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE

Forme Juridique : Association déclarée

Représenté par : M. Bernard HAMON, Président

2.2. Origine et motivation du projet

Historiquement, les syndicats de la Chère, du Don et de l'Isac réalisaient des travaux de restauration et d'entretien sur leur bassin versant respectif.

En 2016 et 2017, le Syndicat Mixte pour l'Aménagement du Bassin Versant de la Chère a lancé une étude préalable à un contrat multithématiques sur le bassin versant de la Chère.

Un programme d'action 2018 - 2022 a découlé de cette étude. Il comprenait :

- ▶ Un volet milieux aquatiques,
- ▶ Un volet agricole/bocage,
- ▶ Un volet animation sensibilisation.

A la demande des partenaires financiers, le Contrat territorial de la Chère 2018-2022 a été arrêté au 31 décembre 2019 pour être transformé en Contrat Territorial Eau 2020-2022 et être sur le même calendrier que les bassins versants du Don et de l'Isac. Ce dernier a été signé officiellement en septembre 2020.

Les actions des années 2018 et 2019 ont été mises en œuvre dans « l'ancien contrat de la Chère ». Les actions des années 2020, 2021 et 2022 sont intégrées dans le « nouveau Contrat territorial Eau Chère Don Isac ».

Cet enchaînement correspondant également à la fusion des 3 syndicats au sein d'une même structure ; le Syndicat Chère Don Isac ; qui a vu le jour le 1^{er} janvier 2020.

Le Syndicat Chère Don Isac (SCDI) œuvre en faveur de la gestion globale de l'eau et la préservation des milieux aquatiques. Il apporte des conseils, un soutien technique aux communautés de communes adhérentes et aux riverains.

L'objectif de ce projet est donc de permettre au SCDI de s'inscrire dans le prochain nouveau Contrat territorial Eau Chère Don Isac , outil proposé par l'Agence de l'eau Loire Bretagne, qui permet la mise en œuvre d'une gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant en associant les acteurs du territoire. Il s'agit de plus d'un engagement entre collectivités et partenaires financiers en faveur d'actions concrètes pour améliorer la ressource en eau.

3. Plan de situation

Les travaux objets du présent dossier portent sur :

- ▶ La ligne d'eau et la continuité écologique (actions portant sur les ouvrages obstacles à la continuité) ;
- ▶ Les berges et la ripisylve (limitation de piétinement des berges par le bétail, restauration de la végétation de berges et gestion des espèces exotiques envahissantes) ;
- ▶ Le lit majeur (plans d'eau, maillage bocager, zones humides, pollution diffuse) ;
- ▶ Le lit mineur (restauration morphologique).

Ces travaux portent sur les cours d'eau et les berges du bassin versant de la Chère, et dans certains cas leurs bandes riveraines proches.

Les actions du CTEau qui portent des zones plus larges que les cours d'eau et leurs bandes riveraines (tout le bassin versant par exemple) sont exclusivement des études complémentaires, qui ne sont pas concernées par le présent dossier de demande de déclaration loi sur l'eau..

La carte suivante présente une synthèse du programme de travaux.

Un atlas cartographique à l'échelle 1/1500^{ème} est annexé au présent document.

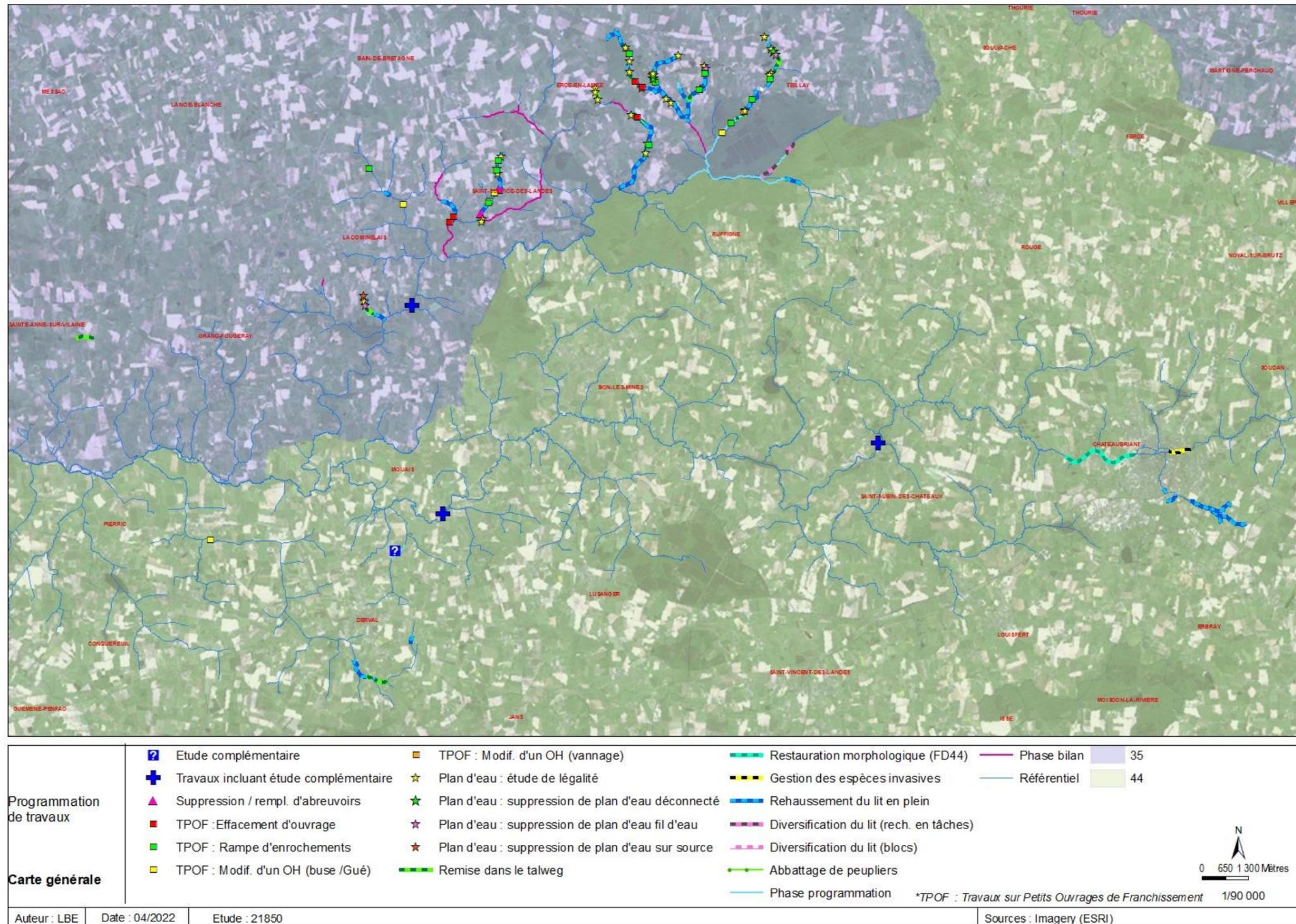


Figure 8 - Localisation des travaux sur le bassin versant de la Chère

4. Droit d'accès au terrain

La majorité des travaux objet du présent dossier sont situés sur des parcelles privées. Le SCDI, maître d'ouvrages de ces travaux, dispose d'un droit d'accès et d'intervention sur ces parcelles du fait de la déclaration d'intérêt général de ces travaux.

La légitimité d'accès et d'intervention sur des parcelles privées par le SCDI via la déclaration d'intérêt général est détaillée dans la partie 1.5.2 du présent document (partie DIG).

5. Description des travaux envisagés

5.1. Nature des travaux et rubriques de la nomenclature

Le contenu global du programme d'action établi est le suivant (seules les lignes en bleues représentent des travaux). Le détail des actions est présenté dans le chapitre 2 « mémoire explicatif » de la DIG du présent rapport :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux sur lit mineur	Rehaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes	Mètres de lit existant	16508	4429	12079	27%	73%
	Diversification	Recharge en tâches	Mètres de lit existant	250	0	250	0%	100%
		Blocs	Mètres de lit existant	446	0	446	0%	100%
	Restauration morphologique (FD44)		Mètres de lit projeté	2308	2308	0	100%	0%
	Remise dans le Talweg		Mètres de lit projeté	2371	513	1858	22%	78%
Travaux sur ripisylve	Travaux sur la ripisylve sur les sites de restauration morphologique		Mètres de lit existant (comprends les deux berges)	17712	4429	13283	25%	75%
Travaux sur de petits ouvrages de franchissements (TPOF)	TPOF : Effacement d'ouvrage	Buse sans usage à supprimer	Unité	3	0	3	0%	100%
		Buse sans usage à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
		Microseuil bois à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement	Pierric : remplacement de buses par un cadre	Unité	1	1	0	100%	0%
		Remplacement d'une buse par un cadre dans la forêt de Teillay	Unité	1	0	1	0%	100%

	Remplacement d'une buse	Unité	1	0	1	0%	100%
	Remplacement d'une section busée de 20 m par un cadre	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Gué / remplacement	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Vannage (échancrure dans un microseuil (entrée forêt de Teillay))	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Dispositif de franchissement piscicole, Rampe d'enrochement	Unité	11	0	11	0%	100%
Abreuvoirs	Suppression d'abreuvoir	Unité	2	0	2	0%	100%
	Fourniture et pose de bacs d'abreuvement	Unité	15	4	11	27%	73%
Travaux / études sur des plans d'eau et ouvrages	Etude de vérification légalité plan d'eau	Non chiffré	27	0	27	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau sur cours d'eau	Unité	1	0	1	0%	100%
		Unité	1	0	1	0%	100%
		Unité	1	0	1	0%	100%
		Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau déconnecté	Unité	1	0	1	0%	100%
		Unité	1	0	1	0%	100%
		Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau sur source	Unité	1	0	1	0%	100%
		Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux sur le plan d'eau de Saint Aubin (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%
	Travaux complémentaires sur l'ouvrage et le plan d'eau de Saint Aubin (Maîtrise d'ouvrage Fédération de pêche 44)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%
	Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Gault (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	0	1	0%	100%
Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Mouai (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	
Suivis biologiques	Indicateurs de suivi avant / après travaux	Unité (forfait)	1	0,25	0,75	25%	75%
	Inventaire faune / flore avant travaux	Mètres de lit existant	21946	5455	16491	25%	75%
Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales	Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	
Poste de technicien de rivière	Unité (forfait)	1	0	1	0%	100%	

Figure 9 - Contenu du programme d'action du CTEau de la Chère

L'arrêté du 30 juin 2020 définissant les travaux de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques définit une nouvelle rubrique « 3.3.5.0 » de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement. Cette rubrique permet de **soumettre à déclaration** uniquement **les projets de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques définis par arrêté ministériel. Elle est exclusive de l'application des autres rubriques** de la nomenclature et vise à simplifier pour les porteurs de projet les procédures associées aux projets vertueux et visant à l'atteinte des objectifs de la directive 2000/60/CE (DCE). Les travaux de restauration associés sont les suivants :

1° **Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur ;**

2° Désendiguement ;

3° **Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement du cours d'eau dans son lit d'origine ;**

4° **Restauration de zones humides ;**

5° **Mise en dérivation ou suppression d'étangs existants ;**

6° **Remodelage fonctionnel ou revégétalisation de berges ;**

7° **Reméandrage ou remodelage hydromorphologique ;**

8° **Recharge sédimentaire du lit mineur ;**

9° Remise à ciel ouvert de cours d'eau couverts ;

10° Restauration de zones naturelles d'expansion des crues

11° Opération de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques prévue dans l'un des documents de gestion suivants, approuvés par l'autorité administrative :

a) Un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) visé à l'article L. 212-1 du code de l'environnement ;

b) Un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) visé à l'article L. 212-3 du code de l'environnement ;

c) Un document d'objectifs de site Natura 2000 (DOCOB) visé à l'article L. 414-2 du code de l'environnement ;

d) Une charte de parc naturel régional visée à l'article L. 333-1 du code de l'environnement ;

e) Une charte de parc national visée à l'article L. 331-3 du code de l'environnement ;

f) Un plan de gestion de réserve naturelle nationale, régionale ou de Corse, visé respectivement aux articles R. 332-22, R. 332-43, R. 332-60 du code de l'environnement ;

g) Un plan d'action quinquennal d'un conservatoire d'espace naturel, visé aux articles D. 414-30 et D. 414-31 du code de l'environnement ;

h) Un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) visé à l'article L. 566-7 du code de l'environnement ;

i) Une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) visée à l'article L. 566-8 du code de l'environnement ;

12° Opération de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques prévue dans un plan de gestion de site du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres dans le cadre de sa mission de politique foncière ayant pour objets la sauvegarde du littoral, le respect des équilibres écologiques et la préservation des sites naturels tels qu'énoncés à l'article L. 322-1 susvisé.

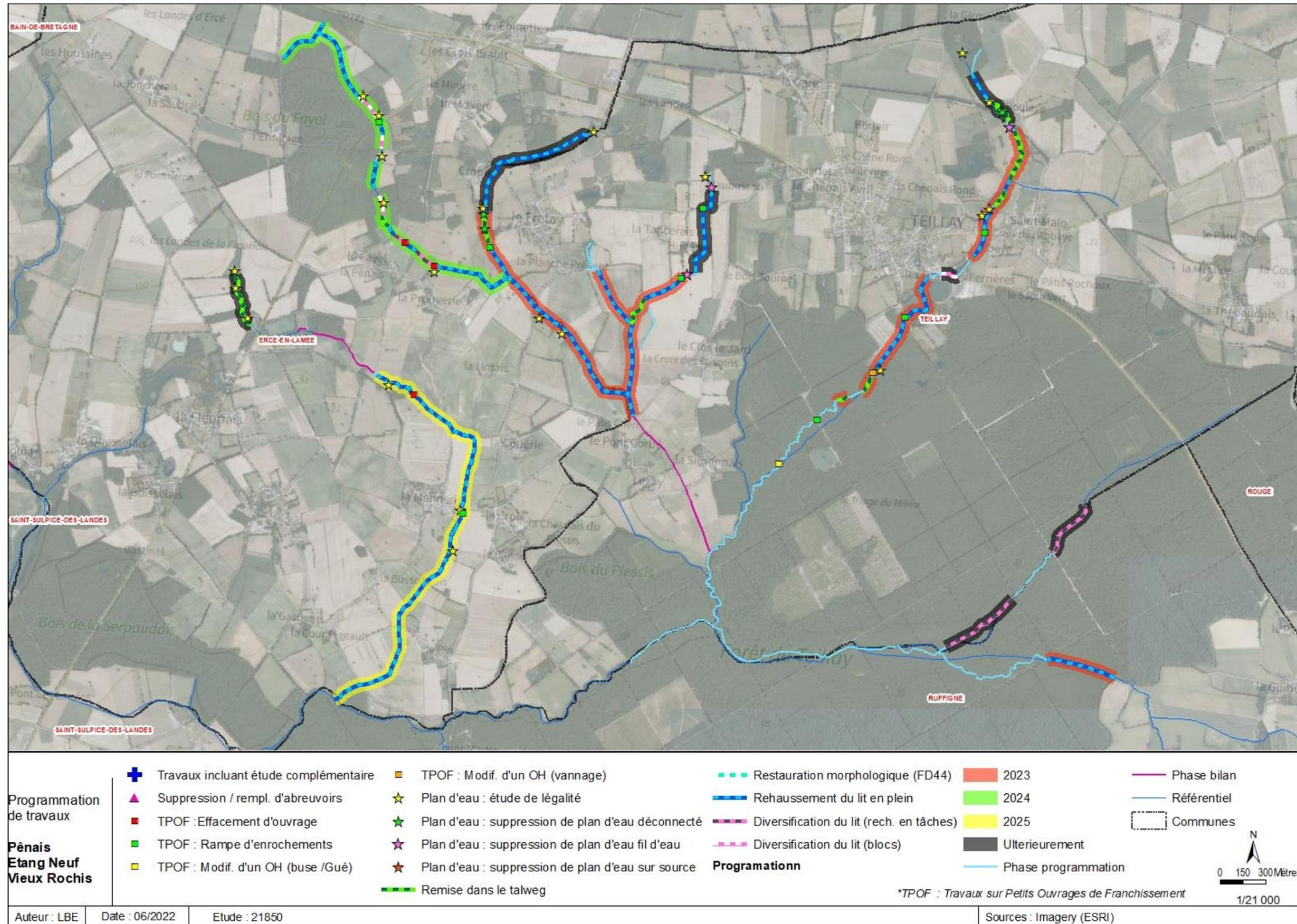
Les travaux décrit ci-avant rentrent pleinement dans le cadre de cette rubrique.

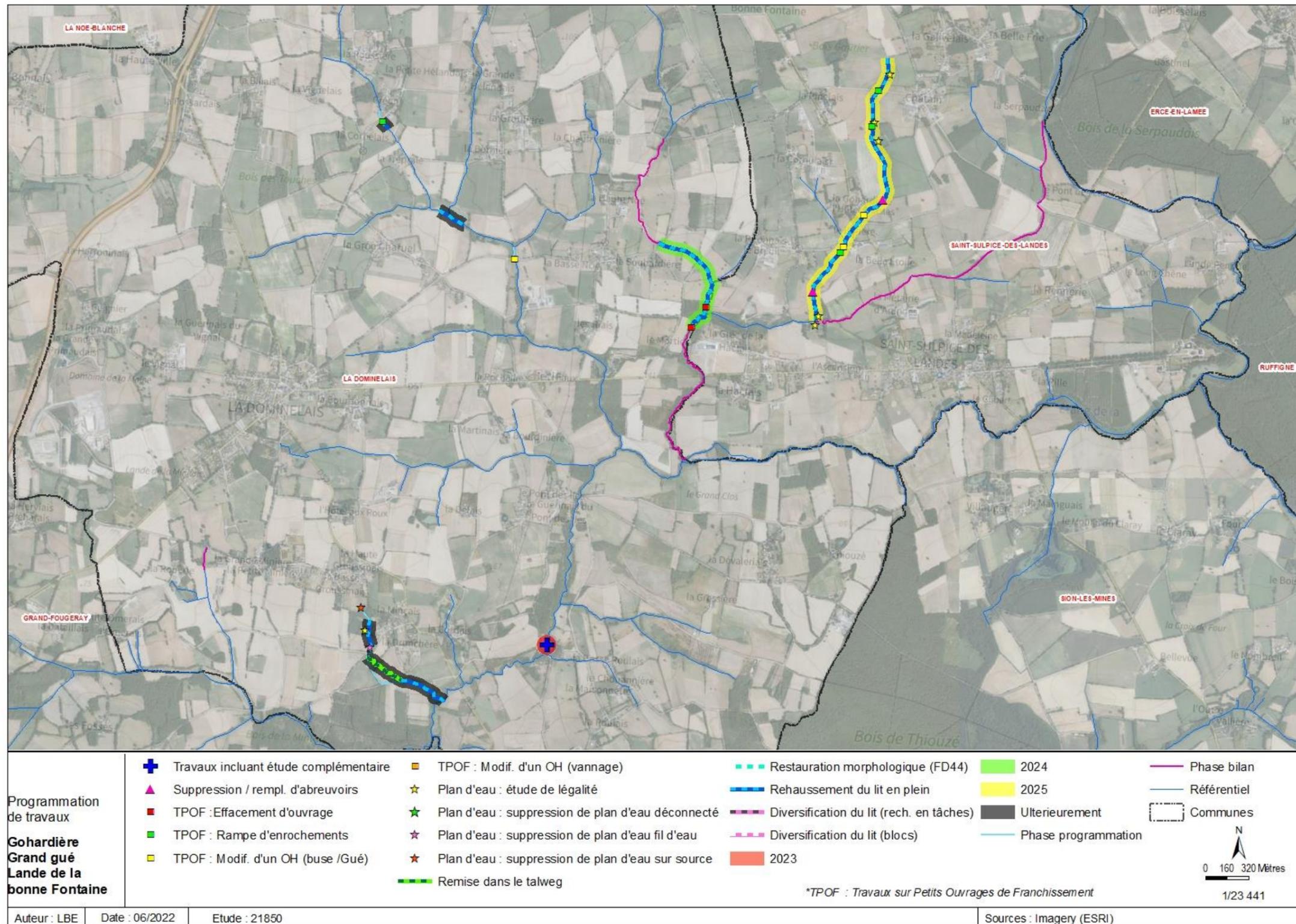
Compte tenu de ses caractéristiques, le programme d'actions sur le bassin versant de la Chère est soumis au régime de DECLARATION au titre des articles L.214-1 du Code de l'Environnement à travers la rubrique 3.3.5.0. et de la rubrique 3.1.2.0 dans le cadre des travaux visant notamment les travaux de création de rampes en enrochement à l'aval d'ouvrages hydrauliques présentant une discontinuité écologique.

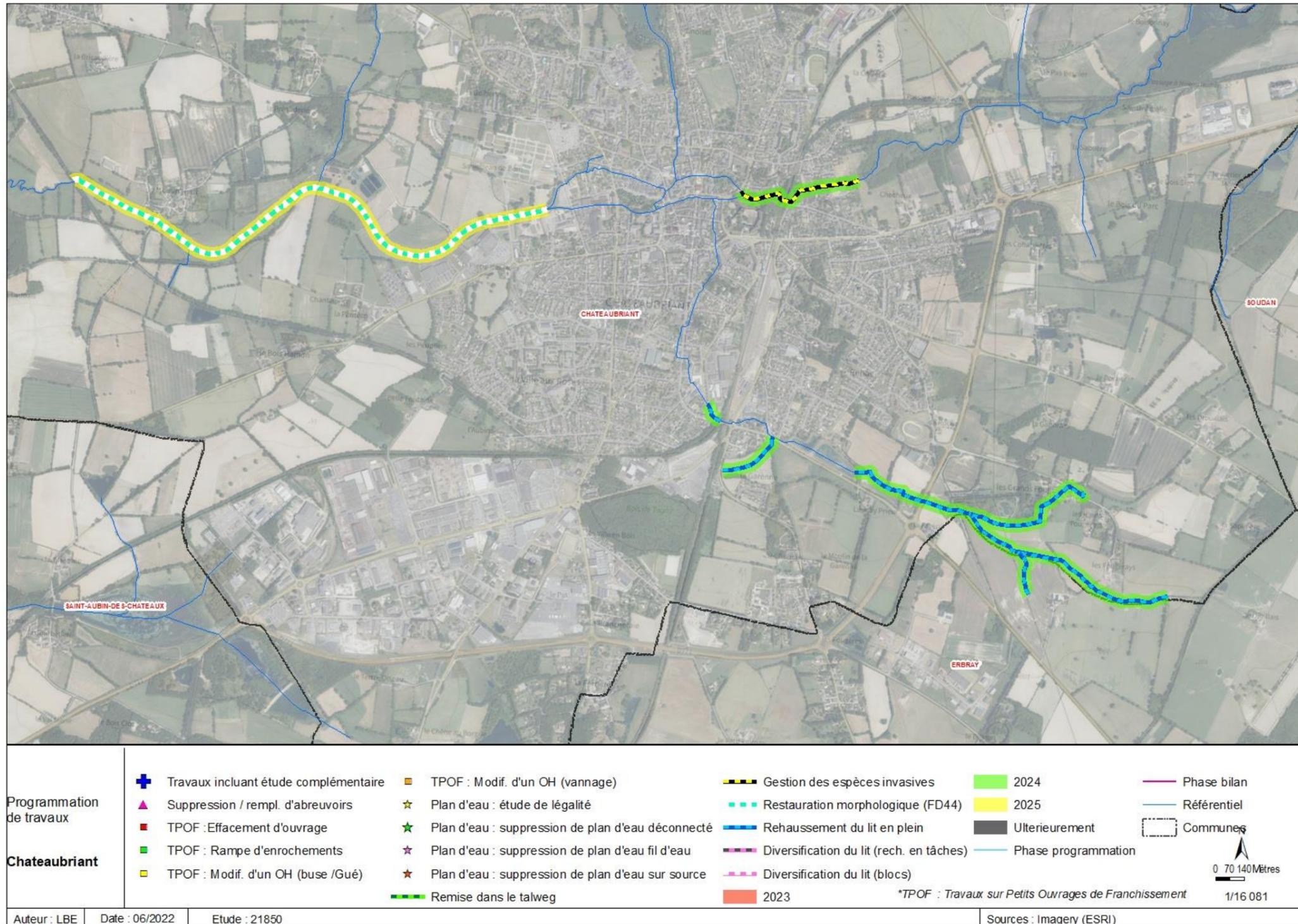
5.2. Description des actions programmées

5.2.1. Réseau hydrographique concerné par le programme de travaux

Les cartes suivantes présentent une vision globale et synthétique du programme de travaux à l'échelle du bassin versant de la Chère.







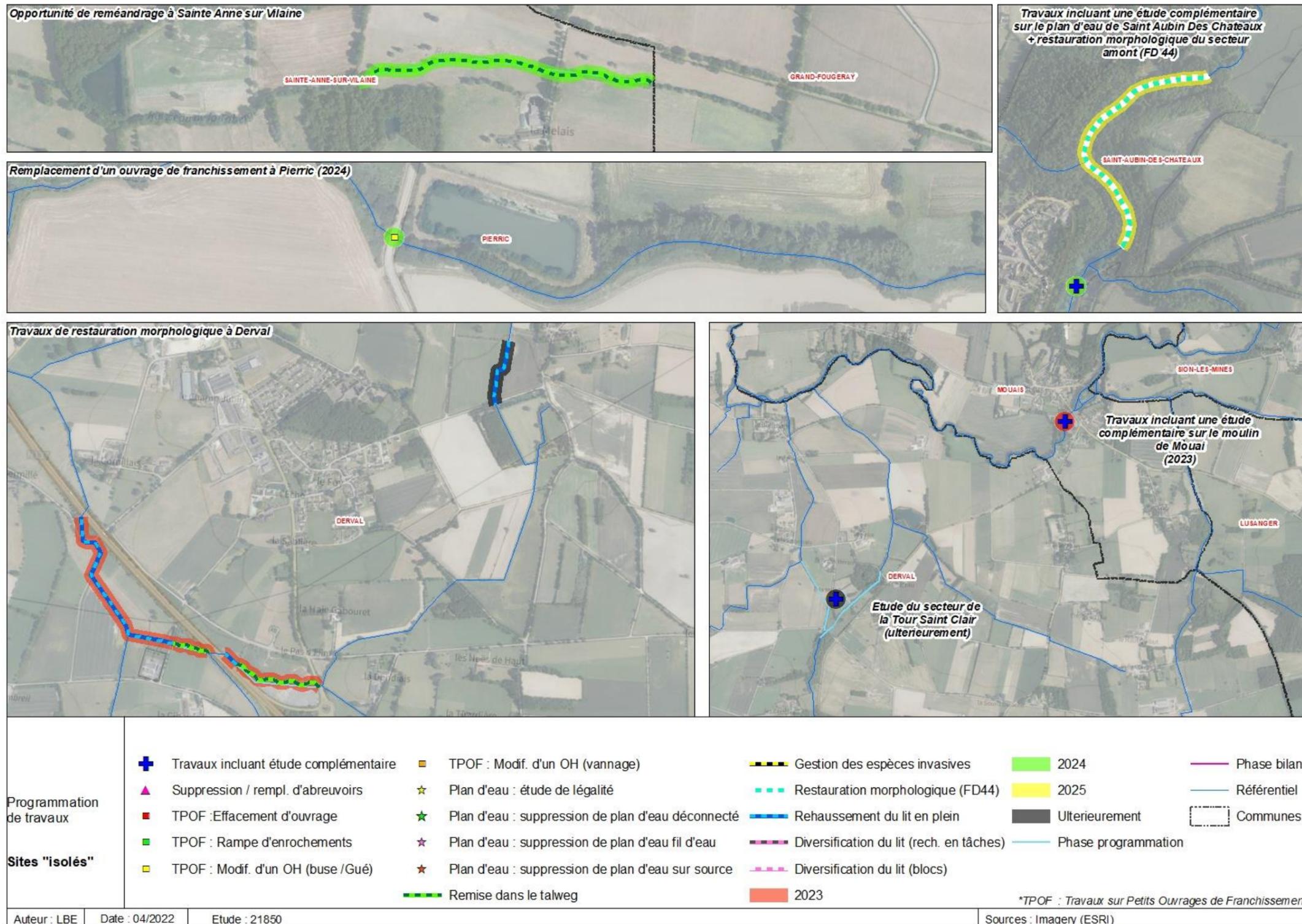


Figure 10 - Carte de synthèse du programme de travaux

5.2.2. Description de la nature des travaux, quantitatif et coûts des actions sur le lit mineur

Pour rappel, il existe 3 niveaux d'ambition en ce qui concerne la restauration hydromorphologique des cours d'eau, et un niveau de limitation des dysfonctionnements lorsque la perturbation du cours d'eau est naissante. Sur le secteur d'étude, les actions proposées s'insèrent dans une optique de restauration étant donné que le compartiment lit mineur est assez dégradé.

