

RENNES METROPOLE

**ETUDE PREALABLE POUR LA MISE
EN PLACE D'UN PROGRAMME
D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR
LA RECONQUETE DU BON ETAT
DES MASSES D'EAU DE LA ZONE
CŒUR DE RENNES METROPOLE**

Décembre 2021

DOSSIER DE DIG

Emetteur HARDY ENVIRONNEMENT
 Le Bois Jauni
 37 Pierre de Coubertin
 44150 ANCENIS
 02.40.83.27.28

Dossier N° 19013

Auteur principal Ronan LECLAIR
 02 40 83 27 28
ronan.leclair@hardy-environnement.fr

Nombre total de pages 175

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérfié par	Approuvé par
A	01/12/2021	Première diffusion	RLE	AMO	BVA
B	21/12/2021	Version finale	RLE	AMO	BVA

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».

SOMMAIRE

1	GENERALITES	5
1.1	CADRE DE LA MISSION	5
1.2	PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE.....	8
1.3	AIRE D'ETUDE.....	13
1.4	PRIORISATION DES ACTIONS.....	16
1.5	SYNTHESE DES TRAVAUX ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU CONCERNEES	20
1.6	DEROULEMENT DES TRAVAUX	21
1.6.1	<i>Avant travaux</i>	21
1.6.2	<i>Après travaux</i>	21
	DOSSIER DE DECLARATION D'INTERET GENERAL (DIG).....	22
1	EMPLACEMENTS ET DESCRIPTIFS DES AMENAGEMENTS.....	23
1.1	DESCRIPTIFS DES AMENAGEMENTS.....	23
1.1.1	<i>Recommandations générales</i>	23
1.1.2	<i>Fiches actions</i>	25
1.2	SYNTHESE DES AMENAGEMENTS.....	56
1.3	TRAVAUX SUR LIT MINEUR.....	57
1.4	TRAVAUX SUR LES BERGES ET LA RIPISYLVE	57
1.5	TRAVAUX SUR LA CONTINUITE	58
1.6	TRAVAUX SUR LE LIT MAJEUR	60
1.7	ESPECES ENVAHISSANTES	60
2	MODALITES D'ENTRETIEN OU D'EXPLOITATION DES OUVRAGES, DES INSTALLATIONS OU DU MILIEU QUI DOIVENT FAIRE L'OBJET DES TRAVAUX	65
3	JUSTIFICATIONS DE L'INTERET GENERAL DES TRAVAUX	66
3.1	ENJEUX ET OBJECTIFS IDENTIFIES SUR LES COURS D'EAU DU TERRITOIRE D'ETUDE	66
3.2	ENJEU AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.....	67
3.2.1	<i>Objectif n°1 « Exploiter le foncier public en vue de projets ambitieux pour les milieux aquatiques »</i>	68
3.2.2	<i>Objectif n°2 « Intégrer des mesures de restauration des milieux aquatiques aux projets urbains à proximité de cours d'eau »</i>	68
3.2.3	<i>Objectif n°3 « Intégrer à tout nouveau projet un système de régulation des eaux pluviales pour éviter les à-coups-hydrauliques »</i>	68
3.2.4	<i>Objectif n°4 « Intervenir sur les réseaux d'assainissement pour éviter la pollution des milieux aquatiques »</i> .	68
3.2.5	<i>Objectif n°5 « Concerter les différents acteurs afin de faire remonter les attentes et obtenir un consensus sur les enjeux et objectifs du territoire sur la thématique des milieux aquatiques »</i>	69
3.2.6	<i>Objectif n°6 « Réaménager les espaces urbanisés en vue de leur neutralité en termes d'à-coups-hydrauliques »</i> »	69
3.2.7	<i>Objectif n°7 « Faire le lien avec les communes dans l'exercice de la GEMA »</i>	69
3.3	ENJEU QUALITE MORPHOLOGIQUE	71
3.3.1	<i>Objectif n°10 « Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau »</i>	71
3.3.2	<i>Objectif n°11 « Restaurer la continuité écologique »</i>	71
3.4	ENJEU HYDROLOGIE DES COURS D'EAU	73
3.4.1	<i>Objectif n°12 « Restaurer l'hydrologie naturelle des cours d'eau »</i>	73
3.5	ENJEU QUALITE DE L'EAU.....	75
3.5.1	<i>Objectif n°13 « Restaurer/préserver zones humides et annexes hydrauliques »</i>	75
3.5.2	<i>Objectif n°14 « Atteindre le bon potentiel de la masse d'eau FRGR0010 »</i>	75
3.5.3	<i>Objectif n°15 « Associer les acteurs de la navigation de plaisance sur la Vilaine à l'objectif d'atteinte du bon potentiel »</i>	75
3.6	ENJEU CONNAISSANCE DES MILIEUX AQUATIQUES	77
3.6.1	<i>Objectif n°8 « Mettre à jour le référentiel des cours d'eau »</i>	77

3.6.2	Objectif n°9 « Intégrer les travaux sur milieux aquatiques en cours en 2020 (hors CTMA) au programme de suivi »	77
3.7	ACTIONS JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL	79
3.7.1	Actions sur le lit mineur	79
3.7.2	Actions sur les berges	80
3.7.3	Actions sur la ripisylve	81
3.7.4	Actions sur les ouvrages	82
3.7.5	Actions sur lit majeur	84
4	DISPOSITIF DE SUIVI ET D'EVALUATION	85
4.1	LES INDICATEURS	85
4.1.1	Indicateurs de réalisation	85
4.1.2	Indicateurs de résultats	87
5	COÛT DES ACTIONS ET FINANCEMENT	91
5.1	COÛTS UNITAIRES PAR TYPE D'ACTION	91
5.2	COÛTS DES INTERVENTIONS PAR ANNEE	92
5.3	PLAN DE FINANCEMENT	96
5.3.1	Taux de subvention	96
5.3.2	Plan de financement	98
6	CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX	100
6.1	SECTEURS D'INTERVENTION PROGRAMMES PAR ANNEE	100
6.2	CALENDRIER DES TRAVAUX	101
ANNEXES		102
ANNEXE 1 : STATUTS		103
ANNEXE 2 : EXEMPLE DE CONVENTION		110
ANNEXE 3 : AVANT-PROJETS DETAILLES		113
ANNEXE 4 : ETUDE HYDROLOGIQUE ARCADIS		175

1 GENERALITES

1.1 Cadre de la mission

La qualité de l'eau et des milieux aquatiques est un enjeu fort pour Rennes Métropole et les intercommunalités de l'amont de la Vilaine. Des cours d'eau de mauvaise qualité peuvent avoir des effets négatifs sur l'attractivité et le développement du territoire.

À contrario, des cours d'eau et milieux naturels en bon état assurent les services suivants :

- une ressource en eau disponible en quantité suffisante pour satisfaire les usages (eau potable, agriculture, agro-alimentaire, ...);
- une atténuation de l'intensité des crues et des inondations grâce à la rugosité et à la sinuosité du lit, ainsi qu'aux zones humides ;
- une dépollution naturelle des eaux de surface, par la mise en jeu de processus biologiques et physico-chimiques ;
- une structuration du paysage, cadre de vie propice aux loisirs et au bien-être ;
- une résilience face au dérèglement climatique : atténuation de la chaleur, soutien des débits estivaux.

La gestion des milieux aquatiques (GEMA) est un des volets de la compétence GEMAPI exercée par Rennes Métropole depuis le 1^{er} janvier 2018. La Métropole est de ce fait comptable des obligations de la France en matière d'atteinte du bon état des masses d'eau (cours d'eau, plans d'eau, baies et estuaires) défini par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000, qui impose le retour au bon état en 2027.

Or, après plus de vingt années d'action publique en faveur de la reconquête de la qualité de l'eau, seulement 3% des masses d'eau sont en bon état en Ille-et-Vilaine. Sur le territoire de Rennes Métropole, situé majoritairement dans le bassin versant de la Vilaine, aucune masse d'eau n'atteint le bon état, au regard des critères DCE. Population importante et agriculture intensive sont à l'origine de pollutions jugées significatives par l'Agence de l'eau Loire Bretagne. Par ailleurs, les cours d'eau, très fortement modifiés, ont perdu leur capacité naturelle à réguler leur débit et leur qualité.

La reconquête du bon état des cours d'eau implique d'une part une prise en compte des enjeux de l'eau dans toutes les politiques métropolitaines, et d'autre part la mise en œuvre d'actions spécifiques GEMA, comme :

- la restauration des rivières dégradées : travaux de remise des cours d'eau en fond de vallée, de reméandrage, de renaturation de berge, de reconstitution du lit, de restauration de zones humides ;
- l'accompagnement agricole pour limiter les pollutions diffuses et reconstituer le bocage.

Ces actions doivent être conduites à l'échelle des bassins versants, en partenariat avec les EPCI voisins, dans une logique de solidarité entre l'amont et l'aval.

Rennes Métropole exerce le volet GEMA de la compétence GEMAPI et les compétences associées (ruissellement, bocage, pollutions diffuses) selon deux modalités :

- par transfert à 5 syndicats mixtes de bassins versants : le Linon (sur le bassin de la Rance), le Meu, la Seiche, l'Ille-Illet Flume, les rivières de la Vilaine amont (sur le bassin de la Vilaine) ;
- en régie sur la zone cœur de son territoire non couverte par les syndicats de bassin versant qui fait l'objet du présent dossier.

En parallèle de la compétence GEMA, Rennes Métropole assure les compétences suivantes, qui peuvent contribuer à l'atteinte des objectifs de la compétence GEMA :

- l'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales urbaines,
- la gestion de la voirie,
- la planification urbaine,
- L'aménagement (en partage avec les communes) et le développement économique.

Afin de reconquérir le bon état des masses d'eau de la zone cœur, Rennes Métropole a missionné le bureau d'étude HARDY ENVIRONNEMENT pour la définition d'un programme d'actions qui fait l'objet du présent dossier.

C'est pourquoi le dossier règlementaire et la demande d'ouverture de l'enquête publique conjointe seront déposés par Rennes Métropole qui exerce la compétence GEMA sur plus de 91% du territoire de la zone cœur jusqu'au 31/12/2021.

Avec pour objectif de mettre en cohérence les actions de reconquête de la qualité des milieux aquatiques et d'augmenter l'ambition, Rennes Métropole a approuvé le principe d'une réorganisation de l'exercice de la compétence GEMA, via son transfert à l'EPTB Vilaine à compter du 1er janvier 2022. L'EPTB Vilaine sera donc en charge de la poursuite de la procédure règlementaire et de la mise en œuvre du programme d'actions qui fait l'objet du présent dossier.

Cette réorganisation consiste à créer au sein de l'EPTB Vilaine deux unités de gestion "amont de la Vilaine Est et Ouest", et à dissoudre les syndicats de bassin versant existants. L'unité Est comprendra les bassins versants de la Seiche, du Semnon, du Chevré, de la Vilaine amont, du Blosne, de la Vilaine urbaine. Elle inclut la plus grande partie de la zone cœur faisant l'objet du présent dossier. Son périmètre est de 2 440 km² pour 438 000 habitants et 117 communes. L'unité Ouest comprendra les bassins versants du Meu, Ille-Illet Flume et du Pont-Lagot et du Lindon (inclus dans la zone cœur faisant l'objet du présent dossier), et une zone orpheline au sud, située sur le territoire de Vallons de Haute Bretagne Communauté. Son périmètre est de 1 786 km² pour 324 000 habitants et 99 communes.

Rennes Métropole étant partie prenante du processus de réorganisation de la maîtrise d'ouvrage de la GEMA sur l'amont de la Vilaine, elle aura transféré sa compétence GEMA à l'Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) de la Vilaine à compter du 1^{er} janvier 2022. En vertu de ce transfert de compétence, au 1er janvier 2022, la déclaration d'intérêt général et le dossier Loi sur l'Eau relatif aux travaux de la zone cœur de Rennes Métropole seront transférés à l'EPTB Vilaine. L'EPTB assumera le suivi de l'enquête publique conjointe, la déclaration de projet conformément aux dispositions de l'article L.126-1 du code de l'environnement et la mise en œuvre des travaux.

Le territoire faisant l'objet du présent dossier comprend **192 km** de cours d'eau sur un ensemble de **7 masses d'eau** (différents types de masses d'eau) cumulant **174 km²** de bassin-versant. Il se compose de **4 masses d'eau « naturelles »**, **1** masse d'eau « **fortement modifiée** » et **2 masses d'eau « plan d'eau »**.

Masses d'eau naturelles :

- LE BLOSNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE (FRGR1276),
- LE PONT LAGOT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE (FRGR1283),
- LE LINDON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE (FRGR1269)

Masse d'eau naturelle (partiellement intégrée sur le territoire d'étude) :

- LA VILAINE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA CANTACHE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ILLE (FRGR009b),

Masse d'eau fortement modifiée (partiellement intégrée sur le territoire d'étude) :

- LA VILAINE DEPUIS LA CONFLUENCE DE L'ILLE JUSQU'A LA COMMUNE DE BESLE (FRGR0010)

Masses d'eau « plan d'eau » :

- GRAVIERES DE LA PIBLAIS (FRGL056), sur la commune d'Apigné,
- GRAVIERES DE L'ETANG DE LA CHAISE (FRGL042), sur la commune de Bruz.

La Vilaine navigable, gérée par la Région Bretagne de par sa compétence sur les voies navigables, a été incluse dans la zone d'étude, pour avoir une vision globale et cohérente des masses d'eau.

Les masses d'eau **FRGR1276** (cours d'eau du Blosne) et **FRGR009b** (cours d'eau de NOYAL-SUR-VILAINE) sont partiellement, sur les parties amont, sous administration de la **Communauté de Communes du Pays de Châteaugiron**. La partie de la masse d'eau FRGR0010 du territoire d'étude est quant à elle partiellement située sous administration de **Vallons de Haute-Bretagne Communauté** (rive droite de la Vilaine, sur la commune de GOVEN).

Pour conserver la vision globale et la cohérence hydrographique, ces masses d'eau sont prises en compte au-delà des limites administratives. A contrario, Rennes Métropole a fait le choix de déterminer la limite sud du territoire d'étude à hauteur des gravières de l'étang de la Chaise, sur le cours principal de la Vilaine.

La définition d'un programme d'actions pluriannuel pour la reconquête du bon état des masses d'eau de la zone « cœur de Rennes Métropole » s'inscrit en cohérence avec les politiques et objectifs :

- de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) transposée par la loi française du 21 avril 2004,
- du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Loire Bretagne (SDAGE),
- du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau de la Vilaine (SAGE),
- des programmes régionaux et départementaux de préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

L'étude préalable au contrat territorial a été réalisée selon les phases suivantes :

- Phase-test,
- Etat des lieux – diagnostic,
- Enjeux – Objectifs - Scénarios,
- Programme d'actions – Dispositif de suivi,

Le présent document correspond au **dossier réglementaire** permettant au maître d'ouvrage de réaliser les travaux de restauration sur les cours d'eau.

Il comprend :

- **la Déclaration d'Intérêt Général (DIG)**

L'objectif d'atteinte du bon état écologique des cours d'eau ne pourra être atteint qu'à condition que la réflexion puisse avoir lieu à l'échelle du bassin versant et non pas uniquement à l'échelle parcellaire.

De plus, il n'est pas possible que des usagers entreprennent des travaux de restauration du lit mineur. Le maître d'ouvrage va donc, en vertu de l'article L211-7 du code de l'environnement se substituer aux devoirs des propriétaires.

Le présent dossier de déclaration d'intérêt général vise donc à autoriser Rennes Métropole et à compter du 1^{er} janvier 2022, l'EPTB Vilaine qui exercera la compétence GEMA pour le compte de Rennes Métropole, à investir des fonds publics pour des travaux sur des parcelles privées.

La durée de la DIG sollicitée par Rennes Métropole vise à couvrir la période 2022 - 2029 de façon à couvrir le contrat 2022-2027 de l'unité amont de la Vilaine Est suivi d'une année de bilan en 2028 et le contrat 2023-2028 de l'unité amont de la Vilaine Ouest suivi d'une année de bilan en 2029.

1.2 Présentation du maître d'ouvrage

Différents maîtres d'ouvrages sont susceptibles d'intervenir sur le territoire de l'étude.

- **RENNES METROPOLE**

RENNES METROPOLE regroupe **43** communes, pour un territoire de 705 km² dans le département de l'Ille-et-Vilaine. La population est d'environ **447 500 habitants**. RENNES METROPOLE est composé des communes suivantes :

Intercommunalité	Communes	
RENNES METROPOLE (Communes de la zone cœur)	ACIGNÉ	MORDELLES
	BRUZ	NOYAL-CHATILLON-SUR-SEICHE
	CESSON-SEVIGNE	PACÉ
	CHANTEPIE	RENNES
	CHARTRES-DE-BRETAGNE	ST-JACQUES-DE-LA-LANDE
	CHAVAGNE	THORIGNE-FOUILLARD
	LE RHEU	VERN-SUR-SEICHE
	L'HERMITAGE	VEZIN-LE-COQUET
RENNES METROPOLE (Communes hors zone cœur)	BÉCHEREL	MINIAC-SOUS-BÉCHEREL
	BETTON	MONTGERMONT
	BOURGBARRÉ	NOUVOITOU
	BRÉCÉ	ORGÈRES
	LA-CHAPELLE-CHAUSSÉE	PARTHENAY-DE-BRETAGNE
	LA-CHAPELLE-DES-FOUGERETZ	PONT-PÉAN
	LA-CHAPELLE-THOUARAU	ROMILLÉ
	CHEVAIGNÉ	SAINT-ARMEL
	CINTRÉ	SAINT-ERBLON
	CLAYES	SAINT-GILLES
	CORPS-NUS	SAINT-GREGOIRE
	GÉVEZÉ	SAINT-SULPICE-LA-FORÊT
	LAILLÉ	LE VERGER
	LANGAN	

Figure 1 : communes de RENNES METROPOLE

Rennes Métropole exerce la compétence GEMA depuis le 1^{er} janvier 2018. A compter du 1^{er} janvier 2022, elle aura transféré cette compétence à l'EPTB Vilaine. Le processus de transfert a été entériné par une série de délibérations : -

- délibération du 28 janvier 2021 approuvant le principe de réorganisation du volet Gestion des Milieux Aquatiques de la compétence GEMAPI et des compétences associées vers l'EPTB avec la création des unités Est et Ouest au 1er janvier 2022 ;
- délibération du 15 avril 2021 approuvant la procédure de transfert du volet GEMA de la compétence GEMA et des compétences associées ;
- délibération du 18 novembre 2021 portant approbation de l'adhésion des syndicats mixtes de bassin versant de la Seiche, du Meu, de l'Ille-Illet, Flume, des rivières de la Vilaine amont et transfert de leurs compétences à l'EPTB Vilaine au 1er janvier 2022 ;
- délibération du 16 décembre 2021 portant approbation du transfert de la compétence GEMA à l'EPTB Vilaine, approbation des protocoles de transfert et désignation de représentants

En parallèle de la compétence GEMA, Rennes Métropole assure les compétences suivantes, qui peuvent contribuer à l'atteinte des objectifs de la compétence GEMA :

- l'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales urbaines,
- la gestion de la voirie,
- la planification urbaine,
- L'aménagement (en partage avec les communes) et le développement économique.

Enfin, Rennes Métropole pourra contribuer aux actions GEMA en tant que propriétaire sur son domaine public ou privé.

• PAYS DE CHÂTEAUGIRON COMMUNAUTÉ

En 2020, PAYS DE CHÂTEAUGIRON COMMUNAUTÉ regroupe 5 communes, pour un territoire de 130 km² dans le département d'Ille-et-Vilaine. La population est d'environ **26 000 habitants**. PAYS DE CHÂTEAUGIRON COMMUNAUTÉ est composé des communes suivantes :

Intercommunalité	Communes	
PAYS DE CHÂTEAUGIRON COMMUNAUTÉ (Territoire d'étude)	DOMPLOUP	NOYAL-SUR-VILAINE
PAYS DE CHÂTEAUGIRON COMMUNAUTÉ (Hors territoire d'étude)	CHÂTEAUGIRON	SERVON-SUR-VILAINE
	PIRÉ-CHANCÉ	

Figure 2 : communes de PAYS DE CHÂTEAUGIRON COMMUNAUTÉ

Le Pays de Châteaugiron Communauté est compétent depuis le 1er janvier 2018 sur la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations. Les élus ont fait le choix de transférer ces compétences aux organismes déjà en charge de ces questions sur le territoire :

- la gestion des milieux aquatiques aux syndicats des Bassins Versants de la Seiche et de la Vilaine Amont,
- la prévention des inondations à l'EPTB Vilaine.

Concernant les têtes de bassin-versant du Blosne et du ruisseau de la Monniais, le PAYS DE CHÂTEAUGIRON COMMUNAUTÉ reste actuellement compétent en matière de GEMA.

Le Pays de Châteaugiron Communauté étant partie prenante du processus de réorganisation de la maîtrise d'ouvrage de la GEMA sur l'amont de la Vilaine, il aura transféré sa compétence GEMA à l'Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) de la Vilaine à compter du 1^{er} janvier 2022.

En parallèle de la compétence GEMA, Pays de Châteaugiron Communauté assure les compétences suivantes, qui peuvent contribuer à l'atteinte des objectifs de la compétence GEMA :

- la planification urbaine,
- L'aménagement (en partage avec les communes) et le développement économique.

A noter que la prise de compétence assainissement des eaux usées est en cours d'études.

Enfin, Pays de Chateaugiron Communauté pourra contribuer aux actions GEMA en tant que propriétaire sur son domaine public ou privé.

• COMMUNES

Indépendamment des EPCI présents sur le territoire d'étude, les communes pourront intervenir sur la réalisation et le suivi des actions, notamment en ce qui concerne les ouvrages communaux ou les travaux liés à la ripisylve.

NB : les 18 communes concernées sont listées dans les tableaux des EPCI présentés précédemment.

- **LA FEDERATION D'ILLE-ET-VILAINE POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES**

La Fédération d'Ille-et-Vilaine pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques, de par ses statuts, est reconnue d'utilité publique.

Les statuts types des fédérations départementales des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique sont fixés par l'arrêté du 16 janvier 2013.

La Fédération fédère 27 AAPPMA (Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques) afin d'offrir aux pêcheurs un accès aisé à leur loisir, une pêche de qualité et axée sur la recherche de poissons sauvages.

Les principaux objectifs de la Fédération et des AAPPMA sont :

- la protection des milieux aquatiques,
- la mise en valeur et la surveillance du domaine piscicole,
- le développement de la pêche amateur,
- la promotion du loisir-pêche,
- la coordination et le soutien aux AAPPMA.

Afin de mener à bien les objectifs évoqués précédemment, la Fédération a élaboré différentes méthodologies sur lesquelles s'appuient des outils de planification, de partenariats avec des institutions et grâce aux cotisations des pêcheurs.

- Pour la partie "gestion piscicole et protection de la ressource" la Fédération réalise un P.D.P.G (Plan Départemental pour la Protection des Milieux Aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles). Ce plan est ensuite décliné à chaque AAPPMA du département sous la forme d'un P.G.P. (Plan de Gestion Piscicole) et est adapté à chaque territoire afin que la gestion y soit la plus cohérente possible.
- Pour la partie "promotion du loisir-pêche" la Fédération dispose d'un S.D.D.L.P. (Schéma Départemental de Développement du Loisir-Pêche) qui est une déclinaison du S.N.D.L.P. (Schéma National de Développement du Loisir-Pêche). Ce programme fixe les actions à mener chaque année pour une durée de 5 ans et intervient sur les domaines de l'animation, la communication ou encore le réseau de parcours de pêche en Ille-et-Vilaine.
- Pour la partie "entretien, aménagement et restauration de cours d'eau" la Fédération œuvre dans chacun de ces domaines avec différents partenaires associatifs, institutionnels, professionnels (AAPPMA, communes, département, région, agence de l'eau, etc...).

- **CANAUX DE BRETAGNE / ESCALES FLUVIALES DE BRETAGNE / REGION BRETAGNE**

L'association CANAUX de BRETAGNE, créée en octobre 2010 par la fusion du Comité des canaux bretons et l'association Escales d'une rive à l'autre, a œuvré depuis à :

- fédérer les acteurs,
- inciter et conseiller les collectivités dans leurs aménagements d'accueil (aménagements de services),
- contribuer au schéma régional de développement touristique des voies d'eau « canaux de Bretagne » 2012/2016 défini par la Région, coordonné par le CRT et auquel CANAUX de BRETAGNE était associé. L'association a ainsi participé à l'élaboration, l'animation et la réalisation d'actions de ce schéma, dont la rédaction du guide de recommandations « quels aménagements pour les usagers ? » à destination des collectivités, et les bilans des services de base,
- développer l'animation « À Dimanche au canal ! »,

- faire connaître les initiatives variées sur les voies d'eau par la rédaction et la diffusion de sa newsletter La Voix du Canal,
- mettre à jour les informations du guide Canaux financé par le CRT et gérer sa diffusion,
- répondre aux demandes d'informations touristiques et pratiques sur les canaux,
- conseiller et orienter les porteurs de projets, notamment en termes d'animations.

Cependant, depuis la création de l'association, le contexte a évolué :

- Le Département de Loire-Atlantique et la Région Bretagne, propriétaires, ont beaucoup investi et ont développé des services dédiés aux canaux et voies navigables. Le Département des Côtes d'Armor, gestionnaire, a mis en place une politique d'investissement et de développement sur sa section du canal de Nantes à Brest.
- La fin du projet touristique « canaux de Bretagne » 2012/2016 de la Région, coordonné par le Comité Régional du Tourisme de Bretagne (CRTB) et auquel l'association était associée et a beaucoup contribué.
- L'arrêt de la mission de développement voies d'eau au sein du CRTB.
- La Loi NOTRe et l'importance des EPCI notamment par rapport aux cotisations et représentation au collège 1 (place des communes/place des EPCI).

Un projet intitulé ESCALES FLUVIALES DE BRETAGNE, est devenu le nouveau nom de l'association. Ce projet est décliné en 4 axes :

- Qualifier les sites riverains,
- Développer une offre de séjour et d'itinérance,
- Animer les voies d'eau,
- Communiquer,

Au sein de la Région BRETAGNE, La direction des voies navigables – Canaux de Bretagne est chargée de mettre en œuvre le projet de valorisation du domaine public fluvial régional. Elle assure les conditions d'un usage partagé du domaine : navigation, randonnée, pêche, ... dans le respect du patrimoine, des enjeux environnementaux et de l'intégrité domaniale. Elle intervient sur les domaines techniques liés à la nature des ouvrages et sur la préservation de la biodiversité par le développement de pratiques d'exploitation et d'entretien adaptées. La DVN regroupe un effectif global de 190 agents répartis dans 4 services et sur une infrastructure longue de plus de 420 km.

En matière d'intervention sur la Vilaine canalisée et sur les écluses associées, l'Association « ESCALES FLUVIALES DE BRETAGNE » et la Région BRETAGNE pourront donc être sollicitées en tant que maître d'ouvrage.

- **EPTB VILAINE**

L'Établissement public territorial de bassin Vilaine (EPTB Vilaine) est un organisme public chargé de mettre en œuvre et de coordonner la politique de l'eau et des milieux aquatiques du bassin de la Vilaine depuis 2018 (anciennement Institut d'Aménagement de la Vilaine).

Ce syndicat mixte fédère les Régions, Départements, EPCI et syndicats d'eau potable et garantit la cohérence des actions mises en œuvre à l'échelle du grand bassin de la Vilaine.

Ses missions socle comprennent la gestion des grands barrages multi-usages de la Vilaine, l'animation des documents de planification tels que le SAGE et la SLGRI et l'appui technique aux maîtres d'ouvrage.

Il assure également, à la carte, la mission GEMA et PI pour les EPCI qui le souhaitent et une mission à la carte de production et de distribution d'eau potable.

À compter du 1^{er} janvier 2022, l'EPTB Vilaine assurera l'exercice de la compétence GEMA et des compétences facultatives associées pour le compte de 12 EPCI de l'amont de la Vilaine.

Il sera donc en charge de la poursuite de la procédure règlementaire et de la mise en œuvre du programme d'actions qui fait l'objet du présent dossier.

1.3 Aire d'étude

Le territoire d'étude se localise sur **2 EPCI** différentes. **92 %** du territoire d'étude est sous administration de **RENNES Métropole**, **8 %** sous administration de la **Communauté de Communes – Pays de CHÂTEAUGIRON**. Le tableau ci-après liste les 18 communes se situant en tout ou partie sur le territoire d'étude.

Intercommunalité	Communes du bassin-versant	
RENNES Métropole	ACIGNE	MORDELLES
	BRUZ	NOYAL-CHATILLON-SUR-SEICHE
	CESSON-SEVIGNE	PACE
	CHANTEPIE	RENNES
	CHARTRES-DE-BRETAGNE	ST-JACQUES-DE-LA-LANDE
	CHAVAGNE	THORIGNE-FOUILLARD
	LE RHEU	VERN-SUR-SEICHE
	L'HERMITAGE	VEZIN-LE-COQUET
Pays de Châteaugiron Communauté	DOMLOUP	
	NOYAL-SUR-VILAINE	

Figure 3 : communes du territoire d'étude

Le territoire d'étude comprend les bassins-versants du Pont-Lagot, du Lindon, du Blosne, de la Vilaine urbaine et de ses petits affluents.

À compter du 1^{er} janvier 2022, l'EPTB Vilaine mettra en place deux unités de gestion "amont de la Vilaine Est" et "amont de la Vilaine Ouest". L'unité Est comprendra notamment la Vilaine urbaine et ses petits affluents et le Blosne. L'unité Ouest comprendra notamment le Pont-Lagot et le Lindon.

La localisation générale et le linéaire d'étude sont présentés sur les cartes ci-après (état des masses d'eau sur la seconde carte).

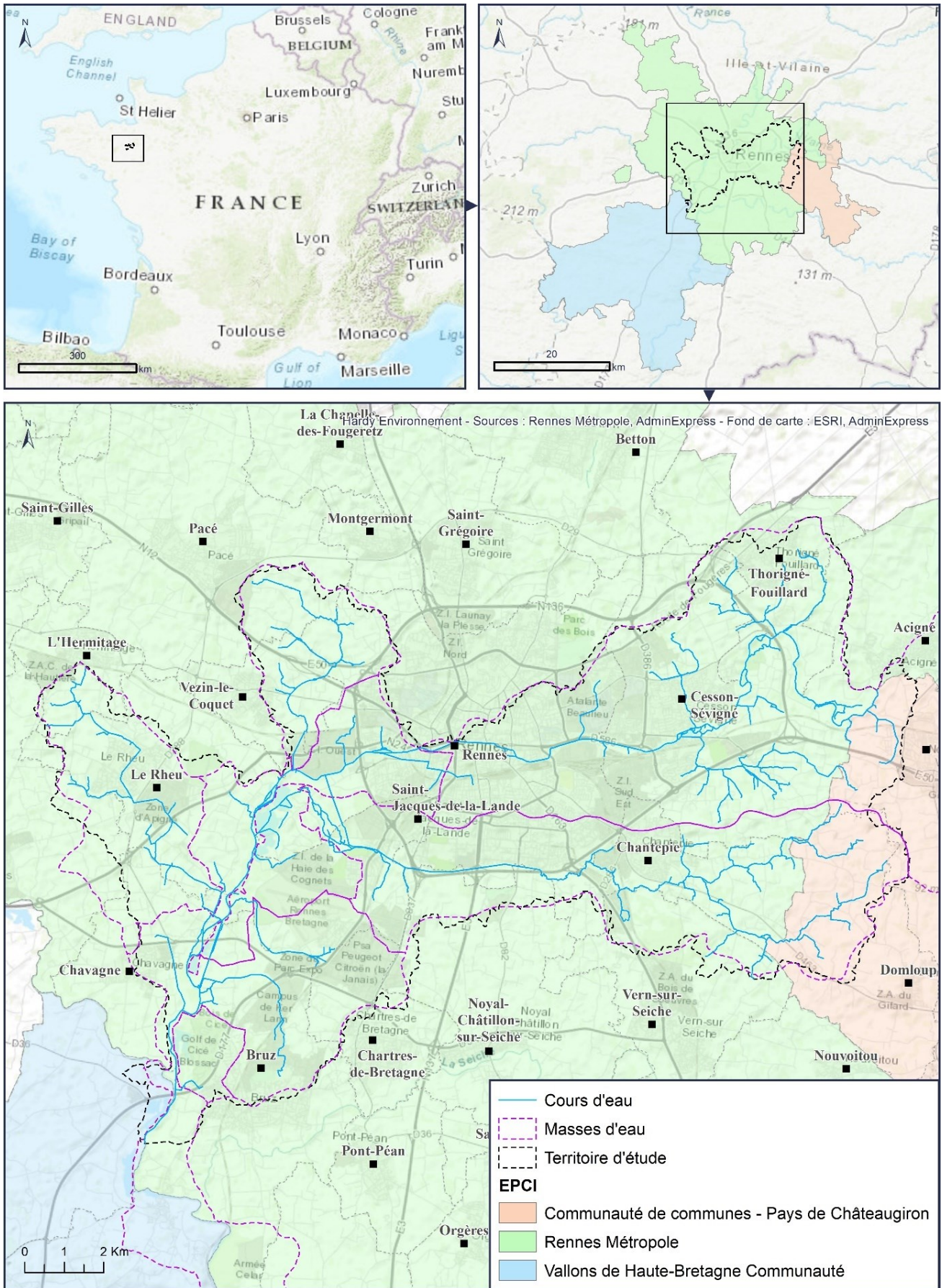
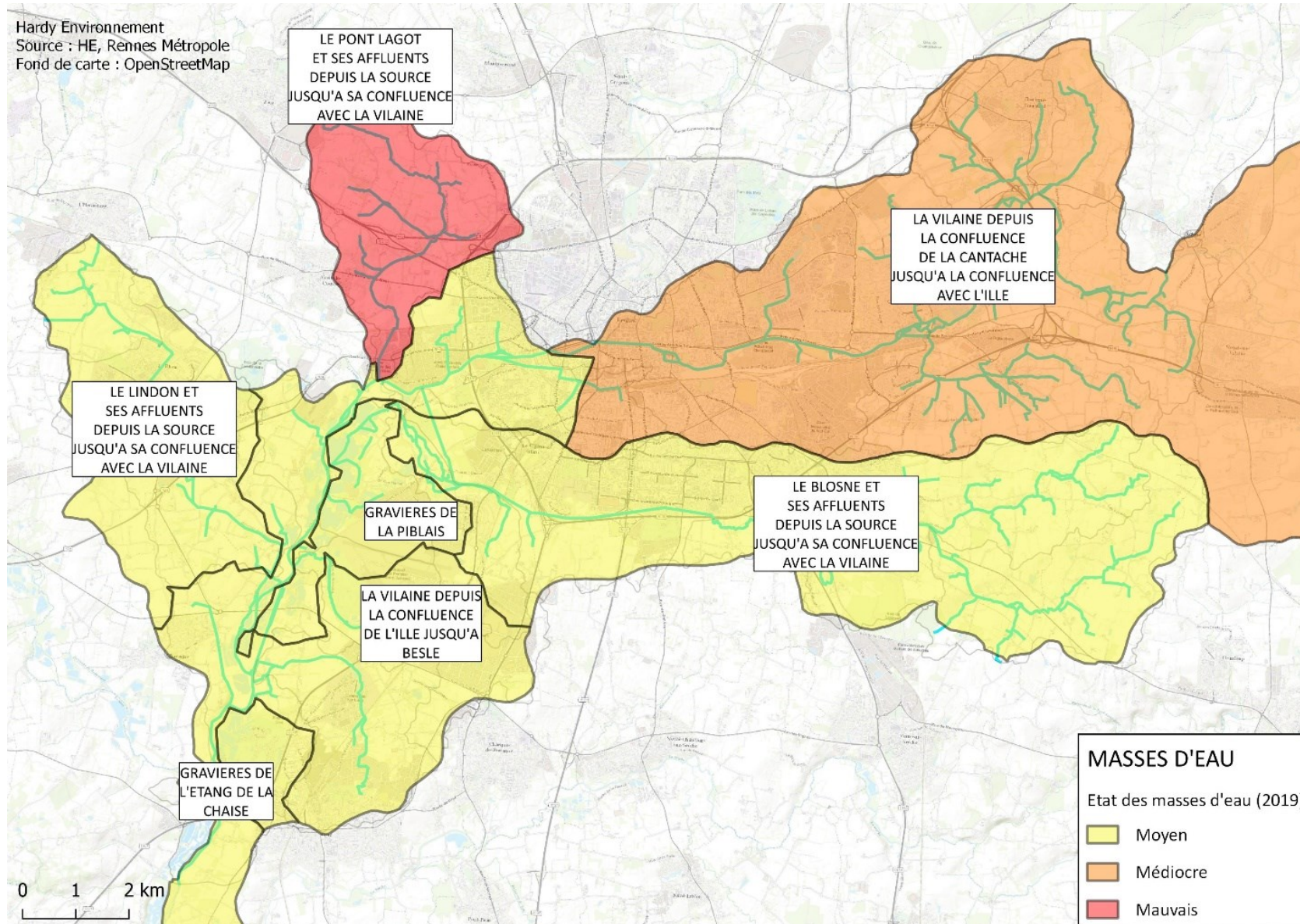


Figure 4 : localisation de la zone cœur de Rennes Métropole



1.4 Priorisation des actions

Dans le cadre de l'élaboration du programme d'actions, une **priorisation des actions** a été réalisée sur la base :

- des résultats de l'état des lieux et du diagnostic REH,
- de la définition des enjeux et des objectifs,
- du contexte réglementaire et des préconisations du SAGE Vilaine,
- des contraintes foncières.

Le travail de priorisation des enjeux a fait ressortir :

- l'enjeu « Aménagement du territoire », en particulier sur les tronçons pour lesquels les cours d'eau subissent des à-coups-hydrauliques et des pollutions,
- l'enjeu « Qualité morphologique », qui constitue un levier d'action efficace permettant d'importantes aménités environnementales,
- l'enjeu « Hydrologie des cours d'eau » en lien avec l'artificialisation des sources de cours d'eau et les phénomènes d'à-coups hydrauliques,
- l'enjeu « Qualité de l'eau » qui reflète l'importance de limiter les pollutions des eaux de surface et souterraines dans une région où les prélèvements d'eau potable sont principalement réalisés en surface,

L'analyse des enjeux à l'échelle des tronçons ainsi que les échanges avec le comité technique ont permis de préciser la **stratégie** de priorisation par tronçon.

Le premier filtre de priorisation a été la mise en retrait de linéaire de cours d'eau dont la restauration optimale a été jugée difficile, eu égard aux aménagements annexes et aux politiques locales (urbanisation, concertation avec les communes, ...)

La première carte ci-après présente les linéaires concernés dont la mise en retrait a permis de focaliser la stratégie d'intervention sur 72% du linéaire étudié.

La seconde carte permet de visualiser les niveaux de priorités définis par tronçons, sachant qu'il ne s'agit pas d'une priorisation temporelle mais bien d'une priorisation d'action, en lien avec l'intensité des dysfonctionnements recensés et les opportunités d'intervention connues.

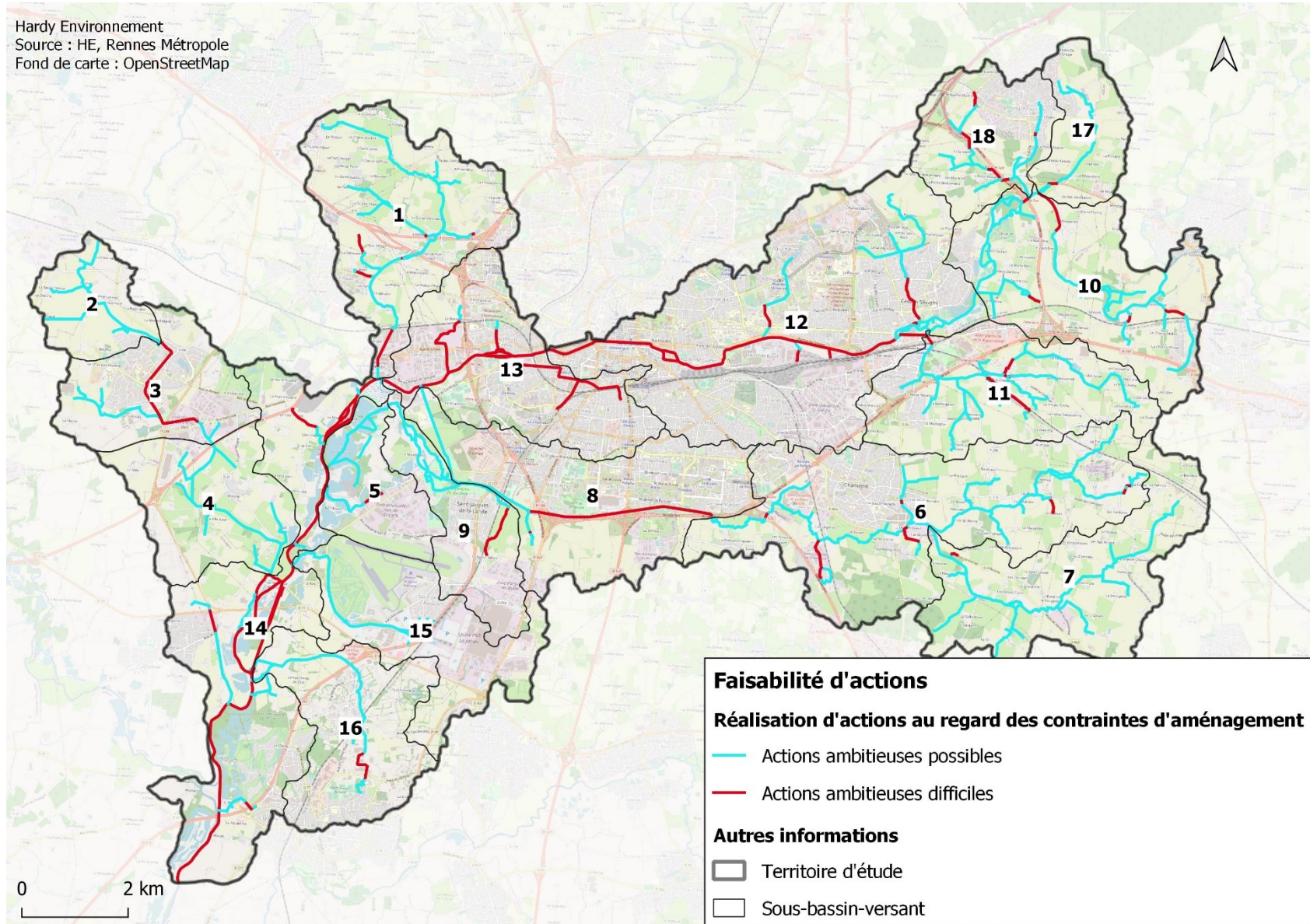


Figure 5 : faisabilité d'actions sur la zone cœur

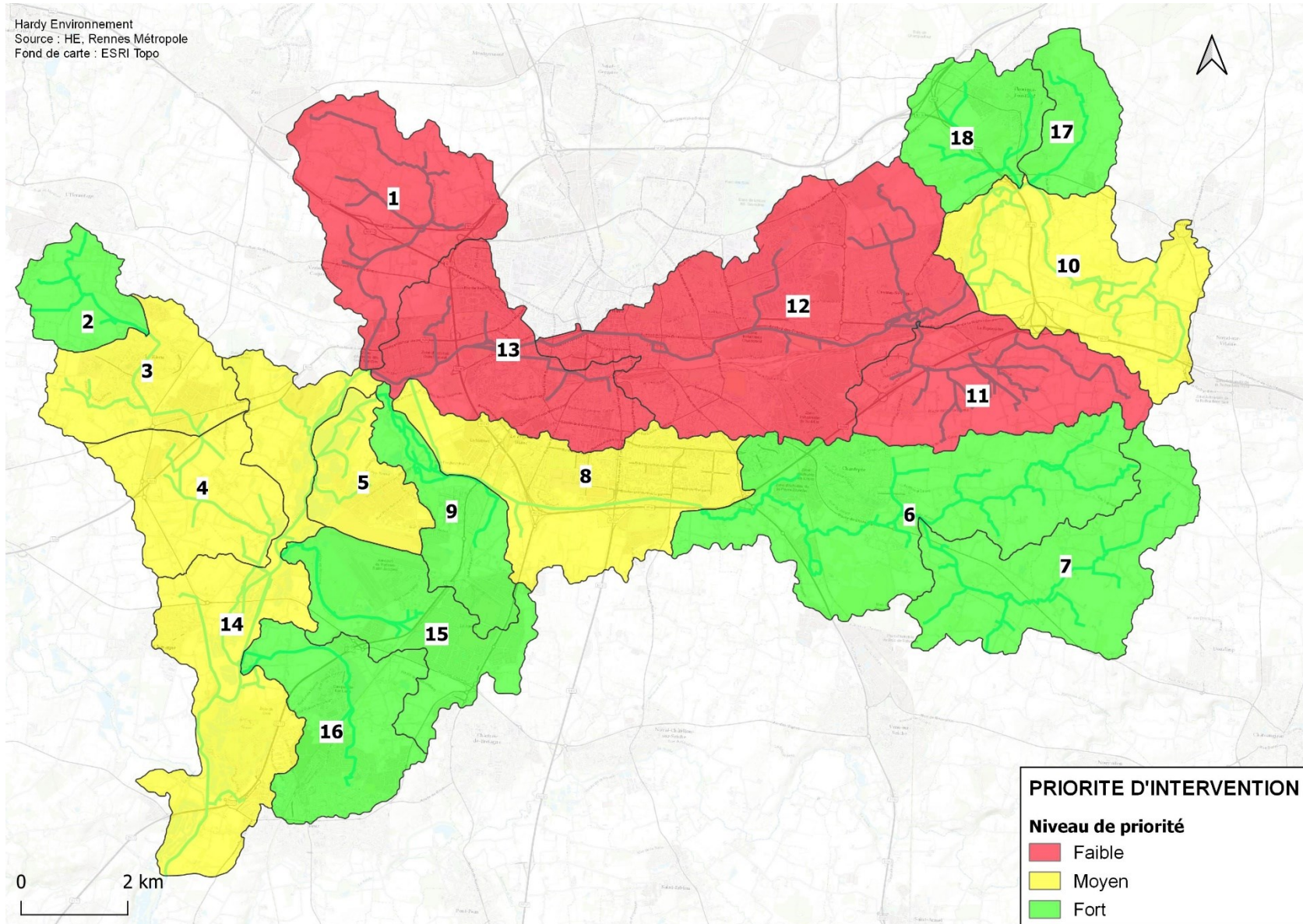


Figure 6 : priorité d'intervention

Les priorités d'actions ont été définies à l'échelle des tronçons dont le tableau ci-après présente les sections de cours d'eau correspondants.

Tronçons	Section de cours d'eau / justification
Tronçon n°1	Bassin-versant du Pont-Lagot – affluents d'importance
Tronçon n°2	Tête de bassin-versant du Lindon – occupation du sol homogène (domaine agricole)
Tronçon n°3	Partie médiane du Lindon – occupation du sol homogène (milieu urbain)
Tronçon n°4	Partie aval du Lindon – faible pente et occupation du sol dominée par l'agriculture
Tronçon n°5	Cours d'eau des gravières de la Piblais (faibles pentes et eaux stagnantes)
Tronçon n°6	Affluent d'importance du BlOsne – occupation du sol homogène (domaine agricole)
Tronçon n°7	Le BlOsne amont – domaine agricole + péri-urbain
Tronçon n°8	Le Dalot du BlOsne – cours d'eau artificialisé (domaine urbain)
Tronçon n°9	BlOsne aval - occupation du sol homogène (domaine agricole)
Tronçon n°10	La Vilaine amont et ses petits affluents – Faible pente + occupation du sol à dominante agricole
Tronçon n°11	Ruisseau de la Monniais – Occupation du sol à dominante agricole et à minorité urbaine
Tronçon n°12	La Vilaine en amont de l'Ille et ses petits affluents – Faible pente + occupation du sol urbaine
Tronçon n°13	La Vilaine en aval de l'Ille et ses petits affluents – Faible pente + occupation du sol urbaine
Tronçon n°14	La Vilaine et ses petits affluents en aval de Rennes – Faible pente + gravières
Tronçon n°15	Ruisseau du Reynel à pente variable
Tronçon n°16	Ruisseau de Mortais – occupation du sol urbaine
Tronçon n°17	Cours d'eau de Thorigné-Fouillard – occupation du sol à dominante agricole
Tronçon n°17	Cours d'eau de Thorigné-Fouillard – domaine péri-urbain

Figure 7 : tronçons

L'objectif a ainsi été de regrouper au maximum les actions sur **les 72% de cours d'eau** et non pas de « saupoudrer » les actions sur l'ensemble du territoire d'étude. Le programme d'actions vise la restauration de **l'ensemble des compartiments hydromorphologiques**. L'intérêt est double : obtenir des **gains significatifs** en ce qui concerne l'état hydromorphologique et faire des économies. C'est d'ailleurs dans cette optique que sont orientés les financements du **11^e programme d'intervention** de l'agence de l'eau Loire Bretagne.

Par ailleurs, une priorisation a été réalisée pour la première année sur :

- les actions sur foncier communal ne nécessitant pas la rédaction d'une Déclaration d'Intérêt Général,
- les actions à moindre pression foncière,
- les actions à forte valeur ajoutée en matière de communication (ex. : actions « vitrines sur lit mineur ») permettant de renforcer l'adhésion du public au programme d'actions.

Les actions plus longues à mettre en œuvre (ex. : aménagements d'ouvrages hydrauliques...) et nécessitant la réalisation d'études complémentaires ont aussi préférentiellement été programmées sur les trois premières années.

Afin d'anticiper d'éventuels refus de la part des propriétaires, l'essentiel des cours d'eau présentant un potentiel de restauration mais n'ayant pas été ciblés dans la programmation annuelle ont été inscrits.

La ventilation pluriannuelle des travaux a tenu compte du calendrier prévisionnel des futurs CTMA des unités Est/Ouest :

- Unité Est : 2022 – 2027
- Unité Ouest : 2023 – 2028

Par ailleurs, les tronçons en priorité forte ont été privilégiés dans les premières années du programme d'actions.

1.5 Synthèse des travaux et rubriques de la nomenclature eau concernées

L'ensemble des actions intégrées dans ce Contrat Territorial Eau est récapitulé dans le tableau ci-après, ainsi que le volume de travaux prévus pour chaque type d'action.

Sous-type action	Unité	Total
Travaux sur lit mineur		
Remise du cours d'eau dans son talweg	m	15 355
Remise à ciel ouvert de cours d'eau	m	2 612
Reméandrage	m	23 720
Diversification et restauration du lit	m	15 333
Réduction de section	m	909
Rehaussement du lit	m	5 552
Travaux sur berges/ripisylve		
Fascinage végétal	m	501
Installation de clôtures	m	7 729
Restauration de la ripisylve	m	27 105
Plantation de berge	m	2 133
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	unité	10
Embâcles à gérer/supprimer	unité	64
Travaux/études sur la continuité		
Etude complémentaire	unité	33
Effacement total	unité	4
Ajout d'un petit ouvrage (pont cadre)	unité	4
Ajout d'un petit ouvrage (passerelle engins)	unité	30
Ajout d'un petit ouvrage (buse PEHD)	unité	6
Remplacement par passerelle pour engins	unité	50
Rampe d'enrochement	unité	3
Remplacement par buse PEHD	unité	3
Remplacement par pont cadre	unité	49
Suppression d'un petit ouvrage	unité	11
Suppression d'un seuil < 50 cm	unité	6
Travaux sur lit majeur		
Recréation de zones de source (rang 0)	m	25 179
Restauration de zone humide par déblai	m ³	209 106
Restauration de zone humide par remblai (plans d'eau connectés creusés en ZH)	m ³	13 663
Suppression de plan d'eau en bande riveraine	m ³	17 772
Déconnexion de drain/rejet EP	unité	26

Figure 8 : récapitulatif des travaux et procédure adaptée

1.6 Déroutement des travaux

1.6.1 Avant travaux

Avant tout travaux, les propriétaires et exploitants seront informés par le maître d'ouvrage. Des réunions et des rencontres sur le terrain seront notamment organisées. Ce sont les techniciens de rivière de l'EPTB Vilaine qui assureront l'information, la communication et le suivi des travaux.

Chaque action prévue sera vue et **validée avec le propriétaire et le locataire** avant sa mise en œuvre.

Les travaux seront encadrés par une **convention** signée entre les riverains (propriétaires et exploitants) et l'EPTB, à minima pour les travaux suivants : remise du cours d'eau dans son talweg, rehaussement du lit, pose de système d'abreuvement, travaux sur les ouvrages... Un modèle de convention est présenté en **annexe 2**.

A noter que conformément à l'article L.215-18 « *Pendant la durée des travaux, les propriétaires sont tenus de laisser passer sur leurs terrains les fonctionnaires et agents chargés de la surveillance, les entrepreneurs ou ouvriers, ainsi que les engins mécaniques strictement nécessaires à la réalisation des travaux, dans la limite d'une largeur de six mètres. Les terrains bâtis ou clos de murs à la date du 3 février 1995 ainsi que les cours et jardins attenants aux habitations sont exempts de la servitude en ce qui concerne le passage d'engins. La servitude instituée au premier alinéa s'applique autant que possible en suivant la rive du cours d'eau et en respectant les arbres et les plantations existants.* ».

Les riverains seront également tenus d'aménager en tant que besoin un accès aux chantiers à travers leur propriété. Cependant hormis les opérations préconisées dans le programme, l'implantation de la servitude de passage ne nécessitera aucune mesure spécifique se rajoutant aux travaux projetés (démontage de clôture ou abattage d'arbre non programmés). La responsabilité d'éventuel dommage causé sur les propriétés privées lors de l'exécution des travaux ou consécutives aux travaux sera portée par le maître d'ouvrage.