Les trois niveaux d'ambition en termes de restauration sont les suivants (ordre croissant) :

- ▶ **R1** : restauration d'un seul compartiment de l'hydrosystème (souvent piscicole) lorsque les contraintes locales ne permettent pas de restauration à plus large échelle. Il s'agit **par exemple d'actions de diversification des écoulements dans l'emprise actuelle du lit**.
- ▶ **R2** : restauration plus globale de tous les compartiments, actions de restauration du transport solide, nappe alluviale, habitats aquatiques, ripisylve, reméandrage léger etc. Les actions de niveaux d'ambition R2 sont **par exemple la recharge en matériaux** alluvionnaires (réhausse du fond du lit sur les cours d'eau incisés) ou de **resserrement du lit** par la mise en place de banquettes alluvionnaires.
- ▶ **R3** : niveau de restauration R2 + espace de mobilité. Reprise de la dynamique érosive et **restauration fonctionnelle complète de l'hydrosystème**. Les actions de niveaux d'ambition R3 sont par exemple le reméandrage complet ou la création d'un nouveau lit.

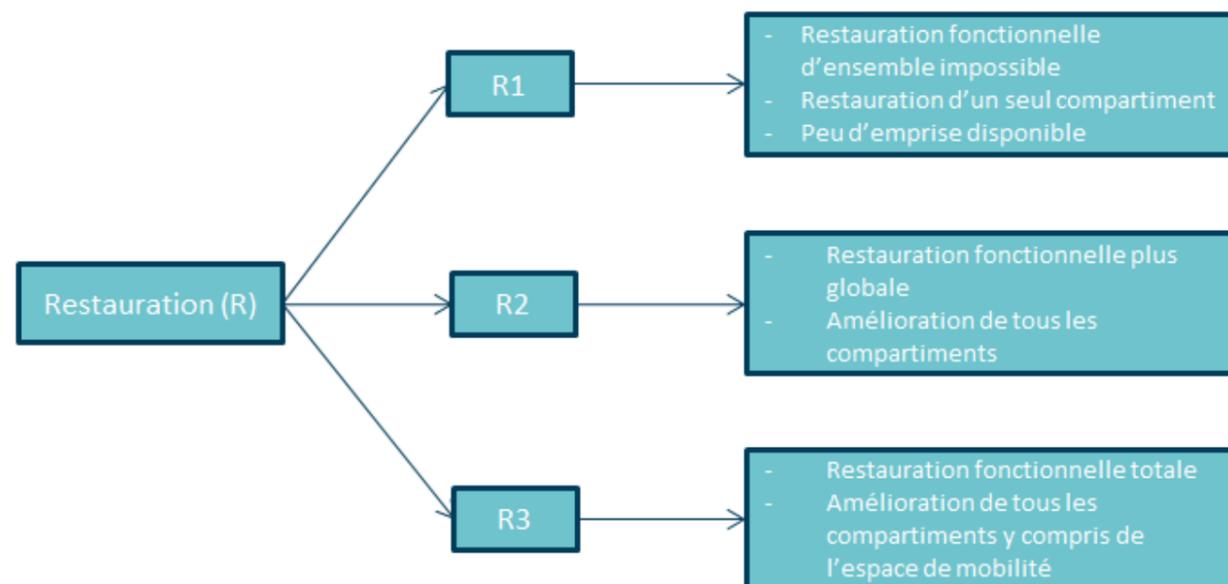


Figure 11 - Niveaux de restauration hydromorphologique (R1, R2, R3)

Sur le bassin de la Chère, la majorité des actions de restauration sont des actions de type R2, dont le rapport coût/efficacité est intéressant et la réalisation technique plutôt aisée. Sur ces secteurs sont prévus soit des recharges en matériaux alluvionnaires, soit un resserrement de lit par installation de banquettes.

Les actions de type R1 (dispersion de blocs) sont concentrées sur des tronçons en assez bon état, qui présentent de bonnes capacités d'accueil et sur lesquels certaines parties peuvent être améliorées d'un point de vue hydromorphologique.

Zoom sur le principe de la recharge en granulat

L'objectif est d'adapter la section d'écoulement au débit d'étiage et de reconstituer l'armure sédimentaire. L'action consiste à recréer une succession de radiers et de fosses dans le lit existant avec des matériaux adaptés au contexte géologique local. Le tracé du lit est conservé dans l'état

Les actions de recharge granulométrique ciblent les linéaires fortement dégradés par les activités humaines qui ne pourront pas retrouver naturellement une granulométrie grossière et diversifiée. Sur ces tronçons, il est souvent nécessaire de recréer une section adaptée au débit d'étiage ainsi qu'une succession de radiers et de fosses.

Les travaux de recharge granulométrique consistent à recréer une carapace d'écoulement avec du granulat de 20 à 100 mm sur 10 à 15 cm d'épaisseur pour protéger le lit mineur de l'incision. Des andains seront disposés en pied de berge et à plat pour resserrer la section d'écoulement. Ces aménagements visent à :

- ▶ Reconstituer une succession de radiers et de fosses ;
- ▶ Concentrer la lame d'eau à l'étiage sur une portion du lit mineur pour augmenter la hauteur d'eau ;
- ▶ Diversifier les habitats et les écoulements ;
- ▶ Protéger le fond de l'incision ;
- ▶ Restaurer des zones de fraies pour les espèces lithophiles et rhéophiles (comme la Truite fario, le Chabot).

La section d'écoulement est réduite de 50 à 75 % sur les zones de radiers tandis qu'elle est réduite d'environ 25 % sur les zones de fosses, l'objectif étant de concentrer les débits d'étiage pour augmenter la hauteur d'eau en période estivale.

L'alternance des profils d'écoulement fosse, radier et plat est recréée tous les 6 à 7 fois la largeur du lit mineur.

Des matériaux alluvionnaires de plus petites tailles (20-60mm) sont déposés sur les têtes des radiers pour recréer des zones de frayères. Des blocs de plus grosses tailles (200-400 mm) sont dispersés ponctuellement à la main afin d'accroître la diversité des habitats et des écoulements.

La recharge en matériaux alluvionnaires sera calée sur 10 à 15 cm à plat au-dessus du niveau d'eau à l'étiage, afin d'assurer un libre écoulement des eaux en période de crue. Ils ne devront pas favoriser la formation d'embâcles ou créer des encoches d'érosion dans la berge ou dans le lit mineur. Les matériaux employés devront être adaptés au contexte local pour éviter de modifier la physico-chimie de l'eau.

Les actions de recharge granulométrique simple consistent à aménager le lit existant. Aucune modification du tracé du lit n'est envisagée.

Zoom sur le principe de la renaturation

L'objectif est de reconstituer la sinuosité du lit, d'adapter la section d'écoulement au débit d'étiage et de reconstituer l'armure sédimentaire. L'action consiste à recréer des méandres et à restaurer la succession de radiers et de fosses à l'aide d'une recharge granulométrique. Le tracé du lit est modifié en partie.

La création de méandres permet d'augmenter la quantité et la qualité des habitats, d'améliorer la capacité auto-épuratrice du cours d'eau et de diminuer les risques d'inondations en diminuant les vitesses d'écoulement et en augmentant le temps de parcours. L'emplacement des méandres est défini en fonction de la sinuosité générale du cours d'eau.

► Remise dans le Talweg

Ce type d'opération est renaturation particulièrement ambitieuse est préconisée dans plusieurs cas. Le respect de la nomenclature de travaux SYSMA ne permet pas de distinguer :

- Le reméandrage complet d'un cours d'eau rendu rectiligne, mais aujourd'hui sur le tracé du talweg
- La remise en fond de vallée (avec reméandrage) d'un cours d'eau aujourd'hui perché sur un des deux versants.
- La suppression d'un plan d'eau situé dans le talweg (en fil d'eau, en dérivation ou non connecté) suivi d'un reméandrage du cours d'eau dans l'emprise de l'ancien plan d'eau supprimé.

Dans le cadre de la nouvelle programmation, ces trois cas sont regroupés sous le terme « Remise dans le talweg ». Dans tous les cas, l'opération consiste en une renaturation complète de l'ensemble des compartiments de l'écosystème (lit, berge, bande riveraine et lit majeur). Il s'agit concrètement de supprimer les pressions anthropiques au sein du talweg (digues, plans d'eau, réseau de drainage, ouvrages...) et d'y faire reméandrer les cours d'eau de la manière la plus comparable possible à son état de référence.

► Rehaussement du lit en plein / Rechargement + risbermes

Ce type d'opération représente la majorité du linéaire de travaux. Elle est préconisée dans le cas de cours d'eau aux tracés en plan rectifiés et aux profils recalibrés (sur-élargis) et pour lesquelles ces pressions se sont traduites par des altérations majeures de la fonctionnalité du milieu.

En effet, dans le cas où la pente des cours d'eau est significative, la rectification de tracé et le recalibrage des profils se sont traduits par une accentuation des phénomènes de transports solide, puis par des érosions du fond du lit, puis par une incision. Ce déficit d'apports et de transport solide a pour conséquence une homogénéisation et une dégradation des habitats physiques dans le cours d'eau et de la fonctionnalité épuratoire de la zone hyporhéique.

L'opération de restauration consiste concrètement à injecter dans le cours d'eau une quantité substantielle de matériaux grossiers (fonction de son gabarit actuel et de son niveau d'incision), puis de modeler ces matériaux de manière à diversifier les habitats physiques en lit mineur (faciès d'écoulements, zones d'érosion, de transport et de sédimentation, réaction de fosses, de radiers, etc.).

Ces opérations sont préconisées sur les secteurs où, en première approche, des opérations de reméandrage ne semblent pas réalisables pour des questions foncières notamment. Il convient toutefois de ne pas s'empêcher d'envisager cette possibilité au stade de la concertation.

► Diversification

Ce type d'opération est préconisé dans les cas comparables aux précédents (rectification de tracé et recalibrages du profil en long), mais où les phénomènes d'incisions sont moins marqués. Il ne semble pas y avoir de déficit majeur en matériaux. Dans ces cas, c'est la diversification des habitats physiques en lit mineur qui est recherchée. Cette diversification peut alors prendre deux formes :

▪ Recharge en tâches

Elle est préconisée dans le cas où, bien que mineur, un déficit en matériaux grossiers actuel ou à venir est tout de même possible, et que section d'écoulement du lit permet de le faire sans impacts hydrauliques majeurs.

Concrètement l'opération est extrêmement comparable au rehaussement du lit en plein, mais avec un volume de matériaux proportionnellement nettement inférieur.

▪ Blocs

Elle est préconisée dans les cas :

- Où aucun signe de déficit sédimentaire n'a été observé, mais que les habitats physiques sont particulièrement homogènes.
- La mise en œuvre de matériaux grossiers en volume conséquent se traduirait par des impacts hydrauliques forts (amont d'ouvrages aux sections hydrauliques limitantes, risques forts de dévalaisons des matériaux...)

Concrètement l'opération consiste à disperser des blocs dans le lit mineur du cours d'eau.

► Restauration morphologique (FD44)

Réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la Fédération de pêche 44 sur le cours principal de la Chère, cette opération consiste en :

- Un traitement préalable de la ripisylve (ouverture des zones de travaux, mise en lumière des radiers, traitement des embâcles problématiques)
- La diversification des habitats physiques en lit mineur (création de banquettes alternées, pose de blocs épars, création de seuils noyés, adoucissement des berges, création d'habitats piscicoles)

Afin d'illustrer les actions envisagées, des fiches de principe sont présentées ci-après, permettant ainsi de définir :

- Les objectifs des gains des travaux de restauration ;
- Le cadre réglementaire dans lequel s'inscrivent les typologies d'actions ;
- Les incidences générales sur le milieu aquatique ;
- Les quantitatifs liés aux programmes d'actions.

Fiche de principe : Restauration morphologique – Diversification du lit mineur

Définition, objectifs et gains hydromorphologiques

► **Définition**

La diversification des milieux et la restauration hydromorphologique du lit mineur consistent à apporter des matériaux dans le lit afin de dynamiser et diversifier les écoulements et améliorer la qualité et la diversité des habitats physiques.

► **Objectifs poursuivis**

Ce type d'opération a pour principaux objectifs :

- La diversification des formes du lit et des substrats
- La restauration des habitats piscicoles
- L'oxygénation du milieu
- La diversification des faciès d'écoulement (lentilles/lotiques)

► **Gains hydromorphologiques attendus**

Lit mineur	Berges/ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	------------------	----------------------	-------	------------	-------------

► **Matériel à utiliser**

- Pelleteuse ou mini pelle, dumper, tracteur remorque

► **Modalités techniques**

Plusieurs techniques existent. Elles sont à adapter en fonction de la taille du cours d'eau et de son état d'altération :

- A. Diversification par ajout de matériaux (blocs)
- B. Création d'épis, de peignes ou de turbulences
- C. Recharge en réhausse

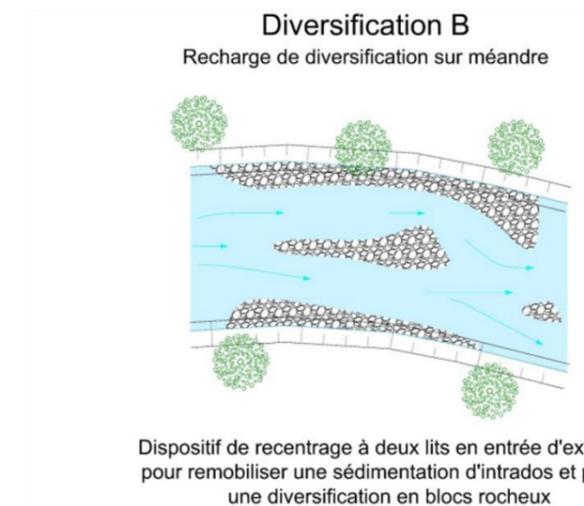
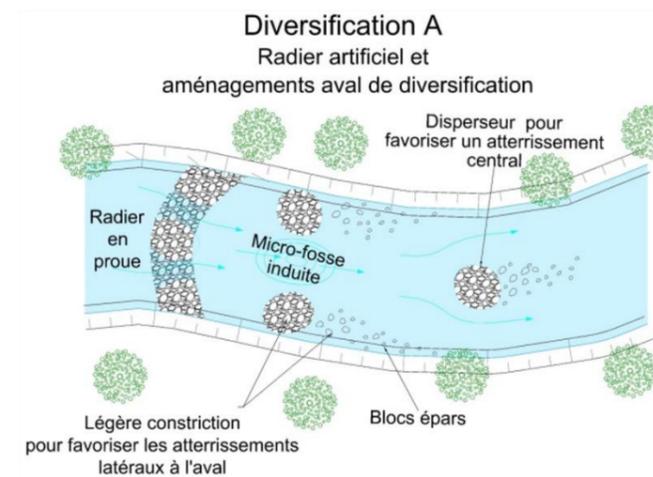
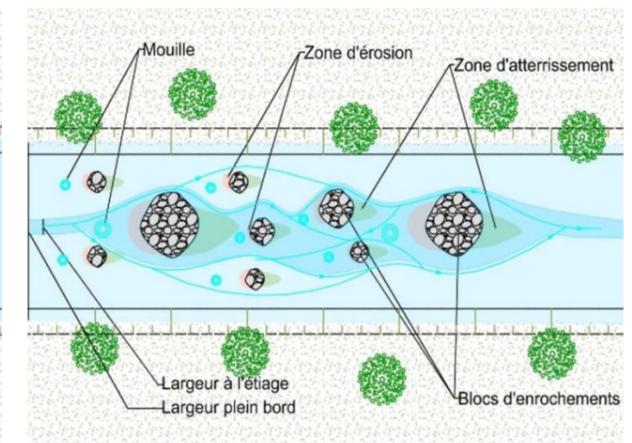
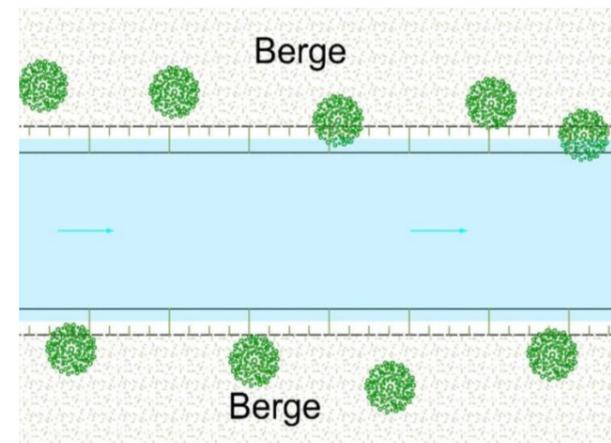
► **Période d'intervention**

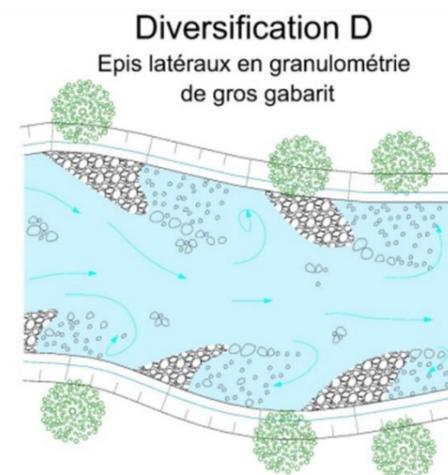
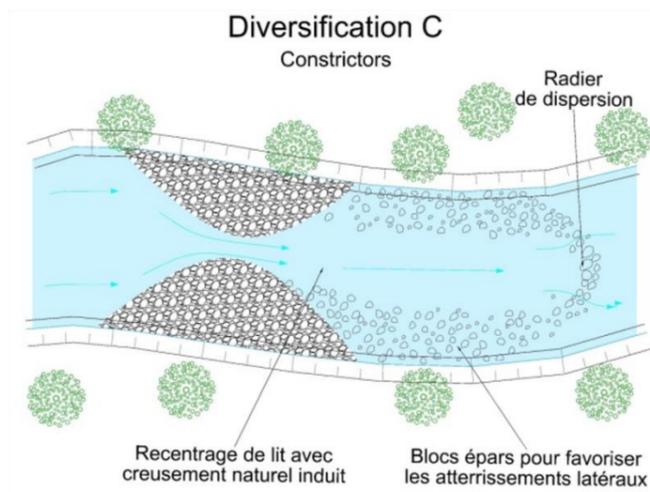
La période d'étiage (juin – septembre) est préconisée, pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement.

D. Diversification par ajout de matériaux

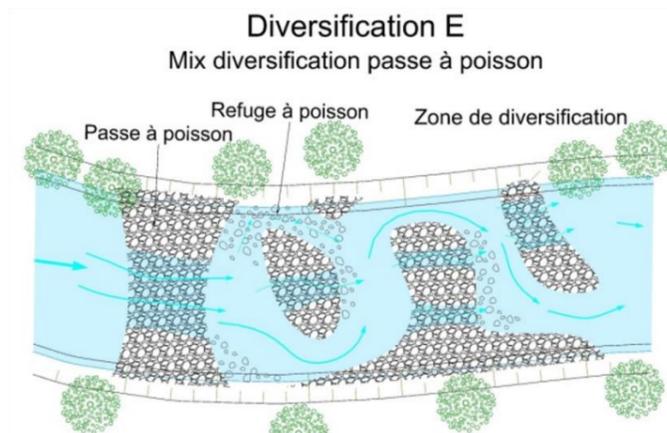
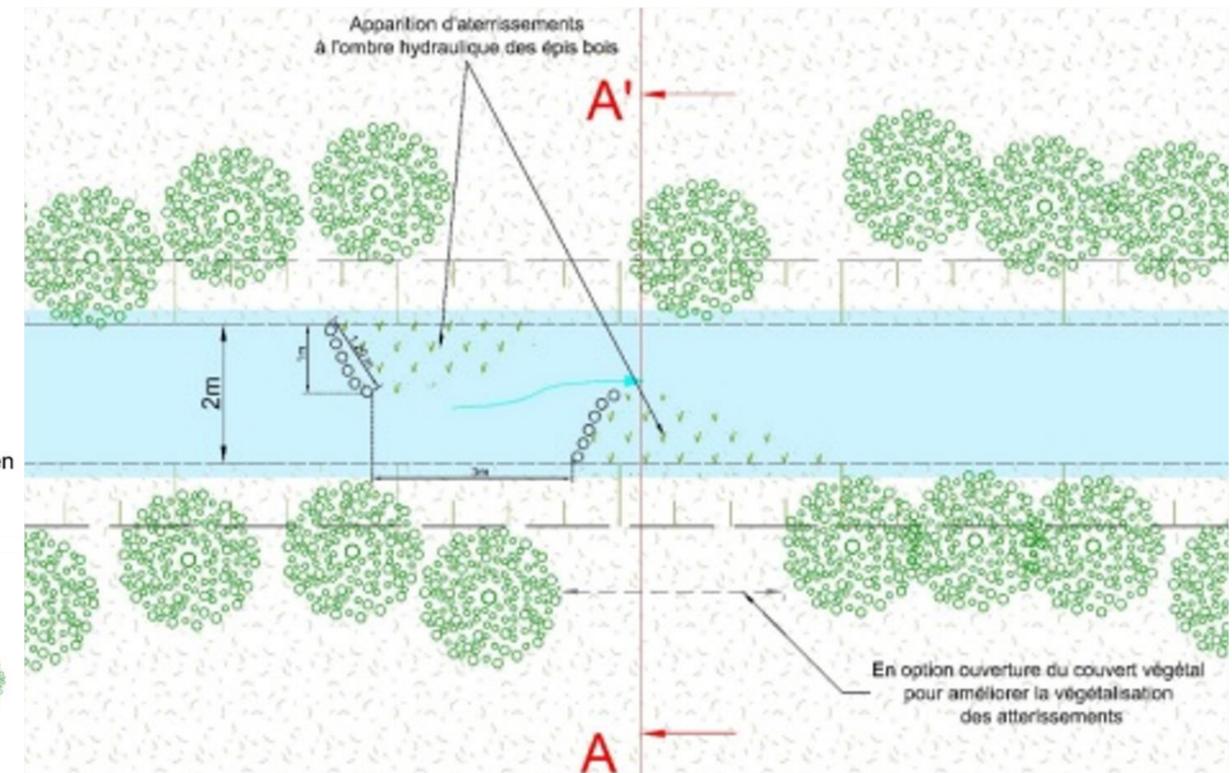
Etat initial : lit rectifié, surdimensionné, habitats uniformes

Mise en place de blocs aléatoires

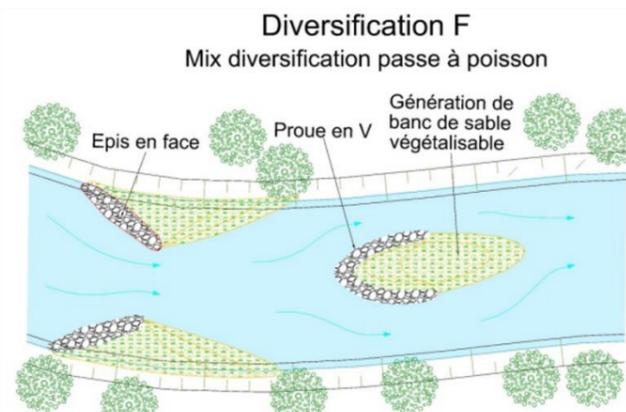




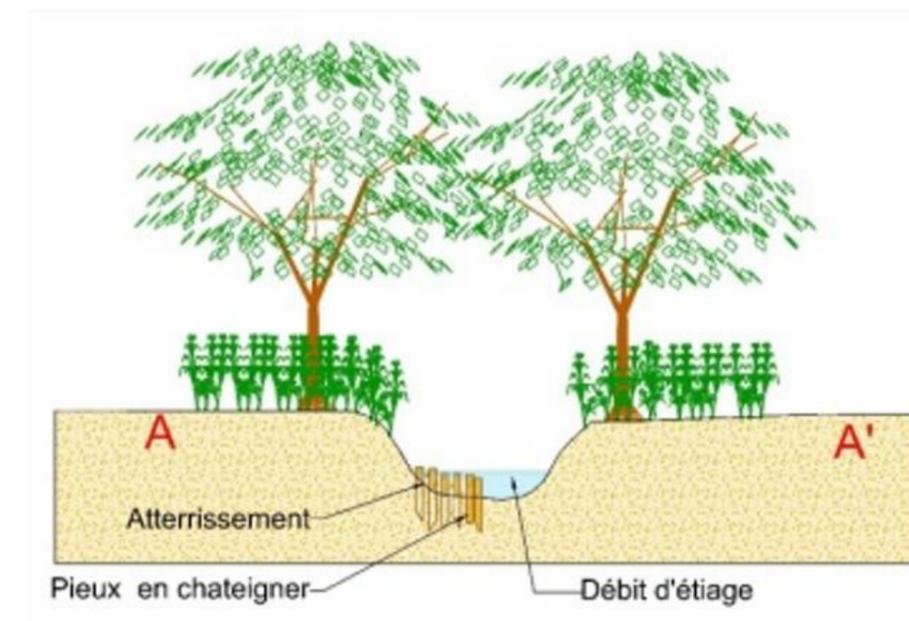
Dispositif en cascade d'épis pour recentrage sur radier en sédimentation latérale d'engraissement (sur cours d'eau plutôt calme)



Exemple de caractéristiques de la passe à poisson : 30 à 50 cm de dénivelé sur 15 à 20 m



La végétalisation peut être soit naturelle soit assistée. Options : Réalisation des épis en décalé et possibilité d'évolution progressive en banquettes végétalisées.



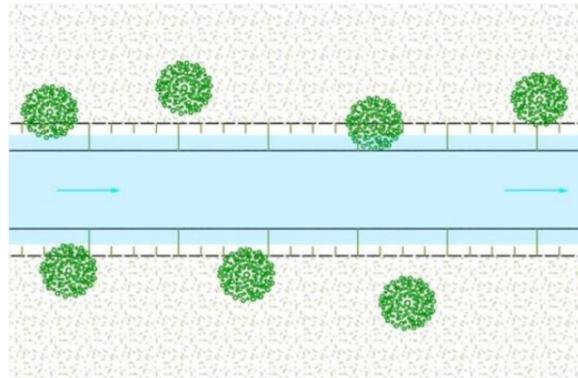
E. Création d'épis, de peignes ou de turbulences

Les épis sont façonnés par couples. Ils ne doivent pas être mis en face à face, mais décalés d'une distance adaptée à l'hydrologie du cours d'eau. Chaque épi est constitué de demi-pieux enfoncés dans le sol à quelques centimètres chacun l'un de l'autre formant ainsi une barrière similaire à celle d'un embâcle. Les demis pieux (obtenus en coupant latéralement en deux les pieux), sont enfoncés à la masse ou à la cloche manuelle pour tenir correctement vis-à-vis du courant. Ils doivent dépasser très peu vis-à-vis de la taille d'atterrissement recherché, environ 30 cm par rapport au fond de lit. Il faut donc essayer de les enfoncer de 50 à 60 cm dans le fond du lit.

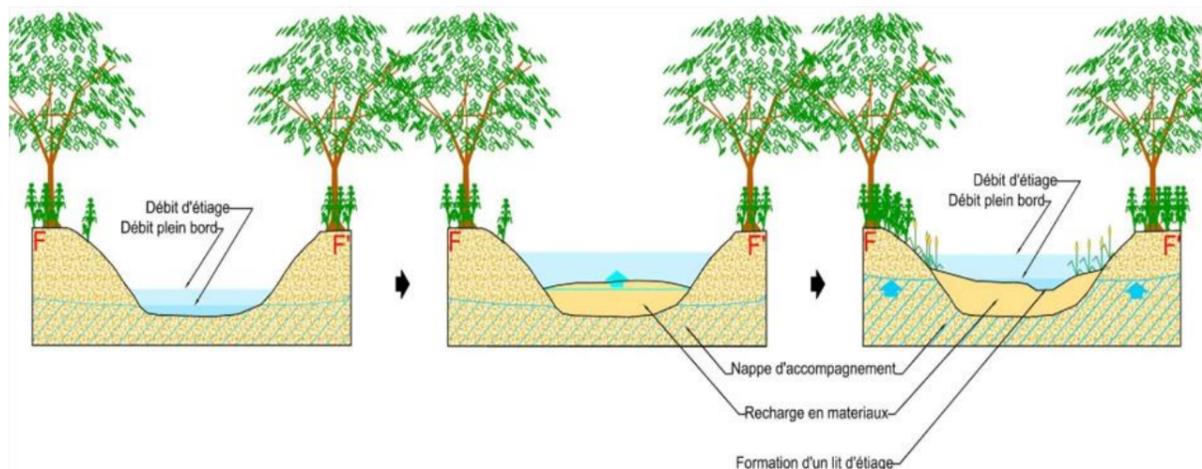
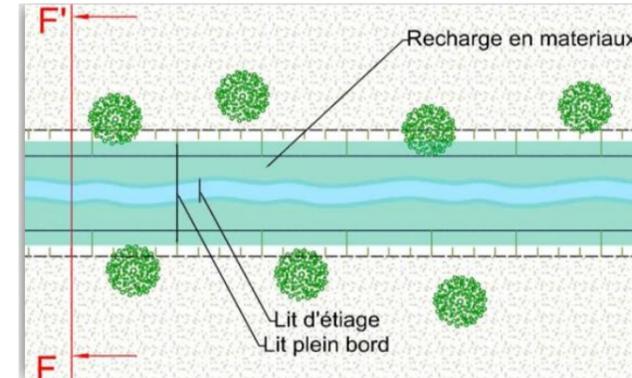
Dans le cas de couvert végétal important, il peut être adéquat d'accompagner cette mesure d'épis bois par l'ouverture du couvert végétal au-dessus des futurs atterrissements. En leur donnant accès à la lumière, on facilite grandement la végétalisation de ces atterrissements et par conséquent leur fixation.

F. Recharge en réhausse

Etat initial : lit rectifié, surdimensionné, habitats uniformes

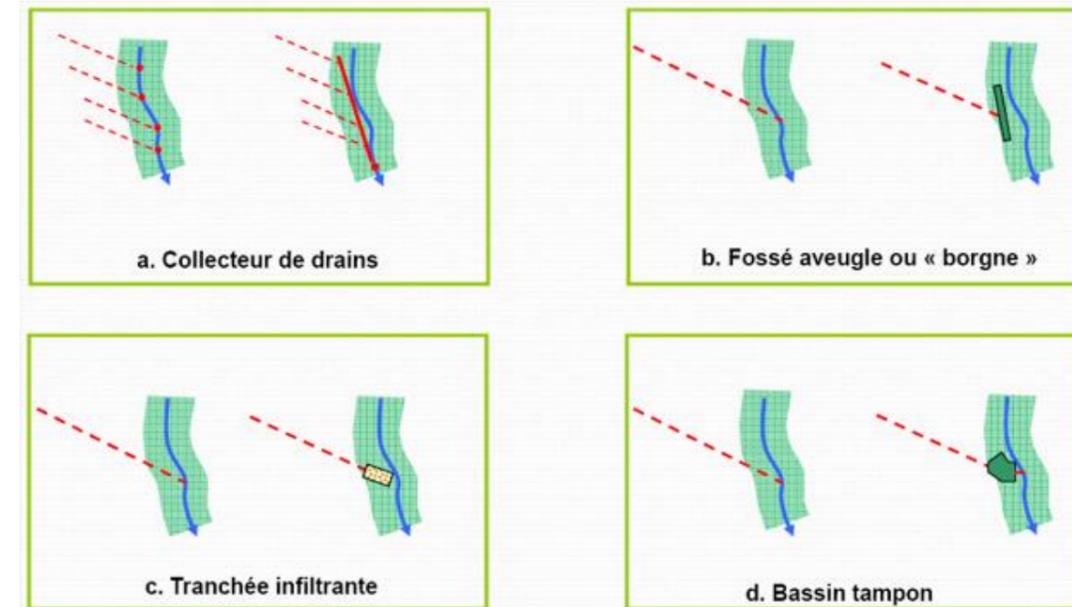


Rehaussement du lit par un rechargement en matériaux en plein :



L'objectif de cette opération est à la fois de resserrer l'écoulement dans un lit d'étiage plus marqué qu'à l'origine, mais aussi de rehausser localement la nappe d'accompagnement. Si les parcelles adjacentes sont drainées, ceci peut impacter l'efficacité du réseau de drainage (drains qui se bouchent, sorties de drains immergées, etc.).

Pour pallier ces problèmes, plusieurs solutions peuvent être envisagées :



Gestion des drains débouchant dans un ruisseau à restaurer (Source : OFB, LE BIHAN 2013)

Chacune de ces solutions présente ses avantages et ses inconvénients, le fait de retenir telle ou telle solution doit être fait au cas par cas, car il est fonction de multiples paramètres :

- ▶ Type de drain ;
- ▶ Etat du réseau de drainage ;
- ▶ Hauteur de la sortie du drain par rapport au fond dur avant travaux et projetée après travaux ;
- ▶ Hauteur de la sortie du drain par rapport au niveau d'eau avant travaux et projetée après travaux ;
- ▶ Usage de la parcelle et en particulier de la bande riveraine ;
- ▶ Topographie « en travers » du lit majeur ;
- ▶ Pente du cours d'eau ;
- ▶ Nature du sol.

▶ Période d'intervention

La période d'étiage (juin-septembre) est préconisée pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement. La période d'intervention devra prendre en compte les périodes de nidification et de fraye des espèces. Hors période favorable, la mise en place de batardeaux peut s'avérer nécessaire.

▶ Etudes complémentaires

- Action pouvant s'inscrire en opération d'accompagnement à des opérations d'effacement d'ouvrage pour restaurer le lit mineur sous influence de l'ouvrage
- En contexte urbain : Etude hydraulique de caractérisation de l'aléa inondation
- En contexte agricole et en particulier pour les recharges en réhausse : étude de l'éventuel système de drainage, relevés topographiques, étude de solutions technique de gestion des drains (collecteurs, fossé, tranchées infiltrantes, bassins tampons)



Illustration : Recharge granulométrique sur les affluents de l'Erdre (photos SCE)



Illustration : Recharge granulométrique sur le cours d'eau de la Houssai l'Erdre (photos SCE)

Incidences de l'opération sur le milieu et les usages

► **Incidences temporaires (phase travaux)**

Des dépôts de fines sont attendus. La mise en œuvre de bottes de paille à l'aval permettra de limiter cet impact temporaire.

► **Incidences permanentes**

La diminution des sections du cours d'eau aura une influence sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement. Le risque de débordement sera atteint pour des débits de fréquences plus réduites.

Pour les recharges en rehausse, il peut y avoir une incidence sur l'efficacité du réseau de drainage selon la solution technique retenue.

Quantité et coût du programme d'actions

Dans le cadre du programme, il est prévu de réaliser :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Qté totale (44 et 35) en ml	Qté en 44 en ml	Qté en 35 en ml
Travaux sur lit mineur	Rehaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes	16508	4429	12079
		Recharge en tâches	250	0	250
	Diversification	Blocs	446	0	446

Pour un montant de 582 780 € TTC.

Cadre réglementaire

► **Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-100 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.

► **Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau**

Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.2.0	Modification profil en long	Longueur < 100 m	D
		Longueur > 100 m	A
3.1.1.0	Obstacle à la continuité écologique	0.2 > dénivelé > 0.5 m (Q moyen annuel)	D
		Dénivelé >= 0.5 m (Q moyen annuel)	A

Fiche de principe : Renaturation de cours d'eau

Définition, objectifs et gains hydromorphologiques

► Définition

La renaturation d'un cours d'eau consiste, lorsqu'il est canalisé et/ou perché, à le replacer en fond de vallée, à recréer des méandres et un espace fluvial latéral fonctionnel pour le reconnecter à sa nappe d'accompagnement.

► Objectifs poursuivis

- Restaurer la pente et le profil en long du cours d'eau
- Lutter contre les assècs du cours d'eau dus à sa situation perchée
- Diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur : profondeurs, vitesses, substrats
- Diversifier les profils en travers
- Améliorer les connexions latérales par la reconnexion du cours d'eau à sa nappe d'accompagnement
- Améliorer la régulation du régime des eaux à l'étiage par la reconnexion des zones humides associées
- Diversifier les biocénoses du lit mineur et des berges et reconquérir les zones humides associées
- Créer des habitats aquatiques par apport de substrat
- Améliorer les capacités auto-épuratoires par la succession de radiers et mouilles

► Gains hydromorphologiques attendus

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Des gains hydromorphologiques sont attendus sur quatre compartiments : lit, berges, annexes et ligne d'eau. Ce type d'action est très efficace pour améliorer l'état écologique d'un cours d'eau.

Prescriptions techniques

► Modalités techniques

- Débroussaillage du site / abattage d'arbres sur le futur tracé
- Réaliser une excavation servant de lit guide au nouveau cours d'eau. La section doit être proche de la section naturelle du cours d'eau
- Assurer un tracé sinueux comparable au tracé méandrique observé sur les sections naturelles du cours d'eau
- Reconstituer le matelas alluvial par des matériaux d'apport (granulat de rivière sur 20 cm d'épaisseur minimum de calibre similaire au substrat naturel)
- Condamner, après retour dans son talweg, le bras perché par remblai (au préalable une pêche de sauvegarde aura été réalisée)
- OU, si un débit doit être conservé dans le bras initial, prévoir un ouvrage répartiteur
- Des arbustes et arbres seront plantés de chaque côté du cours d'eau en alternant les essences. Des essences locales seront à privilégier
- Si nécessaire l'ensemencement des berges sera fait en fin de travaux. Il sera composé d'un mélange grainier de graminées et de légumineuses. Quelques pieds d'hélophytes (joncs, iris, phalaris) seront plantés

► Période d'intervention

La période d'étiage (juin – septembre) est préconisée pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement.

► Études complémentaires

Pour la mise en œuvre d'une telle opération, une étude complémentaire est nécessaire. Cette étude doit inclure les prestations suivantes pour développer la solution technique au stade projet :

- Topographie ;
- Modélisation hydraulique (en fonction des cas) ;
- Connaissance de la perméabilité des sols sur le trajet du futur tracé ;
- En cas de droit d'eau existant et obligation du maintien, définition du débit minimum biologique à faire transiter dans le nouveau tracé.



Illustration : opération de retour du cours d'eau du Houssai dans son lit naturel (photo SCE)



Illustration : récréation complète d'un nouveau lit de la Houssai sur son tracé historique (photo SCE)

Incidences de l'opération sur le milieu et les usages**► Incidences temporaires (phase travaux)**

Des dépôts de fines sont attendus. La mise en œuvre de bottes de paille à l'aval permettra de limiter cet impact temporaire.

Prévoir une pêche de sauvegarde dans le bras initial avant connexion au nouveau bras.

► Incidences permanentes

La diminution des sections du cours d'eau aura une influence sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement. Le risque de débordement sera atteint pour des débits de fréquences plus réduites.

Perte d'usage éventuelle dans le bras initial si celui-ci est remblayé.

Cadre réglementaire**► Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-100 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.

Une acquisition foncière est à envisager pour réaliser un nouveau tracé de lit.

► Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.2.0	Modification profil en long	Longueur < 100 m	D
		Longueur > 100 m	A
3.1.5.0	Destruction de frayères	Destruction de plus de 200 m ² de frayères	A
		Dans les autres cas	D
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau de zones humides	Superficie ≥ 1 ha	A
		1 ha > Superficie > 0.1 ha	D

Quantité et coût du programme d'actions

Dans le cadre du programme, il est prévu de réaliser :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Qté totale (44 et 35) en ml	Qté en 44 en ml	Qté en 35 en ml
Travaux sur lit mineur	Restauration morphologique (FD44)		2308	2308	0
	Remise dans le Talweg		2371	513	1858

Pour un montant de 224 115 € TTC.

5.2.3. Travaux sur les petits ouvrages de franchissement

Ces opérations sont préconisées dans les cas de petits ouvrages (buses, cadres, micro-seuil...) entravant la continuité au sens large (continuité piscicole, sédimentaire, continuité des écoulements...).

Selon les situations, et toujours au regard des données disponibles à ce stade (notamment sur les usages), plusieurs scénarios ont été envisagés. Il convient de souligner que l'étape importante de la concertation pourra possiblement conduire à un ajustement de la typologie d'intervention (remplacement au lieu d'effacement, rampe d'enrochement au lieu de remplacement...).

► Effacement d'ouvrage

▪ Buse sans usage à supprimer

Ces opérations sont préconisées dans le cas de buses impactantes a priori sans aucun usage. Cette dernière caractéristique (absence d'usage) a été déduite d'observation de terrain (embroussaillage complet, voire présence de strate arborée sur le franchissement même, absence d'issue au franchissement...) et peut être amenée à être remise en cause lors de la concertation (volonté de conserver l'usage en vue d'évolution foncière future...).

Dans le cas d'une absence avérée d'usage, et chaque ouvrage restant une pression anthropique (risque d'embâcles notamment, resserrement brutal de la section...), il est préférable de le supprimer, que son impact sur le milieu soit faible, moyen ou fort.

▪ Microseuil bois à supprimer

Cette action ne concerne qu'un seul ouvrage, composé d'un seuil en bois transversal au cours d'eau, et largement impactant pour le milieu (entrave à la continuité et retenue hydraulique significative et envasée).



► Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement

Ce type de travaux est préconisé dans le cas d'ouvrages impactant, et où :

- L'ouvrage actuel a un usage avéré
- Le recalage de l'ouvrage n'est pas possible (trop mauvais état) ou ne supprimerait pas l'impact

Ce type de travaux concerne :

- Un franchissement routier à Pierric
- Deux buses en mauvais état, dont une dans la forêt de Teillay (secteur en très bon état)
- Un ouvrage très particulier, à la limite entre un franchissement carrossable et une section busée (20 m de long)
- Modification d'un ouvrage, Gué / remplacement

Cette action, nommée ainsi pour respecter la nomenclature SYSMA, consiste simplement en la création d'un petit passage à gué empierré entre deux parcelles agricoles.

- Dispositif de franchissement piscicole / Rampe d'enrochement

Cette opération est préconisée dans le cas d'ouvrage en bon état, correctement dimensionné du point de vue hydraulique, sans impact sur les habitats physiques en amont (pas « d'effet retenue »), mais infranchissable par la faune piscicole du fait d'une chute verticale et /ou d'un tirant d'eau trop faible dans l'ouvrage. Ce cas très fréquent est souvent lié au creusement d'une fosse d'affouillement en aval de l'ouvrage.

Dans ces cas, l'opération présentant le meilleur rapport coût / bénéfice est le recalage de la ligne d'eau par l'aval. Elle présente l'avantage de ne pas intervenir sur la structure de l'ouvrage. L'opération consiste simplement à créer un radier ancré dans le lit en aval de l'ouvrage, de manière à suffisamment envoyer celui par l'aval pour supprimer la chute d'eau et accroître légèrement le tirant d'eau dans l'ouvrage.

Cette opération, techniquement simple dans la réalisation des travaux, nécessite toutefois quelques calculs et relevés topographiques précis pour ne pas altérer le bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage.

5.2.4. Travaux sur la restauration de la continuité écologique

Quel que soit la nature de l'ouvrage, plusieurs scénarios de restauration de la continuité sont en général envisageables. Il est aujourd'hui admis que la continuité écologique n'est pas totalement rétablie que dans le cas de la suppression de « l'obstacle » (par forcément traduit par la suppression de « l'ouvrage »). Cependant, la suppression (dérasement) est parfois impossible pour des raisons techniques, mais également économiques et sociales.

Les alternatives à la suppression de l'ouvrage sont alors étudiées dans le cadre d'une étude plus poussée. Sur le secteur d'étude, 11 ouvrages sont concernés par de la restauration de la continuité écologique

Les différents types d'aménagements proposés sur les ouvrages hors études complémentaires sont listés ci-dessous :

- Le remplacement par une buse cadre si l'ouvrage de franchissement présente un usage particulier qui ne peut être abandonné. L'obstacle peut être remplacé par un ouvrage ayant moins, voire aucun impact sur le cours d'eau. C'est principalement le cas des busages qui peuvent être remplacés par des buses-cadres.

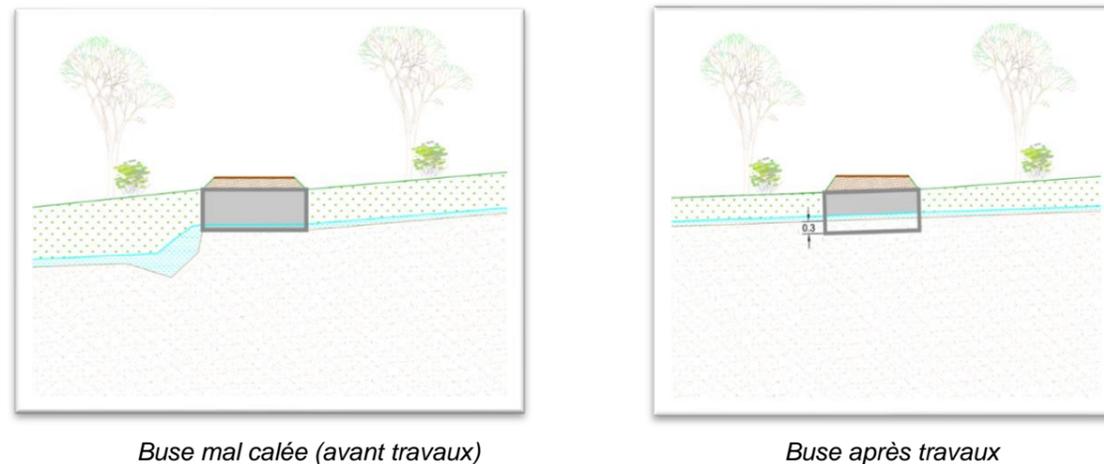


Figure 12 - Illustration de l'effet du recalage d'une buse

- Un aménagement du franchissement piscicole de l'ouvrage, cela consiste à aménager l'ouvrage existant pour le rendre franchissable par les poissons et diminuer son impact sur le cours d'eau (transport solide, zones d'érosion ...). Ces aménagements visent principalement à rehausser la ligne d'eau dans l'ouvrage et réduire les vitesses d'écoulement en aménageant l'aval de l'ouvrage pour « rattraper » la chute (recharge ou pré-barrages). Une « chute d'eau » ponctuelle et infranchissable est alors remplacée par une section de cours d'eau à plus ou moins forte pente, franchissable par conception.

L'objectif de cet aménagement est de restaurer un profil naturel en rechargeant le lit à l'aide de matériaux proches du substrat naturel. Ce faisant on recrée une succession de radiers qui réhausse la ligne d'eau jusqu'au pied de l'ouvrage. Cette méthode est notamment préconisée lorsque la chute et le gabarit du lit ne nécessitent pas des volumes trop importants.



Figure 13 - Exemple de recharge aval (CTMA Trévelo, Arz, 56)

Remarque : Afin de limiter les mouvements de matériaux, il est préconisé de conserver une fosse de dissipation à l'aval de l'ouvrage.

Fiche de principe : Remplacement d'un franchissement de cours d'eau par un pont-cadre

Définition, objectifs et gains hydromorphologiques

► **Définition**

L'aménagement des petits ouvrages de franchissement (pont, buse,...) vise à restaurer la continuité piscicole sur des ouvrages présentant une hauteur de chute limitant et/ou une lame d'eau ruisselante trop fine pour assurer le franchissement par la faune piscicole. La plupart de ces ouvrages présentent des hauteurs de chute faible facilement traitable avec des solutions techniques déclinées en plusieurs variantes (engraissement du lit, pré-barrage, rampe en enrochement). Toutefois dans certains cas de figure complexe, la solution la plus appropriée reste le remplacement total de l'ouvrage par un pont-cadre assurant ainsi la continuité du radier du lit.

► **Objectifs poursuivis**

- Améliorer la libre circulation des espèces aquatiques (migrateurs) et assurer l'accès aux têtes de bassin versant
- Permettre le brassage génétique des populations reconnectées
- Restaurer la pente et le profil en long du cours d'eau (suite à des processus d'incision)

► **Gains hydromorphologiques attendus**

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques

► **Modalités techniques**

Cette approche est de loin la solution la plus adéquate pour supprimer tout dysfonctionnement associé à la présence de l'ouvrage, mais est également très onéreuse en prenant en charge la dépose de l'ouvrage existant et la pose du nouveau pont-cadre. Le pont-cadre permet de maintenir la continuité du radier du lit.

La section du pont-cadre sera idéalement proche de la section du cours d'eau. Son radier sera positionné au moins 30 cm sous le niveau du lit afin que le cours d'eau reforme son lit dans le pont cadre.

Les ponts-cadre seront accompagnés de création de banquettes latérales dans les ouvrages afin de conserver une voie de passage terrestre pour la petite faune.

Le travail consiste en :

- Terrassement en déblai de manière à permettre la mise en œuvre d'un lit de pose en sable de carrière de 10 cm
- Dépose et évacuation de l'ancienne buse
- Nivellement du fond de fouille, puis du lit de pose
- Pose du pont-cadre
- Remblaiement latéraux
- Réfection de la surface roulante
- Renforcement des berges par enrochements

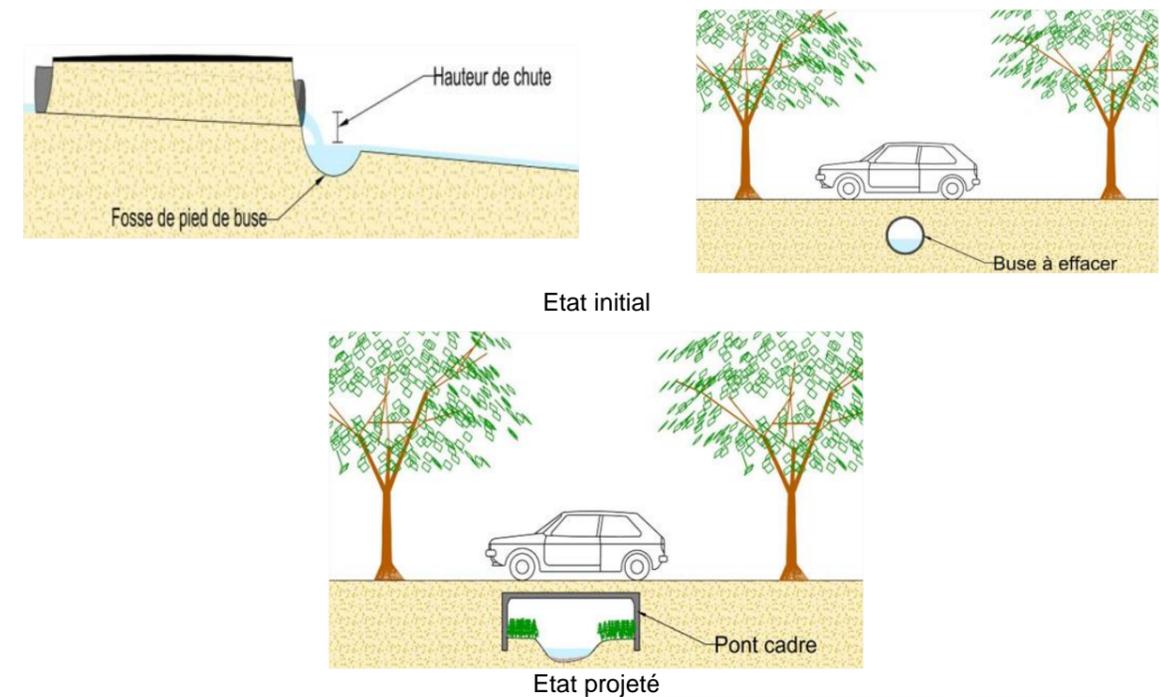


Illustration : remplacement d'un franchissement agricole impactant par une passerelle-cadre écologiquement transparente. Photo avant-après (photo : SCE)

► **Période d'intervention**

La période d'étiage (juin-septembre) est préconisée pour adapter les aménagements aux débits les plus faibles et travailler plus facilement.

Incidences de l'opération sur le milieu et les usages**► Incidences temporaires (phase travaux)**

Des départs de fines sont attendus. La mise en œuvre de bottes de paille à l'aval permettra de limiter cet impact temporaire.

Limitation d'accès au site des usagers pendant 2 à 4 jours.

► Incidences permanentes

Possible déstabilisation des berges (renforcement souhaitable).

Modification légère du profil en long.

Cadre réglementaire**► Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-100 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire pour toute intervention sur propriétés privées.

► Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.2.0	Modification profil en long	Longueur < 100 m	D
		Longueur > 100 m	A
3.1.4.0	Protection des berges par des techniques autres que végétales vivantes	Longueur >= 200 m	A
		Longueur >= 20 m et < 200 m	D

Quantité et coût du programme d'actions

Dans le cadre du programme, il est prévu de réaliser :

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux sur de petits ouvrages de franchissements (TPOF)	TPOF : Effacement d'ouvrage	Buse sans usage à supprimer	Unité	3	0	3	0%	100%
		Buse sans usage à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
		Microseuil bois à supprimer	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Buse / remplacement	Pierric : remplacement de buses par un cadre	Unité	1	1	0	100%	0%
		Remplacement d'une buse par un cadre dans la forêt de Teillay	Unité	1	0	1	0%	100%
		Remplacement d'une buse	Unité	1	0	1	0%	100%
		Remplacement d'une section busée de 20 m par un cadre	Unité	1	0	1	0%	100%
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Gué / remplacement	Unité	1	0	1	0%	100%	
	TPOF : Modification d'un ouvrage, Vannage (échancrure dans un microseuil (entrée forêt de Teillay))	Unité	1	0	1	0%	100%	
	TPOF : Dispositif de franchissement piscicole, Rampe d'enrochement	Unité	11	0	11	0%	100%	

Pour un montant de 42 900 € TTC.

5.2.5. Travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve

Il convient de rappeler que réglementairement l'entretien du cours d'eau et des berges (dont la ripisylve), est de la responsabilité des riverains

(Article L. 215-14 du Code de l'environnement, modifié par la Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 8 JORF 31 décembre 2006 : "... le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives...").

Dans le cas particulier de la mise en œuvre d'opérations de restauration morphologiques, le traitement de la ripisylve doit par ailleurs être réalisé de manière assez spécifique. Il s'agit, dans ce cas particulier :

- Sur une des deux berges (du côté de l'accès des engins réalisant les travaux de restauration morphologique) : d'ouvrir suffisamment l'accès au cours d'eau pour déposer les matériaux.
- Sur la berge opposée : de couper les branches basses pouvant générer des embâcles à court ou moyen termes et remettre en cause l'efficacité de la restauration morphologique
- Dans le lit mineur : de retirer les embâcles existants pouvant là encore remettre en cause l'efficacité de la restauration morphologique

Dans ces cas, c'est-à-dire exclusivement en cas de restauration morphologique programmée, ces opérations de traitement de la végétation seront prises en charge par la collectivité.