Les travaux d'entretien projetés seront financés par des fonds publics. Cette situation entraîne **l'application de l'article L.435-5 du Code de l'Environnement** pour les **propriétaires riverains bénéficiaires des travaux** :

« Lorsque l'entretien d'un cours d'eau non domanial est financé par des fonds publics, le droit de pêche du propriétaire est exercé, hors les cours attenants aux habitations et les jardins, gratuitement, pour une durée de cinq ans, par l'association de pêche et de protection du milieu aquatique agréée pour cette section de cours d'eau ou, à défaut, par la fédération départementale ou interdépartementale des associations agréées de pêche et de protection de milieu aquatique. »

« Pendant l'exercice gratuit du droit de pêche, le propriétaire conserve le droit d'exercer la pêche pour lui-même, son conjoint, ses ascendants et ses descendants. »

La situation entraîne aussi l'application des articles **R.435-34 à R.435-39** du Code de l'Environnement relatifs au droit de pêche dans ce cas.

1.6.2 Après travaux

Au niveau de chaque point d'intervention, la **dépose** et la **remise en place de clôtures** seront prises en compte par les prestataires des travaux.

Les modalités de prise en charge du bois et des **autres produits** issus du chantier (déchets, branchages, ...) seront précisées dans les conventions signées entre l'EPTB et les propriétaires et exploitants.

Ces conventions fixeront également le partage des responsabilités, les modalités d'exécution et d'entretien des travaux, la périodicité des interventions et les recommandations d'usage. Ces contrats à caractère administratif permettront ainsi de fixer les modalités ultérieures d'entretien des cours d'eau afin de les maintenir en bon état.

DOSSIER DE DECLARATION D'INTERET GENERAL (DIG)

1 EMPLACEMENTS ET DESCRIPTIFS DES AMENAGEMENTS

1.1 Descriptifs des aménagements

1.1.1 Recommandations générales

- **ENTRETENIR, RESTAURER, REHABILITER**

- L'entretien désigne une action régulière visant à maintenir l'écosystème dans un état donné.
- La restauration suppose de stopper l'évolution de l'écosystème et de favoriser son retour à un état antérieur.
- La réhabilitation désigne une action visant à compenser une modification du milieu.

Traditionnellement, la gestion des cours d'eau visait à supprimer le bois mort du lit du cours d'eau. Cette pratique est encore en usage mais doit être limitée à certains secteurs où l'on cherchera à répondre à des objectifs piscicoles ou hydrauliques.

Sur le petit chevelu notamment, le bois mort participe à la richesse de la diversité des biotopes disponibles pour la faune aquatique et libère de manière progressive des composés organiques utilisables à l'aval dans le cycle biologique (AMOROS C., PETTS G.E., 1993).

Le programme d'actions élaboré pour les cours d'eau de la zone cœur vise à alimenter les contrats territoriaux des unités Est et Ouest de l'EPTB Vilaine, dont les actions ont trait principalement à la restauration, voire la réhabilitation de la morphologie des cours d'eau.

- **PRINCIPES DIRECTEURS**

Les cours d'eau sont des milieux vivants et fragiles. On privilégiera, pour toutes les actions à mener, des méthodes douces et respectueuses de l'environnement.

Lors des travaux de restauration et d'entretien, une attention particulière devra être portée sur la période de l'année retenue pour leur réalisation. En effet, outre la contrainte hydraulique, il est nécessaire de tenir compte des contraintes biologiques et notamment des périodes de reproduction des espèces piscicoles.

Il est souhaitable d'intervenir le moins possible entre avril et août car il s'agit de la période de croissance des végétaux, de fraie de certains poissons et de nidification des oiseaux. Les interventions dans le lit des cours d'eau en hiver sont également à éviter pendant la période de fraie. La période la plus propice à la réalisation des travaux d'entretien se situe entre août et novembre.

Les travaux seront effectués par tronçon en progressant de l'amont vers l'aval afin de permettre la récupération des débris flottants.

Afin d'assurer la pérennité de ces travaux, il est important d'engager en amont une démarche de communication et de concertation auprès des habitants riverains. En effet, une partie importante des travaux engagés (renaturation du cours d'eau) aura pour conséquence des débordements de faible ampleur mais de fréquence plus importante et des risques de dysfonctionnements sur le réseau de drainage quand il existe. Ces débordements correspondent au fonctionnement naturel d'un cours d'eau. Une concertation avec les usagers sera donc nécessaire avant toute intervention.

La présente déclaration d'intérêt générale est déposée par Rennes Métropole et sera transférée à L'EPTB Vilaine qui se chargera de la concertation auprès des riverains et de la mise en œuvre les travaux. L'EPTB Vilaine souhaite associer au maximum les riverains dans la définition des sites à restaurer.

La volonté de Rennes Métropole est d'inscrire dans la DIG l'intégralité du linéaire de cours d'eau de la zone d'étude ainsi que l'ensemble des actions de restauration proposées de façon à pouvoir intervenir partout. En effet l'objectif est de conserver une souplesse pour affiner techniquement les principes d'actions qui seront négociés avec les riverains et qui seront réellement mis en œuvre.

La concertation ne permet pas toujours d'aboutir à la réalisation des travaux programmés sur les zones ciblées. En revanche, et dans un objectif de reconquête du bon état écologique, certaines opportunités peuvent se révéler au cours du déroulement du programme d'actions sur d'autres tronçons de cours d'eau. Il serait dommageable de ne pas intervenir lorsque cela présente un réel intérêt de réponse aux enjeux identifiés. Afin de ne pas bloquer d'éventuels propriétaires et/ou riverains volontaires, le maître d'ouvrage se garde la possibilité de réaliser des travaux de même nature sur des zones à priori non ciblées :

- Rehaussement de lit,
- Diversification des habitats,
- Reméandrage / remise dans le talweg,
- Opérations de rétablissement de la continuité écologique,
- Restauration du lit majeur

Le volume d'actions est contraint aux limites financières du maître d'ouvrage. Pour autant, si une possibilité s'offre d'intervenir sur un linéaire un peu plus important, l'EPTB et Rennes Métropole se laissent la possibilité d'intervenir sur une distance plus longue que le linéaire prévu. Ces modifications feront l'objet d'un porté à connaissance auprès des services de l'Etat compétents.

Par ailleurs un passage sur le terrain sera réalisé systématiquement l'année précédente sur les sites sur lesquels des travaux de restauration sont projeté pour vérifier la pertinence des principes d'actions et les ajustements feront l'objet d'un porté à connaissance à la DDTM.

L'ensemble des aménagements cités ci-après est soumis à une Déclaration d'Intérêt Général.

1.1.2 Fiches actions

Des fiches actions présentent de manière générale les grands principes des différents travaux afin de mieux comprendre les interventions qui seront réalisées sur le territoire d'étude.

Les interventions programmées ont fait l'objet d'un atlas cartographique au 1/10 000ème.

De plus, des avant-projets détaillés portant sur 8 sites de travaux ont été réalisés (annexe 3).

FICHE 1 : TRAVAUX SUR LIT MINEUR

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

Enjeux : Qualité morphologique, Qualité de l'eau

Objectifs : Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau

REH : Ligne d'eau, lit mineur, débit, annexes hydrauliques, berges/ripisylve

Type d'action : Remise dans le talweg, rehaussement du lit, reméandrage, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

- Remise du cours d'eau dans le talweg

La renaturation du lit mineur vise à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau en jouant essentiellement sur la morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

Cette action intervient dans le cas où le cours d'eau a été déplacé et n'est plus dans son point bas. Des relevés topographiques à intervalles réguliers sont indispensables pour délimiter le nouveau lit du cours d'eau. Il est souvent nécessaire de boucher l'ancien lit pour éviter les effets drainants, sauf lorsque des rejets doivent impérativement trouver un exutoire.

Dans le cas d'une **remise du cours d'eau dans son talweg**, un lit avec des berges en pente douce est reformé. Un apport de substrat de différentes granulométries reconstitue par ailleurs le fond du cours d'eau. La granulométrie de l'ancien lit selon sa qualité peut être transférée dans le nouveau lit.



- Remise à ciel ouvert de cours d'eau

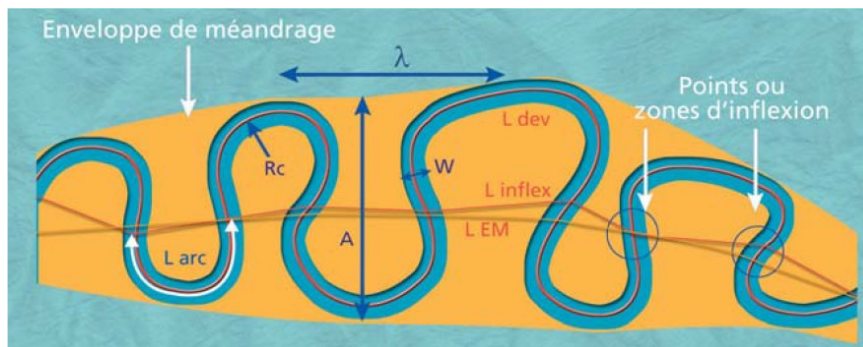
La **remise à ciel ouvert de cours d'eau** consiste à restaurer l'ensemble des fonctionnalités du cours d'eau, qui dans le cas d'un busage sont toutes altérées. Le remise à ciel ouvert ne consiste pas seulement au retrait de la couverture du lit, il s'agit d'une véritable renaturation qui doit permettre de retrouver une morphologie proche de l'état de référence.

- Reméandrage

L'objectif est de redonner au cours d'eau sa sinuosité originelle afin de rétablir la dynamique du cours d'eau et de reconstituer un habitat aquatique diversifié. Il s'agit aussi d'augmenter le linéaire du cours d'eau et donc la zone de contacts entre les eaux de surface et souterraines.

Le reméandrage consiste à remettre le cours d'eau dans ses anciens méandres si ceux-ci sont encore identifiables (sur cartographies ou photographies aériennes anciennes ou sur le terrain) et mobilisables (fonction des contraintes techniques et foncières) ou à créer un nouveau cours d'eau sinueux ou méandriforme correspondant au type fluvial naturel, dans le respect des lois morphologiques connues.

Les méandres se caractérisent ainsi par plusieurs paramètres : coefficient de sinuosité, longueur d'onde, amplitude, rayon de courbure, longueur d'arc



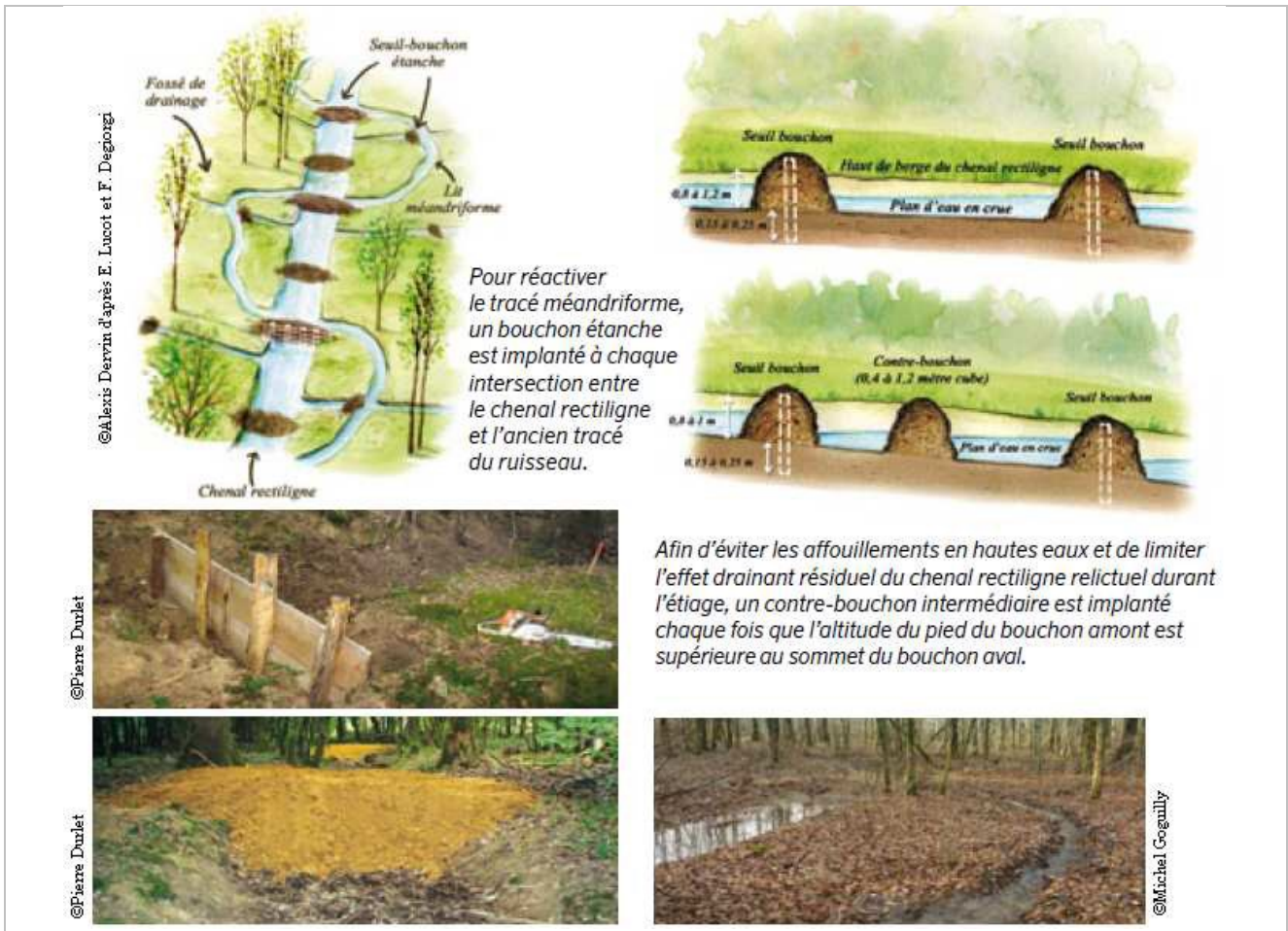
Mesures morphométriques sur un cours d'eau sinueux – Source: OFB

La sinuosité du nouveau lit devra être proche de celle originelle. Pour cela, il est conseillé de se baser sur une section à l'hydromorphologie non dégradée, située à l'amont ou à l'aval du cours d'eau à restaurer.

Une autre technique utilisée dans le cadre du programme LIFE consiste à réhabiliter le lit méandriforme originel en oblitérant le fonctionnement du lit rectiligne à l'aide d'une série de "bouchons" étanches installés au niveau de la jonction cours d'eau rectifié-méandre. Parallèlement, l'effet drainant des principaux fossés d'assainissement latéraux est ralenti à l'aide de bouchons de tout venant. À moyen terme, les segments de lit rectilignes et les fossés relictuels devraient être partiellement comblés par l'accumulation de la matière organique. Pour favoriser ce processus naturel, l'enlèvement des débris, encombrés et embâcles dans le lit des ruisseaux est proscrit.

Si l'ancien tracé n'est plus assez marqué, un chenal fortement sous-dimensionné, à bords verticaux, pourra être réalisé. Pour le gabarit du chenal, le gestionnaire veillera à le sous-dimensionner par rapport à une section de référence située à l'amont ou à l'aval de la partie à restaurer.

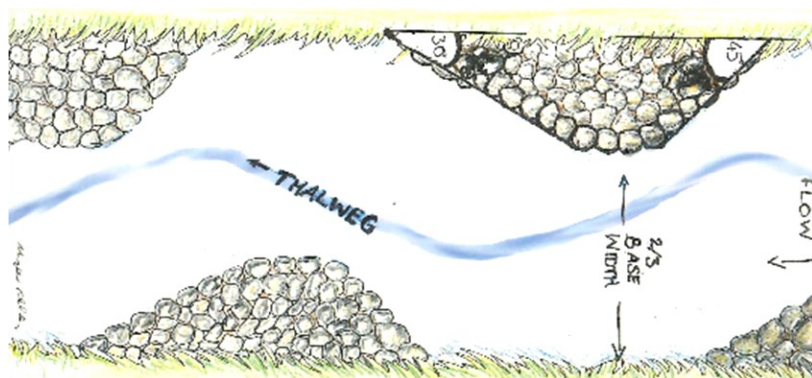
Selon le cas, des quantités importantes de déblai peuvent être à prévoir pour permettre au cours d'eau de retrouver sa sinuosité de référence.



Réhabilitation de l'ancien lit méandrique – Source: OFB

- Diversification et restauration du lit / réduction de section

La diversification du lit primaire permet d'obtenir le lit définitif. Des terrassements supplémentaires se font soit en complément de la recharge sur les plus petits cours d'eau (1 à 2 m), soit avant pour les cours d'eau plus importants (plus de 3 m). Sur les petits cours d'eau, certains travaux de finitions peuvent être réalisés après recharge du lit, afin de donner un peu plus de diversité immédiatement après travaux. Cela favorise aussi la reprise végétale et donc une intégration paysagère plus rapide.

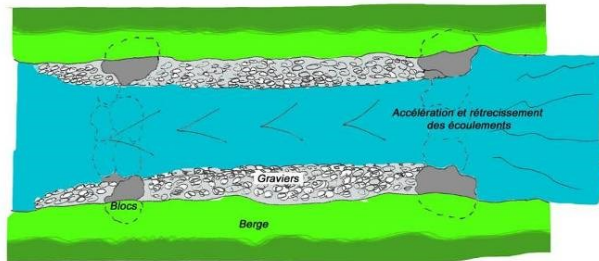


Diversification par risbermes – Source: O'GRADY, M.F., 2006. Channels & Challenges. Enhancing Salmonid Rivers

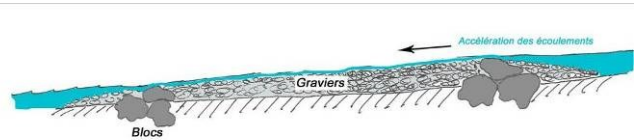
L'amélioration des habitats peut passer par la mise en place de blocs permettant de **diversifier les courants** et la **granulométrie du fond** du cours d'eau.

Des micro-seuils ou des radiers peuvent également être installés en travers du cours d'eau afin de créer des zones d'accélération du courant. La mise en place de micro seuils successifs peut, dans certaines conditions, éviter des problèmes d'érosion régressive.

Schéma de principe de réhabilitation des habitats du lit mineur par la mise en place de radier



Mise en place d'un radier
Vue de dessus



Mise en place d'un radier
Vue en coupe



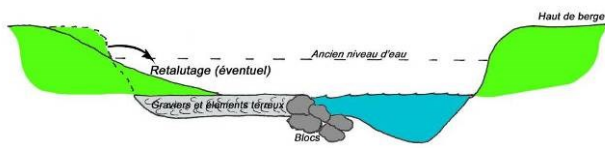
Pose de blocs dans un cours d'eau du bassin versant du Haut Couesnon – Source : Hardy Environnement

La réhabilitation de la sinuosité est réalisée par la mise en place de **défecteurs** perméables ou semi perméables permettant un **reméandrage** du cours d'eau, en période de basses eaux. Cela permet de réorienter et de diversifier les écoulements, de décolmater le centre du lit et d'accumuler les sédiments en bordure de berge, en aval de la structure.

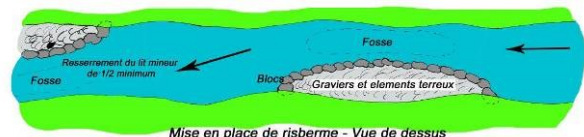
La structure, constituée en bois ou en pierres, doit être bien étanche. L'angle du déflecteur par rapport aux berges ne doit pas excéder les 45°, sa hauteur doit dépasser de 15 à 25 cm la surface de l'eau (prise en compte du niveau d'eau moyen) et il ne doit pas réduire le cours d'eau de plus du tiers de sa largeur, afin d'éviter les phénomènes d'érosion sur la berge opposée.

Les dimensions de l'aménagement doivent ainsi être ajustées à la largeur du lit et à la vitesse du courant. La pose successive de déflecteurs sur des portions rectilignes constitue une solution efficace à la restauration des compartiments « ligne d'eau » et « lit mineur ». Des **banquettes** peuvent également être implantées en pied de berge, permettant ainsi de resserrer le lit en période d'étiage. Ces banquettes étant réalisées sur une faible hauteur, elles s'effacent en période de hautes eaux.

Schéma de principe de réhabilitation des habitats du lit mineur par la mise en place de risberme



Mise en place de risberme - vue en coupe



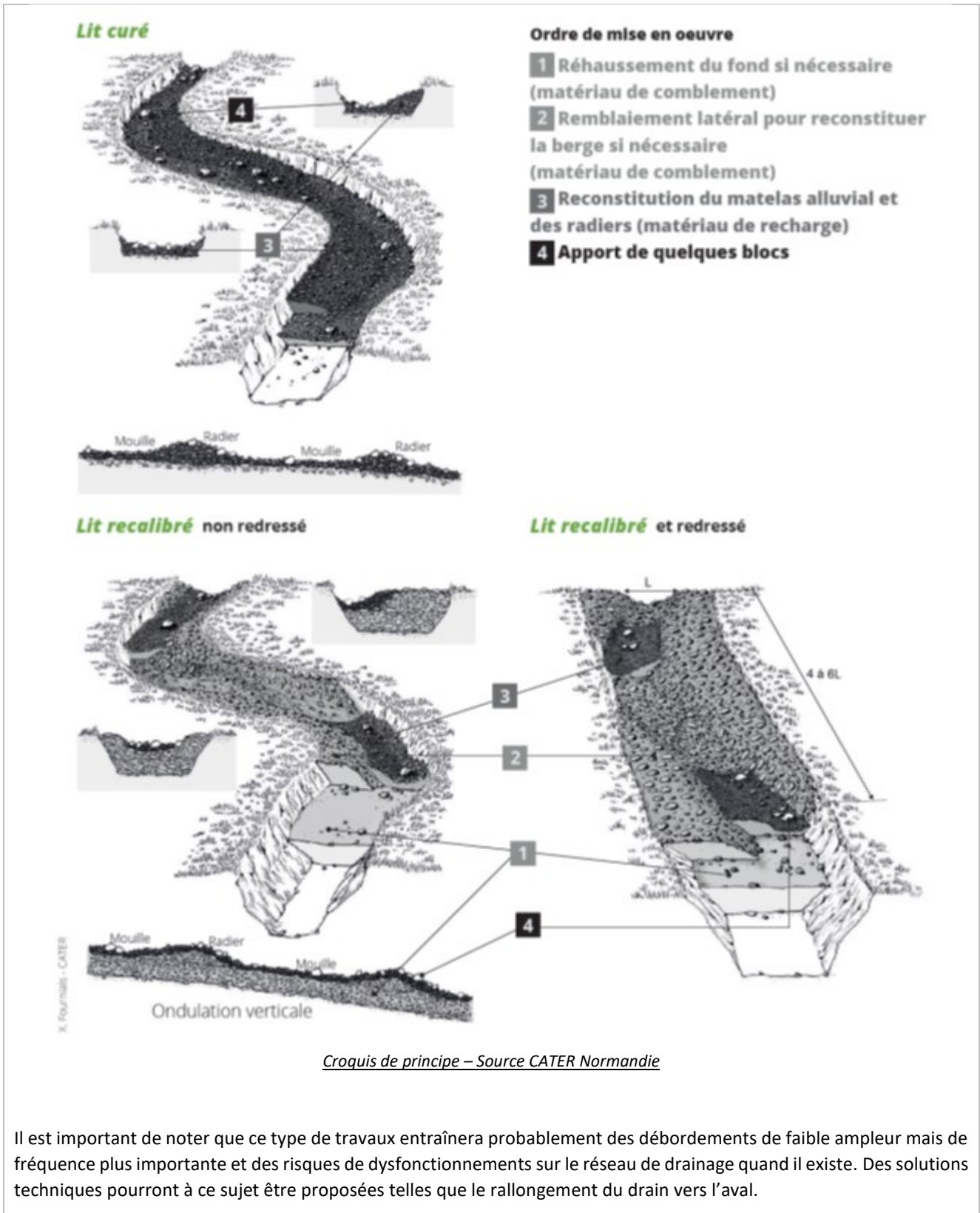
Mise en place de risberme - Vue de dessus

*Risbermes et épis mis en place sur un cours d'eau du bassin versant du Trévelo – Source : Hardy Environnement*

- Rehaussement du lit

L'amélioration de la connexion entre le cours d'eau et les parcelles adjacentes passe par le rehaussement du fond du ruisseau obtenu par un **apport important** de **substrat de différentes granulométries** provenant de carrières (pas de remblai).

Dans un premier temps, un léger retalutage du haut de berge pourra être effectué. Si le produit du retalutage est composé des anciens produits de curage (cailloux), il sera mis au fond du cours d'eau puis recouvert d'un substrat composé de graviers, cailloux et éventuellement quelques blocs pour les cours d'eau plus importants. Si le produit du retalutage est composé uniquement de fines, il ne devra pas être remis dans le cours d'eau. La quantité de substrat apporté sera définie en fonction du gabarit de chaque cours d'eau. Les rechargements seront ainsi réalisés sur des hauteurs variables qui tiendront compte d'une part de l'importance du recalibrage effectué et d'autre part des éventuels radiers d'ouvrages présents sur les linéaires concernés. De la terre peut éventuellement être déposée dans le fond du cours d'eau avant de recréer la couche de substrat alluvial. Afin de compléter le rechargement, quelques **blocs** seront posés **au milieu du cours d'eau** favorisant ainsi la diversification des écoulements.





Ces débordements se rapprocheront du fonctionnement naturel d'un cours d'eau, c'est-à-dire un débordement pour une **crue biennale**. Une concertation avec les usagers sera nécessaire avant toute intervention.

Cette action permet donc de reconnecter le cours d'eau aux parcelles adjacentes mais également de restaurer les berges, diversifier les habitats, limiter les assècs.

Les matériaux servant au rechargement proviendront des **carrières proches** afin que les matériaux utilisés soient identiques au substrat naturel.



- Recharge discontinue

Lorsque les dimensions du cours d'eau ne permettent pas d'envisager une recharge continue du cours d'eau, une restauration par recharge discontinue peut être envisagée. Cette action consiste à rehausser la ligne d'eau et à diminuer la section d'écoulement par le dépôt localisé de granulats, constitués par un mélange gravo-cailleux ($\phi < 200$ mm). En profondeur et en fonction de la hauteur de recharge, la base du dépôt peut être constituée de terre compactée et/ou de blocs afin de **consolider l'embase** de ce dernier.

On retrouvera une alternance entre zones profondes (non rechargée) et zones d'écoulements surfaciques (zone de recharge).

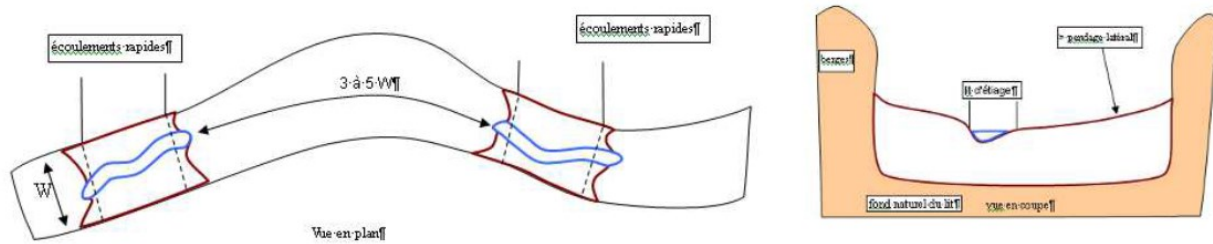


Schéma de principe d'une recharge discontinue – Source : BRAMAD, 2012

Cette technique permet de travailler sur de long linéaire ou sur des cours d'eau de grande dimension avec des coûts réduits.

CALCUL DES GABARITS DES COURS D'EAU A RESTAURER

Le contexte métropolitain du territoire d'étude implique de considérer plusieurs variables au calcul de nouveaux gabarits de cours d'eau pour lesquels le débordement doit être rendu possible à la crue biennale (Q2), sous condition de ne pas porter atteinte à la sécurité des biens et des personnes. Les à-coups-hydrauliques constituent notamment une variable importante qu'il convient d'inclure au calcul, en fonction de la localisation des travaux par rapport au bassin-versant.

Les éléments proposés sont issus d'une étude hydrologique conduite en 2020 par le bureau d'étude agréé ARCADIS dans le cadre de définition des systèmes d'endiguement et aménagements hydrauliques métropolitains au titre de la compétence prévention des inondations. Cette étude hydrologique visait à définir une méthodologie de détermination simple des débits de pointe pour les cours d'eau de Rennes Métropole. Ces éléments ont été présentés à la DREAL Bretagne et ont servi de base aux modélisations hydrauliques conduites dans un second temps pour qualifier les aménagements hydrauliques métropolitains. Le rapport d'étude est fourni en annexe 4.

Sur cette base, les formules de calcul suivantes sont ainsi retenues :

- Surface de bassin-versant > 9 km² → Formule de Myer adaptée avec $\alpha = 0,69$ et $\beta = 0,47$ (coefficients RM),
- Surface de bassin-versant < 200 ha ET surfaces urbaines non régulées → Méthode rationnelle avec les coefficients de Montana $a = 8,858$ et $b = 0,765$ (Arcadis, 2020),
- Surface du bassin-versant < 9 km² → Formule de Myer de transition avec la méthode rationnelle

Pour rappel :

$$Q = a S^b$$

Avec Q : débit en m³/s
 S : surface du bassin versant en km²
 a et b : coefficients de calage

Formule de Myer de base :

$$Q = 2,78 \times C \times i \times A$$

Méthode rationnelle :

avec : C = Coefficient de ruissellement moyen du bassin versant,
 i = Intensité de la pluie en mm/h (calculée précédemment),
 A = Surface du bassin versant.

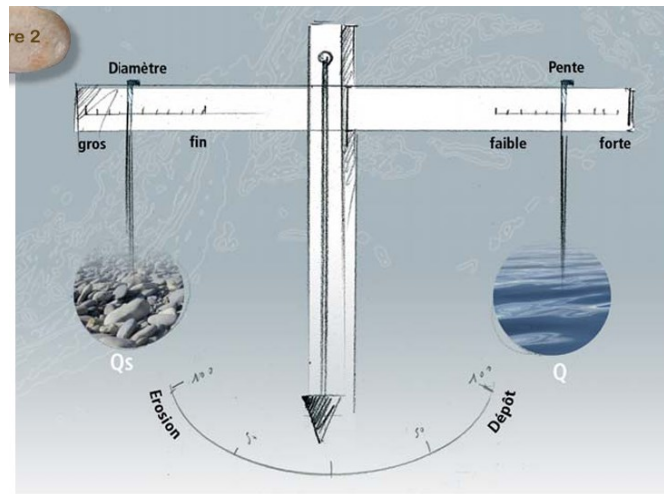
Formule de Myer de transition :

$$Q_{transition} = \left(\frac{10-S}{9}\right) \cdot Q_{rationnelle} + \left[1 - \left(\frac{10-S}{9}\right)\right] \cdot Q_{methode RM}$$

- Avec **S** Superficie du bassin versant (km²)
- Q_{rationnelle}** Débit estimé par la méthode Rationnelle (en m³/s)
- Q_{methode RM}** Débit estimé par la formule $Q = \alpha \cdot S^{\beta}$ (en m³/s)

CHOIX DE LA PLAGE GRANULOMETRIQUE DES NOUVEAUX LITS

En l'absence de cours d'eau en bon état permettant l'estimation d'une classe granulométrique adaptée aux cours d'eau restaurés, les fractions granulométriques aménagées devront permettre d'atteindre l'équilibre suggéré par la balance de Lane, qui établit notamment la relation entre taille des sédiments et pente hydraulique :



Principe de la balance de Lane - Source : OFB

La variable d'entrée permettant d'estimer la taille de granulométrie à prescrire pourra être la vitesse d'écoulement du courant en croisant avec le diagramme classique de Hjulström :

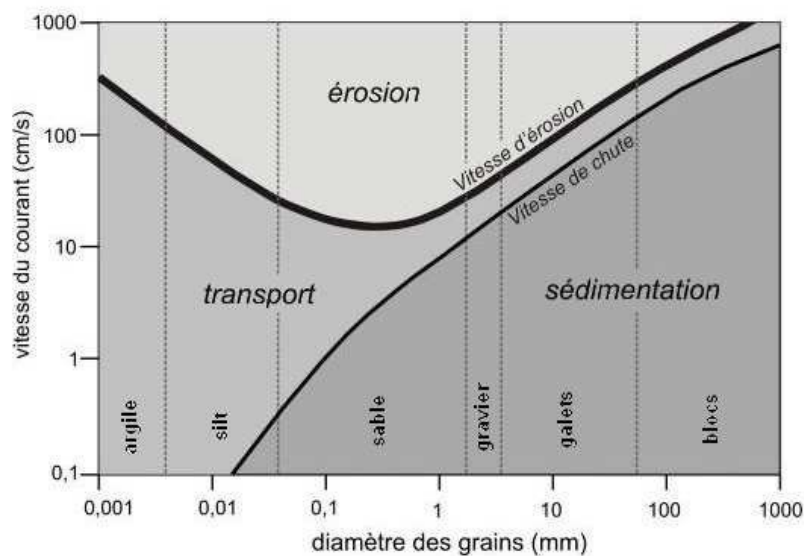


Diagramme de Hjulström – Source : JAUD, 2011

La granulométrie devra ainsi s'adapter au processus souhaité sur chaque profil de cours d'eau renaturé (sédimentation sur profils de berges convexes, érosion sur profils de berge concaves et transport sur sections intermédiaires).

L'indice de Shields permet également de dimensionner la taille des nouveaux sédiments de telle manière à assurer un profil d'équilibre du cours d'eau (permet de déterminer le diamètre minimal pour une force d'arrachement donnée).

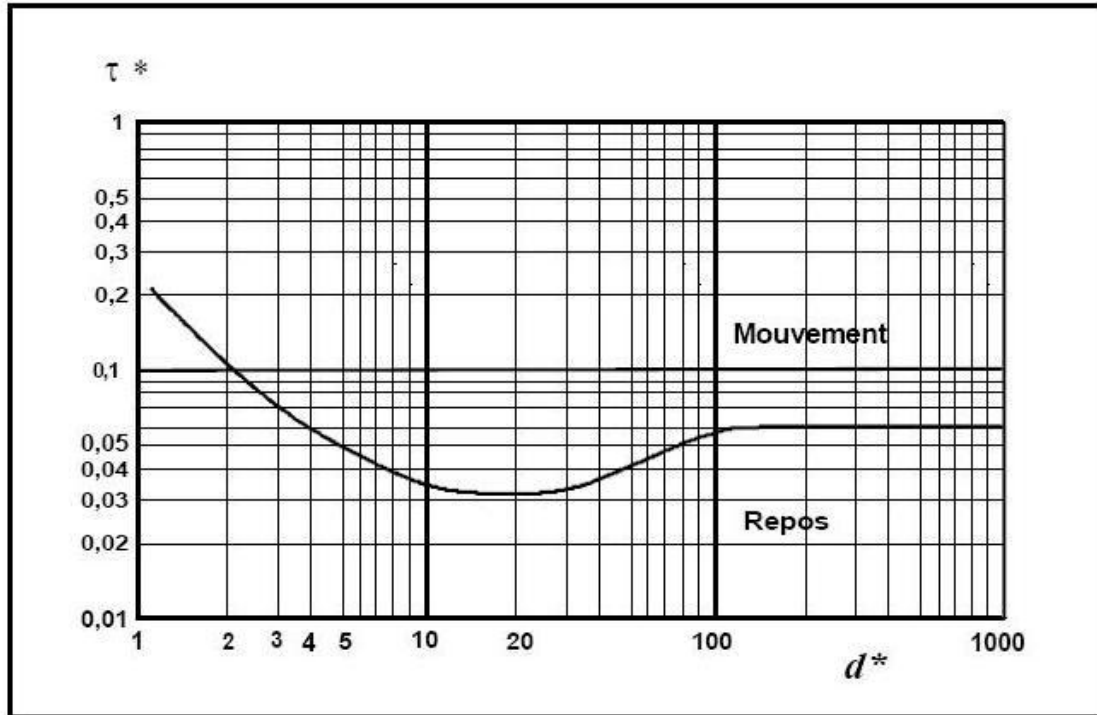


Figure 9 : diagramme de Shields

$$d^* = d \left(\frac{\rho_s - \rho_e}{\rho_e} \frac{g}{\nu^2} \right)^{\frac{1}{3}} \quad \text{et} \quad \tau^* = \frac{\rho_e}{\rho_s - \rho_e} \frac{R}{d} i$$

où :

et

Application Numérique :

* ρ_e est la masse volumique de l'eau (1000 kg.m⁻³)

* ρ_s est la masse volumique du sable (2640 kg.m⁻³)

* g est l'accélération de la pesanteur (9,81m.s⁻²)

* nu est la viscosité de l'eau (10⁻⁶ m².s⁻¹)

* R est le rayon hydraulique (2 m)

* i est la pente moyenne du fleuve (10⁻³)

* d est le diamètre des particules :

d=0.1 mm :

d*=2.5 > tau*critique=0.08, et tau*=100

d=1mm :
 $d^*=25 > \tau^*_{critique}=0.03$, et $\tau^*=10$
 d=1cm :
 $d^*=250 > \tau^*_{cr}=0.06$, et $\tau^*=1$
 d=10cm :
 $d^*=2500 > \tau^*_{cr}=0.06$, $\tau^*=0$.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'étiage

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.3.5.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (arrêté 30 juin 2020-R.214-1 du Code de l'Environnement)

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

Indicateur 1 : Travaux sur lit mineur

Indicateur 2 : Travaux sur berges/ripisylve

Indicateur 5 : Médiation

Indicateur 6 : Communication

Indicateur 7 : Indicateurs biologiques

Indicateur 8 : Qualité des eaux

Indicateur 9 : Suivi morphologique

Indicateur 10 : Suivi débitmétrique

Indicateur 11 : Suivi piézométrique

Indicateur 12 : Photos et films

Indicateur 13 : Satisfaction des usagers

Indicateur 14 : Investissements financiers

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Remise dans le talweg : 50 € HT / m

Remise à ciel ouvert : 48 € HT / m

Reméandrage : 40 € HT / m

Diversification et restauration du lit – réduction de section : 30 € HT/ m

Rehaussement du lit : 40 € HT /m

FICHE 2 : TRAVAUX SUR RIPISYLVE

CORRESPONDANCE - ENJEUX/OBJECTIFS/ACTIONS -

Enjeu : Qualité morphologique, Qualité de l'eau

Objectifs : Entretien et restaurer la ripisylve

REH : Berges – Ripisylve

Exemples d'actions : Plantation de berge, gestion/suppression d'embâcles

DESCRIPTION DES OPERATIONS

- **Plantation de berge**

La plantation a pour but d'assurer une protection au cours d'eau, de lutter contre les phénomènes d'érosion, de maintenir la biodiversité (régulation de la température de l'eau par l'apport d'ombrage, création d'habitats, ...) et de favoriser le ralentissement des ruissellements.

La **plantation** devra être effectuée en **haut de berge** le long du cours d'eau. Plusieurs méthodes pourront être utilisées, le **bouturage**, la plantation de **sujets en godet** ou en **racines nues**. Les opérations de reboisement se font en alternance sur les berges droite et gauche avec des plantations en priorité dans les secteurs externes de méandres lorsque le profil de la berge le permet et sur les zones calmes.

L'utilisation d'**essences adaptées** est essentielle. Le **choix des essences** portera sur les **essences naturellement présentes sur le bassin-versant** en tenant compte de la profondeur d'enracinement. Sur les sols superficiels, les essences les mieux adaptées sont l'aulne, le tremble, le charme, le saule et le bouleau. Sur les sols profonds, les essences les plus adaptées sont l'érable champêtre, le frêne, le saule blanc, l'aulne, le chêne et le noisetier.

La **plantation** devra être réalisée **sur paillage**, l'utilisation de **bâche plastique** n'est **pas recommandée**.



Plantation de Berge - Source : Hardy Environnement

La plantation de **résineux** est à **proscrire**, ceux-ci produisent une litière très difficilement dégradée et acidifiant le milieu.

La plantation de cultivars de **peupliers** est aussi à **proscrire** : leur système racinaire et leur port les rendent sensibles au déchaussement et occasionnent par effet de levier un arrachement de la berge lors de la chute. Leur croissance rapide s'accompagne d'une forte consommation d'eau. La dégradation lente des feuilles a une action désoxygénante sur les eaux par la production de substances phénoliques. Dans les cas où la ripisylve est uniquement composée de peupliers, leur coupe est alors privilégiée, suivie de plantations d'espèces arbustives et arborescentes.

NB : Si le site se localise dans une zone de libre accès du cours d'eau au bétail, cette action doit obligatoirement être accompagnée de pose de clôtures. Sur les petits cours d'eau, la simple pose de clôtures permet à la végétation ligneuse arbustive et arborée de coloniser spontanément et progressivement les berges grâce au semis naturel.

Une intervention d'entretien juvénile au bon moment (environ 2 ans après les travaux) est recommandée pour augmenter le taux de reprise des plants ou boutures. Cet entretien consiste à débroussailler autour du plant pour limiter la concurrence notamment vis à vis de la lumière, et à tuteurer ou protéger le plant si nécessaire.

- Gestion/suppression d'embâcles

En ce qui concerne les embâcles, seuls ceux présents sur un site de restauration globale seront retirés. Certains embâcles sont à conserver dans la mesure où ils sont d'un grand intérêt biologique (création d'habitat, de cache, diversification des faciès, ressource trophique...) et jouent un rôle important pour la stabilisation du profil en long. L'enlèvement de petits débris ligneux provoque une diminution importante des populations d'invertébrés, source de nourriture pour les poissons. Ces **amas de petits débris ligneux** doivent donc être conservés. **Chaque enlèvement devra donc être raisonné.**

Leur enlèvement est notamment recommandé pour les cas suivants :

- l'embâcle est total, il prend toute la largeur du lit du cours d'eau,
- l'érosion de berge induite est incompatible avec l'utilisation du terrain,
- il y a un colmatage et un dépôt de sédiments trop important à l'amont,
- la migration des poissons est perturbée,
- l'embâcle menace un ouvrage d'art,
- l'embâcle à une origine artificielle (clôture en travers du cours d'eau par exemple).

Concernant **les arbres immergés en travers du cours d'eau**, dont le tronc présente un fort intérêt dans la diversification et la stabilisation du lit à l'échelle du cours d'eau mais dont les branches latérales constituent un point de rétention des débris ligneux important, on conservera le tronc mais on supprimera les branches latérales.

Pour les encombres filtrants sur un ruisseau constitués par des branches vives d'une cépée de saule, on conservera seulement la partie du tronc couchée dans le fond du lit afin de ne pas engendrer un surcreusement du lit en amont. Lorsque les embâcles sont constitués de déchets anthropiques ils doivent être enlevés de façon systématique. Les embâcles seront retirés perpendiculairement à la berge afin de limiter les dégâts sur la ripisylve et les berges. Lorsque les embâcles sont trop importants, ils pourront être débités dans la rivière puis évacués.

Le bois sera déposé hors de la zone inondable et mis à la disposition du riverain. Si ce dernier ne souhaite pas le récupérer, il sera soit broyé, soit exporté en décharge, soit réutilisé sur place pour des travaux de restauration du lit mineur. Sous réserve de l'accord du riverain, les copeaux issus du broyage des rémanents pourraient être récupérés et réutilisés en paillage sur des plantations bocagères.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De la mi-octobre à la mi-avril pour une meilleure reprise de la végétation

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

Indicateur 2 : Travaux sur berges/ripisylve
Indicateur 5 : Médiation
Indicateur 6 : Communication
Indicateur 7 : Indicateurs biologiques
Indicateur 8 : Qualité des eaux
Indicateur 9 : Suivi morphologique
Indicateur 10 : Suivi débitmétrique
Indicateur 12 : Photos et films
Indicateur 13 : Satisfaction des usagers
Indicateur 14 : Investissements financiers

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Plantation de berge : 5 € HT / m

Gestion/suppression d'embâcle : 100 € HT

FICHE 3 : TRAVAUX D'AMENAGEMENT D'ABREUVOIRS

CORRESPONDANCE - ENJEUX/OBJECTIFS/ACTIONS -

Enjeu : Qualité morphologique, Qualité de l'eau

Objectif : Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau...

REH : Lit mineur, Berge - Ripisylve

Exemple d'actions : Installer des pompes à museau, un bac gravitaire, fermeture de berge, pose de clôture, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'abreuvement direct du bétail à la rivière ou sa divagation dans le lit du cours d'eau s'accompagne d'une destruction des berges, d'une altération des habitats par colmatage et d'une dégradation de la qualité de l'eau.

L'objectif est ici de remplacer les abreuvements directs et non aménagés par des solutions alternatives telles que les abreuvoirs aménagés, les pompes à museau, les abreuvoirs gravitaires, cela afin de stopper les effets négatifs du piétinement du bétail. Les solutions seront évaluées au cas par cas avec l'agriculteur, le but étant de protéger la ressource en eau et d'éviter le piétinement et les érosions de berges.

Modalités de mise en place :

- communication par bulletin,
- invitation sur le terrain, par « foyer » identifié de divagation => explication du problème + recherche de solutions et démonstration, par exemple, de pompe de prairies,
- sollicitation individuelle des agriculteurs concernés + accompagnement technique pour aider au choix du système d'abreuvement (pompe à museau, bac gravitaire,...),
- dispositif de soutien financier de l'action.

La suppression des points d'abreuvements est réalisée par la restauration de berge et par la mise en place de clôtures empêchant ainsi l'accès du bétail au cours d'eau.



Pompe à museau installée et berge restaurée sur le bassin-versant du Trévelo – Source : Hardy Environnement

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre en fonction de la portance du sol

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.3.5.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (arrêté 30 juin 2020-R.214-1 du Code de l'Environnement)

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

Indicateur 5 : Médiation

Indicateur 6 : Communication

Indicateur 7 : Indicateurs biologiques

Indicateur 8 : Qualité des eaux

Indicateur 9 : Suivi morphologique

Indicateur 12 : Photos et films

Indicateur 13 : Satisfaction des usagers

Indicateur 14 : Investissements financiers

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Travaux sur abreuvoirs : 600 € HT/unité

FICHE 4 : TRAVAUX SUR BERGE

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

Enjeu : Qualité morphologique

Objectif : Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau

REH : Berges/ripisylve, lit mineur

Exemples d'actions : Fascinage végétal, installation de clôture, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

La restauration des berges joue sur plusieurs aspects. Une berge dégradée ne permet pas de contenir l'eau durant les périodes de crue. Elle provoque un colmatage du fond couplé en période d'étiage à un réchauffement de l'eau, elle détériore donc la qualité de l'eau. Elle contribue à l'élargissement de la rivière et au comblement du cours d'eau. Le plus souvent il s'agit d'intervention sur des berges dégradées, que ce soit par un manque de végétation, par la présence du bétail et des ragondins ou suite à un recalibrage du cours d'eau. Les actions de restauration visent à rétablir la berge ou à la protéger de l'érosion et des affouillements.

La stabilité de la berge peut passer par un **reprofilage en pente douce** suivi d'une technique en génie végétal adaptée voire mixte. Le reprofilage de la berge en pente douce (20 à 25%) permet de garantir une pérennisation de l'aménagement et de faciliter les travaux d'entretien ultérieurs.

Diverses techniques peuvent ainsi être employées.

La **technique « douce »** considère notamment :

- un retalutage de la berge en pente douce,
- la mise en place d'un géotextile biodégradable en fibre de coco,
- la plantation d'hélophytes sur la zone de « marnage »,
- l'ensemencement du haut de berge.

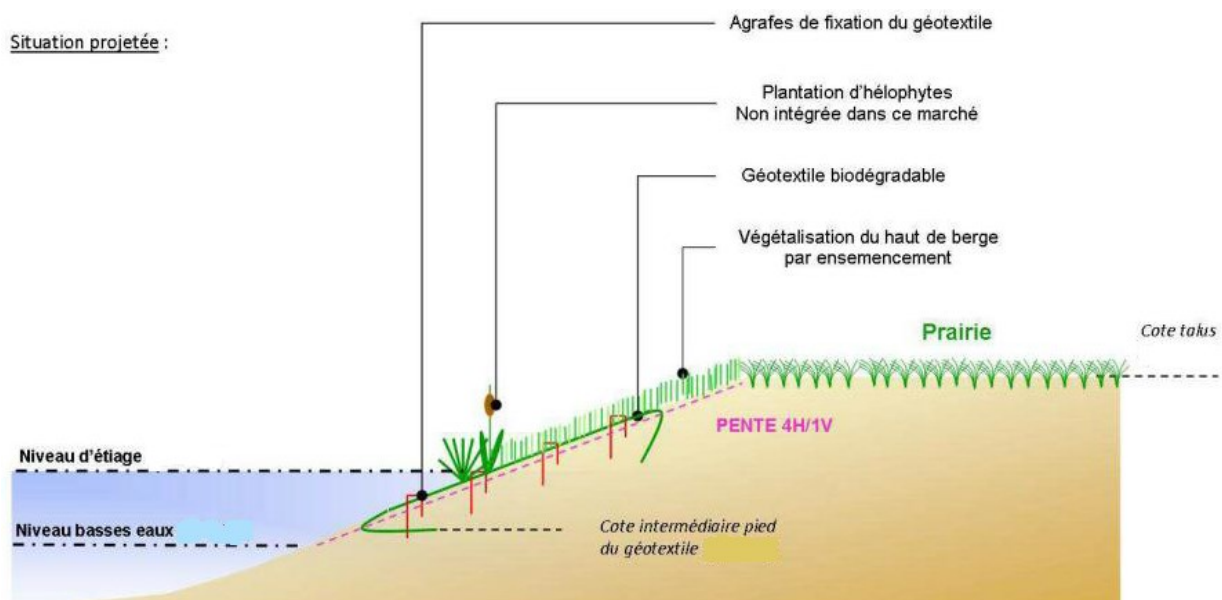


Schéma de principe de la technique douce - Source : Syndicat Mixte des marais de la Vie, du Lignerou et du Jaunay

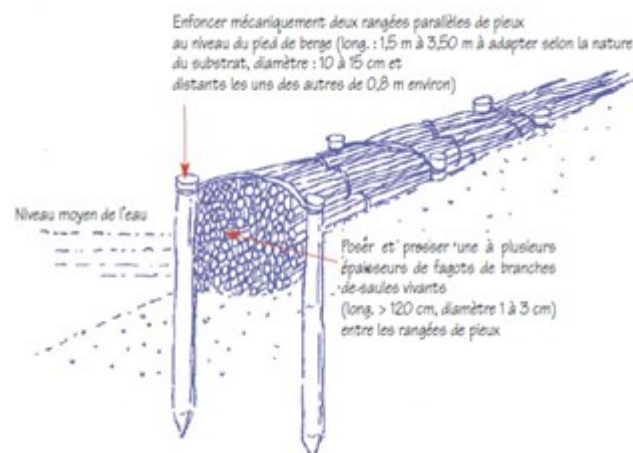
Privilégier la plantation d'hélophytes bien développés (ex : phragmites d'1 m de hauteur) pour éviter d'avoir des plants tendres, plus appétents pour les ragondins.

L'ensemencement doit être réalisé à sec (manuellement) ou mécaniquement (hydraulique), avant et après la pose du géotextile biodégradable. La densité de l'ensemencement doit être comprise entre 25 et 30 g/m².

Le mélange grainier doit être de type milieu humide avec submersion fréquente et réalisé avec une grande diversité d'espèces indigènes (minimum dix à quinze). L'emploi de différentes espèces de plantes choisies en fonction de leur distribution géographique et de la nature du sol rencontrées sur site est privilégié (*Agrostis stolonifera*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia caespitosa*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, etc). Le mélange grainier ne doit pas être constitué à 100 % de graminées. Un pourcentage en poids de 5 à 10 % doit être composé de légumineuses (*Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*...) afin de compléter les capacités mécaniques de protection.

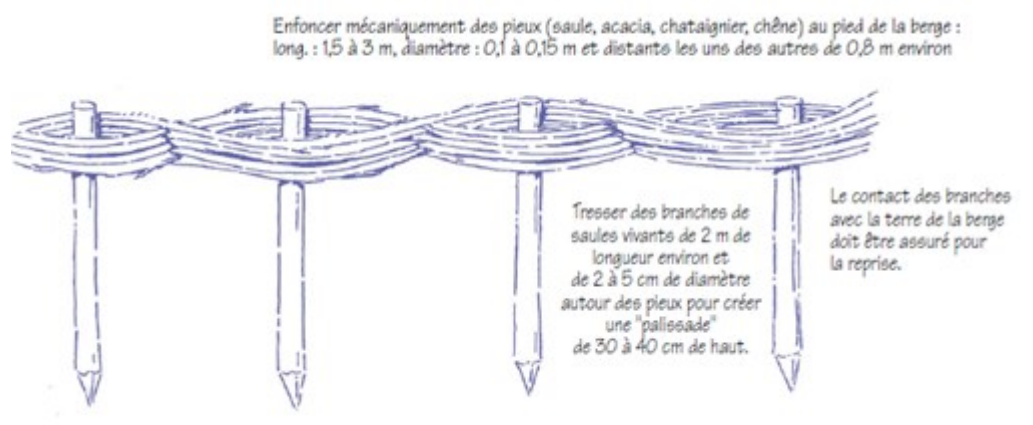
D'autres techniques de génie végétal existent :

- le fascinage



Les deux rangées de pieux doivent être espacées l'une de l'autre de 30 à 50 cm. La dernière couche de branches de saules est recouverte avec une fine couche de matériaux terreux. Les branches sont ensuite fixées en reliant les pieux à l'aide de fils de fer galvanisés. Les pieux sont enfin battus pour bien compacter l'ouvrage et coupés au niveau de leur extrémité.

- le tressage



Au fur et à mesure, les branches doivent être pressées vers le bas pour obtenir un ouvrage compact. A la fin du tressage, les pieux sont battus et leur extrémité est coupée. Les branches peuvent être fixées pour plus de sécurité avec du fil de fer galvanisé.



Berge restaurée sur un cours d'eau du bassin-versant du Trévelo – Source : Hardy Environnement

La technique « mixte » considère, quant à elle :

- un enrochement de confortement sous le niveau d'étiage,
- un retalutage de la berge en pente douce,
- la mise en place d'un géotextile biodégradable en fibre de coco,
- la plantation d'hélophytes sur la zone de « marnage »,
- l'ensemencement du haut de berge.

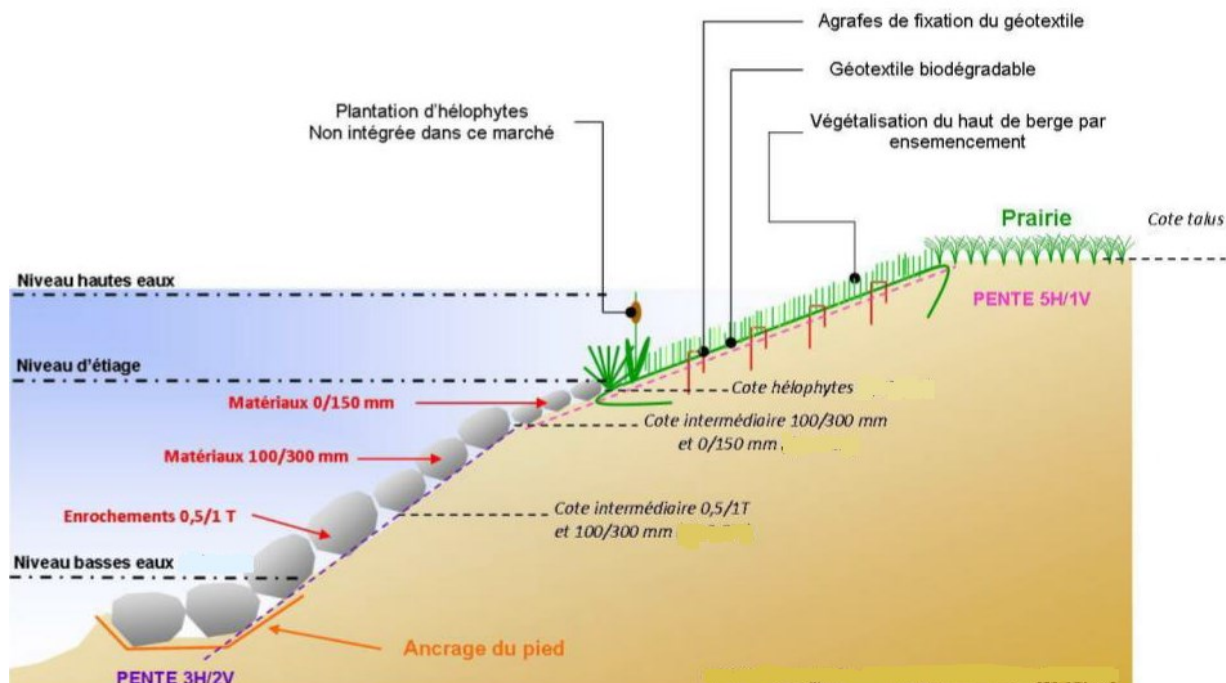


Schéma de principe de la technique mixte - Source : Syndicat Mixte des marais de la Vie, du Lignerion et du Jaunay

Les enrochements et matériaux prévus sont constitués de blocs 0,5/1 T et 100/300 mm naturels de carrière. Un pH voisin de 7 doit être respecté. Les enrochements sont mis en place soigneusement à la pelle mécanique afin d'assurer la protection des berges et du fond. Ils sont mis en place sur une épaisseur moyenne de 0,50 m. L'ancrage du pied doit être dimensionné de façon à maintenir l'ensemble de l'ouvrage.

Les blocs constitutifs de la protection de berge doivent être disposés de manière à ce qu'il subsiste un minimum de vide entre eux. Au besoin, un épandage de matériaux gravo-terreux entre les blocs peut être nécessaire.

Les matériaux 100/300 mm ont pour objectifs de maintenir en état la zone médiane de la protection de berges et limiter les zones d'affouillement. Ils sont constitués de blocs de pierres sains et compacts et sont mis en place soigneusement à la pelle mécanique. Des matériaux 0/150 mm sont enfin déposés sur la partie supérieure de la protection de berge.

Ces techniques de restauration de berge doivent, dans la majorité des cas, être accompagnées de la mise en place de clôture. Celle-ci doit être implantée le long du cours d'eau et en léger recul par rapport au haut de berge (1m au minimum) afin de protéger la ripisylve et les berges. Deux types de clôtures peuvent être installés, les clôtures électrifiées et les clôtures à fils barbelés (dites « fixes »). Le choix de la clôture se fait en concertation avec l'exploitant concerné.

Ces actions seront réalisées en compléments d'actions sur le lit mineur.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De mai à septembre

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.3.5.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (arrêté 30 juin 2020-R.214-1 du Code de l'Environnement)

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

Indicateur 2 : Travaux sur berges/ripisylve

Indicateur 5 : Médiation

Indicateur 6 : Communication

Indicateur 7 : Indicateurs biologiques

Indicateur 8 : Qualité des eaux

Indicateur 9 : Suivi morphologique

Indicateur 10 : Suivi débitmétrique

Indicateur 12 : Photos et films

Indicateur 13 : Satisfaction des usagers

Indicateur 14 : Investissements financiers

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Fascinage : 100 € HT/m

Installation de clôtures : 10 € HT/m (sur les deux berges)

FICHE 5 : TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH/ACTIONS -

Enjeux : Qualité morphologique,

Objectif : Restaurer la continuité écologique

REH : Ligne d'eau, Lit mineur, Continuité, Débit

Exemples d'actions : Suppression, rampe d'engrochement, remplacement, étude complémentaire, ...

DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'ensemble des actions réalisées sur les ouvrages a pour principal objectif la restauration de la continuité piscicole et sédimentaire. Avant toute action sur un ouvrage, le technicien de rivière devra :

- vérifier la légalité de l'ouvrage auprès de la DDTM et/ou du propriétaire,
- rencontrer le propriétaire.

Si l'ouvrage est non autorisé, il devra être supprimé. Si en revanche, l'ouvrage est autorisé, des aménagements pour limiter l'impact sur la continuité écologique seront programmés en concertation avec le propriétaire.

Aussi, il faudra anticiper la recolonisation du territoire par la loutre et équiper les ouvrages de banquettes permettant le franchissement par la loutre

- Aménagement d'une rampe d'engrochement

Les ouvrages peuvent poser différents problèmes : envasement, obstacle à la circulation du poisson... L'une des solutions consiste à créer une rampe empierrée en aval de l'ouvrage afin de permettre la remontée du poisson.

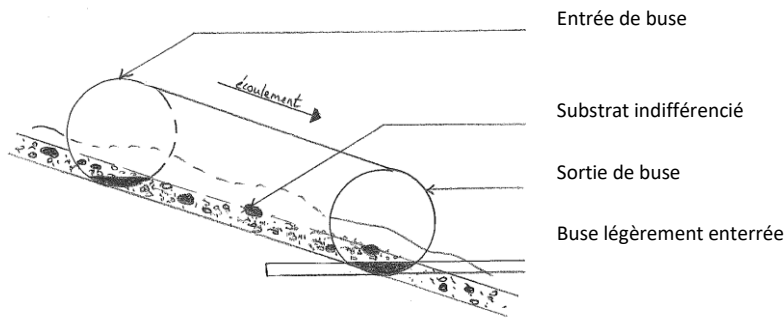


- Suppression totale d'un ouvrage

Il est important de noter que lorsque l'ouvrage forme un obstacle important, comme un barrage par exemple, la **suppression** est toujours **privilegiée**.

- Remplacement ou recalage d'une buse

Si la configuration du cours d'eau ne permet pas d'aménagement, la pose d'une nouvelle buse dont le diamètre est adapté à la circulation de la faune est nécessaire (généralement, le diamètre de la buse en place est trop petit, ce qui crée une accélération du cours d'eau et un creusement en aval de la buse). Idéalement, la buse est légèrement insérée dans le lit du cours d'eau et un substrat équivalent à celui du cours d'eau est placé afin que les poissons ne soient pas perturbés dans leur remontée (cf. schéma ci-après). Des buses parfois mal positionnées peuvent également engendrer un effet seuil. Un recalage de l'ouvrage dans le lit mineur est dans ce cas nécessaire.



- Remplacement par un pont cadre

Un ouvrage peut également être remplacé par un pont cadre. Il est important que l'ouvrage soit légèrement enterré dans le lit afin d'obtenir une continuité de substrat.



- Aménagement de passerelle

Sur les ouvrages de franchissement problématiques sur les parcelles agricoles et pour lesquels le passage d'engins est nécessaire, avec un cours d'eau relativement large, l'aménagement de passerelle permet le maintien de l'usage, tout en assurant la continuité écologique.

Les passerelles peuvent se constituer de poutres en acier, avec garde-fou ou non à prévoir si la passerelle est aussi utilisée par du bétail ou du public.



DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Le dimensionnement des ouvrages, notamment des ponts-cadre est fondé sur la formule hydraulique de Manning-Strickler :

$$Q = K * S * Rh^{\frac{2}{3}} * \sqrt{J}$$

K = coefficient de rugosité

S = surface mouillée (en m²)

Rh = rayon hydraulique (en m)

J = pente (en m/m)

Dans le cas des passerelles et des ponts-cadre, la première variable d'entrée est toujours la largeur pleins-bords du cours d'eau projeté (travaux sur lit mineur).

Pour la hauteur des passerelles, celle-ci est définie par la hauteur pleins-bords du lit projeté (inondées au Q2). Pour les ponts-cadre, la formule de Manning-Strickler doit permettre que le gabarit défini par la largeur pleins-bords et la hauteur permette le transit d'une crue décennale (Q10).

Les aménagements d'ouvrages de franchissement devront être conformes à l'Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'été

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.3.5.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (arrêté 30 juin 2020-R.214-1 du Code de l'Environnement) + Rubrique 3.1.2.0 pour les rampes d'enrochement

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

Indicateur 3 : Travaux sur la continuité

Indicateur 5 : Médiation

Indicateur 6 : Communication

Indicateur 7 : Indicateurs biologiques

Indicateur 9 : Suivi morphologique

Indicateur 12 : Photos et films

Indicateur 13 : Satisfaction des usagers

Indicateur 14 : Investissements financiers

ESTIMATION COUTS UNITAIRES

Ajout d'un ouvrage (buse PEHD) : 2 000 € HT/unité

Ajout d'un ouvrage (passerelle pour engins) : 15 000 € HT/unité

Ajout d'un ouvrage (pont cadre) : 18 000 € HT/ unité

Remplacement par passerelle pour engins : 15 000 € HT/unité

Aménagement d'une rampe d'enrochement : 2 750 € HT/unité

Remplacement par une buse PEHD : 2 000 € HT/unité

Remplacement par un pont cadre : 18 000 e HT/unité

Suppression d'un petit ouvrage de franchissement : 1 000 € HT/unité

Suppression d'un seuil : 1 000 € HT/unité

FICHE 6 : TRAVAUX SUR OUVRAGES HYDRAULIQUES

CORRESPONDANCE – ENJEU/OBJECTIF/REH/ACTIONS -

Enjeux : Aménagement du territoire, Hydrologie des cours d'eau, Qualité morphologique

Objectifs : Restaurer la continuité écologique, Restaurer l'hydrologie naturelle des cours d'eau

REH : Ligne d'eau, Lit mineur, Continuité, Débit

Exemples d'actions : étude complémentaire, effacement

DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'aménagement des ouvrages hydrauliques vise la restauration de la continuité écologique, et notamment la libre circulation des espèces piscicoles. La méconnaissance du statut juridique de certains ouvrages hydrauliques transversaux et la complexité d'une intervention nécessitent que des études préliminaires soit parfois menées. Ces prestations comprennent généralement l'étude du statut juridique, des levés topographiques, le choix et la description du projet technique et des mesures d'accompagnement, l'évaluation financière du projet, ...

- EFFACER UN PLAN D'EAU

Il n'est pas toujours possible de déconnecter un plan d'eau, l'effacement est donc envisagé. Pour cela, l'ouvrage de sortie doit être supprimé. Le plan d'eau se vide progressivement et le cours d'eau retrace son lit naturellement. Un aménagement de la sortie du plan d'eau peut être nécessaire si elle reste infranchissable. Un léger terrassement ou la mise en place de petits seuils peuvent alors être envisagés.



Effacement d'un plan d'eau sur le bassin versant du Couesnon aval – Source : Hardy Environnement

- DECONNECTER UN PLAN D'EAU

Il est parfois possible de déconnecter un plan d'eau du cours d'eau, notamment lorsque l'emprise foncière et la topographie le permettent. Un **ruisseau parallèle** au plan d'eau est alors créé. Les habitats sont diversifiés et une ripisylve peut être plantée. Il est possible d'implanter une buse en haut de berge du nouveau cours d'eau afin que le plan d'eau puisse se remplir en période de hautes eaux.

Dans certains cas, le plan d'eau est implanté en parallèle du cours d'eau mais une buse posée en fond de ruisseau alimente celui-ci en direct. Déplacer la buse en haut de berge ou boucher la buse d'alimentation peuvent alors suffire pour déconnecter le plan d'eau.

PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

En période d'étiage

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.3.5.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (arrêté 30 juin 2020-R.214-1 du Code de l'Environnement)

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

Indicateur 3 : Travaux sur la continuité

Indicateur 5 : Médiation

Indicateur 6 : Communication

Indicateur 7 : Indicateurs biologiques

Indicateur 9 : Suivi morphologique

Indicateur 12 : Photos et films

Indicateur 13 : Satisfaction des usagers

Indicateur 14 : Investissements financiers

ESTIMATION COUTS UNITAIRES

Etude complémentaire : 20 000 € HT

Effacement total : 20 000 € HT

FICHE 7 : ACTIONS SUR LE LIT MAJEUR

CORRESPONDANCE - ENJEU/OBJECTIF/REH -

Enjeu : Qualité morphologique, Hydrologie, Qualité de l'eau

Objectifs : Restaurer/préserver les zones humides et annexes hydrauliques

REH : Annexes hydrauliques, débit

Type d'action : Restauration/création de zones humides

DESCRIPTION DES OPERATIONS

- **Restauration de zones humides par déblai**

Avant toute intervention, il est essentiel de connaître la (ou les) nature(s) des matériaux déposés. Cette identification peut reposer sur :

- une enquête historique menée auprès de personnes locales ressources,
- des sondages, réalisés à la tractopelle, avec des prélèvements de sols soumis à des analyses physico-chimiques.

L'évaluation du volume du remblai constitue la seconde étape. Elle détermine l'ampleur du chantier et son coût. Le creusement d'une ou plusieurs fosses peut seul permettre de retrouver le niveau antérieur du terrain naturel, en recherchant lors des sondages, des traces de ce niveau : terre végétale, discontinuité dans le profil de sol, etc. A partir de là, le volume de matériaux à exporter peut-être évaluer.

La préparation du chantier comprend :

- l'identification du devenir des remblais à exporter : en fonction de leur nature et des opportunités locales, ces matériaux peuvent être réutilisés par un autre chantier demandeur de remblais. Dans le cas contraire, ils devront être transférés dans des centres autorisés pour recevoir des déchets inertes mélangés ;
- le repérage du (ou des) circuit(s) des tracteurs avec remorque ou des camions qui effectueront des aller-retours entre la zone humide à restaurer et le (ou les) nouveau(x) site(s) de dépôt ;
- les modalités de sécurisation du chantier, notamment en cas de proximité de zones habitées et de débouchés des camions ou des tracteurs sur une voirie à fort trafic.

Une fois le remblai supprimé, la zone humide retrouve son niveau topographique d'origine. A ce stade, plusieurs opérations sont à prévoir :

- le lissage – au mieux – de la zone décapée : celui-ci est réalisé à l'aide du godet de la pelleteuse. En fonction des usages prévus sur la zone humide restaurée, il peut être intéressant de créer de légers mouvements du terrain ;
- l'apport de terre végétale : il n'est à prévoir que si la terre végétale d'origine a été prélevée avant le remblai de la zone humide ;
- la végétalisation de la zone humide restaurée : en pratique, l'implantation d'une prairie peut présenter des intérêts (couverture du sol, production fourragère rapide). Dans tous les cas, la flore naturelle des zones humides recolonisera rapidement le site (notamment si la terre végétale d'origine a été conservée) ;
- la reconstitution d'un accès à la zone humide ;
- en fin de chantier – et si cela s'avère nécessaire – le nettoyage de la voirie.

- **Restauration de zones humides par comblement de plan d'eau creusé en zone humide**

Les plans d'eau creusés en zone humide ne pourront pas se résorber autrement que par comblement avec des matériaux les plus proches du sol présent en taille et en matière (terre végétale, fragments de bois, ...). Le terrassement d'un nouveau lit pourra être l'occasion de fournir les matériaux de comblement. Les mêmes préconisations de suivi de chantier que pour la suppression de remblai sont prescrites.

- Recréation de zones de source (rang 0)

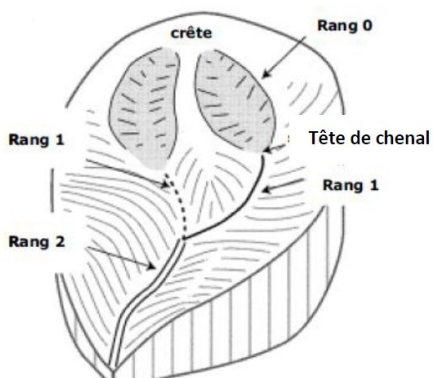
A l'extrême amont des TBV, les chercheurs définissent les rangs zéro comme les surfaces présentant des zones de source où apparaissent les premiers écoulements superficiels. Ce sont les aires d'alimentation directes des cours d'eau (**BENDA ET AL., 2005 ; GOMI ET AL., 2002 ; GRIEVE ET AL., 2018**)

Les rangs zéro correspondent aux écoulements intermittents ou éphémères sans berges distinctes, dits « achenalisés », agissant comme des conduits, des « chenaux » de drainage d'eau, de sédiments, de nutriments lors de précipitations (ou de la fonte des neiges selon certains bassin versant) (**BENDA ET AL., 2005 ; GOMI ET AL., 2002 ; MEYER ET AL., 2007**)

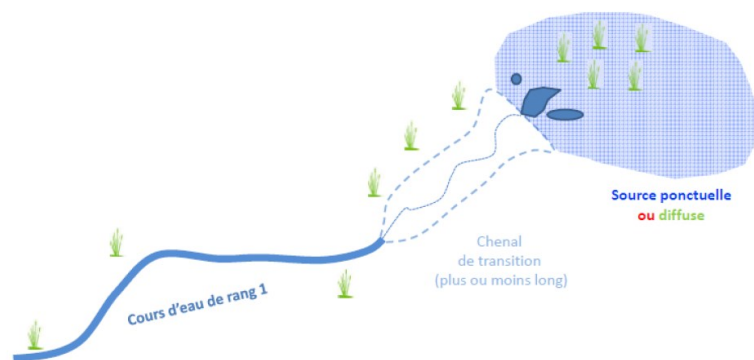
L'exutoire des bassins d'ordre zéro est appelé tête de chenal. Ce point matérialise la transition entre des écoulements « achenalisés » et des écoulements chenalisés. En effet, lorsque les écoulements superficiels sont suffisamment concentrés pour produire de l'érosion et creuser un lit aux bordures distinctes, on définit ce linéaire de cours d'eau comme un rang 1 (**MACDONALD & COE., 2007**)

Parfois, ce point « tête de chenal » est remplacé par des chenaux temporaires (en termes de débit) et/ou discontinus (en termes de stabilité de la forme du lit) émergeant de ces bassins d'ordre 0 et sont appelés chenaux de transition. Ils raccordent le bassin d'ordre zéro au cours d'eau de rang 1 (**GOMI ET AL., 2002**).

NB : Dans la littérature grise à portée généralement plus technique, le terme de rang zéro fait régulièrement référence aux écoulements et aux bassins qui versent directement dans l'extrémité amont des cours d'eau de rang 1 (**SHERIDAN & SPIES, 2005 ; STOREY ET AL., 2009**).



Représentation spatiale des rangs 0 (Benda et al., 2005)



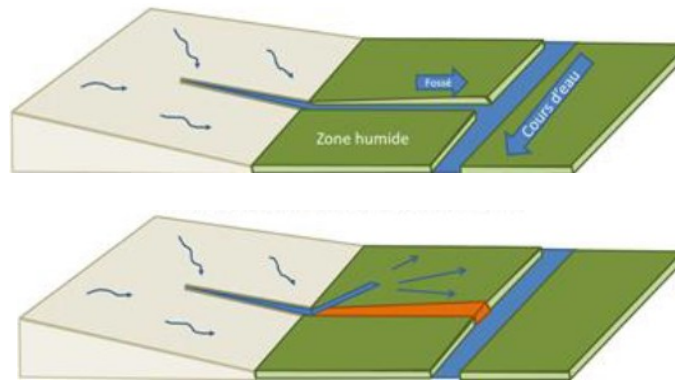
Cas de la présence d'un chenal de transition (Le Bihan., 2017)

L'objectif est de supprimer le court-circuit hydraulique que représentent les cours d'eau drainés afin de restaurer la fonctionnalité des zones humides (fonctionnalités épuratoires et hydrauliques) en remontant notamment le niveau de la nappe phréatique

Les travaux consistent à combler, tout ou partiellement, le ou les fossés connectés avec le cours d'eau pour les rediriger vers la zone humide. La création d'un fossé aveugle peut être nécessaire afin de réorienter les écoulements vers le centre de la zone humide. Les écoulements traverseront ainsi la zone humide par ruissellement de surface avant de rejoindre le cours d'eau, ce qui permettra de favoriser l'épuration des produits phytosanitaires et des nutriments en solution et de favoriser le dépôt des matières en suspension avant transfert vers le cours d'eau. Les travaux permettront également de favoriser la recharge de la nappe alluviale et de réduire les problématiques d'à-coups hydrauliques.

Le comblement partiel peut permettre de maintenir l'évacuation des écoulements vers le cours d'eau de rang 1 et ainsi maintenir un usage de la zone humide (notamment pour la production de fourrage).

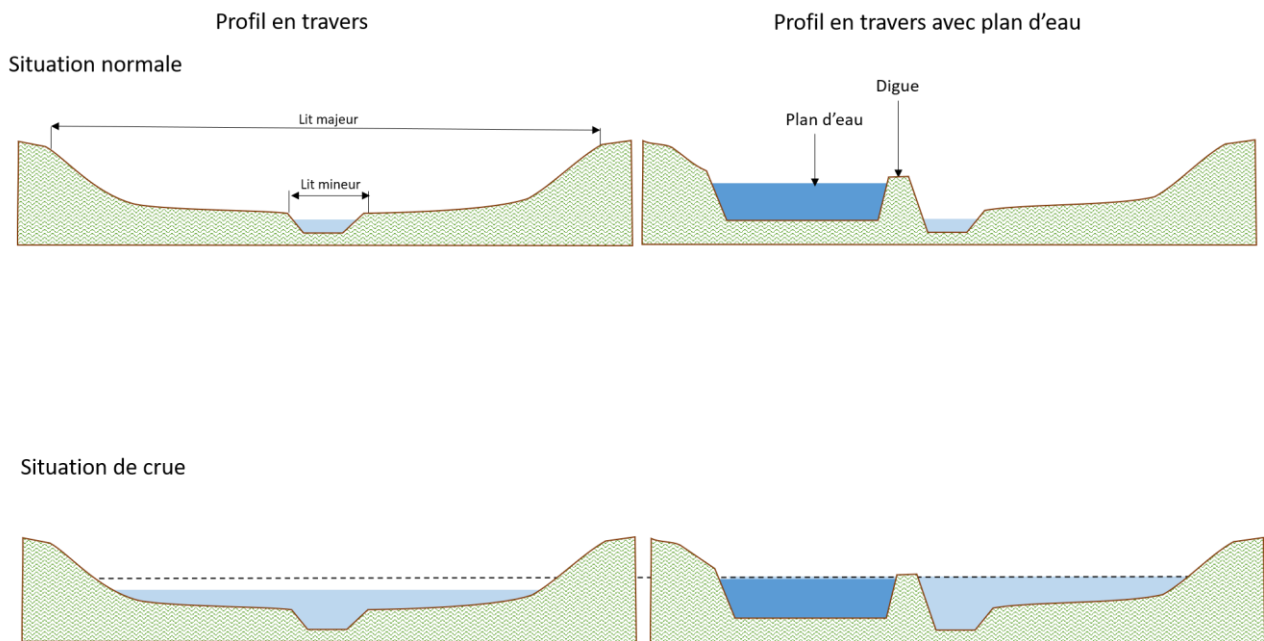
La portance limitée de certains sols humides peut obliger à réaliser les travaux manuellement. Le comblement de fossés peut être réalisé par la mise en place de bouchons étanches.



Comblement de la connexion d'un fossé avec le cours d'eau pour diffuser les écoulements vers la zone humide
(Source : EPAB, 2016)

- **Suppression de plan d'eau en bande riveraine**

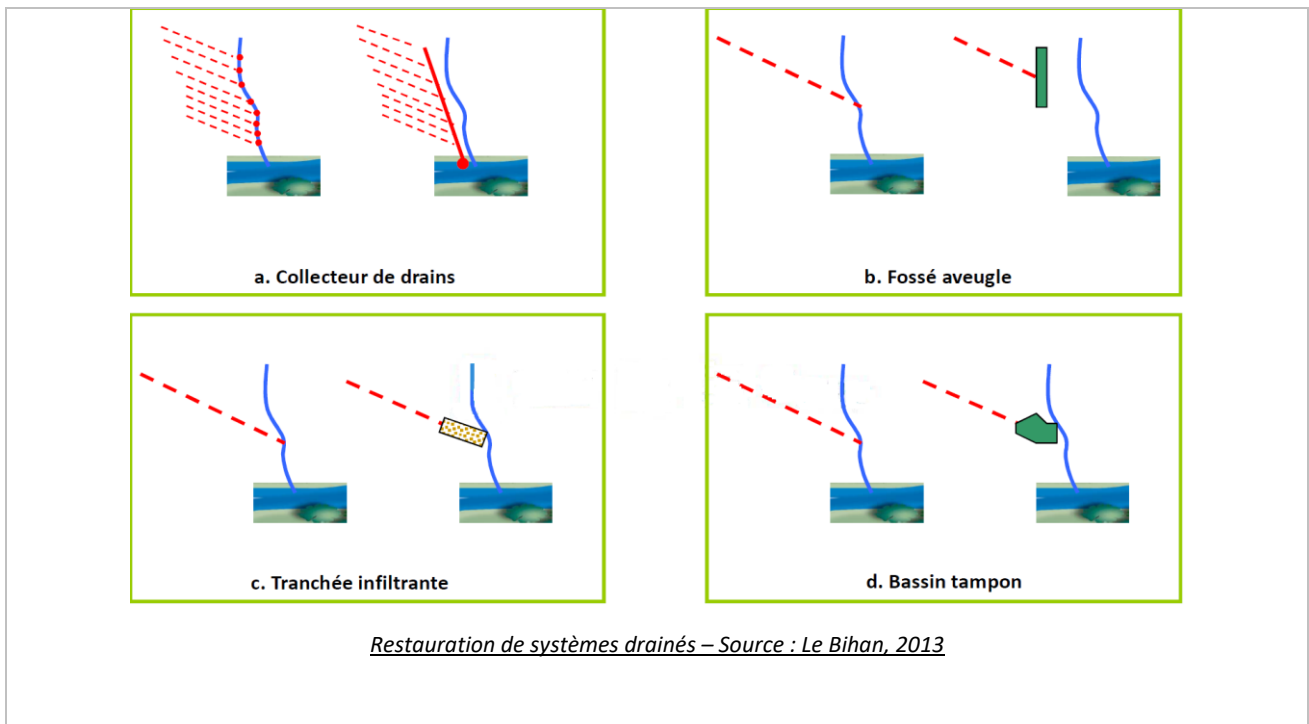
Sur le même principe que la restauration de zone humide par déblai, la suppression de plan d'eau en bande riveraine concerne les plans d'eau déconnectés pour lesquels, la suppression de bourrelets de digue par déblai doit permettre une réappropriation du lit majeur par le cours d'eau. L'ouverture de digue pourra être partielle pourvu que le cours d'eau puisse développer ses annexes hydrauliques dans l'emprise de l'ancien plan d'eau.



Sans échelle

- **Déconnexion de drain/fossé EP**

Plusieurs techniques, présentées via les schémas ci-dessous, permettent de déconnecter les drains ou les rejets EP d'un cours d'eau.



PERIODE D'INTERVENTION PRECONISEE

De juin à octobre en fonction de la portance du sol et du cycle de vie des espèces présentes

CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A EFFECTUER

Dossier d'intérêt général au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement

Dossier Loi sur l'Eau : rubrique 3.3.5.0 annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (arrêté 30 juin 2020-R.214-1 du Code de l'Environnement)

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION

- Indicateur 4 : Travaux sur lit majeur
- Indicateur 5 : Médiation
- Indicateur 6 : Communication
- Indicateur 8 : Suivi physico-chimique
- Indicateur 10 : Suivi morphologique
- Indicateur 12 : Photos et films
- Indicateur 13 : Satisfaction des usagers
- Indicateur 14 : Investissements financiers

ESTIMATION COUT UNITAIRE

Coût variable selon la complexité du site et les travaux proposés

1.2 Synthèse des aménagements

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les actions par année programmées sur les cours d'eau du territoire d'étude.

Sous-type action	Unité	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Total
Travaux sur lit mineur								
Remise du cours d'eau dans son talweg	m	2 043	4 706	2 901	1 428	3 274	1 003	15 355
Remise à ciel ouvert de cours d'eau	m	0	119	277	52	2 118	46	2 612
Reméandrage	m	2 734	5 957	8 417	3 245	2 120	1 247	23 720
Diversification et restauration du lit	m	4 869	1 777	4 898	1 522	1 830	437	15 333
Réduction de section	m	0	0	909	0	0	0	909
Rehaussement du lit	m	1 996	2 738	267	358	0	192	5 552
TOTAL	m	11 642	15 298	17 670	6 606	9 343	2 925	63 482
Travaux sur berges/ripisylve								
Fascinage végétal	m	0	433	0	68	0	0	501
Installation de clôtures	m	523	2 017	1 314	1 528	1 014	1 333	7 729
Restauration de la ripisylve	m	8 314	6 361	4 867	2 387	4 278	898	27 105
Plantation de berge	m	0	677	0	1 262	194	0	2 133
TOTAL	m	8 837	9 489	6 181	5 244	5 486	2 231	37 469
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	unité	1	0	1	1	7	0	10
Embâcles à gérer/supprimer	unité	26	14	16	3	3	2	64
TOTAL	unité	27	14	17	4	10	2	74
Travaux/études sur la continuité								
Etude complémentaire	unité	12	8	13	0	0	0	33
Effacement total	unité	0	2	0	1	1	0	4
Ajout d'un petit ouvrage (pont cadre)	unité	0	4	0	0	0	0	4
Ajout d'un petit ouvrage (passerelle engins)	unité	7	11	4	2	3	3	30
Ajout d'un petit ouvrage (buse PEHD)	unité	0	3	2	1	0	0	6
Remplacement par passerelle pour engins	unité	11	10	11	6	8	4	50
Rampe d'enrochement	unité	0	1	1	1	0	0	3
Remplacement par buse PEHD	unité	0	1	0	0	2	0	3
Remplacement par pont cadre	unité	5	11	8	10	10	5	49
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	1	2	4	2	2	11
Suppression d'un seuil < 50 cm	unité	3	1	2	0	0	0	6
TOTAL	unité	38	53	43	25	26	14	199
Travaux sur lit majeur								
Recréation de zones de source (rang 0)	m	3 517	9 367	5 603	2 349	3 380	962	25 179
Restauration de zone humide par déblai	m ³	25 120	36 720	82 543	9 282	44 326	11 115	209 106
Restauration de zone humide par remblai (plans d'eau connectés creusés en ZH)	m ³	734	3 221	7 321	0	2 356	32	13 663
Suppression de plan d'eau en bande riveraine	m ³	1 918	6 151	6 156	1 314	2 233	0	17 772
Déconnexion de drain/rejet EP	unité	11	8	3	1	0	3	26

Figure 10 : synthèse des aménagements/études programmé(e)s

1.3 Travaux sur lit mineur

Les travaux sur lit mineur visent à conserver et à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau, en jouant essentiellement sur sa morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage,...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

63 482 m de cours d'eau ont été sélectionnés pour des **travaux sur lit mineur**. Il s'agit de travaux de renaturation, de rehaussement du lit mineur ou encore de diversification par installation de risbermes ou par réduction de section. Le tableau ci-après récapitule les linéaires concernés par typologie d'actions.

	Linéaire de cours d'eau (m)
Remise du cours d'eau dans son talweg	15 355
Remise à ciel ouvert de cours d'eau	2 612
Reméandrage	23 720
Diversification et restauration du lit	15 333
Réduction de section	909
Rehaussement du lit	5 552
TOTAL	63 482

Figure 11: linéaire de cours d'eau concerné par les travaux sur lit mineur

1.4 Travaux sur les berges et la ripisylve

Les travaux sur la ripisylve visent à pérenniser les fonctionnalités de la végétation rivulaire : fonction d'auto-épuration du cours d'eau, habitats aquatiques et riverains, ombrage, protection contre le piétinement, stabilisation des berges,... La restauration de ripisylve est une intervention pouvant être de différentes natures : recépage, têtard, élagage, abattage sélectif,....

En ce qui concerne les embâcles, seuls ceux situés dans le secteur de travaux sur lit mineur seront traités. De même, des plantations pourront être programmées en mesures d'accompagnement lors d'opérations de renaturation du lit mineur (ex : remise du cours d'eau dans son talweg). L'entretien de ces plantations restera à la charge des propriétaires.

L'intérêt des travaux d'aménagement d'abreuvoirs est de **remplacer les abreuvements directs** et non aménagés par des **solutions alternatives** telles que les abreuvoirs aménagés, les pompes à museau, les abreuvoirs gravitaires, cela afin de stopper les effets négatifs du piétinement du bétail.

A noter que la mise en place de clôture devra obligatoirement être réalisée suite aux travaux sur lit mineur, si le site se situe dans une zone de libre accès du cours d'eau au bétail. Il en va de même pour l'aménagement d'abreuvoirs.

NB : Les abreuvoirs ne s'inscrivant pas dans le cadre de travaux sur le lit mineur devront être traités par procédure réglementaire dans le cadre de l'interdiction de l'accès du bétail au cours d'eau fixée par le SAGE Vilaine et la Directive Nitrates.

Le tableau ci-après récapitule les linéaires concernés par typologie d'actions.

	Linéaire de cours d'eau
Fascinage végétal	501
Installation de clôtures	7 729
Restauration de la ripisylve	27 105
Plantation de berge	2 133
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	10
Embâcles à gérer/supprimer	64
TOTAL (m linéaire)	37 469
TOTAL (unités)	74

Figure 12 : linéaires/unités concerné(e)s par les travaux sur berges/ripisylve

Les **travaux sur berges et ripisylve** concernent un linéaire de cours d'eau de **37 469 m**. Ils seront accompagnés de **74** opérations ponctuelles.

1.5 Travaux sur la continuité

Les travaux sur les petits ouvrages de franchissement (buse, seuil, pont,...) et les ouvrages hydrauliques visent la **restauration de la continuité écologique** et notamment la libre circulation piscicole et sédimentaire. Ces actions permettent également aux cours d'eau de retrouver une dynamique favorable, se traduisant par une diversification des habitats. L'impact de ces actions est aussi favorable sur l'hydrologie des cours d'eau.

- **TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT**

Le programme relatif aux petits ouvrages de franchissement concerne **162 ouvrages**. Le tableau ci-après liste les typologies d'action projetées sur les petits ouvrages de franchissement.

	Nombre de petits ouvrages de franchissement
Ajout d'un petit ouvrage de type pont cadre	4
Ajout d'un petit ouvrage de type passerelle pour engins	30
Ajout d'un petit ouvrage de type passerelle légère	6
Remplacement par passerelle pour engins	50
Aménagement d'une rampe en enrochements	3
Remplacement par buse PEHD	3
Remplacement par pont cadre	49
Suppression d'un petit ouvrage	11
Suppression totale d'un seuil <50 cm	6
TOTAL	162

Figure 13 : nombre de petits ouvrages de franchissement concernés par les travaux

NB : les ajouts d'ouvrages ne s'inscrivent que dans le cadre de travaux de remise dans le talweg, pour permettre à l'exploitant d'accéder à l'ensemble de la parcelle. Les remplacements visent des ouvrages vétustes ou sous-dimensionnés. Quant aux suppressions, elles ne sont inscrites qu'en l'absence d'usage, généralement sur des ouvrages vétustes.

NB : les 3 ouvrages pour lesquels l'aménagement d'une rampe en enrochements est préconisée présentent tous une hauteur de chute inférieure à 50 cm (ouvrage de Sœuvres = **20 cm** ; ouvrage du Golf Blue Green de Rennes Saint-Jacques = **30 cm** ; ouvrage de la rocade sur le ruisseau de la Monniais = **20 cm**)

• TRAVAUX SUR OUVRAGES HYDRAULIQUES

Les seuls ouvrages concernés par les classements liste 1 et 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement sont les ouvrages implantés directement sur le cours principal de la Vilaine.

La priorisation des ouvrages hydrauliques s'intéresse donc surtout aux principes de restauration de la continuité écologique et de restitution de la ressource en eau.

Les 31 études complémentaires ont été ciblées sur les ouvrages non équipés présentant des dysfonctionnements sur la continuité écologique et des enjeux socio-politiques importants. Des études complémentaires ont aussi été inscrites pour la création d'ouvrage de gestion des crues (volet « Prévention des inondations »), comme sur le projet visant à basculer le débit du dalot du Blosne dans son bras naturel, sans accroître le risque d'inondation.

NB : pour que l'Agence de l'Eau participe financièrement aux études complémentaires visant le volet « inondations », il sera nécessaire que les projets passent par de la restauration des milieux aquatiques.

Les 4 effacements sont inscrits sur des plans d'eau sans usage, ou à usage interdit, comme les plans d'eau sur lit mineur pour l'abreuvement et sont généralement associés à des ouvrages dégradés ou rustiques :

- Plan d'eau « *La Galardière* » à VERN-SUR-SEICHE,
- Plan d'eau « *Les Rivières* » à CHANTEPIE,
- Plan d'eau « *Le Bas Jussé* » à CESSON-SEVIGNE,
- Plan d'eau « *Le Bois Harel* » à SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE

Le tableau ci-après dénombre par typologie, les ouvrages pour lesquels des actions sont projetées.

	Nombre d'ouvrages hydrauliques
Etude complémentaire	33
Effacement total	4
TOTAL	37

Figure 14: nombre d'ouvrages hydrauliques concernés par les travaux

Les travaux/études sur la continuité prévoient le traitement de 37 ouvrages.

NB : une vérification préalable du statut administratif des ouvrages à effacer sera nécessaire.

NB : certaines études complémentaires sont prévues pour cadrer techniquement certaines actions sur des sites complexes et peuvent être associées à des ouvrages inexistants mais qui devront être mis en place (ex : basculement du débit du Blosne hors du Dalot).

1.6 Travaux sur le lit majeur

La gestion/restauration de zones humides dans le lit majeur des cours d'eau vise à assurer une bonne connectivité entre les cours d'eau et leurs annexes hydrauliques. Ces actions peuvent consister à convertir un espace cultivé en prairie permanente, à supprimer des remblais sur zone humide, à déconnecter des drains ou encore à restaurer le lit majeur en zone humide par comblement/effacement d'un plan d'eau creusé sur zone humide.

Les travaux sur lit majeur visent spécifiquement les cours d'eau dont la seule intervention sur lit mineur ne suffirait pas à atteindre le bon état, voir serait contre-productif. Par exemple, un cours d'eau peut présenter une profondeur importante, non pas en raison de son curage, mais à cause du rehaussement des berges induit par le remblaiement d'une parcelle humide. Ces dégradations rendent les débordements du lit mineur impossibles.

Inversement, les plans d'eau creusés sur le lit mineur mais sans ouvrages sont des « grandes mouilles » dont la taille excessive nécessite une restauration du lit majeur par comblement avec des matériaux adaptés (sédiments fins).

Par ailleurs, certains cours d'eau de rang 1 faisant l'objet d'un classement mais d'origine anthropique (drainage) doivent être restaurés par comblement et ainsi aboutir à la restauration de zone humide (restauration du rang 0).

Dans d'autres cas, les plans d'eau déconnectés mais bien présents en bande riveraine, parfois directement en berge occupent la place du lit majeur en privant le cours d'eau de ses fonctionnalités annexes. La suppression de ces plans d'eau est alors également considérée comme une intervention en faveur du lit majeur.

Enfin, les réseaux de drainage souterrains exacerbent les à-coups hydrauliques et nuisent à la qualité des zones humides potentielles qu'ils drainent. La déconnexion de drain/rejet EP permet ainsi de restaurer les fonctions hydrauliques d'une zone humide par la réalisation d'un fossé mort ou d'une zone tampon.

25 179 m de cours d'eau sont ainsi concernés par la restauration du rang 0 en tête de bassin-versant. **240 541 m³** de matériaux sont ensuite estimés par la restauration de zone humide. Lorsque ces actions sont associées à des travaux sur lit mineur, les travaux sur lit majeur sont à réaliser en préalable. Enfin, il est prévu d'intervenir sur 26 points de rejets d'eaux pluviales ou de drains.

Le tableau ci-après présente les quantitatifs des différents travaux à réaliser sur le lit majeur.

	Linéaire de cours d'eau (m)	Volume (m ³)	Unités
Recréation de zones de source (rang 0)	25 179	/	/
Restauration de zone humide par déblai	/	209 106	/
Restauration de zone humide par remblai (plans d'eau connectés creusés en ZH)	/	13 663	/
Suppression de plan d'eau en bande riveraine	/	17 772	/
Déconnexion de drain/rejet EP	/	/	26
TOTAL	25 179	240 541	26

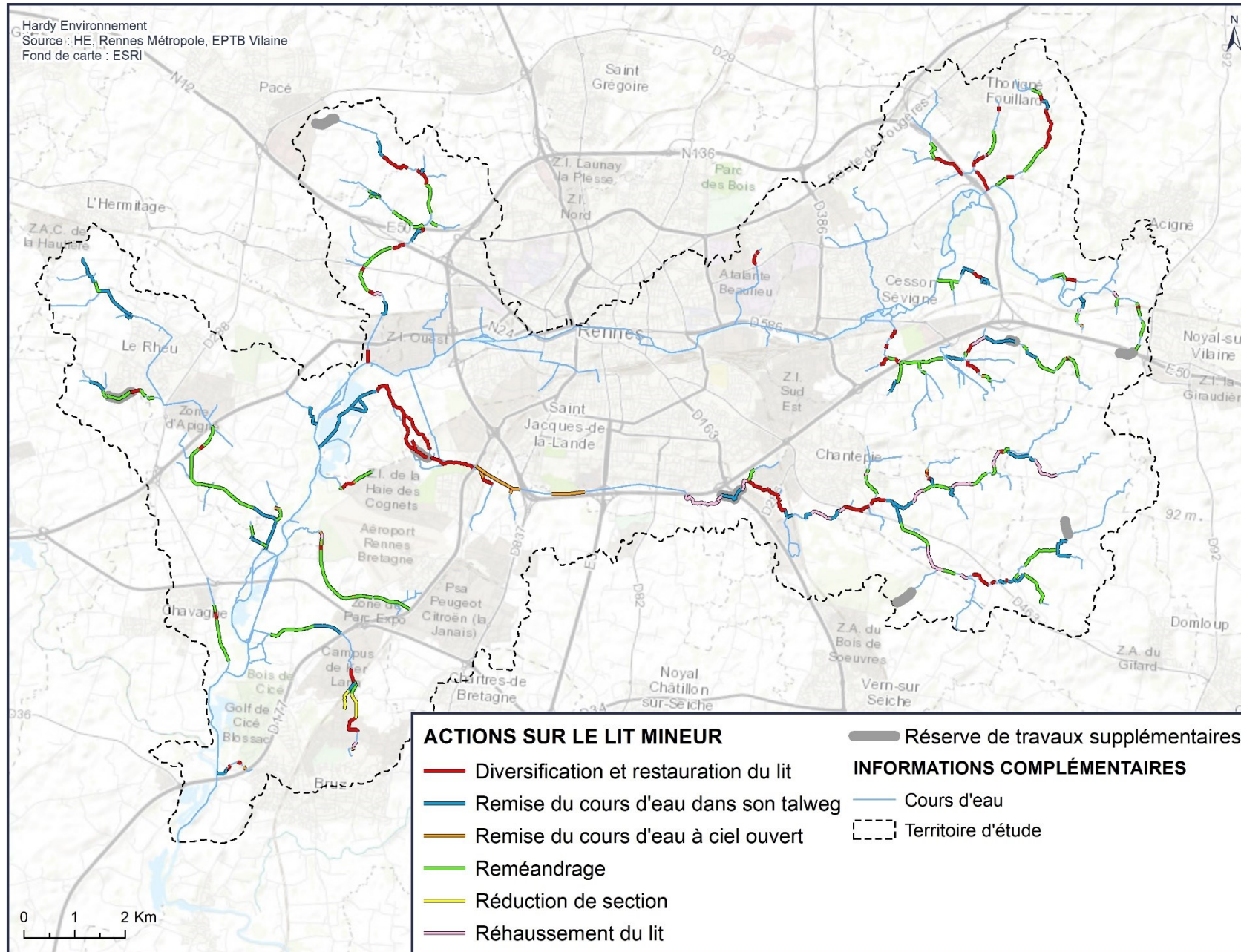
Figure 15 : travaux sur lit majeur

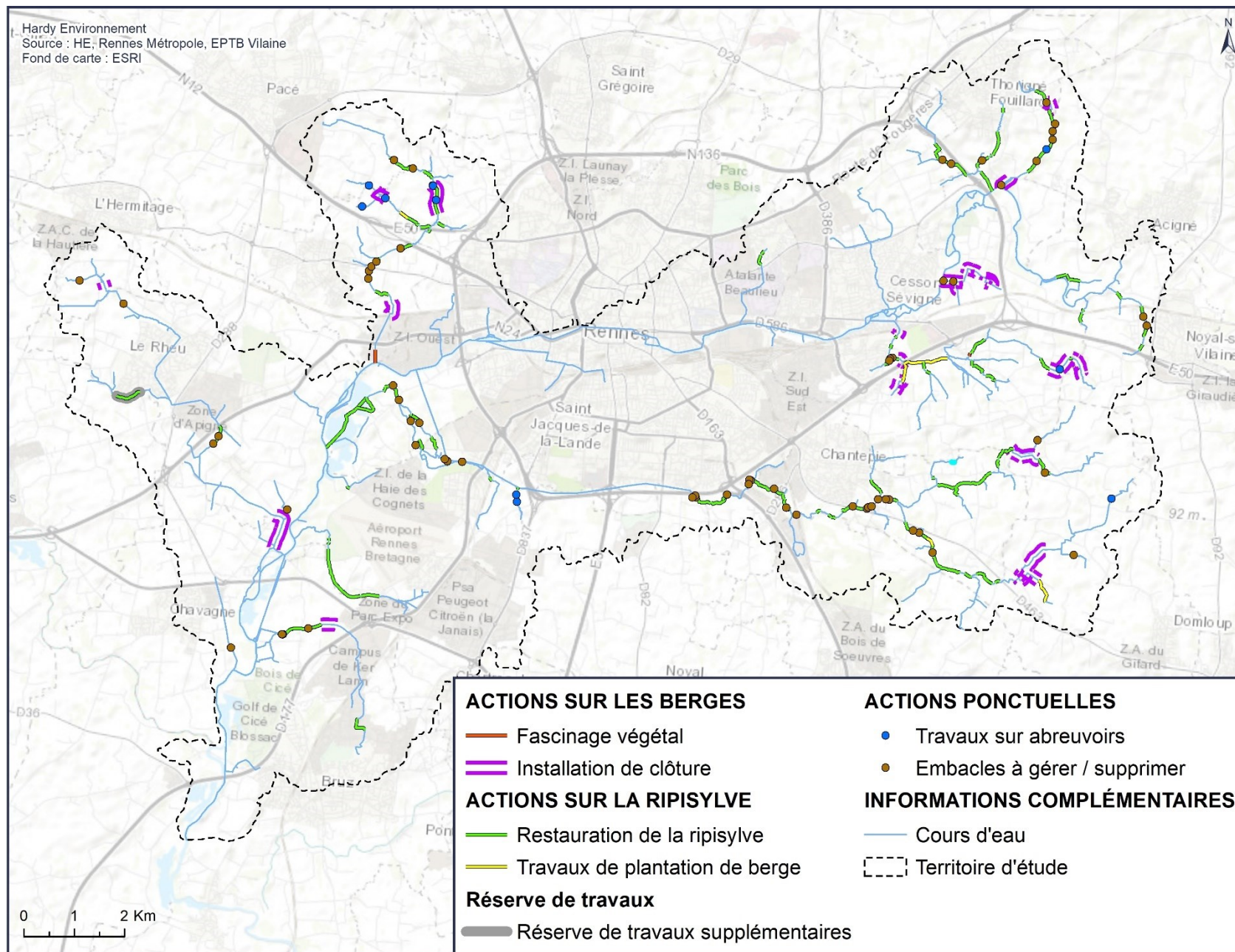
NB : les estimations de volume ont été réalisées sur la base d'une hauteur de déblai-remblai de référence de 0,2 m (moyenne des besoins estimés tout site confondu) multipliée par la surface concernée.

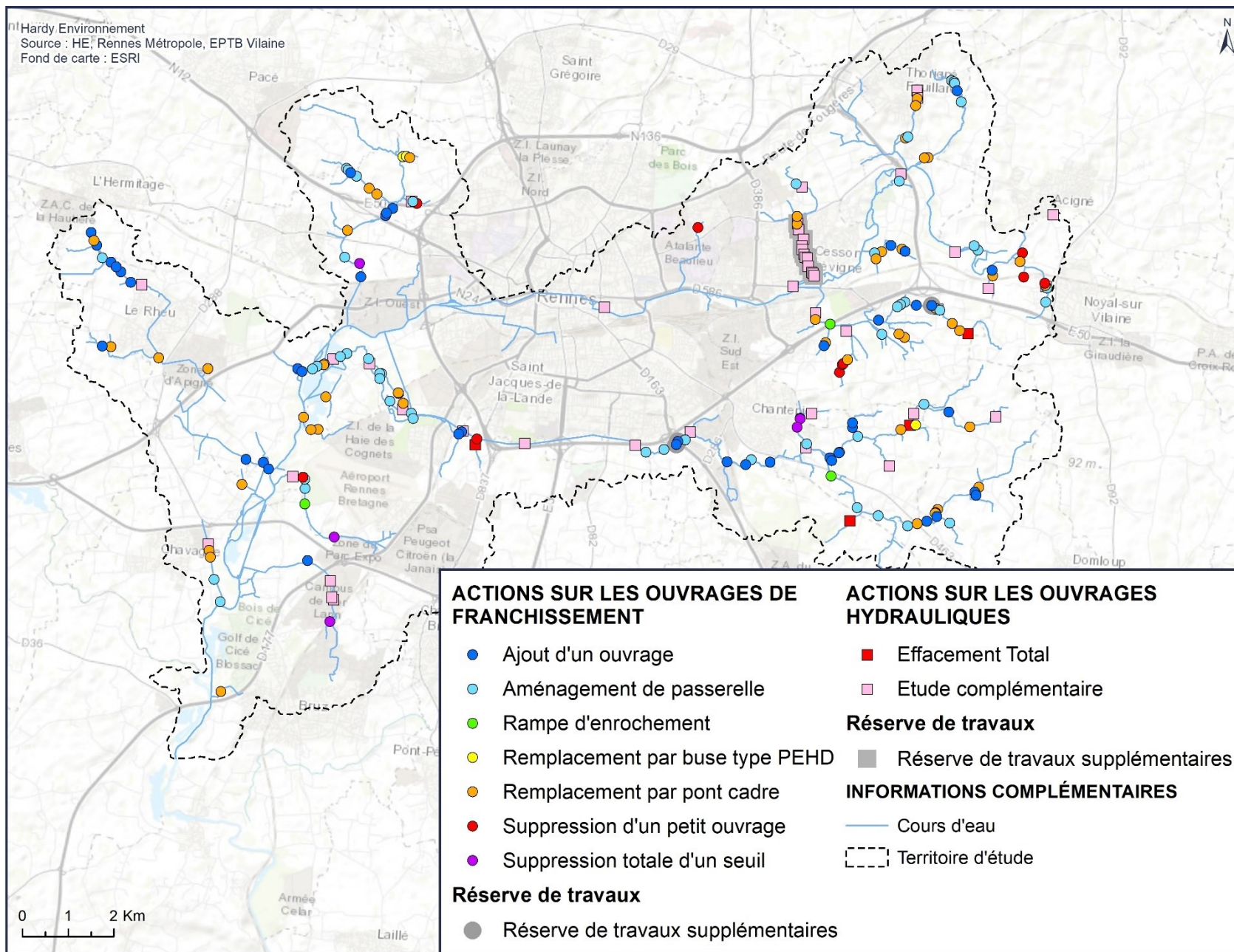
1.7 Espèces envahissantes

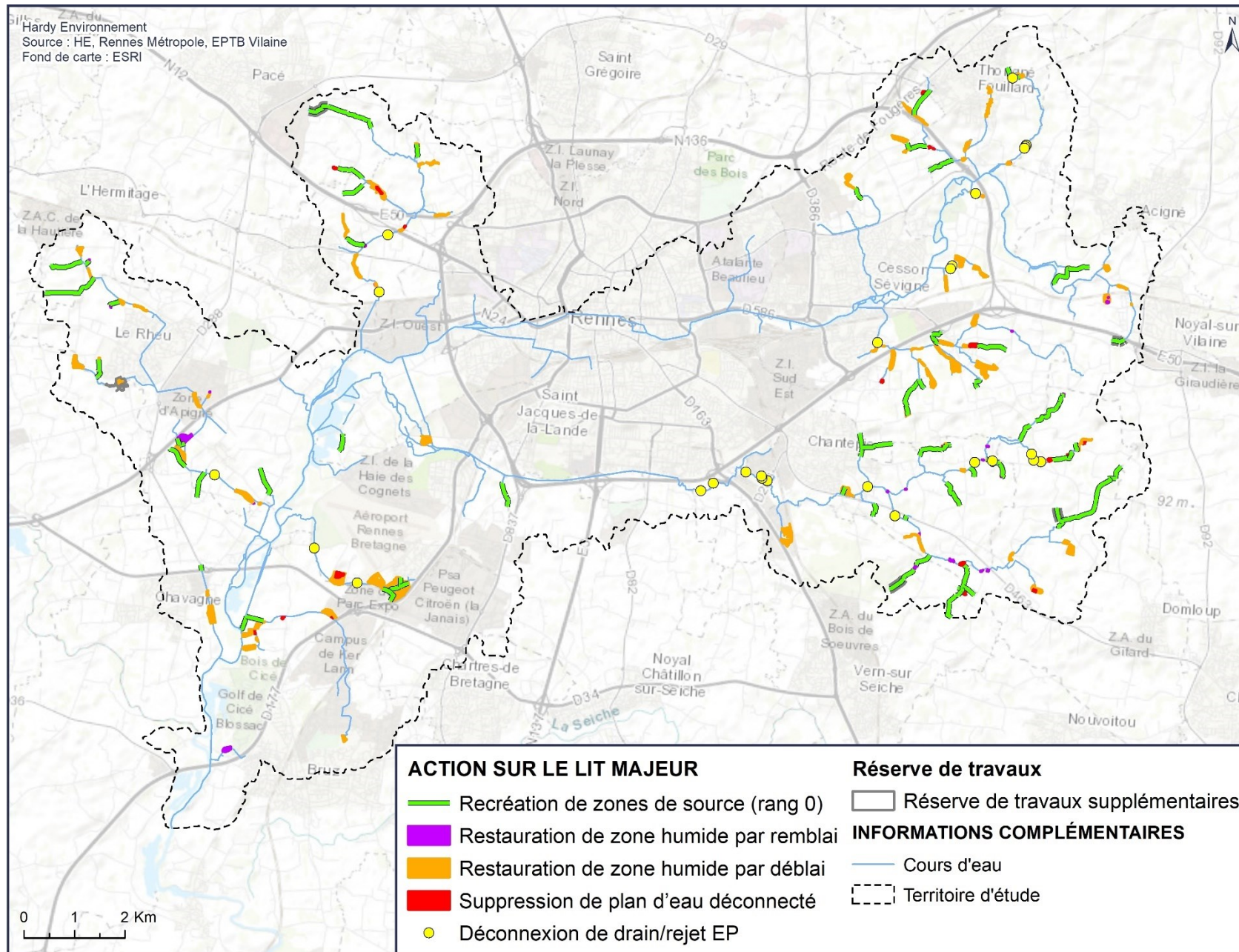
Les actions visant le traitement des espèces invasives comme la Renouée asiatique ou l'Elodée se réaliseront hors contrat, par la gestion courante du Domaine Public Fluvial (DPF) géré par la Région Bretagne.