L'entretien de la ripisylve est toutefois une thématique sur laquelle le SCDI s'investit déjà à l'occasion de travaux de restauration morphologique ou d'interventions ponctuelles. Le fonctionnement actuel sera maintenu dans le prochain contrat. Les méthodes employées sont rappelées ci-dessous :

- ▶ Le débroussaillage et l'élagage concernent les zones où la végétation est trop dense et vient coloniser le cours d'eau. Cette opération ne doit pas être systématique et concerne principalement la strate arbustive (lianes et ronces) dont le développement viendrait à gêner les écoulements ou les pratiques de loisir sur certains linéaires (pêche notamment) ;
- ▶ L'abattage et recépage est réservé aux individus âgés présentant des risques de basculer dans le lit et aux individus morts sur pied ;
- ▶ La gestion des embâcles permet de limiter l'impact de ces derniers sur le cours d'eau en termes de perturbations de la ligne d'eau et d'écoulements en crue notamment. Le retrait des embâcles identifiés ne doit donc pas être systématique afin de préserver les caches créées par certains d'entre eux. Ces derniers peuvent donc être retirés en partie ou bien maintenus en place par des câbles.

Ces actions doivent impérativement être ciblées notamment en ce qui concerne le débroussaillage qui ne doit pas aboutir à une berge totalement nue. Les espèces dont le développement est rapide et viendrait à empêcher le développement de jeunes pousses telles que les ronces peuvent être débroussaillées, mais il faut veiller à préserver les jeunes pousses d'arbres par exemple.

La plantation de ripisylve adaptée est un type d'action déjà entrepris sur plusieurs secteurs qui sera poursuivi. Les secteurs concernés sont des tronçons actuellement dépourvus de végétation du fait de mauvaises pratiques

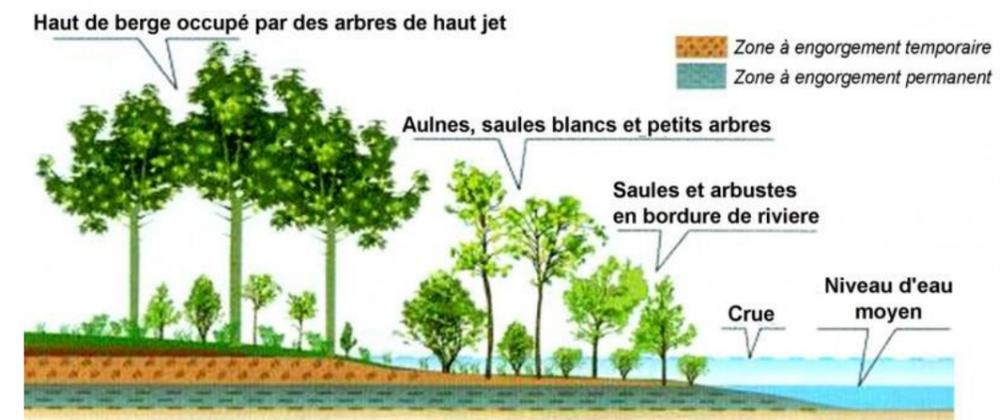
d'entretien. Les espèces plantées seront donc des espèces arbustives ou arborescentes permettant le développement naturel de végétation plus basse (hélrophytes ...).

Ce type d'action est donc indissociable d'actions de communication menées en parallèle et permet notamment d'accélérer la régénération naturelle sur des secteurs à fort potentiel écologique.

La plantation d'espèces adaptées permet de recréer une ripisylve fonctionnelle ayant un impact positif sur le cours d'eau. Une ripisylve en bon état est une ripisylve aux strates et essences diversifiées qui permet d'assurer différentes fonctions :

- ▶ Stabilisation de berges grâce aux systèmes racinaires ;
- ▶ Filtre vis-à-vis des pollutions en provenance du lit majeur (ruissellement ...) ;
- ▶ Rôle sur l'écosystème grâce à l'ombrage apporté au cours d'eau et aux refuges créés pour la faune aviaire et piscicole.

La stratification optimale de ripisylve est schématisée ci-dessous.



Stratification de la ripisylve (CNPf Hauts de France)

Les zones à proximité immédiates du cours d'eau peuvent être plantées d'hélrophytes afin d'optimiser le maintien du pied de berge, mais aussi d'offrir des habitats aquatiques favorables et des zones de reproduction.

Les plantations arbustives et arborescentes ont pour vocation de recréer un cordon boisé dont l'objectif est de stabiliser les berges et de filtrer les écoulements en provenance du bassin versant. Elles permettent également de limiter les fluctuations thermiques du cours d'eau en évitant une surexposition du cours d'eau au soleil.

Lorsque la berge est trop verticale, un système de bouturage peut être mis en place avec des espèces qui s'y prêtent bien comme le saule. Cela permet de stabiliser la berge sans forcément retaluter, mais ce système reste vulnérable le temps que les boutures prennent et se développent.

Les alignements de peupliers en bordure de cours d'eau sont néfastes pour le milieu dans la mesure où ils entravent la croissance d'une ripisylve autochtone, diversifiée et adaptée. Par ailleurs, peu adaptés à la proximité d'un cours d'eau, ils ne remplissent pas les rôles attendus d'une ripisylve adaptée (habitats via les systèmes racinaires immergés, la végétation surplombante, structuration et stabilisation des berges, épuration de l'eau, zone tampon, rugosité du lit majeur, etc.).

Un cas a été relevé sur le terrain de haies de peupliers en bordure immédiate de cours d'eau. L'opération préconisée consiste en un abattage de ces peupliers, suivi soit de plantations soit de suivi et accompagnement de l'émergence spontanée d'une ripisylve adaptée.

Fiche de principe : Entretien de la ripisylve**Définition, objectifs et gains hydromorphologiques****► Définition**

La ripisylve est la végétation riveraine d'un milieu aquatique. Son entretien doit permettre de favoriser une protection naturelle des berges en conservant la végétation existante. Une grande diversité d'espèces et d'âges des individus augmente le rôle protecteur de la ripisylve. Toute intervention doit être réfléchie et doit se faire dans un souci de protection et de maintien des différents milieux de vie présents.

► Objectifs poursuivis

- Conserver un couvert végétal suffisamment dense pour assurer l'équilibre de l'hydrosystème (notamment la stabilité des berges par l'enracinement des végétaux), un ombrage suffisant et des zones de refuge pour la faune
- Augmenter la section mouillée du lit en crue
- Augmenter l'accessibilité des berges et du lit
- Limiter la concurrence de certaines herbacées envahissantes (comme la ronce) vis à vis des plantes ligneuses plus nobles

► Gains hydromorphologiques attendus

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques**► De manière générale**

L'intervention sur la végétation ne doit pas être systématique.

Un élagage léger : il peut être utile afin de supprimer les branches basses qui gênent l'écoulement de l'eau, celles faisant pencher excessivement l'arbre vers le lit de la rivière, ou encore les branches mortes, cassées. L'élagage ne doit rester qu'une opération ponctuelle et ne doit pas endommager l'arbre.

Un recépage : consiste à couper l'arbre au plus près du sol. Cela permet de rajeunir la ripisylve, tout en diminuant le poids et les contraintes mécaniques exercées sur la berge.

Un débroussaillage minimum : Les broussailles présentes sur les rives servent de refuge et de nourriture pour la faune, elles permettent également de protéger les berges contre l'érosion, et peuvent limiter le ruissellement. Le débroussaillage systématique est donc inutile. Il devrait se limiter aux cas suivants : pratique de la pêche ; promenade ; sur des petits affluents où la largeur est très faible et la végétation "étoufferait" le milieu. Le débroussaillage chimique est à proscrire. L'utilisation d'engins de type épaveuse est à réserver selon les cas (peut être utilisé sur les ronciers).

Un abattage sélectif des arbres : Lors d'une opération d'abattage, il est fortement déconseillé d'effectuer une coupe à blanc. Les arbres présentant des signes d'instabilité et risquant de tomber dans le cours d'eau peuvent être

abattus. Les souches doivent être conservées pour maintenir la berge. Le bois abattu doit être évacué afin d'éviter que celui-ci ne soit emporté lors de crues. Une attention particulière doit être apportée aux arbres malades.

► Modalités techniques : matériel à utiliser

- Moyens manuels – semi mécanique : débroussailleuse portative, fourche, tronçonneuse, taille haies, etc
- Moyens mécaniques : le travail doit s'effectuer en arrière de la berge (nécessité d'un chemin d'accès)
Ex. : tailleuse de haie Hydro mécanique montée sur tracteur agricole

► Devenir des produits de coupe

Les produits de coupe demeurent la propriété des riverains. Par conséquent, ils peuvent être déposés sur les rives pour leur libre exploitation par les propriétaires riverains.

- Produits de coupe sans valeur marchande :

Les débris végétaux ne pouvant être réutilisés en bouturage seront éliminés :

- Par broyage
- Par transport en déchetterie ou centre de revalorisation pour les plus gros éléments (spécifiquement pour les grosses souches humides chargées en terre et les broussailles)

► Produits de coupe avec valeur marchande

Ces produits peuvent être déposés sur un site préalablement identifié ou sur les rives pour leur libre exploitation par les propriétaires riverains. Si possible, leur stockage se fera à l'extérieur de la berge, sur un emplacement prévu à cet effet. Sinon, afin d'éviter la création d'embâcles en période de crue, ces bois doivent être évacués rapidement dans un délai préalablement fixé, au terme duquel le maître d'ouvrage procédera à leur enlèvement. Si le propriétaire n'a pas l'intention d'exploiter les produits de coupe, il doit le signaler à l'équipe d'entretien ou au maître d'ouvrage. En tout état de cause, passé ce délai, les produits de coupe deviendront la propriété du maître d'ouvrage qui en disposera à son gré.

► Période d'intervention

Automne-hiver (selon les conditions d'accès) ; hors période végétative et hors période de crue.

Intervenir hors période de reproduction et de nidification.

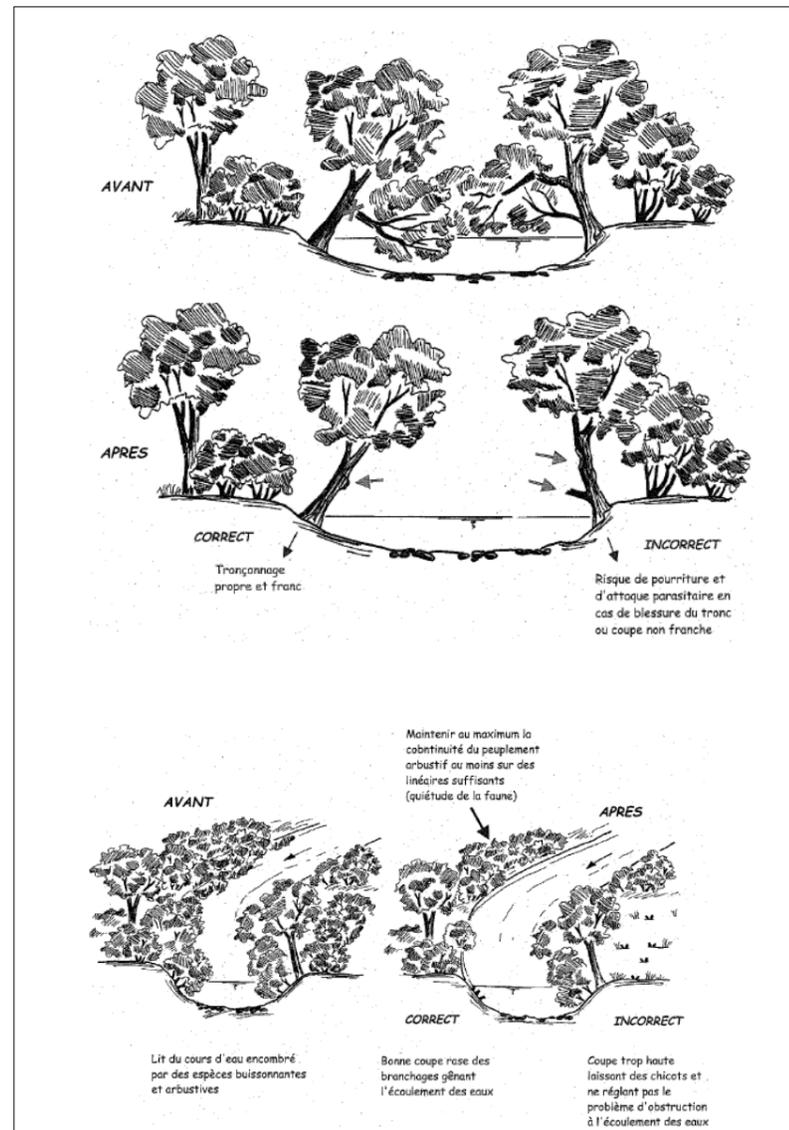
► En phase chantier

- Ne pas employer des produits phytosanitaires (risque de contamination de l'hydrosystème)
- Eviter l'élimination totale de la strate arbustive (problème d'érosion de berges par la suite, de réchauffement des eaux en période estivale, de repousse d'espèces indésirables)
- Eviter la suppression des arbustes et des jeunes plants nécessaires au renouvellement de la strate
- Limiter l'utilisation d'engins mécaniques sur les berges (leur poids peut fragiliser la bonne stabilité des berges)

► Actions préalables et suivi

Passage préalable pour le marquage des arbres et identifier les éventuelles espèces d'intérêt patrimonial à préserver.

Surveillance après une crue ou une tempête.



► **Recours contre l'insuffisance d'entretien**

Si le propriétaire riverain n'assure pas l'entretien de sa ripisylve, les recours suivants peuvent être déposés : soit un recours contre l'insuffisance d'entretien du cours d'eau et de ses accès de la part des riverains (dans le cas de cours d'eau non domanial), soit insuffisance de protection et de restauration (au sens de réhabilitation) des formations boisées riveraines.

Quantité et coût du programme d'actions

Pour rappel, il n'est pas prévu d'entretien systématique de la ripisylve par le syndicat dans le cadre du présent programme de travaux (obligation des riverains). Pour autant, le syndicat va intervenir ponctuellement sur la ripisylve dans le cadre de travaux de restauration hydromorphologique.

Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux sur ripisylve	Travaux sur la ripisylve sur les sites de restauration morphologique		Mètres de lit existant (comprends les deux berges)	17712	4429	13283	25%	75%

Le coût associé est de 138839 €TTC.

Cadre réglementaire

► **Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire à la collectivité maître d'ouvrage pour légitimer une intervention sur des propriétés privées d'une part, et pour pouvoir investir des fonds publics pour la réalisation de travaux en se substituant aux propriétaires privés, responsables de cette réalisation, d'autre part.

► **Convention**

Une convention peut être dressée entre le propriétaire riverain et la collectivité.

Fiche de principe : Plantation**Définition, objectifs et gains hydromorphologiques**► **Définition**

La plantation d'une végétation arbustive et arborée s'avère nécessaire sur les secteurs dont le déficit de végétation conduit à des dysfonctionnements sur les cours d'eau (excès de luminosité, défaut de tenue des berges, etc.)

► **Objectifs poursuivis**

- Améliorer la stabilité des berges en les protégeant contre l'érosion
- Créer de l'ombrage (limiter le réchauffement excessif des eaux en période estivale)
- Améliorer la biodiversité du milieu
- Améliorer la qualité paysagère
- Favoriser des abris pour la faune terrestre et aquatique

► **Gains hydromorphologiques attendus**

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques► **Modalités techniques**

1- Matériel à utiliser :

- Tuteurs, attaches, filets, paillage et terre végétale, manchon de protection
- Jeunes plants ou baliveaux selon le niveau de fréquentation du site et les capacités d'entretien ultérieur.

2- Mise en œuvre :

Choix des essences végétales à utiliser :

- Choisir de préférence des espèces indigènes observées sur les berges et des espèces variées qui assureront une protection de berge à tous les niveaux. Les espèces couramment préconisées en raison de leur croissance rapide sont : les saules (*Salix* sp ;), le noisetier (*Corylus avellana*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le frêne commun (*Fraxinus excelsior*).
- Éviter les espèces non indigènes : robinier faux acacia, érable negundo, peuplier, résineux.

Choix des implantations :

- Privilégier la rive sud pour l'ombrage du milieu
- Respecter la zonation des espèces sur la berge :

<i>Haut ou arrière de la berge</i>	<i>Moyenne berge ou talus</i>	<i>Pied de talus</i>
<p>Arbres : Chêne pédonculé, Tilleul, Noyer, Orme champêtre, Charme, Erable champêtre, etc.</p> <p>Arbustes : Cornouiller sanguin, Viburnus opulus (obier), Noisetier, Prunellier,</p>	<p>Arbres : Aulne glutineux, Saule blanc, etc.</p> <p>Arbustes : Cornouiller sanguin, Noisetier, Prunellier, Aubépine, Sureau noir, etc.</p>	<p>Arbres : Aulne glutineux (traité en cépée), Erable, etc.</p> <p>Arbustes : Sureau, Saules buissonnants, etc.</p>

Aubépine, Sureau noir, Fusain, Bourdaine, Nerprun purgatif, etc		
---	--	--

► **Période d'intervention**

Automne-hiver (selon les conditions d'accès) ; hors période végétative et hors période de crue.

Intervenir hors période de reproduction et de nidification.

► **En phase chantier**

- Ne pas employer des produits phytosanitaires (risque de contamination de l'hydrosystème)
- Éviter l'élimination totale de la strate arbustive (problème d'érosion de berges par la suite, de réchauffement des eaux en période estivale, de repousse d'espèces indésirables)
- Éviter la suppression des arbustes et des jeunes plants nécessaires au renouvellement de la strate
- Limiter l'utilisation d'engins mécaniques sur les berges (leur poids peut fragiliser la bonne stabilité des berges)

► **Recommandations**

- Les plants à mettre en terre doivent tenir compte des usages du cours d'eau (il est préférable de planter des bosquets dans les secteurs très fréquentés par les pêcheurs)
- Éviter les alignements monotones
- Privilégier si possible les mélanges d'espèces
- Ne pas planter trop lâche (risque de formation d'encoches d'érosion). Planter de manière serrée et tenir compte du développement futur des arbres (ex : le système racinaire d'un aulne adulte protège la berge sur un rayon de 6 mètres)
- Veiller à ne pas léser les racines des plants au cours de l'opération
- Respecter les conditions d'entreposage des plants en attendant leur mise en terre (endroit ombragé, ne pas les laisser se dessécher, etc.)
- Technique nécessitant une application spécifique pour les secteurs à fortes contraintes hydrauliques.
- Dans les secteurs où les arbres sont sous-cavés, la plantation d'une haie en arrière de la berge peut être une solution alternative à l'érosion de la berge (et donc à son recul)
- Bien protéger les jeunes plants des risques de dégradation par les ragondins (mise en place de place de protections spécifiques)

► **Travaux d'entretien**

Les travaux d'entretien pourront être réalisés mécaniquement ou manuellement et entre octobre et avril.

- Contrôle régulier des plantations dès la première année :
 - remplacement des plants défectueux
 - taille guidant la croissance
 - réajustement des tuteurs
 - contrôle des protections mises en place autour des sujets, etc.
- Dès le début de l'opération, la hauteur des sujets que l'on souhaite obtenir doit être définie de manière à orienter la taille des plants en conséquence
- Rôle des clôtures de mise en défend pour la phase d'entretien : La mise en place de clôtures dès le début de l'opération doit permettre de réduire significativement la dégénérescence des plants par le broutement par les ragondins ou les blessures par casse liées au passage ou piétinement notamment dans les zones de coups de pêche. Au final, ce dispositif permettra de limiter les coûts d'entretien
- Organiser une reconnaissance après un événement exceptionnel (crue, assec prolongé) pour dresser un constat, remédier aux éventuels dégâts ou agir (arrosage pendant un assec prolongé par exemple)

- Contrôle à l'année n+3 :
 - remise à plat après un cycle végétatif complet
 - les tuteurs et protections sont enlevés
 - si nécessaire, débroussaillage

Cadre réglementaire

▶ **Déclaration d'Intérêt Général**

Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire à la collectivité maître d'ouvrage pour légitimer une intervention sur des propriétés privées d'une part, et pour pouvoir investir des fonds publics pour la réalisation de travaux en se substituant aux propriétaires privés, responsables de cette réalisation, d'autre part.

▶ **Convention**

Une convention peut être dressée entre le propriétaire riverain et la collectivité.

5.2.6. Travaux sur berge : aménagement d'abreuvoirs

En dehors de travaux sur la ripisylve, et étant donné l'occupation du sol sur le bassin versant, la seule véritable pression sur les berges (exception faite de leur homogénéité et leur reprofilage) est le piétinement bovin. La nouvelle programmation inclut donc la suppression d'abreuvoirs sauvages ou aménagés impactant. L'expérience des années passées sur le bassin de la Chère montre que la mise en place de bacs d'abreuvement reste le meilleur compromis.

Le piétinement des berges a pour effet de les déstabiliser et ainsi favoriser le départ de matériaux fins dans le cours d'eau. La végétation rivulaire ne peut également pas se développer normalement et les habitats en berge sont détruits.

Afin de limiter la déstabilisation des berges et du lit mineur ainsi que la contamination du cours d'eau par les matières fécales il est préconisé d'installer un dispositif de franchissement dans le cas où la parcelle s'étend de part et d'autre du cours d'eau.

Deux configurations d'aménagements peuvent être identifiées :

- ▶ Pour le franchissement des cours d'eau présentant une largeur inférieure à 2.5 m, un dispositif de type passerelle ou demi-buse PEHD pourra être installé selon la morphologie du cours d'eau. A ce stade, on préconise l'installation d'un ouvrage de 3 m pour le franchissement du bétail et 4 m pour les engins agricoles.
- ▶ Pour les cours d'eau plus larges et dans le cas d'un franchissement d'engins (occasionnellement bétail), la stabilisation par empierrement du passage à gué semble le plus adaptée.

Le diagnostic hydromorphologique a permis d'identifier des points noirs sur le bassin versant (15 abreuvoirs à aménager et 2 à supprimer).

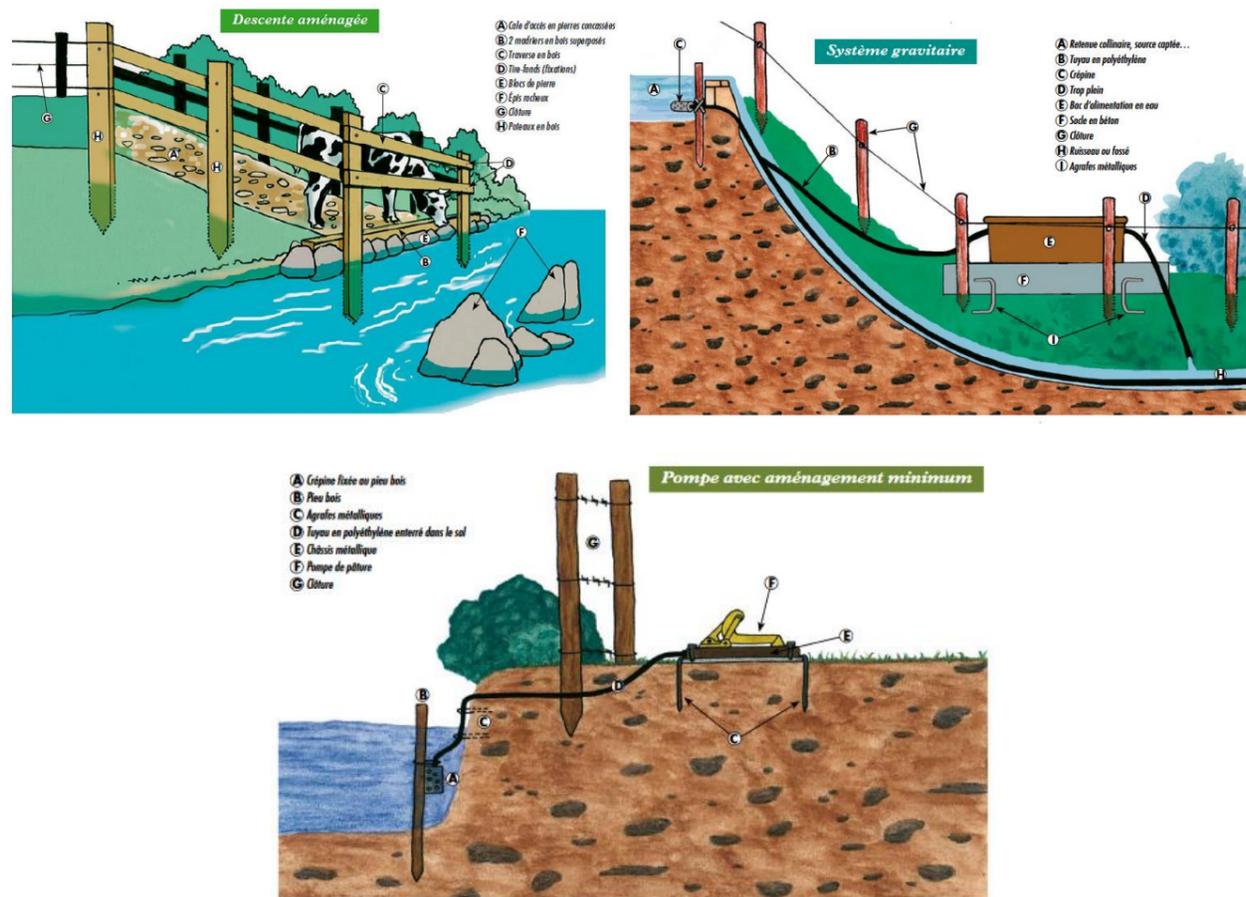


Figure 14 - Illustration d'une descente aménagée, d'un système gravitaire et d'une pompe à museaux pour bovins

Fiche de principe : Aménagement d'abreuvoir**Définition, objectifs et gains hydromorphologiques****► Définition**

Action visant à limiter l'impact du bétail sur les berges et le lit tout en maintenant l'usage d'abreuvement du bétail au cours d'eau. L'aménagement des abreuvoirs (abreuvoir « au fil de l'eau », abreuvoir gravitaire, etc.) permet de maintenir l'abreuvement des animaux tout en préservant le cours d'eau.

► Objectifs poursuivis

- Hydraulique : protection des berges contre l'érosion (piétinement des bordures de berges, effondrement de berges)
- Qualité des eaux : lutte contre le piétinement (réduction des matières en suspension et des matières fécales)
- Piscicole : préservation des habitats par la lutte contre le colmatage du substrat
- Ecologique : préservation des habitats
- Economique : maintien des usages (activité d'élevage – pâturage)

► Gains hydromorphologiques attendus

Lit mineur	Berges/ ripisylve	Annexes hydrauliques	Débit	Continuité	Ligne d'eau
------------	-------------------	----------------------	-------	------------	-------------

Prescriptions techniques**► Modalités techniques**

L'implantation des points d'abreuvements doit tenir compte de quelques règles :

- La distance parcourue par les animaux pour accéder au dispositif d'abreuvement qui influence la fréquence d'alimentation et la quantité d'eau absorbée à chaque passage.
- Les systèmes d'abreuvement, excepté la descente aménagée, doivent être situés à une distance raisonnable des cours d'eau afin d'éviter que les matières fécales y soient transportées par ruissellement (prévoir un retrait minimum de 2 m).
- Les aménagements doivent être positionnés de préférence sur un terrain plat, légèrement surélevé et bien drainé, pour éviter la formation d'une zone boueuse et garder les équipements hors d'eau.
- Le nouvel aménagement doit être situé le plus près possible de l'ancien accès pour faciliter l'accoutumance du troupeau.