Les cartes ci-après localisent les travaux programmés.









2 MODALITES D'ENTRETIEN OU D'EXPLOITATION DES OUVRAGES, DES INSTALLATIONS OU DU MILIEU QUI DOIVENT FAIRE L'OBJET DES TRAVAUX

Le tableau ci-après précise les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu relatifs aux travaux prévus sur les cours d'eau.

Modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet des travaux	
Travaux sur lit mineur	
Diversification, réduction de section, rehaussement, reméandrage, remise du cours d'eau dans son talweg, restauration du lit mineur	<p>L'entretien du lit après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains conformément à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé l'EPTB et ses techniciens de rivière. L'EPTB se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les riverains.</p> <p>Le coût des « reprises » après travaux est estimé à 7.5 € / m pour le rehaussement du lit, 2.5 € / m pour la diversification et la restauration du lit mineur, 10 € / m pour la renaturation (remise du cours d'eau dans son talweg, ...).</p>
Travaux sur berges et ripisylve	
Installation de clôture, travaux d'aménagement d'abreuvoir	<p>L'entretien des aménagements incombera aux riverains après travaux. L'EPTB réalisera un suivi des aménagements pour en vérifier l'entretien.</p>
Restauration de berge	<p>L'EPTB se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les riverains. Le coût des « reprises » après travaux est estimé à 7.5 € / m.</p>
Restauration de la ripisylve	<p>L'entretien de la végétation après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains.</p>
Travaux sur petits ouvrages de franchissement	
Ajout d'un ouvrage de franchissement, remplacement par buse, remplacement par passerelle, suppression d'un seuil, autres travaux sur petits ouvrages, aménagement de gué	<p>L'entretien après la réalisation des travaux sera de la responsabilité des riverains conformément à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement.</p> <p>Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par l'EPTB et ses techniciens de rivière.</p>
Travaux sur ouvrages hydrauliques	
Travaux sur ouvrages hydrauliques	<p>L'entretien après la réalisation des travaux relève de la responsabilité des propriétaires des ouvrages. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par l'EPTB et ses techniciens de rivière. L'EPTB se réserve la possibilité d'intervenir après travaux en cas de problème, en concertation avec les propriétaires.</p>
Travaux sur le lit majeur	
Restauration de zones humides, Recréation de zones de source (rang 0), suppression de plan d'eau en bande riveraine, ...	<p>L'entretien après la réalisation des travaux relève de la responsabilité du propriétaire ou de l'exploitant de la parcelle concernée par les travaux. Un suivi de l'évolution des aménagements sera réalisé par l'EPTB et ses techniciens de rivière. Une reprise des chantiers de l'année n pourra être réalisée en année n+1 (1 000 €/an).</p>

Figure 16 : modalités d'entretien ou d'exploitation prévues suite aux travaux sur cours d'eau

3 JUSTIFICATIONS DE L'INTERET GENERAL DES TRAVAUX

3.1 Enjeux et objectifs identifiés sur les cours d'eau du territoire d'étude

La définition des enjeux s'appuie sur :

- l'état écologique de la masse d'eau,
- les caractéristiques du bassin-versant (bibliographie),
- la synthèse de l'état des lieux-diagnostic mixte « milieux aquatiques » et « pressions sur les sous-bassins-versants »,
- les ateliers de concertation,
- les politiques existantes sur le territoire (DCE, Loi sur l'eau, SDAGE, PAOT, SAGE, ...),
- les autres programmes en cours.

Cinq enjeux ont été identifiés sur le territoire d'étude :

- l'enjeu « Aménagement du territoire », en particulier sur les tronçons pour lesquels les cours d'eau subissent des à-coups-hydrauliques et des pollutions,
- l'enjeu « Qualité morphologique », qui constitue un levier d'action efficace permettant d'importantes aménités environnementales,
- l'enjeu « Hydrologie des cours d'eau », en lien avec l'artificialisation des sources de cours d'eau et les phénomènes d'à-coups hydrauliques,
- l'enjeu « Qualité de l'eau » qui reflète l'importance de limiter les pollutions des eaux de surface et souterraines dans une région où les prélèvements d'eau potable sont principalement réalisés en surface,
- l'enjeu « Connaissance des milieux aquatiques » en lien avec la nécessité de mise à jour de l'inventaire cours d'eau et les synergies à identifier entre différents programmes d'actions et services de Rennes Métropole.

Les objectifs ont ensuite été identifiés sur la base de la « capacité de reconquête des milieux aquatiques » définie à la suite du diagnostic (REH et pressions des bassins-versants) à l'échelle des tronçons.

La carte ci-après rappelle la localisation des tronçons.

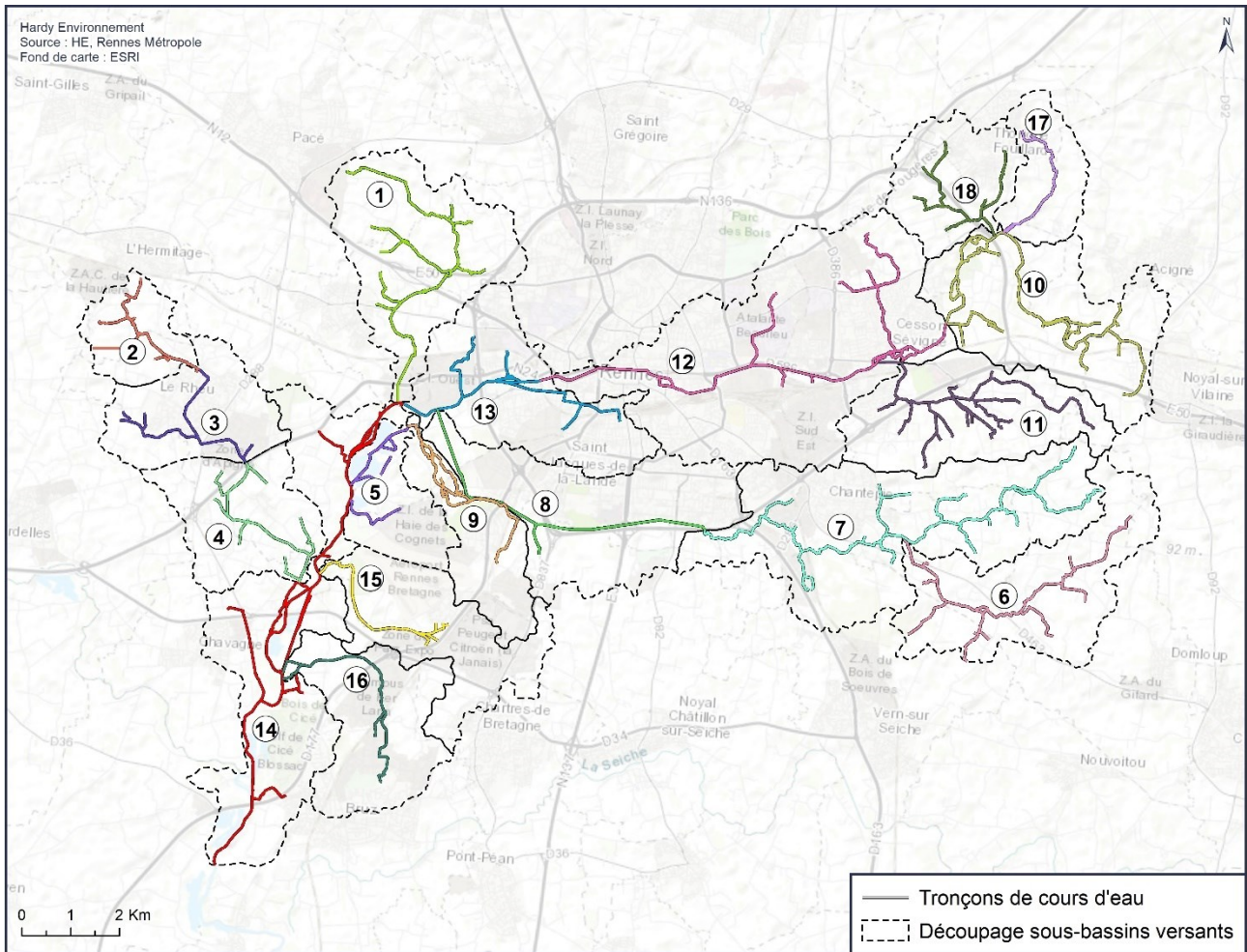


Figure 17 : tronçons du territoire d'étude

3.2 Enjeu Aménagement du territoire

L'enjeu « Aménagement du territoire » a tout d'abord été retenu sur le territoire d'étude.

L'état des lieux a confirmé l'inscription des cours d'eau dans un contexte d'agglomération métropolitaine dynamique, dans lequel les acteurs et les projets d'aménagement sont nombreux. Les conséquences directement observables sur les milieux aquatiques sont nombreuses :

- érosion des berges exacerbée par l'artificialisation des débits issus des réseaux pluviaux,
- suppression des annexes hydrauliques dans la bande riveraine,
- fixation de la dynamique hydromorphologique en vue de protéger les infrastructures,
- dégradation de la qualité de l'eau (rejets d'eaux pluviales, d'eaux usées,...), ...

L'aménagement du territoire constitue ainsi un enjeu de par les solutions qui peuvent être apportées en matière d'aménagement du foncier. L'aménagement de zones de débordement, la transition agricole du territoire ou encore la mise en place de bassins de régulation des eaux pluviales sont à cet égard des éléments de réponse aux objectifs fixés dans le cadre de cet enjeu.

3.2.1 Objectif n°1 « Exploiter le foncier public en vue de projets ambitieux pour les milieux aquatiques »

Le territoire d'étude présente des linéaires de cours d'eau largement dégradés, mais le foncier, même privé, n'est pas toujours disponible pour la réalisation de travaux de restauration des milieux aquatiques, sans impacter des infrastructures existantes. Lorsque l'emprise foncière est privée, les travaux sont possibles à la condition de procéder à une Déclaration d'Intérêt Général (DIG), ce qui n'est pas le cas pour les parcelles sous maîtrise foncière publique.

Par opportunité, simplicité et en raison du contexte métropolitain très contraint, il est donc primordial d'envisager la réalisation de travaux d'abord sur des parcelles dont la maîtrise foncière publique permettra de faciliter la faisabilité des travaux. Dès lors, les tronçons pour lesquels la maîtrise foncière publique en berge est forte sont inscrits à l'objectif « **Exploiter le foncier public en vue de projets ambitieux pour les milieux aquatiques** ».

*L'objectif « **Exploiter le foncier public en vue de projets ambitieux pour les milieux aquatiques** » a donc été identifié sur les tronçons n°2, 3, 5, 9, 8, 15, 16, 17 et 18*

3.2.2 Objectif n°2 « Intégrer des mesures de restauration des milieux aquatiques aux projets urbains à proximité de cours d'eau »

Certains secteurs présentent des surfaces importantes vouées à être urbanisées (zones AU du PLUi de Rennes Métropole). Lorsque ces zones se situent sur la bande riveraine des cours d'eau, les projets urbains doivent obligatoirement intégrer l'impact sur les milieux aquatiques.

*L'objectif « **Intégrer des mesures de restauration des milieux aquatiques aux projets urbains à proximité de cours d'eau** » a donc été identifié spécifiquement sur les tronçons n°2 et n°17*

3.2.3 Objectif n°3 « Intégrer à tout nouveau projet un système de régulation des eaux pluviales pour éviter les à-coups-hydrauliques »

La plupart des phénomènes d'à-coups hydrauliques observés lors de l'état des lieux trouve leur origine sur des espaces déjà urbanisés et très contraints sur le plan foncier. Il existe pourtant quelques linéaires de cours d'eau pour lesquels les à-coups hydrauliques trouvent leur origine davantage dans le drainage et dans l'impact des travaux hydrauliques. Lorsque les parcelles encore agricoles sont en voie d'urbanisation, il est impératif de prévoir à tout nouveau projet urbain les dispositifs nécessaires à la non-aggravation du phénomène d'érosion, à minima.

*L'objectif « **Intégrer à tout nouveau projet un système de régulation des eaux pluviales pour éviter les à-coups-hydrauliques** » a donc été identifié spécifiquement sur les tronçons n°2 et n°17*

3.2.4 Objectif n°4 « Intervenir sur les réseaux d'assainissement pour éviter la pollution des milieux aquatiques »

L'état des lieux des rejets et effluents vers les milieux aquatiques a permis de relever certaines failles dans les systèmes d'assainissement présents sur le territoire d'étude. Les rejets d'eaux usées contribuent à dégrader la qualité des habitats aquatiques, ce qui fait de la réhabilitation des réseaux un préalable indispensable à la réalisation de toute intervention sur la morphologie des cours d'eau.

*L'objectif « **Intervenir sur les réseaux d'assainissement pour éviter la pollution des milieux aquatiques** » a donc été identifié spécifiquement sur le tronçon n°3*

3.2.5 Objectif n°5 « Concerner les différents acteurs afin de faire remonter les attentes et obtenir un consensus sur les enjeux et objectifs du territoire sur la thématique des milieux aquatiques »

La restauration morphologique des cours d'eau nécessite une emprise au sol non construite qui est souvent disponible dans les espaces agricoles. La réponse de l'action publique à des problématiques urbaines sur des parcelles rurales peut susciter des interrogations de la part notamment des agriculteurs. Le but est que chaque acteur soit concerné par les problématiques du territoire métropolitain.

L'objectif « Concerner les différents acteurs afin de faire remonter les attentes et obtenir un consensus sur les enjeux et objectifs du territoire sur la thématique des milieux aquatiques » a donc été identifié sur les tronçons n°

3.2.6 Objectif n°6 « Réaménager les espaces urbanisés en vue de leur neutralité en termes d'à-coups-hydrauliques »

Le processus d'a-coup-hydraulique est plus ou moins réversible selon l'urbanisation en place. Si les espaces péri-urbains peuvent permettre l'aménagement de bassins de régulation, les espaces à forte densité urbaine ne disposent pas de l'espace, ni de la maîtrise foncière nécessaire. Pourtant, les érosions menacent dans certains cas les infrastructures, ce qui justifie l'intervention, sans avoir nécessairement recours aux bassins de régulation.

L'objectif « Réaménager les espaces urbanisés en vue de leur neutralité en termes d'à-coups-hydrauliques » a donc été identifié sur les tronçons n° 5, 8, 11, 12 et 13

3.2.7 Objectif n°7 « Faire le lien avec les communes dans l'exercice de la GEMA »

L'entretien du linéaire de cours d'eau relève des propriétaires fonciers de part et d'autre des cours d'eau.

NB : une grande partie du linéaire de la Vilaine correspond au Domaine Public Fluvial (DPF). La gestion de la Vilaine sur le DPF est assurée par la Région Bretagne et non pas les communes.

Lorsque les linéaires de cours d'eau traversent des espaces publics, les services techniques communaux ont la charge de l'entretien des berges. En fonction des travaux qui seront programmés par Rennes Métropole, il convient d'informer les communes des projets afin d'associer les services techniques, en leur fournissant les calendriers et modalités de travaux. Dans un sens inverse, les services techniques peuvent recenser localement des informations importantes (ex : pollutions) à transmettre à Rennes Métropole.

L'objectif « Faire le lien avec les communes dans l'exercice de la GEMA » a donc été identifié sur tous les tronçons

La carte ci-après localise les tronçons concernés par chacun des objectifs identifiés sur l'enjeu « Aménagement du territoire ».

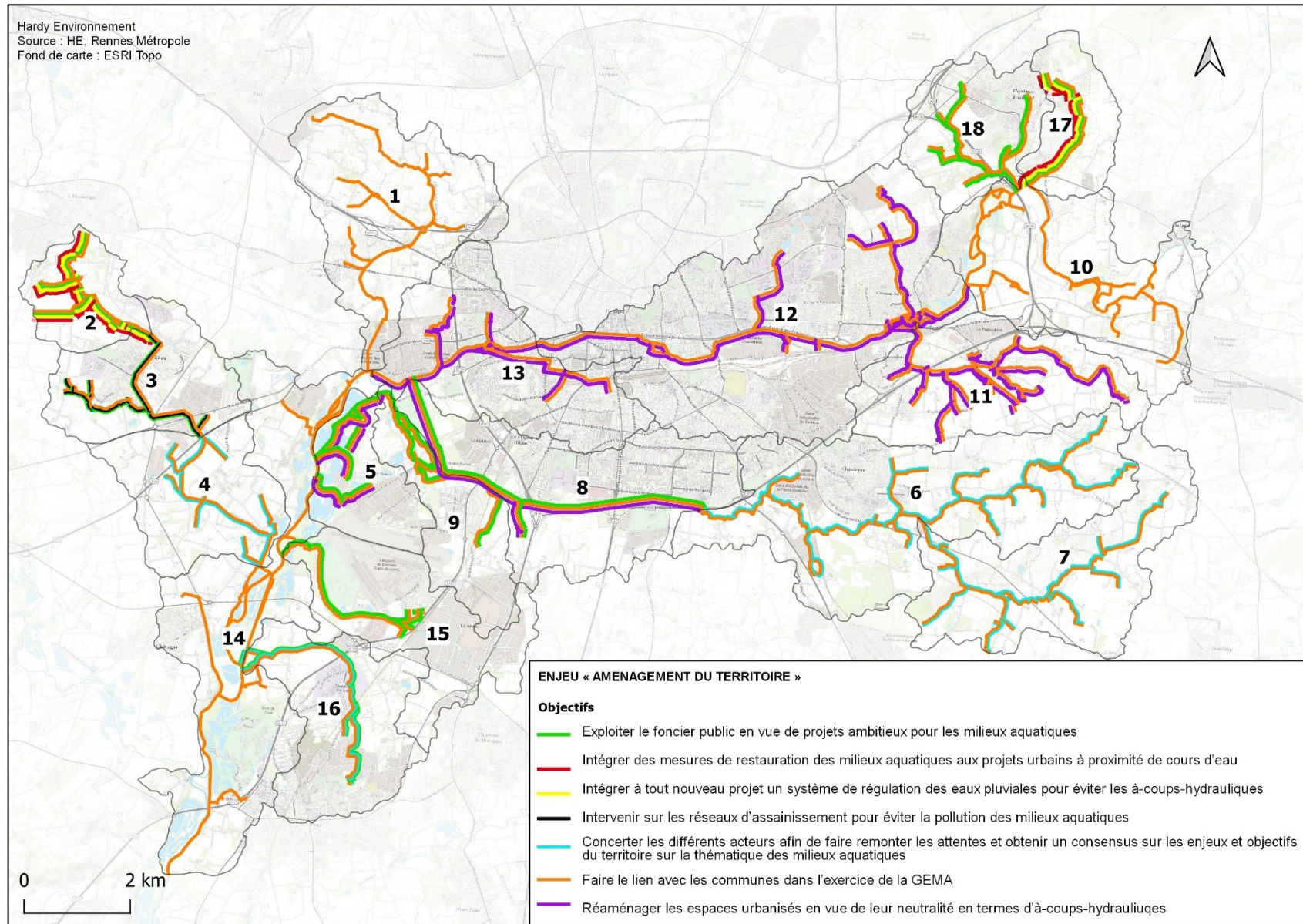


Figure 18 : enjeu « aménagement du territoire »

3.3 Enjeu Qualité morphologique

3.3.1 Objectif n°10 « Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau »

Les linéaires ayant fait l'objet de travaux hydrauliques (88 % - 172 km) ne permettent pas un accueil optimal de la faune et de la flore aquatique puisque les habitats (substrat, vitesse, hauteur d'eau) sont modifiés et ne favorisent pas une bonne autoépuration de l'eau (absence de sinuosité, faible diversité des courants, dégradation des berges et de la ripisylve). Ces travaux ont notamment eu pour impact d'uniformiser les cours d'eau en modifiant leur profil en long (pente, tracé) et en travers (largeur, profondeur). De plus, le surcreusement des cours d'eau a pu entraîner localement un drainage des zones humides adjacentes limitant leur pouvoir auto-épurateur et réduisant les débits en période d'étiage.

L'objectif « Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau » a donc été identifié sur les tronçons n° 1, 4, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 18

3.3.2 Objectif n°11 « Restaurer la continuité écologique »

La présence d'**ouvrages transversaux** constitue également une source de dégradation de la morphologie des cours d'eau. **785** petits ouvrages de franchissement et **81** ouvrages hydrauliques ont été recensés sur l'aire d'étude. Parmi eux, il a été dénombré **182** ouvrages de franchissement et **62** ouvrages hydrauliques, au moins difficilement franchissables pour l'anguille. **229** ouvrages de franchissement et **74** ouvrages hydrauliques sont également problématiques pour la circulation des Cyprinidés d'eau vive. La loutre quant à elle se confronte à **125** ouvrages de franchissement au moins difficilement franchissables et à **8** ouvrages hydrauliques au moins très difficilement franchissables, dans son aire de répartition (*source : GMB*).

La présence de ces obstacles dans le lit des cours d'eau entraîne donc des perturbations sur la circulation piscicole mais pas seulement. En effet, d'autres altérations peuvent être liées à ces ouvrages tels que l'érosion du lit à l'aval, le ralentissement des écoulements, le colmatage du substrat et la diminution de l'autoépuration.

Sur la Vilaine, la continuité est assurée pour l'anguille, jusqu'à l'écluse Dupont des Loges à Rennes. En amont les équipements manquent. Le franchissement multi-espèces est quant à lui problématique sur l'ensemble du territoire d'étude.

L'objectif « Restaurer la continuité écologique » a donc été identifié sur les tronçons n° 1, 4, 6, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 18

La carte ci-après localise les tronçons concernés par chacun des objectifs identifiés sur l'enjeu « *Qualité morphologique* ».

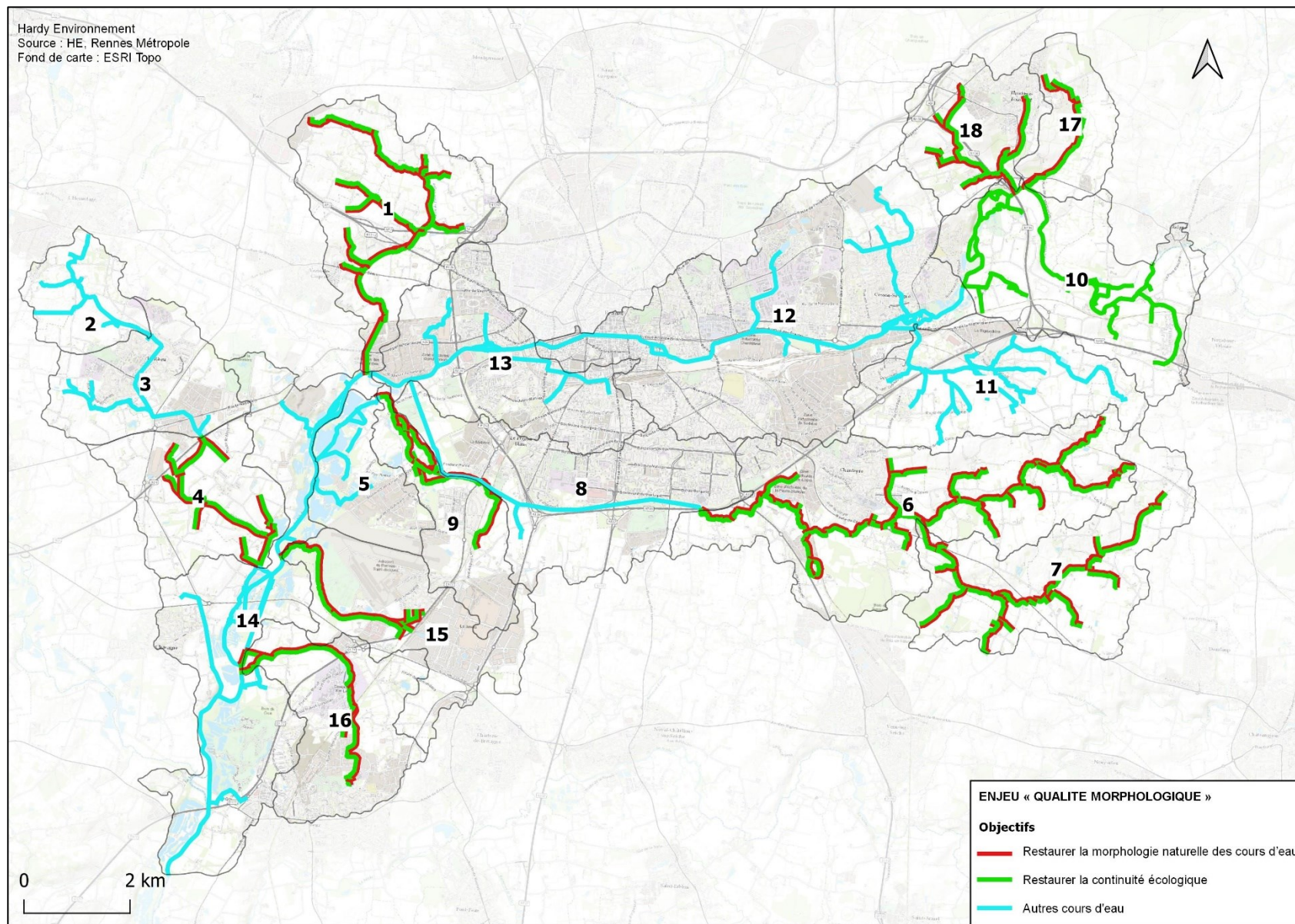


Figure 19 : enjeu « qualité morphologique »

3.4 Enjeu Hydrologie des cours d'eau

3.4.1 Objectif n°12 « Restaurer l'hydrologie naturelle des cours d'eau »

L'hydrologie naturelle des cours d'eau est indissociable de l'état des sources qui les alimentent. Sur le territoire d'étude, seulement 11% des sources sont des zones humides. Le reste des sources se caractérise par des buses (25 %), des fossés (34 %), des drains (4 %) et des plans d'eau (26 %). Il peut être difficile d'intervenir sur la morphologie de certains cours d'eau, mais les têtes de bassin-versant peuvent être traitées pour restaurer une hydrologie de référence, dès l'amont des cours d'eau. Les actions sur zones humides et annexes hydrauliques peuvent alors être associées (enjeu Qualité de l'eau).

L'objectif « Restaurer l'hydrologie naturelle des cours d'eau » a donc été identifié sur les tronçons n° 2, 8, 12 et 13

La carte ci-après localise les tronçons concernés par l'objectif identifié sur l'enjeu « Hydrologie des cours d'eau ».

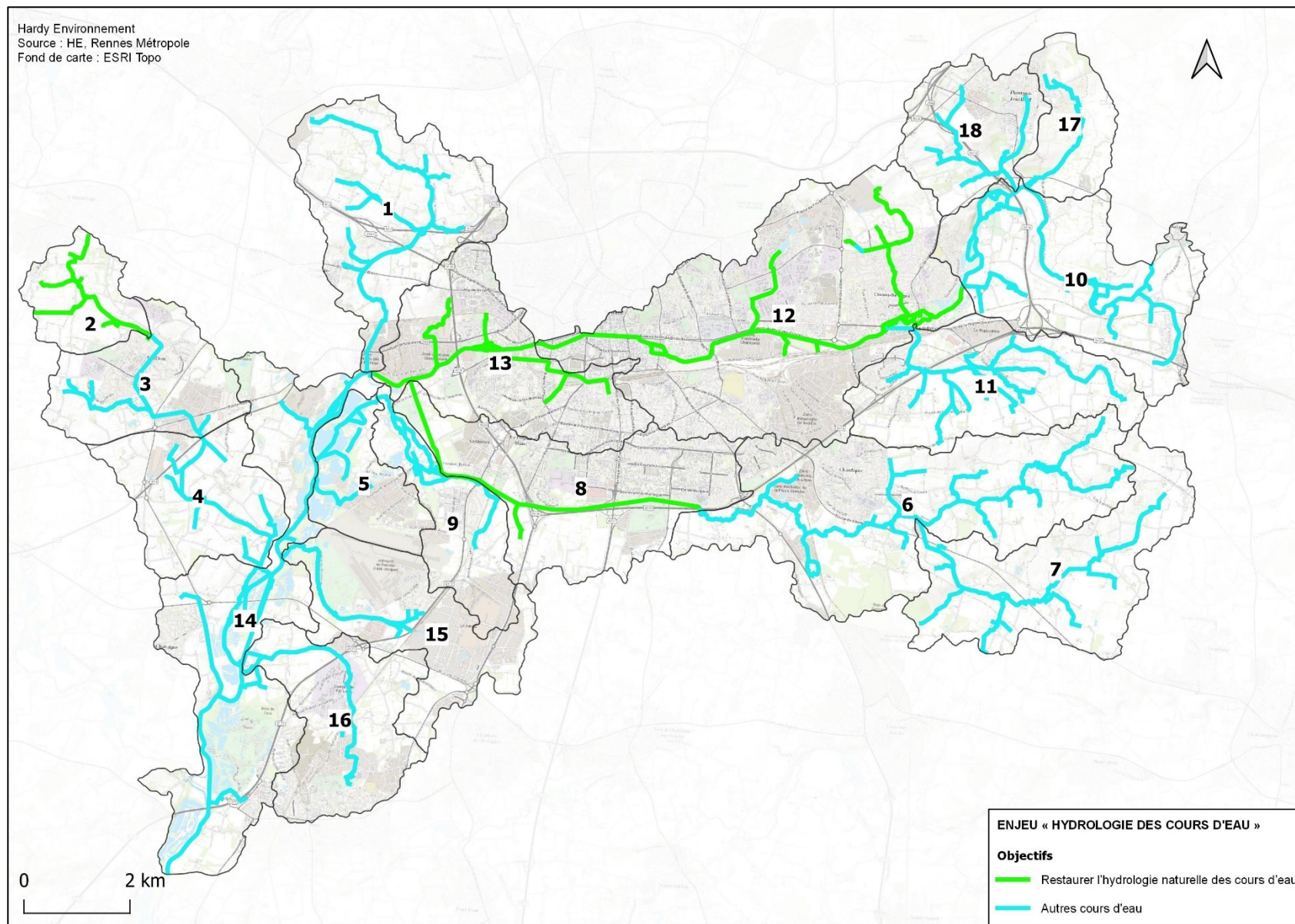


Figure 20 : enjeu « hydrologie des cours d'eau »

3.5 Enjeu Qualité de l'eau

3.5.1 Objectif n°13 « Restaurer/préserver zones humides et annexes hydrauliques »

Les zones humides jouent un rôle de filtre non seulement biologique mais aussi physique, grâce auquel elles contribuent à l'amélioration de la qualité de l'eau, tant de surface que souterraine (cas des forêts alluviales).

- **Filtre physique :**

Les zones humides à l'instar des haies piègent les écoulements surfaciques, communément appelés ruissellements. Elles favorisent ainsi les dépôts de particules, issues de l'érosion, que ces eaux transportent. Les éléments adsorbés sont également retenus et peuvent passer à travers le filtre biologique (phosphates, pesticides).

- **Filtre biologique :**

Les zones humides sont le siège d'un grand nombre de réactions biochimiques, favorisées par l'alternance de conditions particulières (anoxie). Ainsi, de nombreux composés sont dégradés (matière organique), consommés et stockés (phosphates, nitrates) ou détruits (éléments pathogènes).

Les zones humides sont présentes sur environ 5 % de l'aire d'étude. Elles jouent pourtant un rôle important pour la régulation hydraulique, l'épuration des eaux et la richesse biologique. Or, leur surface a considérablement été réduite au cours de ces dernières décennies par l'urbanisation et le drainage des parcelles agricoles. La création de gravières dans le lit majeur de la Vilaine a aussi transformé des zones humides de type prairies et fourrés alluviaux en plans d'eau, ce qui altère la qualité des habitats de faune et de flore associés.

L'objectif « Restaurer / préserver les zones humides et annexes hydrauliques » a donc été identifié sur les tronçons n° 3, 5, 11 et 12

3.5.2 Objectif n°14 « Atteindre le bon potentiel de la masse d'eau FRGR0010 »

Dans le contexte des cours d'eau s'inscrivant sur la masse d'eau fortement modifiée « FRGR0010 », l'atteinte du « bon potentiel » est envisagée. Cela ne signifie pas que des actions sont impossibles sur les cours d'eau affluents de la Vilaine, y compris en termes d'actions morphologiques, mais le levier d'action vers le bon potentiel reste de garantir une bonne qualité de l'eau.

L'objectif « Atteindre le bon potentiel de la masse d'eau FRGR0010 » a donc été identifié sur le tronçon n° 13, 14, 15 et 16

3.5.3 Objectif n°15 « Associer les acteurs de la navigation de plaisance sur la Vilaine à l'objectif d'atteinte du bon potentiel »

L'atteinte du bon potentiel de la masse d'eau « FRGR0010 » ne peut se faire sans la participation de l'ensemble des acteurs concernés par la Vilaine, en particulier sans celles des usagers dont les principaux concernés sont les plaisanciers, éclusiers et autres gestionnaires des canaux.

L'objectif « Associer les acteurs de la navigation de plaisance sur la Vilaine à l'objectif d'atteinte du bon potentiel » a donc été identifié sur le tronçon n° 13 et 14.

La carte ci-après localise les tronçons concernés par chacun des objectifs identifiés sur l'enjeu « Qualité de l'eau ».

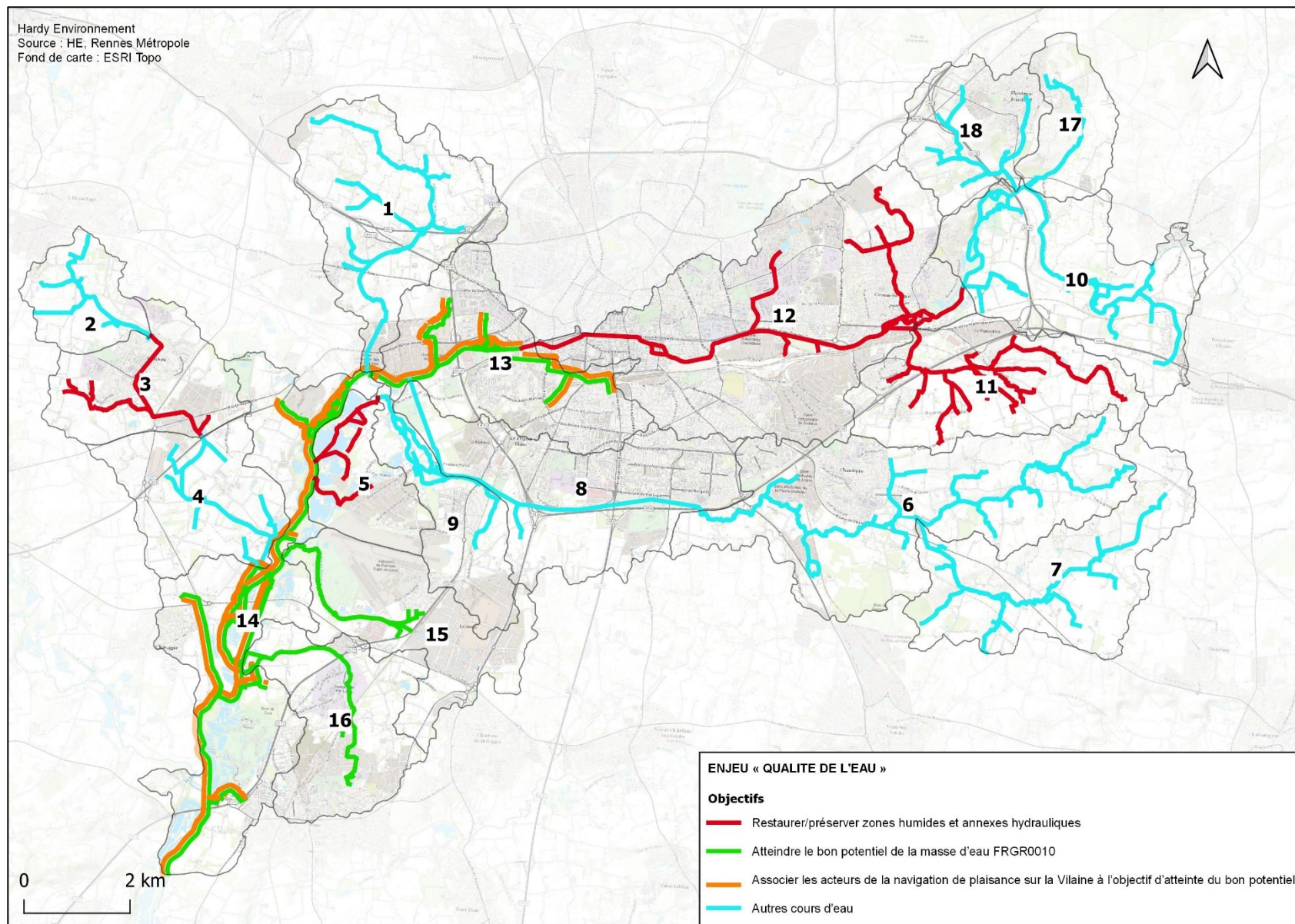


Figure 21 : enjeu « qualité de l'eau »

3.6 Enjeu connaissance des milieux aquatiques

3.6.1 Objectif n°8 « Mettre à jour le référentiel des cours d'eau »

L'état des lieux et les prospections de terrain réalisées ont permis de rectifier le tracé de **8 km** de cours d'eau erronés dans le référentiel actuel (5% du linéaire d'étude). La connaissance du tracé véritable des cours d'eau est primordiale pour leur préservation et leur restauration.

L'objectif « Mettre à jour le référentiel des cours d'eau » a donc été identifié sur les tronçons n° 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 16 et 17

3.6.2 Objectif n°9 « Intégrer les travaux sur milieux aquatiques en cours en 2020 (hors CTMA) au programme de suivi »

L'état des lieux et les échanges du comité technique ont permis d'identifier certains linéaires pour lesquels des actions en faveur de la restauration des milieux aquatiques sont déjà engagées. Bien que ces actions ne puissent pas apparaître dans le programme d'actions, il conviendra d'apprécier le bénéfice de ces actions en inscrivant leur suivi dans la programmation.

L'objectif « Intégrer les travaux sur milieux aquatiques en cours en 2020 (hors CTMA) au programme de suivi » a donc été identifié sur les tronçons n° 12 et 15

Les cartes ci-après localisent les tronçons concernés par chacun des objectifs identifiés sur l'enjeu « *Connaissance des milieux aquatiques* », puis précisent le détail des sections de cours d'eau à mettre à jour dans le référentiel.

NB : la carte de présentation des linéaires de cours d'eau mis à jour précise **uniquement** les modifications de tracés des cours d'eau **déjà existants** dans le référentiel. Il ne s'agit en aucun cas de suggestions d'ajout ou de suppression de cours d'eau.

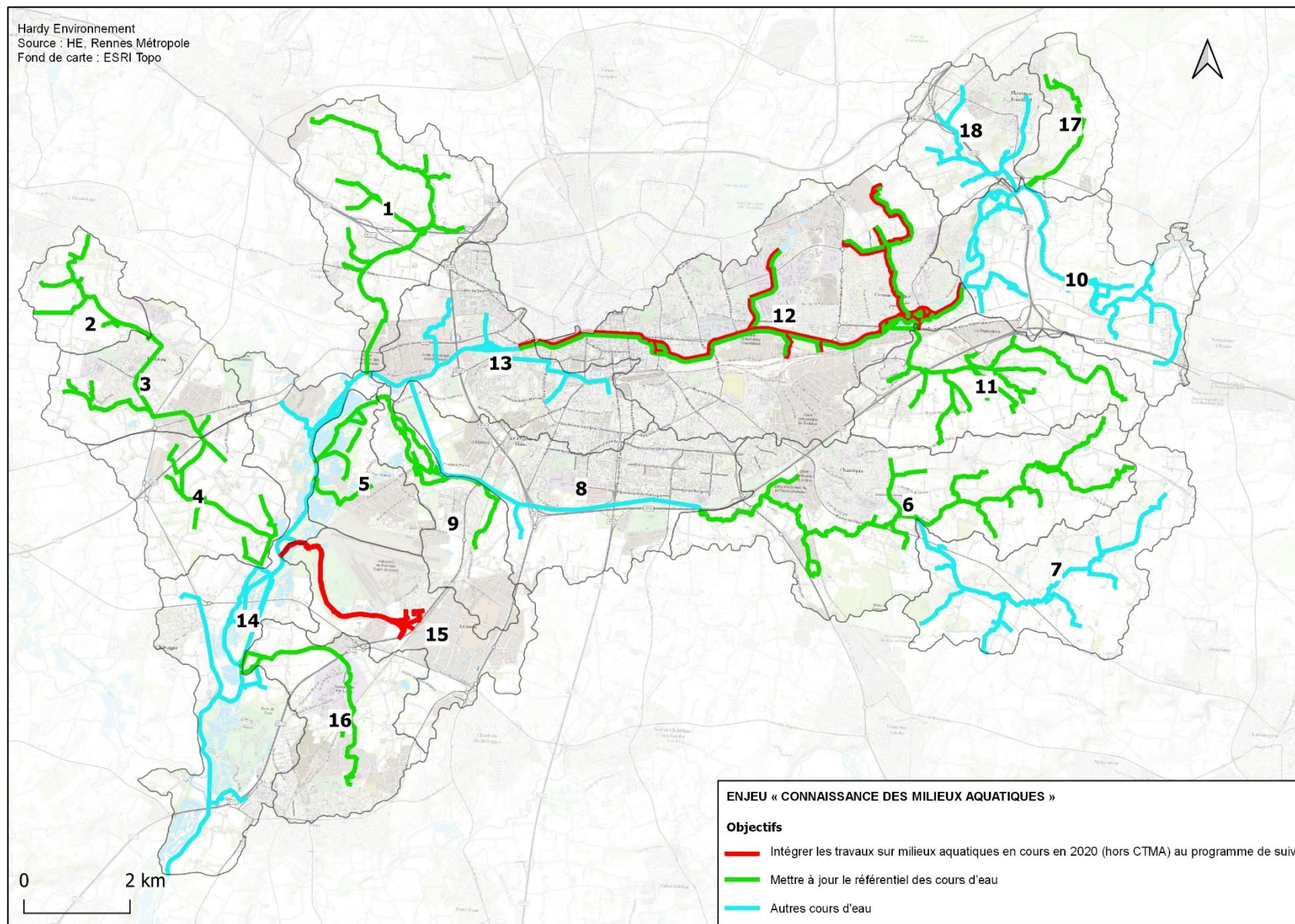


Figure 22 : enjeu « connaissance des milieux aquatiques »

3.7 Actions justifiant l'intérêt général

Les travaux projetés par le maître d'ouvrage rentrent dans la catégorie 2, visée à l'article L.211-7 du Code de l'Environnement : « *L'Entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau* ».

Les travaux sont déclinés en deux catégories :

- les travaux **d'entretien** au sens de l'article L.215-14 du Code de l'Environnement qui constituent une obligation pour les propriétaires riverains. Ces derniers ont 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. ». Outre leurs impacts bénéfiques sur la qualité des milieux aquatiques, ils valorisent également le cours d'eau au regard de ses usages (traversées urbaines, sentiers de randonnée, parcours de pêche,...).
- les travaux de **restauration** et d'**aménagement** ont pour objectif fondamental de rétablir une ou plusieurs fonctionnalités de la rivière : champs d'expansion de crue, continuité écologique, restauration de cordons rivulaires,...

3.7.1 Actions sur le lit mineur

Les différents travaux hydrauliques réalisés sur les cours d'eau ont eu pour effet :

- l'uniformisation des habitats et de l'hydromorphologie,
- une perte de diversité des habitats aquatiques (substrat, vitesse, hauteur d'eau),
- la modification de la pente et des vitesses d'écoulement,
- une augmentation des capacités hydrauliques des cours d'eau (diminuant la connexion avec le lit majeur et les fréquences de débordements),
- une diminution de l'infiltration avec le colmatage des fonds.

Sur le territoire d'étude **88%** du linéaire étudié a subi des travaux hydrauliques. Le **reprofilage** (modification du profil en long et en travers concerne 46% du linéaire, le **déplacement du lit** se rapporte à 17% du linéaire, le **recalibrage** (modification du profil en travers) concerne 12% du linéaire, le **busage** total de cours d'eau concerne 11% du linéaire, la **rectification** (modification du profil en long) concerne 1%, tout comme l'**encadrement** (cours d'eau sous dalot). Enfin, le **curage** concerne 0,2 % du linéaire.

Les travaux sur le lit mineur visent à restaurer le fonctionnement hydraulique et biologique du cours d'eau, en jouant essentiellement sur sa morphologie. Les travaux doivent permettre notamment de restaurer le transit sédimentaire et l'alternance des faciès d'écoulement. L'objectif est également de reconstituer des milieux favorables à l'accueil du poisson (reproduction, grossissement, nourrissage,...) par la création d'habitats aquatiques fonctionnels.

Pour cela, plusieurs types d'actions sont prévus : diversification du lit, réduction de section, rehaussement du lit, reméandrage, remise du cours d'eau dans son talweg.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux sur lit mineur.

3.7.2 Actions sur les berges

L'érosion des berges est un phénomène naturel provoqué par le courant, qui participe au transport de la charge solide et à la recharge sédimentaire du cours d'eau.

En dehors du cycle naturel, l'érosion peut être amplifiée par différents facteurs, dont certains sont évoqués ci-après :

- **Les travaux hydrauliques**, par l'agrandissement du profil en travers du cours d'eau, entraînent une fragilisation des berges devenues trop abruptes après travaux. Naturellement les berges vont alors s'éroder pour rechercher un nouvel équilibre avec des pentes moins importantes.
- **L'absence de végétation rivulaire** ainsi que **l'implantation d'essences non adaptées** entraînent une fragilisation des berges. En effet, certains arbres plantés (cultivars de peupliers, résineux, ...) ont un enracinement peu profond qui ne permet pas le maintien des berges. Celles-ci deviennent alors sensibles aux différents aléas (vents forts, variations du niveau d'eau).
- **Le piétinement des berges** par le bétail déstabilise la berge et empêche la régénération naturelle de la ripisylve, il augmente par ailleurs le colmatage du substrat par le relargage de fines dans le cours d'eau.
- **Les terriers de ragondins** fragilisent également les berges. L'habitude qu'a le ragondin de creuser des terriers communiquant avec l'eau a des conséquences négatives sur les voies d'eau, soit de manière directe (érosion) soit de manière indirecte (envasement). Un terrier de ragondin occupe un volume important, de l'ordre de 0,3 à 1,5 m³ en moyenne, et la densité des terriers peut être de 1 tous les 50-60 mètres de berge, en zone de forte densité. De tels volumes de terre rejetés dans les voies d'eau constituent un facteur d'envasement non négligeable qui contribue à freiner voire annuler le courant dans certaines zones. Mais l'effet le plus direct est celui de la fragilisation des berges par les terriers : leurs entrées accélèrent l'érosion à la base des berges par le courant, et leur effondrement provoque le ravinement des parties hautes des berges.
- **La variation des niveaux d'eau** est un facteur naturel, sur une année hydrologique, qui intervient dans les phénomènes d'érosion de berge. Sur le cours de la Vilaine, la gestion artificielle de la ligne d'eau, par les écluses, peut participer à rendre vulnérable les berges. En effet, des variations brutales du niveau d'eau (ex : abaissement brutal d'un clapet par dysfonctionnement) tendent à fragiliser les berges.
- Les **protections de berges artificielles**, en empêchant la végétation riparienne de se développer, limitent la stabilisation des berges et peuvent favoriser leur érosion lors des forts débits surtout lorsqu'elles sont en mauvais état.

Les érosions de berges d'origine non naturelle ont un impact grave sur le fonctionnement du cours d'eau quand il s'agit de linéaires importants, en amplifiant le colmatage du substrat et en réduisant par conséquent la diversité des habitats aquatiques.

23% du linéaire de cours d'eau étudié fait l'objet d'érosion significative sur au moins l'une des deux berges, avec 84 encoches d'érosion identifiées. Par ailleurs, l'artificialisation de berges (bétonnage, palplanches, enrochements ...) est très présente puisque 47 km de cours d'eau, soit 24 % du linéaire font l'objet de protections de berge contre l'érosion.

Sur les 194 km de cours d'eau étudiés, 21 abreuvoirs sauvages ont aussi été recensés et les berges sont apparues piétinées sur environ 2 % du linéaire total de berge. Les cours d'eau majoritairement concernés par cette problématique sont ceux du Lindon et du Pont-Lagot.

L'intérêt des actions est de limiter la dégradation des berges tout en conservant les activités agricoles sur le territoire. Il s'agit également de restaurer les portions de berges endommagées ou artificialisées pour rétablir le fonctionnement des cours d'eau. L'objectif sera en outre de les stabiliser par des techniques douces.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux relatifs à la restauration des berges.

3.7.3 Actions sur la ripisylve

Les travaux sur ripisylve sont réalisés dans le cadre d'une gestion patrimoniale de la rivière. En effet, la végétation rivulaire joue un rôle important dans le fonctionnement global de l'écosystème d'eau courante : épuration des eaux, stabilisation des berges et du sol, création d'habitats aquatiques et piscicoles, ombrage, microclimat de la rivière,

Une ripisylve de bonne qualité doit présenter différentes strates : strate arborée, arbustive et herbacée. On observe également l'état et l'essence des arbres qui la compose. En effet, chaque espèce n'a pas la même efficacité.

Par exemple, les peupliers ont un système racinaire superficiel ce qui limite leur efficacité pour le maintien des berges. De plus, la dégradation des feuilles de peupliers est plus difficile et donc plus longue. Elle entraîne alors la formation d'une litière préjudiciable pour la faune de la rivière et une désoxygénation chimique de l'eau plus importante qu'avec des espèces autochtones (chênes, saules, frênes...). **Sur le linéaire étudié, 4% du linéaire total de berge, présentent des alignements monospécifiques de peupliers, résineux, lauriers palme et bambous.**

L'absence de ripisylve est en outre à l'origine de plusieurs altérations : accélération des écoulements par diminution de la rugosité, déstabilisation des berges et du lit, perte des fonctionnalités de filtre à la pollution, disparition des zones d'accueil pour la faune et la flore et réduction des habitats en berges. Le manque de ripisylve favorise également le développement de certaines plantes dans le lit du cours d'eau. Une végétation aquatique typique des milieux dégradés (algues microscopiques, certaines lentilles d'eau) prend le dessus sur d'autres espèces. On assiste alors à une asphyxie du milieu. L'absence de ripisylve entraîne aussi un réchauffement des eaux, donc une augmentation des pertes par évaporation et une eutrophisation des milieux. **Sur le linéaire étudié, la ripisylve est absente sur 43 km de berge gauche (25% du linéaire) et 48 km de berge droite (28% du linéaire).**

Les travaux de **restauration** de la ripisylve ont pour but de garantir la pérennité de la ripisylve, maintenir la biodiversité (régulation de la température de l'eau, création d'habitats, ...) et assurer la stabilité des berges. La régénération naturelle de la ripisylve sera privilégiée dans ce programme d'actions.

Les embâcles sont généralement constitués par des amas de bois morts et parfois de matériaux divers entraînés par le courant. Les sources d'alimentation en bois de la rivière peuvent être multiples : la ripisylve lors de la chute des arbres morts, instables ou brisés par les vents latéraux ou les tempêtes, les plantations au contact direct des cours d'eau comme les peupleraies ou les surfaces plantées en résineux, les dépôts de bois situés en zone inondable. Un entretien insuffisant de la ripisylve peut entraîner la formation d'embâcles plus ou moins préjudiciables.

En effet, sur un cours d'eau non recalibré, les embâcles importants peuvent entraîner un ralentissement des écoulements, un risque d'inondation en amont et un risque d'érosion important provoquant une déstabilisation des berges. Néanmoins, les embâcles peuvent également avoir une fonction écologique de ressource trophique favorable à la biodiversité. Leur enlèvement systématique n'est donc pas recommandé car cela conduirait à appauvrir les cours d'eau.

Au total, 112 embâcles ont été recensés sur l'aire d'étude. Une gestion au cas par cas de ces embâcles devra être menée. Cette gestion visera à faciliter les écoulements des eaux pour éviter les inondations localisées, tout en conservant un maximum d'habitats.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux relatifs à la ripisylve et à la gestion d'embâcles.

3.7.4 Actions sur les ouvrages

La présence d'ouvrages implantés en travers du cours d'eau a de nombreux impacts négatifs. En effet, ils entraînent :

- une aggravation des étiages à l'aval,
- un effet « retenue » avec potentiellement une augmentation des inondations à l'amont,
- un piégeage des sédiments fins et grossiers à l'amont (colmatage, envasement, dégradation des habitats),
- un effet d'obstacle pour les poissons et de morcellement des populations,
- une modification des vitesses et des profondeurs (augmentation de la température, diminution de l'oxygène dissous, dégradation de la qualité de l'eau),
- une aggravation du phénomène d'eutrophisation,
- une modification des faciès d'écoulement (disparition des zones de fraie et de développement des jeunes),
- une modification des profils des cours d'eau.

Au total, 785 petits ouvrages de franchissement ont été recensés sur le bassin versant. La franchissabilité globale de ces ouvrages est détaillée dans le tableau ci-après.

	Franchissable	Difficilement franchissable	Infranchissable	Indéterminée
Anguille	550	104	78	53
Cyprinidés d'eau vive	503	117	112	53
Loutre	280	78	47	31

Figure 23 : Franchissabilité des petits ouvrages de franchissement

Il a été dénombré 78 petits ouvrages infranchissables pour l'anguille, 112 pour les cyprinidés d'eau vive et 47 pour la loutre.

En outre, 81 ouvrages hydrauliques ont été recensés sur la zone d'étude. La franchissabilité globale des ouvrages hydrauliques est déterminée à partir de la note obtenue selon les classes listées dans le tableau ci-après.

Classe	Qualification de l'obstacle	Critères de base
0	Absence d'obstacle / Libre circulation	Ouvrage ruiné, effacé ou sans impact
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Ouvrage facilement franchissable à tout débit
2	Obstacle partiellement franchissable avec risque de retard	Franchissement délicat en situation hydraulique moyenne (juin-juillet)
3	Obstacle difficilement franchissable	Franchissement difficile en situation hydraulique moyenne (juin-juillet)
4	Obstacle très difficilement franchissable	Passage possible uniquement en situation exceptionnelle (très forte crue)
5	Obstacle totalement infranchissable	Etanche à la circulation quelque soient les conditions de débit, espèce non présente en amont de l'ouvrage

Figure 24 : Classes de franchissabilité des ouvrages hydrauliques

Le tableau ci-après synthétise l'évaluation de la franchissabilité sur ces ouvrages, pour les 3 espèces cibles visées.

	Libre circulation	Franchissable	Franchissable partiellement	Difficilement franchissable	Très difficilement franchissable	Infranchissable
--	-------------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-----------------

Anguille	6	6	6	17	18	27
Cyprinidés d'eaux vives	0	4	2	7	8	59
Loutre	0	10	0	8	2	6

Figure 25 : franchissabilité des ouvrages hydrauliques

NB : La franchissabilité de la loutre est diagnostiqué uniquement sur les tronçons pour lesquels la présence de la loutre a été indiquée par le GMB, soit sur les tronçons n°2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15 et 16.

Les travaux sur les petits ouvrages de franchissement (buse, seuil, pont, ...) et les ouvrages hydrauliques d'importance (clapet basculant, déversoir, vannage, ...) visent la **restauration de la continuité écologique** et notamment la libre circulation piscicole. Ces actions permettent également aux cours d'eau de retrouver une dynamique favorable. En effet, le transport des sédiments, et notamment des sédiments grossiers, est un des éléments primordiaux du fonctionnement des hydrosystèmes. D'un point de vue hydromorphologique, la charge de fond est une composante structurelle du cours d'eau, et le transport participe à sa dynamique. La pérennisation de ce flux solide garantit l'équilibre sédimentaire du cours d'eau.

Selon les cas de figures, diverses actions pourront ainsi être envisagées parmi lesquelles :

- le remplacement par un pont cadre, par une passerelle,
- la mise en place de dispositifs de franchissement telles que les rampes d'enrochement,
- la suppression d'ouvrage, de seuil,
- l'effacement, l'arasement, le contournement d'ouvrage, ...

Ces actions permettront donc de **restaurer le fonctionnement naturel** des cours d'eau et donc de respecter les objectifs de la DCE, du SDAGE et du SAGE Vilaine. Un **gain important** en matière de **qualité de l'eau**, en **qualité des habitats** et en **diversité** du peuplement **piscicole** est attendu.

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les travaux sur les petits ouvrages de franchissement et les ouvrages hydrauliques.

3.7.5 Actions sur lit majeur

Différents aménagements, réalisés en lit majeur et à l'origine de perturbations, ont été relevés sur l'aire d'étude :

- Le drainage est marqué par 227 drains et 197 rejets d'eaux pluviales. Par ailleurs, des cours d'eau de tête de bassin-versant sont identifiés comme cours d'eau mais ont pour principale fonction le drainage de zones humides (rang 0). Les drainages, lorsqu'ils sont nombreux, peuvent, bien au-delà de la baisse du plafond de la nappe superficielle, générer des impacts sur le cycle de l'eau. Ces aménagements accélèrent le transit de l'eau lors de périodes pluvieuses intenses, limitent le stockage de l'eau par le sol, et raccourcissent donc la durée d'alimentation diffuse des cours d'eau.
- 277 plans d'eau ont été recensés dans la bande riveraine des cours d'eau. En dérivation ou déconnectés, ces plans d'eau sont souvent réalisés sur une zone humide potentielle. Outre leur impact sur la ressource en eau, leur création a aussi souvent engendré une modification des berges, plus abruptes et plus hautes, limitant les capacités de débordement du cours d'eau.
- Les remblais sont issus généralement de constructions sur la bande riveraine des cours d'eau, comme la construction de routes ou de zones d'activités. Ils sont aussi présents sur des parcelles agricoles asséchées. Les remblais contribuent à détériorer la qualité des annexes hydrauliques et à renforcer les à-coups hydrauliques.

Les éventuelles dégradations recensées sur le lit majeur sont :

- accélération des écoulements par diminution de la rugosité,
- accentuation des étiages par la perte du rôle d'éponge des zones humides et de leur participation en soutien d'étiage,
- perte des fonctionnalités de filtre à la pollution,
- disparition des zones d'accueil faune-flore de la bande riveraine et des habitats des annexes latérales (zone de refuge de reproduction).

Les travaux sur le lit majeur visent la restauration d'une dynamique naturelle entre le lit mineur et le lit majeur des cours d'eau. La reconnexion entre le cours d'eau et le lit majeur associé pourra permettre de favoriser le débordement du cours d'eau en créant une zone favorable à l'expansion des crues.

Les actions de gestion et de restauration de zones humides peuvent consister à convertir un espace cultivé en prairie permanente, à maintenir ce type de prairie, à combler un cours d'eau faisant office de drain à ciel ouvert (restauration du rang 0), à supprimer une peupleraie située en fond de vallée, à supprimer des remblais sur zone humide, à supprimer un plan d'eau déconnecté ou en dérivation présent sur le lit majeur, à combler un plan d'eau sur lit mineur creusé dans la nappe ou encore à déconnecter des drains.

La restauration d'annexes hydrauliques (mares, frayères) a pour objectif le développement et la reproduction de nombreuses espèces floristiques et faunistiques. Cette action vise donc à accroître la biodiversité et à augmenter les connectivités entre des populations initialement fragmentées (métapopulations).

Les cours d'eau de l'aire d'étude étant des cours d'eau non domaniaux, la présente Demande d'Intérêt Général est donc établie, au titre de l'article 211.7 du Code de l'Environnement, en vue d'autoriser le maître d'ouvrage à engager la dépense pour les actions sur le lit majeur.

4 DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ÉVALUATION

4.1 Les indicateurs

Afin de juger de l'impact global des actions sur les cours d'eau, des indicateurs seront mis en place. **13 indicateurs** sont ainsi retenus : **6 indicateurs de réalisation** (réalisables par le technicien de rivière) et **7 indicateurs de résultats**.

Afin d'avoir un suivi qualitatif, des stations de mesures seront mises en place sur les cours d'eau ayant subis des travaux, en prenant en compte les stations de mesure déjà présentes sur le bassin versant (RCO/RCS, ...).

Le programme de suivi de ce CT volet « milieux aquatiques » de la zone cœur est conforme à l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010. En effet, pour les cours d'eau, les paramètres à suivre sont :

- les **éléments hydromorphologiques** (indicateurs d'altérations morphologiques : sinuosité, succession des faciès, altération du corridor, granulométrie, incision...) pour des pressions sur la morphologie (altération physique du lit mineur, des berges, et de la ripisylve), le régime hydrologique et la continuité écologique,
- les **éléments biologiques** (I2M2, IBD, IPR,...) pour des pressions sur la morphologie ou des blocages du transit sédimentaire.

4.1.1 Indicateurs de réalisation

- **INDICATEUR 1 : TRAVAUX SUR LIT MINEUR**

- Calcul du pourcentage de linéaire rehaussé, reméandré ou renaturé prévu dans le programme d'actions.

Il peut être intéressant de compiler la nature des rechargements effectués (classes granulométriques) sur les différents linéaires de travaux. Un suivi photo peut également être mené. En effet, de nombreuses photos ont été prises lors de l'inventaire terrain réalisé en 2020 et peuvent servir de point zéro. Des photos pendant et après travaux pourront donc être prises.

- **INDICATEUR 2 : TRAVAUX SUR BERGES/RIPISYLVE**

- Calcul du pourcentage des sites où un système d'abreuvement est installé (ou pour lesquels une autre solution a été trouvée) et où le bétail ne dégrade plus le site, ni à l'ancien endroit dégradé, ni ailleurs sur l'exploitation (vérification de la pose de clôture),
- Linéaire de berge ayant fait l'objet de protection latérale, en distinguant le type de protection mise en œuvre (clôtures, plantations...), rapporté au linéaire préconisé.

Un diagnostic sur site de la stabilité des berges pourra être réalisé, avec identification des interventions passées susceptibles d'expliquer la tendance actuelle et prévisible à court ou moyen terme. Des éléments tels que la géométrie et la nature des berges, les érosions et l'état de la végétation pourront être relevés. Une comparaison avec les berges situées en amont et en aval du site pourra être effectuée, suite à une crue efficace.

- INDICATEUR 3 : TRAVAUX SUR LA CONTINUITÉ

Cet indicateur évalue la corrélation entre le pourcentage de linéaire franchissable et les populations de poissons.

- Calcul du pourcentage d'ouvrages effacés ou aménagés prévus dans le programme d'actions,
- Calcul du linéaire en libre écoulement avant et après travaux,
- Evaluation de la franchissabilité des ouvrages après travaux, par espèce cible.

Le suivi des différents aménagements dans le temps pourra également être mené (stabilité des rampes d'enrochements, ...).

- INDICATEUR 4 : TRAVAUX SUR LIT MAJEUR

- Calcul du pourcentage de surfaces ayant fait l'objet de restauration/création de zones humides prévues au programme d'action.

Les opérations de restauration/création de zones humides pourront être très diverses selon la nature des sites concernés (parcelle agricole, anciennes lagunes, ...) et le volume de déblai/remblai à prévoir. Le suivi photo devra notamment appuyer l'évolution du cours d'eau sur sa capacité de débordement en hautes eaux.

- INDICATEUR 5 : MEDIATION

Des conventions seront passées avec certains riverains et exploitants concernés par des travaux (renaturation du lit mineur, plantation, ...). A ce titre, un suivi sera réalisé, répertoriant :

- la nature et le nombre de conventions signées ou non par type d'usagers (taux d'échec),
- le pourcentage de riverains ou d'exploitants ne respectant pas les modalités de gestion en distinguant les types de non-respect (traitement de la végétation, gestion des embâcles, déversement de déchets, coupe à blanc, pose de clôture,...),
- le pourcentage de linéaire de berge correspondant.

- INDICATEUR 6 : COMMUNICATION

Cet indicateur évalue le travail de communication réalisé au cours de la mise en œuvre du CT volet « milieux aquatiques » :

- nombre de réunions publiques + participants,
- nombre de réunions avec les élus + participants,
- autres moyens : média, bulletin, plaquettes, ateliers de terrain (nombre, catégorie de participants),
- nombre et nature des actions de sensibilisation de l'animateur à l'attention des riverains et usagers, en distinguant celles aboutissant et celles n'aboutissant pas à l'objectif fixé.

4.1.2 Indicateurs de résultats

- INDICATEUR 7 : INDICATEURS BIOLOGIQUES

Trois indicateurs biologiques seront pris en compte : l'**IPR**, l'**I2M2** et l'**IBD**.

La mise en œuvre de l'**IPR** consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

L'**I2M2** est un indice biologique multi-métrique permettant d'évaluer la qualité hydrobiologique d'un site aquatique, par l'intermédiaire de la composition des peuplements d'invertébrés benthiques vivant sur divers habitats (couple support/vitesse) dans les cours d'eau. Contrairement à l'**IBGN** (remplacé en 2019), l'**I2M2** permet de prendre en compte 10 catégories de pressions liées à la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que 7 catégories de pressions liées à l'hydromorphologie et à l'occupation du sol (POUVREAU, R., 2015).

L'**IBD** concerne les diatomées qui sont des algues microscopiques brunes unicellulaires constituées d'un squelette siliceux. Elles sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales. Elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques, nutritives (azote, phosphore), salines, acides et thermiques.

7 stations de suivi biologique ont été localisées sur le territoire d'étude lors de l'état des lieux. Il est proposé d'ajouter 9 nouvelles stations. Pour chaque station, 2 campagnes de mesures (avant travaux et en fin de contrat) seront réalisées. Afin d'évaluer l'efficacité réelle des actions de restauration du cours d'eau, il est préconisé d'**attendre au minimum deux années**, après les travaux, pour que le lit mineur se stabilise.

Les **9 nouvelles stations** proposées sont situées :

- à DOMLOUP, sur le **Blosne amont**, au lieu-dit « *Brouaise* »,
- à la commune LE RHEU, sur le **Lindon**, au lieu-dit de « *La Trémelière* »,
- à SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE, sur le **Blosne aval**, au lieu-dit « *La Chevrolais* »,
- à BRUZ, sur le **ruisseau de Mortais**, au lieu-dit « *La Haye de Cicé* »,
- à SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE, sur le **ruisseau de Reynel aval**, au « *Golf Bluegreen de Rennes Saint-Jacques* »,
- à SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE, sur le **ruisseau de Reynel amont**, au « *Parc des expositions* »,
- à THORIGNE-FOUILLARD, sur le **ruisseau est de Thorigné**, au lieu-dit « *Le Pâtis du Moulinet* »,
- à CESSON-SEVIGNE, sur le **ruisseau de la Monniais**, au « *Parc de la Monniais* »,
- à CHANTEPIE, sur le **Blosne**, au lieu-dit « *Le Pont Bœuf* ».

Le choix de l'emplacement des stations a été guidé par la conjugaison de 3 paramètres :

- Représentativité de la diversité des actions réalisés,
- Placement de stations sur des cours d'eau orphelins en station existante
- Sites de restauration morphologique globale privilégiés

- INDICATEUR 8 : QUALITE DES EAUX

5 stations de suivi physico-chimique ont été localisées sur le territoire d'étude lors de l'état des lieux. Les 9 nouvelles stations proposées sont les même que pour les indicateurs biologiques.

Les résultats des suivis réalisés sur le territoire d'étude devront être récupérés, auprès des différents organismes (AELB, CD35, ...), et valorisés chaque année dans les bilans annuels, ainsi qu'en étude bilan.

Parmi les paramètres à relever pour déterminer les gains, l'oxygène dissous, le carbone organique, ou encore la température de l'eau seront des paramètres importants à comparer avant/après travaux.

- INDICATEUR 9 : SUIVI MORPHOLOGIQUE

Une caractérisation hydromorphologique des cours d'eau pourra être effectuée dans le cadre des suivis d'opération de renaturation, de diversification, ...

Ces suivis seront effectués en priorité sur des linéaires où il est attendu une évolution lente des milieux (exemple : renaturation liée à l'effacement d'un ouvrage hydraulique). La caractérisation d'une station dite « de référence » devra au préalable être réalisée de manière à permettre l'analyse. Par défaut, le suivi morphologique sera prévu sur les 9 nouvelles stations proposées.

Dans cette optique, le recueil de données, à l'échelle d'une station, pourra suivre par exemple le protocole CarHyCE développé par l'ONEMA (actuelle OFB).

- INDICATEUR 10 : SUIVI DEBITMETRIQUE

L'état des lieux-diagnostic a révélé l'importance des à-coups-hydrauliques qui surviennent sur les cours d'eau du territoire de la zone cœur. Les actions sur lit mineur et sur lit majeur peuvent permettre d'atténuer ces dysfonctionnements. Le suivi débitmétrique par pose de débitmètres est proposé sur 7 des 9 nouvelles stations :

- à la commune LE RHEU, sur le **Lindon**, au lieu-dit de « *La Trémelière* »,
- à SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE, sur le **Blosne aval**, au lieu-dit « *La Chevrolais* »,
- à BRUZ, sur le **ruisseau de Mortais**, au lieu-dit « *La Haye de Cicé* »,
- à SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE, sur le **ruisseau de Reynel aval**, au « *Golf Bluegreen de Rennes Saint-Jacques* »,
- à SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE, sur le **ruisseau de Reynel amont**, au « *Parc des expositions* »,
- à CESSON-SEVIGNE, sur le **ruisseau de la Monniais**, au « *Parc de la Monniais* »,
- à CHANTEPIE, sur le **Blosne**, au lieu-dit « *Le Pont Bœuf* »

- INDICATEUR 11 : SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un suivi piézométrique sera mis en place sur les stations situées à l'amont des bassins-versants, au moyen de sondes à relever. Le but est d'évaluer la relation entre les écoulements souterrains et superficiels, en lien avec des actions de remise dans le talweg ou de restauration de zone humide dont l'une des fonctions premières est de restaurer la qualité de cette relation.

La carte suivante localise les stations qui serviront au suivi des différents indicateurs. La localisation des stations pourra évoluer en fonction des travaux réalisés.

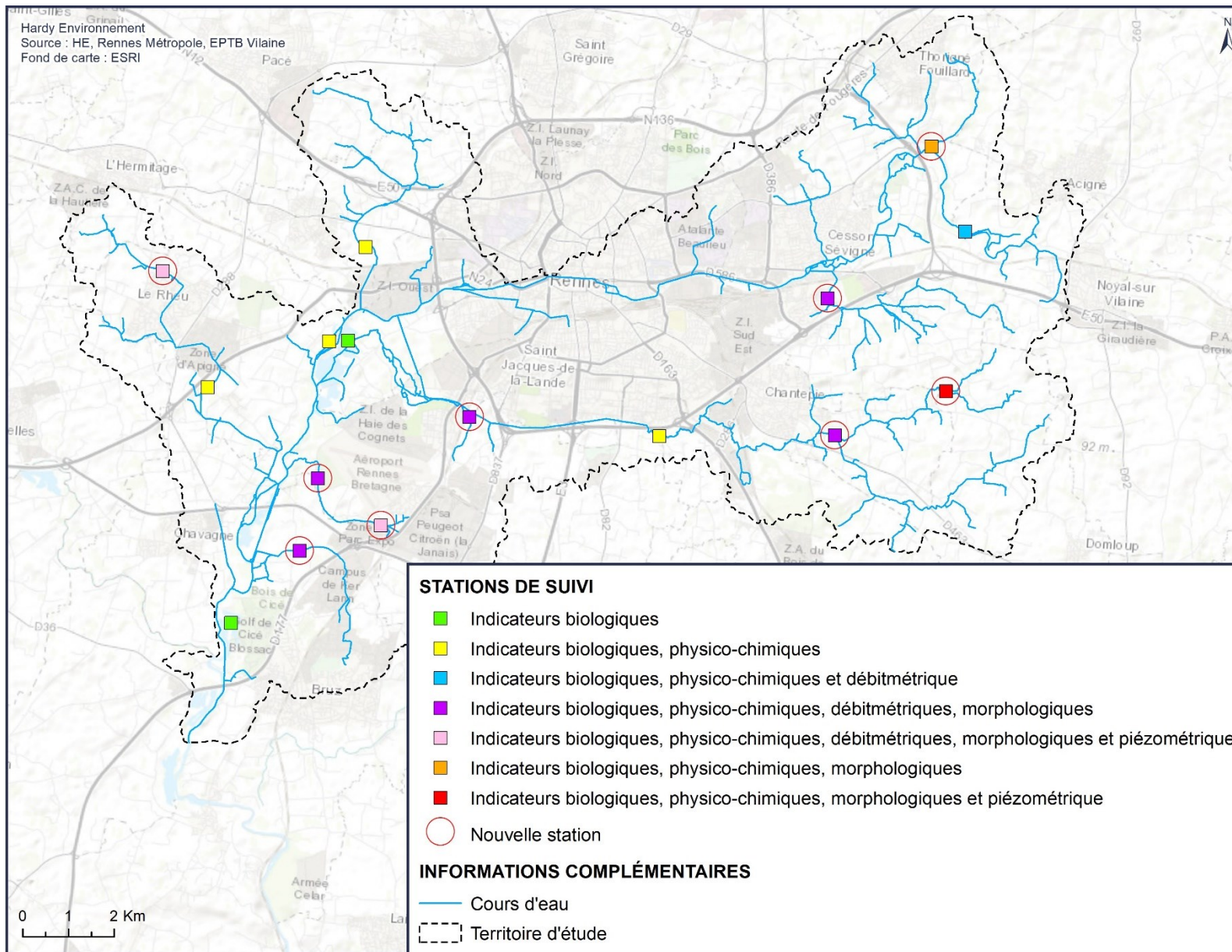


Figure 26: Nouvelles stations proposées pour le suivi des opérations de restauration

- INDICATEUR 12 : PHOTOS ET FILMS

Un suivi photos sera notamment réalisé pour les actions suivantes :

- renaturation et rehaussement du cours d'eau,
- mise en place d'un système d'abreuvement,
- suppression d'ouvrage, ...

Des photos seront prises avant, pendant et après travaux. Cela permettra également d'illustrer les actions réalisées ou en cours sur le bassin versant dans les différents documents ou réunions d'information et de sensibilisation. Des petits films pourront en outre être réalisés.

- INDICATEUR 13 : SATISFACTION DES USAGERS

Cet indicateur permettra d'évaluer le travail de communication du maître d'ouvrage. Un questionnaire pourra être élaboré afin de connaître l'avis des usagers sur :

- les actions menées par le maître d'ouvrage (*réussite du projet, utilité,...*),
- les conditions de réalisation de ces actions (*lettre pour prévenir les riverains, déroulement et finition du chantier...*),
- la reconnaissance du maître d'ouvrage et de ses actions sur tout le territoire (*connaissance des différentes actions menées, déroulement et type de communication employé...*).

- INDICATEUR 14 : INVESTISSEMENTS FINANCIERS

Cet indicateur a pour objectif de calculer l'engagement financier annuel et global par type d'objectif, par type d'action, ...

Un comparatif annuel entre les dépenses effectivement réalisées et les dépenses prévisionnelles sera de plus réalisé. Une analyse des aides perçues sera enfin conduite afin d'évaluer la participation de chaque financeur.

5 COÛT DES ACTIONS ET FINANCEMENT

5.1 Coûts unitaires par type d'action

Le tableau ci-après récapitule les coûts unitaires par type d'action.

Sous-type action	Unité	Coût unitaire (€ HT)	Coût unitaire (€ TTC)
Travaux sur le lit mineur			
Remise du cours d'eau dans son talweg	m	50	60
Remise à ciel ouvert du cours d'eau	m	40	48
Reméandrage	m	40	48
Diversification et restauration du lit mineur	m	30	36
Réduction de section	m	30	36
Rehaussement du lit mineur	m	40	48
Travaux sur les berges et la ripisylve			
Fascinage végétal	m	100	120
Installation de clôtures	m	10	12
Restauration de la ripisylve	m	4	5
Plantation de berge	m	5	6
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	unité	600	720
Embâcles à gérer/supprimer	unité	100	120
Travaux sur ouvrages hydrauliques			
Etude complémentaire	unité	20 000	24 000
Effacement total	unité	20 000	24 000
Travaux sur petits ouvrages de franchissement			
Ajout d'un ouvrage (pont-cadre)	unité	18 000	21 600
Ajout d'un ouvrage (passerelle pour engins)	unité	15 000	18 000
Ajout d'un ouvrage (passerelle légère)	unité	2 500	3 000
Aménagement de passerelle (supportant le passage d'engins)	unité	15 000	18 000
Rampe d'engrènement	unité	2 750	3 300
Remplacement par buse type PEHD	unité	2 000	2 400
Remplacement par pont-cadre	unité	18 000	21 600
Suppression d'un petit ouvrage	unité	1 000	1 200
Suppression totale d'un seuil	unité	1 000	1 200
Travaux sur lit majeur			
Création de zones de source (rang 0)	m	44	53
Restauration de zone humide par déblai	m ³	15	18
Restauration de zone humide par remblai (plans d'eau connectés creusés en ZH)	m ³	15	18
Suppression de plan d'eau en bande riveraine	m ³	20	24
Déconnexion de drain/rejet EP	unité	5 000	6 000

Figure 27 : coûts unitaires

5.2 Coûts des interventions par année

Le tableau ci-contre indique les coûts globaux des travaux et du dispositif de suivi et d'évaluation, prévus pour les 6 années de mise en œuvre du programme d'actions.

Sous-type action	Unité	A1		A2		A3		A4		A5		A6		Total	Coût total (€ TTC)
		Qt	Coût TTC	Qt	Coût TTC	Qt	Coût TTC	Qt	Coût TTC	Qt	Coût TTC	Qt	Coût TTC		
Travaux sur lit mineur															
Remise du cours d'eau dans son talweg	m	2 043	122 570	4 706	282 379	2 901	174 065	1 428	85 702	3 274	196 436	1 003	60 178	15 355	921 330
Remise à ciel ouvert de cours d'eau	m	0	0	119	5 722	277	13 302	52	2 483	2 118	101 687	46	2 205	2 612	125 399
Reméandrage	m	2 734	131 208	5 957	285 940	8 417	404 018	3 245	155 775	2 120	101 749	1 247	59 873	23 720	1 138 564
Diversification et restauration du lit	m	4 869	175 283	1 777	63 965	4 898	176 322	1 522	54 799	1 830	65 894	437	15 716	15 333	551 979
Réduction de section	m	0	0	0	0	909	32 737	0	0	0	0	0	0	909	32 737
Rehaussement du lit	m	1 996	95 831	2 738	131 447	267	12 825	358	17 187	0	0	192	9 208	5 552	266 497
TOTAL	m	11 642	524 892	15 298	769 454	17 670	813 268	6 606	315 946	9 343	465 766	2 925	147 179	63 482	3 036 505
Travaux sur berges/ripisylve															
Fascinage végétal	m	0	0	433	52 011	0	0	68	8 138	0	0	0	0	501	60 148
Installation de clôtures	m	523	6 281	2 017	24 208	1 314	15 765	1 528	18 333	1 014	12 166	1 333	15 993	7 729	92 745
Restauration de la ripisylve	m	8 314	39 907	6 361	30 533	4 867	23 361	2 387	11 458	4 278	20 535	898	4 312	27 105	130 106
Plantation de berge	m	0	0	677	4 063	0	0	1 262	7 570	194	1 166	0	0	2 133	12 798
TOTAL	m	8 837	46 188	9 489	110 814	6 181	39 126	6 181	45 499	5 486	33 866	2 231	20 305	37 469	295 798
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	unité	1	720	0	0	1	720	1	720	7	5 040	0	0	10	7 200
Embâcles à gérer/supprimer	unité	26	3 120	14	1 680	16	1 920	3	360	3	360	2	240	64	7 680
TOTAL	unités	27	3 840	14	1 680	17	2 640	4	1 080	10	5 400	2	240	74	14 880
Travaux sur la continuité															
Etude complémentaire	unité	12	288 000	8	192 000	13	312 000	0	0	0	0	0	0	33	792 000
Effacement total	unité	0	0	2	48 000	0	0	1	24 000	1	24 000	0	0	4	96 000
Ajout d'un petit ouvrage (pont cadre)	unité	0	0	4	86 400	0	0	0	0	0	0	0	0	4	86 400
Ajout d'un petit ouvrage (passerelle engins)	unité	7	126 000	11	198 000	4	72 000	2	36 000	3	54 000	3	54 000	30	540 000
Ajout d'un petit ouvrage (buse PEHD)	unité	0	0	3	9 000	2	6 000	1	3 000	0	0	0	0	6	18 000
Remplacement par passerelle pour engins	unité	11	198 000	10	180 000	11	198 000	6	108 000	8	144 000	4	72 000	50	900 000
Rampe d'enrochement	unité	0	0	1	3 300	1	3 300	1	3 300	0	0	0	0	3	9 900
Remplacement par buse PEHD	unité	0	0	1	2 400	0	0	0	0	2	4 800	0	0	3	7 200
Remplacement par pont cadre	unité	5	108 000	11	237 600	8	172 800	10	216 000	10	216 000	5	108 000	49	1 058 400
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	0	1	1 200	2	2 400	4	4 800	2	2 400	2	2 400	11	13 200
Suppression d'un seuil < 50 cm	unité	3	3 600	1	1 200	2	2 400	0	0	0	0	0	0	6	7 200
TOTAL	unité	38	723 600	53	959 100	43	768 900	25	395 100	26	445 200	14	236 400	199	3 528 300
Travaux sur lit majeur															
Recréation de zones de source (rang 0)	m	3 517	185 665	9 367	494 447	5 603	295 730	2 349	124 015	3 380	178 434	962	50 770	25 179	1 329 062
Restauration de zone humide par déblai	m3	25 120	452 159	36 720	660 959	82 543	1 485 782	9 282	167 072	44 326	797 870	11 115	200 068	209 106	3 763 909
Restauration de zone humide par remblai (plans d'eau connectés creusés en ZH)	m3	734	13 212	3 221	57 977	7 321	131 776	0	0	2 356	42 401	32	570	13 663	245 936
Suppression de plan d'eau en bande riveraine	m3	1 918	46 023	6 151	147 633	6 156	147 733	1 314	31 540	2 233	53 603	0	0	17 772	426 532
VOLUME	m3	27 772	511 394	46 092	866 569	96 020	1 765 291	10 596	198 612	48 915	893 874	11 147	200 638	240 541	4 436 378
Déconnexion de drain/rejet EP	unité	11	66 000	8	48 000	3	18 000	1	6 000	0	0	3	18 000	26	156 000
TOTAL	/		763 059		1 409 016		2 079 021		328 627		1 072 309		269 408		5 921 440
BUDGET TRAVAUX COURS D'EAU	€ TTC	2 061 580		3 250 064		3 702 954		1 086 251		2 022 541		673 532		12 796 922	
Communication	forfait	1	en régie	1	en régie	1	en régie	1	en régie	1	en régie	1	en régie	6	en régie
Indicateurs biologiques	station	2	4 800	1	2 400	4	9 600	5	12 000	1	2 400	5	12 000	18	43 200
Indicateurs physico-chimique	station	2	2 400	1	1 200	4	4 800	5	6 000	1	1 200	5	6 000	18	21 600
Suivi morphologique	station	2	1 920	1	960	4	3 840	5	4 800	1	960	5	4 800	18	17 280
Suivi débitmétrique	station	2	3 600	0	0	3	5 400	4	7 200	0	0	5	9 000	14	25 200
Suivi piézométrique	station	1	1 020	1	1 020	1	1 020	2	2 040	0	0	1	1 020	6	6 120
Etude bilan/évaluation du CT GEMA zone cœur	Forfait	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	72 000	2	72 000
Postes + frais de fonctionnement (4 ETP)	Forfait	1	180 000	1	180 000	1	180 000	1	180 000	1	180 000	1	180 000	6	1 080 000
BUDGET DISPOSITIF DE SUIVI, D'ANIMATION ET DE SUIVI	€ TTC	193 740		185 580		204 660		212 040		184 560		284 820		1 265 400	
BUDGET TOTAL CT Eau (GEMA)	€ TTC	2 255 320		3 435 644		3 907 614		1 298 291		2 207 101		958 352		14 062 322	

Sur les 6 années de contrat, le coût total des travaux/études porté par Rennes METROPOLE et l'EPTB Vilaine s'élève à **12 796 922 € TTC**.

Le budget alloué aux dispositifs de suivi, d'animation et d'évaluation à **1 265 400 € TTC**.

La communication sera assurée en régie par Rennes Métropole/EPTB Vilaine pour les 6 années.

Le budget correspondant au suivi d'indicateurs biologiques (**IPR/I2M2/IBD**) sur **9 stations et pour 2 campagnes de mesure** (avant et après travaux) représente **36 000 € HT ou 43 200 € TTC**. Le suivi physico-chimique suivra le même principe pour un budget de **18 000 € HT ou 21 600 € TTC**. Par ailleurs, selon le cas, des **pêches de sauvegarde** seront nécessaires avant les travaux sur lit mineur (coût absorbé dans le coût des travaux).

Sur les têtes de bassin-versant la mise en place de **suivi piézométrique** pourra être réalisée.

NB : les IPR ne seront pas nécessaires sur les stations les plus en amont en tête de bassin-versant, notamment sur celles faisant l'objet de relevés piézométriques.

Un **suivi hydromorphologique** est par ailleurs programmé sur **les 9 stations avec la réalisation de 2 campagnes** (avant et après travaux), mais la localisation et le nombre de station pourra évoluer selon l'avancement et le taux de réalisation des travaux. Le coût estimé est de **14 400 € HT ou 17 280 € TTC**.

Compte-tenu des problématiques d'érosion de berges et de dégradation d'habitats aquatiques liées aux-à-coups hydrauliques, la mise en place de débitmètres sur 7 des 9 nouvelles stations est proposée.

La prise de mesures avant et après travaux est indispensable, mais la mise en place pourra devenir permanente. Le coût de la mise en place du suivi débitmétrique est de **21 000 € HT ou 25 200 € TTC**.

Un budget de **60 000 € HT ou 72 000 € TTC** supplémentaire est aussi prévu pour les deux études bilan, à réaliser à la fin du CT Eau pour chacune des unités de gestion. Ces études auront pour objectif de dresser un bilan du point de vue **technique, financier et sociologique**.

En ce qui concerne le **bilan technique**, une analyse des indicateurs de suivi sera effectuée en prenant en compte les résultats obtenus au cours de la mise en œuvre du contrat.

Une **évaluation** à la fois **synthétique** et **explicative** sera réalisée au sujet :

- de l'évolution de la qualité morphologique des cours d'eau du bassin versant (mise à jour du REH),
- des améliorations observées et des problèmes persistant vis-à-vis des différents compartiments (lit mineur, berges, bandes riveraines),
- de l'efficacité des travaux réalisés,
- de la légitimité des objectifs fixés au regard des enjeux retenus (hydraulique, piscicole, qualité des eaux superficielles, écologique) et de l'atteinte ou non de ces derniers.

L'établissement du **bilan financier** consistera à établir un comparatif entre les dépenses engagées et les dépenses prévisionnelles contractualisées pour l'ensemble du programme d'actions. Les différences éventuelles entre le budget prévu et les dépenses réelles seront analysées et justifiées pour chaque type d'action.

Enfin, en ce qui concerne le **bilan sociologique**, une consultation des différents acteurs et usagers (association de pêche, propriétaires et riverains concernés par les travaux, association de protection de l'environnement, ...) pourra être organisée sous la forme d'une enquête afin de :

- déterminer les conditions de la réussite et les leviers sur lesquels s'appuyer pour le prochain programme, mais aussi identifier les freins à lever pour faire adhérer les acteurs à la démarche,
- proposer un recadrage et/ou des actions complémentaires à mener dans le cadre du prochain programme au regard des informations et demandes émises par les acteurs dans le cadre de l'enquête.

2 bilans sont prévus (1 par unité de gestion).

Enfin, il est à noter que le coût des postes du chargé de mission GEMAPI/technicien de rivière et des frais de fonctionnement (dimensionné pour 4 ETP à raison de 6 km de travaux/an/ETP en moyenne) est de **1 080 000 €** pour les 6 années de mise en œuvre du programme.

Les missions sont diverses :

- assurer la mise en œuvre des actions « milieux aquatiques » prévues au contrat,
- assurer le suivi administratif et financier des actions en lien avec les partenaires,
- préparer et animer le comité de pilotage,
- réaliser les bilans annuels, le bilan à mi-parcours, la mise en œuvre des indicateurs,
- entretenir des relations privilégiées avec les services de l'Etat, les services en charge de la police, les divers acteurs concernés, les riverains...,
- rendre compte au porteur de projet et au comité de pilotage du déroulement des actions « milieux aquatiques » afin d'alimenter les différents bilans,
- contribuer à la réalisation du bilan-évaluation final.

Le budget total du Contrat territorial Eau est de 11 898 602 € HT ou 14 062 322 € TTC, soit un coût annuel variant de 828 627 € HT pour l'année 1 à 3 286 345 € HT pour l'année 3.

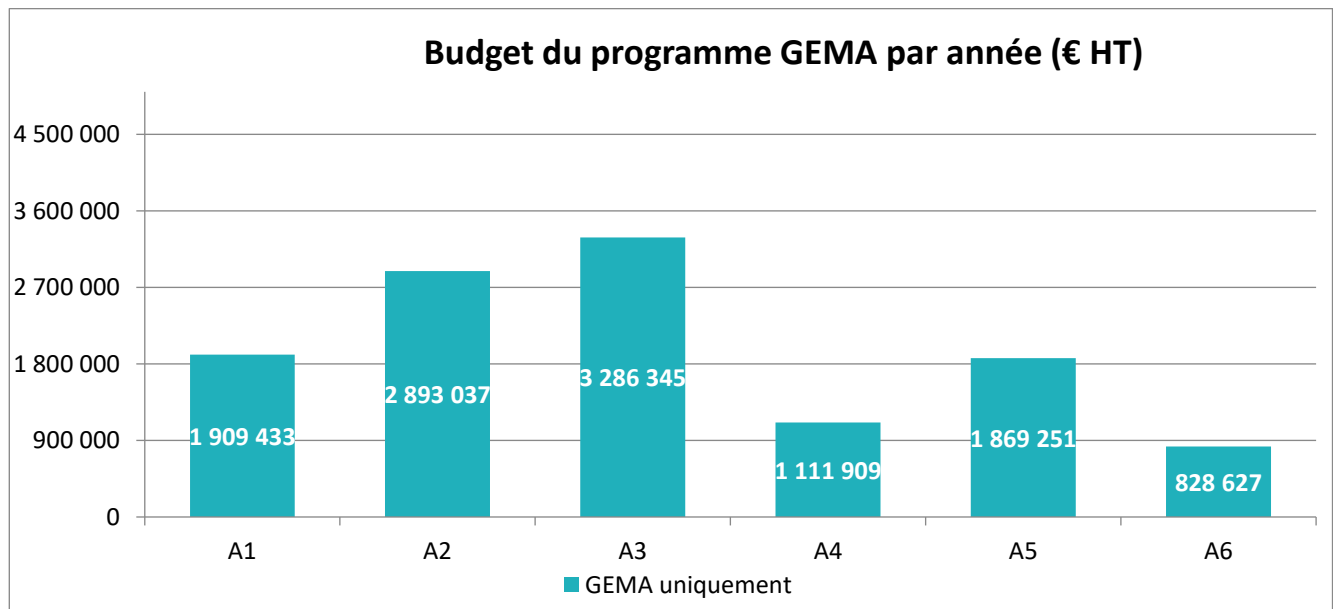


Figure 28 : programmation annuelle

Le graphique suivant présente la répartition des coûts en fonction du type d'action prévu dans ce programme d'action.

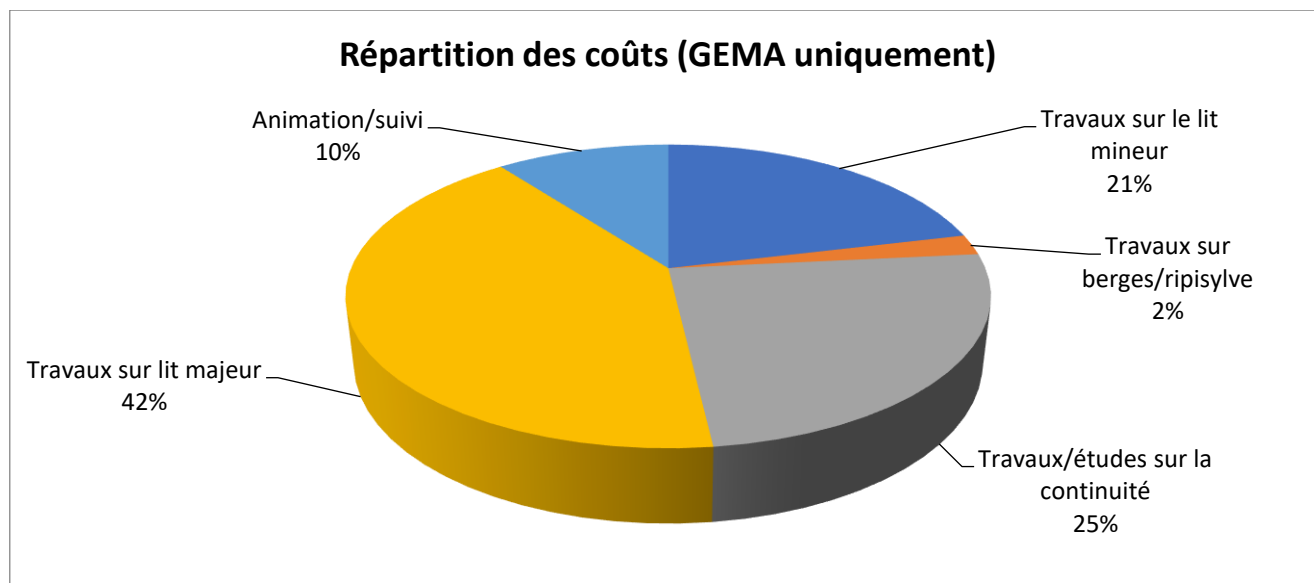


Figure 29 : répartition des coûts

La plus grosse part du budget du programme d'actions concerne les actions consacrées au lit majeur puisqu'elles représentent 42% du budget total travaux/études.

5.3 Plan de financement

5.3.1 Taux de subvention

Les différents taux de subventions fournis par les financeurs (Agence de l'Eau Loire-Bretagne – AELB, Conseil Régional de Bretagne – CRB, Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine – CD35) sont présentés dans le tableau ci-après.

Sous-type action	Subventions prévisionnelles			Autofinancement
	AELB	Région Bretagne	CD35	RM/CCPC
Travaux sur le lit mineur				
Remise du cours d'eau dans son talweg	50%	15%	15%	20%
Remise à ciel ouvert du cours d'eau	50%	15%	15%	20%
Reméandrage	50%	15%	15%	20%
Diversification et restauration du lit mineur	50%	15%	15%	20%
Réduction de section	50%	15%	15%	20%
Rehaussement du lit mineur	50%	15%	15%	20%
Travaux sur les berges et la ripisylve				
Fascinage végétal	50%	15%	15%	20%
Installation de clôture	50%	0%	0%	50%
Restauration de la ripisylve	50%	20%	0%	30%
Plantation de berge	50%	15%	15%	20%
Travaux d'aménagement d'abreuvoir	50%	0%	0%	50%
Embâcles à gérer/supprimer	50%	0%	0%	50%
Travaux sur ouvrages hydrauliques				
Etude complémentaire	50%	0%	30%	20%
Effacement total	70%	5%	5%	20%
Travaux sur petits ouvrages de franchissement				
Ajout d'un ouvrage (pont-cadre)	50%	20%	0%	30%
Ajout d'un ouvrage (passerelle pour engins)	50%	20%	0%	30%
Ajout d'un ouvrage (passerelle légère)	50%	20%	0%	30%
Aménagement de passerelle (supportant le passage d'engins)	50%	20%	0%	30%
Rampe d'enrochement	50%	15%	15%	20%
Remplacement par buse type PEHD	50%	15%	15%	20%
Remplacement par pont-cadre	50%	15%	15%	20%
Suppression d'un petit ouvrage	50%	15%	15%	20%
Suppression totale d'un seuil	50%	15%	15%	20%
Travaux sur lit majeur				
Création de zones de source (rang 0)	50%	15%	15%	20%
Restauration de zone humide par déblai	50%	15%	15%	20%
Restauration de zone humide par remblai	50%	15%	15%	20%
Suppression de plan d'eau en bande riveraine	50%	15%	15%	20%
Déconnexion de drain/rejet EP	50%	15%	15%	20%
Dispositif de suivi et animation				
Communication	0%	0%	0%	100%
Indicateurs biologiques	50%	0%	30%	20%
Suivi physico chimique	50%	0%	0%	50%
Suivi morphologique	50%	0%	0%	50%
Suivi débitmétrique	0%	0%	0%	100%
Suivi piézométrique	50%	0%	0%	50%
Etude bilan	50%	20%	0%	30%
Animation 4 ETP + frais fonctionnement	60%	20%	0%	20%
Lignes budgétaires supplémentaires				
Maîtrise d'œuvre post études complémentaires	50 %	20 %	10 %	20 %
Réhabilitation réseaux EP/EU	*50 %	0 %	0 %	50 %

Figure 30 : taux de subvention

** L'Agence de l'eau ne financera que les travaux sur réseaux ayant un impact positif sur les milieux aquatiques*

L'**Agence de l'Eau Loire Bretagne** subventionne à 50% la majeure partie des actions programmées (travaux sur lit mineur, sur berge, sur ripisylve, sur petits ouvrages de franchissement,...). En ce qui concerne les travaux de réhabilitation des réseaux EU/EP, le financement peut atteindre 50 % s'il existe des déversements d'eau brute à supprimer sur des systèmes d'assainissements prioritaires.

Le **Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine** subventionne à des taux variables entre 15 et 30 %, sauf pour les actions hors travaux et pour l'entretien.

La **Région Bretagne** participe à des taux variables entre 15 et 30 %, sa contribution sera notamment importante pour les actions hors travaux (jusqu'à 30 % de subvention).

5.3.2 Plan de financement

Le tableau suivant liste présente le plan de financement par tronçon et par unité de gestion.

Sous-type action	TOTAL					
	€ HT	€ TTC	AELB (€ TTC)	Région Bretagne (€ TTC)	CD35 (€ TTC)	EPTB/RM (€ TTC)
TRAVAUX/ETUDES						
Remise du cours d'eau dans son talweg	767 775	921 330	460 665	138 199	138 199	184 266
Remise à ciel ouvert de cours d'eau	104 499	125 399	62 699	18 810	18 810	25 080
Reméandrage	948 803	1 138 564	569 282	170 785	170 785	227 713
Diversification et restauration du lit	459 983	551 979	275 990	82 797	82 797	110 396
Réduction de section	27 281	32 737	16 368	4 911	4 911	6 547
Rehaussement du lit	222 081	266 497	133 248	39 975	39 975	53 299
TOTAL	2 530 421	3 036 505	1 518 252	455 476	455 476	607 301
Fascinage végétal	50 124	60 148	30 074	9 022	9 022	12 030
Installation de clôtures	77 288	92 745	46 373	0	0	46 373
Restauration de la ripisylve	108 422	130 106	65 053	26 021	0	39 032
Plantation de berge	10 665	12 798	6 399	1 920	1 920	2 560
TOTAL	246 498	295 798	147 899	36 963	10 942	99 994
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	6 000	7 200	3 600	0	0	3 600
Embâcles à gérer/supprimer	6 400	7 680	3 840	0	0	3 840
TOTAL	12 400	14 880	7 440	0	0	7 440
Etude complémentaire	660 000	792 000	396 000	0	237 600	158 400
Effacement total	80 000	96 000	67 200	4 800	4 800	19 200
Ajout d'un petit ouvrage (pont cadre)	72 000	86 400	43 200	17 280	0	25 920
Ajout d'un petit ouvrage (passerelle engins)	450 000	540 000	270 000	108 000	0	162 000
Ajout d'un petit ouvrage (buse PEHD)	15 000	18 000	9 000	3 600	0	5 400
Remplacement par passerelle pour engins	750 000	900 000	450 000	180 000	0	270 000
Rampe d'enrochement	8 250	9 900	4 950	1 485	1 485	1 980
Remplacement par buse PEHD	6 000	7 200	3 600	1 080	1 080	1 440
Remplacement par pont cadre	882 000	1 058 400	529 200	158 760	158 760	211 680
Suppression d'un petit ouvrage	11 000	13 200	6 600	1 980	1 980	2 640
Suppression d'un seuil < 50 cm	6 000	7 200	3 600	1 080	1 080	1 440
TOTAL	2 940 250	3 528 300	1 783 350	478 065	406 785	860 100
Recréation de zones de source (rang 0)	1 107 551	1 329 062	664 531	199 359	199 359	265 812
Restauration/création de zone humide par déblai)	3 136 591	3 763 909	1 881 955	564 586	564 586	752 782
Restauration de zone humide par remblai	204 947	245 936	122 968	36 890	36 890	49 187
Suppression de plan d'eau sur bande riveraine	355 443	426 532	213 266	63 980	63 980	85 306
Déconnexion de drains/rejet EP	130 000	156 000	78 000	23 400	23 400	31 200
TOTAL	4 934 533	5 921 440	2 960 720	888 216	888 216	1 184 288
SUIVI, EVALUATION ET ANIMATION						
Communication	En régie	En régie				
Indicateurs biologiques	36 000	43 200	21 600	0	12 960	8 640
Indicateurs physico-chimique	18 000	21 600	10 800	0	0	10 800
Suivi morphologique	14 400	17 280	8 640	0	0	8 640
Suivi débitmétrique	21 000	25 200	0	0	0	25 200
Suivi piézométrique	5 100	6 120	3 060	0	0	3 060
Etude bilan/évaluation du CT GEMA zone cœur	60 000	72 000	36 000	14 400	7 200	14 400
Postes + frais de fonctionnement (4 ETP)	1 080 000	1 080 000	648 000	216 000	0	216 000
TOTAL	1 234 500	1 265 400	728 100	230 400	20 160	286 740
TOTAL PLAN DE FINANCEMENT	11 898 602	14 062 322	7 145 761	2 089 120	1 781 579	3 045 863

Figure 31 : plan de financement

Le détail par année des aides susceptibles d'être accordées par les différents partenaires financiers et la part à la charge des collectivités, pour le budget GEMA uniquement, sont présentés ci-après.

Coûts globaux en € HT		A1		A2		A3		A4		A5		A6		Total	
		€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	Part (%)
Subventions	AELB	971 217	51%	1 472 518	51%	1 658 922	50%	574 955	52%	956 625	51%	428 563	52%	6 062 801	51%
	Région Bretagne	271 595	14%	432 019	15%	470 042	14%	173 957	16%	293 728	16%	135 592	16%	1 776 933	15%
	CD 35	248 144	13%	360 630	12%	464 549	14%	114 547	10%	221 905	12%	74 873	9%	1 484 649	12%
Autofinancement	EPTB/RM	418 478	22%	627 869	22%	692 832	21%	248 450	22%	396 993	21%	189 598	23%	2 574 219	22%
Total		1 909 433	100%	2 893 037	100%	3 286 345	100%	1 111 909	100%	1 869 251	100%	828 627	100%	11 898 602	100%
Coûts globaux en € TTC		A1		A2		A3		A4		A5		A6		Total	
		€ TTC	%	€ TTC	%	€ TTC	%	€ TTC	%	€ TTC	%	€ TTC	%	€ TTC	Part (%)
Subventions	AELB	1 143 860	51%	1 745 422	51%	1 969 107	50%	668 346	51%	1 126 351	51%	492 676	51%	7 145 761	51%
	Région Bretagne	318 714	14%	511 223	15%	556 850	14%	201 549	16%	345 273	16%	155 511	16%	2 089 120	15%
	CD 35	297 773	13%	432 757	13%	557 458	14%	137 457	11%	266 286	12%	89 848	9%	1 781 579	13%
Autofinancement	EPTB/RM	494 973	22%	746 242	22%	824 198	21%	290 940	22%	469 191	21%	220 317	23%	3 045 863	22%
Total		2 255 320	100%	3 435 644	100%	3 907 614	100%	1 298 291	100%	2 207 101	100%	958 352	100%	14 062 322	100%

Figure 32 : plan de financement du budget GEMA

NB : le plan de financement sera soumis pour validation aux élus mais pourra être amené à évoluer en cours de contrat, aussi bien sur la répartition des travaux par année que sur les montants. La stratégie future de l'EPTB Vilaine jouera notamment un rôle important dans ce sens.