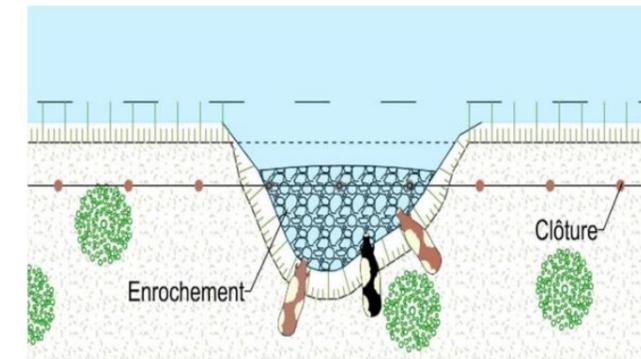
Pour calculer la capacité et/ou le nombre d'abreuvoirs à installer dans une parcelle, il faut évaluer :

- Les besoins en eau du troupeau lors du pâturage
- Le débit à l'étiage de la ressource utilisée (ruisseau, source, retenue collinaire, puits ...)
- Le débit minimum utile pour permettre un bon fonctionnement du système d'alimentation envisagé (renouvellement de l'eau stockée...)
- La distance à parcourir entre le nouveau site d'abreuvement et le point le plus éloigné de la parcelle
- La température de l'eau idéale

Chaque système comprend des avantages et des inconvénients. Les facteurs qui doivent influencer le choix du dispositif sont :

- Les caractéristiques du site : dénivelé entre le point d'abreuvement et la zone de pompage, présence de zones inondables...
- La nature (bovin, ovin...) et la taille du troupeau
- La composition du cheptel : adultes, jeunes, troupeaux laitiers, troupeaux allaitants
- Les périodes d'accès : permanentes, rotations...
- L'habitude du bétail : systèmes d'abreuvement dans les bâtiments ou les autres parcs (abreuvoirs en bac, utilisation de pompes)...
- Les caractéristiques techniques et le coût des dispositifs
- Le travail d'installation et d'entretien
- Les préférences et les compétences de l'exploitant

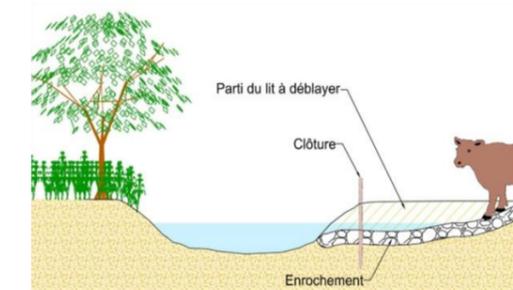
L'abreuvoir au fil de l'eau est bien adapté aux rivières qui ont des débits réguliers sans étiages sévères



Il permet de réhabiliter d'anciens points d'abreuvement en stabilisant et protégeant la berge.

Il est simple à réaliser et d'entretien léger. En revanche, il impose un travail de terrassement et de stabilisation de la rampe d'accès.

Il ne doit pas être situé dans une courbe (risque d'érosion et de dépôt) et doit offrir une lame d'eau d'au moins dix centimètres.

**Prescriptions techniques :**

Décaper de la terre végétale sur 20 cm et créer une pente amoindrie approchant les 15 % maximum.

Soit : 2m³ de matériaux terreux à déblayer,

- ▶ Apporter de la pierre concassée pour empierrer la descente. Soit 2m³ de matériaux de carrière type 0/150,
- ▶ Installer en pied de berge un madrier en bois de façon à limiter l'érosion. De chaque côté de la descente, aménager une barrière protégée par un fil de clôture électrique ou barbelée,
- ▶ Pose d'une clôture adaptée pour limiter la descente des bêtes dans le cours d'eau et éviter qu'il se blesse en passant la tête pour boire dans le lit (protection vis-à-vis des barbelés si ceux-ci).



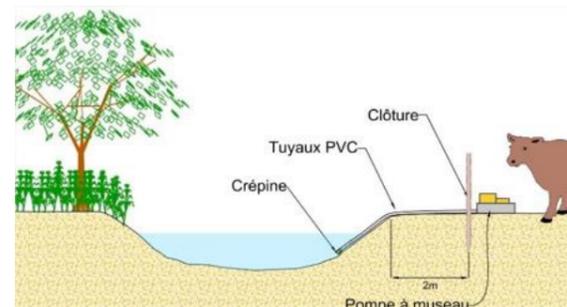
Temps d'auto-construction estimé : 1,5 à 2 jours de travail (dont une journée de terrassement).

Pompe à museau fixe :

La pompe à nez est actionnée mécaniquement par le museau de l'animal.

L'alimentation en eau est assurée par un tuyau de PVC fermé par une crépine immergée dans la rivière.

Différents modèles existent sur le marché.



Ce type de pompe fonctionne parfaitement, évite le contact entre le bétail et le milieu aquatique et facilite les opérations de reboisement. Il s'adapte à toutes les situations.

Prescriptions techniques :

- ▶ Mise en place de la pompe à museau sur un socle cimenté ;
- ▶ Stabilisation des abords de la pompe par enrochement ;
- ▶ Encrage de la crépine dans le cours d'eau ;
- ▶ Mise en place d'une clôture.

Bacs :

Mise à disposition d'un bac qui sera alimenté par le propriétaire.

Pose de clôture :

La pose de clôtures, associée à l'aménagement d'abreuvoirs, permet de contrôler l'accès du bétail au cours d'eau et d'empêcher la dégradation des berges par piétinement. Ces clôtures doivent donc être placées suffisamment en retrait de la berge pour ne pas la déstabiliser, pour faciliter l'implantation spontanée d'une végétation riveraine qui évoluera vers une ripisylve et pour conserver l'accès au cours d'eau.

▶ Période d'intervention

De préférence l'été, saison où le niveau est le plus bas et la demande animale en eau la plus forte. Cette période permet également d'éviter les dégradations dans les champs lors des manœuvres des engins.

Cadre réglementaire

▶ Déclaration d'Intérêt Général

Art. R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement : Déclaration d'Intérêt Général (DIG) nécessaire à la collectivité maître d'ouvrage pour légitimer une intervention sur des propriétés privées d'une part, et pour pouvoir investir des fonds publics pour la réalisation de travaux en se substituant aux propriétaires privés, responsables de cette réalisation, d'autre part.

▶ Opération soumise à procédure au titre de la Loi sur l'Eau

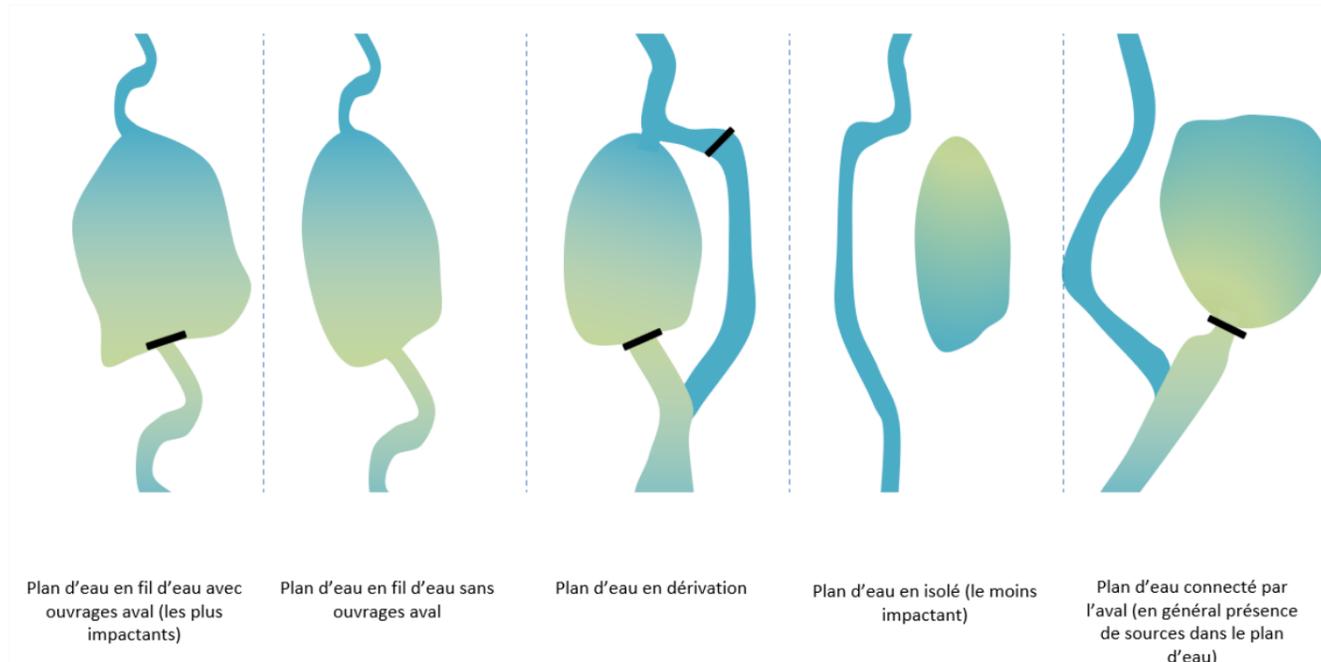
Rubrique	Détail	Seuil	Régime
3.1.4.0	Consolidation ou protection de berges par des techniques autres que végétales vivantes	20 m ≤ Longueur < 200 m	D
		Longueur ≥ 200 m	A
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau de zones humides	Superficie ≥ 1 ha	D
		1 ha > Superficie > 0.1 ha	A

Quantité et coût du programme d'actions

Le coût de l'aménagement des 15 abreuvoirs et des 2 abreuvoirs à supprimer est de 4 900 € TTC.

5.2.7. Etudes et travaux sur les plans d'eau

La problématique des plans d'eau a émergé relativement tôt dans le cadre de la présente étude. Ils sont très nombreux et presque toutes les configurations ont été observées.



L'impact des plans d'eau sur le milieu naturel est presque toujours non nul (à minima phénomène d'évaporation), mais est extrêmement variable selon une multitude de paramètres :

- Position du plan d'eau par rapport au talweg,
- Niveau et type de connexion avec le cours d'eau,
- Surface plan d'eau et temps de renouvellement
- Typologie des berges des berges et de la ripisylve
- ...

Par ailleurs chaque plan d'eau représente une situation particulière (usage, propriétaire, historique...) et il n'est à ce stade pas possible d'émettre d'avis ou des préconisations sur l'avenir de chaque plan d'eau observé.

- Etude de vérification légalité

Dans la majorité des cas, les plans d'eau ne sont pas « sur cours » / « en fil d'eau », et ne se situent pas dans l'axe du talweg. Ces deux caractéristiques excluent ces plans d'eau de ceux « les plus impactant ». Dans ce cas il a été convenu dans un premier temps d'étudier leurs légalités.

- Travaux de suppression de plan d'eau sur cours d'eau

Considéré à juste titre comme le type de plan d'eau le plus impactant, les 4 plans d'eau fil d'eau observés ont été considérés comme à supprimer dès le présent stade de la programmation. Pour des raisons évidentes, chacun de ces plans d'eau fera préalablement l'objet d'une étude de légalité, de concertation avec les propriétaires, d'analyse de solutions techniques, etc.

- Travaux de suppression de plan d'eau déconnecté

Dans ce cas, il s'agit de plans d'eau qui ne sont en fil d'eau à proprement parler, mais en « fil de talweg », c'est-à-dire qu'ils occupent l'endroit où devrait naturellement (et topographiquement) se trouver le cours d'eau.

Ces plans d'eau sont considérés comme à supprimer dès le stade de la présente programmation, dans la mesure où ils s'intègrent tous dans des projets de remise en fond de vallée avec reméandrage du cours d'eau. La suppression du plan d'eau est alors un préalable nécessaire à la mise en œuvre des projets.

- Travaux de suppression de plan d'eau sur source

Il s'agit là d'une opportunité de suppression d'un plan d'eau situé sur la source d'un cours d'eau. Le plan d'eau ayant un impact sur le milieu et les propriétaires ayant donné leur accord de principe sur la suppression, l'opération a été intégrée à la programmation.

Dans le cadre du programme d'actions, les actions portant les plans d'eau sont les suivants pour un coût de 48 500 € TTC :

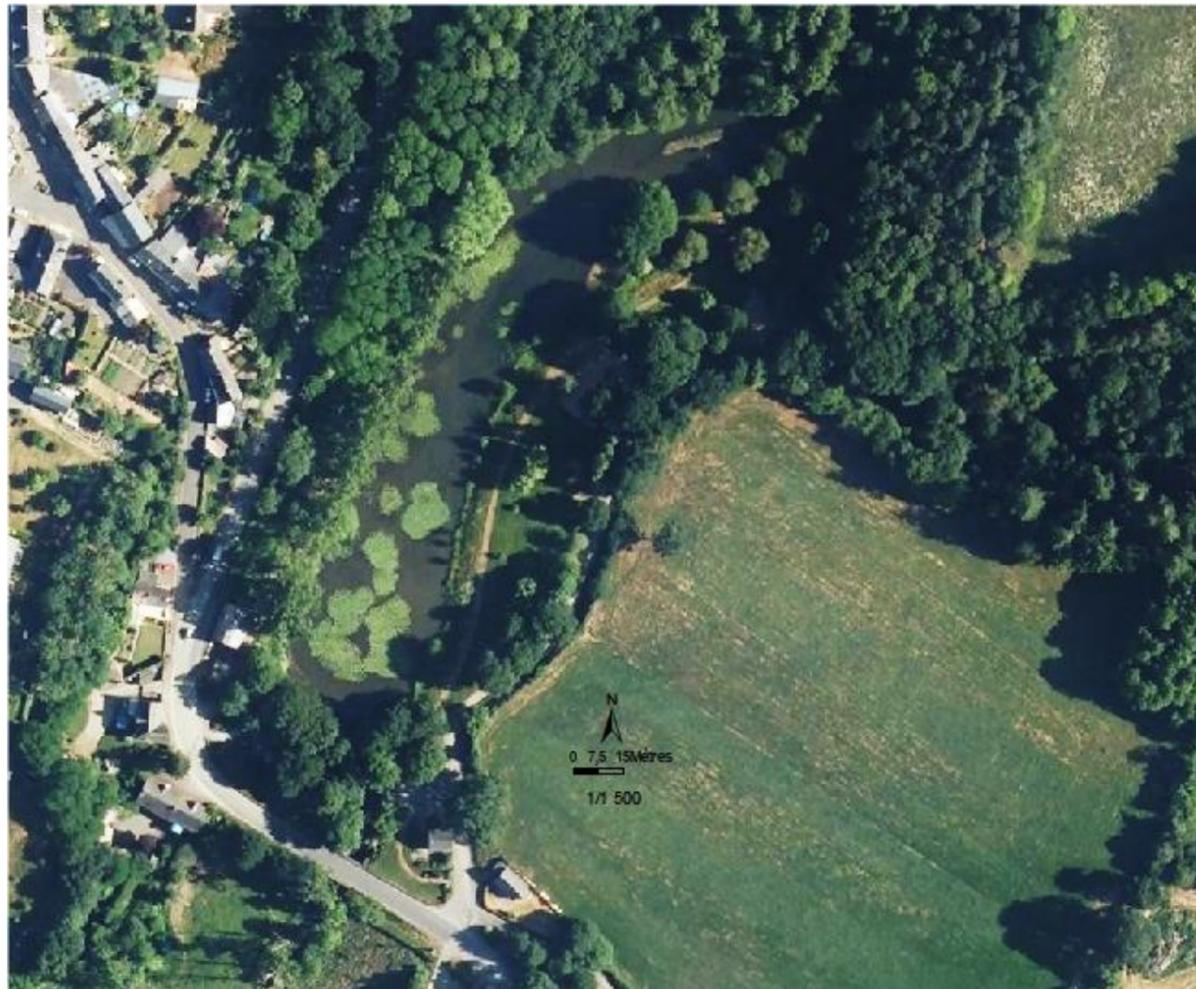
Catégorie d'action	Action	Typologie détaillée	Unité de chiffrage	Qté totale (44 et 35)	Qté en 44	Qté en 35	% en 44	% en 35
Travaux / études sur des plans d'eau et ouvrages	Etude de vérification légalité plan d'eau		Non chiffré	27	0	27	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau sur cours d'eau		Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau déconnecté		Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
			Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux de suppression de plan d'eau sur source		Unité	1	0	1	0%	100%
	Travaux sur le plan d'eau de Saint Aubin (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)		Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%
Travaux complémentaires sur l'ouvrage et le plan d'eau de Saint Aubin (Maîtrise d'ouvrage Fédération de pêche 44)		Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	
Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Gault (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)		Unité (forfait)	1	0	1	0%	100%	
Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Mouai (incluent étude complémentaire préalable aux travaux)		Unité (forfait)	1	1	0	100%	0%	

5.2.8. Etudes complémentaires et travaux associés

- Intervention sur le plan d'eau de Saint Aubin
 - Etude complémentaire préalable aux travaux
 - Travaux de restauration de la continuité
 - Travaux complémentaires de restauration morphologique (Maîtrise d'ouvrage Fédération de pêche 44)

Ce plan d'eau dégradé et largement envasé a déjà fait l'objet d'étude et de concertation préalable. Son intégration dans la nouvelle programmation a pour objectif la réalisation des travaux de restauration écologiques.

Au regard de la relative complexité du site, il apparaît toutefois que la production d'une étude de maîtrise d'œuvre préalable aux travaux est nécessaire. Cette étude a vocation à arbitrer rapidement et définitivement du scénario retenu, puis de le développer au stade Avant-Projet, puis Projet. Il s'en suivra alors la mise en œuvre des travaux.



- Travaux de restauration de continuité sur le Moulin de Gault (inclus étude complémentaire préalable aux travaux)
- Travaux de restauration de continuité sur les Moulins de Mouai et de Gault (inclus étude complémentaire préalable aux travaux)

Ces deux actions spécifiques s'inscrivent dans la continuité de l'étude réalisée par Egis Eau, elles consistent en la mise en œuvre des travaux sur ces deux ouvrages. Au regard de l'avancement et des freins rencontrés dans le cadre de cette étude, cette action inclut une partie « étude de maîtrise d'œuvre », visant à rendre rapidement opérationnelles les conclusions de l'étude Egis Eau (dimensionnement, conception, etc.).

Le montant des études complémentaires est estimé à 243 000 €TTC.

5.3. Prescriptions générales

Le programme d'actions sera ajusté annuellement afin de permettre d'adapter les modalités d'interventions aux évolutions des milieux et aux impacts constatés. Un cahier des clauses techniques particulières sera réalisé pour chaque action afin de donner toutes les indications techniques et pratiques.

Chaque année, il est proposé de réaliser une visite préalable des sites concernés par les travaux, afin de déterminer avec les services de la Police de l'Eau (DDTM + OFB) la meilleure façon de réaliser les travaux.

Dans la mesure du possible, chaque propriétaire riverain sera rencontré, dans l'année qui précédera les travaux, afin de se voir expliquer les tenants et aboutissants des travaux prévus sur le cours d'eau.

D'une manière générale, autant que possible et sauf urgence (ex : chute d'arbre ou risque de crue), les travaux se dérouleront chaque année en période de basses eaux entre juillet et novembre. L'objectif étant de préserver au mieux les cycles de vie d'un maximum d'espèces (fraie, nidification des oiseaux, etc).

Les sites seront remis en état à la fin des travaux.

Le détail des mesures d'accompagnements est précisé dans le chapitre 8 « mesures d'accompagnement ».

5.3.1. Communication avant travaux

Les propriétaires riverains concernés seront avertis des travaux par le maître d'ouvrage sous forme de réunions et/ou par courrier personnalisé sur lequel seront mentionnées :

- ▶ La localisation des travaux ;
- ▶ Les opérations à effectuer ;
- ▶ Les dates d'intervention ;
- ▶ La procédure sommaire.

Le public sera informé sur le contenu, les objectifs et la nature des travaux, par voie de presse et d'affichage en mairie.

5.3.2. Information des services de police

Le service de police de l'eau ainsi que la brigade départementale de l'Office Français de la Biodiversité seront prévenus à l'avance du commencement des travaux, et seront informés immédiatement en cas d'incident mettant en cause la protection du milieu aquatique.

5.3.3. Pêches de sauvegarde de la faune piscicole

Certaines interventions peuvent nécessiter localement et temporairement la mise en assec du cours d'eau par la mise en place de batardeaux. Dans ce cas, le maître d'ouvrage prendra contact avec la fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques, ainsi que l'OFB afin de définir en cas de besoin les modalités d'une pêche de sauvegarde de la faune piscicole.

5.3.4. Période de travaux

Pour limiter l'incidences des travaux sur la faune terrestre et aquatique, les travaux seront réalisés au maximum en dehors des périodes de nidification et de frai des poissons :

- ▶ La période d'étiage est la plus appropriée pour les travaux situés dans le lit mineur des cours d'eau (entre juillet et novembre)
- ▶ La période hivernale est la plus appropriée pour les travaux d'entretien de la végétation (entre août et février)

Les interventions sur les parcelles cultivées se feront sans préjudice pour les exploitants et avec leur accord.

5.3.5. Problèmes d'accès

L'accès aux sites de travaux est possible grâce à des chemins d'exploitations ou des sentiers suivants ou donnants sur les cours d'eau. La multiplication des zones d'accès sera évitée pour limiter les détériorations éventuelles.

Par ailleurs, des expertises de terrain complémentaires pourront être menées sur les pistes d'accès afin de prévenir le cas échéant la présence d'espèces végétales et/ou remarquables patrimoniales.

Les éléments remarquables de la biodiversité locale pourront être identifiés physiquement par des rubalises.

5.3.6. Prévention des pollutions

Tout écoulement de substance nuisible au milieu aquatique est empêché par des moyens appropriés. Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant des engins sont contrôlés et vérifiés afin d'écartier tout risque de pollution par les hydrocarbures.

Afin de limiter les risques d'atteinte au milieu récepteur, l'organisation des chantiers avec engins lourds s'attachera à protéger la qualité physique et physico-chimique de l'hydrosystème. Pour ce faire, les phases de travaux nécessitent de prendre certaines dispositions :

- ▶ Définir l'emprise du chantier par un bornage afin de réduire les incidences dans son environnement ;
- ▶ Les engins feront l'objet d'une visite préalable afin de remédier à d'éventuelles fuites ;
- ▶ L'entretien, les lavages et vidanges et ravitaillements des engins et outils devront respecter les normes en vigueur à savoir la mise en place de dispositifs visant à prévenir les fuites accidentelles de produits polluants vers les milieux récepteurs. À ce titre, les produits polluants seront stockés sur une aire imperméabilisée permettant de contenir d'éventuelles fuites en dehors des zones d'expansion de crue ;
- ▶ Les chantiers devront être équipés de kit de dépollution ;
- ▶ Lors des interventions dans le lit mineur, des filtres graveleux seront installés pour éviter le départ de matières en suspension.

Ces différents éléments seront précisés lors de l'organisation du chantier (Plan d'Assurance Qualité - P.A.Q.).

5.4. Moyens de surveillance

Tous les travaux réalisés dans le cadre de ce programme d'actions seront surveillés par les techniciens de rivières afin de s'assurer de leur bonne exécution sur la base du cahier des charges établi. A minima, 1 passage par semaine sera planifié et donnera lieu à un compte rendu de chantier.

5.5. Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

5.5.1. Moyens d'information

Les travaux situés sur des terrains publics ou à proximité des lieux fréquentés par le public devront dans la mesure du possible être signalés par des panneaux d'information. Ces panneaux porteront les informations suivantes :

- ▶ Chantier interdit d'accès au public ;
- ▶ Objectif et nature des travaux ;
- ▶ Nom et adresse du maître d'ouvrage ;
- ▶ Coordonnées du service ou de la personne responsable du suivi des travaux ;
- ▶ Les riverains et propriétaires concernés seront avertis des dates de travaux.

5.5.2. Moyens d'intervention

Un accès au chantier sera maintenu en permanence pour les véhicules de secours. Les véhicules emprunteront les voies de circulations publiques, puis les chemins des propriétés privées sur lesquelles les travaux seront effectués.

Les entreprises et le personnel qui opéreront sur le chantier seront équipés des moyens de communication nécessaires à la prévention des secours (téléphone portable). Ils devront également être équipés des moyens de sécurité adaptés et prévus par la législation pour ce type d'opération.

5.5.3. Autres mesures

Toutes les dispositions devront être prises pour limiter le risque d'accident :

- ▶ Disposition des engins et du matériel à distance du bord ;
- ▶ Pas de réservoir d'hydrocarbures sur les lieux des travaux ;
- ▶ Disposition des matériaux en dehors des zones inondables.

5.6. Condition de remise en état du site après exploitation

Les sites seront remis en état à la fin des travaux. Après les travaux, les abords du chantier seront nettoyés. Le cas échéant, les déblais seront régalez de telle façon que toute possibilité qu'ils soient entraînés vers le cours d'eau sera écartée et sans constitution de rehaussement des berges.

La remise en état des sols après travaux sera limitée aux secteurs présentant des contraintes fortes d'intervention et/ou par rapport à la nature des travaux.

5.7. Protocole de suivi du programme d'actions

La mise en place d'un réseau de suivi permet au moyen d'indicateurs simples de quantifier l'impact des actions préconisées, mais également d'apporter des connaissances sur le milieu. Ces indicateurs doivent permettre de vérifier le degré d'atteinte des objectifs du CTEau. Ils sont donc choisis en fonction des types d'action préconisés.

5.7.1. Suivi de ligne d'eau

Dans le cas de la suppression d'un ouvrage transversal par exemple ou de restauration morphologique, le suivi de ligne d'eau permet de déterminer le linéaire remis en écoulement libre ainsi que l'évolution du taux d'étagement et de fractionnement.

Il permet également grâce à l'installation d'échelles limnimétriques de constater les variations de hauteur d'eau en un point donné selon le débit et permet aussi de visualiser l'évolution des assecs en période estivale.

5.7.2. Suivi biologique

Le suivi biologique consistera à réaliser un suivi des invertébrés benthiques (Indice Invertébrés MultiMétrique (I2M2) (ex-IBGN)) et un suivi de l'ichtyofaune (indice IPR+ (ex-IPR)) sur les sites majeurs de travaux de restauration morphologique.

Les indices I2M2 seront réalisés à l'échelle du cours d'eau, les IPR+ à l'échelle sur certain secteur de travaux qui reste à définir.

5.7.3. Suivi physico-chimique

Le suivi physico-chimique sera réalisé en deux phases sur des stations représentatives du bassin versant et des travaux engagés. La première mesure interviendra avant la réalisation des travaux afin d'avoir un état zéro du cours d'eau. La seconde mesure sera réalisée en fin de CTEau quelque temps après la fin des travaux (1 voire 2 ans). Ces données viendront compléter les données des stations RCO/RCS/RCA déjà disponibles sur le BV.

Les paramètres mesurés dans le cadre des prélèvements sont les suivants :

- ▶ pH / Conductivité / Température ;
- ▶ Oxygène dissous ;
- ▶ DBO5/DCO/MES ;
- ▶ Azote (Kjeldahl, ammoniacal, nitrites, nitrates) ;
- ▶ Phosphore (Ptotal, orthophosphates).

5.7.3.1. Suivi morphologique

Le suivi morphologique des travaux réalisés permet de vérifier leur efficacité et leur fonctionnement. Il s'agit principalement de suivi photographique et hydromorphologique destiné au suivi des compartiments lit mineur et berge/ripisylve. Cette opération peut être réalisée en interne par le syndicat et les résultats reportés sous SIG.

- ▶ Lit mineur : colmatage / envasement, écoulements, développement d'hélophytes
- ▶ Ripisylve : Suivi du développement des plantations, taux de mortalité des plants

5.7.3.2. Synthèse des indicateurs

Type de suivi	Indicateur	Organisme chargé du suivi
Qualitatif	Suivi des mesures des stations RCS/RCO/RCA	SCDI / FP 44 / AELB
	Mesures physico-chimiques complémentaires	
Biologique	I2M2 / IPR+	SCDI
Morphologique et ligne d'eau	Suivi photographique	SCDI
	Evolution du taux d'étagement	
	Evolution du colmatage / envasement	
	Suivi du développement des hélophytes	
Réglementaire	Diagnostic des plans d'eau	SCDI / DDTM
	Vérification des prélèvements	

Figure 15 - Synthèse des indicateurs de suivi

5.8. Etudes complémentaires préalables aux travaux

Les parties précédentes décrivent la typologie des travaux qui seront mis en œuvre dans le cadre du programme d'actions et les secteurs concernés.

Selon la complexité des travaux, ils pourront nécessiter la réalisation d'études complémentaires préalables :

- ▶ Pour les travaux les moins complexes (diversification légère, remplacement de buse etc.), ils seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre SCDI, les études complémentaires porteront sur :
 - Des relevés topographiques
 - Des analyses de sédiments si besoin
 - Des calculs hydrauliques simplifiés
 - ...
- ▶ Les travaux plus complexes (renaturation complexe, restauration de continuité sur des ouvrages plus complexes etc.) seront réalisés aussi sous maîtrise d'ouvrage SCDI, mais éventuellement sous maîtrise d'œuvre externe, et feront l'objet d'études complémentaires plus détaillées :
 - Relevés topographiques
 - Analyse géotechnique si besoin
 - Modélisation hydraulique si besoin
 - Etude de plusieurs scénarios
 - Etude paysagères si besoins etc.
 - Etude réglementaires et dossiers réglementaires complémentaires si besoin
 - ...

Le programme d'actions tel qu'il est conçu inclut (en termes budgétaire et de planification annuelle) la réalisation de ces études complémentaires.

5.9. Maîtrise d'œuvre

Les travaux et les études du programme d'actions seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage SCDI.

Pour les opérations techniquement les plus complexes et lourdes à gérer, le recours à une maîtrise d'œuvre externe est prévu dans le programme. Ses missions seront les suivantes (conformément à la loi MOP) :

- ▶ Réaliser les études complémentaires nécessaires à la mise en œuvre des travaux (Avant Projets Détaillés, Projet, études d'Exécution) ;
- ▶ Préparer les Dossiers de Consultation des Entreprises et les marchés de travaux
- ▶ Encadrer la réalisation des travaux et assurer le suivi chantier.

Le recours à une maîtrise d'œuvre externe au SCDI est inclus dans le programme d'actions en termes budgétaire et de planification pour certains types de travaux.

6. Coût total des travaux

Le coût total des actions retenues dans le cadre de cette étude est de 1,69 millions d'euros TTC sur 3 ans. Ce coût se décompose de la manière suivante :

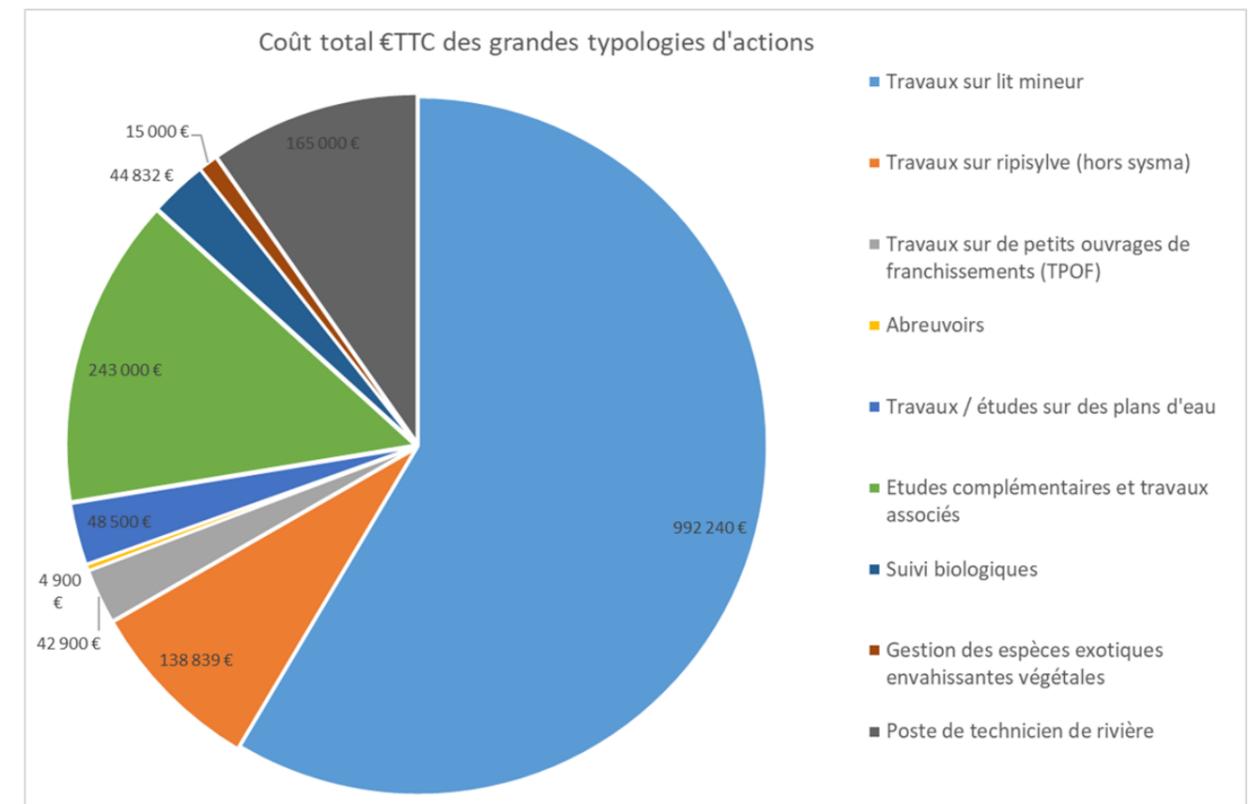
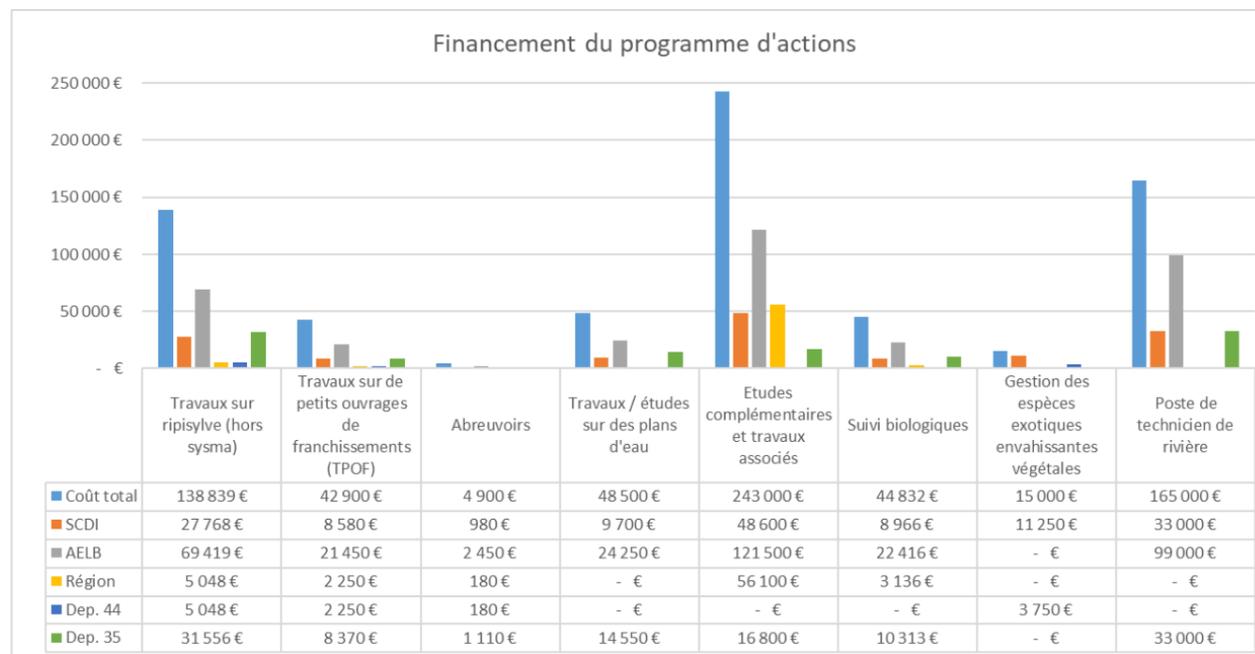
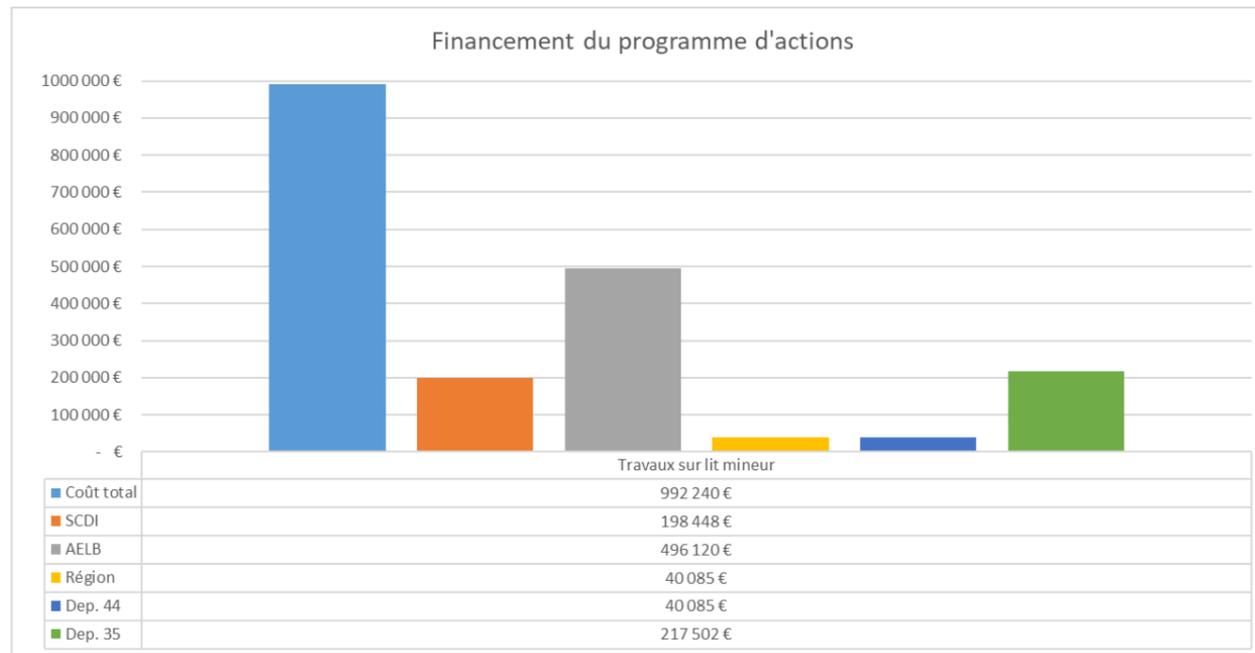


Figure 16 - Répartition des montants du programme de travaux



7. Etude d'incidence environnementale

7.1. Préambule

De manière générale, suivant leur nature et leur importance, **certaines travaux** envisagés sur les cours d'eau ou à proximité **peuvent parfois être soumis à évaluation environnementale (étude d'impact)**, de manière systématique ou bien au cas par cas.

Ce n'est pas le cas dans le cadre du présent dossier.

En effet, le « 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 aquatiques » précise clairement que **sont soumis à examens au cas par cas** :

- ▶ « (Rubrique 10) : Les « Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau **s'ils entraînent une artificialisation du milieu** (modification du profil en long ou en travers du lit sur une longueur supérieure à 100 m) :
 - Consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200 m
 - Installations, ouvrages, travaux ou activités dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m² de frayères ;
 - Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 100 m ».
- ▶ Entretien d'un cours d'eau ou de canaux à l'exclusion de l'entretien mentionné à l'article L. 215-14 du code de l'environnement réalisé par le propriétaire riverain, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :
 - Supérieur à 2 000 m³ ;
 - Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1. »

Par ailleurs, ce même document précise tout aussi clairement que :

- ▶ « **Les travaux conduisant à la renaturation d'un cours d'eau afin de lui redonner un aspect proche de son état naturel d'origine, ou les travaux permettant de restaurer les fonctionnalités d'un cours d'eau ou de restaurer la végétation des berges ne sont pas visés par la rubrique 10** ».

Et enfin que :

- ▶ « **D'une manière générale, les travaux d'entretien régulier, en référence à l'article L.215-14 du code de l'environnement, ne nécessitent pas d'étude d'impact.** ».

Pour ces raisons, les travaux prévus dans le cadre du présent contrat et objet de ce dossier ne sont pas soumis à évaluation environnementale (étude d'impact), ni de manière systématique, ni au cas par cas.

7.2. Etat initial

7.2.1. Climat

Le bassin de la Vilaine (dont fait partie le bassin versant de la Chère) est soumis à un climat océanique. La pluviométrie annuelle moyenne varie de 700 mm (Rennes) à 1000 mm (Sud-ouest de Redon). Les températures annuelles moyennes sont moins variables et comprises entre 11,5 et 12,5 °C sur le bassin. Les prévisions relatives aux changements climatiques d'ici 2050-2070 montrent une évolution possible de la température (+2°C), une variabilité dans les précipitations (été plus secs et hivers pluvieux avec des épisodes de fortes pluies) et des étiajes qui devraient s'accroître fortement.

Normales climatologiques annuelles de la Station de Rennes

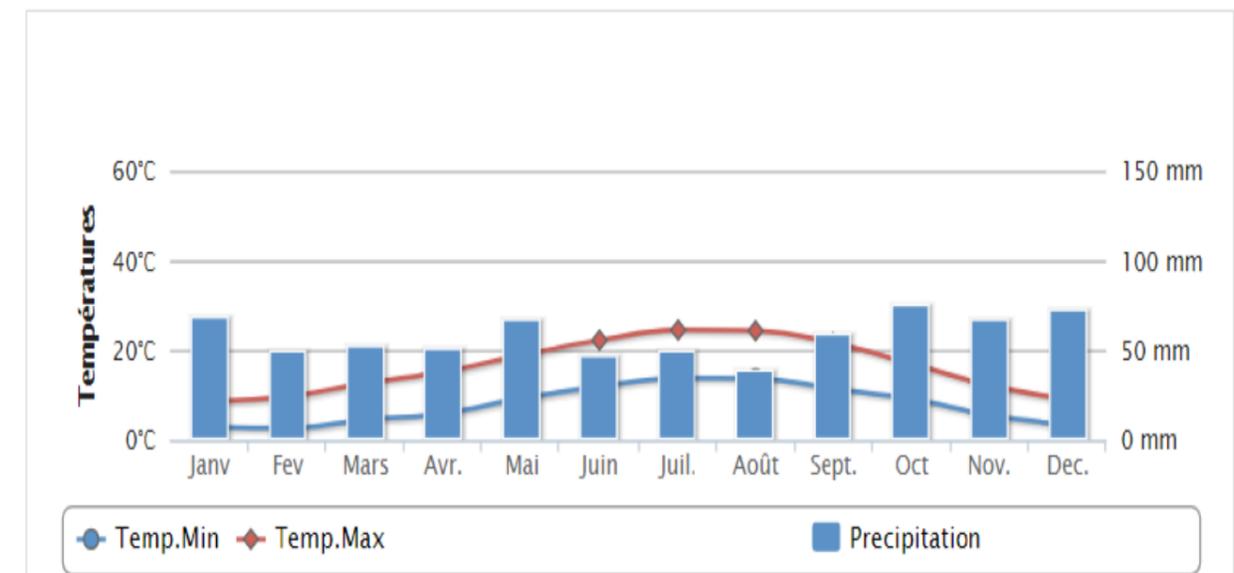


Figure 17 - Données climatologiques de la station de Rennes – Source : Météo France

7.2.2. Géologie

D'un point de vue géologique, le bassin repose sur un socle ancien, le Massif armoricain (-540 à -300 Millions d'années), avec des roches d'origine sédimentaire fortement métamorphosées (grès, schistes, gneiss...) et plutoniques (granites). Le relief actuel est marqué à la fois par des plissements anciens et par l'incision des vallées fluviales de l'Oust et de la Vilaine. Dans ce contexte géologique, il est impossible de trouver de grands aquifères. Le bassin possède ainsi quelques aquifères alluviaux de tailles modérés, ainsi que des aquifères intéressants liés à des bassins géologiques d'origine tertiaire.

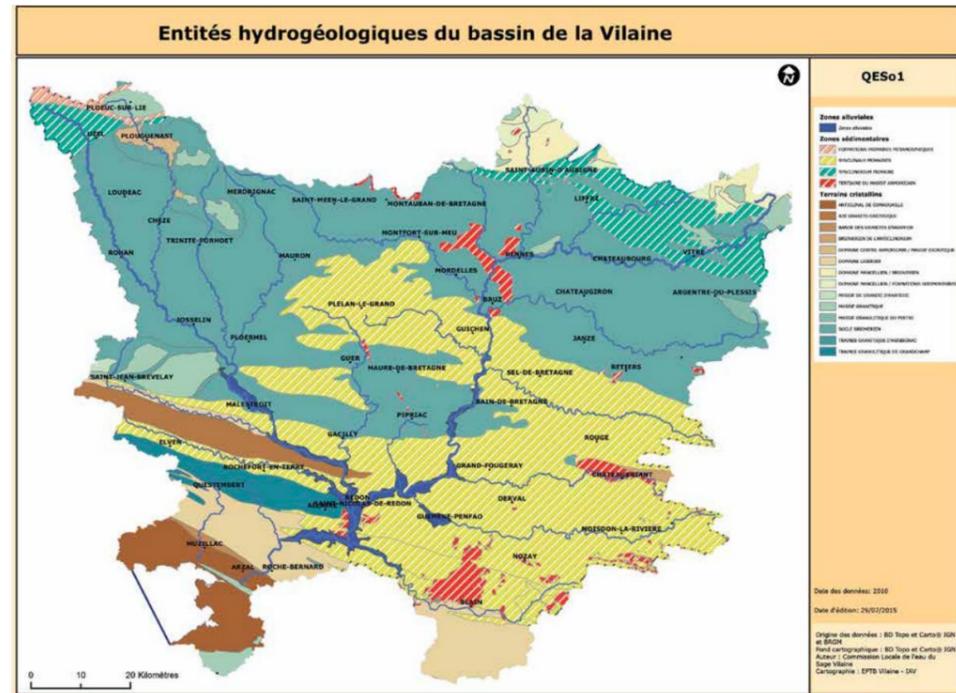


Figure 18 - Identités hydrogéologiques du bassin de la Vilaine – Source : SAGE Vilaine

7.2.3. Hydrologie

Deux stations hydrologiques sont présentes sur la Chère. La première située à Chateaubriant (code station : J7803020) et la seconde à Derval (code station : J7833020). Sur l'Aron une seule station est présente à Grand-Fougeray (code station : J7824010)

Code station	Nom station	Date de fonctionnement	Bassin versant drainé (km ²)
J7803020	La Chère à Châteaubriant (Béré)	1996-2017	61.5 km ²
J7833020	La Chère à Derval (Pont Rd 137)	1993-2017	349 km ²
J7824010	L'Aron à Grand-Fougeray (la Bernardais)	1968-2017	118 km ²

Figure 19 - Présentation des stations mesures présent sur la zone d'étude – Source : Banque hydro

Les données disponibles sont présentes ci-dessous :

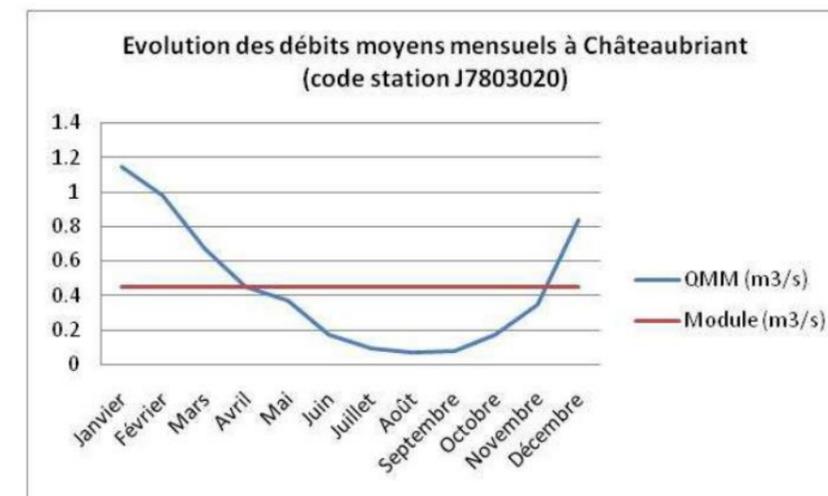


Figure 20 - Evolution des débits moyens mensuels à Châteaubriant – Source : Banque hydro

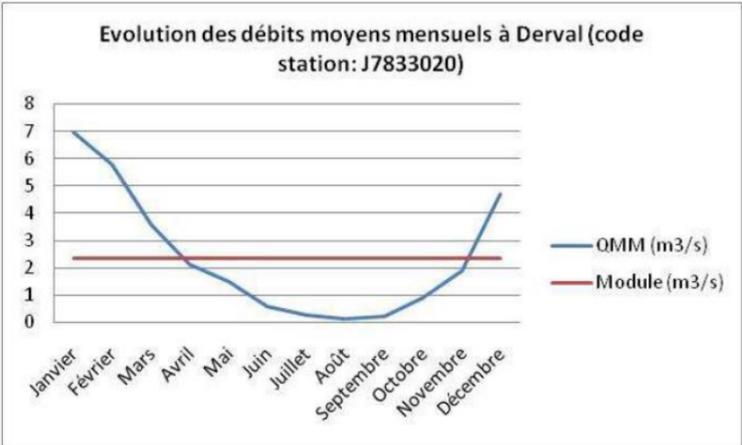


Figure 21 - Evolution des débits moyen mensuels à Derval – Source : Banque hydro

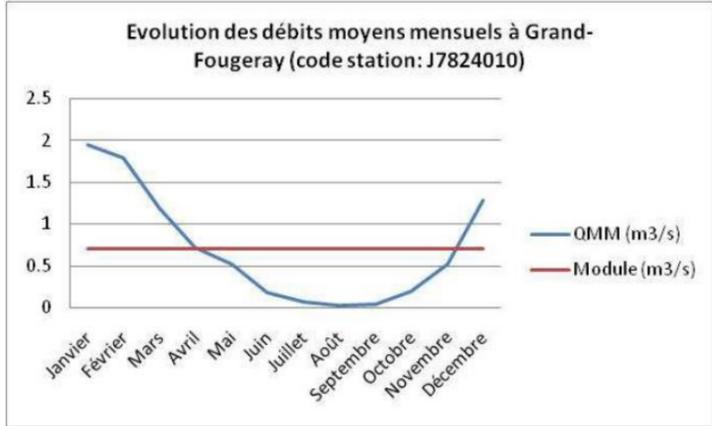


Figure 22 - Evolution des débits moyens mensuels à Grand-Fougeray – Source : Banque Hydro

Les données de débit d'étiage calculées sur la station (loi de Galton) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Le VCN3 et le VCn10 est le débit minimal où le débit d'étiage des cours enregistré pendant 3 jours consécutifs et pendant 10 jours consécutifs. C'est une valeur comparée par rapport aux valeurs historiques. Il permet d'apprécier statistiquement le plus petit écoulement d'un cours d'eau sur une période donnée.

Station de jaugeage	Fréquence	VCN3 (m ³ /s)	VCN10 (m ³ /s)	QMNA (m ³ /s)
La Chère à Châteaubriant (Béré)	Biennale	0.027	0.031	0.046
	Quinquennale sèche	0.018	0.022	0.033
La Chère à Derval	Biennale	0.018	0.027	0.064
	Quinquennale sèche	0.006	0.010	0.030
L'Aron à Grand-Fougeray	Biennale	0.005	0.006	0.009
	Quinquennale sèche	0.002	0.002	0.004

Figure 23 - Présentation des données d'étiages sur les stations de la Chère – Source : Banque Hydro

7.2.4. Qualité des eaux (DCE)

Les masses d'eau, définies par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, font l'objet d'objectif d'atteinte du bon état écologique avec des dates butoir. Le tableau ci-dessous permet de synthétiser l'état de la masse d'eau de l'Aron et de la Chère, les objectifs mais également les paramètres justifiant un risque de non atteinte des objectifs fixés :

Masse d'eau	État Écologique validé	Niveau de confiance validé	État Écologique calculé	État Biologique	État physico-chimie générale	État Polluants spécifiques
La chère (FRGR0121)	4	3	4	4	4	3
L'Aron (FRGR0122)	3	3	3	3	5	3

Masse d'eau	IBD	I2M2	IBMR	IPR
La chère (FRGR0121)	3	3	4	4
L'Aron (FRGR0122)	2	2	2	3

L'état écologique de 2019 validé par l'agence de l'eau indique un état médiocre pour la Chère et moyen pour l'Aron.

7.2.5. Captage d'eau potable

Aucun captage d'eau potable n'est recensé au droit des secteurs de travaux.

7.2.6. PPRi / SLGRI

La Stratégie Locale de Gestion du Risques d'Inondation (SLGRI) du bassin de la Vilaine arrêtée par le préfet d'Ille-et-Vilaine le 12 mai 2017 constitue la stratégie du PAPI Vilaine 2020-2025.

La SLGRI contient 5 orientations complémentaires :

- ▶ Améliorer la connaissance du risque inondation et sensibiliser les acteurs ;
- ▶ Mieux intégrer le risque inondation dans l'aménagement du territoire et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- ▶ Intégrer les aménagements de protection dans une approche globale ;
- ▶ Se préparer à la crise et améliorer la prévision ;
- ▶ S'organiser de manière cohérente sur le bassin versant.

un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) a été prescrit* le 28 janvier 2019 sur le bassin versant amont de La Chère. Ce PPRI concerne les communes de Soudan et de Châteaubriant qui est concerné par des secteurs de travaux.

7.2.7. Patrimoine naturel

Aucuns inventaires faunes / flores n'a été réalisé sur les secteurs de travaux. Les inventaires seront réalisés à l'année N-1 pour l'année N.

En cas de présence avéré d'espèces protégées, les travaux seront annulés.

7.2.7.1. Natura 2000

Outils fondamentaux de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne. La liste précise de ces habitats et espèces est annexée à la directive européenne oiseaux et à la directive européenne habitats-faune-flore.

Le réseau des sites NATURA 2000 s'appuie sur deux directives européennes : la "Directive Oiseaux" n° 2009/147/CE qui a motivé la désignation des Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.) et la "Directive Habitats, Faune, Flore" n° 92/43/CEE qui, elle, a motivé la désignation des Sites d'Importance Communautaire (S.I.C.), ces derniers devenant par arrêté ministériel, des Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.).

Les deux directives comprennent des annexes qui listent les espèces animales et végétales ainsi que les habitats à préserver. Elles concernent des sites terrestres et des sites marins.

Aucun site Natura2000 se situe à proximité des secteurs de travaux.

7.2.7.2. ZICO

Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ce sont des sites qui ont été identifiés comme importants pour certaines espèces d'oiseaux (pour leurs aires de reproduction, d'hivernage ou pour les zones de relais de migration) lors du programme d'inventaires scientifiques lancé par l'ONG Birdlife International. Les ZICO n'ont pas de statut juridique particulier.

Aucun site ZICO se situe à proximité des secteurs de travaux.

7.2.7.3. ZNIEFF

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- ▶ Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- ▶ Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...)

1 ZNIEFF de type 2 est répertoriée sur le bassin versant de la Chère au droit des secteurs de travaux :

Typologie	Code nationale	Nom	Type
ZNIEFF	520006639	Forêt de Teillay	II

Figure 24 - Classement réglementaire du patrimoine naturel sur le bassin de la Chère (Natura 2000, Site Classé, ZNIEFF)

Cette ZNIEFF est un massif forestier étendu, principalement constitué de futaies de feuillus, avec des zones de reboisement, divers types de landes, quelques pelouses, des petits étangs et un ruisseau forestier.

Intérêt floristique : Belles futaies dominées par la chênaie-hêtraie et la chênaie-charmaie avec une intéressante végétation en sous-bois et en lisière, abritant quelques espèces végétales peu communes en Pays de la Loire.