6.2 Calendrier des travaux

Le tableau ci-après présente les actions par année programmées sur les **cours d'eau** du territoire d'étude.

Sous-type action	Unité	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Total	Coût	Coût
									(€ HT)	(€ TTC)
Travaux sur le lit mineur										
Remise du cours d'eau dans son talweg	m	2 043	4 706	2 901	1 428	3 274	1 003	15 355	767 775	921 330
Remise à ciel ouvert de cours d'eau	m	0	119	277	52	2 118	46	2 612	104 499	125 399
Reméandrage	m	2 734	5 957	8 417	3 245	2 120	1 247	23 720	948 803	1 138 564
Diversification et restauration du lit	m	4 869	1 777	4 898	1 522	1 830	437	15 333	459 983	551 979
Réduction de section	m	0	0	909	0	0	0	909	27 281	32 737
Rehaussement du lit	m	1 996	2 738	267	358	0	192	5 552	222 081	266 497
Total	m	11 642	15 298	17 670	6 606	9 343	2 925	63 482	2 530 421	3 036 505
Travaux sur les berges/ripisylve										
Fascinage végétal	m	0	433	0	68	0	0	501	50 124	60 148
Installation de clôtures	m	523	2 017	1 314	1 528	1 014	1 333	7 729	77 288	92 745
Restauration de la ripisylve	m	8 314	6 361	4 867	2 387	4 278	898	27 105	108 422	130 106
Plantation de berge	m	0	677	0	1 262	194	0	2 133	10 665	12 798
Total	m	8 837	9 489	6 181	5 244	5 486	2 231	37 469	246 498	295 798
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	unité	1	0	1	1	7	0	10	6 000	7 200
Embâcles à gérer/supprimer	unité	26	14	16	3	3	2	64	6 400	7 680
Total	unités	27	14	17	4	10	2	74	12 400	14 880
Travaux sur la continuité										
Etude complémentaire	unité	12	8	13	0	0	0	33	660 000	792 000
Effacement total	unité	0	2	0	1	1	0	4	80 000	96 000
Ajout d'un petit ouvrage de franchissement (pont cadre)	unité	0	4	0	0	0	0	4	72 000	86 400
Ajout d'un petit ouvrage de franchissement (passerelle engins)	unité	7	11	4	2	3	3	30	450 000	540 000
Ajout d'un petit ouvrage de franchissement (buse PEHD)	unité	0	3	2	1	0	0	6	15 000	18 000
Remplacement par passerelle pour engins	unité	11	10	11	6	8	4	50	750 000	900 000
Rampe d'enrochement	unité	0	1	1	1	0	0	3	8 250	9 900
Remplacement par buse PEHD	unité	0	1	0	0	2	0	3	6 000	7 200
Remplacement par pont cadre	unité	5	11	8	10	10	5	49	882 000	1 058 400
Suppression d'un petit ouvrage	unité	0	1	2	4	2	2	11	11 000	13 200
Suppression d'un seuil < 50 cm	unité	3	1	2	0	0	0	6	6 000	7 200
Total	unité	38	53	43	25	26	14	199	2 940 250	3 528 300
Travaux sur le lit majeur										
Création de zones de source (rang 0)	m	3 517	9 367	5 603	2 349	3 380	962	25 179	1 107 551	1 329 062
Restauration/création de zone humide par déblai	m³	25 120	36 720	82 543	9 282	44 326	11 115	209 106	3 136 591	3 763 909
Restauration de zone humide par remblai	m³	734	3 221	7 321	0	2 356	32	13 663	204 947	245 936
Suppression de plan d'eau sur bande riveraine	m³	1 918	6 151	6 156	1 314	2 233	0	17 772	355 443	426 532
Déconnexion de drains/rejet EP	unité	11	8	3	1	0	3	26	130 000	156 000
BUDGET TRAVAUX COURS D'EAU	€ HT	1 717 983	2 708 387	3 085 795	905 209	1 685 451	561 277		10 664 102	
	€ TTC	2 061 580	3 250 064	3 702 954	1 086 251	2 022 541	673 532			12 796 922

Figure 35 : travaux/études programmé(e)s sur le territoire d'étude

Deux atlas fournis séparément (1 atlas par dalle – 1 atlas par tronçon) permettent de localiser les actions par année.

ANNEXES

ANNEXE 1 : STATUTS

14/12/2021 16:38

Décret n° 2014-1602 du 23 décembre 2014 portant création de la métropole dénommée « Rennes Métropole » - Légifrance



Décret n° 2014-1602 du 23 décembre 2014 portant création de la métropole dénommée « Rennes Métropole »

🕒 Dernière mise à jour des données de ce texte : 01 janvier 2015

NOR : RDFB1427549D

JORF n°0298 du 26 décembre 2014

Version en vigueur au 14 décembre 2021

Le Premier ministre,
Sur le rapport de la ministre de la décentralisation et de la fonction publique,
Vu le code général des collectivités territoriales, notamment ses articles L. 5217-1 et L. 5217-2,
Décrète :

Article 1

Il est créé un établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre relevant de la catégorie des métropoles, par transformation de la communauté d'agglomération de Rennes.

Article 2

Cet établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre prend le nom de « Rennes Métropole ».

Article 3

La métropole Rennes Métropole est constituée, à la date de sa création et sans préjudice des évolutions ultérieures de son périmètre, des communes suivantes : Acigné, Bécherel, Betton, Bourgbarré, Brécé, Bruz, Cesson-Sévigné, Chantepie, Chartres-de-Bretagne, Chavagne, Chevaigné, Cintré, Clayes, Corps-Nuds, Gévezé, La Chapelle-Chaussée, La Chapelle-des-Fougeretz, La Chapelle-Thourault, Laillé, Langan, Le Rheu, Le Verger, L'Hermitage, Miniac-sous-Bécherel, Montgermont, Mordelles, Nouvoitou, Noyal-Châtillon-sur-Seiche, Orgères, Pacé, Parthenay-de-Bretagne, Pont-Péan, Rennes, Romillé, Saint-Armel, Saint-Erblon, Saint-Gilles, Saint-Grégoire, Saint-Jacques-de-la-Lande, Saint-Sulpice-la-Forêt, Thorigné-Fouillard, Vern-sur-Seiche, Vezin-le-Coquet.

Article 4

La métropole Rennes Métropole exerce les compétences prévues à l'article L. 5217-2 du code général des collectivités territoriales ainsi que les compétences suivantes :

- la gestion des centres de secours contre l'incendie ;
- les actions d'animation et de promotion d'activités culturelles d'intérêt métropolitain.

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000029959073/>

1/2

14/12/2021 16:38

Décret n° 2014-1602 du 23 décembre 2014 portant création de la métropole dénommée « Rennes Métropole » - Légifrance

Article 5

Le siège de la métropole est fixé à l'adresse suivante : 4, avenue Henri-Fréville, 35200 Rennes.

Article 6

Le trésorier principal de Rennes assure les fonctions de comptable de la métropole Rennes Métropole.

Article 7

Les statuts de la métropole Rennes Métropole sont publiés au recueil des actes de la préfecture.

Article 8

Les dispositions du présent décret entrent en vigueur le 1er janvier 2015.

Article 9

Le ministre de l'intérieur, la ministre de la décentralisation et de la fonction publique et le secrétaire d'Etat chargé de la réforme territoriale sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 23 décembre 2014.

Manuel Valls
Par le Premier ministre :

La ministre de la décentralisation et de la fonction publique,
Marylise Lebranchu

Le ministre de l'intérieur,
Bernard Cazeneuve

Le secrétaire d'Etat chargé de la réforme territoriale,
André Vallini

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000029959073/>

2/2



**PRÉFET
D'ILLE-
ET-VILAINE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ARRÊTÉ
modifiant l'arrêté préfectoral du 29 janvier 2016 relatif à la composition de la
commission locale de l'eau (CLE) du schéma d'aménagement et de gestion des eaux
(SAGE) du bassin de la Vilaine

Le préfet de la région Bretagne
préfet d'Ille-et-Vilaine

- Vu** le code de l'environnement, notamment les articles L. 212-3 à L. 212-4 et R. 212-29 à R. 212-34 ;
- Vu** le décret n°2007-1213 du 10 août 2007 relatif aux schémas d'aménagement et de gestion des eaux ;
- Vu** le décret du 28 octobre 2020 nommant M. Emmanuel BERTHIER, préfet de la région Bretagne, préfet de la zone de défense et de sécurité Ouest, préfet d'Ille-et-Vilaine ;
- Vu** l'arrêté du 18 novembre 2015 portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne ;
- Vu** l'arrêté du 3 juillet 1995 modifié fixant le périmètre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin de la Vilaine et désignant le préfet d'Ille-et-Vilaine en qualité de responsable de la procédure d'élaboration et de suivi de ce SAGE ;
- Vu** l'arrêté du 26 novembre 2020 modifiant l'arrêté préfectoral du 16 septembre 2008 modifié instituant la commission locale de l'eau (CLE) du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin de la Vilaine ;
- Vu** les différentes désignations pour le collège des représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements, et des établissements publics locaux, et pour le collège des représentants des usagers, des propriétaires fonciers, des organisations professionnelles et des associations concernées ;

Sur proposition du sous-préfet de Redon

ARRÊTE :

Article 1^{er} : La commission locale de l'eau (CLE) du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin de la Vilaine est composée comme suit :

I – Collège des représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements, et des établissements publics locaux

Représentant du Conseil régional de Bretagne
- M. Loïg CHESNAIS-GIRARD

Représentant du Conseil régional des Pays de la Loire,
- M. Jean-Michel BUF

Représentant du Conseil départemental des Côtes d'Armor
- M. Michel DAUGAN

Représentant du Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine

- Mme Béatrice DUGUEPEROUX-HONORE

Représentant du Conseil départemental de Loire-Atlantique

- M. Bernard LEBEAU

Représentant du Conseil départemental du Maine-et-Loire

- Mme Marie-Jo HAMARD

Représentant du Conseil départemental de la Mayenne

- M. Louis MICHEL

Représentant du Conseil départemental du Morbihan

- M. Alain GUIHARD

Représentant du parc naturel régional du Golfe du Morbihan

- Mme Muriel CLERY

Représentant de l'établissement public territorial du bassin Vilaine

- M. Jean-François MARY

Représentant des maires des Côtes d'Armor

- M. Gwenaél CHOUPAUX

Représentant issu des établissements publics de coopération intercommunale des Côtes d'Armor

- M. Jean-Noël LAGUEUX

Représentant des maires d'Ille-et-Vilaine

- M. Ludovic BROSSARD

- M. Michel DUAULT

- M. Daniel HOUITTE

- M. Patrick HERVIOU

Représentant issu des établissements publics de coopération intercommunale d'Ille-et-Vilaine

- Mme Aude DE LA VERGNE

- M. Pascal HERVE

- M. Jacques LARRAY

- M. Vincent MINIER

- M. Jean RONSIN

- M. Dominique DENIEUL

- M. David VEILLAUX

- M. Yohann MORISOT

Représentant des maires de Loire-Atlantique

- Mme Aurélie MEZIERE

Représentant issu des établissements publics de coopération intercommunale de Loire-Atlantique

- Mme Anabelle GARAND

- M. Rémy ORHON

- M. Michel POUPART

Représentant des maires du Morbihan

- M. Patrick LE DIFFON

Représentant issu des établissements publics de coopération intercommunale du Morbihan

- M. Bertrand ROBERDEL

- M. Stéphane ROUAULT

- M. Joël TRIBALLIER

- M. Michel GUERNEVE

Les représentants des établissements publics locaux en charge de la protection et de la restauration des milieux aquatiques

Représentant du syndicat mixte Chère Don Isac
- M. Christian LEMEE

Représentant du syndicat mixte du Grand Bassin de l'Oust
- M. Fabrice CARO

Les représentants des établissements publics locaux en charge de la gestion, la protection, la production, la distribution de l'eau destinée à l'alimentation humaine

Représentant d'Atlantic'Eau
- M. Fabrice SANCHEZ

Représentant de Eau du Morbihan
- M. Bruno LE BORGNE

Représentant du syndicat mixte de gestion de l'eau potable en Ille-et-Vilaine
- M. Michel DEMOLDER

Représentant de collectivité eau du bassin rennais
- Mme Marie-Edith MACE

II – Collège des représentants des usagers, des propriétaires fonciers, des organisations professionnelles et des associations concernées**Les représentants des organisations professionnelles : 9 représentants**

- M. Jean-Pierre CLEMENT, représentant la chambre d'agriculture des Côtes d'Armor
- M. Erwann ETRILLARD, représentant la chambre d'agriculture d'Ille-et-Vilaine
- Mme Annie HUPE, représentant la chambre d'agriculture de Loire-Atlantique
- M. François VALY, représentant la chambre d'agriculture du Morbihan
- M. Stéphane ROZE, représentant AGRIBIO 35, au nom de la fédération régionale des agrobiologistes des Bretagne
- M. Christophe ROUSSE, représentant la coopération agricole
- M. Michel ARA, représentant la chambre de commerce et d'industrie de Bretagne
- Mme Morgane DANIEL, représentant la chambre de commerce et d'industrie des Pays de la Loire
- M. Frédéric NICOLAZO, représentant le comité régional de la conchyliculture de Bretagne Sud

Les représentants des associations des usagers : 9 représentants

- M. Bernard ABRIAL, représentant du « Collectif des Moulins et Riverains du Morbihan »
- M. Didier MUGNIERY, représentant du collectif des Associations de Sinistrés du Bassin de la Vilaine
- Mme Marie-Claire POUPARD, représentant UFC-Que Choisir Loire-Atlantique
- M. Patrick ANNE, représentant la Maison de la Consommation et de l'Environnement d'Ille-et-Vilaine

- M. François CHEVRIER, représentant la ligue régionale de canoë-kayak de Bretagne
- M. Pierre-Anne GORVEL, représentant la fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Côtes d'Armor
- M. Jérémy GRANDIERE, représentant la fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique d'Ille-et-Vilaine
- M. Roland BENOIT, représentant la fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique de Loire-Atlantique
- M. Pierrick ÇOURJAL, représentant la fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique du Morbihan

Les représentants des associations concernées de protection de l'environnement : 3 représentants

- Mme Pauline PENNOBER, représentant Eaux et Rivières de Bretagne
- Mme Françoise LACHERON, représentant Bretagne Vivante
- M. Olivier GUINDON, représentant France Nature Environnement Pays de Loire-At

Le représentant des associations de propriétaires fonciers : 1 représentant

- M. Jacques DE FARCY, représentant le syndicat de la propriété rurale d'Ille-et-Vilaine

III – Collège des représentants de l'État et de ses établissements publics

- Le Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne ou son représentant
- Le Préfet de la Région Bretagne, Préfet d'Ille-et-Vilaine ou son représentant
- Le Préfet de la Région Pays de la Loire, Préfet de Loire-Atlantique ou son représentant
- Le Préfet des Côtes d'Armor ou son représentant
- Le Préfet du Maine-et-Loire ou son représentant
- Le Préfet de Mayenne ou son représentant
- Le Préfet du Morbihan ou son représentant
- Le responsable de la mission inter-services de l'eau et de la nature d'Ille-et-Vilaine ou son représentant
- Le directeur de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ou son représentant
- La directrice régionale Bretagne de l'Office Français de la Biodiversité ou son représentant
- La directrice régionale Pays de la Loire de l'Office Français de la Biodiversité ou son représentant

Article 2 : Le présent arrêté abroge l'arrêté préfectoral du 29 janvier 2016 précité relatif à la composition de la commission locale de l'eau (CLE) du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin de la Vilaine.

Article 3 : Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Rennes, 3 contour de la Motte – 35044 RENNES Cedex, ou dématérialisé par l'application Télérecours citoyen accessible par le site <https://www.telerecours.fr> dans un délai de deux mois à compter de sa publication.

Article 4 : Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs des préfectures d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan, des Côtes d'Armor, de Loire-Atlantique, de la Mayenne et du Maine-et-Loire et sera mis en ligne sur les sites Internet de la direction régionale de l'environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bretagne et de la préfecture de l'Ille-et-Vilaine.

Article 5 : Les secrétaires généraux des préfectures d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan, des Côtes d'Armor, de Loire-Atlantique, de la Mayenne et du Maine-et-Loire sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Rennes, le **17 MARS 2021**

Pour le préfet et par délégation,
le secrétaire général



Ludovic GUILLAUME

ANNEXE 2 : EXEMPLE DE CONVENTION

Convention de réalisation des travaux de restauration

Par arrêté préfectoral n°xxxxxxx du xxxx, ... est autorisé à réaliser des travaux de restauration de cours d'eau sur le bassin versant ...

Entre :

Le maître d'ouvrage,

Et :

Mr. X, **propriétaire** des parcelles mentionnées ci-dessous, ci-après désigné le propriétaire,

Mr. Y, **exploitant** des parcelles mentionnées ci-dessous,

Section	Parcelle	Commune	Cours d'eau

Il est convenu entre les parties ce qui suit :

Article 1 : Objet de la Convention

La présente convention a pour objet de définir les engagements de chacune des parties cosignataires pour la réalisation des travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau réalisés dans le cadre d'une Déclaration d'Intérêt Général.

Elle a notamment pour but d'autoriser le maître d'ouvrage, sur la propriété du propriétaire, à entreprendre des travaux de restauration des cours d'eau.

Le propriétaire et l'exploitant autorisent en conséquence :

- *le libre passage sur les parcelles de l'entreprise chargée de réaliser les travaux,*
- *le libre passage du technicien de rivière de la collectivité maître d'ouvrage, chargé de coordonner et de vérifier la bonne exécution des travaux sur le terrain,*
- *les visites de la parcelle à condition qu'elles soient encadrées par un représentant du maître d'ouvrage.*

Article 2 : Nature des travaux

Les travaux de restauration des cours d'eau ont pour but de protéger la ressource en eau et de permettre le libre écoulement de l'eau.

Les travaux qui pourront être réalisés par le maître d'ouvrage sont les suivants :

- Traitement de la végétation (recépage, élagage, coupe d'arbres penchés ou en travers du lit)
- Restauration de berge (tressage, fascinage...)
- Renaturation du lit (recharge en granulats, banquettes...)
- Aménagement et enlèvement d'ouvrages
- Aménagement d'abreuvoirs de tous types

Dans le cas de parcelles exploitées ou louées par une personne différente que le propriétaire ou ses ayants droits, sur lesquelles des travaux sont envisagés, une convention similaire encadrant la réalisation des travaux envisagés sera signée entre le locataire ou l'exploitant et le maître d'ouvrage.

Ces travaux ont été définis en concertation avec le propriétaire. Le propriétaire accepte donc la réalisation de ceux-ci par le maître d'ouvrage. Ils sont décrits en ANNEXE de la présente convention.

Article 3 : Réalisation des travaux

Les travaux seront réalisés par un prestataire compétent dans ce domaine, choisi par le maître d'ouvrage. Le propriétaire ne peut remettre en cause le choix du titulaire de la commande publique effectué par le maître d'ouvrage.

Ils seront exécutés conformément au descriptif annexé à la présente convention, et réalisés de manière à ne pas nuire aux exploitations.

Le propriétaire et l'exploitant seront avertis en temps opportun du début des travaux.

Article 4 : Traitement des produits de coupe

Le bois sera entreposé sur la berge réceptrice. Ces produits sont la propriété des riverains, il leur appartient donc de les récupérer. L'exploitant s'engage à l'évacuer avant la période de crue, afin d'éviter qu'il soit emporté par la rivière. Dans le cas contraire, la responsabilité du maître d'ouvrage ne saurait être engagée.

L'exploitant dispose d'un délai de deux mois pour exploiter les arbres retirés par le prestataire. Il est à sa charge d'évacuer ou de faire disparaître les rémanents dans le délai imparti.

Article 5 : Pose de clôture

Le Co-contractant s'engage à poser des clôtures là où le maître d'ouvrage aura procédé à l'aménagement d'abreuvoirs.

Article 6 : Financement des travaux

Les travaux réalisés sont entièrement pris en charge par le maître d'ouvrage. Aussi, il procédera au règlement des travaux, en qualité de maître d'ouvrage, avec la participation financière de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, du Conseil Départemental du Morbihan, et de tout autre partenaire.

Article 7 : Maintien en bon état des aménagements

L'ensemble des travaux réalisés par le maître d'ouvrage sera vérifié par ce dernier pendant la durée de la convention :

- L'exploitant pourra informer le maître d'ouvrage si les aménagements deviennent problématiques pendant les crues ou s'ils révélaient une anomalie, afin de prévoir si nécessaire une intervention.
- L'exploitant s'engage à maintenir l'ensemble des aménagements accessibles à la visite du maître d'ouvrage.

En cas de vente des parcelles concernées, le nouveau locataire devra assurer l'entretien des aménagements réalisés pendant la durée de la convention.

L'exploitant s'engage à laisser les aménagements réalisés en bon état de fonctionnement.

Le propriétaire et l'exploitant s'engagent à informer tous nouveaux successeurs de la présente convention ainsi qu'à avertir le maître d'ouvrage pour établir un avenant à ladite convention.

Article 8 : Maintien de la végétation rivulaire

Le propriétaire et l'exploitant s'engagent à ne pas refaire une coupe de la végétation des berges immédiatement après l'entretien réalisé par la collectivité.

Toutefois, dans l'hypothèse où des travaux modificatifs s'avéraient nécessaires, l'exploitant s'engage à prévenir à l'avance le technicien de rivière qui se rendra sur place afin de se prononcer sur les travaux envisagés.

Article 9 : Servitudes et droit de propriété

Les travaux réalisés par le maître d'ouvrage n'entraînent aucune restriction du droit de propriété pour l'avenir.

Article 10 : Droits et devoirs du riverain

Les droits et devoirs des riverains sont rappelés dans les articles L215-2 et L215-14 du Code de l'Environnement. Ils ont pour objectifs 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.

Si les devoirs des riverains ne sont pas respectés, le Code de l'Environnement précise dans ses articles L215-16 et L432-1 que la collectivité compétente peut effectuer cet entretien, après mise en demeure, à la charge du riverain.

Article 11 : Durée de la convention

La présente convention prendra effet à sa date de notification. Cette convention est signée pour une période de 5 ans, renouvelable une fois par tacite reconduction, à compter de sa date d'effet.

Fait à, le

Le propriétaire,

Le maître d'ouvrage


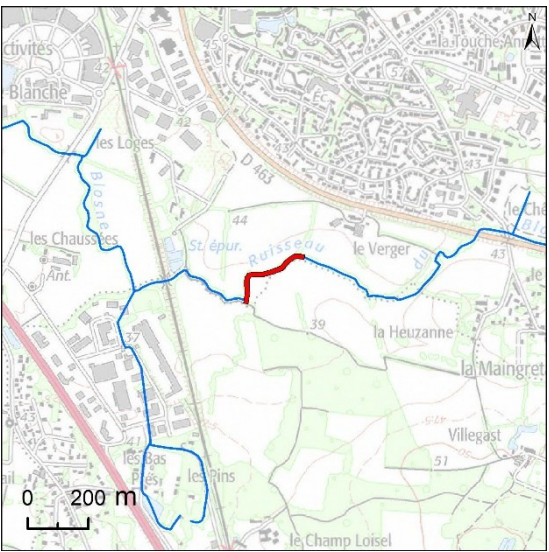

Monsieur X

L'exploitant,

Monsieur X

Monsieur Y

ANNEXE 3 : AVANT-PROJETS DETAILLES

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »				FICHE TRAVAUX n°1a		
ACTION		REHAUSSEMENT ET REMISE DANS LE TALWEG						
Hydrologie de référence		$Q2 = 2,95 \text{ m}^3/\text{s}$ (formule de Myer adaptée – $\alpha = 0,69$ – $\beta = 0,47$)						
LOCALISATION GENERALE				REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUES				
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU		MASSE D'EAU		
CHANTEPIE		Le Verger		Le Blosne		Blosne (FRGR1276)		
								
DESCRIPTION DES ACTIONS								
Travaux sur lit mineur								
Actions :		Section : AB		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
- Rehaussement du lit mineur sur 82 m (+ restauration de la ripisylve)		DIMENSIONS ACTUELLES		82 m	4 m	3 m	1,2 m	6,76 m ³ /s
		DIMENSIONS FUTURES		82 m	4 m	1,5 m	0,7 m	2,18 m ³ /s
		Section : BC		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
- Remise du cours d'eau dans son talweg sur 198 m		DIMENSIONS ACTUELLES		199 m	4 m	3 m	1,2 m	7,72 m ³ /s
		DIMENSIONS FUTURES		198 m	3,3 m	2 m	0,7 m	2,15 m ³ /s
Actions associées :		VOLUME DE RECHARGE		GRANULOMETRIE				
- remplacement du passage à gué actuel par une passerelle pour engins (fiche 1b) - ajout d'une passerelle pour engins (fiche 1c)		240 m ³		Matériaux 0-80 mm : 20% ; Matériaux 80-150 mm : 60% Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0%				
PERIODE D'INTERVENTION		ETIAGE						
ACCES		FACILE DEPUIS LA FERME DU VERGER						
COUT ESTIME		15 736 € TTC						



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°1a

LOCALISATION	
COMMUNE	CHANTEPIE
LIEU-DIT	Le Verger
COURS D'EAU	Le Blosne
MASSE D'EAU	Blosne (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

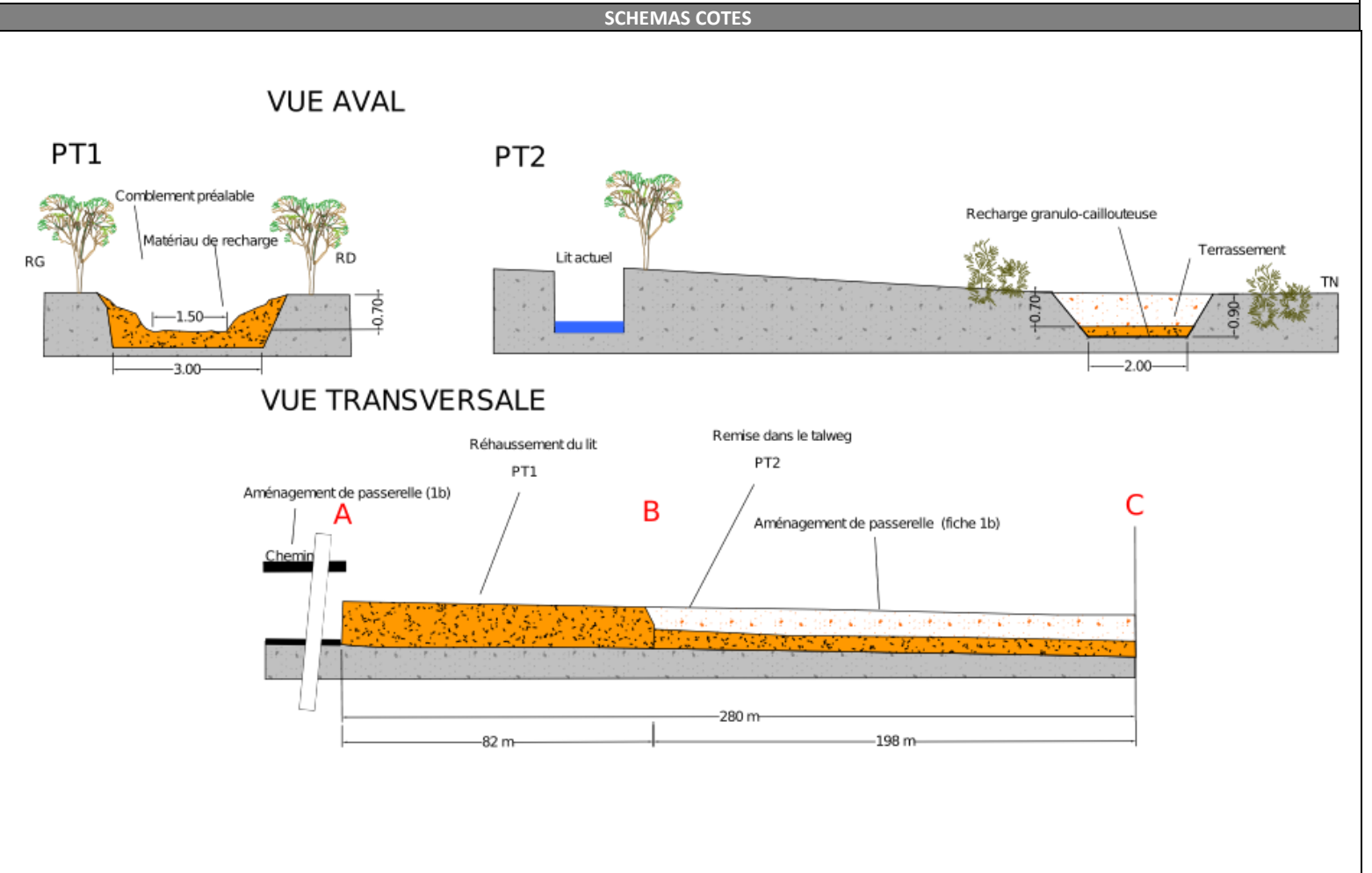
Travaux sur lit mineur :

Section **AB (PT1)** : rehaussement du lit mineur impliquant une réhausse de la ligne d'eau de 50 cm et la création d'un lit d'étéage en bas de berge, large de 150 cm

Section **BC (PT2)** : remise dans le talweg selon le tracé historique (cadastre napoléonien de 1843) sans contraindre les usages actuels (chemin d'exploitation).

Modalités :

- 1) Extraire et stocker temporairement les matériaux du substrat du lit déplacé
- 2) Utiliser les volumes de terrassement pour combler l'ancien lit perché



3) Tapisser le nouveau lit avec les matériaux extraits dans l'ancien lit déplacé

→ Utiliser le tracé et la dépression formée par la haie sur les 25 derniers mètres.


Précautions :

- Un relevé topographique doit être réalisé avant les travaux et tout au long du chantier de manière à caler les recharges et les ouvrages correctement et à ajuster les hauteurs en cours de travaux si nécessaire.

- Le rehaussement devra être cohérent (pente hydraulique) avec la recharge caillouteuse réalisée en amont de l'actuel passage à gué

Cadastre napoléonien 1843 (Source : AD35)

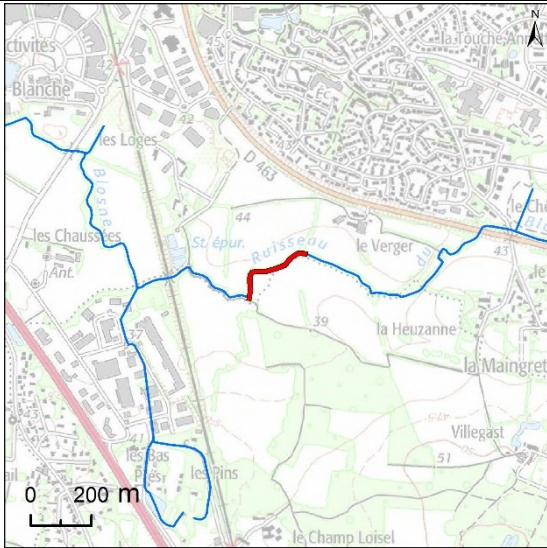


	<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>	<p align="right">FICHE TRAVAUX n°1b</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

ACTION	AMENAGEMENT – AJOUT DE PASSERELLES
---------------	-------------------------------------------

Hydrologie de référence	Q2 = 2,95 m³/s (formule de Myer adaptée – α = 0,69 – β = 0,47)
-------------------------	----------------------------------------------------------------

LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUES	
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU
CHANTEPIE	Le Verger	Le Blosne	Blosne (FRGR1276)



DESCRIPTION DES ACTIONS

Travaux sur lit la continuité					
<p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remplacement d'un passage à gué par une passerelle pour engins à fort tonnage - Ajout d'une passerelle pour engins à fort tonnage sur le nouveau lit (pour permettre le passage d'une parcelle à l'autre) 	Ouvrage AB	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES	Gué	4 m	10 m	/
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle engins	5 m	4 m	0,8 m
	Ouvrage CD	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES	/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle engins	5 m	4 m	0,8 m
PERIODE D'INTERVENTION	ETIAGE				
ACCES	FACILE DEPUIS LA FERME DU VERGER				
COUT ESTIME	29 000 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°1b

LOCALISATION

SCHEMAS COTES

COMMUNE	CHANTEPIE
LIEU-DIT	Le Verger
COURS D'EAU	Le Blosne
MASSE D'EAU	Blosne (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

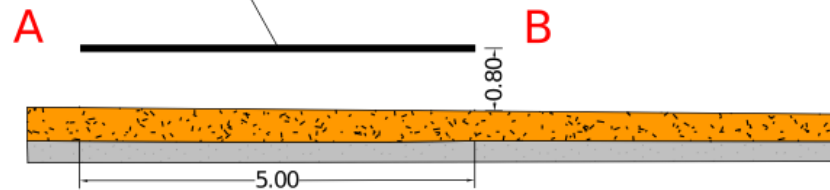
Travaux de continuité :

Ouvrage AB : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en enrochements dont la hauteur doit légèrement dépasser la hauteur pleins-bords. Recouvrement des poutres par une couche caillouteuse

Ouvrage CD : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en enrochements dont la hauteur doit légèrement dépasser la hauteur pleins-bords du nouveau lit. Recouvrement des poutres par une couche caillouteuse. L'ouvrage induira un resserrement de la section d'écoulement en hautes eaux, ce qui pourra favoriser le débordement du cours d'eau en amont

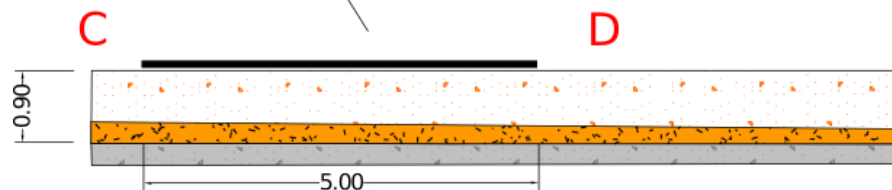
VUE TRANSVERSALE

Rempalcement du passage à gué par une passerelle



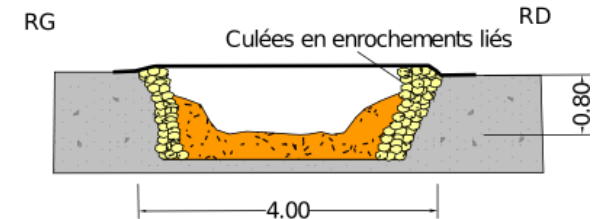
VUE TRANSVERSALE

Ajout d'une passerelle après terrassement



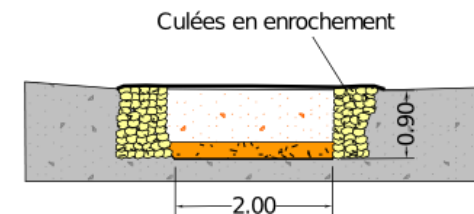
VUE AVANT

Rempalcement du passage à gué par une passerelle après recharge granulométrique



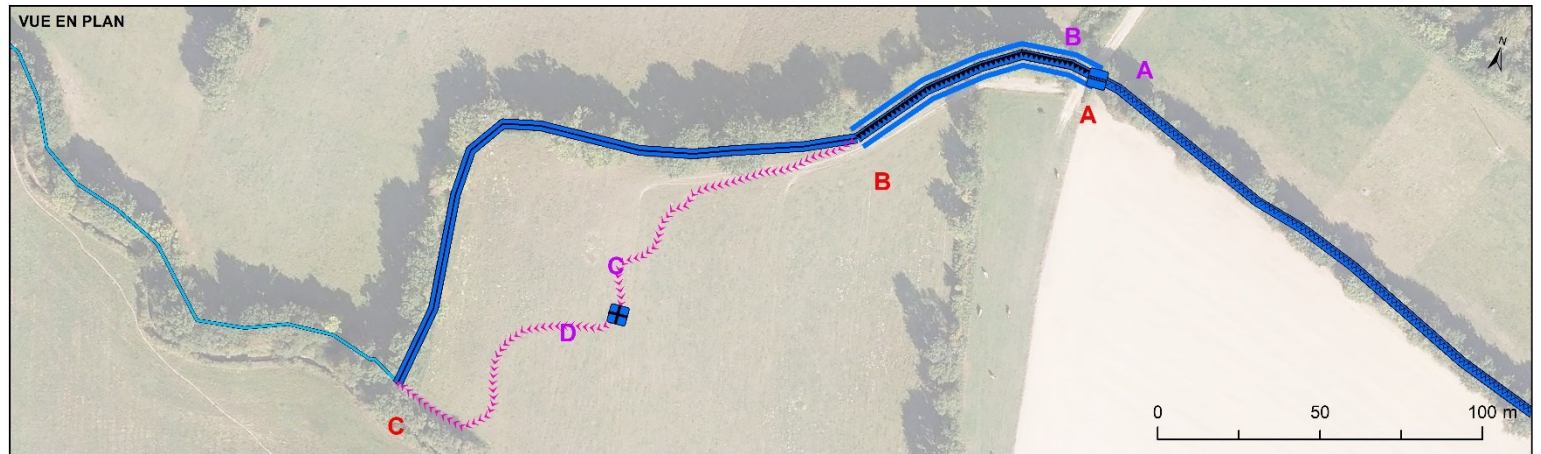
VUE AVANT

Resserrement de la largeur pleins-bord jusqu'à la largeur en bas de berge



Solution alternative : les enrochements des culées pourront être remplacés par du béton selon les difficultés de la mise en œuvre.


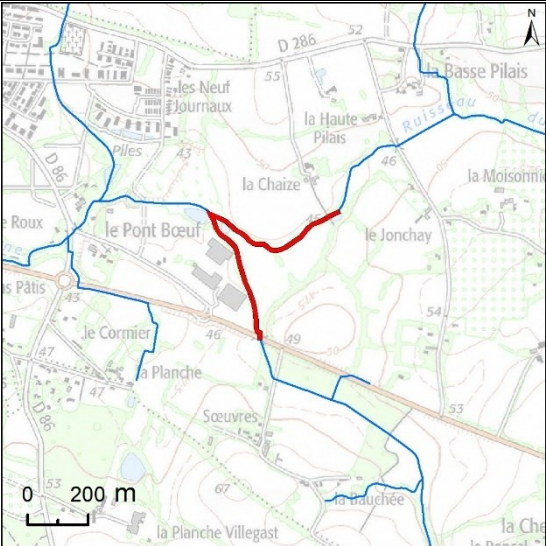

Plan de localisation



Restauration morphologique du "Blosne" situé au lieu-dit "Le Verger" pour Rennes METROPOLE

DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX

Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA (<i>descriptif des fournitures</i>)	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	REHAUSSEMENT DU LIT MINEUR						
2.1	La fourniture et la pose de gravats sur 82 m (matériaux de diamètre 0-80 mm : 20% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 60% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m³	124				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	REMISE DU COURS D'EAU DANS LE TALWEG						
3.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 198 m	m³	523				
3.2	La reprise de la couche caillouteuse du lit déplacé à déposer sur 198 m (matériaux de diamètre 0-80 mm : 20% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 60% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0% pour complément si besoin)	m³	116				
3.3	Le remblai ou comblement du lit actuel sur 199 m	m³	153				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT						
4.1	Aménagement de passerelle en acier pour engins (5 m de long * 4 m de large)	U	2				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						
5	RESTAURATION DE LA RIPISYLVE						
5.2	Elagage et éclaircissement autour du lit mineur	m	82				
	<i>sous total 5 en € HT</i>						
	TOTAL						

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »				FICHE TRAVAUX n°2a	
ACTION		REMISE DANS LE TALWEG					
Hydrologie de référence		Q2 (affluent RG) = 2,12 m³/s - Q2 (Blosne) = 1,76 m³/s – Q2 (Blosne + affluent) = 2,7 m³/s (formule de Myer adaptée– $\alpha = 0,69 - \beta = 0,47$)					
LOCALISATION GENERALE				REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE			
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU		MASSE D'EAU	
CHANTEPIE		La Chaize		Le Blosne / affluent RG		Blosne (FRGR1276)	
							
DESCRIPTION DES ACTIONS							
Travaux sur lit mineur							
Actions : - Remise du cours d'eau dans son talweg sur 756 m (restauration de la confluence du Blosne et de son affluent principal) <i>Actions associées :</i> - ajout d'ouvrages de type passerelle pour engins (fiche 2b) - restauration du lit majeur pour 2 plans d'eau creusés sur zone humide (fiche 2c)	Section : AB (affluent RG)		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		214 m	2,2 m	2 m	1,2 m	3,01 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		236 m	2,5 m	1,5 m	0,7 m	1,4 m³/s
	Section : CD (Blosne)		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		208 m	1,5 m	1 m	0,9 m	1,27 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		293 m	1,6 m	1 m	0,7 m	1 m³/s
	Section : B/D - E (confluence)		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		465 m	2,2/1,5 m	2/1 m	1,2/0,9 m	/
	DIMENSIONS FUTURES		227 m	3 m	1,8 m	0,7 m	2,11 m³/s
	VOLUME DE RECHARGE			GRANULOMETRIE			
310 m³			Matériaux 0-80 mm : 50% ; Matériaux 80-150 mm : 45% Matériaux 150-250 mm : 5% ; Matériaux >250 mm : 0%				
PERIODE D'INTERVENTION		ETIAGE					
ACCES		FACILE DEPUIS LE LIEU-DIT LA CHAIZE					
COUT ESTIME		45 360 € TTC					



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°2a

LOCALISATION		SCHEMAS COTES	
COMMUNE	CHANTEPIE	<p>VUE AVAL - Profil AB</p> <p>VUE AVAL - Profil CD</p> <p>VUE AVAL - Profil B/D - E</p>	<p>VUE TRANSVERSALE - PROFIL AB</p> <p>VUE TRANSVERSALE - PROFIL CD</p> <p>VUE TRANSVERSALE - PROFIL B/D - E</p>
LIEU-DIT	La Chaize		
COURS D'EAU	Le Blosne / affluent RG		
MASSE D'EAU	Blosne (FRGR1276)		
INFORMATIONS TECHNIQUES			
<p>Travaux sur lit mineur :</p> <p>Section AB : remise dans le talweg humide, sans combler l'ancien lit (présence de rejets d'eaux pluviales). Départ du tracé face au pont-cadre de la route (2 m de déblai - une passerelle temporaire pourra être installée à cet endroit pour le cheminement des engins de travaux)</p> <p>Section CD : remise dans le talweg sur parcelle cultivée, passage à travers la haie, jusqu'au fossé humide présent dans la parcelle de confluence. Bras perché à remblayer.</p>			

Photo aérienne de 1957 (Source : IGN)

Section **B/D – E** : réunion des deux cours d'eau dans la zone humide, jusqu'au plan d'eau creusé prévu en restauration de lit majeur (fiche 2c). Bras de l'affluent RG à ne pas combler. Ne pas réaliser le terrassement dans un premier temps (auto-ajustement dans la zone humide jusqu'au passage d'une crue morphogène – étalement des travaux sur au moins 1 an)

→ Utiliser les volumes déblayés pour combler l'ancien lit perché du Blossne mais privilégier le comblement des plans d'eau (fiche 1c)

→ Réutiliser les matériaux du substrat du lit déplacé pour tapisser le nouveau lit (libération d'emprise nécessaire)

Précautions et conditions préalables :

- Le terrassement de la parcelle cultivée devra être réalisé **en premier**, afin de permettre au cours d'eau de s'auto-ajuster dans la zone humide en aval (**éviter au maximum l'intervention d'engins dans la parcelle humide de confluence**, sauf pour le départ de la section AB face au pont cadre).



- Les volumes déblayés pour la section CD et au départ de la section AB devront être utilisés pour combler le plan d'eau aval (fiche 1c), **sans recourir aux engins lourds** (risque de tassement du sol de la zone humide) → privilégier le transport des matériaux par des **engins légers en passant sur le pourtour ouest de la parcelle humide**.


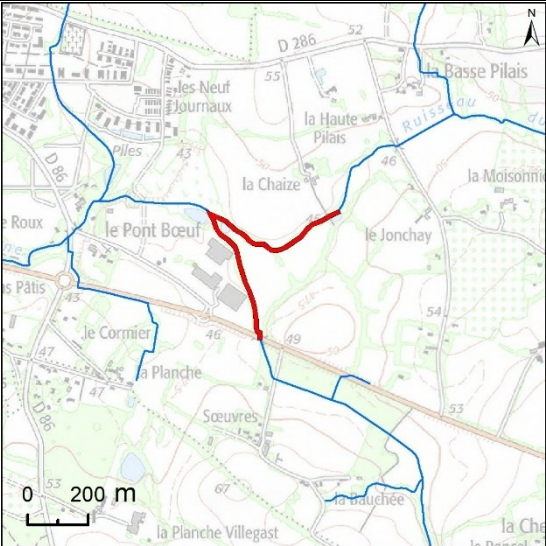

- Dans le cadre du **cheminement prescrit pour les engins pour limiter l'impact sur la zone humide**, une passerelle temporaire devra être installée pour franchir la nouvelle section AB quelques mètres en aval du pont-cadre.

- Attention à la présence d'un **pylône de réseau électrique** en aval de la digue du plan d'eau situé en amont de la section CD.

- Un relevé topographique doit être réalisé avant les travaux et tout au long du chantier de manière à caler les recharges/terrassements + ouvrages et à ajuster les hauteurs en cours de travaux si nécessaire.

Photo aérienne de 2017 – cheminement des engins à respecter (Source : IGN)



		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »			FICHE TRAVAUX n°2b	
ACTION		AJOUT DE PASSERELLES LEGERES – AJOUT DE PASSERELLES POUR ENGINES				
Hydrologie de référence		Q2 (affluent RG) = 2,12 m³/s - Q2 (Blosne) = 1,76 m³/s – Q2 (Blosne + affluent) = 2,7 m³/s (formule de Myer adaptée– $\alpha = 0,69 - \beta = 0,47$)				
LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUES				
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU		MASSE D'EAU		
CHANTEPIE	La Chaize	Le Blosne / affluent RG		Blosne (FRGR1276)		
						
DESCRIPTION DES ACTIONS						
Travaux sur la continuité						
Actions : - ajout de deux passerelles pour engins à fort tonnage (ouvrages CD et EF) - ajout de deux passerelles pour passage piéton (ouvrages AB – GH)	Ouvrage AB		TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES		/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES		Passerelle légère	2 m	2,5 m	0,7 m
	Ouvrage CD		TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES		/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES		Passerelle engins	5 m	2 m	0,7 m
	Ouvrage EF		TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES					
	DIMENSIONS FUTURES		Passerelle engins	5 m	2 m	0,7 m
	Ouvrage GH		TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES		/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES		Passerelle légère	2 m	3 m	0,7 m
PERIODE D'INTERVENTION	ETIAGE					
ACCES	FACILE DEPUIS LA FERME DU VERGER					
COUT ESTIME	20 000 € TTC					



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°2b

LOCALISATION SCHEMAS COTES

COMMUNE	CHANTEPIE
LIEU-DIT	La Chaize
COURS D'EAU	Le Blosne
MASSE D'EAU	Blosne (FRGR1276)

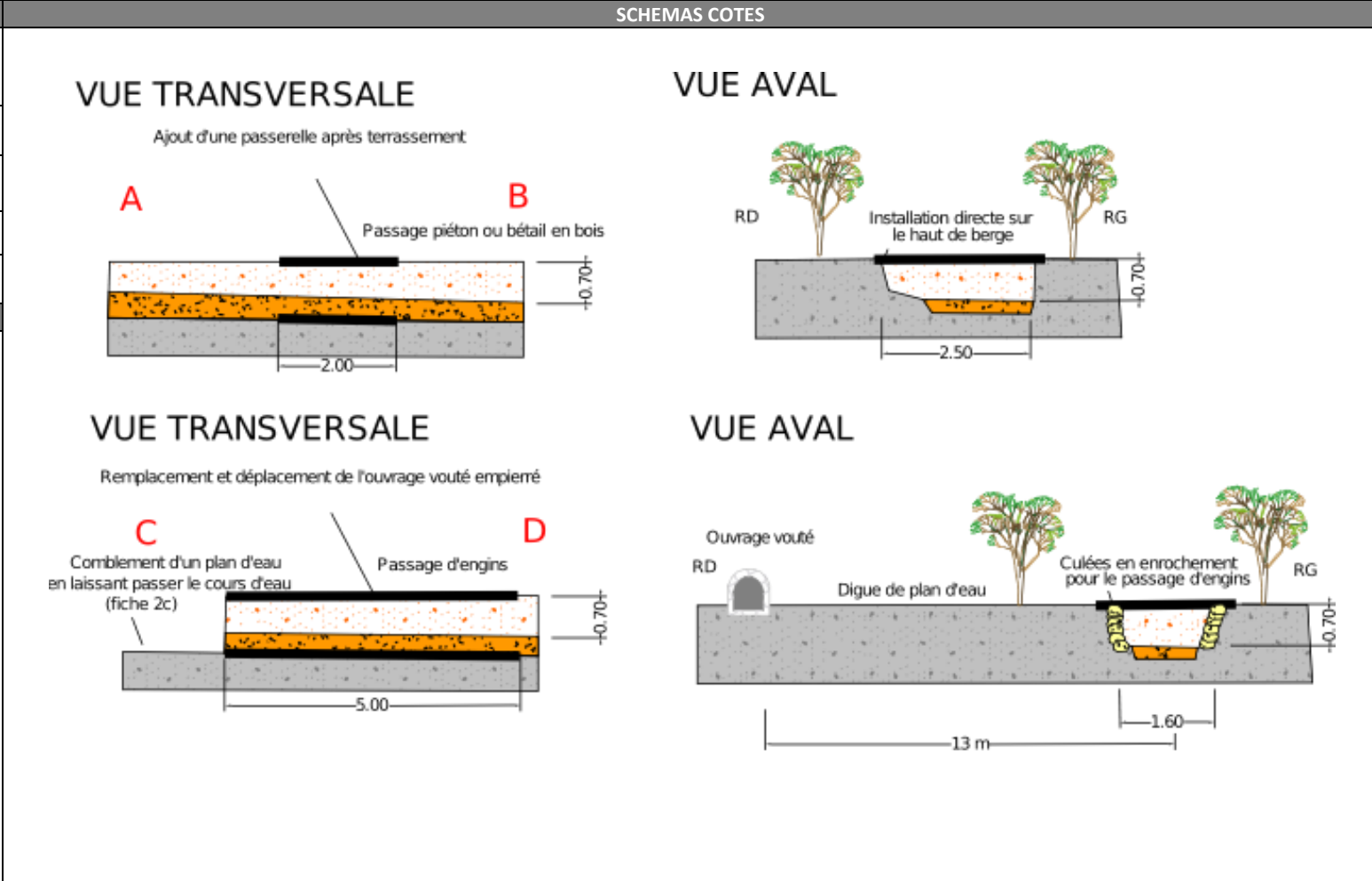
INFORMATIONS TECHNIQUES

Travaux de continuité :

Ouvrage AB : réalisation d'une passerelle en bois permettant le passage piéton – à installer sur le haut de berge du lit terrassé

Ouvrage CD : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en enrochements – à installer sur l'ancienne digue du plan d'eau comble (fiche 2c) - Recouvrement des poutres par une couche caillouteuse

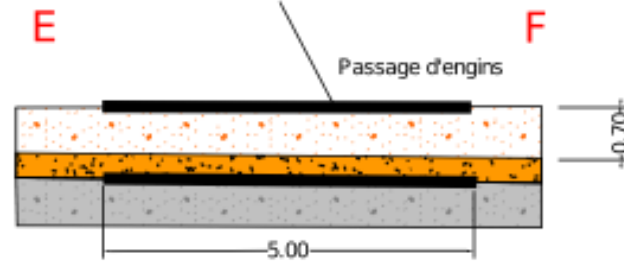
Ouvrage EF : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en enrochements - – à installer sur le haut de berge du lit terrassé



Ouvrage GH : réalisation d'une passerelle en bois permettant le passage piéton – à installer sur le haut de berge du lit restauré après le passage d'une crue morphogène

VUE TRANSVERSALE

Ajout d'une passerelle pour engins après terrassement

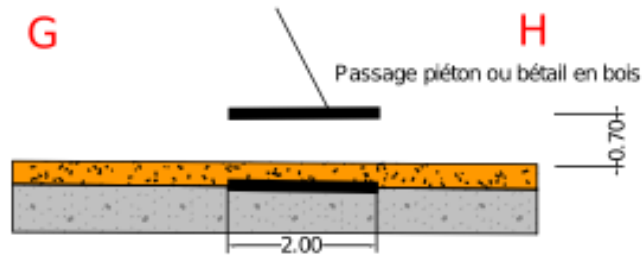


VUE AVAL

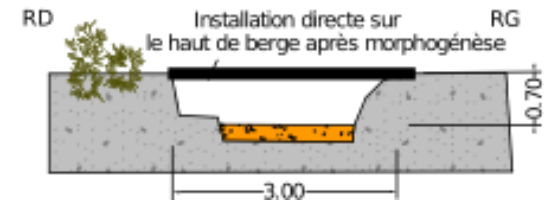



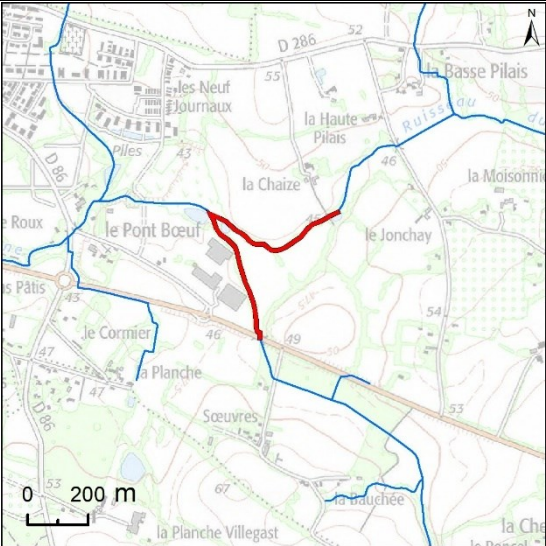

VUE TRANSVERSALE

Ajout d'une passerelle en N+1 ou après crue morphogène



VUE AVAL



		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »		FICHE TRAVAUX n°2c		
ACTION		TRAVAUX SUR LIT MAJEUR - RESTAURATION DE ZONE HUMIDE				
Hydrologie de référence		Q2 (affluent RG) = 2,12 m³/s - Q2 (Blosne) = 1,76 m³/s – Q2 (Blosne + affluent) = 2,7 m³/s (formule de Myer adaptée– $\alpha = 0,69 - \beta = 0,47$)				
LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE				
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU		
CHANTEPIE		La Chaize		Le Blosne / affluent RG		
MASSA D'EAU		Blosne (FRGR1276)				
						
DESCRIPTION DES ACTIONS						
Travaux sur lit majeur						
Actions : - Comblement d'un plan d'eau déconnecté et creusé en zone humide, en rive gauche du Blosne - Comblement du plan d'eau exutoire des fossés actuels de la zone humide, futur lit majeur de la section B/D - E <u>Actions associées :</u> - Remise dans le talweg de 756 m de cours d'eau (fiche 2a)	LMJ 1		SURFACE		PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	
	DIMENSIONS ACTUELLES		400 m²		0,8 m	
	DIMENSIONS FUTURES		0 m²		0 m	
	LMJ 2		SURFACE		PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	
	DIMENSIONS ACTUELLES		485 m²		0,8 m	
	DIMENSIONS FUTURES		0 m²		0 m	
	VOLUME DE COMBLEMENT ESTIME		GRANULOMETRIE			
355 m³		Combler avec de la terre (Utiliser une partie des volumes de déblai des nouveaux lits)				
PERIODE D'INTERVENTION		ÉTIAGE				
ACCES		FACILE DEPUIS LE LIEU-DIT LA CHAIZE				
COUT ESTIME		6 390 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°2c

LOCALISATION

COMMUNE	CHANTEPIE
LIEU-DIT	La Chaize
COURS D'EAU	Le Blossne
MASSE D'EAU	Blossne (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

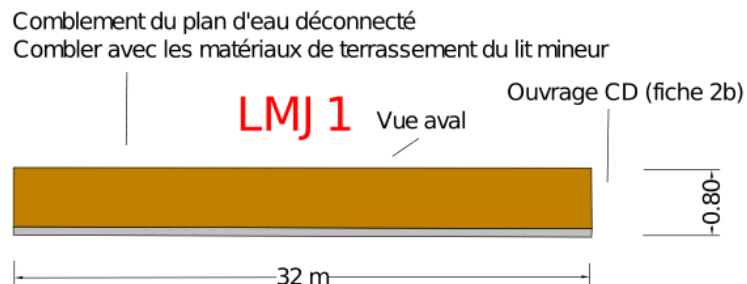
Travaux sur lit majeur :

LMJ 1 : pompage de l'eau, laisser les vases en place et combler avec des matériaux fins issus du déblaiement. Fournir des matériaux fins si les matériaux extraits sur place sont trop grossiers. Faire passer le nouveau cours d'eau dans l'emprise, en lien avec le nouvel ouvrage CD (fiche 2b).