Intérêt avifaunistique : Cette forêt abrite une avifaune nicheuse caractéristique avec en particulier plusieurs oiseaux rares et peu répandus dans notre région (rapaces, pics, passereaux sylvicoles).

Intérêt mycologique : Riche flore mycologique avec entre quelques espèces de champignons rares.

L'enrésinement trop important constitue l'une menace potentielle sur cette zone bien préservée.

Espèce à statut réglementé :

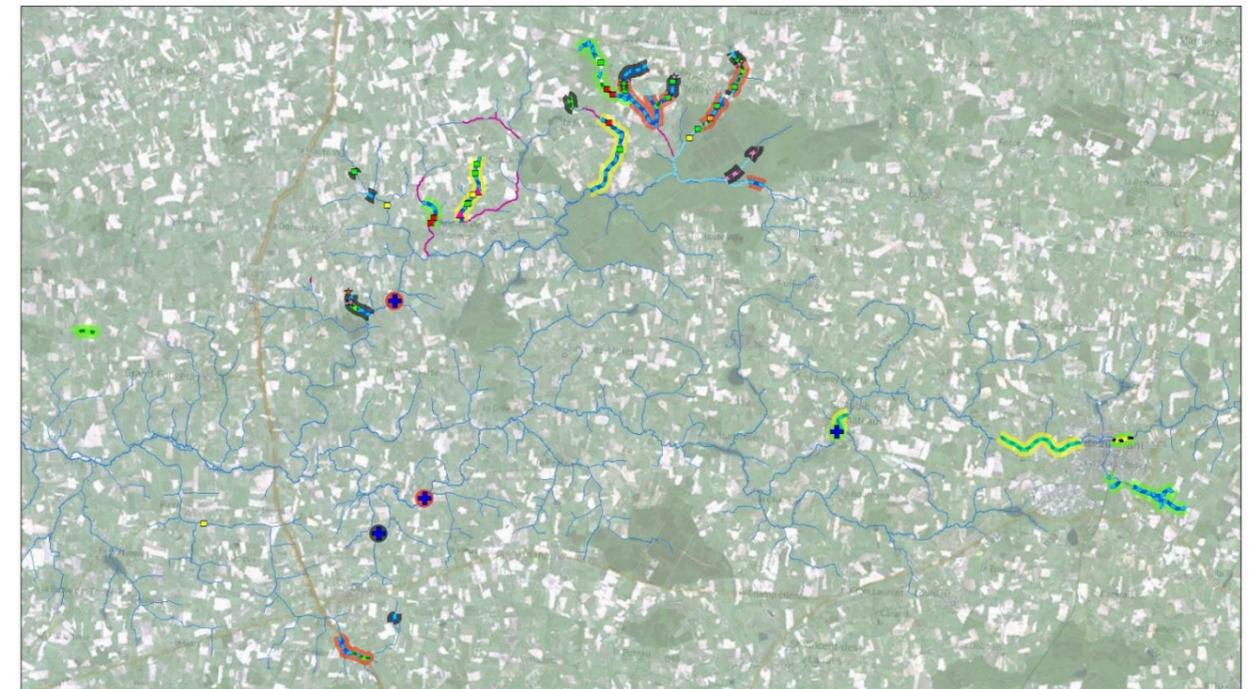
Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Oiseaux	2679	Falco subbuteo	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	2832	Pernis apivorus	Autre	Directive 74/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	2881	Circus cyaneus	Déterminante	Directive 74/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	2895	Accipiter nisus	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	3608	Dryocopus martius	Déterminante	Directive 74/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	3619	Dendrocopos medius	Déterminante	Directive 74/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	3803	Oriolus oriolus	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	4272	Phylloscopus sibilatrix	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Poissons	67778	salmo trutta fario	Déterminante	Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national
Angiospermes	92282	Convallaria majalis	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	98977	fritillaria meleagris	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	103057	Hyacinthoides non scripta	Autre	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	103514	Ilex aquifolium	Autre	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	116576	Pyrus cordate	Autre	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats Faune Flore)
	119698	Ruscus aculeatus	Autre	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats Faune Flore) Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	128345	Vaccinium myrtillus	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	129906	Viscum album	Autre	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	133810	Dianthus armeria	Autre	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
	142440	Viscum album	Autre	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire

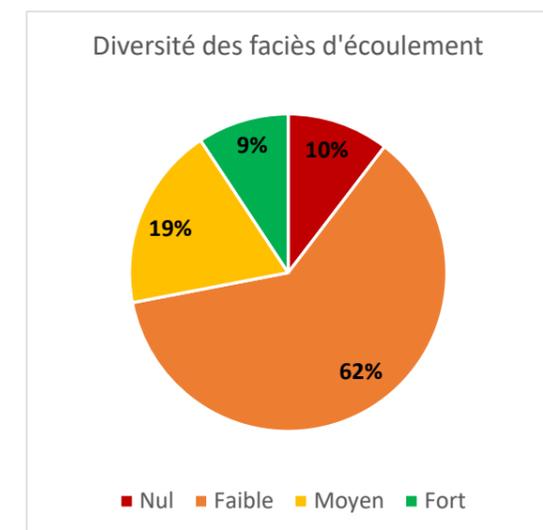
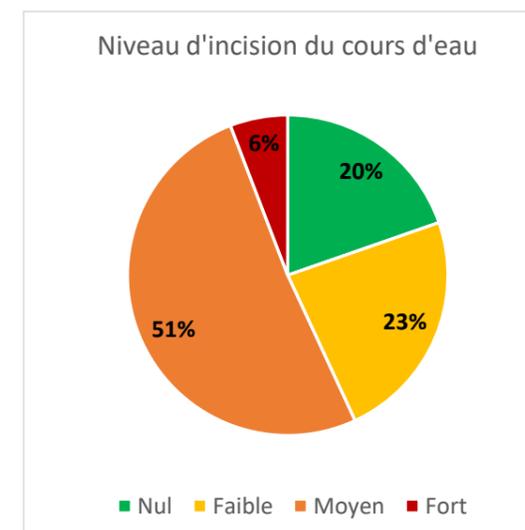
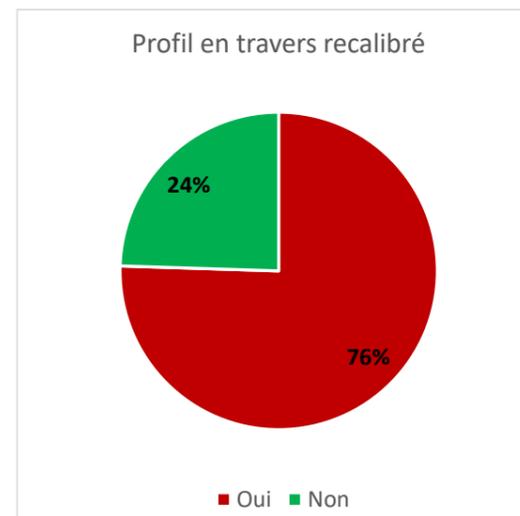
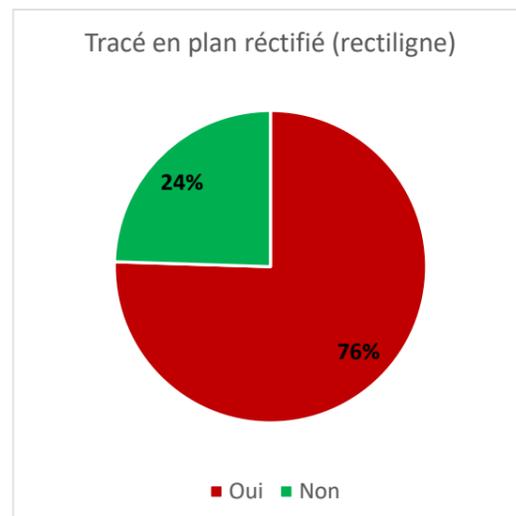
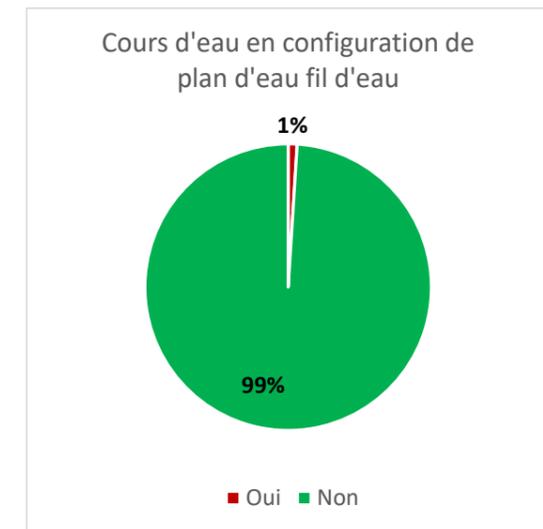
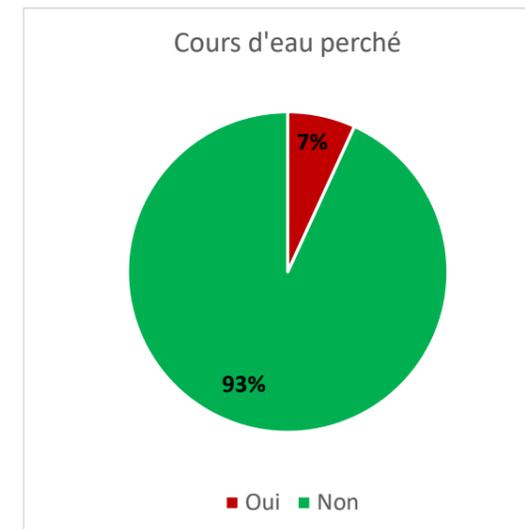
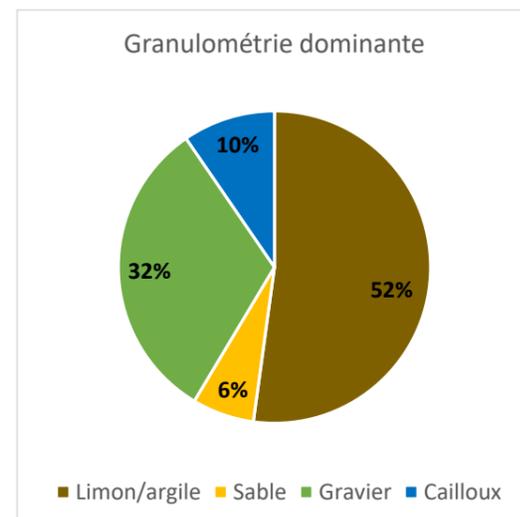
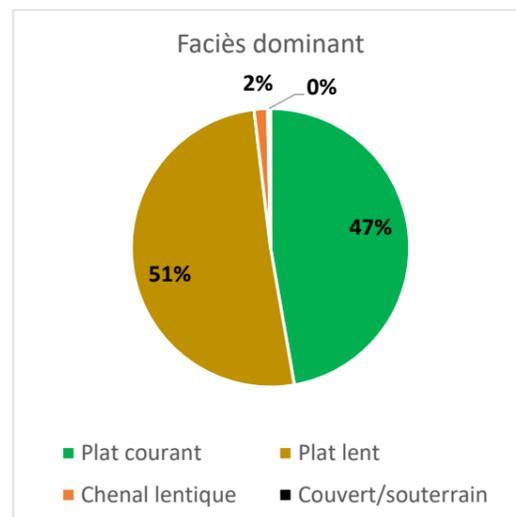
7.2.8. Diagnostic hydromorphologique

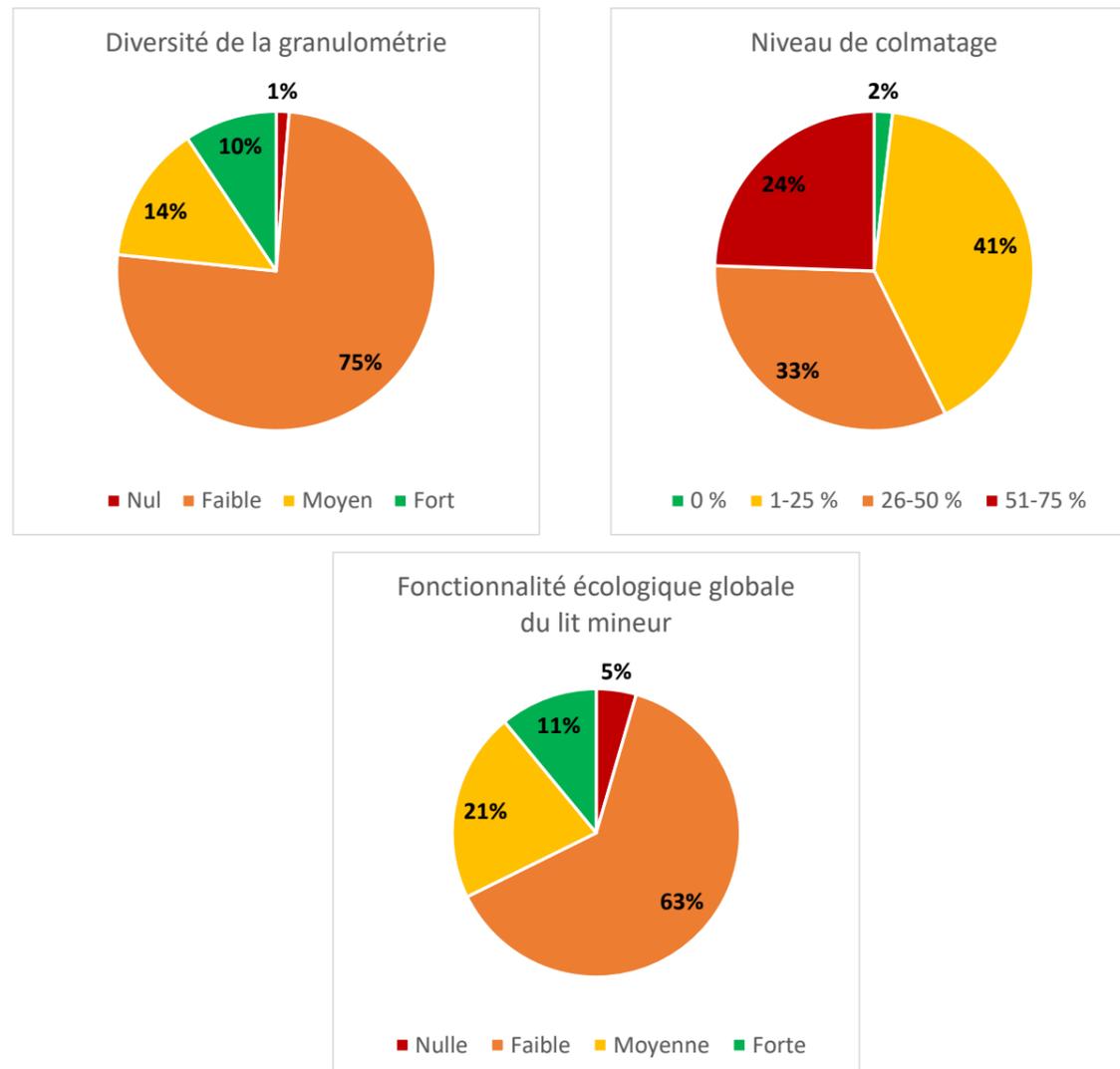
Les cours d'eau expertisés dans le cadre de cette étape sont presque exclusivement des petits cours d'eau de tête de bassins versants.

- ▶ Largeur mouillée moyenne : 0,95 m (en excluant les plans d'eau fil d'eau)
- ▶ Largeur pleins bords moyenne : 2,42 m (en excluant les plans d'eau fil d'eau)
- ▶ Profondeur moyenne pleins bords : 1,28 m



La figure suivante présente les principaux éléments d'état des lieux / diagnostic des cours d'eau expertisés dans le cadre de cette seconde étape (29 km) :





Lors de l'expertise de terrain, la problématique des plans d'eau est aussi apparue comme particulièrement impactante. Sur 29 kilomètres de cours d'eau parcourus, 37 plans d'eau ont été observés. Leurs impacts sont extrêmement variables selon leur connexion au cours d'eau, leurs surfaces, la présence d'ouvrage, la présence de ripisylve, leurs états de végétalisation, leurs niveaux de comblement, etc.

Ces résultats sont tout à fait cohérents et comparables à ceux de l'étude préalable réalisée par SERAMA en 2017. A ce titre, l'état des lieux / diagnostic, ainsi que les enjeux et objectifs définis à l'époque restent tout à fait valables.

7.3. Incidences générales

Les travaux envisagés dans le cadre de ce programme visent à une amélioration de la qualité écologique des cours d'eau concernés (lits, berges, ripisylves, continuités écologiques, milieux connexes...).

Cependant, toutes interventions sur le milieu aquatique entraînent une modification du fonctionnement de l'écosystème que l'on se doit de prévenir et d'évaluer.

Compte tenu de l'état initial des cours d'eau du bassin versant et des principales problématiques relevées, les travaux de ce programme induiront des effets positifs.

Néanmoins, en ce qui concerne les risques d'incidences négatives liés aux travaux, elles résulteraient essentiellement du degré et de la pertinence des actions en fonction du secteur du cours d'eau pris en considération. Une intervention intense ou non appropriée pourrait en effet engendrer les effets inverses que ceux escomptés.

D'une façon générale, pour éviter les d'incidences négatives, les sites de travaux feront l'objet d'une attention particulière en fonction de la sensibilité écologique du site.

7.3.1. Risques d'incidences durant la phase travaux

Les actions programmées nécessitent dans certains cas la présence d'engins de chantier aux abords du cours d'eau. La présence et la circulation de tels engins constituent un risque de pollution :

- ▶ Un risque de pollution accidentelle lié à l'entreposage sur place de produits potentiellement dangereux (huile de vidange, hydrocarbures, etc.) pour l'entretien des engins, aux fuites issues des engins de chantier, à la nature des matériaux transportés et utilisés ;
- ▶ Des émissions de poussières pouvant potentiellement se déposer sur la végétation et altérer les fonctions de photosynthèse ;
- ▶ Une introduction involontaire sur l'ensemble de la zone de travaux de certaines espèces invasives particulièrement dynamiques sur les espaces nus et remaniés.

Une attention particulière sera donc portée à la manipulation et à l'éventuel stockage de produits pour éviter de polluer le milieu. Il en va de même pour le nettoyage de tout outil utilisé sur le chantier. Les lieux de stockage temporaire seront identifiés par un marquage pour éviter toute incidence sur le milieu naturel.

Sur l'aspect qualitatif :

La principale incidence potentielle lors de la phase travaux serait la remise en mouvement de sédiments et la détérioration des parcelles adjacentes par les engins.

De manière générale, sur ces cours d'eau, l'occupation du sol de la bande riveraine est très largement prairiale et /ou forestière.

Ces cours d'eau de petit gabarit ont subi des pressions anthropiques importantes et homogènes (à l'exception de la forêt de Teillay). Il s'agit notamment rectification du tracé en plan (cours d'eau rendu rectiligne pour des questions d'optimisation foncière agricole historiques), de recalibrage du profil en travers (profil rendu trapézoïdal ou rectangulaire, sur approfondi et sur-élargi) et localement de déplacement de cours d'eau.

La fonctionnalité écologique des cours d'eau est significativement altérée.

La quantité de sédiments emportée dépend du type de substrat (meubles : sables, vases ou durs : dalles, blocs), de l'importance des travaux et de leur durée. Ce départ de matières en suspension peut présenter deux types de risques d'incidences pour la vie biologique :

Risques d'incidences directes :

- ▶ Par atteintes de la fonction respiratoire liée aux particules en suspension qui affecteraient les branchies (la DL50 des MES en 21 heures pour les alevins de truites est de 35 g/l – d'après Cardinal, 1989) ;
- ▶ Par chute de la concentration en oxygène dissous (en dessous de 5 mg/l la vie aquatique n'est possible que pour quelques heures) ;
- ▶ Par les effets toxiques des éléments qui seraient relargués par les sédiments. Il peut s'agir d'ammoniac gazeux si le pH est supérieur à 8, de fer sous forme hydroxyde¹ ou encore d'arsenic qui est bioaccumulé le long des chaînes trophiques et dont le seuil de toxicité se situe à 1 mg/l.

Risques d'incidences indirectes :

Par colmatage, par les éléments fins, du substrat, notamment les zones de frayères à salmonidés au sein desquels les alevins risqueraient l'asphyxie du fait d'une mauvaise oxygénation des œufs.

Pour éviter la mise en suspension de sédiments et réduire les risques d'incidences négatives, les travaux seront réalisés hors période de reproduction et en période de basses eaux. Le risque de remise en suspension de sédiments est de fait limité.

De plus, les travaux seront réalisés d'amont en aval et des bottes de paille pourront également être positionnées en aval de la zone de travaux afin de piéger les sédiments qui pourraient néanmoins être mis en suspension.

Les travaux seront réalisés à l'aide de matériel léger, ce qui permet d'opérer avec précision, n'endommageant pas la berge et ne nécessitant pas l'aménagement d'un accès ou d'une aire de manœuvre particuliers.

Dans ce cadre, un balisage délimitera les secteurs à forts enjeux et à préserver afin qu'ils soient évités durant la phase de travaux. Les chemins d'accès seront étudiés à ce titre.

Pour éviter les risques d'incidences négatives des travaux sur la faune terrestre et aquatique, les travaux seront réalisés en dehors des périodes de nidification et de frai des poissons :

- ▶ La période d'étiage est la plus appropriée pour les travaux situés dans le lit mineur des cours d'eau (entre juin et octobre) ;
- ▶ La période hivernale est la plus appropriée pour les travaux d'entretien de la végétation (entre octobre et février).

7.3.2. Risques d'incidences après travaux

7.3.2.1. Risques d'incidences sur la ressource en eau

Les travaux prévus ne font appel à aucun prélèvement direct de la ressource en eau. Il n'y aura aucune incidence temporaire ou permanente sur la ressource en eau.

7.3.2.2. Risques d'incidences sur le milieu aquatique

Les travaux envisagés amélioreront la qualité des milieux aquatiques par la restauration ou l'entretien de la ripisylve, une augmentation de la diversité biologique, ainsi que la valorisation paysagère des sites.

La mise en défens de berges préconisées sur certains secteurs permet d'éviter leur piétinement et favorise le développement d'habitats (caches sous berges et réduction du colmatage des fonds du lit du cours d'eau).

Les actions visant à la lutte contre les espèces végétales invasives auront les mêmes conséquences.

Cependant, l'enlèvement d'embâcles pourrait présenter un risque d'incidence négatives, particulièrement sur certains points où ils représentent une source de diversification des faciès d'écoulement et un apport trophique bénéfique à toute la chaîne alimentaire. A cet effet, l'enlèvement des embâcles ne sera en aucun cas effectué de manière systématique : l'élimination des embâcles s'effectuera de manière sélective et uniquement sur les linéaires ou les enjeux de protection contre les crues le justifient, ou lorsque l'embâcle peut augmenter le risque d'érosion. Partout ailleurs, il ne sera procédé à aucune intervention sur les embâcles.

Les changements apportés concerneront également les lignes d'eau qui seront soit abaissées dans le cas d'aménagements d'obstacles, soit très légèrement augmentées dans le cas de travaux de restauration morphologique. L'abaissement de la ligne d'eau permettra de redonner au cours d'eau son aspect courant et naturel favorable à l'oxygénation des eaux (à la place de zones de retenues). Les aménagements ne changeront en aucun cas les capacités hydrauliques des cours d'eau. Ils ne modifieront pas les débits. La diversification des habitats du lit mineur correspondant à la mise en place de banquettes aura pour conséquence une légère augmentation de la ligne d'eau n'entraînant aucune incidence négative. Par ailleurs, les actions de diversification permettront d'améliorer les phénomènes de recharges de nappes d'accompagnement et le soutien d'étiage.

7.3.2.3. Risques d'incidences sur l'écoulement des eaux

Les travaux auront pour conséquence principale d'évacuer, de manière sélective, les encombres et d'améliorer l'état sanitaire du boisement rivulaire. Le maintien des berges en sera renforcé de façon naturelle par les racines de la végétation rivulaire, limitant ainsi la formation d'embâcles.

Les travaux d'hydromorphologie permettront à travers la diversification des écoulements, de ralentir les vitesses d'écoulement sans augmentation du risque d'inondation.

Aucune incidence négative à long terme, sur l'écoulement et notamment sur les débits écologiques, n'est à prévoir. Les actions pourront permettre d'améliorer les phénomènes de soutien d'étiage.

¹ D'après Bremond et Perrodon en 1979 :

1 à 2 mg Fe/l à pH compris entre 5 et 6,7 est la concentration létale pour la truite ;

10 mg Fe/l cause des dommages sérieux en 5 minutes chez la truite arc-en-ciel

30mg Fe/l est la limite maximale pour la survie de la truite arc-en-ciel

7.3.2.4. Risques d'incidences sur la qualité des eaux

Grâce à son système racinaire, la végétation des berges permet l'épuration des eaux et participe à l'élimination des pollutions d'origine anthropique en réduisant la teneur en matière organique des eaux de ruissellement avant leur arrivée dans la rivière. Les travaux de plantation et de restauration de la ripisylve auront donc des effets bénéfiques sur la qualité des eaux des cours d'eau.

La mise en défens des berges permettra d'éviter le piétinement du bétail sur les berges et dans le cours d'eau et donc ses conséquences sur la dégradation de la qualité de l'eau (excréments, remise en suspension de fines, ...).

Les travaux d'entretien de la ripisylve pourraient conduire à une mise en lumière du cours d'eau par endroit, aboutissant potentiellement à un développement algal. Ce risque est toutefois négligeable en raison du caractère sélectif du traitement des arbres en bordure de cours d'eau ainsi que des plantations programmées qui permettront d'augmenter l'ombrage et limiter la prolifération algale.

7.3.2.5. Risque d'incidences sur la faune/flore

Les travaux préconisés auront une incidence bénéfique à moyen et long terme pour la faune aquatique par l'amélioration et la diversification des habitats, l'amélioration de la qualité de l'eau, l'élimination des déchets et l'augmentation de la capacité d'auto-épuration du cours d'eau.

Les interventions dans le lit du cours d'eau peuvent néanmoins présenter un risque d'incidences négatives ponctuelles et à très court terme aux espèces aquatiques. Aussi toutes les mesures seront prises pour réduire ce risque et éviter ces incidences.

Afin de réduire ces risques et éviter les incidences négatives, des mesures préventives seront prises préalablement à la réalisation des travaux (pêche de sauvegarde travaux hors d'eau, mise en place de filtre, ...).

Concernant l'avifaune, quelques espèces d'oiseaux sont susceptibles d'être ponctuellement dérangées par le déroulement des travaux.

D'une façon générale le recours à des engins mécaniques sera ponctuel et interviendra uniquement lorsque cela est nécessaire. Les périodes de reproduction et les périodes les plus sensibles, voire les périodes nécessitant une interruption des travaux seront portées à la connaissance des intervenants.

Durant les travaux de restauration et d'entretien de ripisylve, une vigilance sera de mise sur les vieux sujets et les arbres possédant des traces de présence d'insectes saproxylophages. Par ailleurs, les déchets de coupes et de travaux de restauration pourront être mis en dépôt à proximité des secteurs de travaux pour une durée de 24 à 48 heures pour permettre d'éventuels transferts d'espèces sur des sections végétales maintenues sur place.

7.4. Incidences des travaux de diversification des habitats

7.4.1. Risques d'incidences temporaires

Incidence positive	Incidence nulle	Risque d'incidence négative limitée	Risque d'incidence négative significative
Hydraulique	Aucune incidence		
Morphologie	Aucune incidence		
Qualité de l'eau	Risque d'exportation de fines avec l'apport de granulats et le décaissement des berges. Des matières en suspension pourraient colmater légèrement le lit. Risque de pollution accidentelle lors des travaux.		
Milieu naturel / faune-flore	<p>Les travaux qui seront réalisés présentent un risque d'entraîner des perturbations localisées au droit du chantier pour la faune et notamment la faune piscicole, uniquement durant la période de chantier. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps.</p> <p>Risques d'incidence négative induit pas le passage des engins sur les rives et le travail des engins dans le lit (pose de matériaux).</p> <p>Le relargage de MES dans le cours d'eau lors des travaux peut entraîner un risque de perturbations sur la vie piscicole. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps.</p>		
Paysage	Aucune incidence		
Usage	La pratique de la pêche au droit des chantiers sera perturbée durant la phase chantier.		