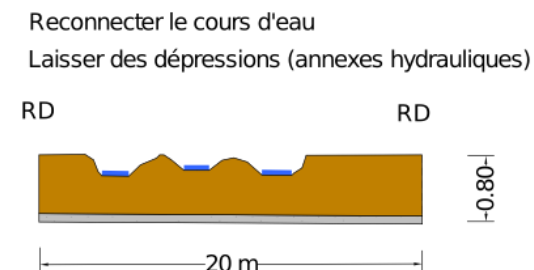
LMJ 2 : pompage de l'eau, laisser les vases en place et combler avec des matériaux fins issus du déblaiement. Fournir des matériaux fins si les matériaux extraits sur place sont trop grossiers. Limiter au maximum la circulation d'engins lourds

SCHEMAS COTES

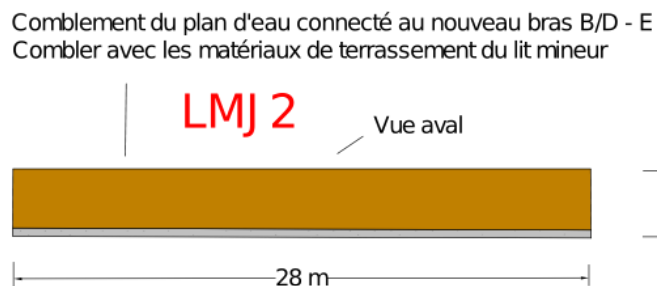
VUE TRANSVERSALE



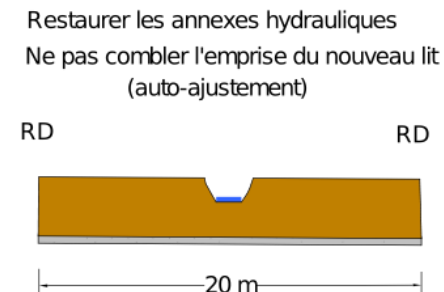
VUE AVAL



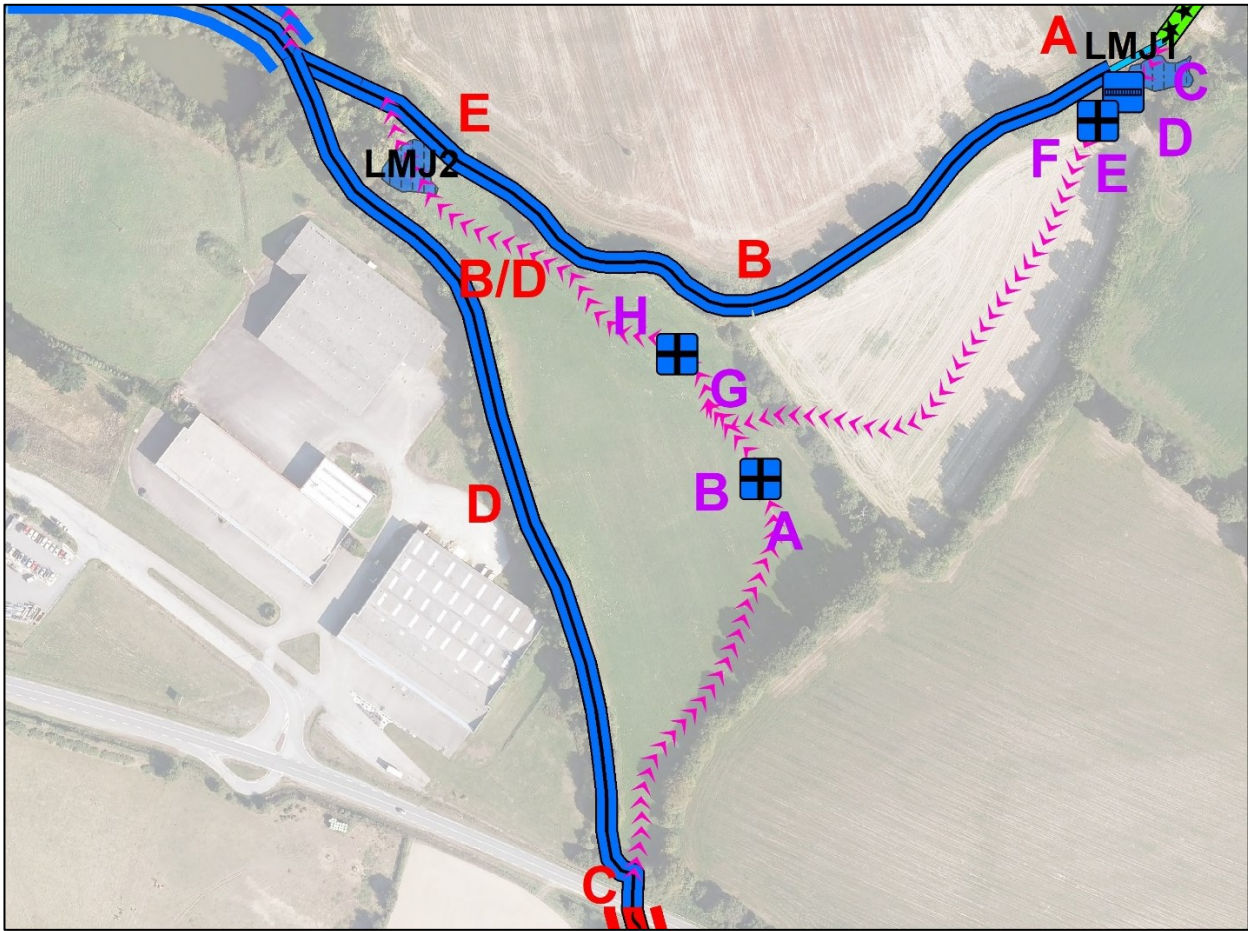
VUE TRANSVERSALE



VUE AVAL




Plan de localisation



Restauration morphologique du "Blosne" et de son affluent principal en RG situés au lieu-dit "La Chaize" pour Rennes METROPOLE

DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX

Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA <i>(descriptif des fournitures)</i>	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	REMISE DU COURS D'EAU DANS LE TALWEG						
2.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 756 m (sauf sur 227 m de zone humide fragile)	m³	854				
2.2	Fourniture et pose (matériaux de diamètre 0-80 mm : 50% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 45% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 5% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m³	310				
2.3	Le remblai ou comblement du Blosne sur 208 m	m³	257				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT						
3.1	Aménagement de passerelle en acier pour engins (5 m de long * 6 m de large)	U	1				
3.2	Aménagement d'une passerelle en bois pour piéton (2 m de long pour 2,5 m de large)	U	1				
3.3	Aménagement de passerelle en bois pour piéton (2 m de long pour 3 m de large)	U	1				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR LIT MAJEUR						
4.1	Vidange et comblement avec de la terre de 2 plans d'eau creusés en zone humide	m³	355				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						
	TOTAL						

	<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>	<p align="right">FICHE TRAVAUX n°3a</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

<p>ACTION</p>	<p align="center">DIVERSIFICATION DU LIT ET REMISE DANS LE TALWEG</p>
----------------------	------------------------------------------------------------------------------

<p>Hydrologie de référence</p>	<p align="center">Q2 : 1,82 m³/s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)</p>
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE	
<p>COMMUNE</p>	<p>LIEU-DIT</p>	<p>COURS D'EAU</p>	<p>MASSE D'EAU</p>
<p>RENNES</p>	<p>Pont-Lagot</p>	<p>Le Pont-Lagot</p>	<p>Pont-Lagot (FRGR1276)</p>



DESCRIPTION DES ACTIONS

Travaux sur lit mineur

<p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversification du lit sur 88 m de cours d'eau (sections AB et BC) dont 30 m sous pont-cadre (section AB) - Remise du cours d'eau dans son talweg sur 371 m de cours d'eau (sections CD et DE), jusqu'au village de <i>Pont-Lagot</i> <p><i>Actions associées :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ajout d'ouvrages de type passerelle pour engins et pont-cadre (fiche 3b) - restauration du lit majeur pour 1 plan d'eau creusé sur zone humide (fiche 3c) 	<p>Section : AB (Pont-cadre)</p>	<p>LONGUEUR</p>	<p>LARGEUR LPB</p>	<p>LARGEUR LBB</p>	<p>HAUTEUR HB</p>	<p>Q2</p>
	<p>DIMENSIONS ACTUELLES</p>	<p>30 m</p>	<p>2 m</p>	<p>2 m</p>	<p>1 m</p>	<p>3 m³/s</p>
	<p>DIMENSIONS FUTURES</p>	<p>30 m</p>	<p>2 m</p>	<p>0,6 m</p>	<p>0,4 m</p>	<p>1,14 m³/s</p>
	<p>Section : BC</p>	<p>LONGUEUR</p>	<p>LARGEUR LPB</p>	<p>LARGEUR LBB</p>	<p>HAUTEUR HB</p>	<p>Q2</p>
	<p>DIMENSIONS ACTUELLES</p>	<p>58 m</p>	<p>2 m</p>	<p>1,3 m</p>	<p>0,6 m</p>	<p>1,23 m³/s</p>
	<p>DIMENSIONS FUTURES</p>	<p>58 m</p>	<p>2 m</p>	<p>0,6 m</p>	<p>0,4 m</p>	<p>0,4 m³/s</p>
	<p>Section : CD</p>	<p>LONGUEUR</p>	<p>LARGEUR LPB</p>	<p>LARGEUR LBB</p>	<p>HAUTEUR HB</p>	<p>Q2</p>
	<p>DIMENSIONS ACTUELLES</p>	<p>197 m</p>	<p>2,3 m</p>	<p>2 m</p>	<p>0,8 m</p>	<p>2,51 m³/s</p>
	<p>DIMENSIONS FUTURES</p>	<p>213 m</p>	<p>1,6 m</p>	<p>1 m</p>	<p>0,6 m</p>	<p>0,93 m³/s</p>
	<p>Section : DE</p>	<p>LONGUEUR</p>	<p>LARGEUR LPB</p>	<p>LARGEUR LBB</p>	<p>HAUTEUR HB</p>	<p>Q2</p>
	<p>DIMENSIONS ACTUELLES</p>	<p>122 m</p>	<p>2,3 m</p>	<p>2 m</p>	<p>0,8 m</p>	<p>2,53 m³/s</p>
	<p>DIMENSIONS FUTURES</p>	<p>158 m</p>	<p>1,6 m</p>	<p>1 m</p>	<p>0,5 m</p>	<p>0,72 m³/s</p>
	<p>VOLUME DE RECHARGE</p>	<p align="center">GRANULOMETRIE</p>				
	<p align="center">113 m³</p>	<p>Section AB : Matériaux 0-80 mm : 0% ; Matériaux 80-150 mm : 10% Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 70%</p>				
					<p>Section BC : Matériaux 0-80 mm : 0% ; Matériaux 80-150 mm : 20% Matériaux 150-250 mm : 60% ; Matériaux >250 mm : 20%</p>	
					<p>Section CD et DE : Matériaux 0-80 mm : 40% ; Matériaux 80-150 mm : 40% Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0%</p>	

<p>PERIODE D'INTERVENTION</p>	<p align="center">ÉTIAGE</p>
--------------------------------------	------------------------------

<p>ACCES</p>	<p align="center">FACILE DEPUIS LE LIEU-DIT LAUNAY</p>
---------------------	--------------------------------------------------------

<p>COÛT ESTIME</p>	<p align="center">26 484 € TTC</p>
---------------------------	------------------------------------



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

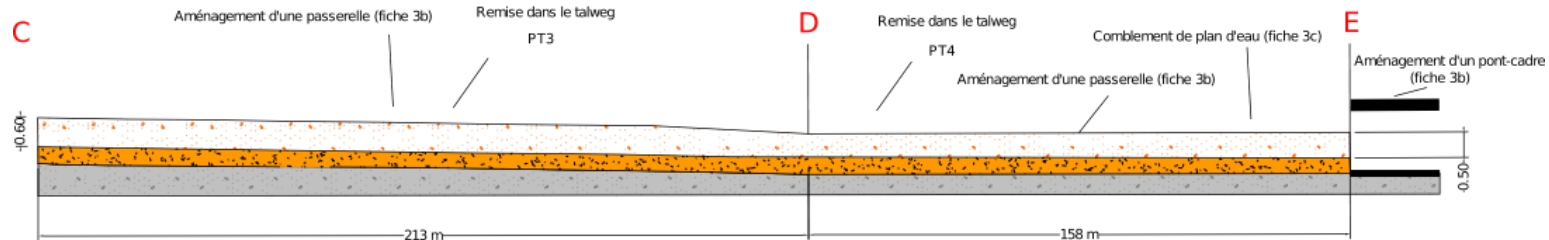
FICHE TRAVAUX n°3a

LOCALISATION		SCHEMAS COTES	
COMMUNE	RENNES	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <h3>VUE EN PLAN</h3> </div> <div style="text-align: center;"> <h3>VUE AVAL</h3> </div> </div>	
LIEU-DIT	Pont-Lagot		
COURS D'EAU	Pont-Lagot		
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1283)		
INFORMATIONS TECHNIQUES		<div style="text-align: center;"> <h3>VUE TRANSVERSALE</h3> <p>Pont-cadre (N12) à curer avant liaison des risbermes au radier de pont Mise en place de 10 risbermes minérales en alternance espacées d'1m</p> </div>	
<p>Travaux sur lit mineur : Section AB : diversification du lit mineur à l'intérieur du pont-cadre avec des risbermes minérales liaisonnées. Nécessite un curage des sédiments avant intervention</p> <p>Section BC : diversification du lit mineur par risbermes minérales non liaisonnées</p> <p>Section CD : remise dans le talweg du cours d'eau dans la prairie située en rive gauche du cours d'eau actuel</p> <p>Section DE : remise dans le talweg du cours d'eau dans le boisement humide situé en rive droite du cours d'eau actuel</p> <p>→ Eviter au maximum l'intervention d'engins lourds dans la zone humide.</p>			

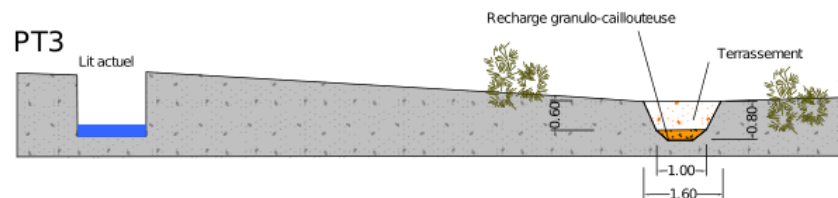
Précautions et conditions préalables :

- Présence d'une canalisation en béton suspendue à la perpendiculaire de l'écoulement de la section **DE**.
- Le terrassement de la section **DE** pourra être discontinu dans la zone humide située dans le boisement
- Un relevé topographique doit être réalisé avant les travaux et tout au long du chantier de manière à caler les recharges/terrassements + ouvrages et à ajuster les hauteurs en cours de travaux si nécessaire.

VUE TRANSVERSALE - PROFIL CD et DE




VUE AVAL - Profil CD



VUE AVAL - Profil DE



	<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>	<p align="right">FICHE TRAVAUX n°3b</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

ACTION	AJOUT DE PASSERELLES / PONT-CADRE
---------------	------------------------------------------

Hydrologie de référence	Q2 : 1,82 m³/s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)
-------------------------	-----------------------------------------------------------------

LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE	
-----------------------	--	-----------------------------	--

COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU
---------	----------	-------------	-------------

RENNES	Pont-Lagot	Le Pont-Lagot	Pont-Lagot (FRGR1276)
--------	------------	---------------	-----------------------



DESCRIPTION DES ACTIONS

Travaux sur la continuité

<p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajout de passerelles pour engins (ouvrages AB et CD) - Ajout d'un pont-cadre par ouverture de la route (ouvrage EF) 	<p align="center">Ouvrage AB</p>	<p align="center">TYPE</p>	<p align="center">LONGUEUR</p>	<p align="center">LARGEUR</p>	<p align="center">HAUTEUR</p>
	DIMENSIONS ACTUELLES	/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle engins	5 m	1,6 m	0,6 m
	<p align="center">Ouvrage CD</p>	<p align="center">TYPE</p>	<p align="center">LONGUEUR</p>	<p align="center">LARGEUR</p>	<p align="center">HAUTEUR</p>
	DIMENSIONS ACTUELLES	/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle engins	5 m	1,6 m	0,5 m
	<p align="center">Ouvrage EF</p>	<p align="center">TYPE</p>	<p align="center">LONGUEUR</p>	<p align="center">LARGEUR</p>	<p align="center">HAUTEUR</p>
	DIMENSIONS ACTUELLES	/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES	Pont-cadre	15 m	2 m	2 m

PERIODE D'INTERVENTION	ETIAGE
------------------------	--------

ACCES	FACILE DEPUIS LE LIEU-DIT PONT-LAGOT
-------	--------------------------------------



COUT ESTIME	66 000 € TTC
-------------	--------------



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°3b

LOCALISATION		SCHEMAS COTES	
COMMUNE	RENNES	<p>VUE TRANSVERSALE</p> <p>Ajout d'une passerelle pour engins après terrassement</p> <p>VUE AVANT</p>	<p>VUE TRANSVERSALE</p> <p>Ajout d'une passerelle pour engins après terrassement</p> <p>VUE AVANT</p>
LIEU-DIT	Pont-Lagot		
COURS D'EAU	Pont-Lagot		
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1276)		
INFORMATIONS TECHNIQUES		<p>VUE TRANSVERSALE</p> <p>Aménagement d'un pont-cadre sur la rue de Pont-Lagot</p> <p>VUE AVANT</p>	
<p>Travaux de continuité :</p> <p>Ouvrage AB : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en enrochements - à installer sur le haut de berge du lit terrassé</p> <p>Ouvrage CD : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en enrochements - à installer sur le haut de berge du lit terrassé, en amont immédiat de la canalisation en béton</p> <p>Ouvrage EF : aménagement d'un pont cadre dans l'axe du cours d'eau aval pour éviter l'érosion du remblai aménagé (virage à 90° devant l'ouvrage actuel)</p>			

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »		FICHE TRAVAUX n°3c		
ACTION		TRAVAUX SUR LIT MAJEUR - RESTAURATION DE ZONE HUMIDE				
Hydrologie de référence		Q2 : 1,82 m ³ /s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)				
LOCALISATION GENERALE			REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE			
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU	MASSE D'EAU	
VEZIN-LE-COQUET		Pont-Lagot		Le Pont-Lagot	Pont-Lagot (FRGR1276)	
						
DESCRIPTION DES ACTIONS						
Travaux sur lit majeur						
Actions : - Comblement d'un plan d'eau déconnecté et creusé en zone humide, en rive droite du Pont-Lagot	LMJ 1	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME ESTIME		
	DIMENSIONS ACTUELLES	650 m ²	0,8 m	520 m ³		
	DIMENSIONS FUTURES	0 m ²	0 m	0 m ³		
	VOLUME DE COMBLEMENT ESTIME	GRANULOMETRIE				
	600 m ³	Combler avec de la terre (Utiliser une partie des volumes de déblai des nouveaux lits)				
PERIODE D'INTERVENTION		ÉTIAGE				
ACCES		DIFFICILE				
COÛT ESTIME		15 000 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°3c

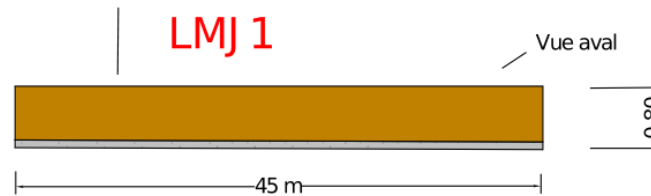
LOCALISATION

SCHEMAS COTES

COMMUNE	VEZIN-LE-COQUET
LIEU-DIT	Pont-Lagot
COURS D'EAU	Pont-Lagot
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1276)

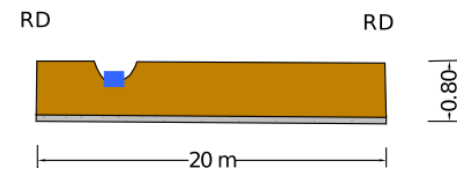
VUE TRANSVERSALE

Comblement du plan d'eau et reconnexion de la zone humide à la section DE
Comblé avec les matériaux de terrassement du lit mineur



VUE AVAL

Restaurer les annexes hydrauliques
Ne pas comblé l'emprise du nouveau lit (auto-ajustement)



INFORMATIONS TECHNIQUES

Travaux sur lit majeur :

LMJ 1 : pompage de l'eau, laisser les vases en place et comblé avec des matériaux fins issus du déblaiement. Fournir des matériaux fins si les matériaux extraits sur place sont trop grossiers. Faire passer le nouveau cours d'eau sur la partie sud-ouest (cf. plan de localisation)

Plan de localisation

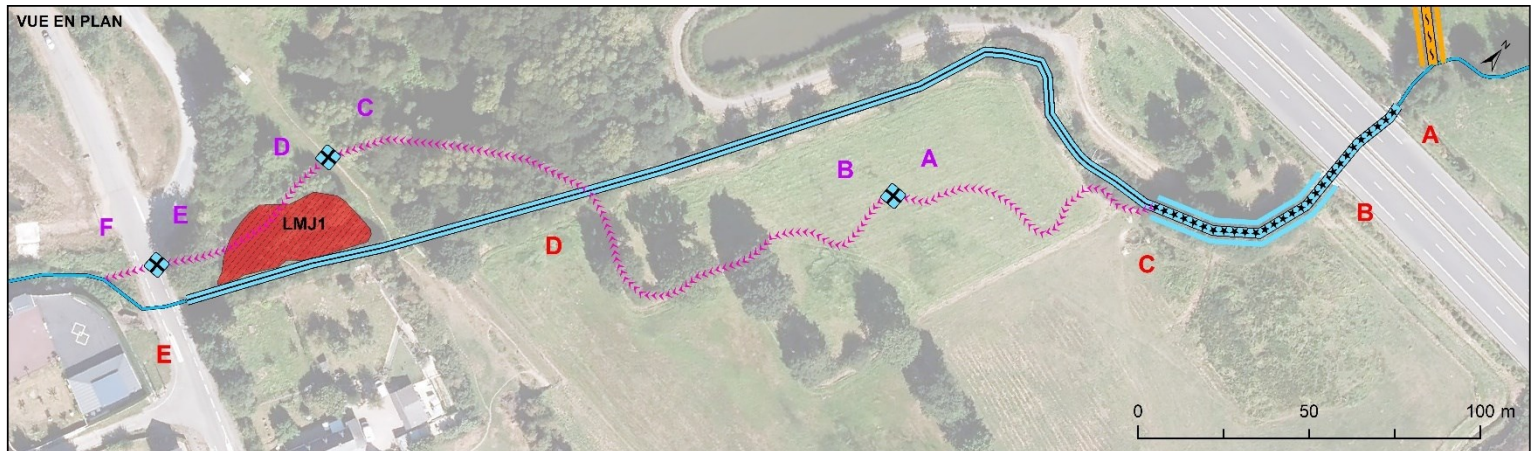


Photo aérienne de 1957 (Source : IGN)




Restoration morphologique du "Pont-Lagot" au lieu-dit "Pont-Lagot" pour Rennes METROPOLE

DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX

Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA (<i>descriptif des fournitures</i>)	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	DIVERSIFICATION ET RESTAURATION DU LIT						
2.1	La fourniture, la pose et la liaison béton de gravats sur 30 m (matériaux de diamètre 0-80 mm : 0% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 10% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 70%)	m3	11				
2.2	La fourniture et la pose de gravats sur 58 m (matériaux de diamètre 0-80 mm : 0% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 20% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 60% - matériaux de diamètre > 250 mm : 20%)	m3	15				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	REMISE DU COURS D'EAU DANS LE TALWEG						
3.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 371 m (libération d'emprise importante sur la section DE – 158 m)	m ³	412				
3.2	Fourniture et pose (matériaux de diamètre 0-80 mm : 40% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 40% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m ³	109				
3.3	Le remblai ou comblement du lit sur 319 m (matériaux de terrassement du nouveau lit à réutiliser)	m ³	604				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT						
4.1	Aménagement de passerelle en acier pour engins (5 m de long * 1,6 m de large)	U	2				
4.2	Aménagement d'un pont cadre (15 m de long * 2m de haut * 2 m de large)	U	1				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						

5	TRAVAUX SUR LIT MAJEUR						
5.1	Vidange et comblement avec de la terre de 2 plans d'eau creusés en zone humide	m³	600				
	<i>sous total 5 en € HT</i>						
6	RESTAURATION DE LA RIPISYLVE						
6.1	Elagage et éclaircissement autour du lit mineur	m	58				
	<i>sous total 6 en € HT</i>						

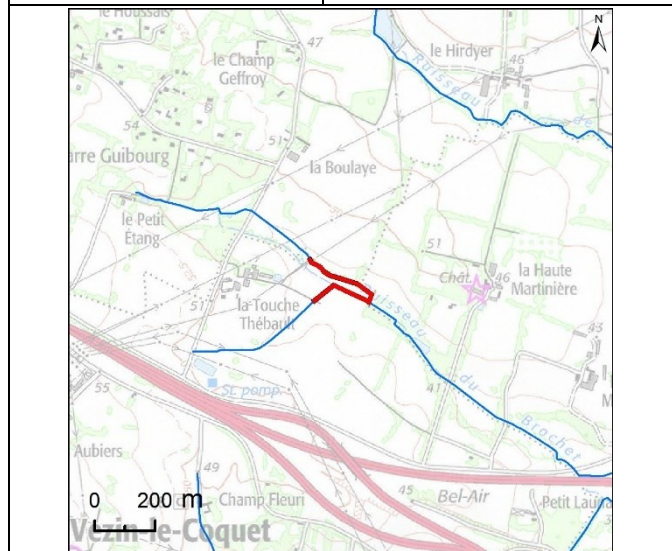
	<i>TOTAL</i>						
--	--------------	--	--	--	--	--	--

	<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>	<p align="right">FICHE TRAVAUX n°4b</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

ACTION	AJOUT/AMENAGEMENT DE PASSERELLE
---------------	----------------------------------------

Hydrologie de référence	Q2 : 0,58 m³/s (méthode rationnelle)
-------------------------	--------------------------------------

LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE	
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU
VEZIN-LE-COQUET	LA TOUCHE THEBAULT	Ruisseau du Brochet	Pont-Lagot (FRGR1276)



DESCRIPTION DES ACTIONS

Travaux sur la continuité

<p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajout/aménagement de passerelles pour engins (1 passerelle ajoutée, 1 buse remplacée et 1 passage à gué remplacé) 	Ouvrage AB	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	DIAM/HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES	Buse simple	9 m	/	50 cm
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle engins	5 m	1,5 m	0,4 m
	Ouvrage CD	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES	/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle engins	5 m	2 m	0,4 m
	Ouvrage EF	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES	Passage à gué	5 m	7 m	/
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle engins	5 m	2 m	0,4 m

PERIODE D'INTERVENTION	ETIAGE
-------------------------------	--------

ACCES	FACILE DEPUIS LE LIEU-DIT LA TOUCHE THEBAULT
--------------	----------------------------------------------

COUT ESTIME	54 000 € TTC
--------------------	--------------



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°4b

LOCALISATION		SCHEMAS COTES	
COMMUNE	VEZIN-LE-COQUET	<p>VUE TRANSVERSALE</p> <p>Remplacement de la buse par une passerelle</p> <p>A B</p> <p>Passage d'engins</p> <p>VUE AVANT</p> <p>RD Culées en enrochement/béton pour le passage d'engins RG</p> <p>Buse actuelle</p>	<p>VUE TRANSVERSALE</p> <p>Ajout d'une passerelle</p> <p>C D</p> <p>Passage d'engins</p> <p>VUE AVANT</p> <p>RD Culées en enrochement/béton pour le passage d'engins RG</p>
LIEU-DIT	LA TOUCHE THEBAULT		
COURS D'EAU	Ruisseau du Brochet		
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1276)		
INFORMATIONS TECHNIQUES		<p>Travaux de continuité :</p> <p>Ouvrage AB : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées béton/enrochements - à installer sur le haut de berge du lit reméandré</p> <p>Ouvrage CD : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en béton/enrochements - à installer sur le haut de berge du lit terrassé</p> <p>Ouvrage EF : réalisation d'une passerelle composée de poutres en acier posées sur 2 culées en béton/enrochements - à installer en lieu eu place du passage à gué.</p>	
		<p>VUE TRANSVERSALE</p> <p>Remplacement du passage à gué par une passerelle</p> <p>E F</p> <p>Pas de terrassement nécessaire</p> <p>Passage d'engins</p> <p>VUE AVANT</p> <p>RD Culées en enrochement/béton pour le passage d'engins RG</p> <p>Pas de terrassement nécessaire</p>	



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°4b

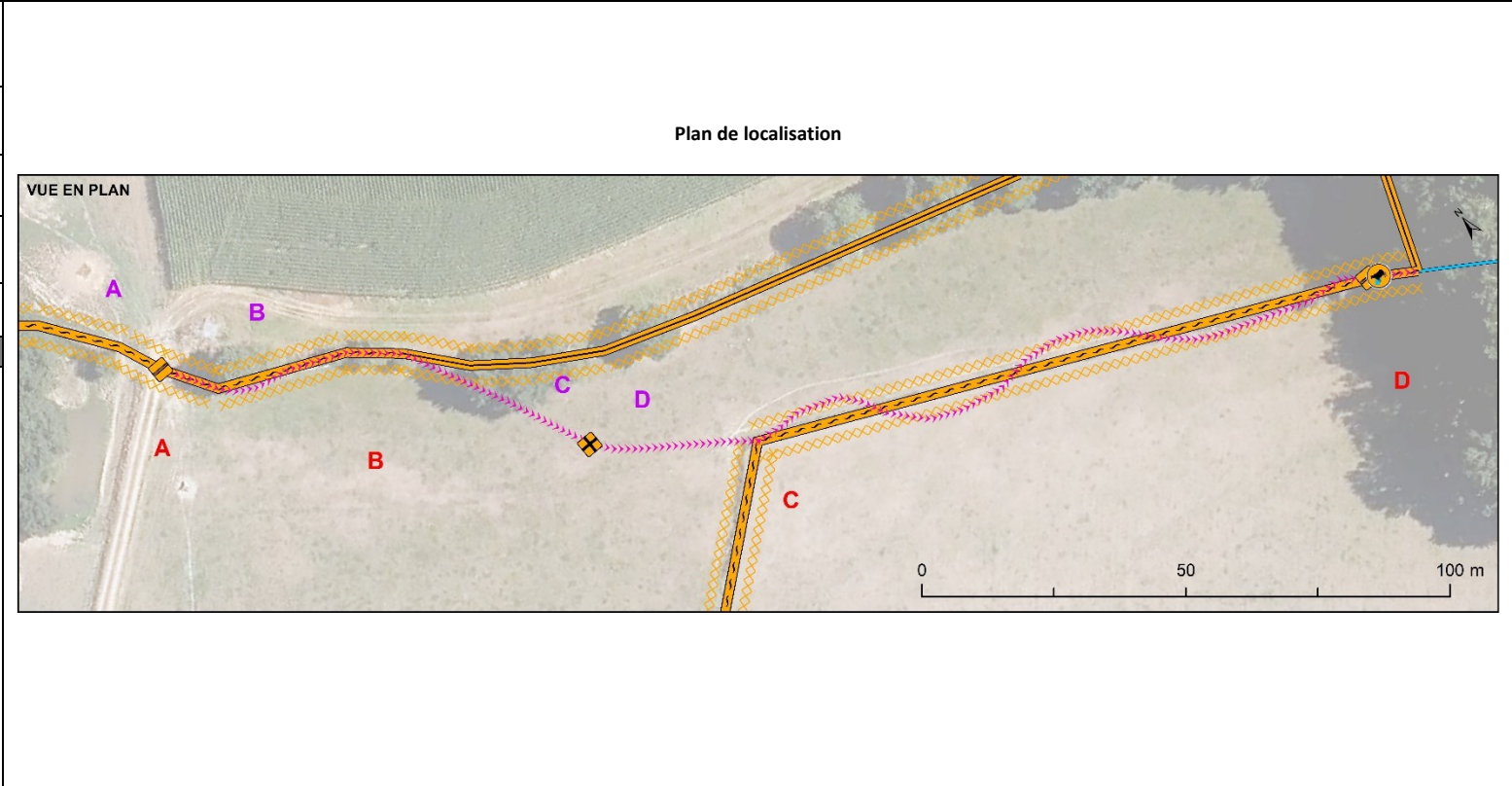
LOCALISATION

COMMUNE	VEZIN-LE-COQUET
LIEU-DIT	LA TOUCHE THEBAULT
COURS D'EAU	Ruisseau du Brochet
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

--


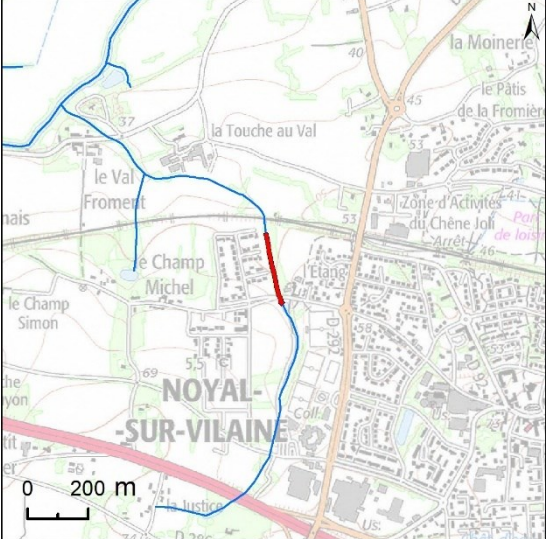

SCHEMAS COTES



Restauration morphologique du "Ruisseau du Brochet" au lieu-dit "La Touche Thébault" pour Rennes METROPOLE

DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX

Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA (<i>descriptif des fournitures</i>)	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	REMEANDRAGE						
2.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 186 m	m3	155				
2.2	Fourniture et pose (matériaux de diamètre 0-80 mm : 20% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 80% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m3	52				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	REMISE DU COURS D'EAU DANS LE TALWEG						
3.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 57 m	m ³	62				
3.2	Fourniture et pose (matériaux de diamètre 0-80 mm : 20% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 80% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 0% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m ³	21				
3.3	Le remblai ou comblement du lit sur 157 m (matériaux de terrassement du nouveau lit à réutiliser)	m ³	66				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT						
4.1	Aménagement de passerelle en acier pour engins + couverture caillouteuse (5 m de long * 1,6 m de large)	U	2				
4.2	Aménagement de passerelle en acier pour engins + couverture caillouteuse (5 m de long * 1,5 m de large)	U	1				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »				FICHE TRAVAUX n°5a		
ACTION		REMEANDRAGE						
Hydrologie de référence		Q2 : 0,71 m³/s (méthode rationnelle)						
LOCALISATION GENERALE				REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE				
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU		MASSE D'EAU		
NOYAL-SUR-VILAINE		L'ETANG		/		Vilaine (FRGR009B)		
								
DESCRIPTION DES ACTIONS								
Travaux sur lit mineur								
Actions :		Section : AB	LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2	
- Reméandrage du cours d'eau sur 176 m, partiellement entre la ripisylve existante et l'alignement d'arbres anciens (à l'est de la section actuelle) Actions associées : - Aménagement d'un pont cadre au niveau de la route (fiche 5b) - Suppression d'une buse obstruée (fiche 5b) - Restauration du lit majeur par déblai entre la route et le début de la section AB (fiche 5c)		DIMENSIONS ACTUELLES	169 m	1,7 m	1 m	0,6 m	1,62 m³/s	
		DIMENSIONS FUTURES	176 m	1,1 m	0,65 m	0,5 m	0,71 m³/s	
		VOLUME DE RECHARGE		GRANULOMETRIE				
		34 m³	Matériaux 0-80 mm : 40% ; Matériaux 80-150 mm : 40% Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0%					
PERIODE D'INTERVENTION		ÉTIAGE						
ACCES		FACILE MAIS PRESENCE D'ARBRES HAUTS						
COUT ESTIME		8 448 € TTC						



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°5a

LOCALISATION

SCHEMAS COTES

COMMUNE	NOYAL-SUR-VILAINE
LIEU-DIT	L'ETANG
COURS D'EAU	/
MASSE D'EAU	Vilaine (FRGR0009B)

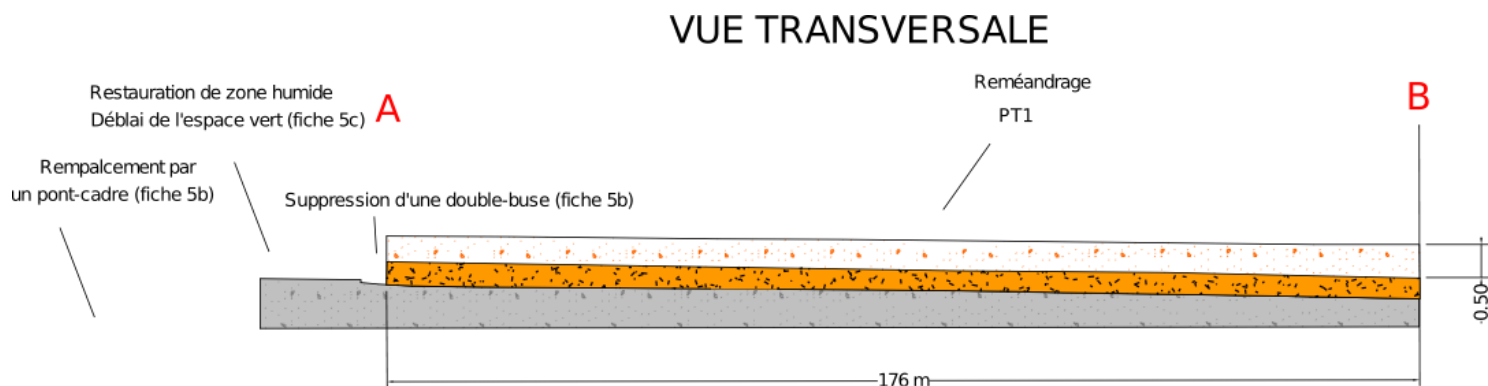
INFORMATIONS TECHNIQUES

Travaux sur lit mineur :

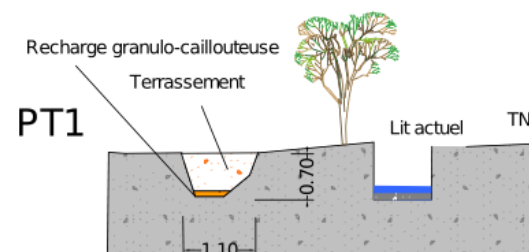
Section AB : départ du reméandrage en rive droite de la double buse obstruée, en aval de la restauration de zone humide (LMJ1) – Comblé l'ancien lit uniquement avec les matériaux de terrassement.


Précautions :

- Un relevé topographique doit être réalisé avant les travaux et tout au long du chantier de manière à caler les recharges et les ouvrages correctement et à ajuster les hauteurs en cours de travaux si nécessaire.



VUE AVAL

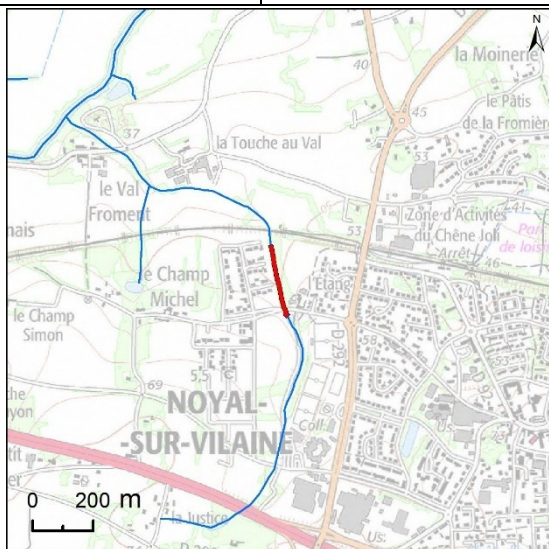


	<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>	<p align="right">FICHE TRAVAUX n°4b</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

ACTION	AMENAGEMENT DE PONT-CADRE / SUPPRESSION D'UN PETIT OUVRAGE
---------------	-------------------------------------------------------------------

Hydrologie de référence	Q2 : 0,71 m³/s (méthode rationnelle)
-------------------------	--------------------------------------

LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE	
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU
NOYAL-SUR-VILAINE	L'ETANG	/	Vilaine (FRGR0009B)



DESCRIPTION DES ACTIONS

Travaux sur la continuité

Actions :	Ouvrage AB	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	DIAM/HAUTEUR
- Remplacement de la buse de franchissement routier par un pont-cadre	DIMENSIONS ACTUELLES	Buse simple	15 m	/	0,8 m
	DIMENSIONS FUTURES	Pont-cadre	15 m	1,2 m	1 m
- Suppression de la double-buse obstruée, puis comblement pour départ de la section AB en rive droite.	Ouvrage CD	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	DIAM/HAUTEUR
	DIMENSIONS ACTUELLES	Buses multiples	6 m	/	0,6 m
	DIMENSIONS FUTURES	/	/	/	/
PERIODE D'INTERVENTION	ETIAGE				
ACCES	FACILE				
COUT ESTIME	22 800 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

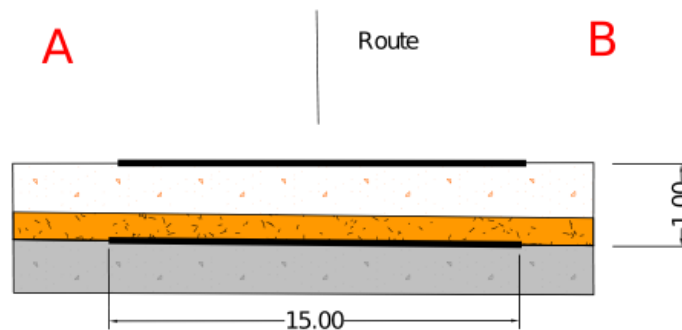
FICHE TRAVAUX n°5b

LOCALISATION	
COMMUNE	NOYAL-SUR-VILAINE
LIEU-DIT	L'ETANG
COURS D'EAU	/
MASSE D'EAU	Vilaine (FRGR0009B)

SCHEMAS COTES

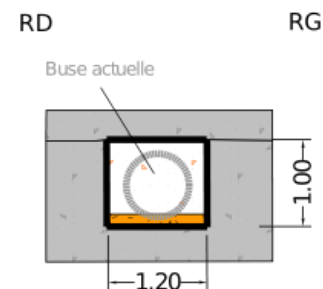
VUE TRANSVERSALE

Aménagement d'un pont-cadre



VUE AVANT

Pont-cadre à ouvrir dans la route existante en remplacement de la buse




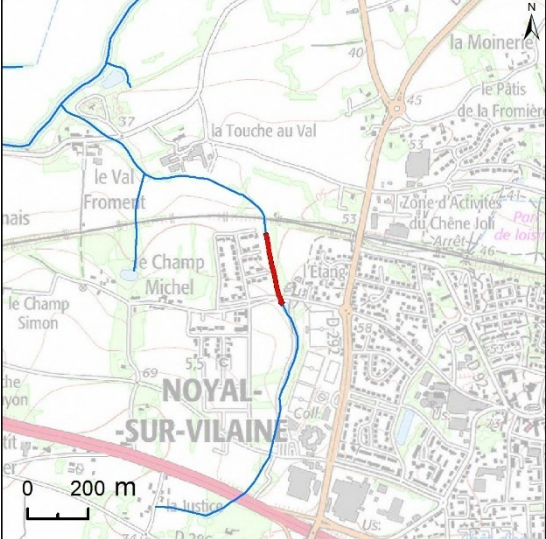

Ouvrage CD : Extraire ou laisser sur place et obstruer définitivement

INFORMATIONS TECHNIQUES

Travaux de continuité :

Ouvrage AB : mise en place d'un pont cadre enfoncé d'au moins 30 cm dans le substrat, en lieu et place de la buse existante.

Ouvrage CD : suppression et comblement du franchissement inutilisé de la double buse obstruée.

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »		FICHE TRAVAUX n°5c	
ACTION		TRAVAUX SUR LIT MAJEUR - RESTAURATION DE ZONE HUMIDE			
Hydrologie de référence		Q2 : 0,71 m³/s (méthode rationnelle)			
LOCALISATION GENERALE			REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE		
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU		
NOYAL-SUR-VILAINE	L'ETANG	/	Vilaine (FRGR0009B)		
					
DESCRIPTION DES ACTIONS					
Travaux sur lit majeur					
Actions : - Restauration de zone humide en rive gauche, en aval immédiat du nouveau pont-cadre par extraction des matériaux	LMJ 1	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME DE DEBLAI ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	385 m²	/	578 m3	
	DIMENSIONS FUTURES	385 m²	/	/	
	VOLUME DE DEBLAI ESTIME	GRANULOMETRIE			
578 m³	/				
PERIODE D'INTERVENTION	ÉTIAGE				
ACCES	FACILE				
COÛT ESTIME	10 404 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »


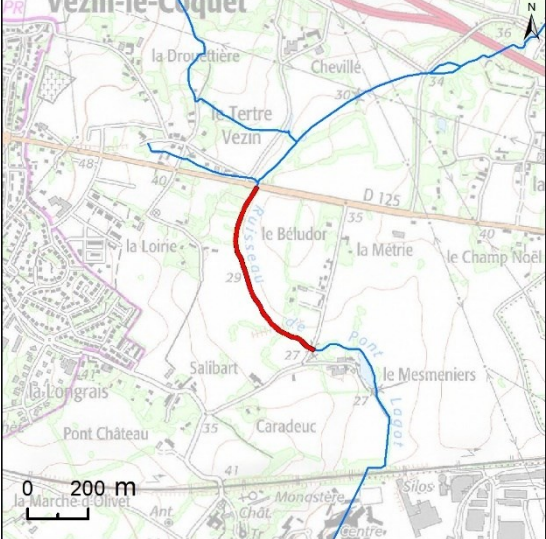

FICHE TRAVAUX n°5c

LOCALISATION		SCHEMAS COTES	
COMMUNE	NOYAL-SUR-VILAINE	VUE TRANSVERSALE	VUE AVAL
LIEU-DIT	L'ETANG	<p>LMJ 1 Suppression et export du remblai</p> <p>Ouvrage AB (fiche 5b) Ouvrage CD (fiche 5b)</p> <p>28 m</p>	<p>RD RG</p> <p>Permettre le développement de végétation humide après travaux (ne pas laisser de matériaux grossiers)</p> <p>13 m</p>
COURS D'EAU	/	Plan de localisation	
MASSE D'EAU	Vilaine (FRGR0009B)		
INFORMATIONS TECHNIQUES			
<p>Travaux sur lit majeur :</p> <p>LMJ 1 : déblai d'une partie du jardin public en rive gauche sans affecter l'assise du remblai routier. Hauteur de déblai de 1,5 m en moyenne – export de tous les matériaux > 80 mm</p>			

Restoration morphologique au lieu-dit "L'Etang" à NOYAL-SUR-VILAINE

DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX

Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA (<i>descriptif des fournitures</i>)	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	REMEANDRAGE						
2.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 176 m	m3	117				
2.2	Fourniture et pose (matériaux de diamètre 0-80 mm : 40% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 40% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m3	34				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT						
3.1	Aménagement d'un pont-cadre (15 m de long*1,2 m de large*1 m de hauteur)	U	1				
3.2	Retrait d'une double buse (diam : 60 cm) et comblement	U	1				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR LIT MAJEUR						
4.1	Restauration de zone humide par déblai de matériaux et export de tous les matériaux grossiers > 80 mm	m3	578				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »				FICHE TRAVAUX n°6a	
ACTION		DIVERSIFICATION ET REMEANDRAGE					
Hydrologie de référence		Q2 : 2,03 m³/s (formule de Myer adaptée – α = 0,69 – β = 0,47)					
LOCALISATION GENERALE				REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE			
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU		MASSE D'EAU	
VEZIN-LE-COQUET		LE TERTRE		Pont-Lagot		Pont-Lagot (FRGR1276)	
							
DESCRIPTION DES ACTIONS							
Travaux sur lit mineur							
Actions : - Diversification du lit par risbermes minérales sur 400 m après reconstitution du lit majeur en rive droite (fiche 6c – LMJ1) - Reméandrage du lit mineur sur 252 m (section DE) après reconstitution du lit majeur (fiche 6c – LMJ2) <u>Actions associées :</u> - Remplacement d'une buse multiple par une passerelle (fiche 6b) - Restauration du lit majeur en préalable aux travaux sur les sections AB et DE (fiche 6c)	Section : AB		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		83 m	5 m	4 m	2,2 m	23,9 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		83 m	3,3 m	2 m	0,6 m	1,96 m³/s
	Section : BC		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		43 m	3 m	2,8 m	0,7 m	2,75 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		43 m	3,3 m	2 m	0,6 m	2 m³/s
	Section : CD		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		156 m	4 m	2 m	1 m	4,84 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		156 m	3,3 m	2 m	0,6 m	2 m³/s
	Section : DE		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		252 m	2,5 m	2 m	1,2 m	4,26 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		258 m	3,3 m	2 m	0,6 m	1,98 m³/s
	Section : EF		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		118 m	2,8 m	2 m	0,9 m	3,14 m³/s
DIMENSIONS FUTURES		118 m	3,3 m	2 m	0,6 m	1,96 m³/s	
VOLUME DE RECHARGE				GRANULOMETRIE			
172 m³				Toutes sections (hors DE) : Matériaux 0-80 mm : 0% ; Matériaux 80-150 mm : 20% ; Matériaux 150-250 mm : 60% ; Matériaux >250 mm : 20% Section DE : Matériaux 0-80 mm : 40% ; Matériaux 80-150 mm : 40% ; Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0%			
PERIODE D'INTERVENTION				ETIAGE			
ACCES				FACILE			
COUT ESTIME				26 784 € TTC			



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°6a

LOCALISATION SCHEMAS COTES

COMMUNE	VEZIN-LE-COQUET
LIEU-DIT	Le Tertre
COURS D'EAU	Le Pont-Lagot
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

Travaux sur lit mineur :

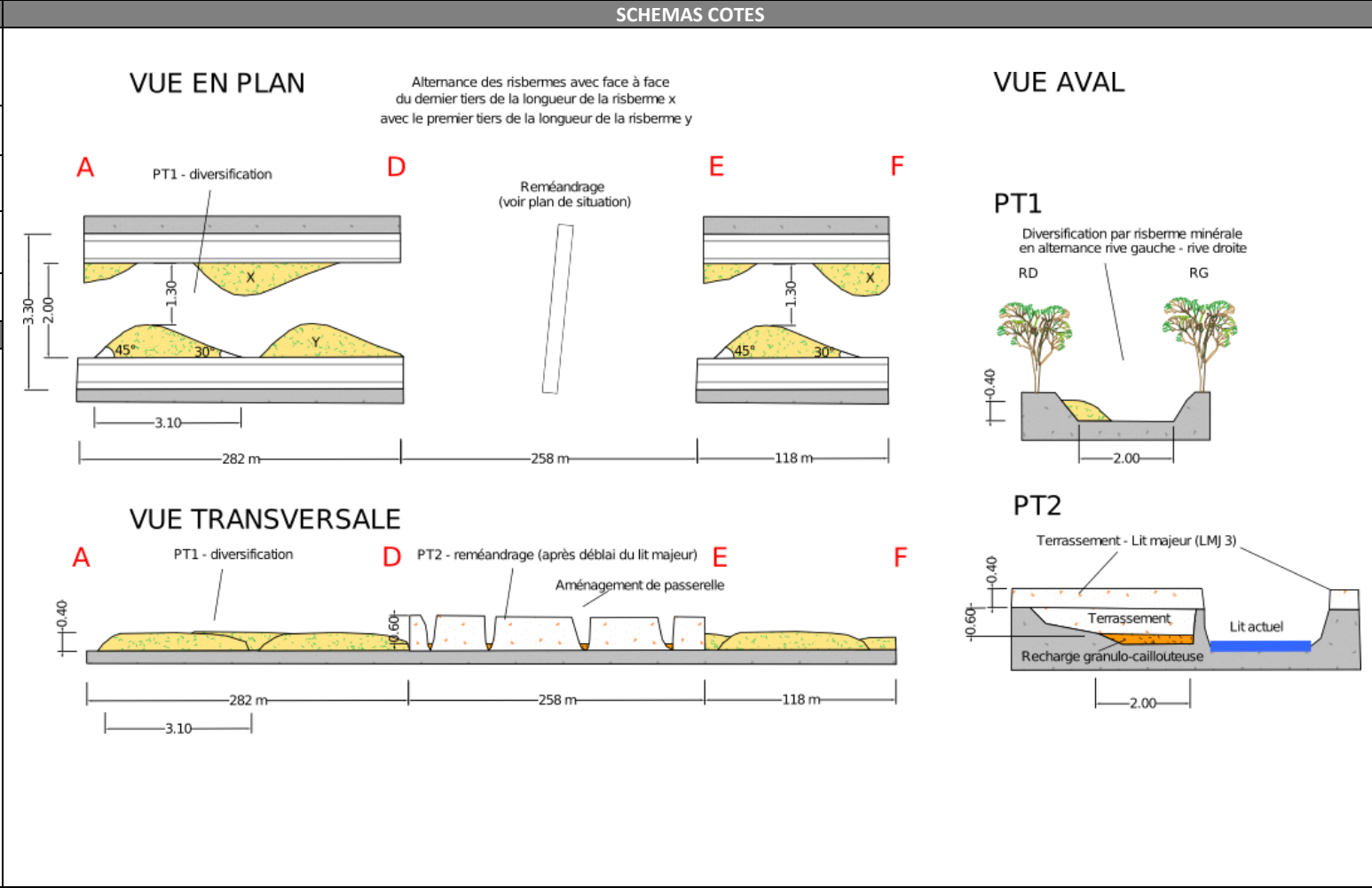
Section AB : diversification du lit après restauration du lit majeur dans l'emprise du bassin de régulation (rive droite)

Section BC : diversification du lit par risbermes minérales

Section CD : diversification du lit par risbermes minérales

Section DE : reméandrage du lit mineur après reconstitution du lit majeur (déblai - fiche 6c)


Section EF : diversification du lit mineur par risbermes minérales



Précautions :

- Un relevé topographique doit être réalisé avant les travaux et tout au long du chantier de manière à caler les recharges et les ouvrages correctement et à ajuster les hauteurs en cours de travaux si nécessaire.

- La présence d'une canalisation enterrée au point E devra faire l'objet d'une enquête et sous réserve des résultats, toutes les précautions nécessaires pour le non-endommagement devront être prises.

	<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>	<p align="right">FICHE TRAVAUX n°6b</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

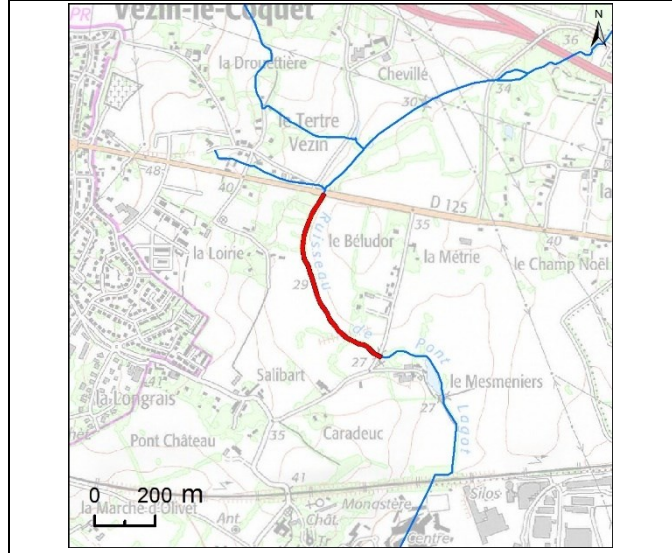
ACTION	REPLACEMENT PAR UNE PASSERELLE
---------------	---------------------------------------

Hydrologie de référence	Q2 : 2,03 m³/s (formule de Myer adaptée – $\alpha = 0,69$ – $\beta = 0,47$)
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------

LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE	
-----------------------	--	-----------------------------	--

COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU
---------	----------	-------------	-------------

VEZIN-LE-COQUET	LE TERTRE	Pont-Lagot	Pont-Lagot (FRGR1276)
-----------------	-----------	------------	-----------------------



DESCRIPTION DES ACTIONS

Travaux sur la continuité

Actions :	Ouvrage AB	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	DIAM/HAUTEUR
- Remplacement de la buse multiple de franchissement routier par une passerelle pour engins	DIMENSIONS ACTUELLES	Buse multiple	4 m	/	1 m
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle	5 m	4 m	0,6 m

PERIODE D'INTERVENTION	ÉTIAGE
-------------------------------	--------

ACCES	FACILE
--------------	--------

COÛT ESTIME	18 000 € TTC
--------------------	--------------



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°6b

LOCALISATION	
COMMUNE	VEZIN-LE-COQUET
LIEU-DIT	Le Tertre
COURS D'EAU	Le Pont-Lagot
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1276)

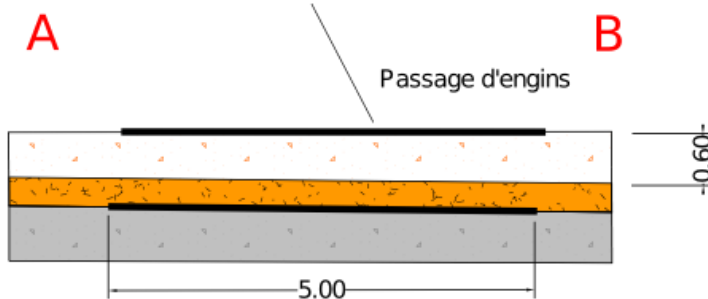
SCHMAS COTES

INFORMATIONS TECHNIQUES

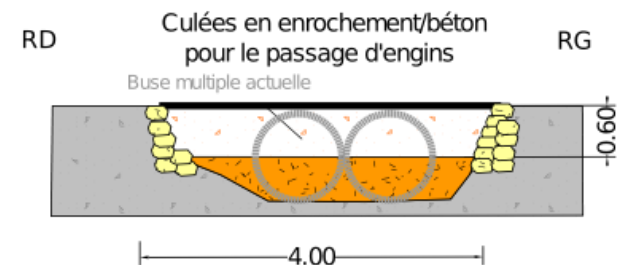
Travaux de continuité :
Ouvrage AB : aménagement d'une passerelle pour engins en remplacement d'une buse multiple


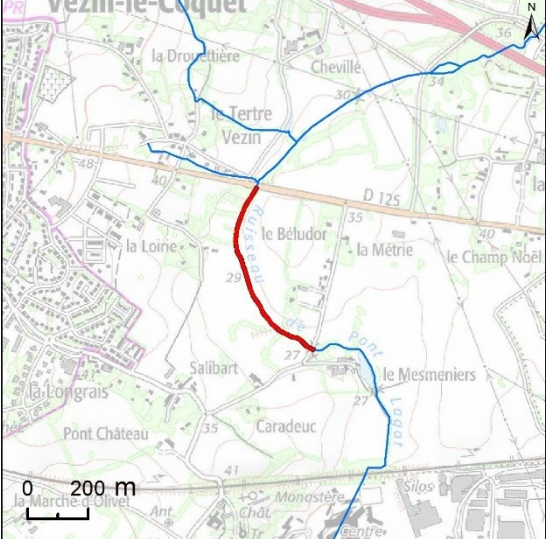

VUE TRANSVERSALE

Remplacement de la buse multiple par une passerelle



VUE AVAL



		<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>		<p align="right">FICHE TRAVAUX n°6c</p>	
ACTION		TRAVAUX SUR LIT MAJEUR - RESTAURATION DE ZONE HUMIDE			
Hydrologie de référence		Q2 : 2,03 m³/s (formule de Myer adaptée – $\alpha = 0,69$ – $\beta = 0,47$)			
LOCALISATION GENERALE			REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE		
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU		
VEZIN-LE-COQUET	LE TERTRE	Pont-Lagot	Pont-Lagot (FRGR1276)		
					
DESCRIPTION DES ACTIONS					
Travaux sur lit majeur					
<p>Actions :</p> <p>- Restauration de zone humide en rive droite (LMJ1 et 2) puis des deux côtés (LMJ3) à réaliser avant les travaux du lit mineur</p>	LMJ 1	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME DE DEBLAI ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	2 930 m²	/	1 172 m³	
	DIMENSIONS FUTURES	2 930 m²	/	/	
	LMJ 2	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME DE DEBLAI ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	1 500 m²	/	600 m³	
	DIMENSIONS FUTURES	1 500 m²	/	/	
	LMJ 3	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME DE DEBLAI ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	10 000 m²	/	6 000 m³	
	DIMENSIONS FUTURES	10 000 m²	/	/	
	VOLUME DE DEBLAI ESTIME	7 772 m³	GRANULOMETRIE	/	
PERIODE D'INTERVENTION	ETIAGE				
ACCES	FACILE				
COUT ESTIME	139 896 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°6c

LOCALISATION SCHEMAS COTES

COMMUNE	VEZIN-LE-COQUET
LIEU-DIT	Le Tertre
COURS D'EAU	Le Pont-Lagot
MASSE D'EAU	Pont-Lagot (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

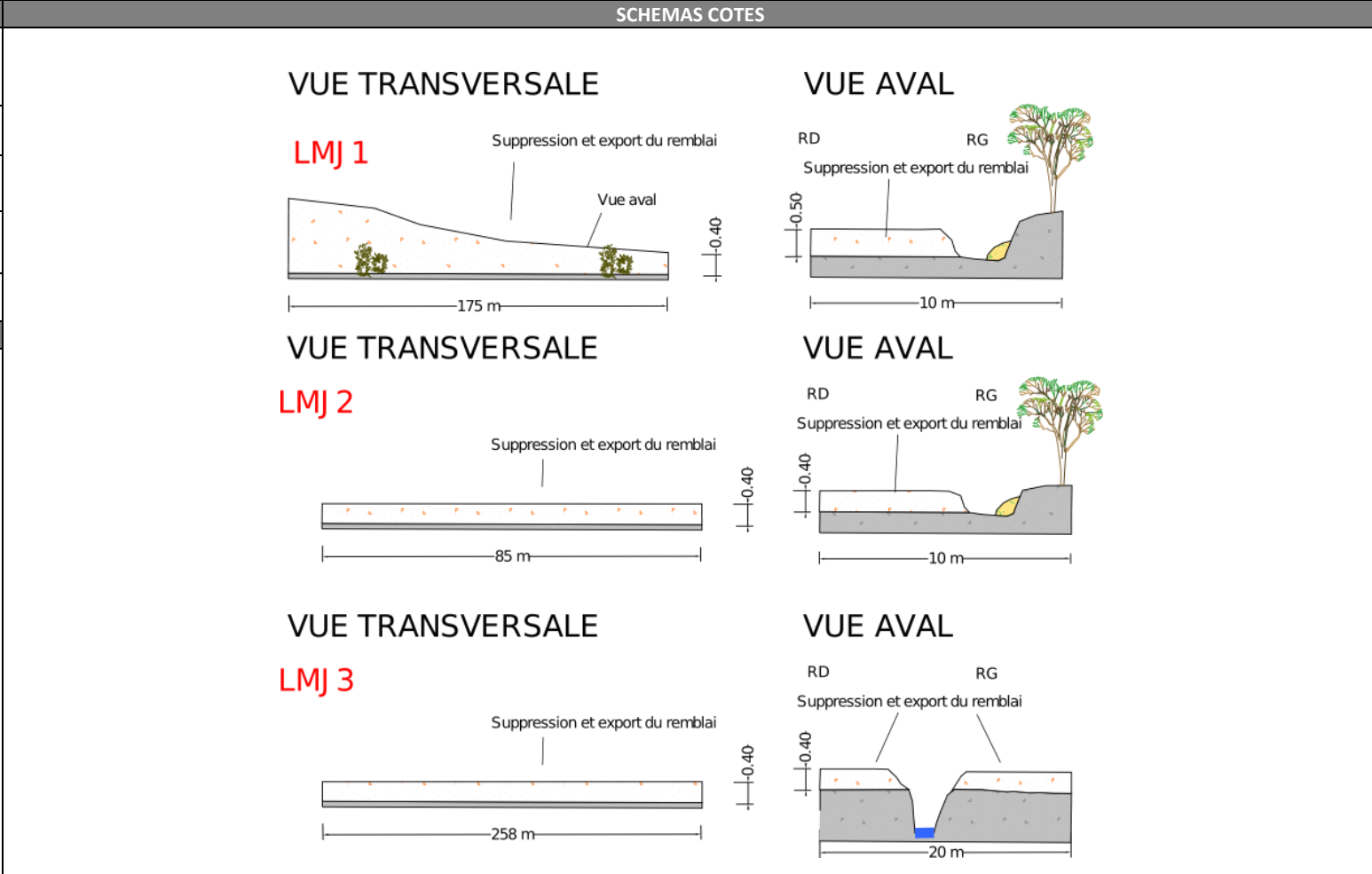
Travaux sur lit majeur :

LMJ 1 : connexion du cours d'eau au bassin de régulation des eaux pluviales avec un ouvrage sous dimensionné en pied de digue + déblaiement entre la digue et la berge droite (besoin d'étude hydraulique spécifique)

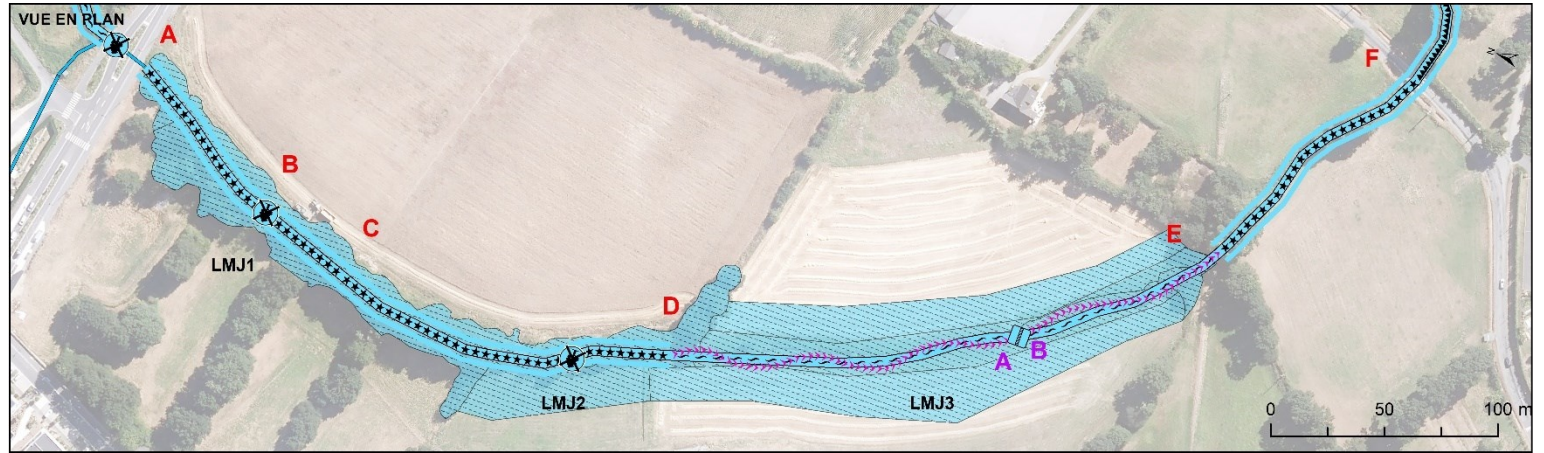
LMJ 2 : restauration de zone humide par déblai en rive droite (arbres trop imposants en rive gauche)

LMJ 3 : restauration de zone humide par déblai sur les deux rives (conversion d'un espace cultivé en prairie humide)

Précautions : nécessite un dégagement important de la ripisylve et des précautions vis-à-vis des EBC




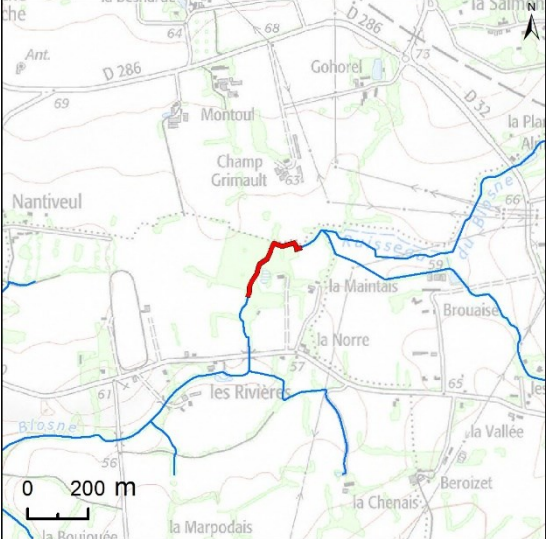

Plan de localisation



Restoration morphologique du "Pont-Lagot" au lieu-dit "Le Tertre" pour Rennes METROPOLE

DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX

Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA (<i>descriptif des fournitures</i>)	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	DIVERSIFICATION ET RESTAURATION DU LIT						
2.1	La fourniture, la pose et la liaison béton de gravats sur 400 m (Matériaux 0-80 mm : 0% ; Matériaux 80-150 mm : 20% ; Matériaux 150-250 mm : 60% ; Matériaux >250 mm : 20%) – libération d'emprise importante	m3	20				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	REMEANDRAGE						
3.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 258 m	m ³	605				
3.2	Fourniture et pose (Matériaux 0-80 mm : 40% ; Matériaux 80-150 mm : 40% ; Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0%)	m ³	151				
3.3	Le remblai ou comblement du lit sur 252 m (matériaux de terrassement du nouveau lit à réutiliser)	m ³	500				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT						
4.1	Aménagement de passerelle en acier pour engins (5 m de long * 4 m de large)	U	1				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						
5	TRAVAUX SUR LIT MAJEUR						
5.1	Restauration de zone humide par déblai et export des matériaux – ne laisser que des matériaux fins	m ³	11 288				
	<i>sous total 5 en € HT</i>						

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »				FICHE TRAVAUX n°7a	
ACTION		DIVERSIFICATION ET REHAUSSEMENT DU LIT MINEUR					
Hydrologie de référence		Q2 : 0,95 m ³ /s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)					
LOCALISATION GENERALE				REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE			
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU		MASSE D'EAU	
CHANTEPIE		LA MAINTAIS		Le Blosne		Blosne (FRGR1276)	
							
DESCRIPTION DES ACTIONS							
Travaux sur lit mineur							
Actions : - Diversification du lit mineur sur 99 m (section AB) - Rehaussement du lit mineur sur 171 m (sections BC – CD – DE) <i>Actions associées :</i> - restauration du lit majeur pour 1 plan d'eau creusé sur zone humide (fiche 7b)	Section : AB		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		99 m	2 m	1,5 m	0,5 m	0,9 m ³ /s
	DIMENSIONS FUTURES		99 m	2 m	1 m	0,5 m	0,9 m ³ /s
	Section : BC		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		38 m	3 m	2,8 m	0,8 m	3,1 m ³ /s
	DIMENSIONS FUTURES		38 m	2 m	1,8 m	0,5 m	0,95 m ³ /s
	Section : CD		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		65 m	4 m	3 m	1,3 m	7,82 m ³ /s
	DIMENSIONS FUTURES		65 m	2 m	1,8 m	0,5 m	0,95 m ³ /s
	Section : DE		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		68 m	3 m	2 m	1,3 m	5,23 m ³ /s
	DIMENSIONS FUTURES		68 m	2 m	1,8 m	0,5 m	0,96 m ³ /s
VOLUME DE RECHARGE			GRANULOMETRIE				
251 m ³			Section AB : Matériaux 0-80 mm : 40% ; Matériaux 80-150 mm : 40% Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0% Section BC à DE : Matériaux 0-80 mm : 20% ; Matériaux 80-150 mm : 10% Matériaux 150-250 mm : 50% ; Matériaux >250 mm : 20%				
PERIODE D'INTERVENTION		ETIAGE					
ACCES		DIFFICILE (TERRAIN PRIVE CLOTURE ET ARBORE)					
COUT ESTIME		11 772 € TTC					



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°7a

LOCALISATION

COMMUNE	CHANTEPIE
LIEU-DIT	La Maintais
COURS D'EAU	Le Blosne
MASSE D'EAU	Blosne (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

Travaux sur lit mineur :

Section AB : diversification du lit sur 99 m

Section BC : rehaussement du lit par recharge granulométrique sur 38 m

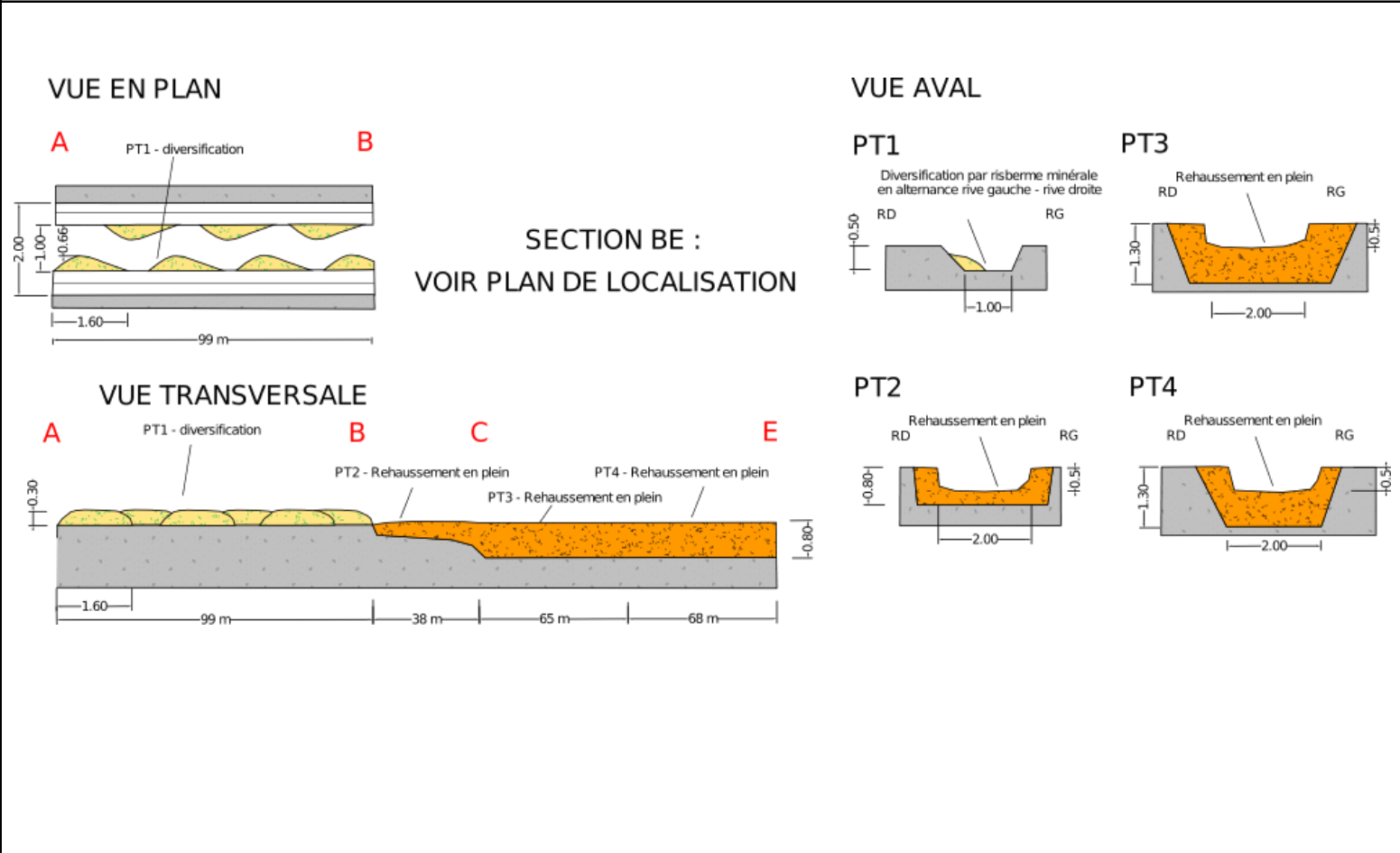
Section CD : rehaussement du lit par recharge granulométrique sur 65 m


Section DE : rehaussement du lit par recharge granulométrique sur 68 m

Précautions :

- Un relevé topographique doit être réalisé avant les travaux et tout au long du chantier de manière à caler les recharges correctement et à ajuster les hauteurs en cours de travaux si nécessaire.
- Accès difficile pour les engins

SCHEMAS COTES



		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »		FICHE TRAVAUX n°7b	
ACTION		TRAVAUX SUR LIT MAJEUR - RESTAURATION DE ZONE HUMIDE			
Hydrologie de référence		Q2 : 0,95 m³/s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)			
LOCALISATION GENERALE			REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE		
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU	MASSE D'EAU
CHANTEPIE		LA MAINTAIS		Le Blosne	Blosne (FRGR1276)
					
DESCRIPTION DES ACTIONS					
Travaux sur lit majeur					
Actions : - Reconstitution du lit majeur par comblement du plan d'eau sur 30 cm au-dessus des vases en place.	LMJ 1	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	813 m²	0,3 m	244 m³	
	DIMENSIONS FUTURES	0 m²	0 m	0 m³	
	VOLUME DE REMBLAI ESTIME	244 m³	GRANULOMETRIE Combler avec de la terre		
PERIODE D'INTERVENTION		ÉTIAGE			
ACCES		DIFFICILE			
COÛT ESTIME		5 000 € TTC			



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°7b

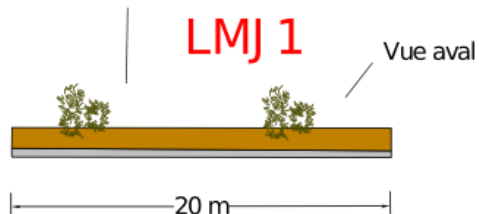
LOCALISATION

SCHEMAS COTES

COMMUNE	CHANTEPIE
LIEU-DIT	La Maintais
COURS D'EAU	Le Blosne
MASSE D'EAU	Blosne (FRGR1276)

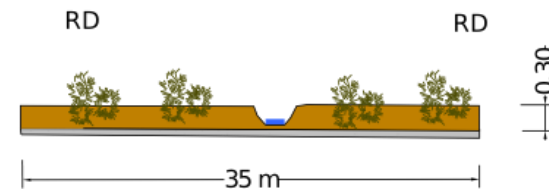
VUE TRANSVERSALE

Comblement du plan d'eau en aval de la section DE après pompage
Comblé par dessus les vases avec des matériaux fins

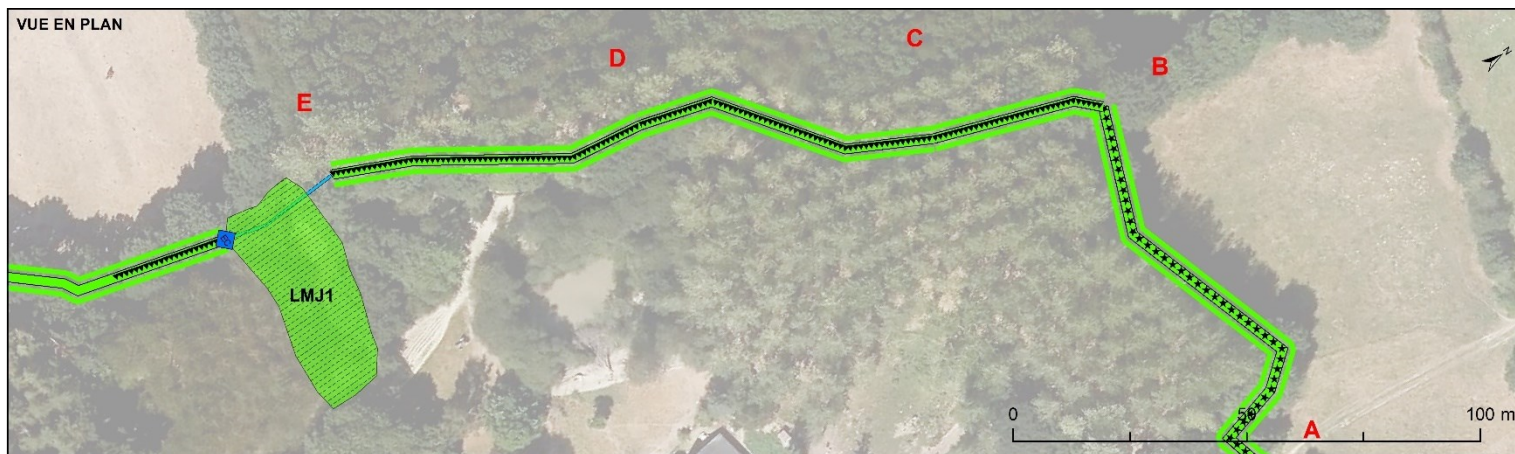


VUE AVAL

Plantation d'hélophytes
Ne pas comblé l'emprise du nouveau lit (auto-ajustement)



Plan de localisation




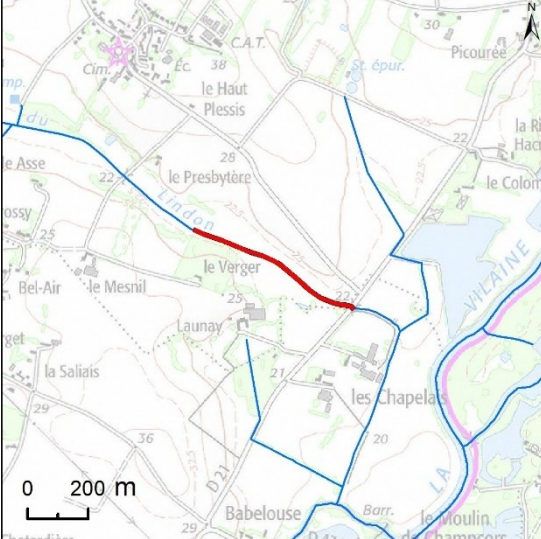

Travaux sur lit majeur :

LMJ 1 : pompage de l'eau, laisser les vases en place et comblé avec des matériaux fins – plantation d'hélophytes pour stabiliser l'ensemble – tout en éclaircissant la cime des arbres pour laisser passer suffisamment de lumière

Restoration morphologique du "Blosne" au lieu-dit "La Maintais" pour Rennes METROPOLE

DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX

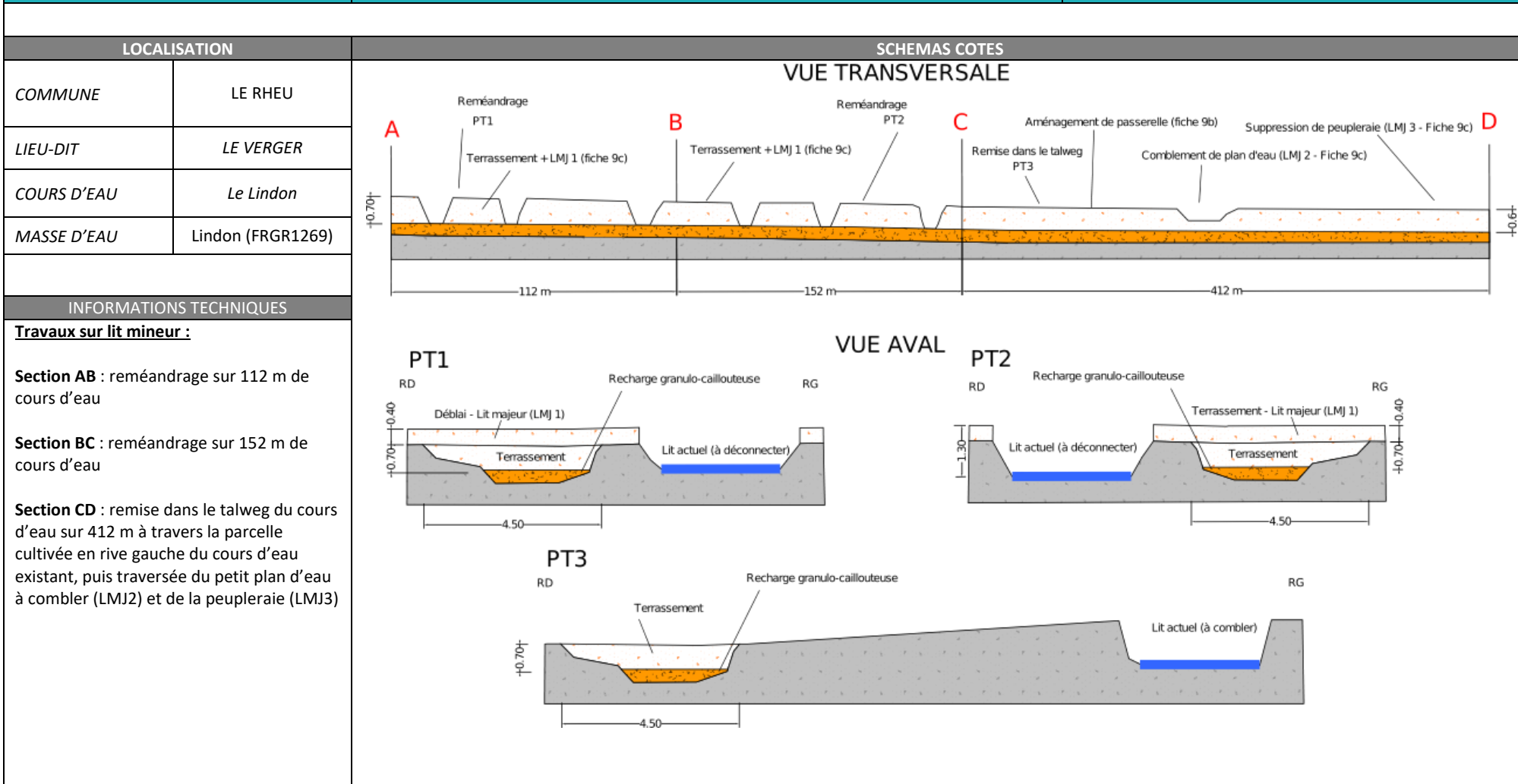
Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA (<i>descriptif des fournitures</i>)	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	DIVERSIFICATION ET RESTAURATION DU LIT						
2.1	La fourniture, la pose et la liaison béton de gravats sur 99 m (Matériaux 0-80 mm : 40% ; Matériaux 80-150 mm : 40% ; Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0%) – libération d'emprise importante	m3	5				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	REHAUSSEMENT DU LIT						
3.1	La fourniture, la pose et la liaison béton de gravats sur 171 m (Matériaux 0-80 mm : 20% ; Matériaux 80-150 mm : 10% ; Matériaux 150-250 mm : 50% ; Matériaux >250 mm : 20%)	m3	246				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR LIT MAJEUR						
4.1	Restauration du lit majeur par comblement du plan d'eau avec de la terre creusé en zone humide (matériaux fins)	m3	244				
4.2	Plantation d'hélophytes + éclaircissement de la cime des arbres alentours	m2	813				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						

		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »				FICHE TRAVAUX n°8a	
ACTION		REMEANDRAGE ET REMISE DANS LE TALWEG					
Hydrologie de référence		Q2 : 2,45 m³/s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)					
LOCALISATION GENERALE				REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE			
COMMUNE		LIEU-DIT		COURS D'EAU		MASSE D'EAU	
LE RHEU		LE VERGER		Le Lindon		Lindon (FRGR1269)	
							
DESCRIPTION DES ACTIONS							
Travaux sur lit mineur							
Actions : - Reméandrage du cours d'eau sur 264 m (sections AB et BC) - Remise du cours d'eau dans son talweg sur 412 m (section CD) <i>Actions associées :</i> - ajout d'ouvrages de type passerelle pour engins (fiche 9b) - restauration du lit majeur par suppression de remblai/conversion d'espace cultivé en prairie permanente (LMJ1) – comblement de plan d'eau (LMJ2) et suppression de peupleraie (LMJ3)	Section : AB		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		95 m	4 m	3 m	1 m	3,97 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		112 m	4,5 m	2,7 m	0,7 m	2,37 m³/s
	Section : BC		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		142 m	4 m	3 m	1,3 m	5,85 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		152 m	4,5 m	2,7 m	0,7 m	2,42 m³/s
	Section : CD		LONGUEUR	LARGEUR LPB	LARGEUR LBB	HAUTEUR HB	Q2
	DIMENSIONS ACTUELLES		348 m	4 m	3 m	1,3 m	5,8 m³/s
	DIMENSIONS FUTURES		412 m	4,5 m	2,7 m	0,6 m	2,4 m³/s
	VOLUME DE RECHARGE			GRANULOMETRIE			
535 m³			Matériaux 0-80 mm : 30% ; Matériaux 80-150 mm : 50% Matériaux 150-250 mm : 20% ; Matériaux >250 mm : 0%				
PERIODE D'INTERVENTION				ÉTIAGE			
ACCES				FACILE			
COÛT ESTIME				37 392 € TTC			



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »


FICHE TRAVAUX n°8a



Précautions :

- Travaux sur lit majeur à réaliser en préalable
- Un relevé topographique doit être réalisé avant les travaux et tout au long du chantier de manière à caler les recharges et les ouvrages correctement et à ajuster les hauteurs en cours de travaux si nécessaire.

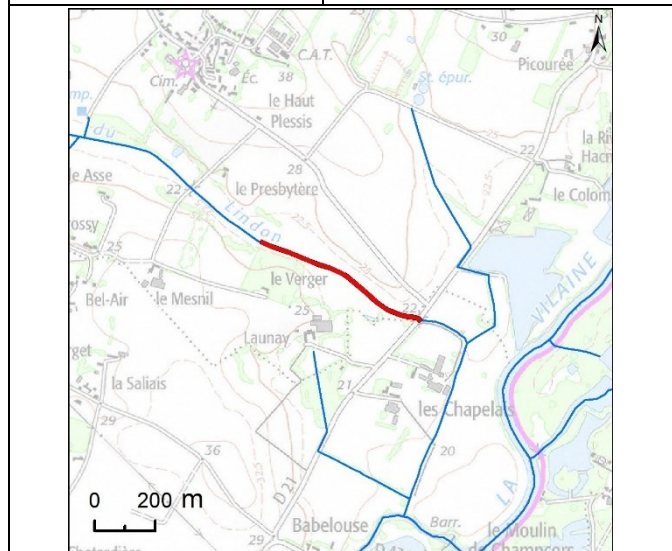
Cadastre napoléonien de l'ancienne commune de Moigné (Source : AD35)

	<p align="center">ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »</p>	<p align="right">FICHE TRAVAUX n°8b</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

ACTION	AJOUT D'UNE PASSERELLE
---------------	-------------------------------

Hydrologie de référence	Q2 : 2,45 m ³ /s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------

LOCALISATION GENERALE		REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE	
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU
LE RHEU	LE VERGER	Le Lindon	Lindon (FRGR1269)



DESCRIPTION DES ACTIONS

Travaux sur la continuité

Actions :	Ouvrage AB	TYPE	LONGUEUR	LARGEUR	DIAM/HAUTEUR
- Ajout d'une passerelle pour engins en acier sur la parcelle cultivée en rive droite de la section CD (ouvrage AB)	DIMENSIONS ACTUELLES	/	/	/	/
	DIMENSIONS FUTURES	Passerelle	5 m	4,5 m	0,7 m
PERIODE D'INTERVENTION	ÉTIAGE				
ACCES	FACILE				
COÛT ESTIME	18 000 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D' ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°8b

LOCALISATION

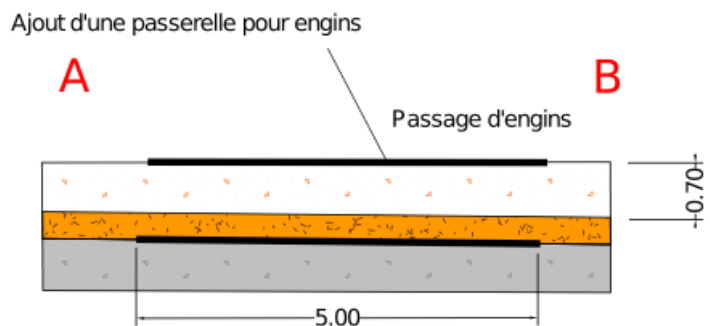
COMMUNE	LE RHEU
LIEU-DIT	LE VERGER
COURS D'EAU	Le Lindon
MASSE D'EAU	Lindon (FRGR1269)

INFORMATIONS TECHNIQUES

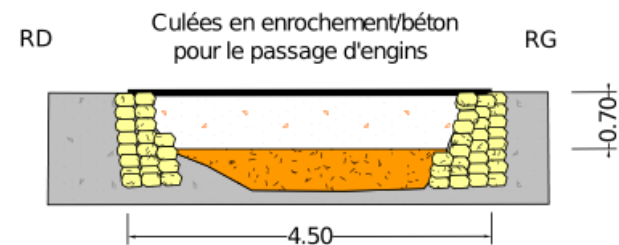
Travaux de continuité :
Ouvrage AB : aménagement d'une passerelle pour engins pour permettre le passage d'une parcelle à l'autre sur le nouveau cours d'eau


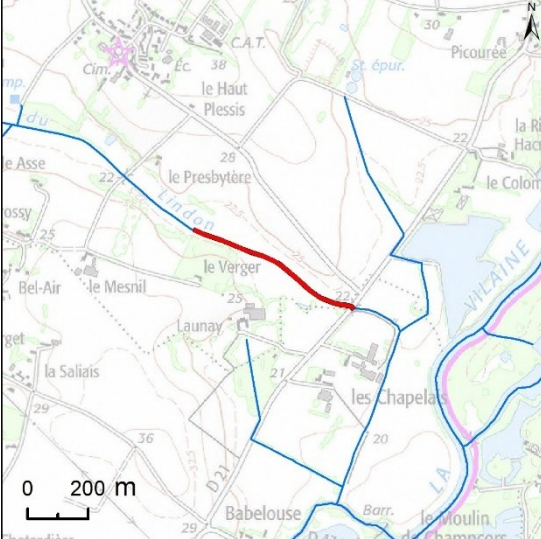

SCHEMAS COTES

VUE TRANSVERSALE



VUE AVAL



		ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »		FICHE TRAVAUX n°8c	
ACTION		TRAVAUX SUR LIT MAJEUR - RESTAURATION DE ZONE HUMIDE			
Hydrologie de référence		Q2 : 2,45 m³/s (formule de transition Myer-méthode rationnelle)			
LOCALISATION GENERALE			REFERENTIELS HYDROGRAPHIQUE		
COMMUNE	LIEU-DIT	COURS D'EAU	MASSE D'EAU		
LE RHEU	LE VERGER	Le Lindon	Lindon (FRGR1269)		
					
DESCRIPTION DES ACTIONS					
Travaux sur lit majeur					
Actions : - Suppression de remblai le long des sections AB et BC pour permettre le reméandrage. 40 cm de hauteur à déblayer (LMJ1) - Reconstitution du lit majeur par comblement du plan d'eau sur 1 m au-dessus des vases en place (LMJ 2) - Suppression de la peupleraie, à minima pour permettre le passage non contraint du nouveau cours d'eau (LMJ3)	LMJ 1	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	m²	m	m³	
	DIMENSIONS FUTURES	0 m²	0 m	0 m³	
	LMJ 2	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	m²	m	m³	
	DIMENSIONS FUTURES	0 m²	0 m	0 m³	
	LMJ 3	SURFACE	PROFONDEUR MAX HORS VASES ESTIMEE	VOLUME ESTIME	
	DIMENSIONS ACTUELLES	m²	m	m³	
	DIMENSIONS FUTURES	0 m²	0 m	0 m³	
	VOLUME DE DEBLAI ESTIME (LMJ1)	VOLUME DE REMBLAI ESTIME (LMJ2)	GRANULOMETRIE (COMPLEMENT)		
10 957 m³	453 m³	Combler avec de la terre			
PERIODE D'INTERVENTION	ETIAGE				
ACCES	FACILE				
COUT ESTIME	210 000 € TTC				



ETUDE PREALABLE POUR LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME D'ACTIONS PLURIANNUEL POUR LA RECONQUETE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU « CŒUR DE RENNES METROPOLE »

FICHE TRAVAUX n°8c

LOCALISATION SCHEMAS COTES

COMMUNE	CHANTEPIE
LIEU-DIT	La Maintais
COURS D'EAU	Le Blosne
MASSE D'EAU	Blosne (FRGR1276)

INFORMATIONS TECHNIQUES

Travaux sur lit majeur :

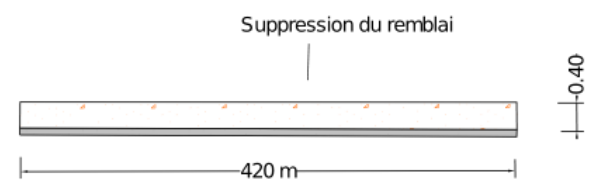
LMJ 1 : Suppression de remblai le long des sections AB et BC pour permettre le reméandrage. 40 cm de hauteur à débiter

LMJ 2 : Reconstitution du lit majeur par comblement du plan d'eau sur 1 m au-dessus des vases en place

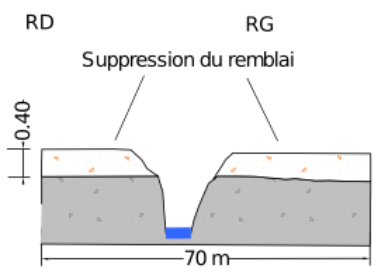
LMJ 3 : Suppression de la peupleraie, à minima pour permettre le passage non contraint du nouveau cours d'eau (environ 20 peupliers)

VUE TRANSVERSALE

LMJ 1

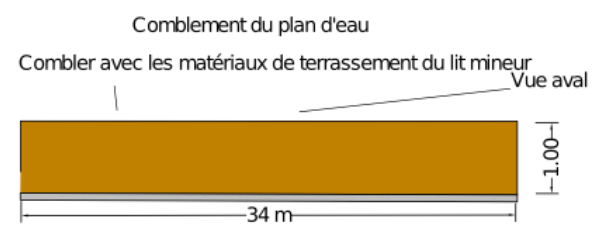


VUE AVAL

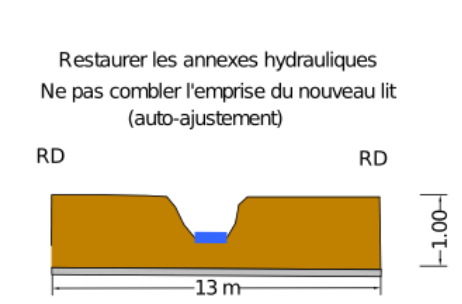


VUE TRANSVERSALE

LMJ 2



VUE AVAL

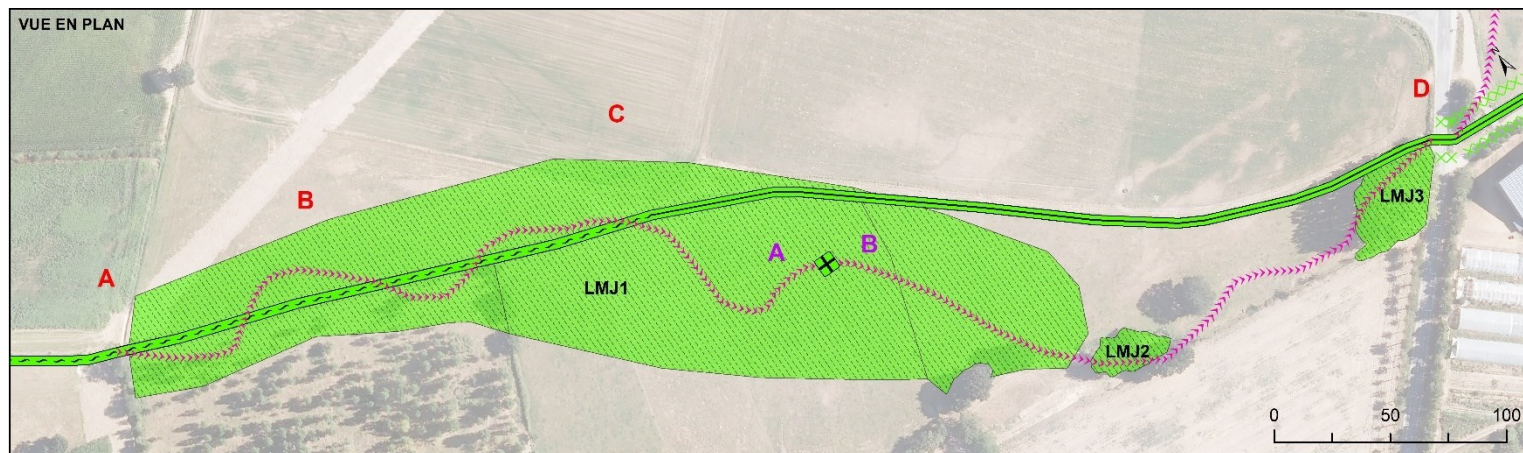


LMJ 3 : Abattage et export des peupliers avant travaux sur lit mineur

Précautions préalables :

Vérifier au préalable l'acceptation du propriétaire + enquête sur le réseau de drainage. Aucuns travaux sur lit mineur et continuité ne devra être réalisé sans la réalisation des travaux sur lit majeur.

Plan de localisation



Restauration morphologique du Lindon situé au lieu-dit "Le Verger" pour Rennes METROPOLE**DETAIL ESTIMATIF - BORDEREAU DES PRIX**

Poste	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire HT €	Prix total € HT	% TVA	Prix total TTC €
1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES						
1.1	L'installation de chantier proprement dite, les autorisations, démarches administratives et déclarations diverses, notamment auprès de la commune pour l'obtention d'arrêté de voiries	Ft					
1.2	La fourniture d'un dossier des équipements pour VISA (<i>descriptif des fournitures</i>)	U					
1.3	La signalisation complète du chantier lors d'interventions proches des voies, ou pour matérialiser les zones de stockages.	Ft					
1.4	L'étude d'exécution et recollement	Ft					
1.5	Le repliement de l'installation et la remise en état des terrains à la fin du chantier	Ft					
1.6	Une réunion d'organisation de lancement et d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et les propriétaires	U					
	<i>sous total 1 en € HT</i>						
2	REMEANDRAGE						
2.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 264 m	m3	941				
2.2	Fourniture et pose (matériaux de diamètre 0-80 mm : 30% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 50% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m3	209				
	<i>sous total 2 en € HT</i>						
3	REMISE DU COURS D'EAU DANS LE TALWEG						
3.1	Le déblai ou création du nouveau lit sur 412 m (une grande partie déjà réalisable avec le point 5.1)	m3	1 468				
3.2	Fourniture et pose (matériaux de diamètre 0-80 mm : 30% - matériaux de diamètre 80-150 mm : 50% - matériaux de diamètre 150-250 mm : 20% - matériaux de diamètre > 250 mm : 0%)	m3	326				
3.3	Le remblai ou comblement du lit sur 348 m (matériaux de terrassement à réutiliser)	m3	1 991				
	<i>sous total 3 en € HT</i>						
4	TRAVAUX SUR PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT						
4.1	Aménagement de passerelle en acier pour engins + couverture caillouteuse (5 m de long * 4,5 m de large)	U	1				
	<i>sous total 4 en € HT</i>						
5	TRAVAUX SUR LIT MAJEUR						
5.1	Déblai des parcelles cultivées pour conversion en prairie humide permanente – Tri des matériaux fins pour utilisation sur LMJ2 – Export du reste des matériaux	m3	10 957				
5.2	Comblement du plan d'eau situé sur le tracé projeté (utilisation des matériaux extraits sur LMJ1 + combler avec de la terre)	m3	453				
5.3	Abatage et export des peupliers en amont de la route	U	20				
	<i>sous total 5 en € HT</i>						

ANNEXE 4 : ETUDE HYDROLOGIQUE ARCADIS

Ce rapport est accessible dans un document séparé au même nom.