Figure 25 - Risques d'incidences temporaires des travaux de diversification des habitats

7.4.2. Risques d'incidences permanentes

Hydraulique	L'incidence sur la ligne d'eau de ce type d'aménagement est négligeable. Le risque d'augmentation des inondations est nul. La mise en place de recharges, blocs et de mini-seuils dans le lit des cours d'eau aura pour effet de ralentir et de diversifier les écoulements.
Morphologie	<p>Incidence positive : Diversifier les conditions d'écoulement</p> <p>Favoriser le retour d'une granulométrie grossière</p> <p>Retrouver des atterrissements en berge avec développement d'hélophytes</p>
Qualité de l'eau	<p>Incidence positive : Amélioration de l'oxygénation</p> <p>Renforcement du pouvoir auto-épurateur de cours d'eau</p>
Milieu naturel / faune-flore	Incidence positive : Restaurer des habitats aquatiques pauvres, parfois absents.
Paysage	Incidence positive : Les cours d'eau retrouveront un aspect plus naturel avec notamment la réapparition des habitats aquatiques d'origine : alternance radiers / plat lent, herbiers aquatiques, et une végétation rivulaire renouvelée.
Usage	<p>Incidence positive : Le rétrécissement de la section d'écoulement permet d'accélérer les vitesses d'eau et de diminuer la sédimentation. Le risque de sédimentation et de bouchage des réseaux de drainage est jugé très faible.</p> <p>La diversification des écoulements (alternance radier / plat lent) sera bénéfique pour les riverains et pêcheurs locaux. À terme les peuplements piscicoles seront plus denses, plus diversifiés et plus adaptés à la typologie naturelle des cours d'eau.</p>

Figure 26 - Risques d'incidences permanentes des travaux de diversification des habitats

7.5. Incidences des travaux de restauration hydromorphologique

7.5.1. Risques d'incidences temporaires

Hydraulique	Aucune incidence
Morphologie	Aucune incidence
Qualité de l'eau	Risque d'exportation de fines avec l'apport de granulats et le décaissement des berges. Des matières en suspension pourraient colmater légèrement le lit. Risque de pollution accidentelle lors des travaux.
Milieu naturel / faune-flore	Les travaux qui seront réalisés présentent un risque d'entraîner des perturbations localisées au droit du chantier pour la faune et notamment la faune piscicole, uniquement durant la période de chantier. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps. Risques d'incidence négative induit pas le passage des engins sur les rives et le travail des engins dans le lit (pose de matériaux). Le relargage de MES dans le cours d'eau lors des travaux peut entraîner un risque de perturbations sur la vie piscicole. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps.
Paysage	Aucune incidence
Usage	La pratique de la pêche au droit des chantiers sera perturbée durant la phase chantier.

Figure 27 - Risques d'incidences temporaires des travaux de restauration hydromorphologique

7.5.2. Risques d'incidences permanentes

Hydraulique	Incidence positive : les secteurs concernés présentent un fond plat et uniforme. Après travaux, les secteurs présenteront des largeurs variables, avec des zones d'accélération des écoulements, mais le risque d'inondation est jugé faible. Le but des actions de restauration hydromorphologique est également de restaurer les échanges nappes-cours d'eau et d'améliorer des débordements plus rapides dans des zones non vulnérables.
Morphologie	Incidence positive : Diversifier les conditions d'écoulement Favoriser le retour d'une granulométrie grossière Retrouver des atterrissements en berge avec développement d'hélophytes
Qualité de l'eau	Amélioration de l'oxygénation Renforcement du pouvoir auto-épurateur de cours d'eau Diminution du réchauffement de la lame d'eau en été
Milieu naturel / faune-flore	Incidence positive : Restaurer des habitats aquatiques pauvres, parfois absents, restauration des secteurs incisés
Paysage	Incidence positive : Les cours d'eau retrouveront un aspect plus naturel avec notamment la réapparition des habitats aquatiques d'origine : alternance radiers / plat lent, herbiers aquatiques, et une végétation rivulaire renouvelée.
Usage	Incidence positive : Le rétrécissement de la section d'écoulement permet d'accélérer les vitesses d'eau et de diminuer la sédimentation. Le risque de sédimentation et de bouchage des réseaux de drainage est jugé très faible (solution au cas par cas en cas de nécessité). La diversification des écoulements (alternance radiers / plat lent) sera bénéfique pour les riverains et pêcheurs locaux. La modification possible des parcelles riveraines nécessitera l'accord préalable du propriétaire.

Figure 28 - Risques d'incidences permanentes des travaux de restauration hydromorphologique

7.6. Incidences des travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve

7.6.1. Risques d'incidences temporaires

Hydraulique	Aucune incidence
Morphologie	Aucune incidence
Qualité de l'eau	Risque de pollution accidentelle lors des travaux
Milieu naturel / faune-flore	<p>Les travaux qui seront réalisés présentent un risque d'entraîner des perturbations localisées au droit du chantier pour la faune et notamment la faune piscicole, uniquement durant la période de chantier. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps.</p> <p>Les travaux d'entretien de la végétation rivulaire seront programmés hors période de nidification des oiseaux.</p> <p>Par ailleurs, une vigilance particulière sera portée sur les secteurs abritant potentiellement des espèces protégées (inventaire préalable et évitement si présence).</p>
Paysage	Aucune incidence
Usage	Aucune incidence

Figure 29 - Risques d'incidences temporaires des travaux de restauration de la ripisylve

7.6.2. Risques d'incidences permanentes

Hydraulique	Incidence positive : La végétation de berges a le pouvoir de ralentir les déplacements de l'onde de crues et écrête ainsi son maximum. En sens inverse, elle peut servir de réservoir temporaire, capable de stocker les surplus d'eau que la rivière ne peut évacuer dans l'instant, cette eau sera relâchée lentement au fur et à mesure de la décrue. La régulation touche aussi les matériaux solides : matières en suspension, sables...
Morphologie	Incidence positive : La végétation naturelle d'une ripisylve composée d'espèces végétales diversifiées et au système racinaire développé favorise l'ancrage, donc limite l'érosion des berges, augmente la stabilité des berges et la reconstruction d'habitats de berge
Qualité de l'eau	Incidence positive : La végétation de berges agit comme un filtre épurateur : <ul style="list-style-type: none"> ▶ En favorisant l'infiltration aux dépens du ruissellement, ▶ En éliminant les nitrates, ▶ En fixant les phosphates. ▶ En retenant les particules solides, ▶ En évitant par son ombrage le réchauffement des eaux
Milieu naturel / faune-flore	Incidence positive : La ripisylve offre à la faune, caches et abris (arbres creux, sous-caves, embâcles, etc.), nourriture (baies, débris végétaux, insectes tombant des arbres, etc.) et sites favorables à la reproduction (herbiers, racines etc.). De plus, ces longs corridors sont un facteur structurant, reliant les massifs forestiers, et servant de refuge à la faune sauvage.
Paysage	Incidence positive : Le paysage composant les bords des cours d'eau devrait retrouver un aspect plus naturel avec une ripisylve diversifiée
Usage	L'entretien et la plantation de ripisylve permettent de maintenir les usages sur les parcelles concernées. Il n'y a pas d'incidence sur les usages.

Figure 30 - Risques d'incidences permanentes des travaux de restauration de la ripisylve

7.7. Incidences des travaux d'aménagement d'abreuvoirs et de passages à gué

7.7.1. Risques d'incidences temporaires

Hydraulique	Interruption très momentanée des écoulements possible lors des travaux.
Morphologie	Reprise des berges dégradées et mise en œuvre d'abreuvoirs adaptés au contexte local
Qualité de l'eau	Risque de pollution accidentelle lors des travaux
Milieu naturel / faune-flore	<p>Interruption très momentanée des écoulements lors des travaux</p> <p>Les travaux qui seront réalisés présentent un risque d'entraîner des perturbations localisées au droit du chantier pour la faune et notamment la faune piscicole, uniquement durant la période de chantier. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps.</p> <p>Risques d'incidence négative induits pas le passage des engins sur les rives et le travail des engins dans le lit (pose de matériaux).</p> <p>Le relargage de MES dans le cours d'eau lors des travaux peut entraîner un risque de perturbations sur la vie piscicole. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps.</p>
Paysage	Aucune incidence
Usage	Usage agricole (pâturage) temporairement interrompu sur la parcelle

Figure 31 - Risques d'incidences temporaires des travaux pose de clôture, d'aménagement d'abreuvoirs et de passage à gué

7.7.2. Risques d'incidences permanentes

Hydraulique	Incidence positive : amélioration des conditions d'écoulement au droit des secteurs piétinés
Morphologie	Incidence positive : Diversification des écoulements Recréation d'un fond naturel
Qualité de l'eau	Incidence positive : La suppression et/ou l'aménagement de l'abreuvoir/passage à gué et la mise en défend des berges permet de limiter l'accès au cours d'eau et la dégradation des berges entraînant la mise en suspension de particules fines.
Milieu naturel / faune-flore	Incidence positive : diminution des pressions sur les habitats piscicoles. Diminution du colmatage localement
Paysage	Aucune incidence
Usage	Pérennisation des pratiques agricoles

Figure 32 - Risques d'incidences permanentes des travaux pose de clôture, d'aménagement d'abreuvoirs et de passage à gué

7.8. Incidences des travaux sur la restauration de la continuité écologique

7.8.1. Risques d'incidences temporaires

Hydrologie	Interruption très momentanée des écoulements possible lors des travaux.
Morphologie	Aucune incidence
Qualité de l'eau	Exportation possible de fines avec l'apport de blocs, l'enlèvement des buses existantes ou l'arasement d'ouvrages existants. Risque de pollution accidentelle lors des travaux.
Milieu naturel / faune-flore	Interruption très momentanée des écoulements lors des travaux Les travaux qui seront réalisés présentent un risque d'entraîner des perturbations localisées au droit du chantier pour la faune et notamment la faune piscicole, uniquement durant la période de chantier. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps. Risques d'incidence négative induits pas le passage des engins sur les rives et le travail des engins dans le lit (pose de matériaux). Le relargage de MES dans le cours d'eau lors des travaux peut entraîner un risque de perturbations sur la vie piscicole. Ces risques d'incidences négatives sont limités dans l'espace et le temps.
Paysage	Aucune incidence
Usage	La pratique des usages au droit des chantiers sera perturbée durant la phase chantier.

Figure 33 - Risques d'incidences temporaires des travaux de restauration de la continuité écologique

7.8.2. Risques d'incidences permanentes

Hydraulique	Abaissement de la ligne d'eau en amont Augmentation de la vitesse d'écoulement
Morphologie	Incidence positive : Diversification des écoulements Recréation d'un fond naturel
Qualité de l'eau	La suppression et/ou l'aménagement d'ouvrage diminuent l'effet de mise en bief en amont et ses conséquences sur l'eutrophisation.
Milieu naturel / faune-flore	Incidence positive : Amélioration de la continuité piscicole et sédimentaire La suppression et/ou l'aménagement d'ouvrage permettra le retour des écoulements lotiques et donc une plus grande diversité des habitats du milieu : plus grande diversité de substrats et de vitesses d'écoulement, Présence d'herbiers aquatiques et d'hélophytes en berges, etc.... Ces nouveaux habitats seront favorables à la faune et à la flore aquatique.
Paysage	Incidence positive : Les cours d'eau devraient retrouver un aspect plus naturel avec notamment la réapparition des habitats aquatiques d'origine : alternance radiers / plat lent, herbiers aquatiques, et une végétation rivulaire renouvelée.
Usage	La suppression et/ou l'aménagement d'ouvrage modifie la pratique de pêche, mais ne l'empêchent pas (changement de peuplement piscicole).

Figure 34 - Risques d'incidences permanentes des travaux de restauration de la continuité écologique

7.9. Incidences des travaux vis-à-vis des sites Natura 2000

Les secteurs de travaux ne sont pas situés dans ou à proximité de sites natura2000. Il n'y aura aucune incidence du projet.

8. Mesures d'accompagnement aux travaux

Le programme d'actions sera ajusté annuellement afin de permettre d'adapter les modalités d'interventions aux évolutions des milieux et aux impacts constatés. Un cahier des clauses techniques particulières sera réalisé pour chaque action afin de donner toutes les indications techniques et pratiques

Chaque année, il est proposé de réaliser une visite préalable des sites concernés par les travaux, afin de déterminer avec les services de la Police de l'Eau (DDTM + AFB) la meilleure façon de réaliser les travaux.

Dans la mesure du possible, chaque propriétaire riverain et exploitant seront rencontrés, dans l'année qui précédera les travaux, afin de se voir expliquer les tenants et aboutissants des travaux prévus sur le cours d'eau.

D'une manière générale, autant que possible et sauf urgence (ex : chute d'arbre et risque de crue), les travaux de restauration morphologique se dérouleront chaque année en période de basses eaux entre juillet et novembre. Les travaux sur la ripisylve se dérouleront sur la période s'étalant d'août à février. L'objectif étant de préserver au mieux les cycles de vie d'un maximum d'espèces (fraie, nidification des oiseaux, etc).

8.1. Mesures retenues pour éviter les potentielles incidences négatives des travaux de lutte contre le piétinement, les travaux de restauration morphologique ou de diversification des habitats

Afin d'éviter les dépôts de matières en suspension dans le cours d'eau, des bottes de paille seront installées afin de retenir les matières en suspension en aval de la zone de chantier.

Les conditions d'accès au chantier par les engins seront négociées au préalable avec les riverains afin de ne pas dégrader les terrains. Les travaux seront réalisés après une période sèche d'au moins 10 jours pour éviter les dégradations des terrains par les engins.

Ces travaux seront réalisés entre **juillet et novembre**, sous réserve de conditions climatiques favorables.

Les engins ne devront pas descendre dans le lit des petits cours d'eau. Les matériaux seront déposés et positionnés dans le lit au godet depuis la berge.

Les travaux seront réalisés en respectant la ripisylve en place : des ouvertures seront réalisées dans la ripisylve pour atteindre le lit des cours d'eau.

Si des coupes à blanc s'avèrent nécessaires lors de la réalisation des travaux, des plantations d'essences locales pourront être réalisées. Des boutures de saules et plantations d'hélophytes (iris, phragmites, massettes) peuvent facilement être mises en œuvre en utilisant les essences déjà existantes sur les lieux.

La dynamique naturelle du cours d'eau et l'espace de mobilité du lit doivent être conservés. Les travaux ne doivent pas « contraindre » les écoulements dans un espace restreint.

Les interventions sur l'entretien et la restauration de la ripisylve n'interviendront pas durant le printemps afin de tenir compte des périodes de nidification. D'une manière générale, les travaux sur la ripisylve se dérouleront sur la période s'étalant d'août à février.

8.2. Mesures retenues pour éviter les potentielles incidences négatives des travaux sur l'entretien et la restauration de la ripisylve

Les travaux sur la ripisylve ne sont pas soumis aux procédures de déclarations et d'autorisation au titre du Code de l'Environnement.

Des prescriptions sont toutefois énoncées :

- ▶ Pour limiter les détériorations éventuelles, les zones d'accès seront limitées au minimum ;
- ▶ Les travaux doivent s'inscrire dans le respect de la qualité des habitats des espèces protégées présentes ;
- ▶ Les travaux devront éviter autant que possible la dégradation du lit mineur et des berges ;
- ▶ Éviter toute chute ou dépôts d'éléments dans le cours d'eau ;
- ▶ Les encombres ne seront pas retirés systématiquement. Les parties ancrées ou immergées devront être conservées pour préserver la diversité des habitats ;
- ▶ Les secteurs fermés par une végétation trop dense devront être ouverts selon des techniques légères pour permettre l'éclaircissement du lit ;
- ▶ Les périodes de nidification de l'avifaune doivent être prises en considération ;
- ▶ Les produits de coupe (rémanents) devront soit être évacués vers un centre de déchets verts, soit être broyés, soit être mis en dépôt dans une zone hors d'eau dans le respect de la législation sur le traitement des déchets ;
- ▶ Les produits de coupe valorisables seront entreposés sur les terrains bordant la rive restaurée. Exceptionnellement, en cas d'inaccessibilité à la parcelle, ils pourront être entreposés sur une autre parcelle limitrophe avec accord du propriétaire.

Les travaux de plantation de ripisylve ne sont pas concernés par les procédures de déclaration et d'autorisation au titre du Code de l'Environnement. Certaines recommandations peuvent cependant être émises :

- ▶ Privilégier des essences adaptées aux milieux humides et bords de cours d'eau (saules, noisetiers,...) ;
- ▶ Utiliser des plants à racines nues ;
- ▶ Planter les arbres avec une densité d'un plant tous les 2 mètres ;
- ▶ Mettre une protection anti-herbivore d'au moins 1 à 2 mètres de haut.

Les interventions sur l'entretien et la restauration de la ripisylve n'interviendront pas durant le printemps afin de tenir compte des périodes de nidification. La fin de l'automne et l'hiver, périodes de repos végétatif, sont plus appropriés.

Par ailleurs, une prospection au printemps aura lieu spécifiquement sur les arbres abattus et/ou dessouchés pour vérifier l'absence d'espèces protégées (oiseaux, insectes...).

Si des espèces protégées d'oiseaux étaient inventoriées, les arbres devront être abattus hors période de nidification à partir du mois d'août.

Dans la mesure du possible, les arbres abritant des espèces protégées seront préservés sauf s'ils présentent un danger avéré. Dans ce cas, une demande de dérogation d'espèces protégées sera réalisée pour permettre l'abattage ou le dessouchement. Les travaux prévus en année n seront alors décalés en année n+1.

8.3. Mesures retenues pour éviter les potentielles incidences négatives des travaux sur la restauration de la continuité écologique

La nature des matériaux doit correspondre à la géologie locale. Les matériaux issus de carrières proches ou prélevés à proximité de la zone de travaux pourront être utilisés.

Les classes de granulométrie utilisées devront être variées. Elles correspondront soit aux matériaux naturellement présents ou à défaut adaptées à l'hydromorphologie du cours d'eau concerné.

En fonction des caractéristiques du cours d'eau, les mini seuils peuvent rester mobiles. Aucun point d'ancrage ne doit alors être réalisé. En effet, les points durs peuvent entraîner à terme de nouveaux désordres (ennoiment des zones de radiers, colmatage de l'amont, approfondissement de la fosse de dissipation à l'aval, sous-cavement, création de renards).

Réalisés avec de petits blocs, cailloux ou pierres adaptés aux capacités hydrauliques de la rivière, non fixés, les petits seuils s'adaptent et évoluent dans le temps.

En cas de remplacement de buse par un pont-cadre, il faudra veiller à :

- ▶ Négocier les conditions d'accès au chantier par les engins avec les riverains pour ne pas dégrader les terrains ;
- ▶ Réaliser les travaux hors période de reproduction de l'ichtyofaune pour limiter le dérangement, et lors de période de basses eaux ;
- ▶ Mettre en place un batardeau à l'aval de la zone de travaux pour piéger les sédiments mis en suspension,
- ▶ Préférer le travail depuis les berges, plutôt que depuis le lit du cours d'eau ;
- ▶ Caler la buse de façon soignée : pas de basculement possible en respectant un décalage entre le fond de la buse et le fond du lit, inférieur à 10 cm, aussi bien à l'amont qu'à l'aval ;
- ▶ Respecter la ripisylve présente à proximité (des coupes pourront néanmoins être réalisées en cas de nécessité) ;
- ▶ Des pêches de sauvetage pourront être réalisées pour limiter l'impact des travaux sur la faune piscicole.

9. Espèces protégées

9.1. Inventaires des espèces protégées du territoire

Un inventaire a été réalisé en 2022 pour les travaux prévus en 2023. Au jour d'aujourd'hui, en septembre 2022, les résultats de ces expertises n'ont pas été rendus au SCDI. La synthèse de ces inventaires devrait être disponible d'ici la fin de l'année 2022.

9.2. Risques d'incidences des travaux vis-à-vis des espèces protégées

9.2.1. Risques d'incidences en phase chantier

En cas de présence avérée d'espèces protégées, les travaux programmés seront annulés.

Il n'y aura donc aucun impact négatif (temporaires ou permanents) des travaux sur les espèces protégées.

A noter que les travaux préconisés auront une incidence bénéfique à moyen et long terme pour la faune aquatique par l'amélioration et la diversification des habitats, l'amélioration de la qualité de l'eau, l'élimination des déchets et l'augmentation de la capacité d'auto-épuration du cours d'eau.

9.3. Synthèse

Rappelons que l'objectif des opérations programmées est d'intervenir en priorité sur des secteurs dégradés et que la finalité du programme d'actions consiste à restaurer durablement la qualité écologique des milieux. Pour ce faire, le maître d'ouvrage prendra toutes les mesures nécessaires pour éviter les incidences, notamment en phase travaux.

Au regard des éléments présentés dans ce rapport, il n'apparaît pas nécessaire, à ce stade, d'obtenir une dérogation pour les espèces protégées.

PARTIE 3 : Compatibilité avec le SDAGE – conformité avec le SAGE

1. Compatibilité avec le SDAGE

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant, il fixe, pour une période de 6 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité pour atteindre le bon état des eaux.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022 – 2027 a été approuvé le 3 mars 2022 par le Comité de bassin et le 18 mars 2022 par arrêté inter-préfectoral. Il est entré en vigueur le 04 avril 2022.

Parmi les 14 orientations du SDAGE, 6 concernent particulièrement les travaux proposés. La compatibilité du programme des travaux avec le SDAGE est illustrée ci-dessous :

Orientations fondamentales	Actions proposées dans le CTeau	
1A : Préservation et restauration du bassin versant		
1- Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant	1B : Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Préserver et restaurer le caractère naturel des cours d'eau en réduisant les linéaires d'incision et de rectification/recalibrage, en recréant des habitats et en restaurant la ripisylve
	1C : Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques*	
	1I : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	
	1D : Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	
8 – Préserver les zones humides	8A : Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Restaurer et préserver têtes de bassins versants
	8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
9 – Préserver la biodiversité aquatique	9A : Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Restaurer les habitats Restaurer la continuité écologique Lutter contre les espèces envahissantes
	9D : Contrôler les espèces envahissantes	
11 – Préserver les têtes de bassin versant	11A : Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	Sensibiliser les habitants et les acteurs au rôle des têtes de bassin par des actions de sensibilisation – communication Restaurer des têtes de bassin versant
	11B : Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	
12 - Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	12E : Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau	Agir à l'échelle du bassin versant en impliquant la maîtrise d'ouvrage
14 - Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	14A : Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	Améliorer la connaissance par la mise en place d'indicateurs de suivi globaux Favoriser la prise de conscience des habitants par des actions de sensibilisation – communication

Figure 35 - Analyse de compatibilité entre les actions du CT et le SDAGE Loire Bretagne

2. Compatibilité avec le SAGE

A cheval sur deux régions (Bretagne et Pays de la Loire) et 6 départements (Ille et Vilaine (42%), Morbihan (28%), Loire Atlantique (19%), Côtes d'Armor (9%), Mayenne (1,5%), Maine et Loire (0,5%)), le bassin de la Vilaine regroupe 534 communes sur près de 10 995 km². Le bassin de la Chère est intégralement contenu dans le périmètre du SAGE Vilaine.



Figure 36 - Le bassin de la Chère et le SAGE Vilaine

Le tableau ci-après synthétise les orientations du SAGE et la conformité du projet.

Les actions prévues dans le programme de travaux permettent de répondre aux orientations du SAGE.

Enjeux / objectifs du SAGE Vilaine		Conformité du programme avec le SAGE
Milieux aquatiques et biodiversité	Préserver et restaurer les zones humides	OUI
	Amélioration de la qualité morphologique des cours d'eau	OUI
	Préserver et restaurer le développement des populations piscicoles	OUI
	Lutte contre les espèces envahissantes	OUI
Estuaire	Préserver et restaurer le bon fonctionnement de la baie	NC
Quantité de l'eau	Prévenir le risque inondation	OUI
	Gérer les étiages	OUI
Formation et sensibilisation	Organiser la sensibilisation	OUI
	Sensibiliser les acteurs de l'eau et le public	OUI

ANNEXES

Annexe 1 : Atlas cartographique des travaux

Table des figures

Figure 1 - Périmètre du SAGE Vilaine et bassin de la Chère – Source : Guide du SAGE Vilaine APPCB – octobre 2020.....	7	Figure 19 - Présentation des stations mesures présentent sur la zone d'étude – Source : Banque hydro	81
Figure 2 - Typologie des travaux sur le bassin versant de la Chère.....	13	Figure 20 - Evolution des débits moyens mensuels à Châteaubriant – Source : Banque hydro..	81
Figure 3 - Localisation des travaux sur le bassin versant de la Chère.....	14	Figure 21 - Evolution des débits moyen mensuels à Derval – Source : Banque hydro.....	82
Figure 4 - Illustration de l'effet du recalage d'une buse	27	Figure 22 - Evolution des débits moyens mensuels à Grand-Fougeray – Source : Banque Hydro	82
Figure 5 - Exemple de recharge aval (CTMA Trévelo, Arz, 56).....	27	Figure 23 - Présentation des données d'étiages sur les stations de la Chère – Source : Banque Hydro.....	82
Figure 6 - Illustration d'une descente aménagée, d'un système gravitaire et d'une pompe à museaux pour bovins	35	Figure 24 - Classement réglementaire du patrimoine naturel sur le bassin de la Chère (Natura 2000, Site Classé, ZNIEFF).....	83
Figure 7 - Calendrier et coût du programme d'actions.....	40	Figure 25 - Risques d'incidences temporaires des travaux de diversification des habitats.....	89
.....	47	Figure 26 - Risques d'incidences permanentes des travaux de diversification des habitats	89
Figure 8 - Localisation des travaux sur le bassin versant de la Chère.....	47	Figure 27 - Risques d'incidences temporaires des travaux de restauration hydromorphologique	90
Figure 9 - Contenu du programme d'action du CTEau de la Chère	48	Figure 28 - Risques d'incidences permanentes des travaux de restauration hydromorphologique	90
Figure 10 - Carte de synthèse du programme de travaux	53	Figure 29 - Risques d'incidences temporaires des travaux de restauration de la ripisylve.....	91
Figure 11 - Niveaux de restauration hydromorphologique (R1, R2, R3).....	54	Figure 30 - Risques d'incidences permanentes des travaux de restauration de la ripisylve.....	91
Figure 12 - Illustration de l'effet du recalage d'une buse	63	Figure 31 - Risques d'incidences temporaires des travaux pose de clôture, d'aménagement d'abreuvoirs et de passage à gué	92
Figure 13 - Exemple de recharge aval (CTMA Trévelo, Arz, 56).....	63	Figure 32 - Risques d'incidences permanentes des travaux pose de clôture, d'aménagement d'abreuvoirs et de passage à gué	92
Figure 14 - Illustration d'une descente aménagée, d'un système gravitaire et d'une pompe à museaux pour bovins	71	Figure 33 - Risques d'incidences temporaires des travaux de restauration de la continuité écologique	93
Figure 15 - Synthèse des indicateurs de suivi	77	Figure 34 - Risques d'incidences permanentes des travaux de restauration de la continuité écologique	93
Figure 16 - Répartition des montants du programme de travaux	78	Figure 35 - Analyse de compatibilité entre les actions du CT et le SDAGE Loire Bretagne.....	97
Figure 17 - Données climatologiques de la station de Rennes – Source : Météo France	80	Figure 36 - Le bassin de la Chère et le SAGE Vilaine.....	97
Figure 18 - Identités hydrogéologiques du bassin de la Vilaine – Source : SAGE Vilaine.....	81		



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN