

ETUDE REALISEE POUR LE MAITRE D'OUVRAGE :  
SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'AMENAGEMENT DES BASSINS AISNE VESLE SUIPPE



PROGRAMME PLURIANNUEL D'ENTRETIEN ET DE RESTAURATION DE LA VESLE  
-  
REALISATION D'UN DIAGNOSTIC DE L'ETAT ECOLOGIQUE ET DE PLUSIEURS  
SCENARIOS AU STADE AVANT-PROJET SOMMAIRE



La Vesle à Somme-Vesle et à Ciry-Salsogne (Fluvial.IS, 2021)

PHASE 3 : PROGRAMME DE TRAVAUX



15, centre d'affaires La Tannerie – 57070 SAINT-JULIEN-LES-METZ  
Tél. : (+33) 03 87 74 61 10  
E-Mail : [infocontact@fluvialis.com](mailto:infocontact@fluvialis.com)

**Emetteur** FLUVIALIS  
15, Centre d'affaires La Tannerie  
57070 SAINT-JULIEN-LES-METZ  
03.87.74.61.10

**Auteur principal** Camille LOMBARD  
07.54.38.84.36  
c.lombard@fluvialis.com

**Nombre total de pages** 158

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
A	11/01/2022	Première diffusion	CL	GF	GF
B	04/03/2022	Version finale	CL	GF	GF
C	22/03/2022	Version définitive	CL	GF	GF

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



## Contenu

1	Introduction .....	5
1.1	Rappel du contexte global de l'étude .....	5
1.2	Rappel des conclusions du diagnostic et de la phase 2 .....	5
2	Principes des actions proposées .....	6
3	Chiffrage par type d'action .....	7
3.1	Actions sur la ripisylve .....	7
3.2	Actions d'amélioration de la continuité écologique .....	8
3.3	Actions de restauration hydromorphologique .....	9
3.4	Actions sur les zones humides .....	11
4	Programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve .....	12
4.1	Objectifs .....	12
4.2	Priorisation .....	13
4.3	Programme d'actions de restauration hydromorphologique et de la ripisylve .....	16
4.3.1	Année 1 : 2023 .....	17
4.3.2	Année 2 : 2024 .....	19
4.3.3	Année 3 : 2025 .....	21
4.3.4	Année 4 : 2026 .....	23
4.3.5	Année 5 : 2027 .....	25
4.3.6	Année 6 : 2028 .....	27
4.3.7	Année 7 : 2029 .....	29
4.3.8	Année 8 : 2030 .....	31
4.3.9	Année 9 : 2031 .....	33
4.3.10	Année 10 : 2032 .....	35
5	Programme de restauration de la continuité écologique .....	37
5.1	Objectifs .....	37
5.2	Priorisation .....	38
5.3	Programme d'actions de restauration de la continuité écologique .....	41
5.3.1	Conventions de gestion .....	41
5.3.2	Année 1 : 2023 .....	44
5.3.3	Année 2 : 2024 .....	46
5.3.4	Année 3 : 2025 .....	49
5.3.5	Année 4 : 2026 .....	51



5.3.6	Année 5 : 2027 .....	53
5.3.7	Année 6 : 2028 .....	55
5.3.8	Année 7 : 2029 .....	57
5.3.9	Année 8 : 2030 .....	59
5.3.10	Année 9 : 2031 .....	61
5.3.11	Année 10 : 2032 .....	64
6	Programme d'entretien de la ripisylve .....	65
6.1	Objectifs .....	65
6.2	Priorisation .....	66
6.3	Programme d'entretien .....	66
6.3.1	Année 1 : 2023 .....	68
6.3.2	Année 2 : 2024 .....	70
6.3.3	Année 3 : 2025 .....	72
6.3.4	Année 4 : 2026 .....	74
6.3.5	Année 5 : 2027 .....	76
6.3.6	Année 6 : 2028 .....	78
6.3.7	Année 7 : 2029 .....	80
6.3.8	Année 8 : 2030 .....	82
6.3.9	Année 9 : 2031 .....	84
6.3.10	Année 10 : 2032 .....	86
7	Programme de restauration et d'entretien des Zones humides .....	88
7.1	Objectifs .....	88
7.2	Interventions proposées .....	88
7.3	Programme de restauration des zones humides .....	91
7.3.1	Année 1 : 2023 .....	91
7.3.2	Année 2 : 2024 .....	93
7.3.3	Année 3 : 2025 .....	95
7.3.4	Année 4 : 2026 .....	97
7.3.5	Année 5 : 2027 .....	99
7.3.6	Année 6 : 2028 .....	101
7.3.7	Année 7 : 2029 .....	103
7.3.8	Année 8 : 2030 .....	105
7.3.9	Année 9 : 2031 .....	107
7.3.10	Année 10 : 2032 .....	109



8	Etudes complémentaires .....	111
8.1.1	Etudes complémentaires pour les ouvrages.....	111
8.1.2	Relevés topographiques complémentaires .....	112
8.1.3	Relevés géotechniques complémentaires .....	112
8.1.4	Etude faune-flore .....	112
9	Bilan financier .....	113
9.1	Bilan global.....	113
9.2	Bilan par niveau de priorité .....	114
9.3	Bilan par type d'intervention.....	115
10	Planning .....	116
11	Conclusion.....	117
12	ANNEXES .....	118
12.1	Annexe 1 : Fiches techniques des actions proposées.....	118
12.2	Annexe 2 : Types de plantation et Essence de ripisylve .....	139
12.3	Annexe 3 : Cartographies du programme général par année .....	142
12.4	Annexe 4 : Détails des chiffrages .....	153
12.4.1	Actions sur les tronçons (hydromorphologie et ripisylve).....	153
12.4.2	Actions sur les ouvrages .....	154
12.4.3	Actions sur les zones humides .....	155
12.5	Annexe 4 : Programme d'actions global .....	157



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Rappel du contexte global de l'étude

L'étude est portée par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Bassins Aisne Vesle Suipe (SIABAVES). Depuis 2000, le syndicat a la volonté de faire évoluer ses missions vers la restauration de cours d'eau. Un programme de travaux quinquennal a été déclaré d'Intérêt Général par arrêté préfectoral en 2012. Cet arrêté a été renouvelé en 2017 pour 5 ans. Cette DIG concerne seulement les communes riveraines de la Vesle de sa source à Courtisols et de Sept-Saulx à la confluence avec l'Aisne. Afin d'étendre ses compétences sur l'intégralité du linéaire de la Vesle, le syndicat souhaite établir un nouveau programme de travaux et se doter d'une nouvelle DIG.

Les travaux envisagés ont pour but de répondre aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (2000) qui fixe un objectif d'atteinte du bon état écologique ou du bon potentiel écologique des cours d'eau.

L'objectif de la mission est donc d'établir un état des lieux actualisé de la Vesle dans son intégralité (150 km) assorti d'un programme d'actions par tronçons homogènes à des fins de restauration et d'entretien.

## 1.2 Rappel des conclusions du diagnostic et de la phase 2

Le diagnostic réalisé entre février 2021 et août 2021 (FLUVIALIS) a permis de dégager les éléments suivants :

- Une qualité physique globalement bonne. La dégradation s'observe de l'amont à l'aval avec une partie de qualité mauvaise à médiocre dans l'agglomération rémoise. La dégradation du milieu est due au manque de diversité des faciès d'écoulement, des formes du lit (notamment la largeur), ainsi qu'à l'urbanisation des rives dans la traversée de Reims ou encore à l'absence d'une ripisylve fonctionnelle et de connexions latérales sur une grande partie du linéaire. L'exploitation des peupliers est également responsable de problèmes d'appauvrissement des milieux.
- De nombreux ouvrages transversaux provoquent une rupture de la continuité écologique de par leur infranchissabilité à la fois piscicole et sédimentaire.

Sur la base de ce diagnostic, des propositions d'actions ont été faites lors de la phase 2 de l'étude, elles s'orientaient en des actions à la fois ponctuelles (ouvrages hydrauliques, diversification des écoulements, remodelage du lit, etc.) mais également sur des principes généraux (traitement de la ripisylve, gestion de la problématique des embâcles, etc.). Elles ont chiffrées et hiérarchisées en des scénarios d'ambition variée. Suite à ces propositions, le maître d'ouvrage, en concertation avec les élus et les partenaires décisionnaires, a choisi des actions parmi les scénarios proposés afin de répondre au mieux aux problématiques locales de la Vesle.

L'objectif du programme de restauration et d'entretien n'est pas seulement de résoudre quelques problèmes critiques épars mais de proposer un mode de gestion qui améliore durablement le fonctionnement de la Vesle.



## 2 PRINCIPES DES ACTIONS PROPOSEES

Les propositions d'actions se veulent cohérentes avec les éléments de diagnostic identifiés. Elles sont dans le même temps à l'écoute des priorités émises par les riverains et les partenaires techniques lors de la phase d'enquête et de concertation. Les principes généraux des actions proposées sont détaillés dans les fiches actions présentées en annexe 1, pour chaque type d'opération (restauration de la continuité écologique, réhabilitation des lits mineurs artificialisés, amélioration du cordon rivulaire, etc.) sur la base de schémas et de retours d'expériences.



### 3 CHIFFRAGE PAR TYPE D'ACTION

Pour chaque action est proposée une estimation du coût des travaux en fonction de la nature de l'action, de la nature de l'ouvrage ou de la largeur du cours d'eau. Le coût est indiqué en **€ HT** dans tout le rapport (sauf précision TTC).

Les estimations au stade APS n'intègrent pas les installations de chantier qui peuvent varier de 1500€ pour un transfert d'engins simples à plus de 7000€ pour un transfert d'engins multiples et une base de vie. En outre des plus-values pourront être ajoutées selon les conditions d'accessibilité du site.

Les coûts des prestations complémentaires (études géotechniques, topographiques, hydrauliques...) ne sont pas inclus dans le chiffrage. Ces coûts varient en fonction du type d'études demandées et sont présentés au §8 qui décrit en détails ces études.

Les coûts de la maîtrise d'œuvre ne sont également pas compris dans le chiffrage, ils oscillent entre 10% du montant global des travaux.

#### 3.1 Actions sur la ripisylve

Le coût des plantations comprend une protection anti-gibier, les soins post-plantation et une garantie de reprise sur 2 ans. Les tarifs sont donnés en euro par **mètre linéaire de cours d'eau**.

Les prix sont basés sur les schémas de principe des différents types de plantations (1 à 4) proposés en annexe 2 et sur les coûts des différents éléments à savoir :

Arbre en racines nues (baliveau 150-200 cm)	Arbuste en racines nues	Boutures
€/u	€/u	€/u
20,00 €	7,00 €	2,00 €

Ainsi on obtient pour les différents types les coûts par mètre linéaire de berge suivants :

Plantations	
	Prix €/ml
Type 1	15,00 €
Type 2	8,00 €
Type 3	6,00 €
Type 4	4,00 €

Les prix d'entretien de la ripisylve sont basés sur les différents niveaux de traitement attendus, détaillés dans les fiches techniques. Les prix moyens sont les suivants :

Entretien	
	Prix €/ml
Niveau 1	40,00 €
Niveau 2	30,00 €
Niveau 3	15,00 €
Niveau 4	10,00 €
Niveau 5	5,00 €



### 3.2 Actions d'amélioration de la continuité écologique

Les prix de référence pour les actions de rétablissement de la continuité écologique sont les suivants.

Suppression	Blocs agencés	Blocs libres	Seuil béton	Changement de pont cadre
€/m <sup>3</sup>	€/m <sup>3</sup>	€/m <sup>3</sup>	Fft	Fft
150,00 €	120,00 €	90,00 €	2 000,00 €	80 000,00 €

Les prix des suppressions d'ouvrage ne comprennent pas les mesures d'accompagnement. Le tarif minimum pour l'arasement d'un ouvrage est un forfait de 400,00€ (soit l'équivalent d'une demi-journée de travail à deux ouvriers). L'exportation de la terre et autres débris n'est pas comprise dans le chiffrage.

Dans le cas de contournement d'ouvrage où il existerait déjà des ponts sur les bras de décharge ou bien si les aménagements de type rivière de contournement traverse des routes existantes, les ponts existants ou à créer seront à reprendre ou à construire, afin de faire passer la majorité du débit de la Vesle dans les bras secondaires (si existants, non dimensionnés pour un minimum de 80% du débit principal). Ces travaux sont conséquents et sont chiffrés au forfait à 80 000,00€ par pont à reprendre ou construire. Ce chiffrage est une estimation et au stade PROJET chaque ouvrage devra être détaillé, dimensionné et chiffré au cas par cas.

L'établissement de conventions pour la gestion des vannages se fera en interne et n'a donc pas été chiffré.

Les dispositifs de franchissement ont été évalués pour différentes dimensions caractéristiques de largeur de lit et hauteur de chute de l'ouvrage. La pente considérée est la pente maximale tolérée par les espèces repères de la seconde catégorie piscicole soit 3% (comme convenu avec l'OFB en phase 2).

- Pour les rampes rustiques en enrochements le prix comprend la préparation des travaux, la réfection, les travaux de fondations, le volume d'enrochements et de béton (blocs agencés) nécessaire, ainsi que les mesures d'accompagnement. Les prix ont été adaptés aux hauteurs de chute : plus l'ouvrage a une hauteur de chute importante, plus le prix est élevé.

Rampe rustique en enrochements (pente 3%)			
	€/installation	€/installation	€/installation
	Hauteur 0,5m	Hauteur 1m	Hauteur 1,5m
Largeur 7m	10 500,00 €	31 600,00 €	46 500,00 €
Largeur 10m	27 500,00 €	43 700,00 €	64 600,00 €
Largeur 13m	49 500,00 €	56 000,00 €	83 000,00 €

- Pour les rivières de contournement le chiffrage est effectué sur le dimensionnement du nouveau lit (largeur et profondeur pleins bords). Le prix correspond au terrassement fin du nouveau lit, ainsi qu'à l'implantation de seuils de fonds en enrochements (blocs agencés) de 20cm de hauteur sur 2m de longueur et sur toute la largeur du lit, tous les 15 ml.

Rivière de contournement					
		Terrassement		seuils de fonds	TOTAL
		€/m <sup>3</sup>	€/ml	€/ml	€/ml
Largeur 5m	5m large*1m profond, berges en 2 pour 1 = 3m <sup>3</sup> /ml	40,00 €	120,00 €	25,00 €	145,00 €
Largeur 7m	7m large*1,5m profond, berges en 2 pour 1=7m <sup>3</sup> /ml	40,00 €	280,00 €	30,00 €	310,00 €
Largeur 10m	10m large*2m profond, berges en 2 pour 1=12m <sup>3</sup> /ml	40,00 €	480,00 €	40,00 €	520,00 €



### 3.3 Actions de restauration hydromorphologique

Les prix de référence pour les actions sur l'hydromorphologie sont les suivants.

Blocs de diversification	Protection de berge (technique végétale)
€/m <sup>3</sup>	€/ml
90,00 €	750,00 €

Les banquettes végétalisées sont conçues avec une structure (cerclage de pieux, géotextile, etc.) qui permet un meilleur maintien de la banquette, technique la plus adaptée à la Vesle. Les valeurs minimales et maximales d'estimation de volume par mètre linéaire sont obtenues pour une banquette de 0,5m de hauteur sur un tiers (volume minimal) ou trois-quarts (volume maximal) de la largeur à pleins bords.

Banquettes végétalisées				
	m <sup>3</sup> /ml min	m <sup>3</sup> /ml max	€/m <sup>3</sup>	€/ml
Largeur 7m	1	3	40,00 €	40,00€ - 120,00€
Largeur 10m	1,5	4	40,00 €	60,00€ - 160,00€
Largeur 13m	2	5	40,00 €	80,00€ - 200,00€

Une autre option consiste à associer les banquettes végétalisées à des blocs de diversification afin d'accentuer la diversité des écoulements sur le secteur concerné. Dans ce cas, le prix de mètre linéaire de banquette est incrémenté du prix des blocs à raison d'1 m<sup>3</sup> de blocs tous les 5 ml en moyenne. Les prix totaux sont les suivants :

Banquettes végétalisées avec blocs de diversification							
	m <sup>3</sup> /ml min	m <sup>3</sup> /ml max	€/m <sup>3</sup>	€/ml	€/ml moyen	Blocs (€/ml)	TOTAL moyen
Largeur 7m	1	3	40,00 €	40,00€ - 120,00€	80,00 €	15,00 €	95,00 €
Largeur 10m	1,5	4	40,00 €	60,00€ - 160,00€	110,00 €	20,00 €	130,00 €
Largeur 13m	2	5	40,00 €	80,00€ - 200,00€	140,00 €	25,00 €	165,00 €

Les banquettes minérales seront constituées de deux-tiers de blocs et un tiers de graviers roulés ou de calcaire concassé. Les valeurs minimales et maximales d'estimation de volume par mètre linéaire sont obtenues pour une banquette de 0,5m de hauteur sur un tiers (volume minimal) ou trois-quarts (volume maximal) de la largeur à pleins bords.

Banquettes minérales				
	m <sup>3</sup> /ml min	m <sup>3</sup> /ml max	€/m <sup>3</sup>	€/ml
Largeur 7m	1	3	77,00 €	77,00€ - 231,00€
Largeur 10m	1,5	4	77,00 €	115,50€ - 308,00€
Largeur 13m	2	5	77,00 €	154,00€ - 385,00€



Le volume estimatif de déblai-remblai par mètre linéaire est le même que celui pour les banquettes, le volume déblayé en haut de berge étant remblayé en pied de berge pour créer une banquette. Le coût unitaire est celui du terrassement fin.

Déblais-remblais				
	m <sup>3</sup> /ml min	m <sup>3</sup> /ml max	€/m <sup>3</sup>	€/ml
Largeur 7m	1	3	15,00 €	15,00€ - 45,00€
Largeur 10m	1,5	4	15,00 €	22,50€ - 60,00€
Largeur 13m	2	5	15,00 €	30,00€ - 75,00€

En ce qui concerne le reméandrage, les prix se basent sur le terrassement fin du nouveau lit ainsi que sur le comblement et compactage de l'ancien lit. Les prix moyens pour différentes largeurs de rivière sont les suivants :

Reméandrage			
		€/m <sup>3</sup>	€/ml
Largeur 7m	Rivière 7m large * 1,5 prof, berges en 2 pour 1=7m <sup>3</sup> /ml	23,00 €	180,00 €
Largeur 10m	Rivière 10m large * 2m prof, berges en 2 pour 1=12m <sup>3</sup> /ml	23,00 €	280,00 €
Largeur 13m	Rivière +13m large * 2,5 prof, berges en 2 pour 1=23m <sup>3</sup> /ml	23,00 €	510,00 €



### 3.4 Actions sur les zones humides

Les prix de référence pour la restauration des zones humides sont les suivants.

Fauche sans export	Fauche avec export	Ensemencement de plantes hygrophiles ou héliophytes en micro-mottes
€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>
0,10 €	0,50 €	1,00 €

Abattage d'individu de 15-40cm sans dessouchage	Abattage d'individu de 40-60 cm sans dessouchage	Abattage de peuplier
€/u	€/u	€/u
60,00 €	90,00 €	40,00 €

La création d'une annexe hydraulique, l'amélioration des connectivités latérales ou de la qualité des frayères ont été évaluées individuellement par forfait comprenant les éléments nécessaires à leur création, détaillés au §2.5.1.

Création annexe hydraulique	Amélioration des connectivités latérales	Amélioration de la qualité des frayères
Fft	Fft	Fft
20 000,00 €	5 000,00 €	2 500,00 €

La reconnexion des annexes hydrauliques a été chiffrée sur la base d'un bras de 3m de large sur 1m de profond avec des berges en 2 pour 1.

Reconnexion par bras 3m large * 1m profond, berges en 2 pour 1 = 2 m <sup>3</sup> /ml	
€/m <sup>3</sup>	€/ml
15,00 €	30,00 €

La veille foncière, le maintien en zone humide, la mise en place de conventions pour gérer ou créer des pâturages se fera en interne et n'a donc pas été estimée.

A titre indicatif, les prix des terres et prés libres à la vente, pour des surfaces de plus de 70 ares, sur le secteur d'étude sont les suivants. Ce sont des prix moyens donnés par les chambres d'agriculture de la Marne et des Hauts-de-France, pour 2019 et 2020 respectivement.

Maîtrise foncière	
	€/ha
Champagne crayeuse	11 250,00 €
Pays rémois	14 990,00 €
Tardenois	8 040,00 €
Soissonnais, Valois	8 360,00 €

Pour mémoire, la Champagne crayeuse comprend les tronçons V01 à V23, le Pays rémois, les tronçons V24a à V27, le Tardenois, les tronçons V28 à V33, le Soissonnais-Valois les tronçons aval, V33 à V38.



## 4 PROGRAMME DE RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET DE LA RIPISYLVE

### 4.1 Objectifs

Le diagnostic établi en phase 1 de l'étude a permis d'évaluer la qualité de la Vesle comme globalement bonne. Cependant celle-ci est décroissante d'amont en aval avec un état médiocre dans l'agglomération rémoise. La carte ci-dessous synthétise les résultats.

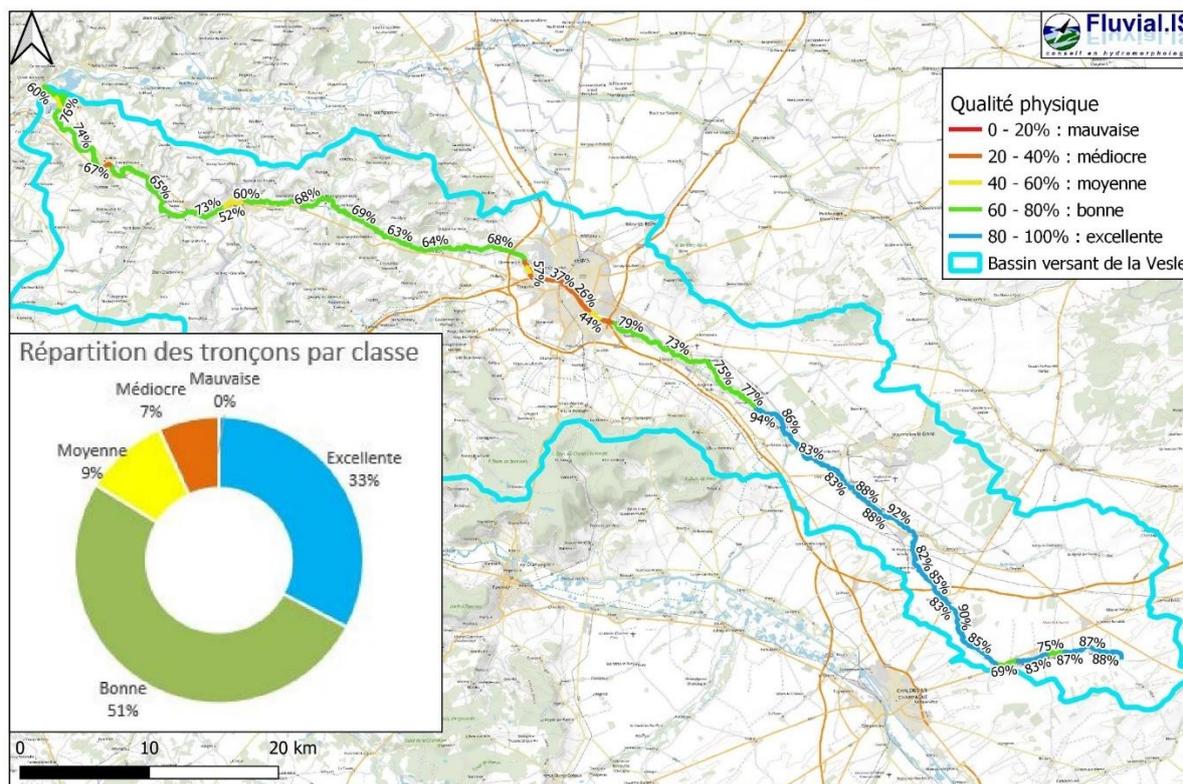


Figure 1 : Carte présentant la qualité physique de la Vesle sur les tronçons prospectés évaluée par le modèle Qualit.IS

Le diagnostic a également mis en avant le manque de naturalité et de fonctionnalité de la ripisylve qui est aussi peu diversifiée. La pratique de la populiculture sur une grande partie du linéaire est également un point noir de l'état de la ripisylve. La carte suivante présente la répartition de la ripisylve sur l'ensemble du linéaire étudié.



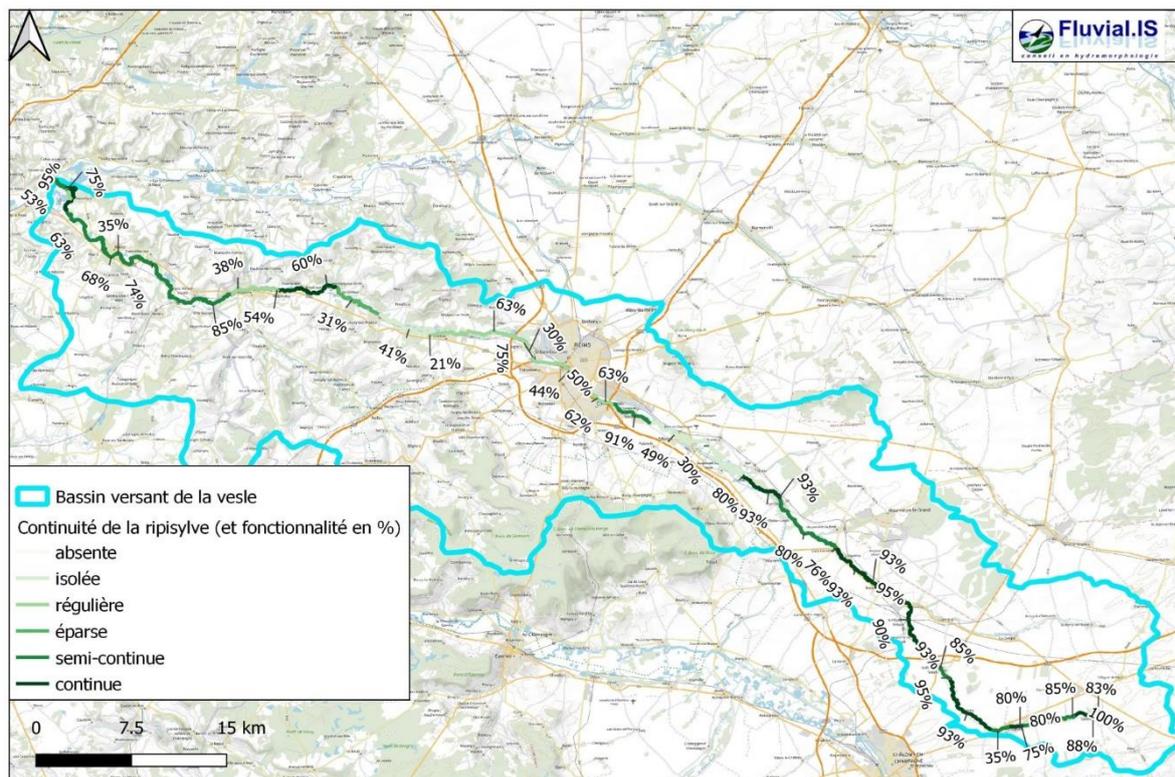


Figure 2 : Cartographie de la ripisylve sur le linéaire

Lors de la deuxième phase de l'étude des actions ont été proposées selon deux niveaux d'ambition afin de restaurer l'état hydromorphologique et celui de la ripisylve sur le linéaire de la Vesle. Après concertations avec les élus des communes et des propriétaires riverains, les actions présentées au paragraphe suivant ont été retenues pour le programme de restauration. Elles ont pour objectif de dynamiser et diversifier les tronçons actuellement en moins bon état, et de retrouver une ripisylve naturelle et fonctionnelle sur les tronçons problématiques. Ce dernier objectif sera réalisé par la plantation selon trois types (voir les fiches descriptives) d'une nouvelle ripisylve.

## 4.2 Priorisation

Afin d'organiser le programme d'actions en programme opérationnel sur dix ans, une priorisation des actions a été établie. Cette priorisation est basée sur l'état actuel du tronçon, l'efficacité attendue après les travaux ainsi qu'en fonction des opportunités du site (négociations déjà réalisées, disponibilité foncière, etc.).

Le résultat de la priorisation est détaillé par le tableau et la carte suivants.



Tableau 1 : Tableau de priorisation des actions de restauration hydromorphologique et de ripisylve

ID_TR	Qualité actuelle	Qualité post travaux	Gain	Priorité TR	n°scénario phase 2	Hydromorphologie		Ripisylve		
						Action retenue	Linéaire (m)	Proposition	Type/Niveau	Linéaire (m)
V05	75%	82%	7%	2	1	Banquettes (entre 9 et 11)	300			
V08	69%	82%	13%	1	1	Deblai-remblai	600	Restauration	Type 2	150
V18	83%	87%	4%	2	1			Restauration	Type 2 / Type 3	900
V22	79%	83%	4%	1	1			Restauration	Type 3 / Type 4	1950
V23	73%	77%	4%	1	1			Restauration	Type 2	700
V25b	44%	67%	23%	1	1	Deblai-remblai	1450			
V25d-01	26%	49%	23%	1	2	Banquettes (entre 16 et 21)	650			
V25d-03	26%	49%	23%	1	2	Banquettes (entre 9 et 12)	750			
V26a-01	37%	45%	8%	2	1	Banquettes (entre 8 et 11) + Blocs	550			
V26a-03	37%	45%	8%	2	1	Banquettes (entre 3 et 5) + Blocs	250	Restauration	Type 3	200
V26c	57%	78%	21%	1	1	Banquettes (entre 6 et 8)	300			
V27	65%	70%	5%	2	2			Restauration	Type 2	550
V28	64%	86%	22%	1	1	Banquettes (entre 6 et 9)	450	Restauration	Type 2	1850
V29a	59%	78%	19%	1	1	Déblai-remblai pour créer des	1850	Restauration	Type 2	1000
V31a	62%	65%	3%	2	1			Restauration	Type 4	300
V32b	52%	68%	16%	1	1	Banquettes minérales (entre 4 et 6)	325			
				1		Protection berge RD	50			
V33	73%	80%	7%	2	1			Restauration	Type 3	2220
V35a	67%	79%	12%	1	1	Banquettes (entre 22 et 28)	1650	Restauration	Type 2	750
V35c	42%	69%	27%	2	1	Banquettes minérales (entre 10 et 13)	350	Restauration	Type 3	550
				2		Deblai-remblai	550			



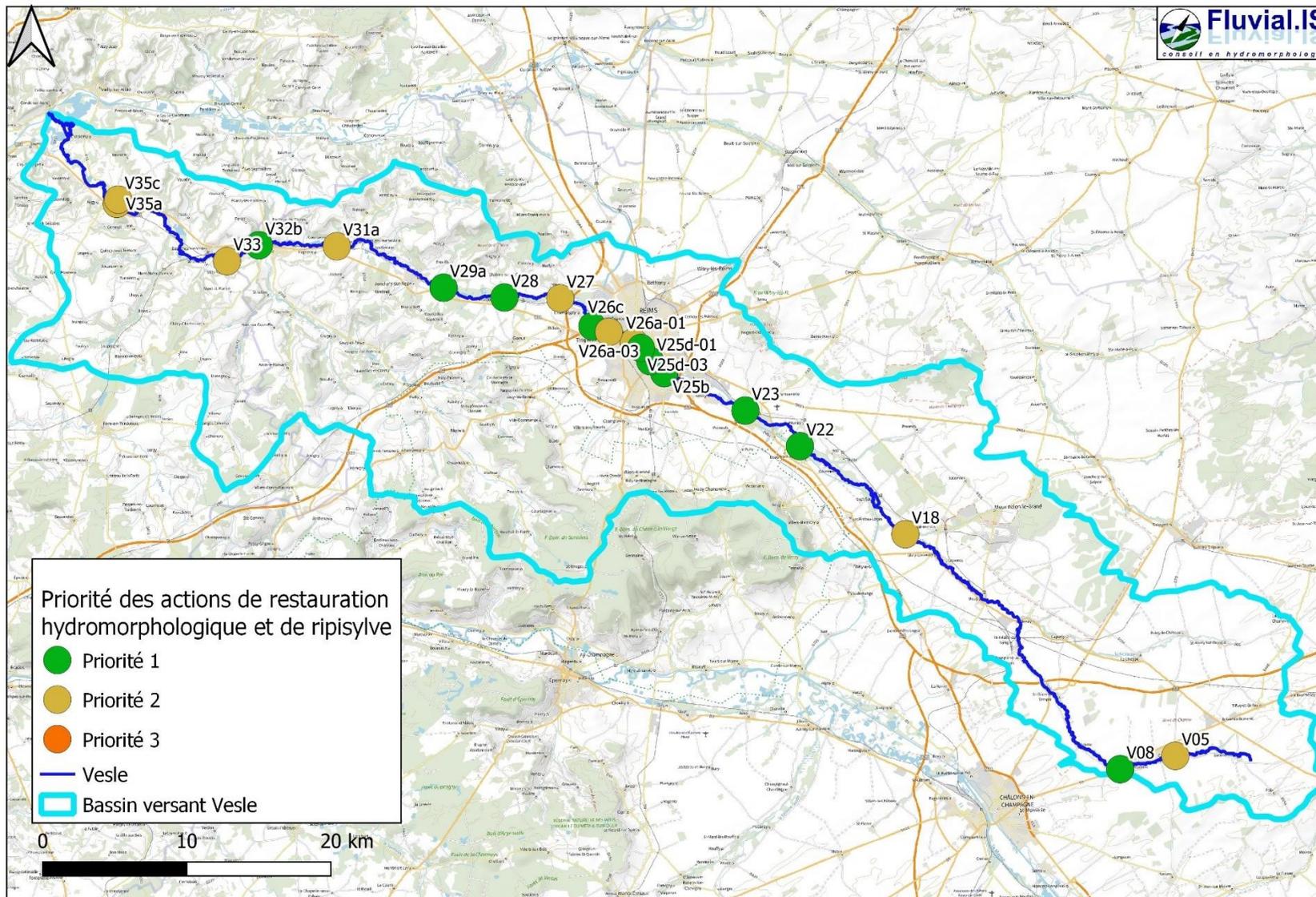


Figure 3 : Carte de priorisation des actions de restauration hydromorphologique et de ripisylve



### 4.3 Programme d'actions de restauration hydromorphologique et de la ripisylve

Suite aux concertations avec les élus et les partenaires financiers du projet, le programme d'actions a été établi sur la base des **opérations de priorité 1 et 2 retenues** par le maître d'ouvrage. Le programme d'actions sur 10 ans est schématisé par la carte suivante (Figure 4) et décrit en détails dans les paragraphes suivants.<sup>1</sup>

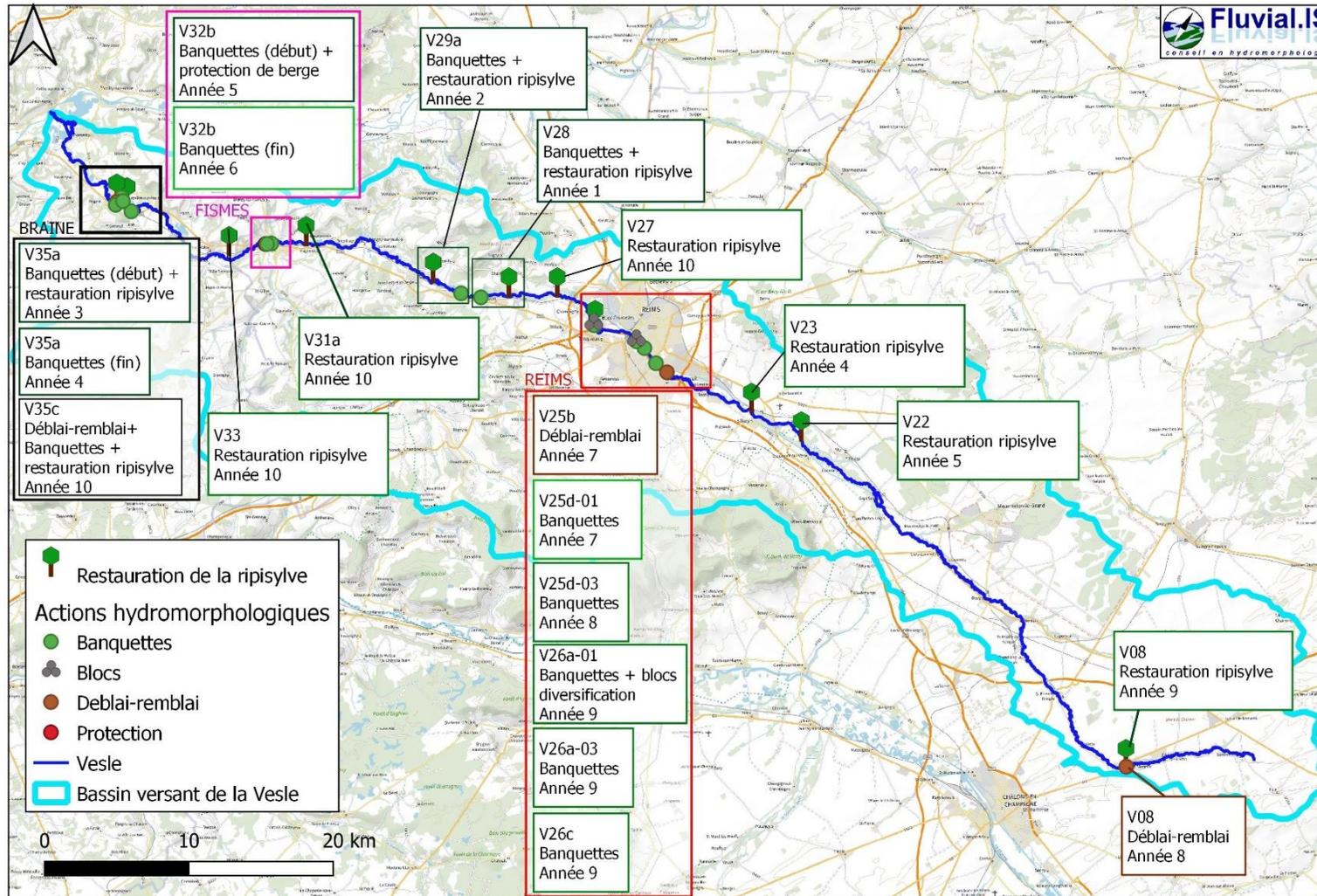


Figure 4 : Cartographie des actions de restauration hydromorphologique et de la ripisylve réparties sur les 10 ans du programme

<sup>1</sup> En Annexe 3 sont présentées les cartes annuelles des interventions prévues pour tous les programmes confondus.



### 4.3.1 Année 1 : 2023

La première année du programme d'actions se concentre sur le secteur de Muizon et Chalons-sur-Vesle, de priorité 1 et ayant un gain écologique attendu de 22%. La création de 6 à 9 banquettes végétalisées sur 600 ml est prévue en aval de Muizon, le long de la voie ferrée. Une restauration de la ripisylve est également programmée sur le même secteur afin de le restaurer complètement.

Une autre action de restauration de la ripisylve est prévue en amont de Muizon, en partie sur la commune de Chalons-sur-Vesle. Il s'agit de créer une ripisylve éparse sur 800ml afin d'apporter une diversité d'ombrage et d'habitat tout en laissant des espaces ouverts, notamment dans les parties où les zones humides sont abondantes.

**Tableau 2 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 1**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 1							<b>TOTAL</b>	<b>77 800,00 €</b>
	V28	MUIZON	Hydromorphologie	Banquettes	1	22%	Terrassement de 6 à 9 banquettes sur 450 ml	63 000,00 €
	V28	MUIZON CHALONS SUR VESLE	Ripisylve	Ripisylve	1	22%	Restauration de type 2 sur 1850 ml de ripisylve	14 800,00 €



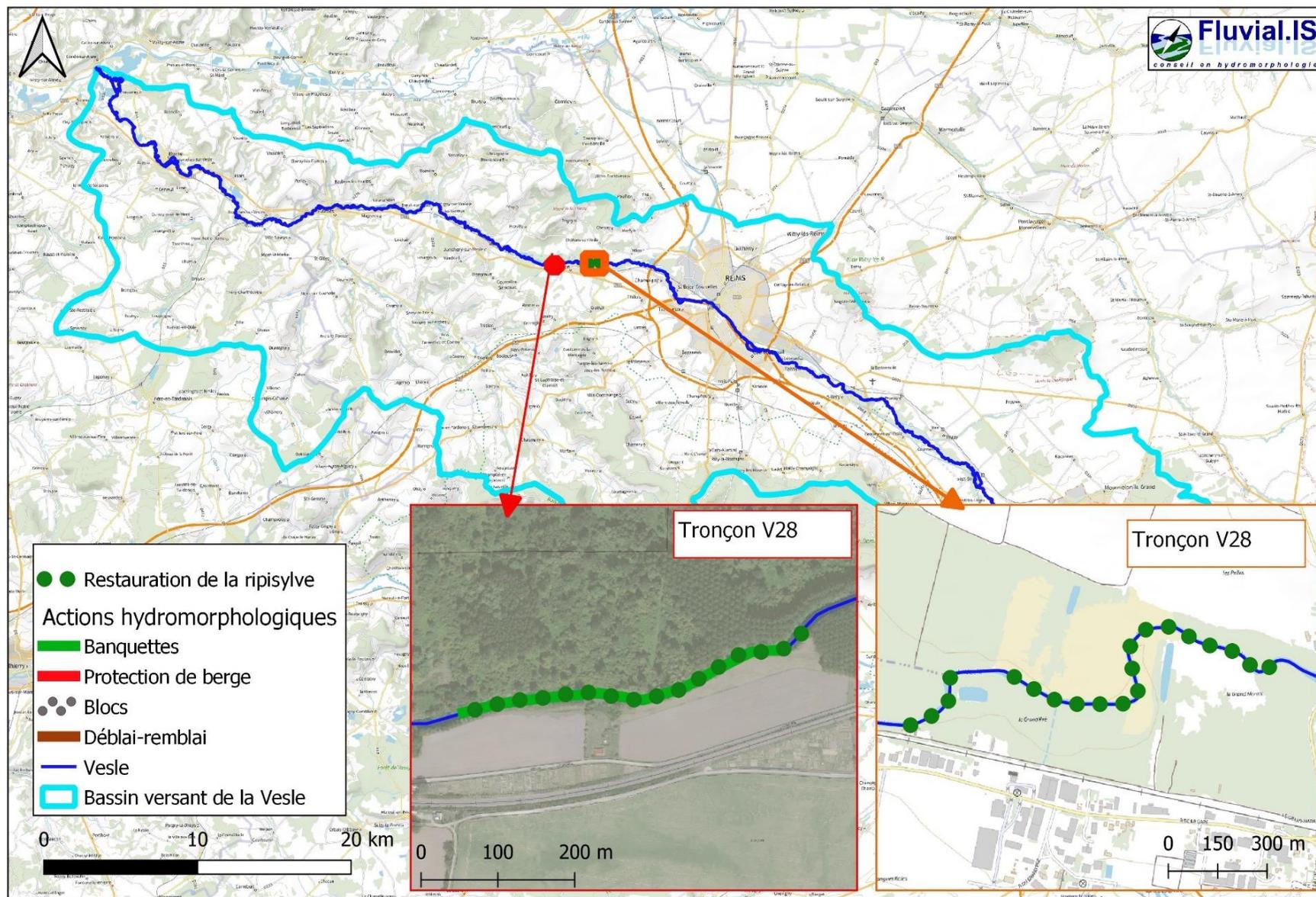


Figure 5 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 1



### 4.3.2 Année 2 : 2024

La deuxième année du programme d'actions se concentre sur le secteur de Muizon et Chalons-sur-Vesle, de priorité 1 et ayant un gain écologique attendu de 19%.

Pour la partie hydromorphologique, 18 à 24 banquettes vont être aménagées sur 1850 ml. Il s'agit de terrasser le lit de façon à recréer des formes diversifiées et permettre aux écoulements de retrouver une naturalité. Elles pourront ensuite êtreensemencées pour créer des îlots de végétation.

Pour la partie ripisylve, 1 km vont être restaurés pour recréer une ripisylve en rideau<sup>2</sup> dans sur des berges à nue ou en remplacement de peupleraies.

**Tableau 3 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 2**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 2	<b>TOTAL</b>							<b>119 000,00 €</b>
	V29a	MUIZON PROUILLY	Hydromorphologie	Banquettes	1	19%	Décassement des berges pour créer entre 18 et 24 banquettes en déblai-remblai sur 1850 ml	111 000,00 €
	V29a	MUIZON PROUILLY	Ripisylve	Ripisylve	1	19%	Restauration de type 2 sur 1000 ml de ripisylve	8 000,00 €

<sup>2</sup> Une ripisylve en rideau est constituée par une rangée d'arbres bordant la rivière, au contraire du bosquet qui est composé de plusieurs rangées de strates différentes (arbres, arbustes...).





### 4.3.3 Année 3 : 2025

La troisième année du programme d'actions est dédiée aux travaux de Braine, ayant un gain attendu de 16% sur l'état général du cours d'eau. D'une part, la première partie des banquettes sera réalisée. Au total 21 à 28 banquettes seront terrassées sur 1650 ml. La première partie se concentre sur l'amont et l'aval immédiat de l'ouvrage. Sur ces 775 ml, 10 à 13 banquettes végétalisées sont prévues. Elles seront réalisées en terrassement fin et cerclées de pieux pour un meilleur maintien, et seront ensemencées pour créer des îlots de végétation. Ces banquettes permettront de redynamiser la rivière et de retrouver des écoulements et des formes diversifiés.

En parallèle de la restauration hydromorphologique, une restauration de la ripisylve sera apportée au tronçon en amont de l'ouvrage sur 750 ml. Cette restauration de type 2 aura pour but, premièrement de remplacer une peupleraie en mauvais état, mais aussi de replanter une ripisylve en rideau en bordure de parcelles agricoles. Cette dernière mesure permet à la fois de structurer la berge et de lui apporter un maintien via le système racinaire d'essences appropriées, et d'éviter le ruissellement direct depuis les parcelles agricoles.

**Tableau 4 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 3**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 3	<b>TOTAL</b>							<b>114 500,00 €</b>
	V35a	BRAINE	Hydromorphologie	Banquettes	1	16%	Première partie du terrassement de 10 à 13 banquettes sur 775 ml	108 500,00 €
	V35a	BRAINE	Ripisylve	Ripisylve	1	16%	Restauration de type 2 sur 750 ml de ripisylve	6 000,00 €



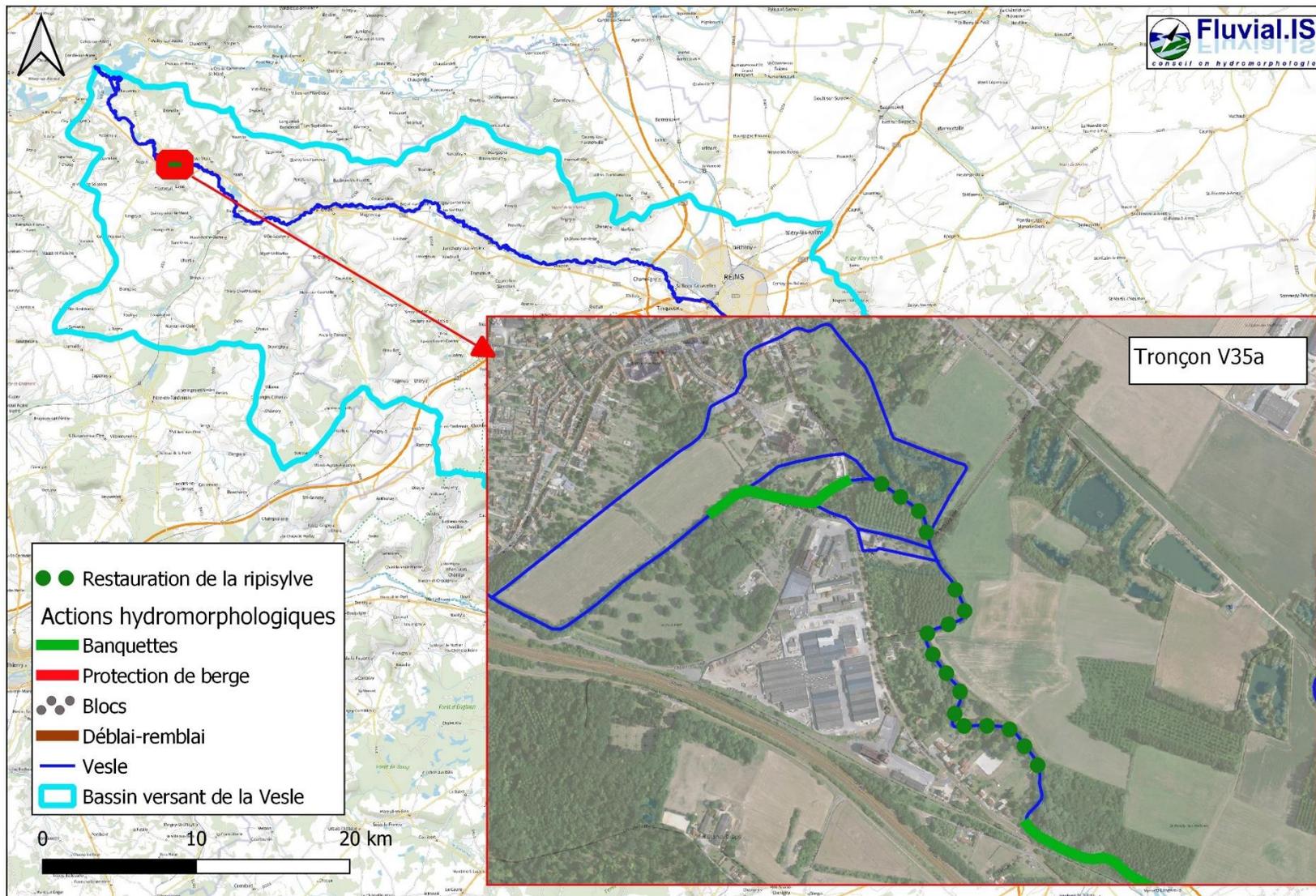


Figure 7 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 3



#### 4.3.4 Année 4 : 2026

La quatrième année du programme d'actions permettra de terminer la création des banquettes à Braine sur les 875 ml restants. 11 à 15 banquettes sont prévues dans la continuité de celles déjà créées dans la partie en aval de l'ouvrage.

La même année de la restauration de ripisylve de type 2 est prévue à Sillery, en aval du pont canal sur 700 ml en rive gauche de la Vesle, afin d'apporter de la diversification d'ombrage et des habitats pour la faune aquatique.

**Tableau 5 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 4**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
	<b>TOTAL</b>							<b>128 100,00 €</b>
<b>ANNEE 4</b>	V23	SILLERY	Ripisylve	Ripisylve	1	4%	Restauration de type 2 sur 700 ml de ripisylve	5 600,00 €
	V35a	BRAINE	Hydromorphologie	Banquettes	1	16%	Seconde partie du terrassement de 11 à 15 banquettes sur 875 ml	122 500,00 €



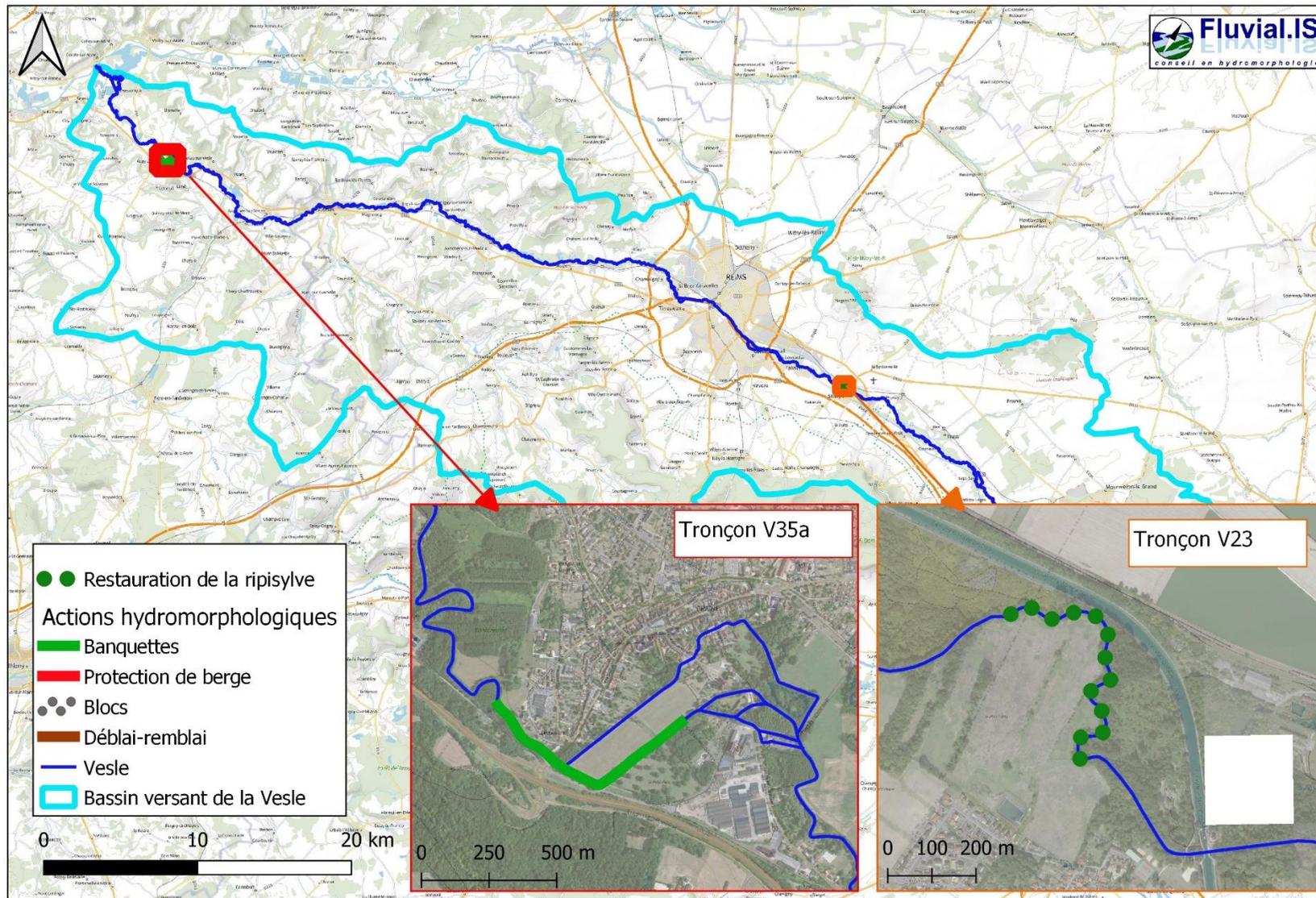


Figure 8 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 4



#### 4.3.5 Année 5 : 2027

La cinquième année du programme d'actions prévoit des actions de restauration hydromorphologique et de ripisylve, dont le gain écologique attendu est de 7%

Pour le premier thème, il s'agit de créer des banquettes minérales dans la traversée de Fismes Ces travaux seront réalisés sur 2 ans afin d'étaler les dépenses. Au total entre 8 et 11 banquettes sont prévues sur 650 ml. La première année 350 ml vont être aménagés, soit 4 à 6 banquettes. Une protection de berge en technique végétale sera installée en complément des banquettes afin de limiter l'érosion de la berge au niveau des jardins en aval de Fismette.

Concernant la restauration de la ripisylve, un tronçon de 700ml sera replanté en amont de Prunay, en rive gauche afin de remplacer une peupleraie par une ripisylve en rideau constituée d'essences adaptées à la bordure de cours d'eau (voir annexe 2).

**Tableau 6 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 5**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE	
ANNEE 5	<b>TOTAL</b>								<b>116 750,00 €</b>
	V22	PRUNAY	Ripisylve	Ripisylve	1	4%	Restauration de type 3 et 4 sur 1950 ml de ripisylve	9 750,00 €	
	V32b	FISMES	Hydromorphologie	Banquettes	1	7%	Première partie de la mise en oeuvre de 4 à 6 banquettes minérales sur 350 ml	94 500,00 €	
	V32b	FISMES	Hydromorphologie	Protection de berge	1	7%	Installation d'une protection de berge en technique végétale sur 30 ml	12 500,00 €	





#### 4.3.6 Année 6 : 2028

La sixième année du programme d'actions prévoit la fin de la création des banquettes minérales dans la traversée de Fismes, soit 300 ml pour 4 à 5 banquettes.

**Tableau 7 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 6**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 6	<b>TOTAL</b>							<b>81 000,00 €</b>
	V32b	FISMES	Hydromorphologie	Banquettes	1	7%	Seconde partie de la mise en oeuvre de 4 à 5 banquettes minérales sur 300 ml	81 000,00 €



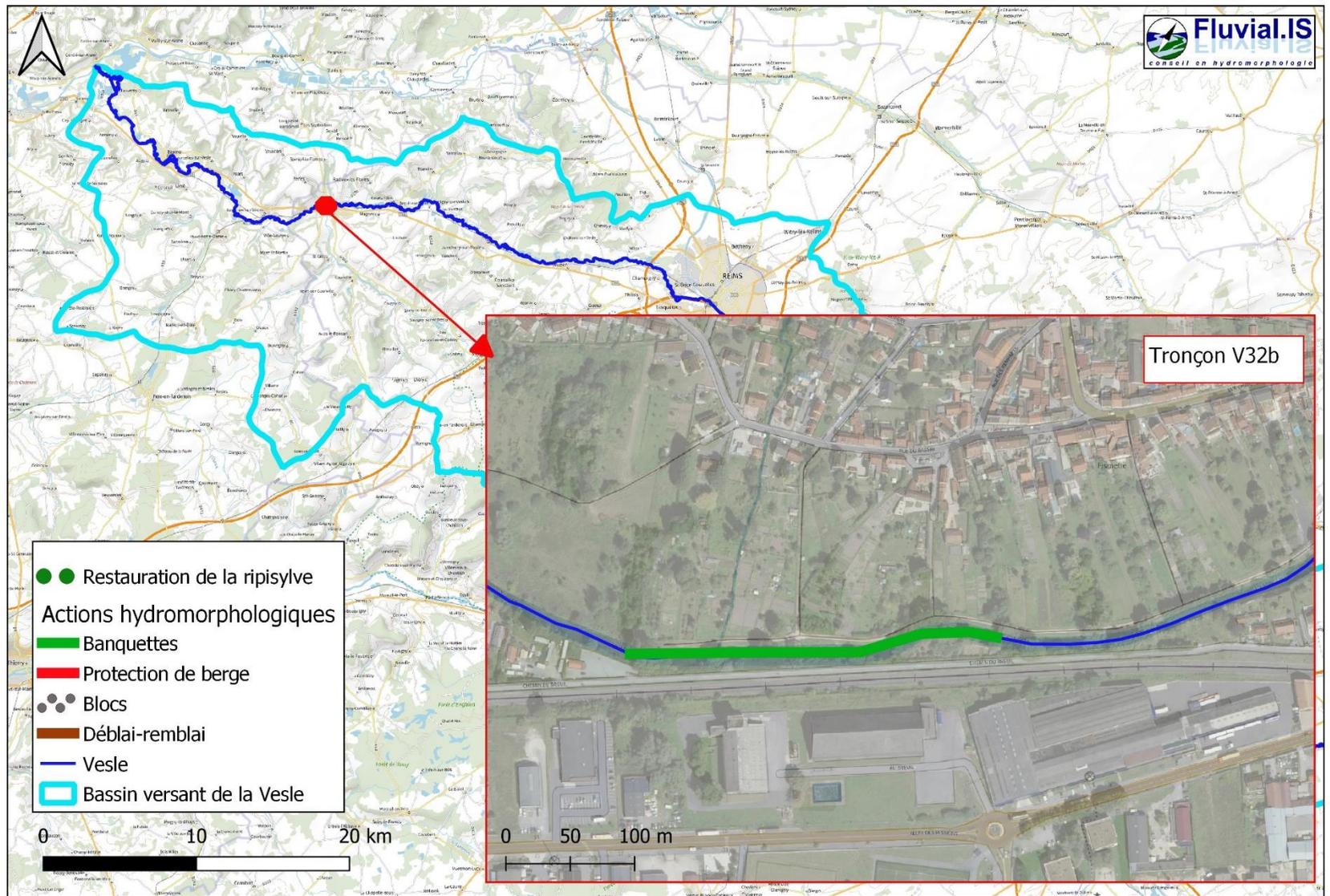


Figure 10 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 6



#### 4.3.7 Année 7 : 2029

C'est en septième année que commencent les travaux dans l'agglomération de Reims. Ils dureront 2 ans. En premier lieu seront réalisés les restaurations hydromorphologiques d'amont en aval. Sur l'année 7, les tronçons 25b et 25d-01 seront traités. Pour le premier il s'agit de décaisser les berges par la technique du déblai-remblai sur 1450ml sur un bras de Vesle. La seconde opération consiste à mettre en œuvre une vingtaine de banquettes végétalisées sur 650 ml.

L'objectif de ces deux opérations est de redonner à la Vesle un aspect naturel et d'apporter une diversité de formes au lit pour permettre une diversification des écoulements (gain écologique attendu de 23%). Cependant, lors du dimensionnement précis de ces aménagements il faudra veiller à maintenir la capacité du lit afin de ne pas aggraver les inondations, notamment dans ce secteur compris entre le canal de la Marne à l'Aisne et l'autoroute.

**Tableau 8 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 7**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>144 000,00 €</b>
<b>ANNEE 7</b>	V25b	REIMS	Hydromorphologie	Déblai-remblai	1	23%	Décaissement des berges en déblai-remblai sur 1450 ml	72 500,00 €
	V25d-01	REIMS	Hydromorphologie	Banquettes	1	23%	Terrassement de 16 à 21 banquettes sur 650 ml	71 500,00 €



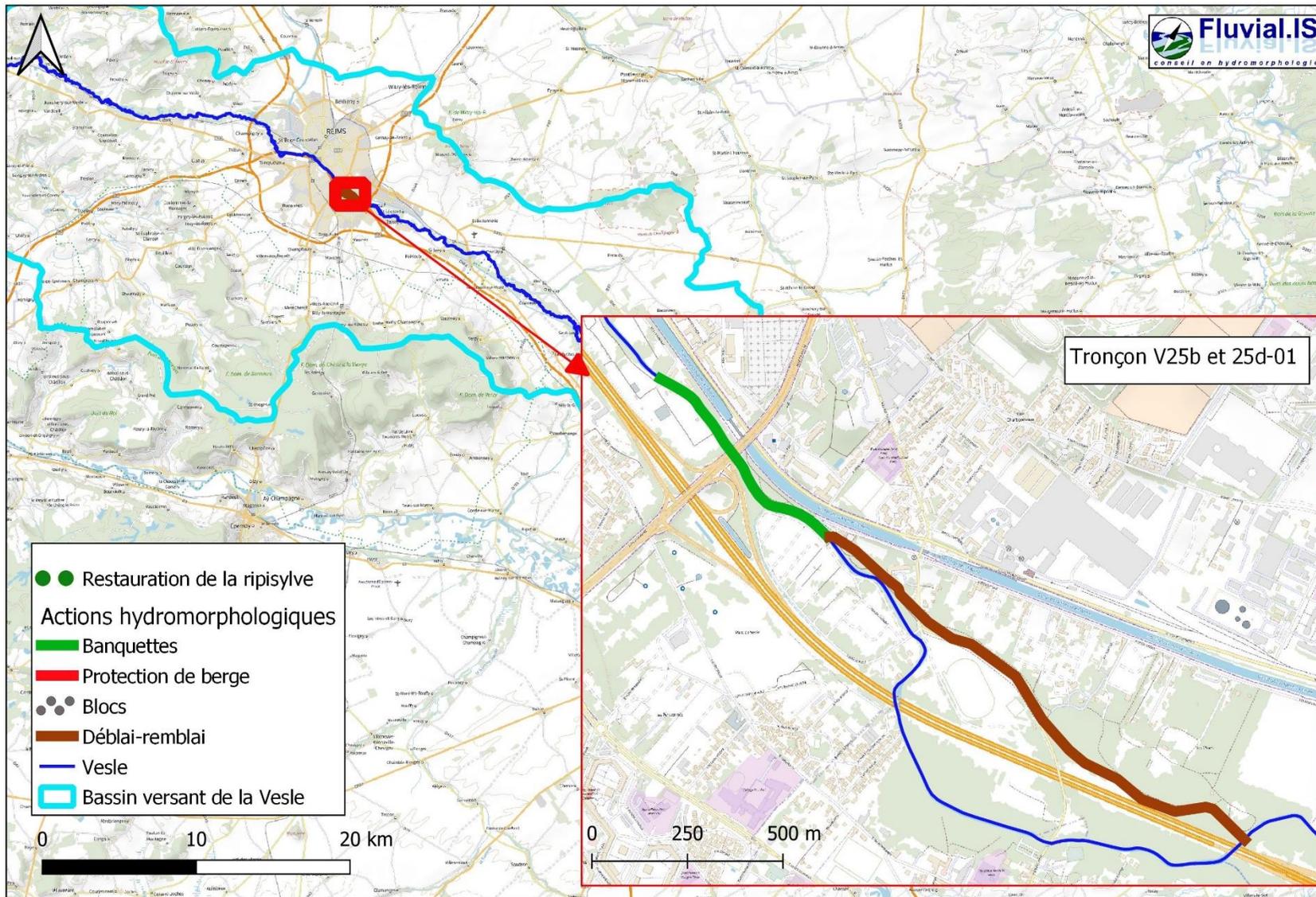


Figure 11 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 7



#### 4.3.8 Année 8 : 2030

La huitième année les travaux sur Reims continuent avec le terrassement d'une douzaine de banquettes végétalisées sur 750 ml, entre le pont Fléchambault et le passage sous l'autoroute.

Comme précédemment, l'objectif de cette opération est de redonner à la Vesle un aspect naturel et d'apporter une diversité de formes au lit pour permettre une diversification des écoulements. Cependant, lors du dimensionnement précis de cet aménagement il faudra veiller à maintenir la capacité du lit afin de ne pas aggraver les inondations, notamment dans ce secteur compris entre le canal de la Marne à l'Aisne et l'autoroute.

A ces travaux s'ajoute le décaissement des berges en déblai-remblai sur 600ml, dans la partie amont de la Vesle, sur la commune de Courtisols, à l'amont immédiat de l'ouvrage ROE 156. Ces travaux ont pour but d'amener des sinuosités à la Vesle et diversifier les écoulements (gain écologique attendu de 13%). Cet aménagement vient en parallèle avec la suppression de l'ouvrage et le rétablissement du lit dans le fond de vallée prévue en année 9 du programme de restauration de la continuité écologique.

**Tableau 9 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 8**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 8	<b>TOTAL</b>							<b>100 500,00 €</b>
	V25d-03	REIMS	Hydromorphologie	Banquettes	1	23%	Terrassement de 9 à 12 banquettes sur 750 ml	82 500,00 €
	V08	COURTISOLS	Hydromorphologie	Déblai-remblai	1	13%	Décaissement des berges en déblai-remblai sur 600 ml en amont de la remise en fond de vallée	18 000,00 €



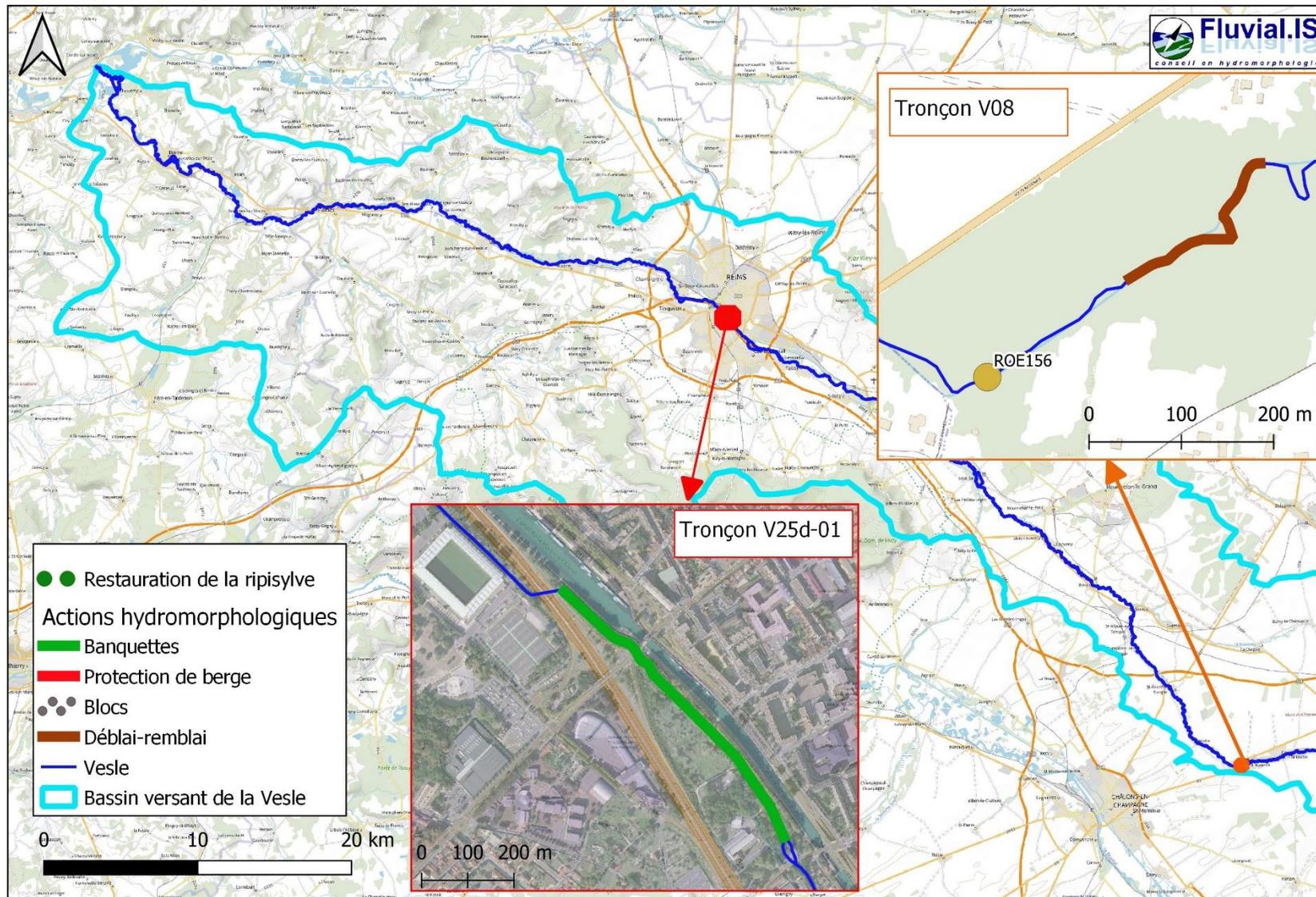


Figure 12 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 8



#### 4.3.9 Année 9 : 2031

La neuvième année est la dernière année de travaux sur Reims. Sur le tronçon V26a-01 seront installées sur 550 ml une dizaine de banquettes complétées de blocs de diversification déposés dans le lit pour amplifier les effets des banquettes. Le même type d'aménagement sera installé sur 250 ml sur le tronçon V26a-03, et sur 300 ml sur le tronçon V26c. Le gain écologique attendu pour les deux premiers aménagements est de 8%. Et 21% pour le dernier tronçon.

Une restauration de ripisylve est également prévue sur le tronçon V26a-03 sur 200 ml pour créer des bosquets d'arbres.

Comme précédemment, l'objectif de ces opérations est de redonner à la Vesle un aspect naturel et d'apporter une diversité de formes au lit pour permettre une diversification des écoulements. Cependant, lors du dimensionnement précis de cet aménagement il faudra veiller à maintenir la capacité du lit afin de ne pas aggraver les inondations, notamment dans ce secteur compris entre le canal de la Marne à l'Aisne et l'autoroute.

En outre, la restauration de ripisylve sur le tronçon V08 sera effectuée au niveau de la connexion du bras remis en fond de vallée, après le terrassement de celui-ci et la suppression de l'ouvrage (gain écologique attendu de 13%).

**Tableau 10 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 9**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>139 400,00 €</b>
<b>ANNEE 9</b>	V08	COURTISOLS	Ripisylve	Ripisylve	1	13%	Restauration de type 2 sur 150 ml de ripisylve	1 200,00 €
	V26a-01	REIMS	Hydromorphologie	Banquettes	2	8%	Terrassement de 8 à 11 banquettes sur 550 ml avec mise en place de blocs de diversification dans le lit	71 500,00 €
	V26a-03	REIMS	Hydromorphologie	Banquettes	2	8%	Terrassement de 3 à 5 banquettes sur 250 ml avec mise en place de blocs de diversification dans le lit	32 500,00 €
	V26a-03	REIMS	Ripisylve	Ripisylve	2	8%	Restauration de type 3 sur 200 ml de ripisylve	1 200,00 €
	V26c	REIMS	Hydromorphologie	Banquettes	1	21%	Terrassement de 6 à 8 banquettes sur 300 ml avec mise en place de blocs de diversification	33 000,00 €



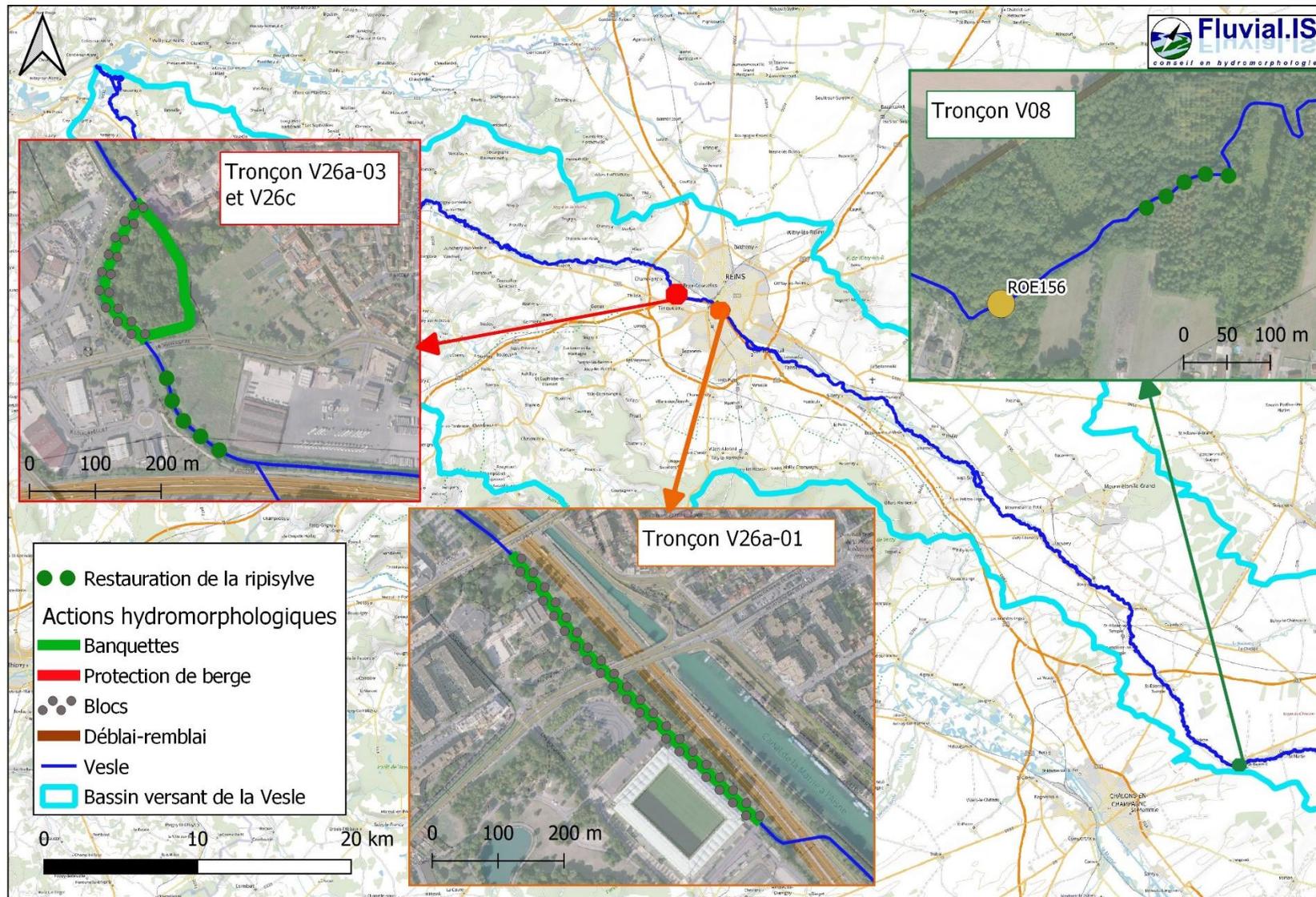


Figure 13 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 9



#### 4.3.10 Année 10 : 2032

La dernière année de travaux est dédiée aux travaux de priorité 2, majoritairement pour de la restauration de ripisylve sur le secteur aval.

Une restauration de type 2 (replantation d'une ripisylve éparsée ou en rideau) est prévue sur 550 ml à Merfy (V27) en rive gauche afin de rediversifier l'ombrage du cours d'eau et d'apporter des caches et habitats à la faune aquatique.

Une restauration de type 4 (bouturage) est prévue sur 300ml à Fismes (V31a) pour ne pas fermer les zones humides tout en redonnant une végétation rivulaire au cours d'eau.

Une restauration de type 3 (replantation en bosquets) de 1330ml cumulés est également prévue sur le tronçon V33, sur les communes de Fismes (rive gauche), Bazoches-sur-Vesle (rive gauche) et Ville-Savoie (rive droite), en bordure de parcelles agricoles afin d'éviter le ruissellement direct.

Enfin pour compléter les aménagements déjà réalisés en année 1 et 2 à Braine, le grand bras de contournement de l'ouvrage (V35c) sera aménagé par des banquettes minérales sur 350m en traversée de commune puis en déblai-remblai sur la partie aval (actuellement en ligne droite) sur 550ml. Sur ce dernier tronçon une replantation de ripisylve en bosquets (restauration de type 3) sera également réalisée afin d'avoir une restauration complète. Le gain écologique attendu pour cet aménagement est de 27%.

**Tableau 11 : Programme d'actions pour la restauration hydromorphologique et de la ripisylve - année 10**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	GAIN ATTENDU	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 10							<b>TOTAL</b>	<b>94 600,00 €</b>
	V27	MERFY	Ripisylve	Ripisylve	2	5%	Restauration de type 2 sur 550 ml de ripisylve	4 400,00 €
	V31a	FISMES	Ripisylve	Ripisylve	2	3%	Restauration de type 4 sur 300 ml de ripisylve	1 200,00 €
		FISMES BAZOCHES SUR VESLE						
	V33	VILLE SAVOYE	Ripisylve	Ripisylve	2	7%	Restauration de type 3 sur 1330 ml de ripisylve	13 200,00 €
	V35c	BRAINE	Hydromorphologie	Banquettes	2	27%	Mise en oeuvre de 10 à 13 banquettes minérales sur 350 ml	56 000,00 €
	V35c	BRAINE	Hydromorphologie	Déblai-remblai	2	27%	Décassement des berges en déblai-remblai sur 550 ml sur la partie aval	16 500,00 €
V35c	BRAINE	Ripisylve	Ripisylve	2	27%	Restauration de type 3 sur 550 ml de ripisylve en complément du déblai-remblai	3 300,00 €	



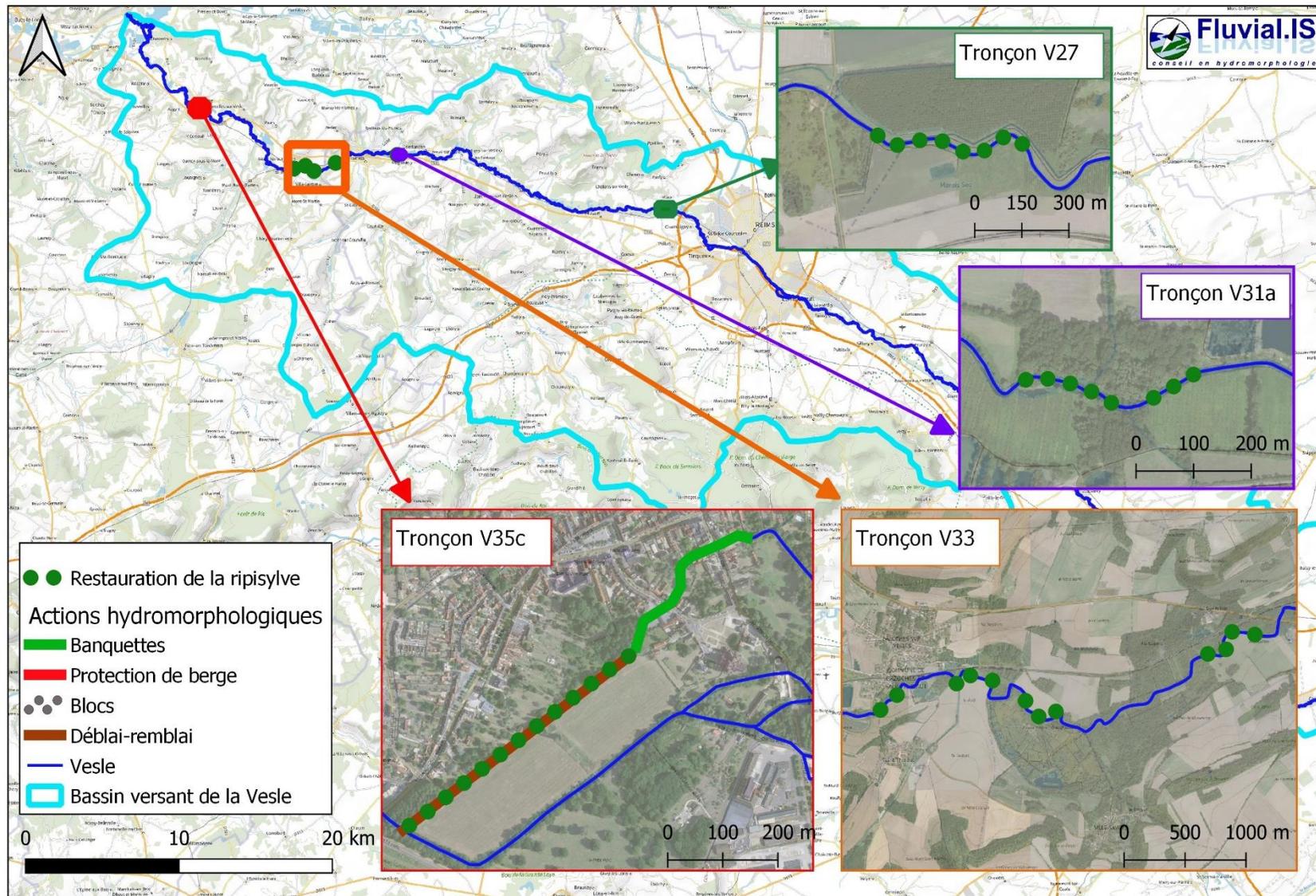


Figure 14 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve pour l'année 10



## 5 PROGRAMME DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

### 5.1 Objectifs

La phase diagnostic a montré que de nombreux ouvrages sont présents sur le linéaire de la Vesle. 38 ouvrages sont impactants pour la continuité écologique. Il s'agit principalement de seuils et de moulins fonctionnels ou non. Deux centrales hydro-électriques sont également présentes. La carte suivante recense l'ensemble des ouvrages obstacles à la continuité écologique.

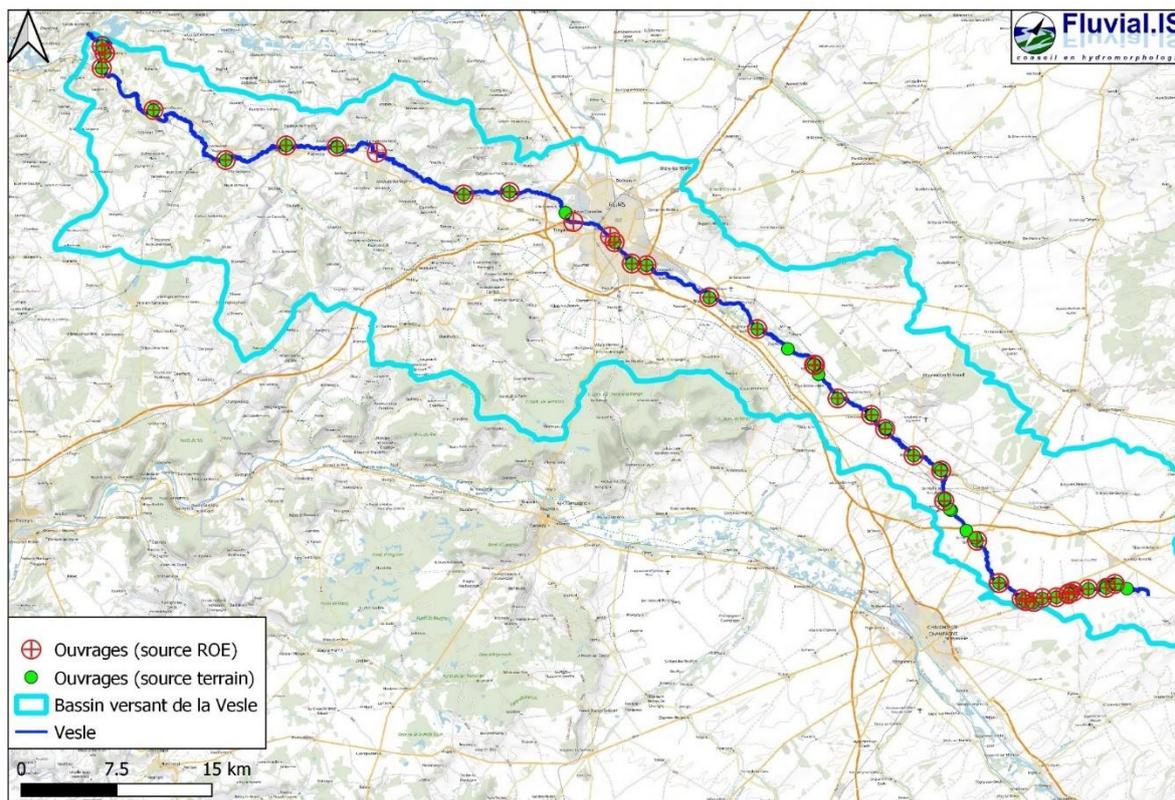


Figure 15 : Localisation des ouvrages obstacles à l'écoulement sur la Vesle

Les ouvrages faisant obstacle à l'écoulement ont une zone d'incidence amont appelée remous hydraulique. Sur la Vesle, les ouvrages présentent des hauteurs de chute importantes (1m en moyenne), la pente étant assez faible (0,9‰), les remous hydrauliques sont par conséquent longs (en moyenne 1 km). L'amont présente une densité importante d'ouvrages. Ceux-ci se succèdent et, pour la plupart, ont été positionnés de telle sorte que la fin du remous de l'ouvrage aval coïncide à la localisation de l'ouvrage amont. On le constate sur la carte suivante.



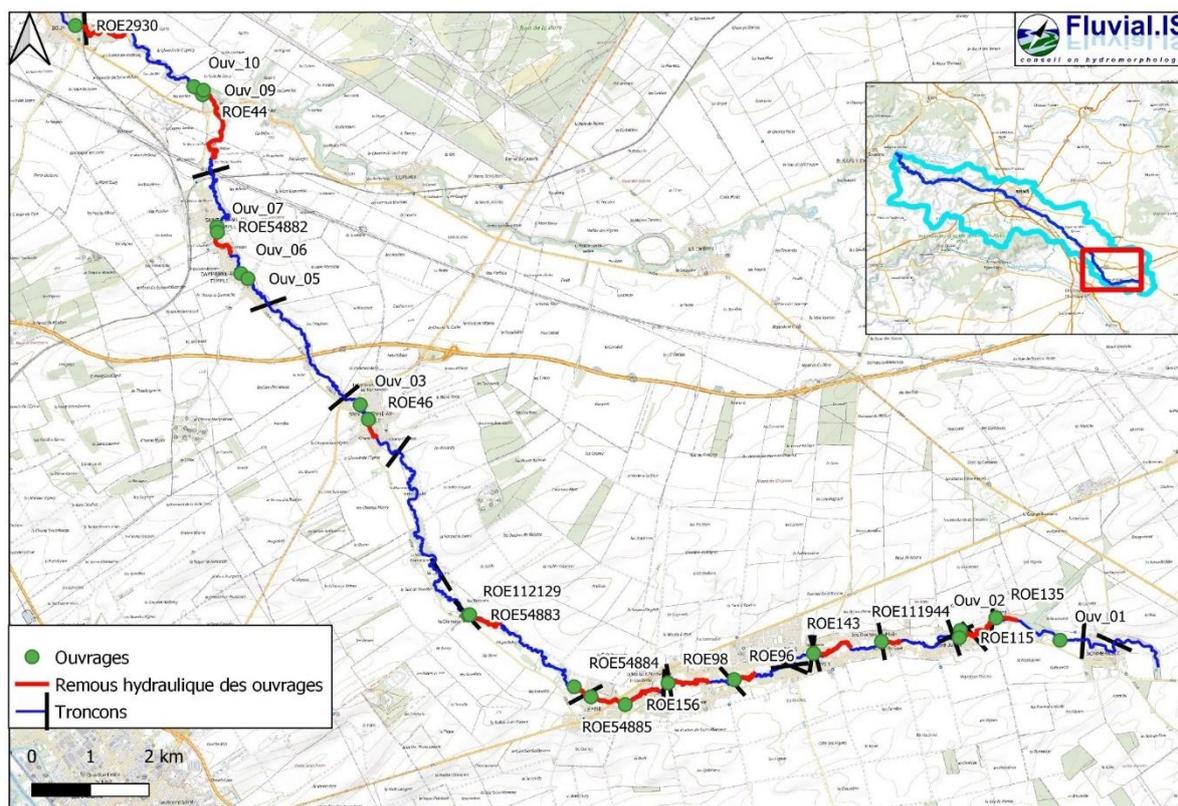


Figure 16 : Carte des remous hydrauliques des ouvrages sur le secteur amont de la Vesle

Pour la phase 2 des actions ont été proposées et réparties en scénarios d'ambition contrastée. De façon générale, les actions sur les ouvrages ont été réfléchies au cas par cas en fonction de l'usage, de l'état, de l'impact sur la continuité écologique.

## 5.2 Priorisation

Afin d'organiser le programme d'actions en programme opérationnel sur dix ans, une priorisation des actions a été établie. Cette priorisation est basée sur l'état actuel du tronçon, l'efficacité attendue après les travaux ainsi qu'en fonction des opportunités du site (négociations déjà réalisées, disponibilité foncière, etc.).

Le résultat de la priorisation est détaillé par le tableau et la carte suivants.



Tableau 12 : Priorisation des actions retenues sur les ouvrages

ID TR	Priorité Ouv	Ouvrages	Actions pressenties
V03	1	Ouv_01	Suppression
V03	1	ROE135	Convention de gestion
V04	1	ROE115	Convention de gestion
V05	1	ROE111944	Convention de gestion
V06	1	ROE143	Convention de gestion
V06	1	ROE96	Convention de gestion
V08	1	ROE98	Convention de gestion
V08	2	ROE156	Suppression
V08	1	ROE54885	Convention de gestion
V09	1	ROE54884	Suppression
V09	2	ROE112129	Riviere contournement
V11	1	ROE46	Suppression
V11	1	Ouv_03	Suppression
V13	1	ROE54882	Convention de gestion
V14	1	ROE44	Convention de gestion
V15	1	ROE2930	Convention de gestion
V15	1	ROE2929	Convention de gestion
V17	2	ROE2928	Contournement bras décharge
V18	1	ROE2927	Convention de gestion
V19	1	ROE2926	Convention de gestion
V27	2	ROE2530	Equipement
V28	1	ROE2627	Equipement
V31a	1	ROE2528/ouv_16	Convention de gestion
V32a	1	ROE2527	Equipement
V33	1	ROE25459	Suppression
V35a	1	ROE26029	Convention de gestion
V37	1	ROE26066	Riviere contournement



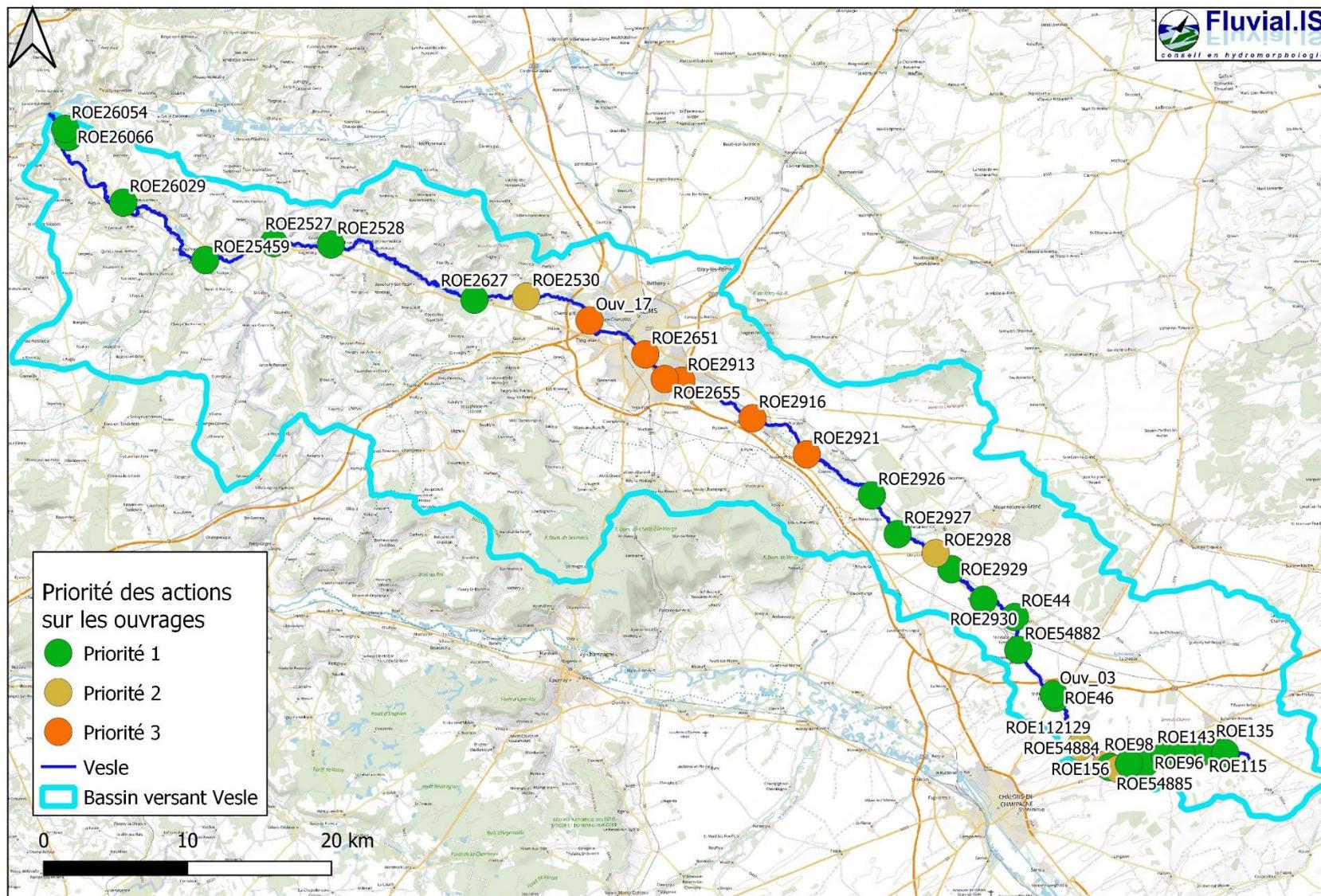


Figure 17 : Carte de priorisation des actions de restauration de la continuité écologique



### 5.3 Programme d'actions de restauration de la continuité écologique

Suite aux concertations avec les élus et les propriétaires, le maître d'ouvrage a retenu pour le programme d'actions **les opérations de priorité 1 et 2**. La localisation précise, le dimensionnement sommaire, le chiffrage, les linéaire et volume concernés, etc. sont décrits dans la fiche tronçon établie en phase 2 de l'étude.

#### 5.3.1 Conventions de gestion

Le fort intérêt patrimonial de certains ouvrages (notamment les moulins) et la problématique d'assèchement du cours d'eau à l'amont induisent de proposer une gestion des vannages en hautes eaux plutôt que des actions de démantèlement (perte de patrimoine) ou d'équipement (coût important et efficacité limitée à des débits spécifiques). Ces conventions de gestion des vannages seront réalisées en interne par le SIABAVES tout au long de la durée du programme, en respectant au maximum la logique du programme à savoir de traiter les ouvrages d'aval en amont. La carte suivante (Figure 18) présente l'ensemble des conventions devant être réalisées.

Plus spécifiquement (d'aval en amont) :

- L'ouvrage de **Braine** (ROE 26029) est complexe dans son fonctionnement hydraulique par la présence de 2 bras usiniers et 3 bras de décharge. La manœuvre des vannes est l'option qui est la plus réalisable. Cependant, une étude hydraulique serait la bienvenue afin de déterminer le fonctionnement et la répartition de l'eau dans chaque bras.
- L'ouvrage de l'ancienne papeterie de **Courlandon** (ROE 2528) est toujours en service pour turbiner l'eau et obtenir de l'électricité, la suppression est donc impossible. La complexité de l'ensemble (seuil de décharge, vannages sous voirie, chute, contournement proche d'habitations) empêche toute sorte d'aménagement faute de disponibilité foncière (rivière de contournement) ou de calage de débit réservé (rampe en enrochements ou passe à poissons). Il est donc prévu de mettre en place une convention de gestion des vannes avec le propriétaire de l'ouvrage de sorte à ce que ce dernier ouvre les vannes à certaines périodes de l'année afin de permettre la continuité écologique (piscicole et sédimentaire).
- Sur la **partie en amont de Sept-Saulx jusqu'à la source**, l'objectif est de rétablir la continuité écologique en hautes eaux sur l'ensemble du secteur en ouvrant les vannes et de maintenir un niveau d'eau minimal voire des poches d'eau en amont des ouvrages en période d'étiage.
- La Noue de Pontreuil (zone humide identifiée n° 13 dans la présente étude) est située dans le remous de l'ouvrage ROE44 (**moulin de Vadenay**) qui fait partie des ouvrages soumis aux conventions de gestion. Il faudra donc veiller à la surveillance et au maintien en zone humide lorsque les conventions seront en place (notamment vérifier que l'ouverture des vannes n'entraîne pas un assèchement de la zone humide).



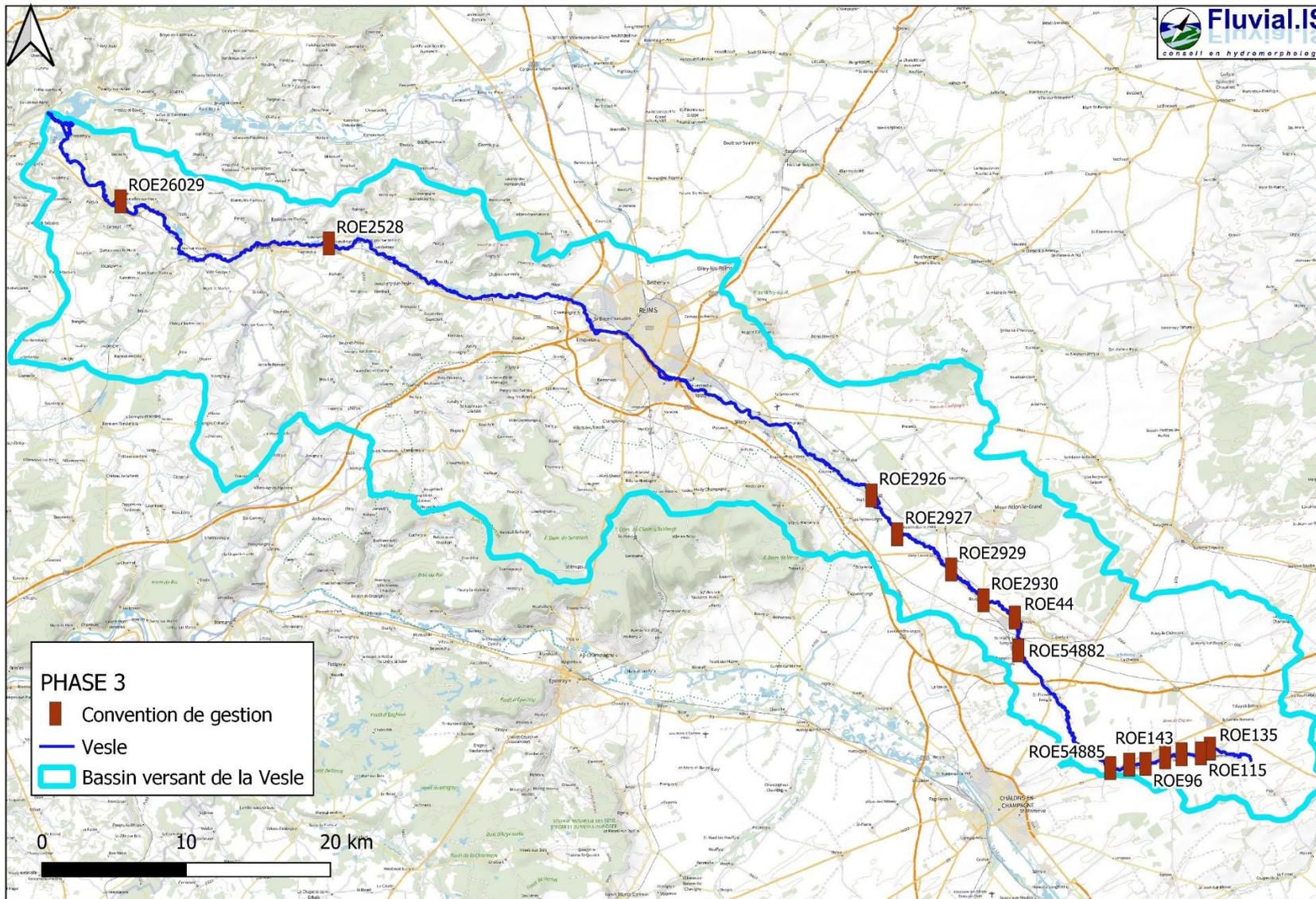


Figure 18 : Cartographie des conventions de gestion à établir sur tout le programme



Finalement le programme d'actions sur 10 ans est schématisé sur la carte suivante (Figure 19) et est détaillé dans les paragraphes suivants.

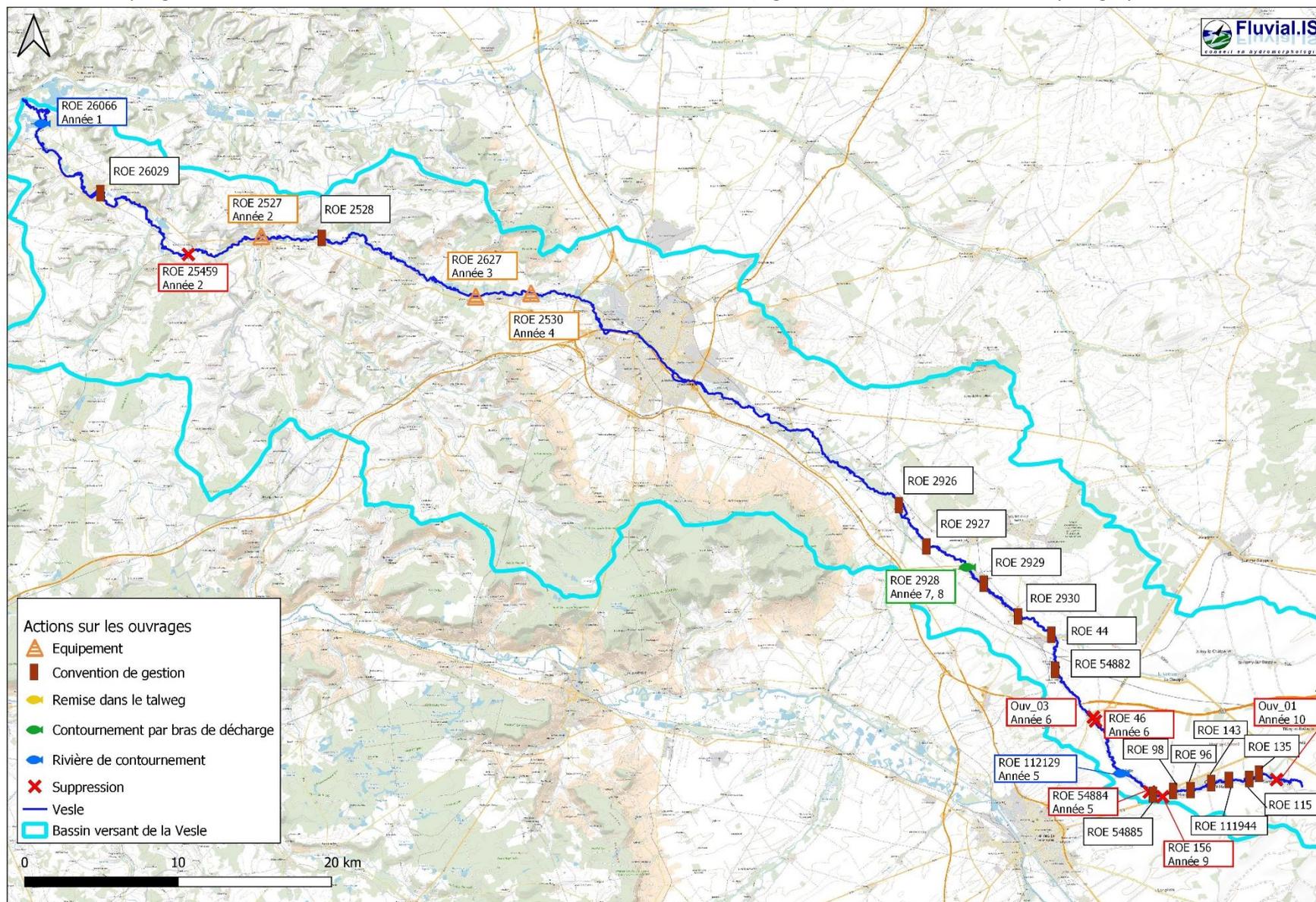


Figure 19 : Cartographie des actions de rétablissement de la continuité écologique réparties sur les 10 ans du programme



### 5.3.2 Année 1 : 2023

La logique du programme d'actions repose sur le traitement des ouvrages de l'aval à l'amont. En effet, les ouvrages avals sont des ouvrages verrous vis-à-vis du rétablissement de la continuité écologique qui implique notamment la franchissabilité piscicole en montaison qui s'effectue depuis l'Aisne jusqu'à la source de la Vesle. C'est pourquoi l'ouvrage de Ciry-Salsogne (moulin de la Limerie) sera traité la première année.

Le dimensionnement de la rivière de contournement du seuil du moulin de la Limerie (ROE 26066) a été décrit dans la fiche ouvrage correspondante en phase 2. Il s'agit d'une rivière de contournement en rive droite d'une pente de maximum 3% afin d'être franchissable pour toute espèce.

**Tableau 13 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 1**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
								<b>26 250,00 €</b>
ANNEE 1	V37a	CIRY-SALSOGNE	ROE 26066	Contournement	Rivière de contournement	1	Rivière de contournement de 50m de long par 10m de large et 2m de profondeur	26 250,00 €



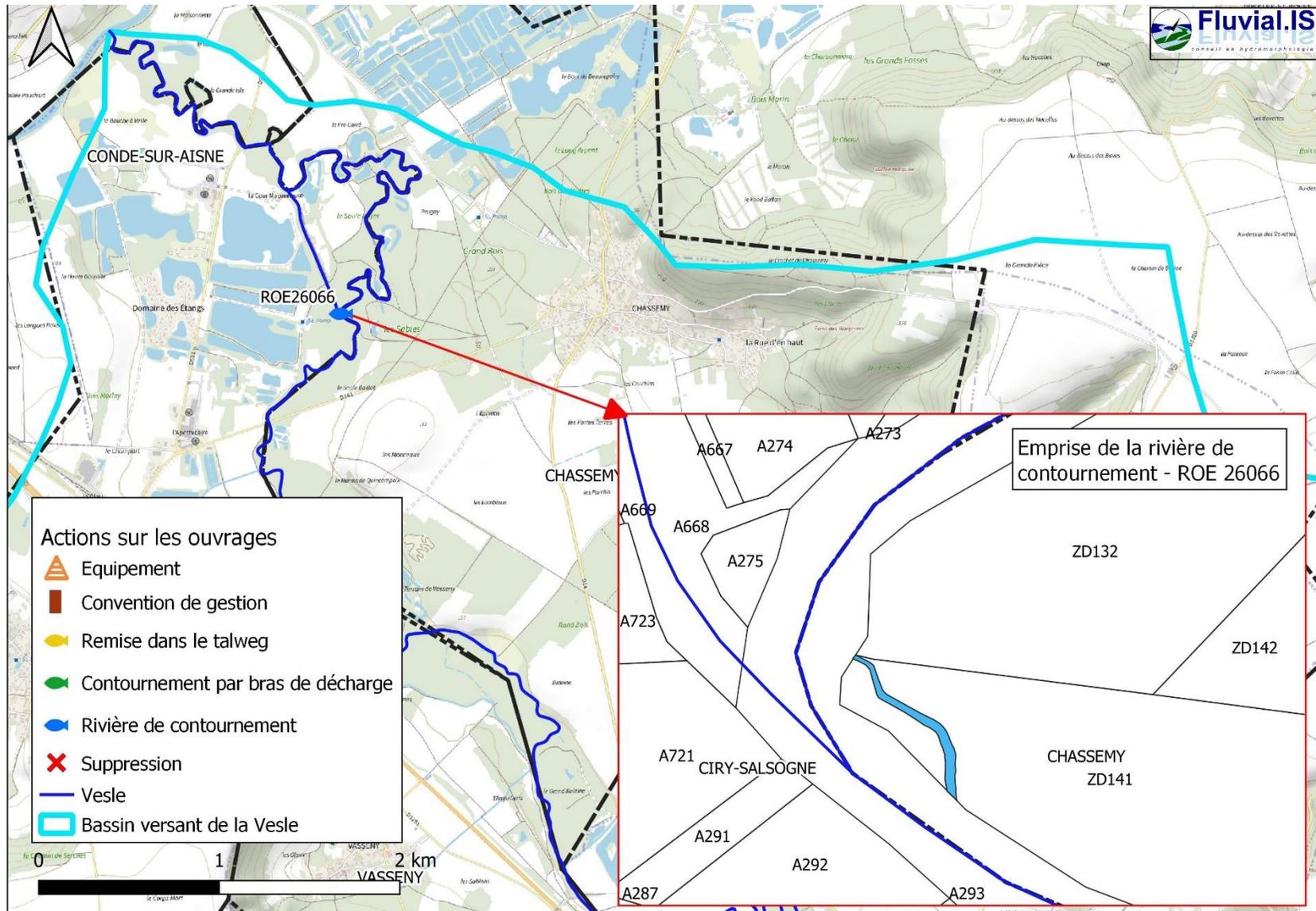


Figure 20 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 1



### 5.3.3 Année 2 : 2024

La suite logique pour la deuxième année est donc l'action sur les ouvrages de Bazoches-sur-Vesle (ROE 25459) et de Fismes (ROE 2527).

L'ouvrage de Bazoches-sur-Vesle se compose d'un vannage sur la moitié droite de la rivière et d'un seuil sur la moitié gauche. Afin de ne pas déstabiliser les bâtiments en rive droite par érosion régressive, il est prévu de supprimer la moitié du seuil la plus à gauche afin de créer un chenal préférentiel d'écoulement en étiage.

L'ouvrage de l'ancienne tréfilerie de Fismes utilisant toujours la force hydraulique, elle sera équipée d'une rampe en enrochements, faute de disponibilité foncière en rive droite pour établir une rivière de contournement. La rampe aura une pente de 3% afin de respecter la franchissabilité pour toute espèce piscicole. Elle aura une longueur minimale de 35m.

**Tableau 14 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 2**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							TOTAL	<b>56 400,00 €</b>
ANNEE 2	V33	BAZOCHES SUR VESLE	ROE 25459	Suppression	Suppression	1	Suppression de la moitié du seuil en rive gauche, maintien du système de vannage en rive droite pour assurer la stabilité du bâti en amont et éviter une érosion régressive trop forte	400,00 €
	V32a	FISMES	ROE 2527	Equipement	Rampe en enrochements	1	Mise en place d'une rampe en enrochements dimensionnée pour toute espèce, de longueur minimale de 35m avec une pente de 3%.	56 000,00 €



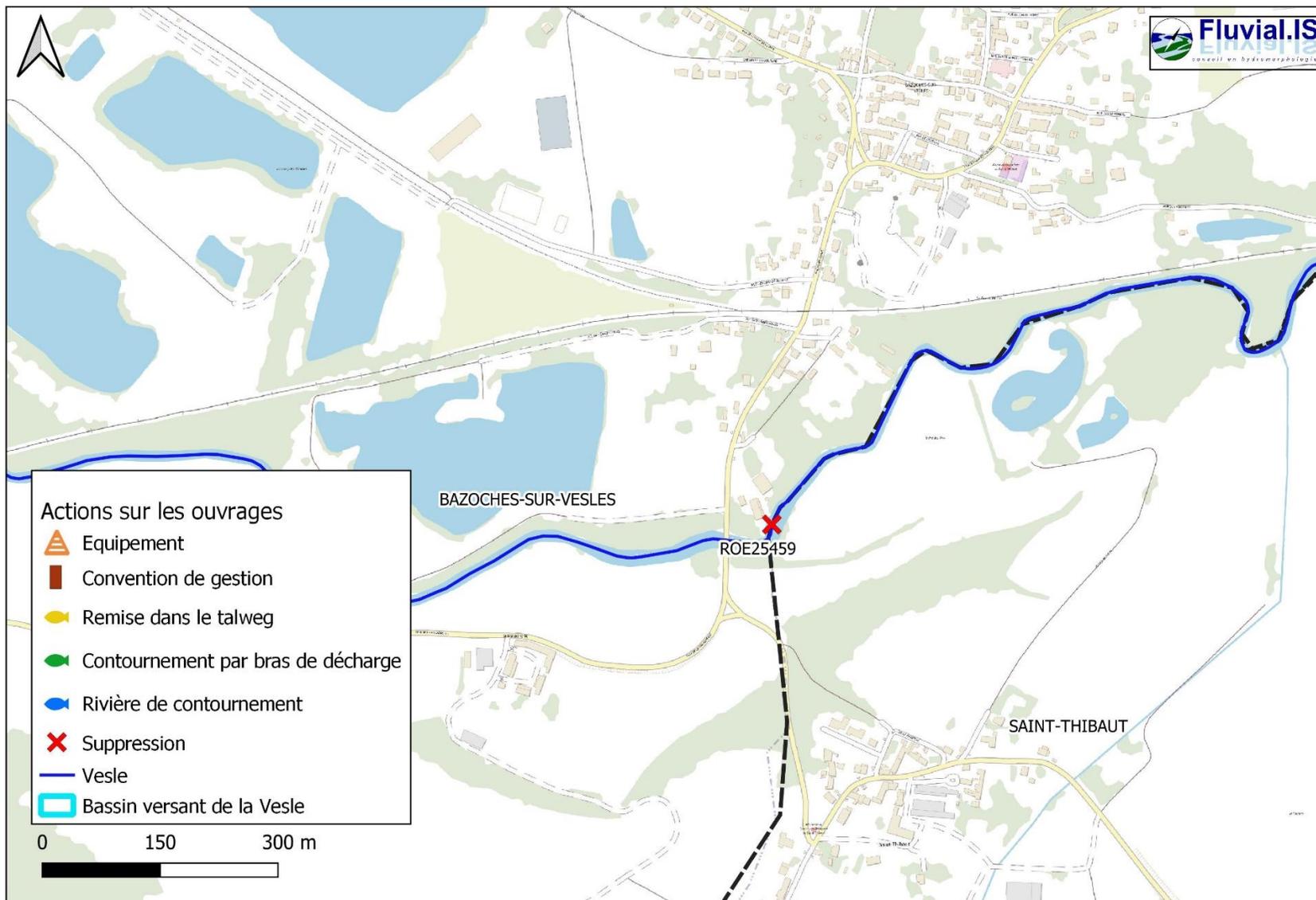


Figure 1 : Figure 21 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 2 (à Bazoche-sur-Vesles)



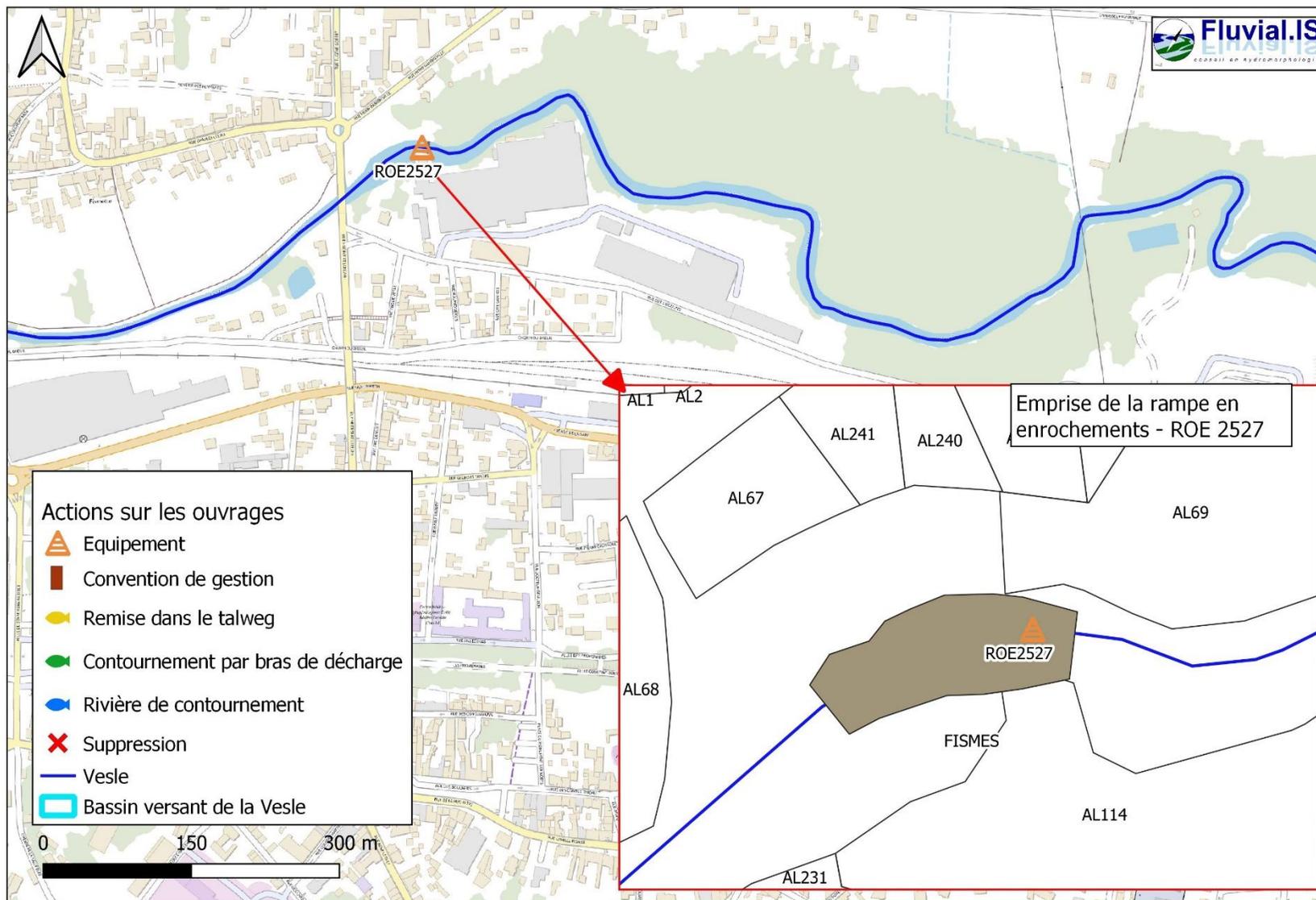


Figure 22 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 2 (à Fismes)



### 5.3.4 Année 3 : 2025

La troisième année sera mise en œuvre l'action sur l'ouvrage de Muizon (ROE 2627).

L'ancien moulin de Cormont sur la commune de Muizon n'est plus qu'un seuil infranchissable à l'étiage. La suppression de celui-ci entraînerait une diminution du niveau d'eau qui impacterait les zones humides en amont (notamment la zone humide des Ronds Troux et la zone humide identifiée n°34 dans la présente étude). De plus, au vu de l'état actuel de l'ouvrage (partiellement détruit), la mise en place d'une rivière de contournement ou d'une passe à poissons serait des solutions trop ambitieuses. C'est pourquoi il sera équipé d'une rampe en enrochements. La rampe aura une pente de 3% afin de respecter la franchissabilité pour toute espèce piscicole. Elle aura une longueur minimale de 20m. Etant donné la proximité des zones humides citées précédemment, il faudra veiller à leur maintien en état et les surveiller une fois l'équipement installé (action prévue au programme de restauration et d'entretien des zones humides ci-après pour la même année). Cependant, la rampe en enrochements n'a pas pour vocation de modifier les niveaux d'eau en amont, donc la zone humide ne devrait pas être impactée.

**Tableau 15 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 3**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 3	V28	MUIZON	ROE 2627	Equipement	Rampe en enrochements	2	TOTAL	49 500,00 €
							Mise en place d'une rampe en enrochements dimensionnée pour toute espèce, de longueur minimale de 20m avec une pente de 3%.	49 500,00 €



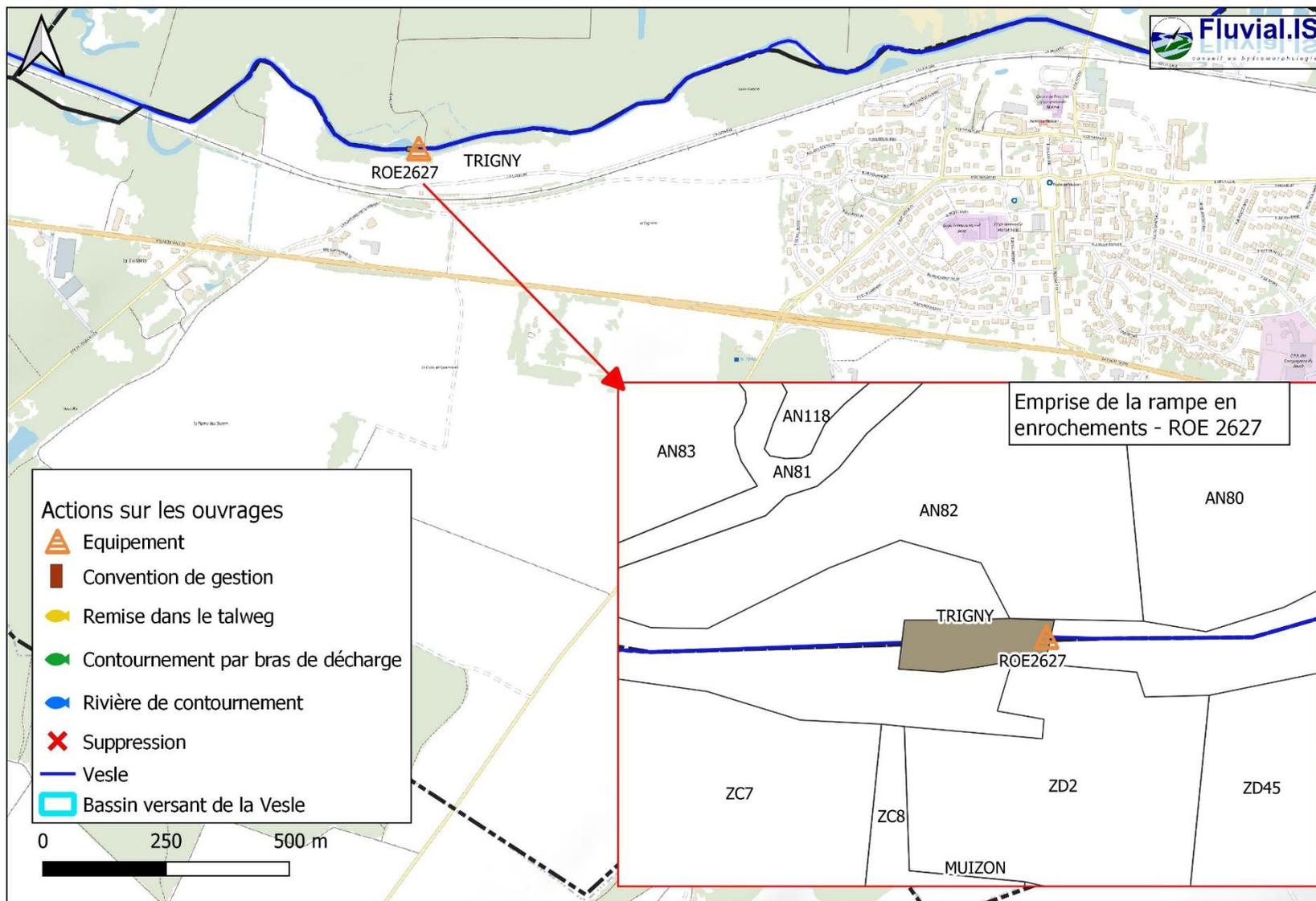


Figure 23 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 3



### 5.3.5 Année 4 : 2026

La quatrième année est la dernière année d'action sur les ouvrages en aval de Reims. Seul l'équipement de l'ouvrage de Chalons-sur-Vesle (ROE 2530) est prévu. Sa suppression n'a pas été retenue car elle impacterait les zones humides (marais) situées en amont (commune de Thillois), dans la zone de remous de l'ouvrage. Etant donné l'état actuel de l'ouvrage (partiellement détruit), la mise en place d'une rivière de contournement ou d'une passe à poissons serait des solutions trop ambitieuses. Une rampe en enrochements sera donc installée avec une pente de 3% (franchissement toute espèce) et une longueur minimale de 27m.

**Tableau 16 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 4**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							TOTAL	<b>52 750,00 €</b>
<b>ANNEE 4</b>	V27	CHALONS SUR VESLE	ROE 2530	Equipement	Rampe en enrochements	2	Mise en place d'une rampe en enrochements dimensionnée pour toute espèce, de longueur minimale de 27m avec une pente de 3%.	52 750,00 €



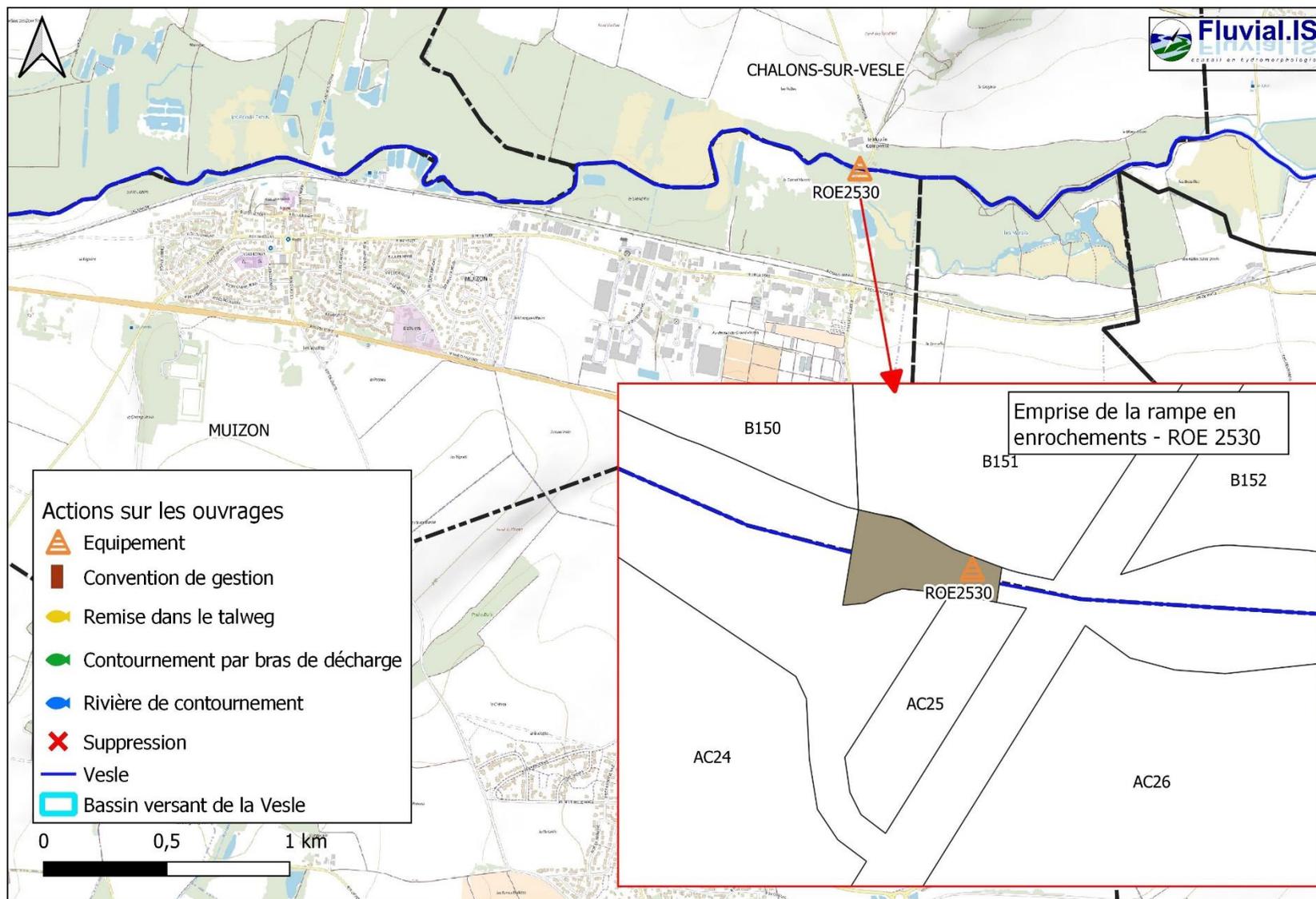


Figure 24 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 4



### 5.3.6 Année 5 : 2027

La cinquième année correspond à la moitié du programme d'actions, c'est l'occasion d'effectuer la dernière action de priorité 1 et de débiter les actions de priorité 2. La première action est la suppression de l'ouvrage ROE 54884 (situé à la sortie de L'Epine). L'ouvrage étant déjà en partie détruit et sa zone de remous étant relativement peu intéressante du point de vue végétation et zone humide (peupleraies), la suppression n'aura pas beaucoup d'impact. De plus la station d'épuration de L'Epine se rejette dans cette zone, la suppression de l'ouvrage et de sa zone de remous permettra d'éviter la sédimentation et l'envasement du secteur par la redynamisation des écoulements.

L'ancien barrage de la Melette (ROE 223229) étant encore utilisé pour l'énergie hydroélectrique, l'équipement de l'ouvrage a été envisagé. La rampe en enrochements nécessitant beaucoup plus d'entretien et le terrain étant disponible, la rivière de contournement en rive droite a été privilégiée. Celle-ci a été pré-dimensionnée pour un franchissement toute espèce (pente de 3%), elle aura une longueur minimale de 23m.

**Tableau 17 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 5**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 5							TOTAL	<b>15 120,00 €</b>
	V09	L'EPINE	ROE 54884	Suppression	Suppression	1	Suppression de l'ouvrage	2 520,00 €
	V09	L'EPINE	ROE 112129	Contournement	Rivière de contournement	2	Rivière de contournement de 23m de long par 7m de large et 1,5m de profondeur	12 600,00 €



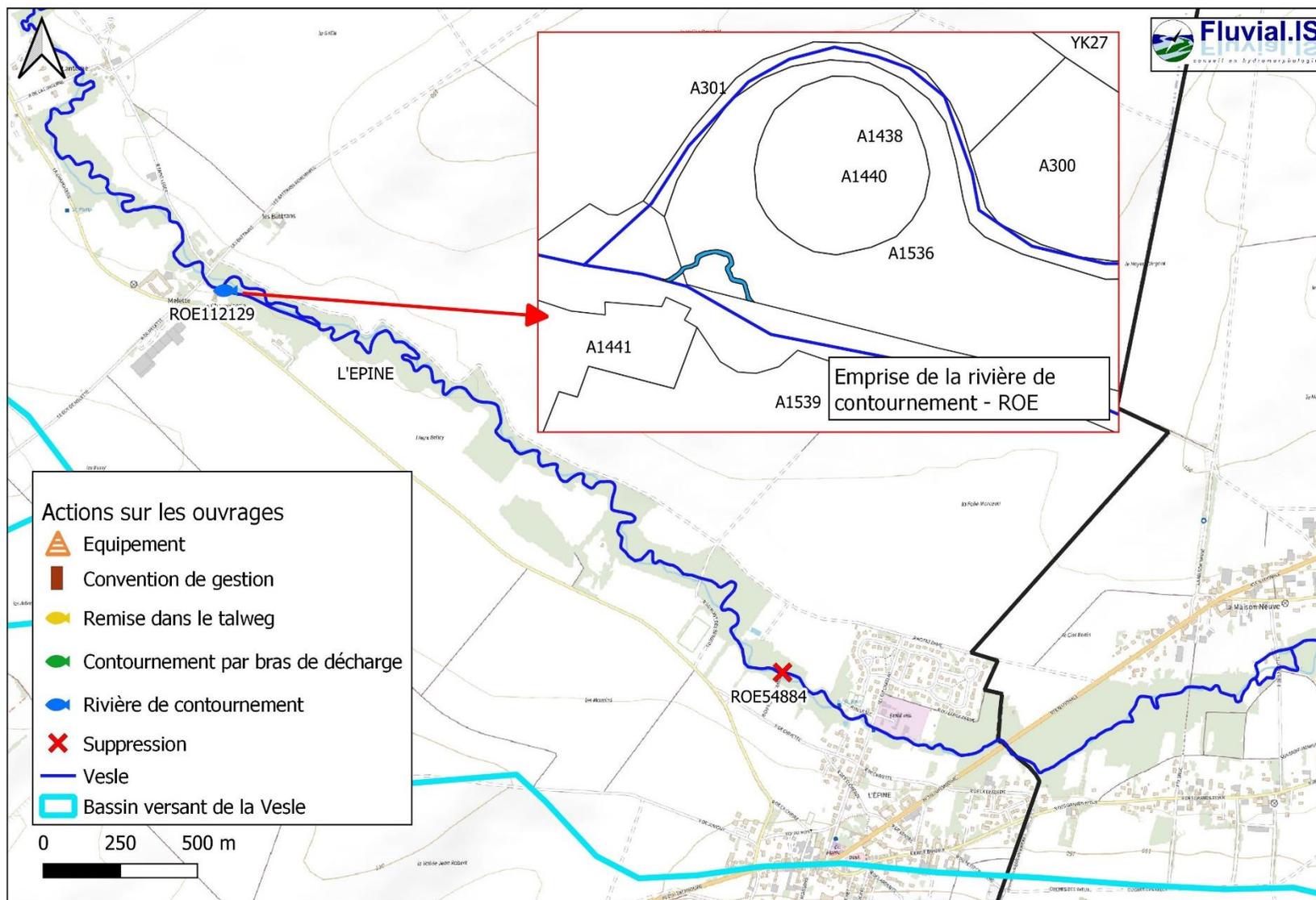


Figure 25 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 5



### 5.3.7 Année 6 : 2028

La sixième année reste dans la continuité des actions de priorité 2, par deux suppressions. Il s'agit de petits seuils consécutifs à Saint-Etienne-au-Temple dont l'Ouv\_03 qui a pour seul usage d'alimenter l'étang en rive droite. Leur suppression permettrait de faire disparaître les zones de remous et de redynamiser les écoulements et de relancer la dynamique latérale de la Vesle. Etant situés en traversée de commune et proche d'habitations, il est nécessaire de prévoir une étude géotechnique afin de vérifier la faisabilité de par la stabilité des berges et des bâtiments post-suppression.

**Tableau 18 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 6**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							TOTAL	<b>800,00 €</b>
ANNEE 6	V11	SAINT ETIENNE AU TEMPLE	ROE 46	Suppression	Suppression	2	Suppression du seuil	400,00 €
	V11	SAINT ETIENNE AU TEMPLE	Ouv_03	Suppression	Suppression	2	Suppression du seuil	400,00 €





### 5.3.8 Année 7 : 2029

La septième année sera la première partie de la mise en œuvre du contournement de l'ancien moulin de Livry (ROE 2928). Cet ouvrage faisant partie du patrimoine historique communal, seules les solutions d'équipement de l'ouvrage ont été analysées. Le bras de décharge étant fonctionnel, il sera utilisé comme rivière de contournement de l'ouvrage. La répartition actuelle des débits sera donc inversée de sorte que la majorité du débit passe dans le bras de contournement. Cependant l'ouvrage de franchissement de la route départementale 19, qui passe au-dessus du bras de décharge, n'est pas dimensionné pour faire passer la majorité du débit de la Vesle. Les premiers travaux sur cet ouvrage seront donc le remplacement du pont ainsi que le terrassement du nouveau lit sur 20m en amont et en aval du pont.

**Tableau 19 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 7**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 7	TOTAL							101 000,00 €
	V16	LIVRY-LOUVERCY	ROE 2928	Contournement	Contournement par le bras de décharge	2	Début des travaux de contournement de l'ouvrage par le bras de décharge existant par le remplacement du pont de la RD 19 et le terrassement du lit sur les 20m en amont et en aval du pont.	101 000,00 €



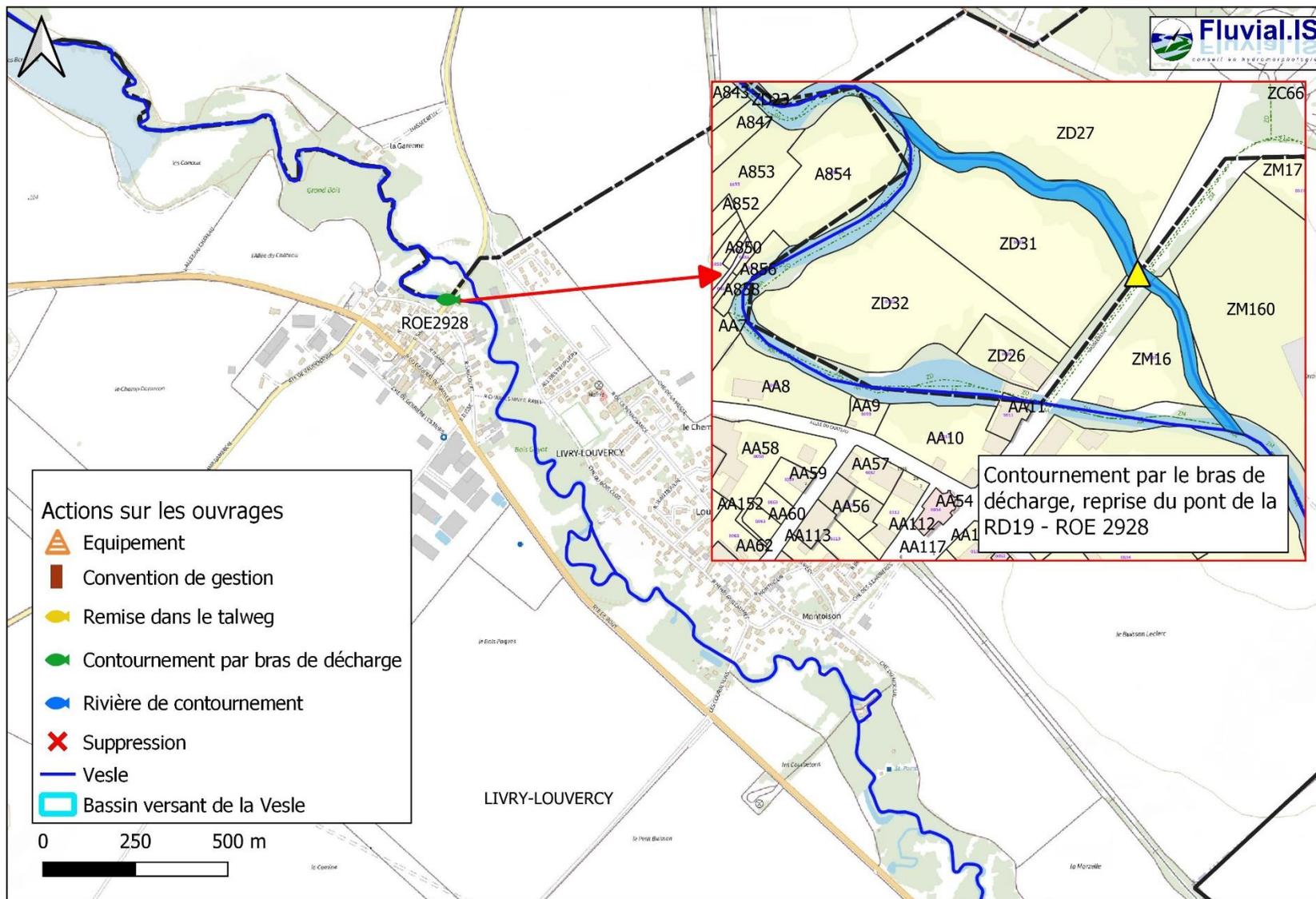


Figure 27 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 7



### 5.3.9 Année 8 : 2030

La huitième année permettra de terminer les travaux de mise en œuvre du contournement de l'ancien moulin de Livry (ROE 2928), par le terrassement amont et aval du nouveau lit du bras de décharge. L'objectif est de pouvoir faire transiter la majorité du débit dans ce bras, donc d'inverser la répartition des débits actuelle.

**Tableau 20 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 8**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 8							TOTAL	<b>31 500,00 €</b>
	V16	LIVRY-LOUVERCY	ROE 2928	Contournement	Contournement par le bras de décharge	2	Fin des travaux de contournement de l'ouvrage par le bras de décharge existant, terrassement du lit pour lui donner la capacité nécessaire pour recevoir la majorité du débit de la Vesle.	31 500,00 €



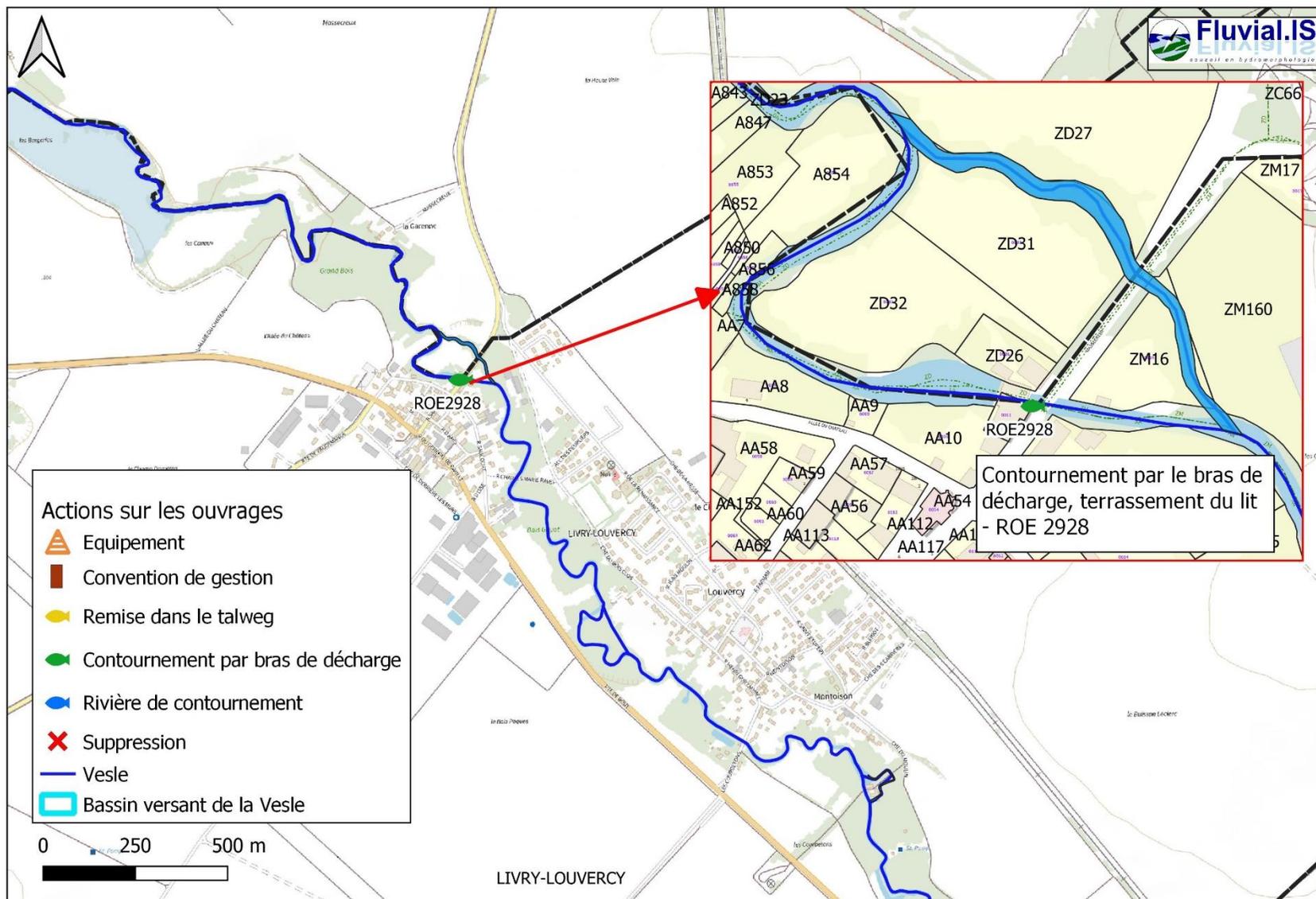


Figure 28 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 8



### 5.3.10 Année 9 : 2031

Pour la neuvième année, les travaux se concentrent sur le contournement de l'ouvrage ROE 156 sur la commune de Courtisols. L'éventuel dérasement (à voir s'il est utile de supprimer l'ouvrage alors qu'il sera contourné) sera accompagné de la remise en fond de vallée de la Vesle. Le lit actuel de la Vesle est perché par rapport au bras historique (Figure 29). Les travaux comprennent le terrassement du lit reprenant le tracé originel de la Vesle.

Un aménagement du lit en déblai-remblai sur 600 ml en amont de cet ouvrage est prévu et programmé en année 8 du programme de restauration hydromorphologique et de la ripisylve, accompagné d'une replantation en rideau d'arbres sur les 150 ml en amont de la connexion en rive gauche (coût non compris dans le programme de restauration de la continuité écologique).



Figure 29 : Photographie du bras actuel perché (à gauche) par rapport au fond de vallée (à droite)

**Tableau 21 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 9**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>82 635,00 €</b>
<b>ANNEE 9</b>	V08	COURTISOLS	ROE 156	Contournement	Remise en fond de vallée	2	Remise dans le fond de vallée de la Vesle (bras non perché) par l'aménagement de la connexion et du bras en lui-même. Suppression éventuelle de l'ouvrage.	82 635,00 €



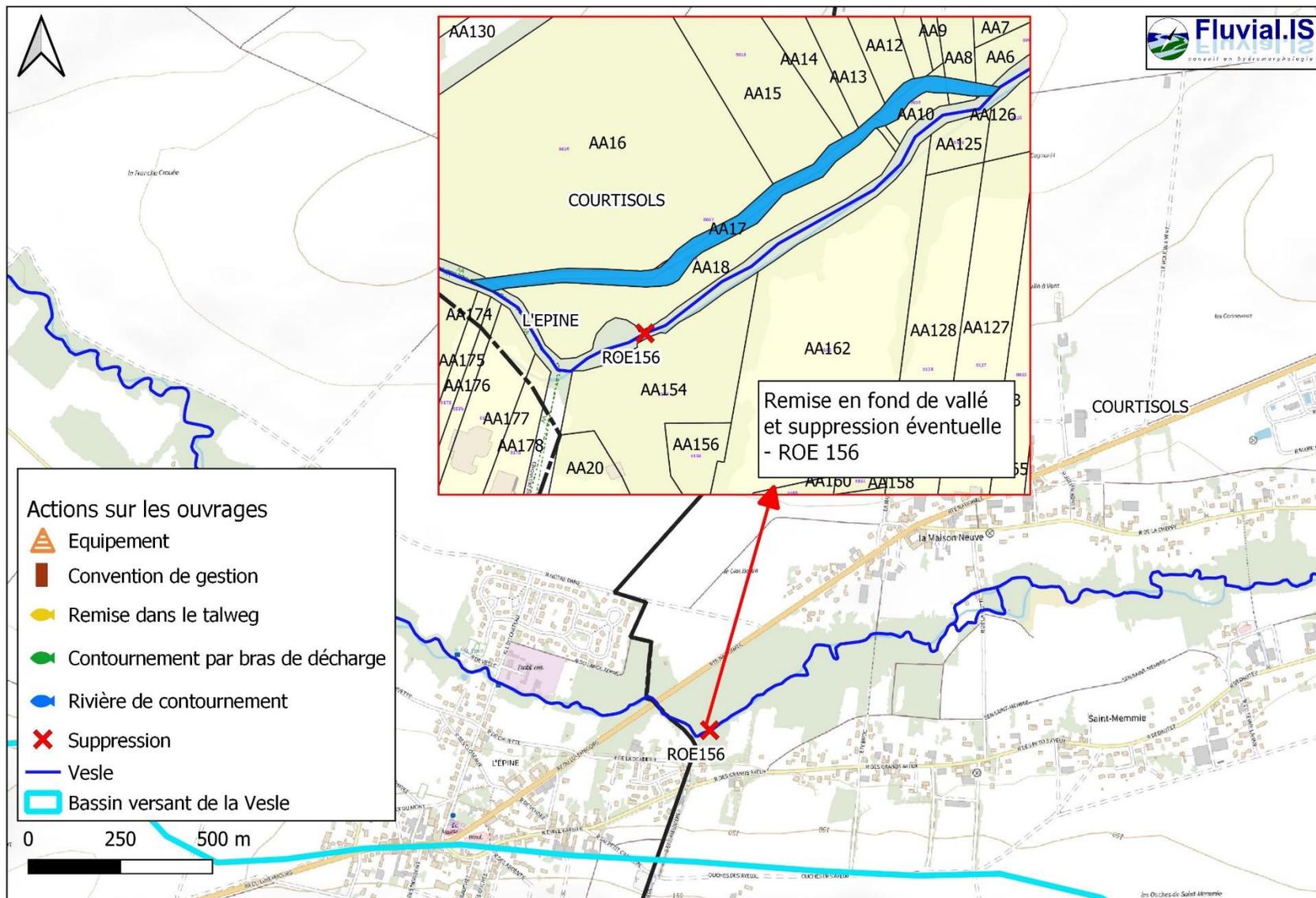


Figure 30 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 9

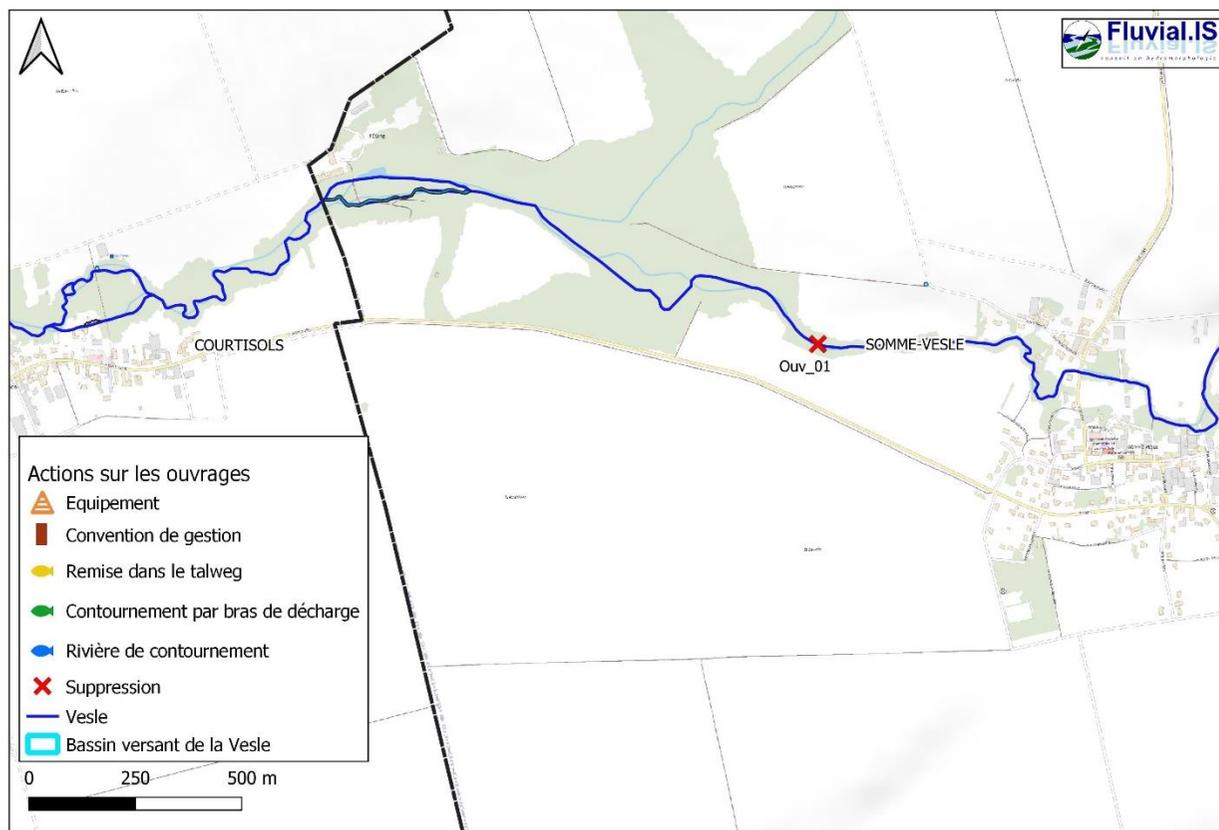


### 5.3.11 Année 10 : 2032

Enfin, pour la dernière année de travaux, le petit seuil situé sur un tronçon amont sera supprimé. Il est déjà partiellement arasé et ne nécessitera qu'une petite intervention.

**Tableau 22 : Programme d'actions pour la restauration de la continuité écologique - année 10**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID Ouvrage	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 10	V03	SOMME VESLE	Ouv_01	Suppression	Suppression	2	Suppression du seuil	TOTAL 400,00 €
								400,00 €



**Figure 31 : Cartographie des actions proposées au programme de restauration de la continuité écologique pour l'année 10**



## 6 PROGRAMME D'ENTRETIEN DE LA RIPISYLVE

### 6.1 Objectifs

La phase d'état des lieux a permis de recenser les secteurs nécessitant un entretien de la ripisylve. Notamment, de nombreux embâcles ont été observés sur le linéaire prospecté, comme le montre la carte suivante (Figure 32). Ils sont présents en grande quantité à l'amont, là où la ripisylve est fournie et continue.

Présents dans des forêts ou des prairies, les embâcles représentent un excellent habitat pour les poissons et permettent aussi de diversifier les écoulements. Néanmoins, lorsqu'ils sont présents proches d'habitations ou d'ouvrages, il est préférable de les retirer afin de ne pas fragiliser les structures ou d'aggraver les inondations. De plus, si la forme de l'embâcle induit un problème d'écoulement (présence d'une chute, longueur supérieure à 2/3 du cours d'eau...), l'embâcle devient alors problématique.

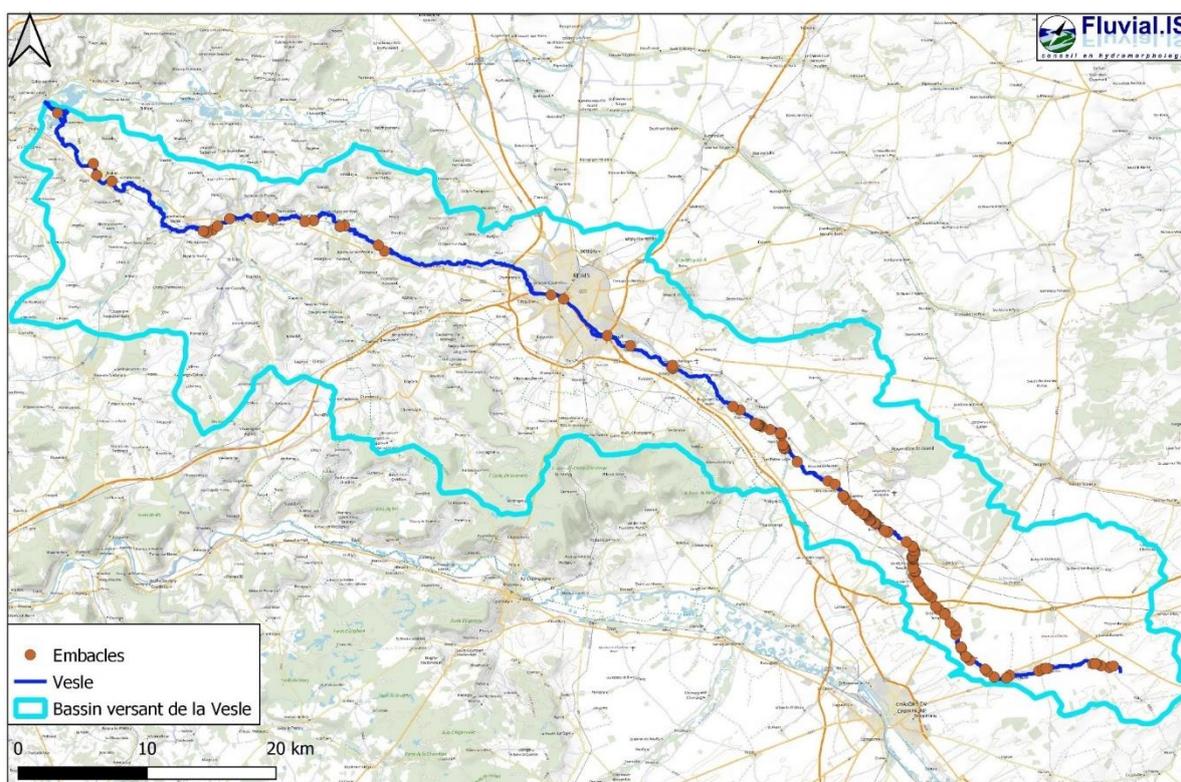


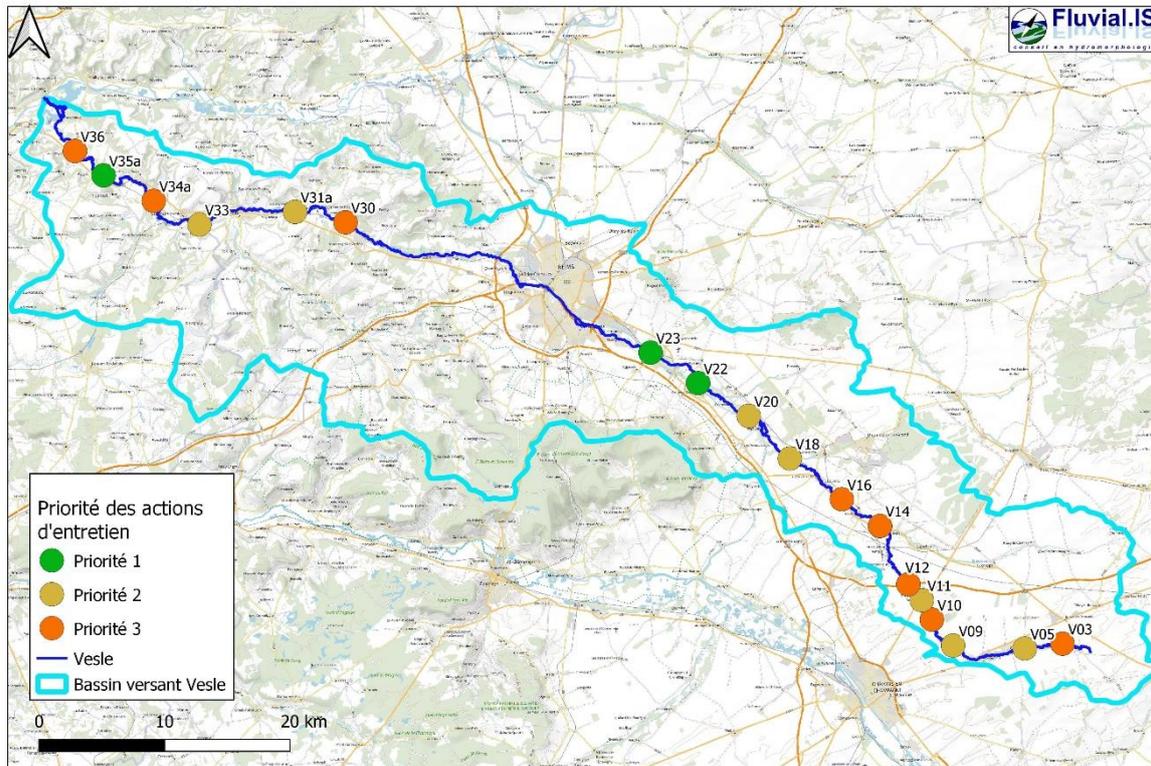
Figure 32 : Cartographie des embâcles observés lors des prospections terrain



## 6.2 Priorisation

Afin d'organiser le programme d'actions en programme opérationnel sur dix ans, une priorisation des actions a été établie. Cette priorisation est basée sur l'état actuel de la ripisylve et des embâcles et l'efficacité attendue après les travaux.

Le résultat de la priorisation est détaillé la carte suivante.



## 6.3 Programme d'entretien

Le linéaire de la Vesle étant très étendu (150 km), l'entretien systématique de la ripisylve n'est pas une solution appropriée (trop coûteuse en temps et en argent). C'est pourquoi l'entretien des seuls sites critiques est préconisé. Il s'agit d'un compromis entre l'entretien systématique et la non-gestion qui propose des travaux dans des secteurs ciblés. **Seules les actions de priorité 1** ont été retenues pour l'entretien des sites critiques.

Cependant, un entretien courant, actuellement géré par le SIABAVES sera maintenu. Il s'agit de surveiller l'état de la ripisylve et d'enlever les éventuels embâcles ou chablis problématiques. L'ensemble de la Vesle, hors de l'agglomération rémoise, a été divisé en 10 tronçons qui seront parcouru sur les 10 ans du programme, à partir de Bazoches-sur-Vesle pour rester dans la continuité des travaux d'entretien courant menés pendant l'année 2022. Une priorité a également été attribuée à chacun de ces tronçons, dépendant du nombre d'embâcles présents sur ces secteurs. Le linéaire de l'agglomération de Reims (de la ferme de Vrilly à Champigny) a été découpé en deux tronçons qui seront surveillés et entretenus de manière alternée chaque année par mesure de sécurité.

Finalement le programme d'entretien sur 10 ans est résumé dans la carte suivante (Figure 33) et détaillé dans les paragraphes suivants.



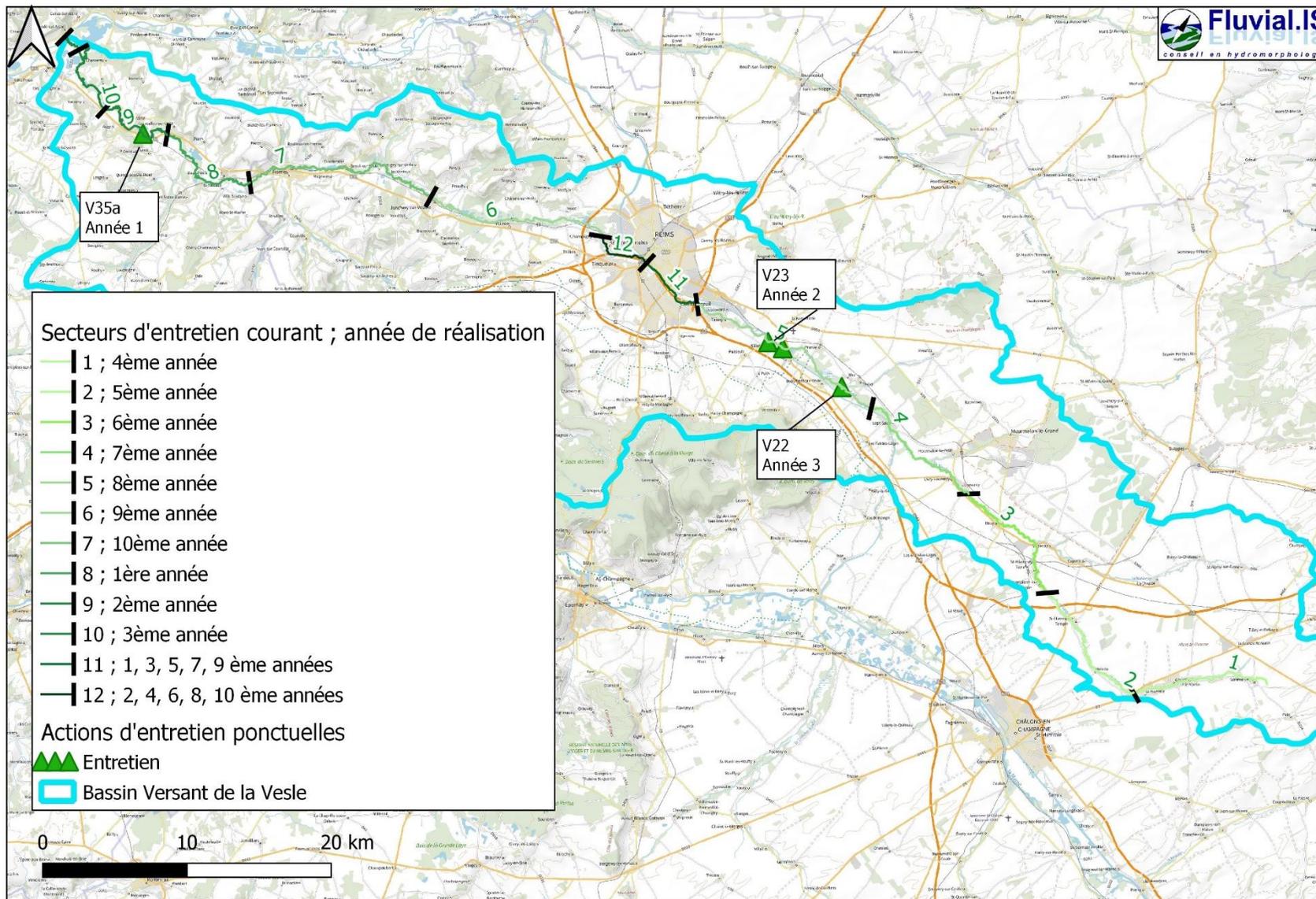


Figure 33 : Cartographie des actions d'entretien ponctuel et courant, réparties sur les 10 ans du programme



### 6.3.1 Année 1 : 2023

La première année du programme sera l'occasion de réaliser l'entretien de ripisylve de niveau 4 en amont de l'ouvrage de Braine pour respecter une logique dans le programme d'actions global, puisque ce secteur sera traité en priorité dans le programme de restauration de la continuité écologique.

Les deux autres actions prévues sont des actions d'entretien courant sur le secteur 8 à partir de Bazoches-sur-Vesle où de nombreux embâcles ont été observés (priorité 1) et sur un secteur de l'agglomération de Reims (n°12).

**Tableau 23 : Programme d'entretien pour l'année 1**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 1							<b>24 400,00 €</b>
	V35a	BRAINE	Entretien	Entretien	1	Entretien de niveau 4 sur 850 ml	8 500,00 €
	V33 à V34b	BAZOUCHES SUR VESLE MONT NOTRE DAME PAARS QUINCY SOUS LE MONT LIME COURCELLES SUR VESLE	Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 8 (14980 ml)	12 200,00 €
	V26a-02	REIMS	Entretien	Entretien		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml)	3 700,00 €



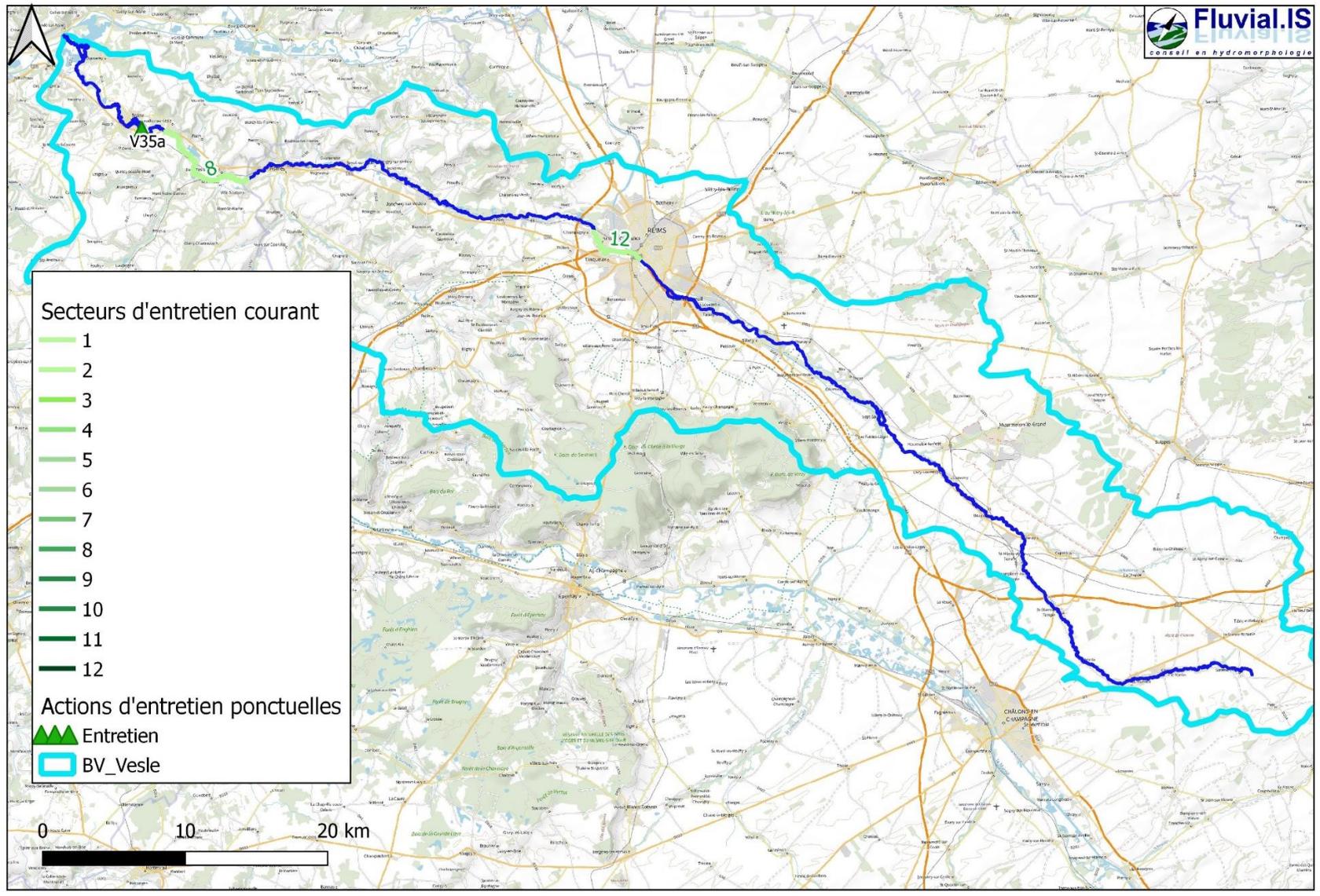


Figure 34 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 1



### 6.3.2 Année 2 : 2024

La deuxième année prévoit de réaliser l'entretien de ripisylve de niveau 3 en amont et en aval du pont canal de Sillery pour préparer la restauration de la ripisylve prévue la même année.

Les deux autres actions prévues sont des actions d'entretien courant sur le secteur 9 (aval de Courcelles sur Vesle) de priorité 3, et sur le secteur 11 de Reims.

**Tableau 24 : Programme d'entretien pour l'année 2**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>35 900,00 €</b>
ANNEE 2	V23	SILLERY	Entretien	Entretien niveau 3	1	Entretien de niveau 3 sur 1300 ml	19 500,00 €
	V34a à V36	COURCELLES SUR VESLE LIME BRAINE AUGY	Entretien	Entretien courant	3	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 9 (11410 ml)	12 250,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



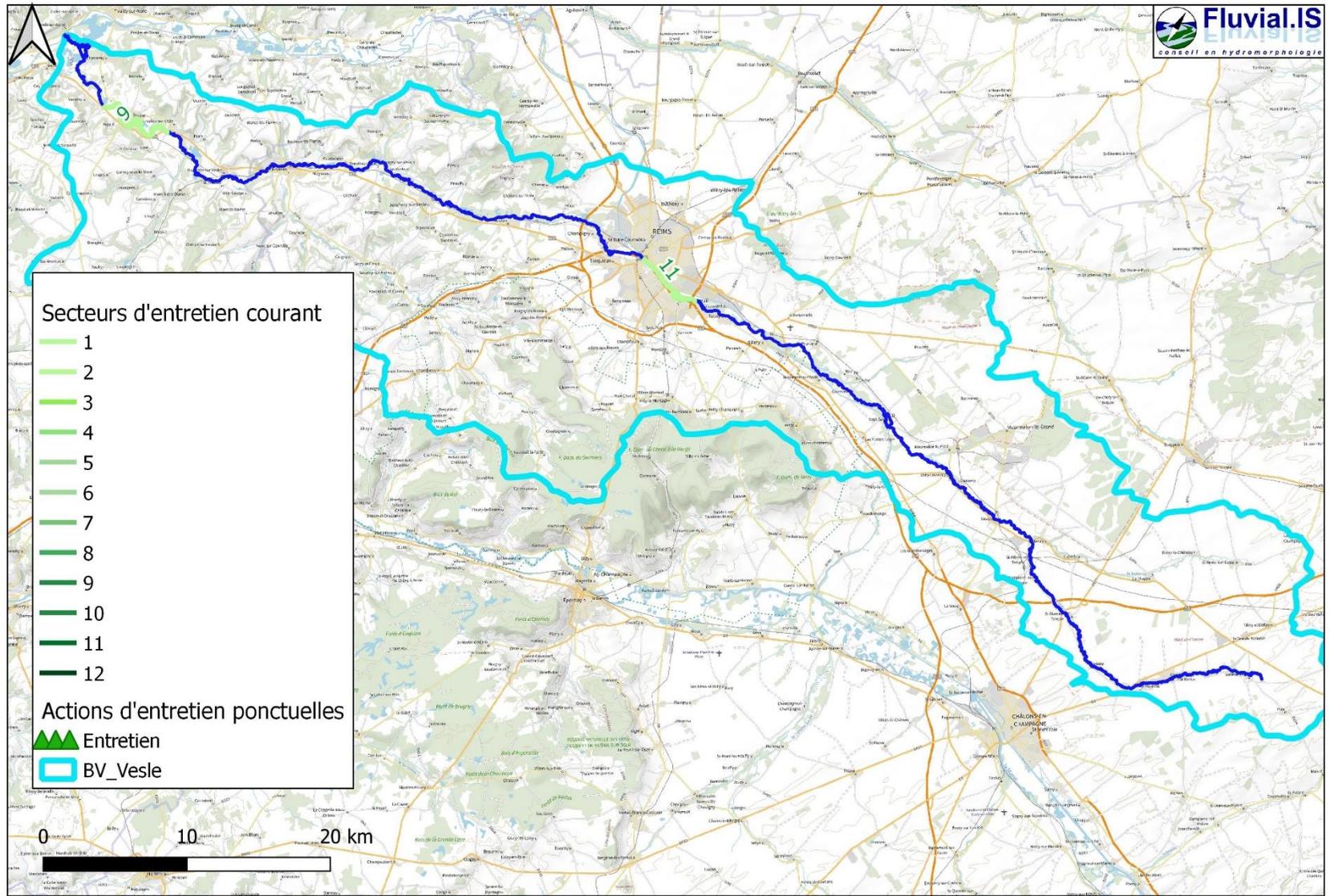


Figure 35 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 2



### 6.3.3 Année 3 : 2025

La troisième année prévoit de réaliser l'entretien de ripisylve du dernier secteur ponctuel en amont de Val-de-Vesle à un niveau 3 sur 650 ml. Des travaux de restauration de ripisylve sont également prévus plus en aval de ce secteur.

Les deux autres actions prévues sont des actions d'entretien courant sur le secteur 10 (aval) de priorité 3 vis-à-vis du faible nombre d'embâcles présents sur ce tronçon, et sur le secteur 12 de Reims.

**Tableau 25 : Programme d'entretien pour l'année 3**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>26 600,00 €</b>
ANNEE 3	V22	VAL DE VESLE	Entretien	Entretien niveau 3	1	Entretien de niveau 3 sur 650 ml	9 750,00 €
	V36 à V38	BRAINE VASSENY CHASSEMY CIRY SALSOGNE	Entretien	Entretien courant	3	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 10 (12250 ml)	13 150,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €



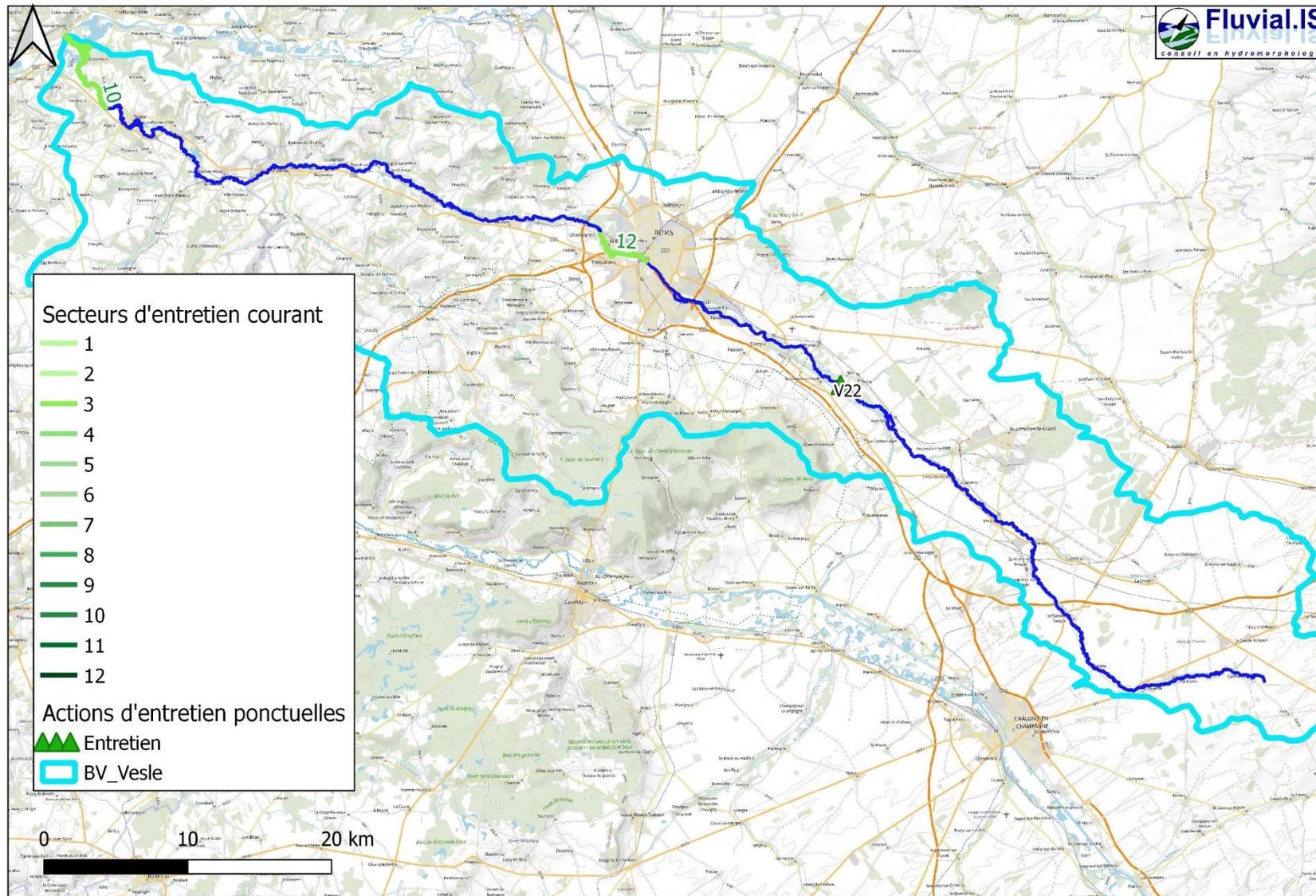


Figure 36 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 3



### 6.3.4 Année 4 : 2026

A partir de l'année 4, seul l'entretien courant fait partie du programme. Comme précédemment, les secteurs se feront dans l'ordre. L'année 3 étant la réalisation du dernier tronçon aval, l'année 4 est l'occasion de reprendre à l'extrême amont, par le secteur 1. Ce secteur est de priorité 1 dû aux nombreux embâcles présents sur ce tronçon. Le secteur 11 sera également traité cette année-là.

**Tableau 26 : Programme d'entretien pour l'année 4**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>19 750,00 €</b>
ANNEE 4	V01 à V08	SOMME VESLE COURTISOLS	Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 1 (14540 ml)	15 600,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



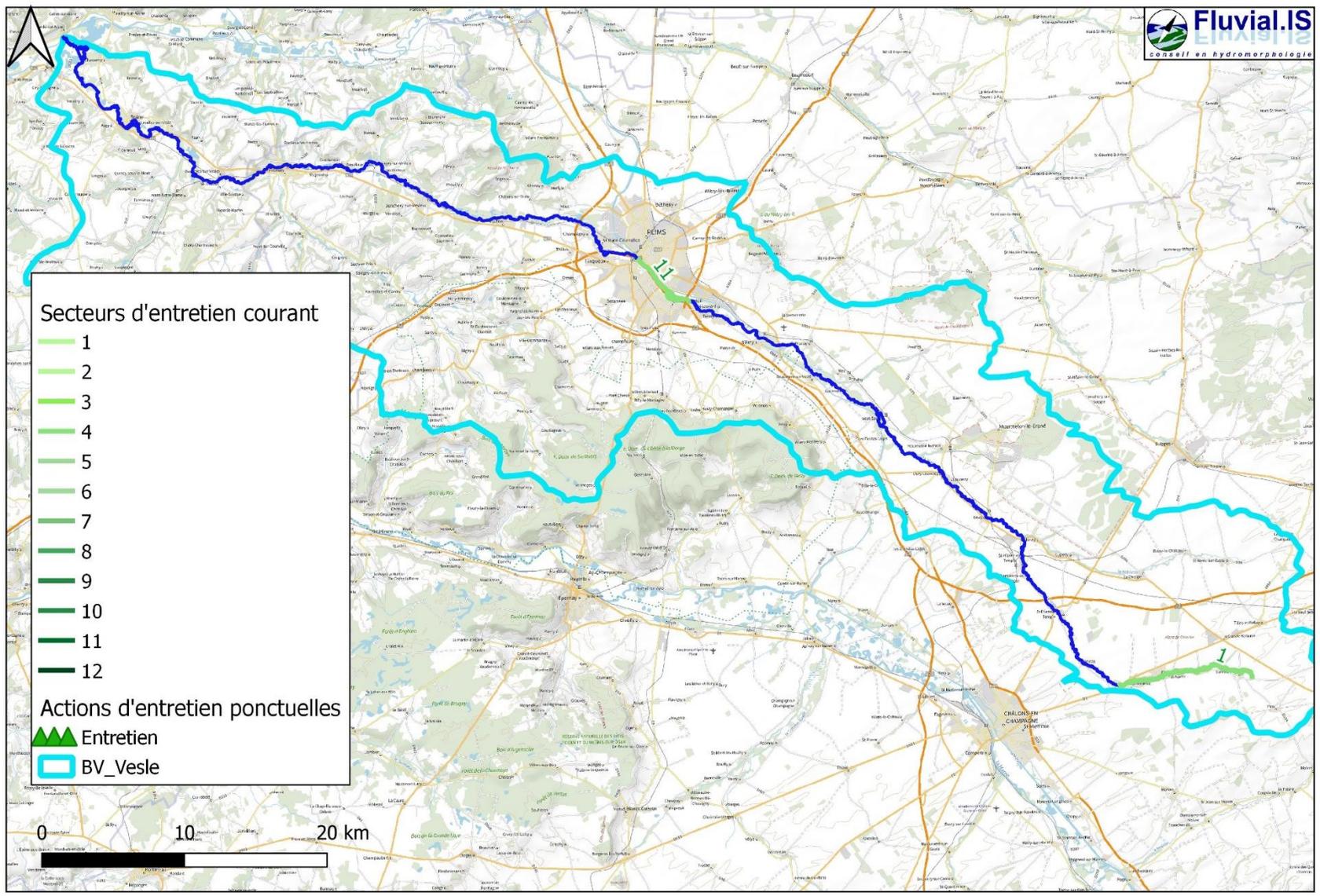


Figure 37 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 4



### 6.3.5 Année 5 : 2027

Comme précédemment, les secteurs se feront dans l'ordre amont-aval, c'est pourquoi le secteur 2 sera entretenu en année 5. Il est classé en priorité 1 dû aux nombreux embâcles présents sur ce tronçon. Le secteur 12 sera également traité cette année-là.

**Tableau 27 : Programme d'entretien pour l'année 5**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>19 150,00 €</b>
ANNEE 5	V09 V10 V11 V12	L'EPINE SAINT ETIENNE AU TEMPLE DAMPIERRE AU TEMPLE	Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 2 (14410 ml)	15 450,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €



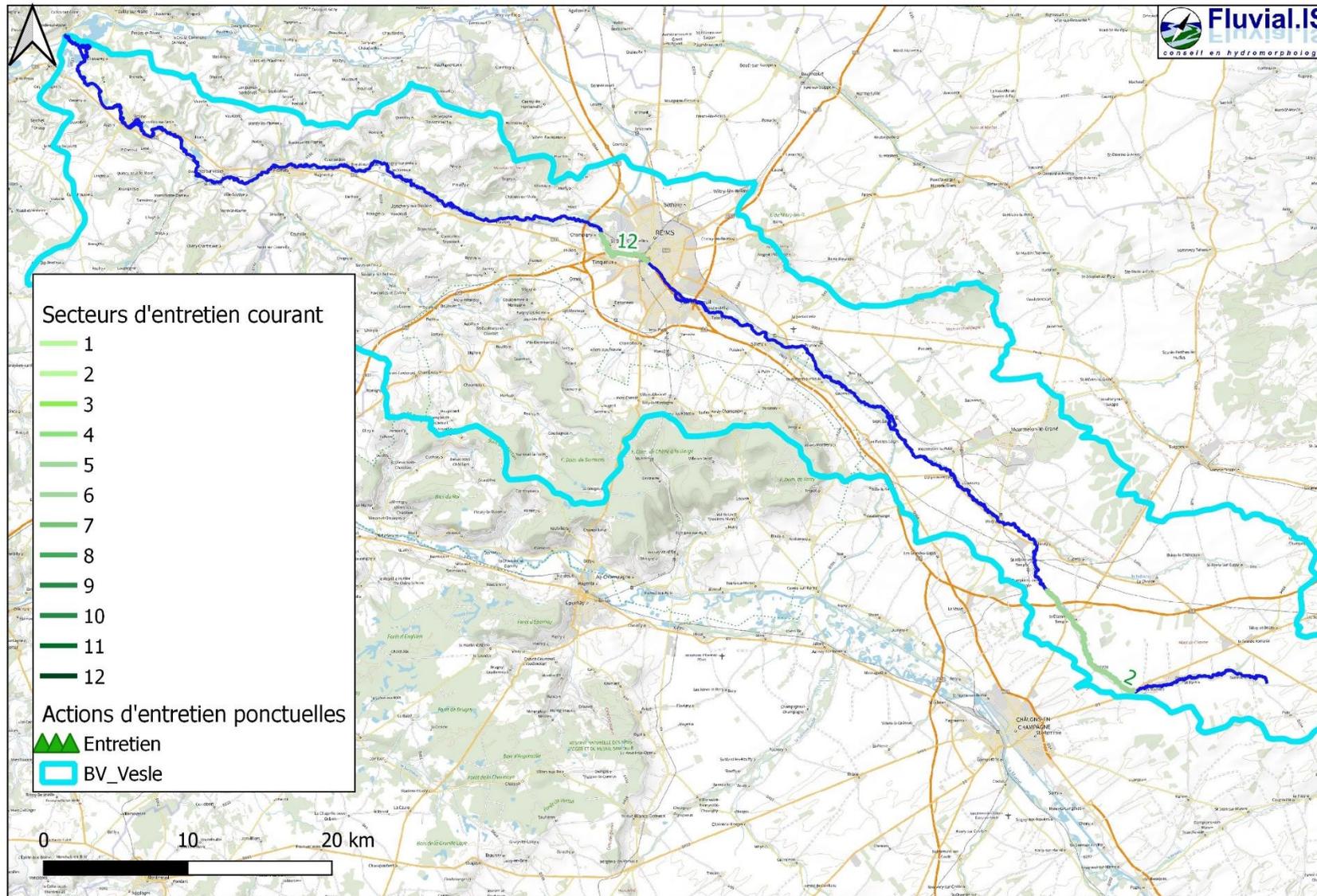


Figure 38 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 5



### 6.3.6 Année 6 : 2028

A partir de l'année 6, le secteur 3 sera entretenu, il est classé en priorité 1 dû aux nombreux embâcles présents sur ce tronçon. Le secteur 11 sera également traité cette année-là.

**Tableau 28 : Programme d'entretien pour l'année 6**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 6							<b>20 100,00 €</b>
	V12 à V16	DAMPIERRE AU TEMPLE BOUY LIVRY LOUVERCY	Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 3 (14900 ml)	15 950,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



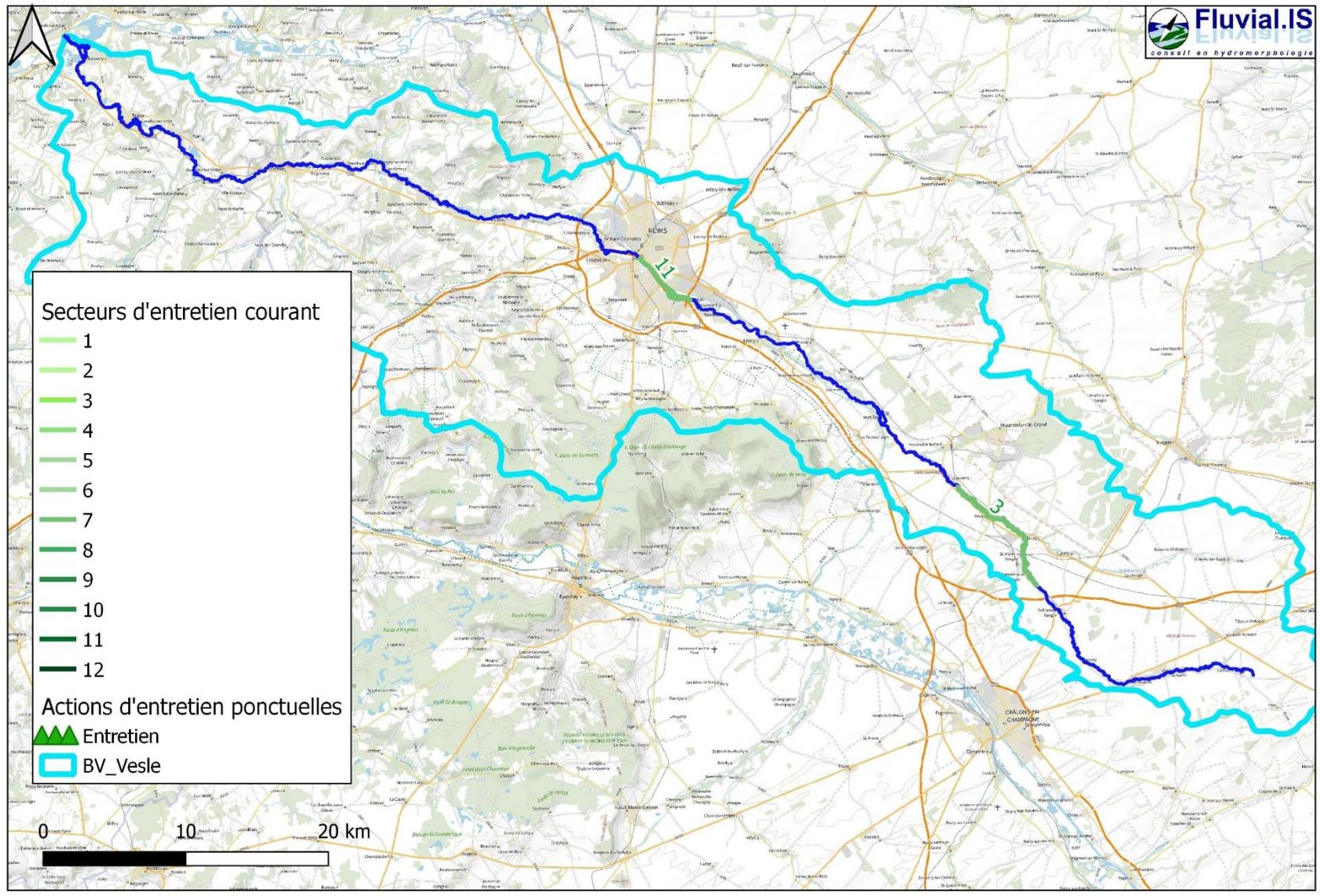


Figure 39 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 6



### 6.3.7 Année 7 : 2029

En année 7, le secteur 4 de priorité 1 sera entretenu pour traiter les embâcles et chablis gênants et obstruants. Le secteur 12 sera également traité cette année-là.

**Tableau 29 : Programme d'entretien pour l'année 7**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>20 900,00 €</b>
ANNEE 7	V17 à V20	LIVRY-LOUVERCY MOURMELON LE PETIT SEPT SAULX VAL DE VESLE	Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 4 (16050 ml)	17 200,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €



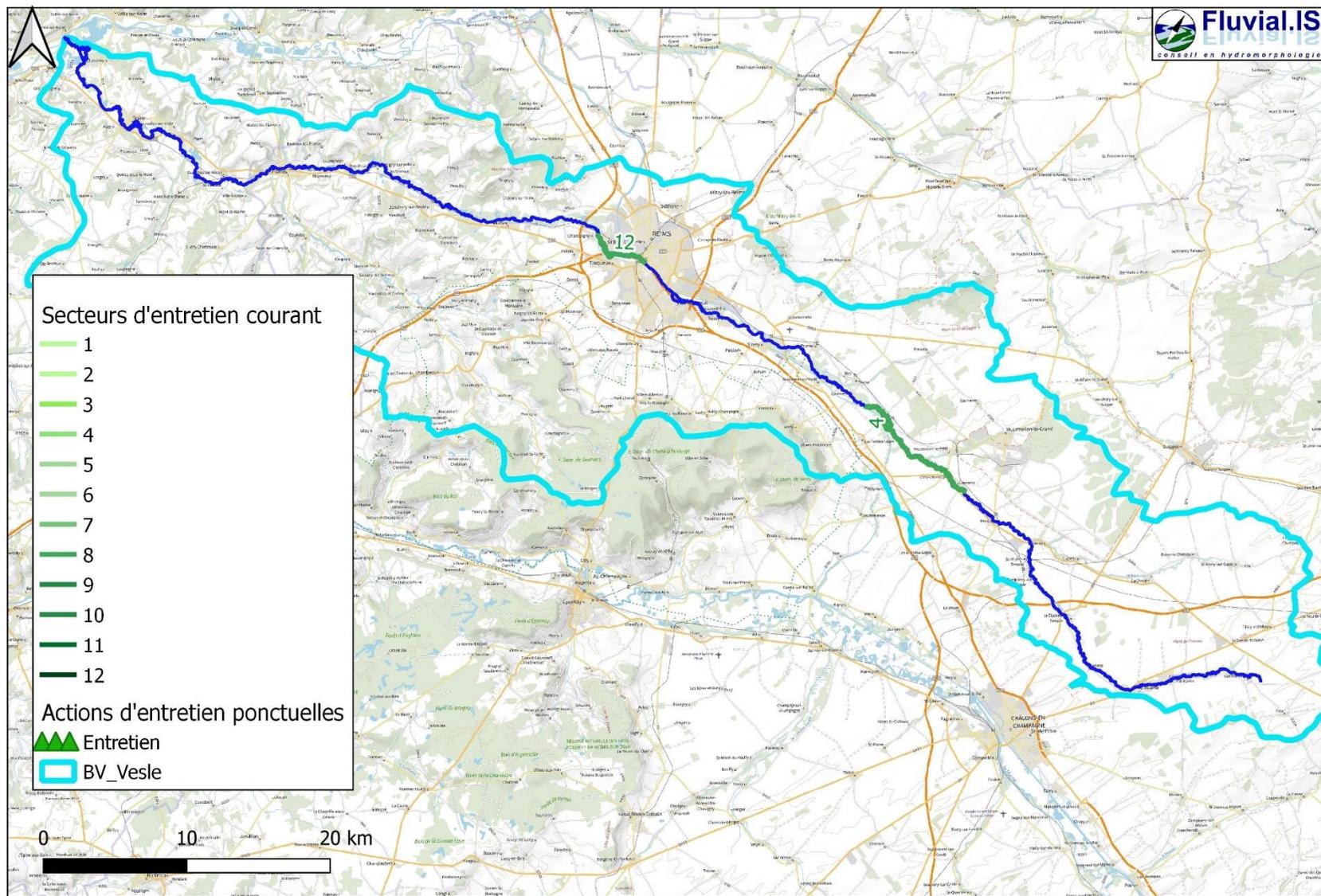


Figure 40 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 7



### 6.3.8 Année 8 : 2030

En année 8, le secteur 5 de priorité 2 sera entretenu pour traiter les embâcles et chablis gênants et obstruants. Le secteur 11 sera également traité cette année-là.

**Tableau 30 : Programme d'entretien pour l'année 8**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>24 950,00 €</b>
ANNEE 8	V20 à V24b	VAL DE VESLE SILLERY PUSILIEUX TAISSY	Entretien	Entretien courant	2	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 5 (19430 ml)	20 800,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



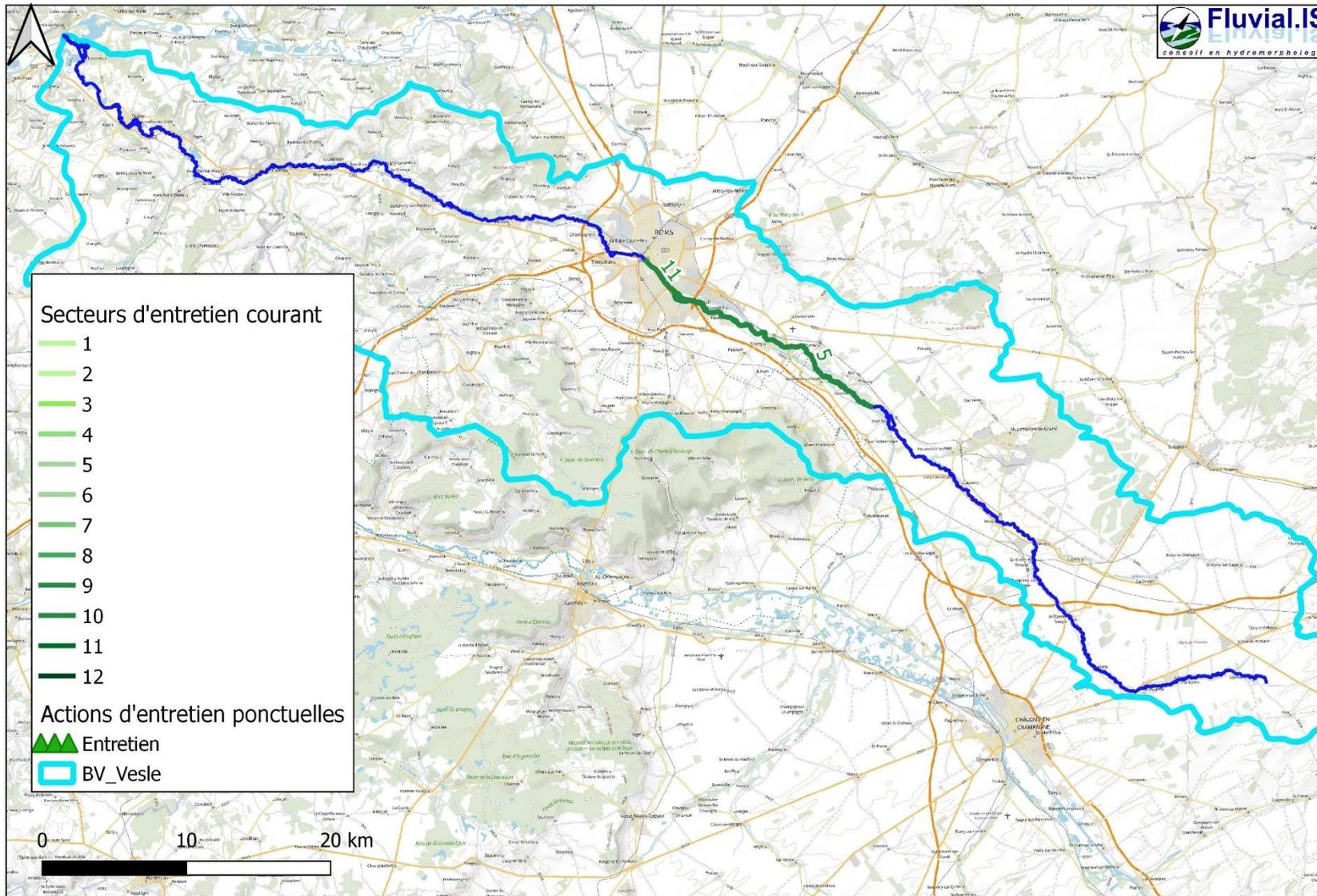


Figure 41 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 8



### 6.3.9 Année 9 : 2031

En année 9, le secteur 6 de priorité 2 sera entretenu pour traiter les embâcles et chablis gênants et obstruants. Le secteur 12 sera également traité cette année-là.

**Tableau 31 : Programme d'entretien pour l'année 9**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 9							<b>20 750,00 €</b>
	V27 à V29a	CHAMPIGNY THILLOIS CHALONS SUR VESLE MUIZON PROUILLY JONCHERY SUR VESLE	Entretien	Entretien courant	2	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 6 (15920 ml)	17 050,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €



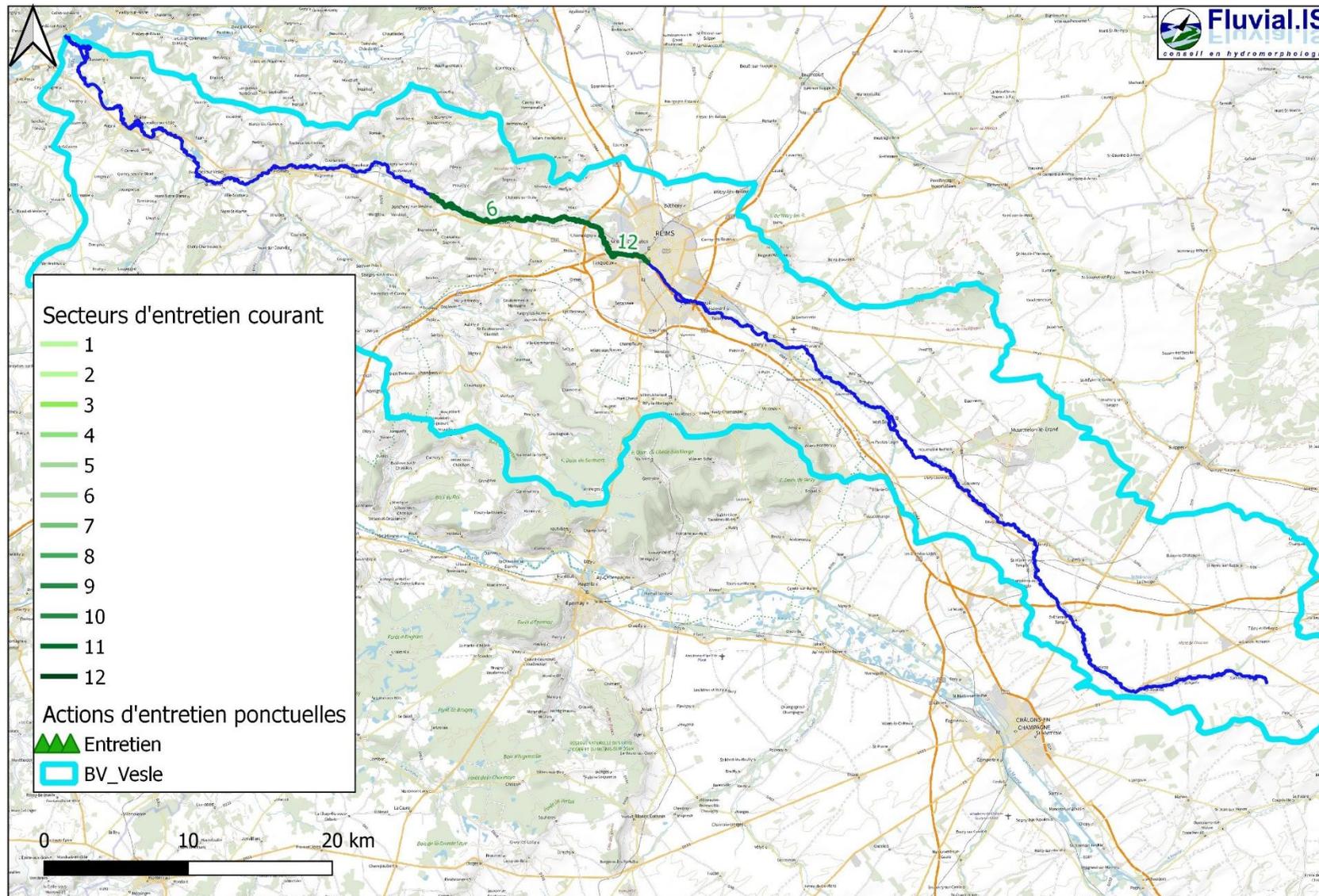


Figure 42 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 9



### 6.3.10 Année 10 : 2032

En année 10, le secteur 7 de priorité 2 sera entretenu pour traiter les embâcles gênants et obstruants, notamment en amont de Courlandon et Fismes où certains embâcles retiennent de nombreux déchets plastiques (voir photo en Figure 43). Il sera donc primordial de retirer ces déchets avant d'enlever l'embâcle. Le secteur 11 sera également traité cette année-là.



Figure 43 : Photographie d'un embâcle retenant des déchets plastiques en amont de Fismes

Tableau 32 : Programme d'entretien pour l'année 10

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 10							<b>23 750,00 €</b>
	V30 à V32b	MONTIGNY SUR VESLE VANDEUIL BREUIL COURLANDON MAGNEUX FISMES VILLE SAVOYE	Entretien	Entretien courant	2	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 7 (14630 ml)	19 600,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL	Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



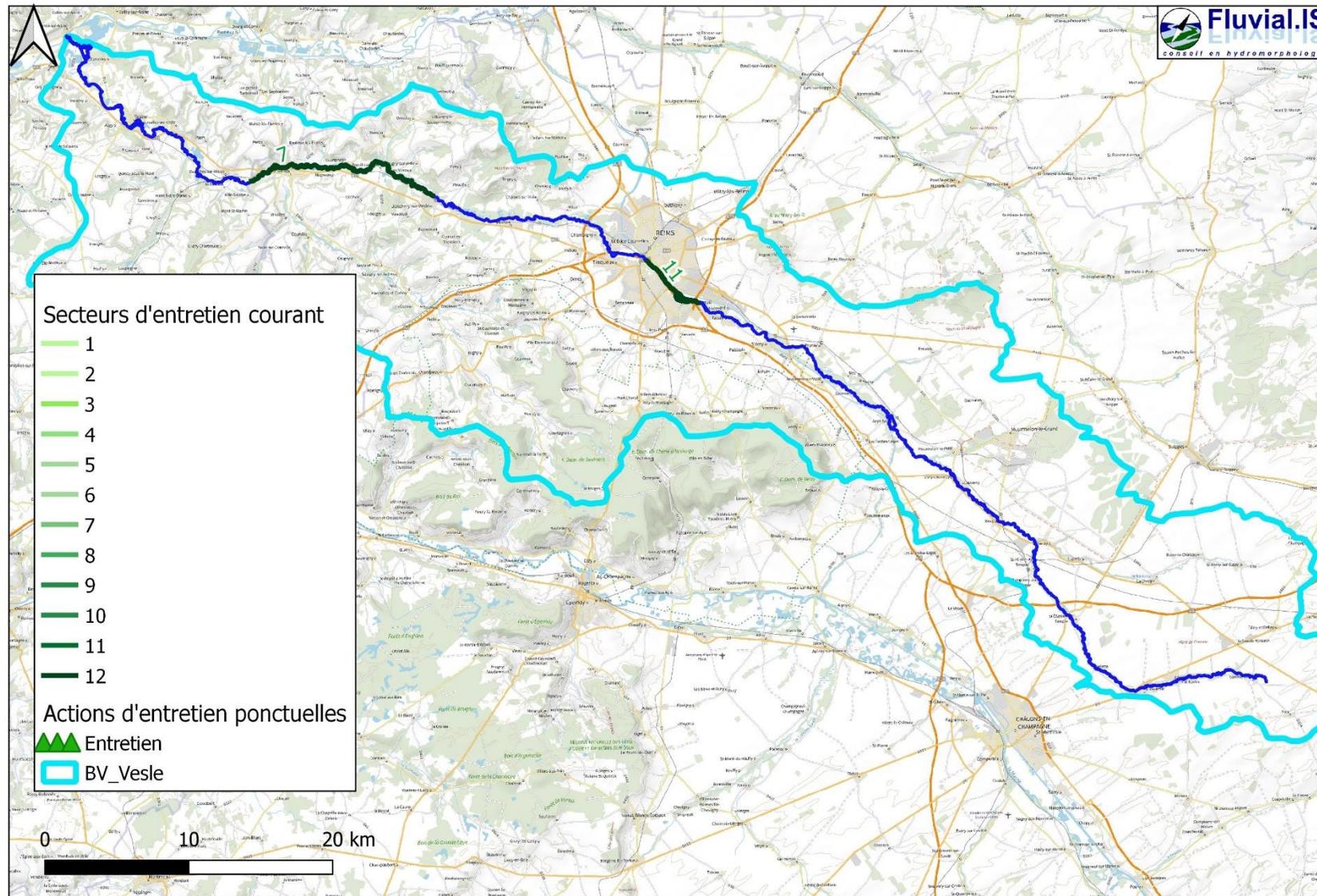


Figure 44 : Cartographie des actions proposées au programme d'entretien pour l'année 10



## 7 PROGRAMME DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN DES ZONES HUMIDES

### 7.1 Objectifs

43 sites ont été identifiés comme annexes hydrauliques (phase 1), parmi lesquels 31 sites sont concernés par des travaux d'ambition contrastée (phase 2). Les propositions d'actions ont été réparties en 3 scénarios en fonction de la priorité accordée à la zone humide (selon leur état et leur enjeu).

Les actions proposées sont en partie des actions de restauration des zones humides puisqu'aucun programme n'a encore été réalisé sur celles-ci. Cependant un suivi et un entretien réguliers seront à prévoir à la suite de cette restauration afin de maintenir les zones humides dans un bon état de fonctionnement.

### 7.2 Interventions proposées

La carte et le tableau suivant décrivent les interventions préconisées. Ces actions sont modulables et seront à adapter en fonction des résultats des études complémentaires menées (inventaires notamment). Les actions retenues concernent le scénario 1 de la phase 2, soit les zones humides de priorité 1, 2 et 3.

ID ZH	TR	Etat	Enjeu	Priorité	SC1 priorité 1/2/3
2	V03	B	Moy	3	Amélioration des connectivités latérales
					Maîtrise foncière
5	V08	B	Moy	3	Amélioration des connectivités latérales
6	V08	B	Moy	3	Amélioration des connectivités latérales
7	V10	Mo	Moy	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Maîtrise foncière
8	V10	M	Moy	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
9	V10	Mo	Moy	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Maîtrise foncière
10	V13	Mo	Fort	1	Amélioration des connectivités latérales
11	V13	B	Fort	1	Amélioration des connectivités latérales
12	V13	Mo	Moy	2	Amélioration des connectivités latérales
13	V14	B	Faible	3	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Maîtrise foncière
14	V16	B	Fort	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
18	V18	M	Moy	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Maîtrise foncière
19	V20	B	Fort	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Plantations espèces de ZH
					Maîtrise foncière
21	V21	Mo	Moy	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Maîtrise foncière
22	V22	B	Moy	2	Amélioration des connectivités latérales
23	V22	B	Moy	3	Création annexe hydraulique
24	V22	Mo	Moy	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide



					Maîtrise foncière
25	V22	Mo	Moy	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Plantations espèces de ZH
					Maîtrise foncière
27	V22	Mo	Moy	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Maîtrise foncière
28	V23	B	Fort	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
					Maîtrise foncière
29	V24a	TB	Fort	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
30	V26c	B	Fort	1	Amélioration des connectivités latérales
31	V27	M	Mo	1	Amélioration des connectivités latérales
32	V28	M	Moy	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
33	V28	Mo	Moy	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
34	V28	Mo	Fort	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
35	V29b	B	Fort	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
36	V30	B	Moy	3	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
38	V32b	B	Fort	1	Amélioration des connectivités latérales
					Maîtrise foncière
39	V32b	B	Moy	3	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
41	V33	B	Moy	3	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
42	V33	Mo	Moy	2	Amélioration des qualités de frayère
					Maîtrise foncière
43	V34a	B	Fort	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide
45	V37b	B	Moy	3	Mesures de surveillance et maintien en zone humide



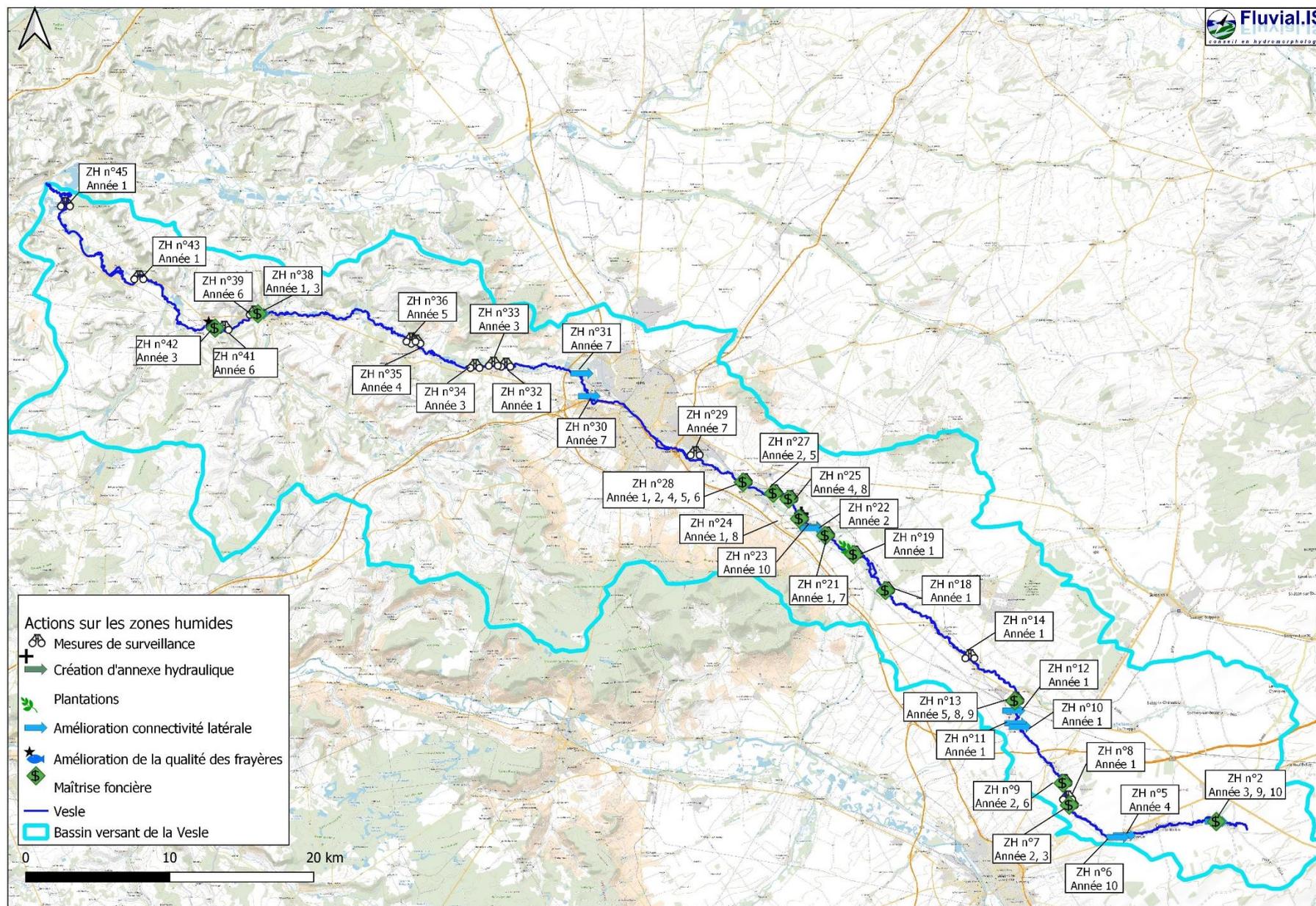


Figure 45 : Cartographie des actions retenues pour le programme d'actions sur les zones humides, réparties sur les 10 ans du programme



### 7.3 Programme de restauration des zones humides

Les mesures de surveillance et de maintien en zone humide proposées dans ce programme seront réalisées par le SIABAVES en interne. Ces actions ne sont donc pas chiffrées. Elles se feront au fur et à mesure du programme, en fonction de la disponibilité des techniciens. Il est cependant proposé un ordre de passage, notamment pour les zones liées à des ouvrages hydrauliques (sur lesquels sont prévus des aménagements ou des conventions).

Finalement le programme pour les zones humides sur 10 ans est le suivant :

#### 7.3.1 Année 1 : 2023

La première année les actions de priorité 1 et 2 ont été ciblées. Comme l'ouvrage présent à Ciry-Salsogne est de priorité 1 et sera équipé en premier, l'action sur la zone humide de Ciry-Salsogne (de priorité 3) pourra également être réalisée à ce stade. En effet, même si l'équipement de l'ouvrage par une rivière de contournement n'est pas dans l'objectif de changer les niveaux d'eau en amont, il serait bienvenu de surveiller cette zone humide.

**Tableau 33 : Programme d'actions sur les zones humides - année 1**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
ANNEE 1						<b>34 500,00 €</b>
	V10	L'EPINE	8	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V13	DAMPIERRE AU TEMPLE	10	Amélioration des connectivités latérales	1	5 000,00 €
	V13	SAINT HILAIRE AU TEMPLE	11	Amélioration des connectivités latérales	1	5 000,00 €
	V13	SAINT HILAIRE AU TEMPLE	12	Amélioration des connectivités latérales	2	5 000,00 €
	V16	BOUY	14	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V18	SEPT SAULX	18	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V18	SEPT SAULX	18	Maîtrise foncière	1	2 250,00 €
	V20	VAL DE VESLE	19	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V20	VAL DE VESLE	19	Plantations d'espèces de zone humide	1	1 000,00 €
	V20	VAL DE VESLE	19	Maîtrise foncière	1	11 250,00 €
	V21	VAL DE VESLE	21	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2	- €
	V22	BEAUMONT SUR VESLE	24	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2	- €
	V23	SILLERY	28	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V28	TRIGNY	32	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V32b	FISMES	38	Amélioration des connectivités latérales	1	5 000,00 €
	V34a	LIME	43	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V37b	CIRY SALSOGNE	45	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3	- €



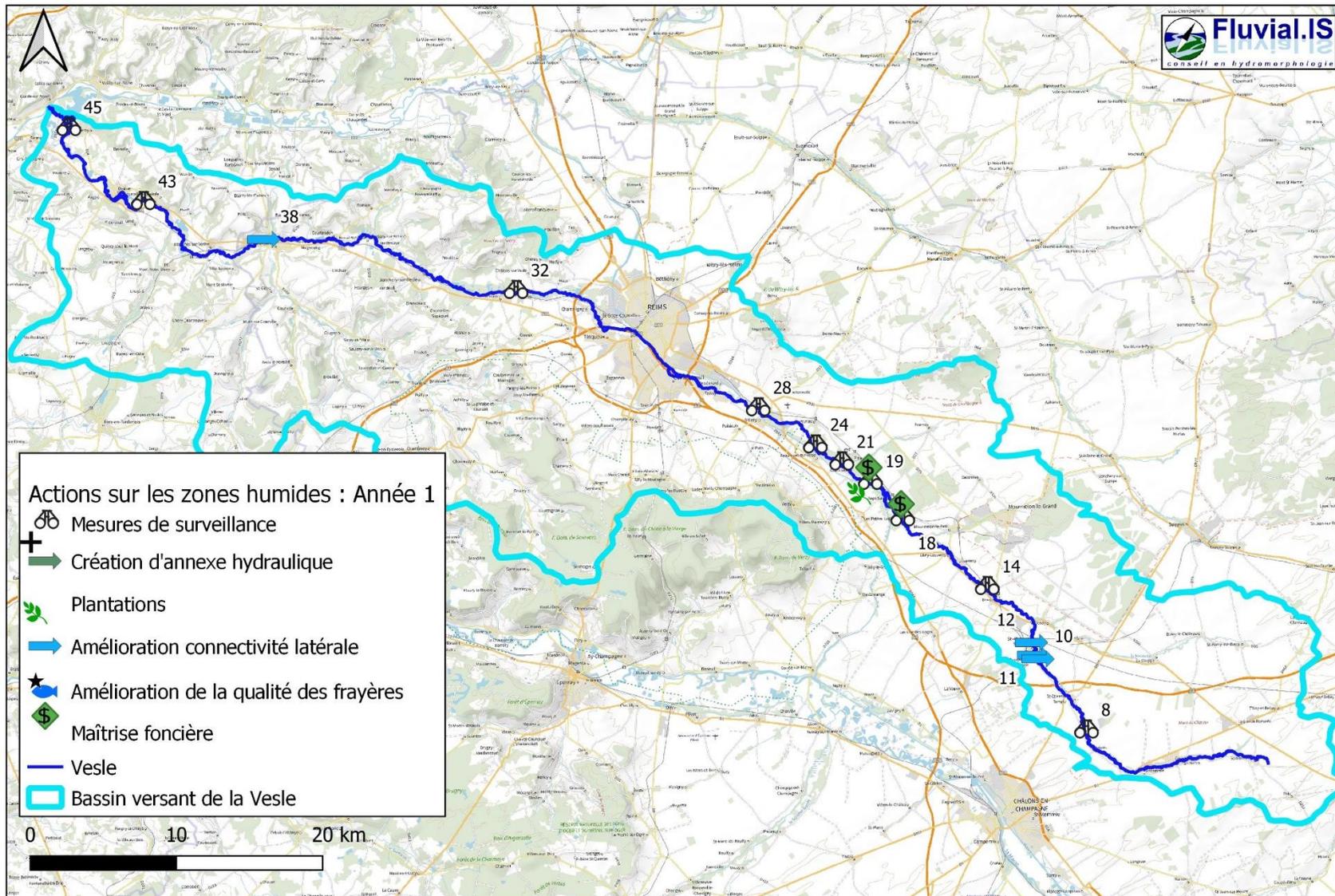


Figure 46 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 1



### 7.3.2 Année 2 : 2024

La deuxième année les actions de priorité 1 et 2 ont été ciblées. Des mesures de surveillance et de la maîtrise foncière ont été associées à l'amélioration des connectivités latérales d'une annexe à Beaumont-sur-Vesle. Sur la zone humide n°28 de la maîtrise foncière est préconisée. Au vu de l'ampleur du terrain (12 ha) et du montant associé (135 000,00€), cette action a été divisée en 4 afin de la répartir sur plusieurs années, en commençant par l'année 2.

**Tableau 34 : Programme d'actions sur les zones humides - année 2**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
						<b>38 750,00 €</b>
<b>ANNEE 2</b>	V10	L'EPINE		Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2	- €
	V10	SAINTE ETINNE AU TEMPLE		Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2	- €
	V22	BEAUMONT SUR VESLE	22	Amélioration des connectivités latérales	2	5 000,00 €
	V22	PRUNAY	27	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2	- €
	V23	SILLERY	28	Maîtrise foncière	1	33 750,00 €



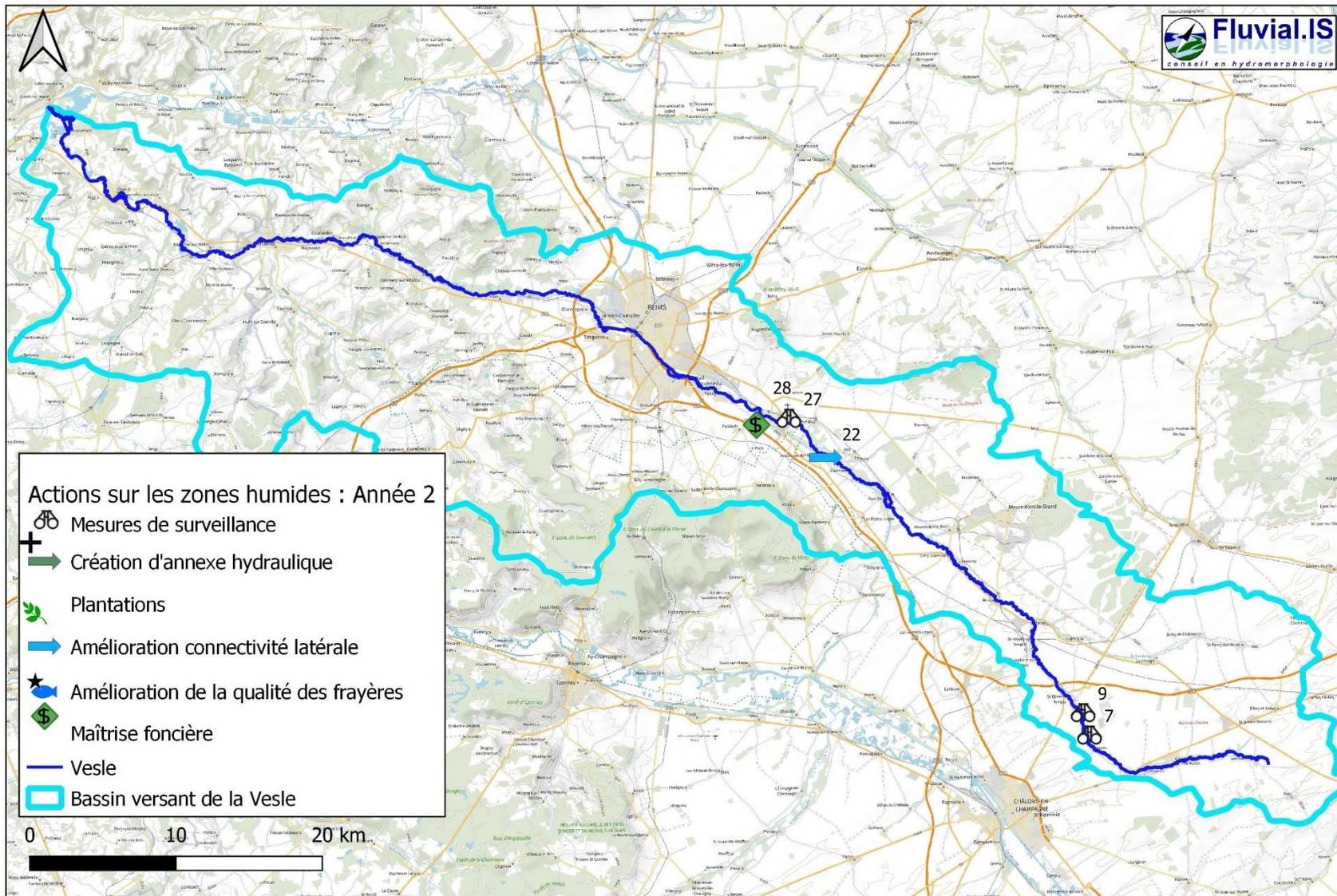


Figure 47 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 2



### 7.3.3 Année 3 : 2025

La troisième année toutes les priorités font l'objet de travaux. Des mesures variées sont proposées à l'amont et l'aval de la Vesle.

La zone humide n°34 est située dans le remous de l'ouvrage ROE2627 (Muizon), il faudra donc veiller à la surveillance et au maintien en zone humide lorsque l'équipement sera installé. Cependant, la rampe en enrochements n'a pas pour vocation de modifier les niveaux d'eau en amont, donc la zone humide ne devrait pas être impactée.

**Tableau 35 : Programme d'actions sur les zones humides - année 3**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
ANNEE 3						<b>39 000,00 €</b>
	V03	SOMME VESLE	2	Amélioration des connectivités latérales	3	5 000,00 €
	V10	L'EPINE	7	Maîtrise foncière	2	1 125,00 €
	V28	TRIGNY	33	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2	- €
	V28	TRIGNY	34	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V32b	FISMES	38	Maîtrise foncière	1	28 125,00 €
	V33	VILLE SAVOYE	42	Amélioration de la qualité des frayères	2	2 500,00 €
	V33	VILLE SAVOYE	42	Maîtrise foncière	2	2 250,00 €



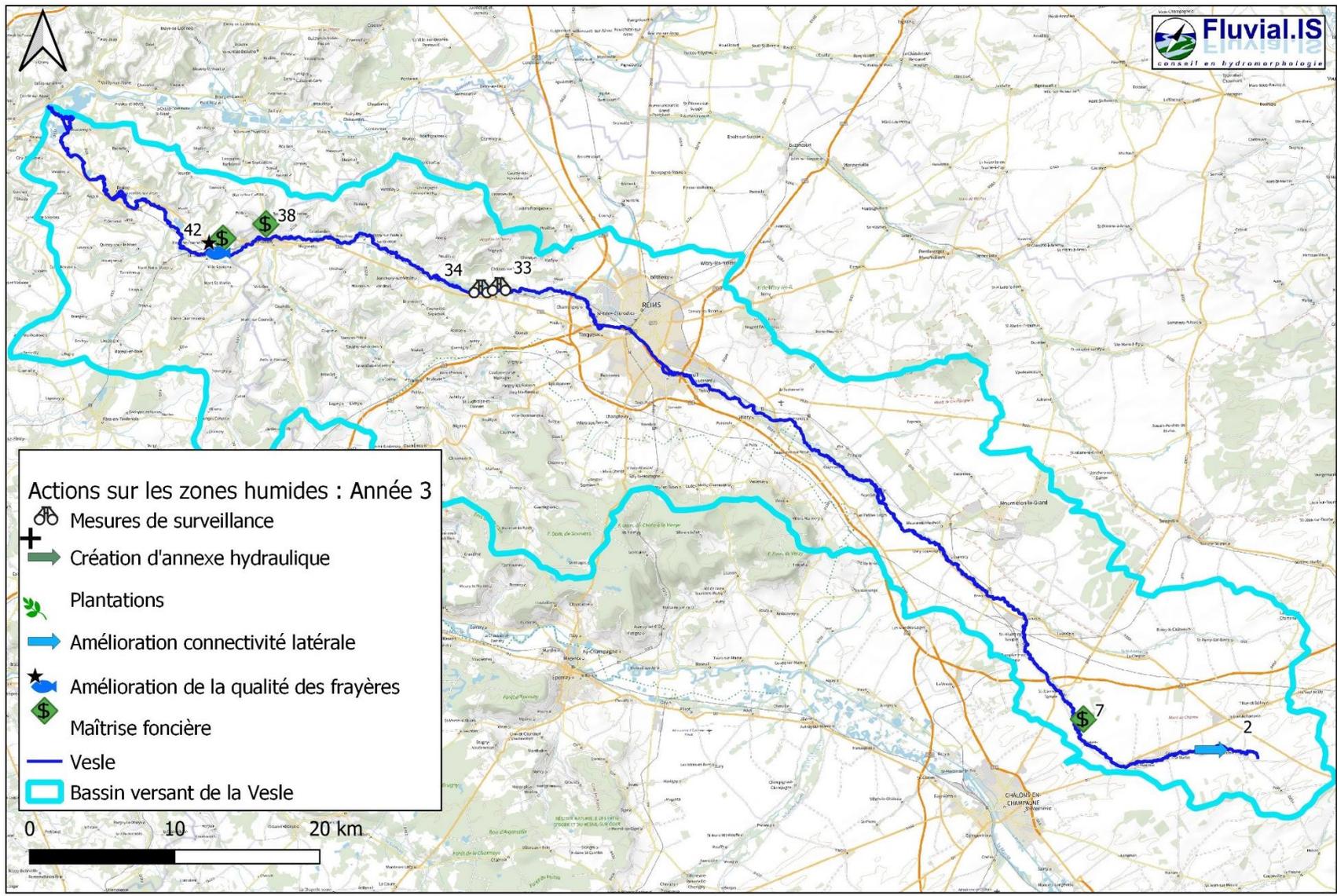


Figure 48 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 3



### 7.3.4 Année 4 : 2026

La quatrième année toutes les priorités font l'objet de travaux. Des mesures variées sont proposées à l'amont et l'aval de la Vesle. Une autre partie de la maîtrise foncière de la zone humide n°28 est prévue pour cette année-là.

**Tableau 36 : Programme d'actions sur les zones humides - année 4**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
						<b>38 750,00 €</b>
<b>ANNEE 4</b>	V08	COURTISOLS	5	Amélioration des connectivités latérales	3	5 000,00 €
	V22	PRUNAY	25	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2	- €
	V23	SILLERY	28	Maîtrise foncière	1	33 750,00 €
	V29b	PROUILLY	35	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3	- €



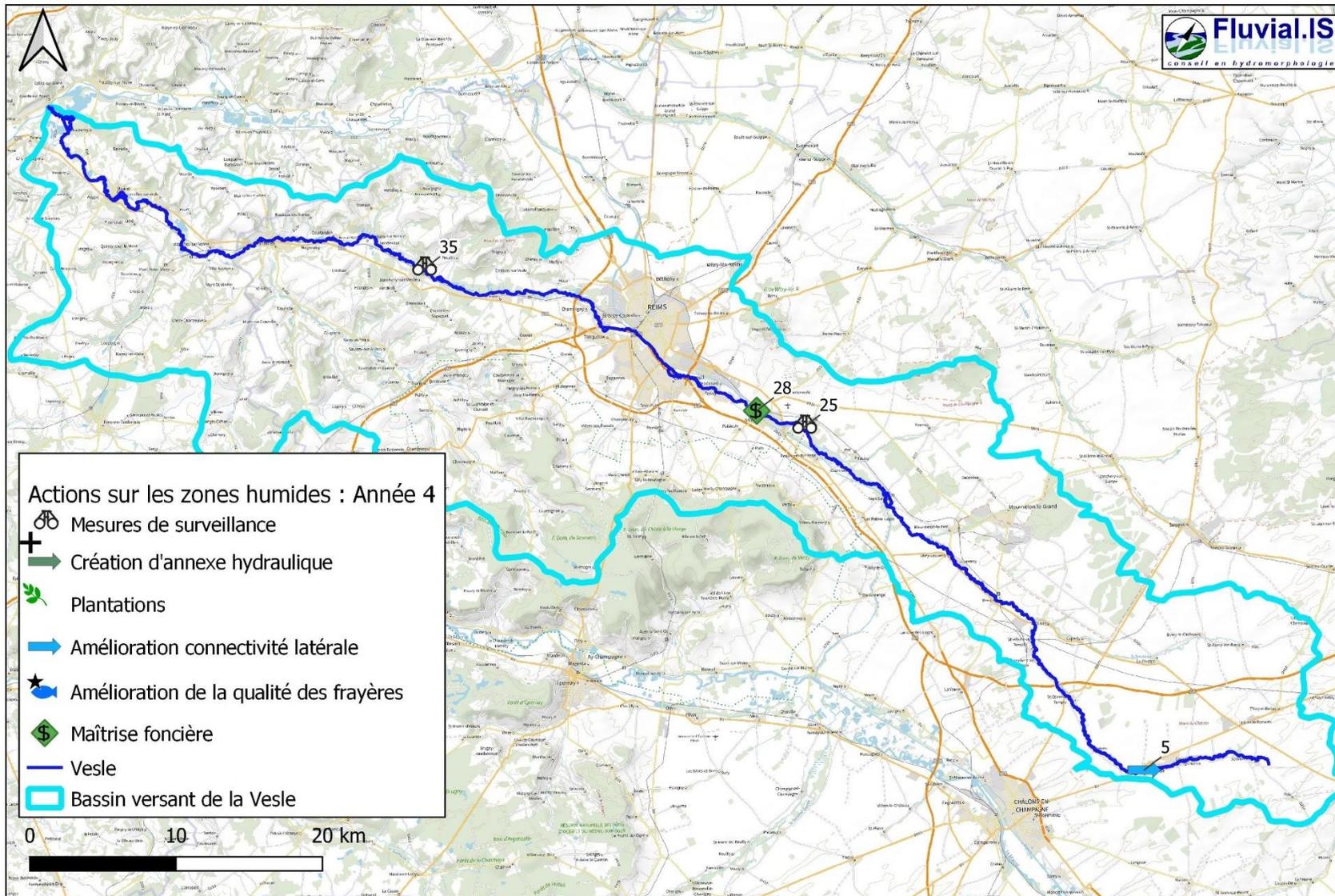


Figure 49 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 4



### 7.3.5 Année 5 : 2027

La cinquième année, alors à la moitié du programme d'actions, la seule action de priorité 1 est toujours la maîtrise foncière de la zone humide n°28. Le reste des actions proposées concernent des zones humides de priorité 2 et 3 pour des actions de mesures de surveillance et de maîtrise foncière.

La zone n° 13 est située dans le remous de l'ouvrage ROE44 (moulin de Vadenay), il faudra donc veiller à la surveillance et au maintien en zone humide lorsque les conventions seront en place.

**Tableau 37 : Programme d'actions sur les zones humides - année 5**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
						<b>39 375,00 €</b>
<b>ANNEE 5</b>	V14	SAINT HILAIRE AU TEMPLE	13	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3	- €
	V22	PRUNAY	27	Maîtrise foncière	2	5 625,00 €
	V23	SILLERY	28	Maîtrise foncière	1	33 750,00 €
	V30	PROUILLY	36	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3	- €



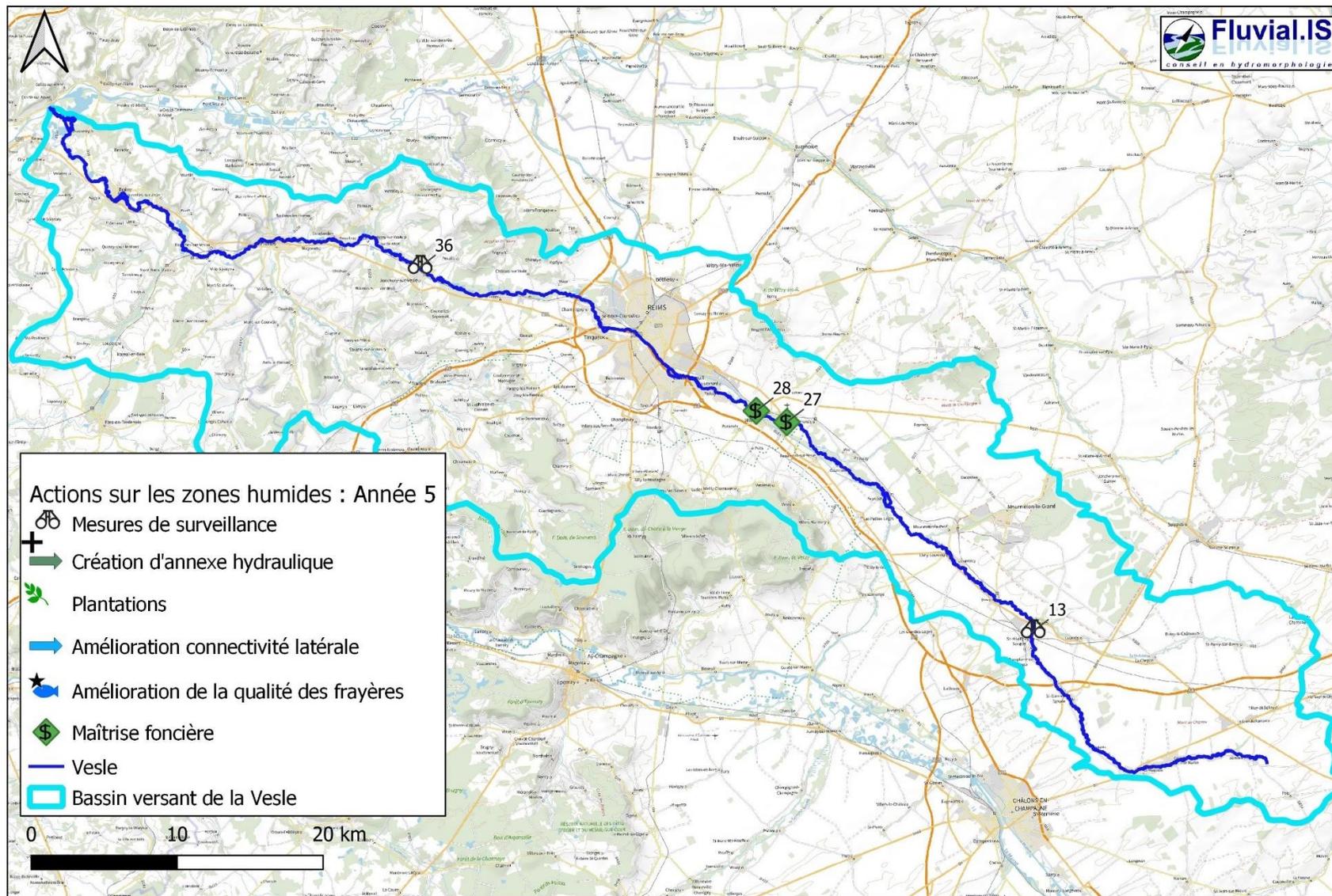


Figure 50 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 5



### 7.3.6 Année 6 : 2028

La sixième année, la seule action de priorité 1 est la maîtrise foncière de la zone humide n°28, il s'agit du dernier quart de cette action. Le reste des actions proposées concernent des zones humides de priorité 2 et 3 pour des actions de mesures de surveillance et de maîtrise foncière.

**Tableau 38 : Programme d'actions sur les zones humides - année 6**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
						<b>39 375,00 €</b>
<b>ANNEE 6</b>	V10	SAINT ETIENNE AU TEMPLE	9	Maîtrise foncière	2	5 625,00 €
	V23	SILLERY	28	Maîtrise foncière	1	33 750,00 €
	V32b	FISMES	39	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3	- €
	V33	BAZOCHES SUR VESLE	41	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3	- €



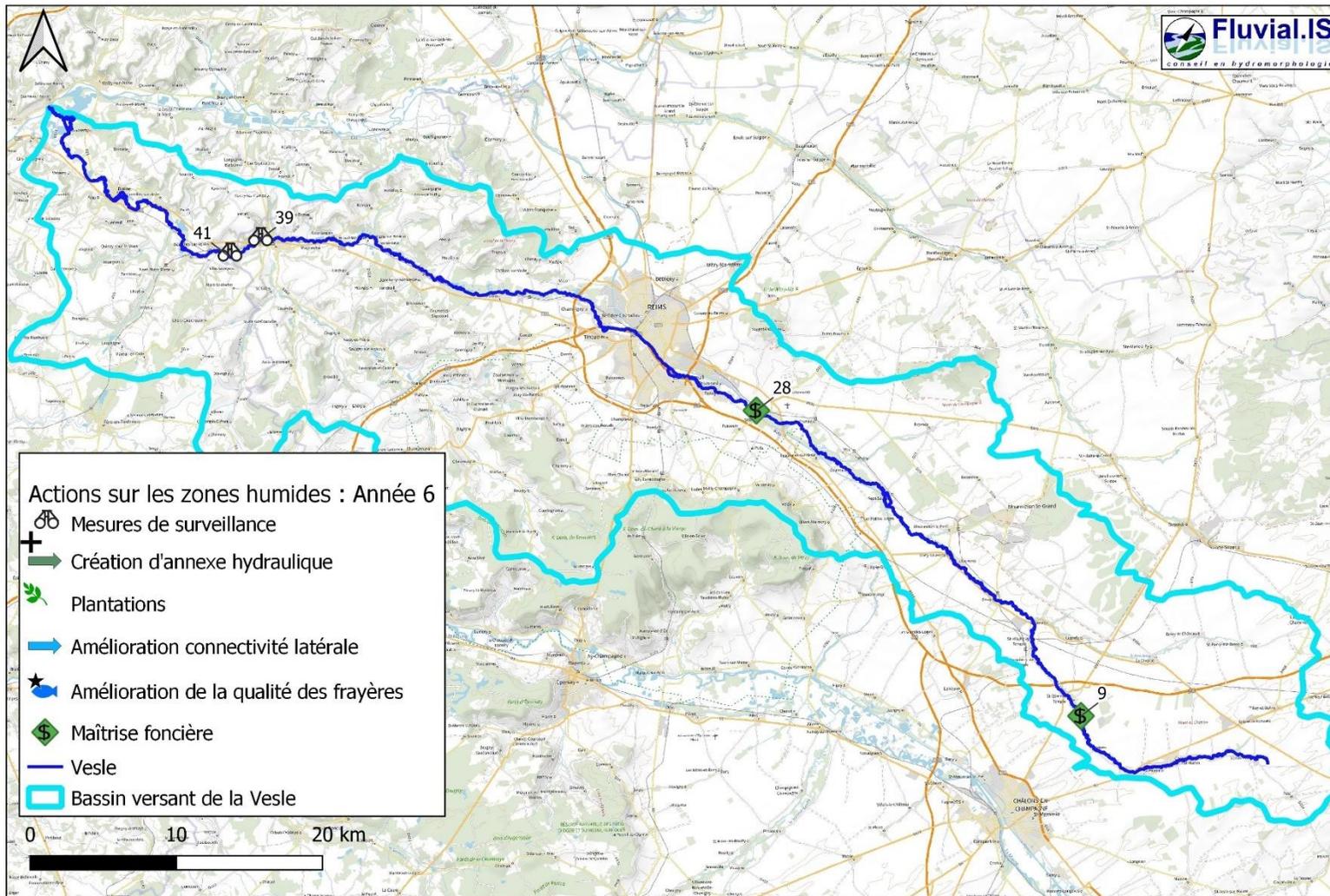


Figure 51 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 6



### 7.3.7 Année 7 : 2029

La septième année de travaux regroupe de la maîtrise foncière sur la zone humide n°21 à Val-de-Vesle ainsi que les travaux sur les zones humides de l'agglomération de Reims. Cette année correspond au début des travaux de restauration hydromorphologique et de ripisylve sur ce même secteur.

**Tableau 39 : Programme d'actions sur les zones humides - année 7**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
						<b>38 125,00 €</b>
<b>ANNEE 7</b>	V21	VAL DE VESLE	21	Maîtrise foncière	2	28 125,00 €
	V24a	TAISSY SAINT LEONARD	29	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1	- €
	V26c	SAINT BRICE COURCELLES	30	Amélioration des connectivités latérales	1	5 000,00 €
	V27	SAINT BRICE COURCELLES	31	Amélioration des connectivités latérales	1	5 000,00 €



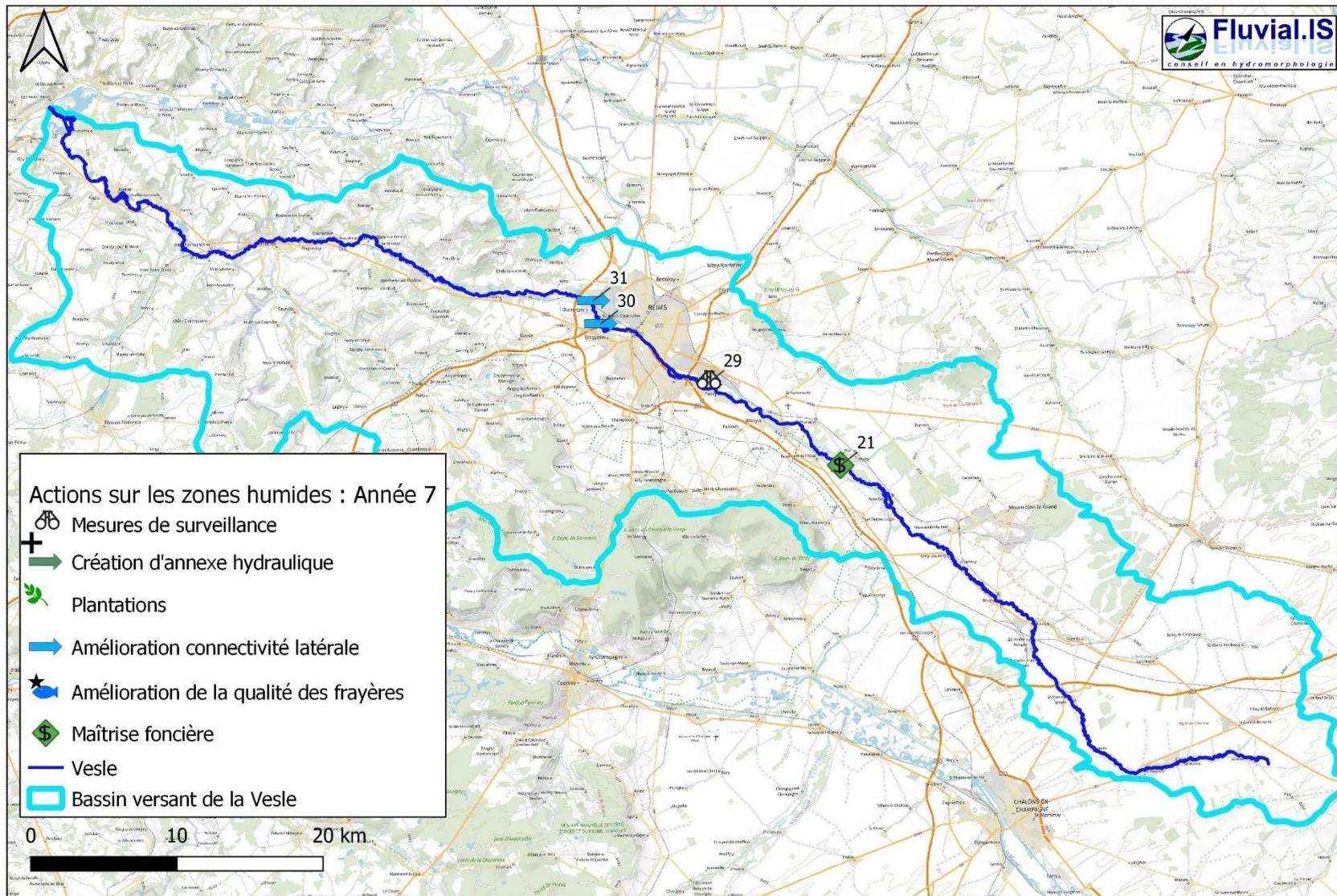


Figure 52 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 7



### 7.3.8 Année 8 : 2030

A partir de la huitième année, seules des actions de priorité 2 et 3 sont mise en œuvre. Comme pour la zone humide n°28, la maîtrise foncière de la zone 13 a été divisée afin d'étaler le coût sur plusieurs années. Un tiers du montant est prévu à l'année 8, le reste sera soldé l'année suivante.

**Tableau 40 : Programme d'actions sur les zones humides - année 8**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
						<b>38 300,00 €</b>
<b>ANNEE 8</b>	V14	SAINT HILAIRE AU TEMPLE	13	Maîtrise foncière	3	15 000,00 €
	V22	BEAUMONT SUR VESLE	24	Maîtrise foncière	2	11 250,00 €
	V22	PRUNAY	25	Plantations d'espèces de zone humide	2	800,00 €
	V22	PRUNAY	25	Maîtrise foncière	2	11 250,00 €



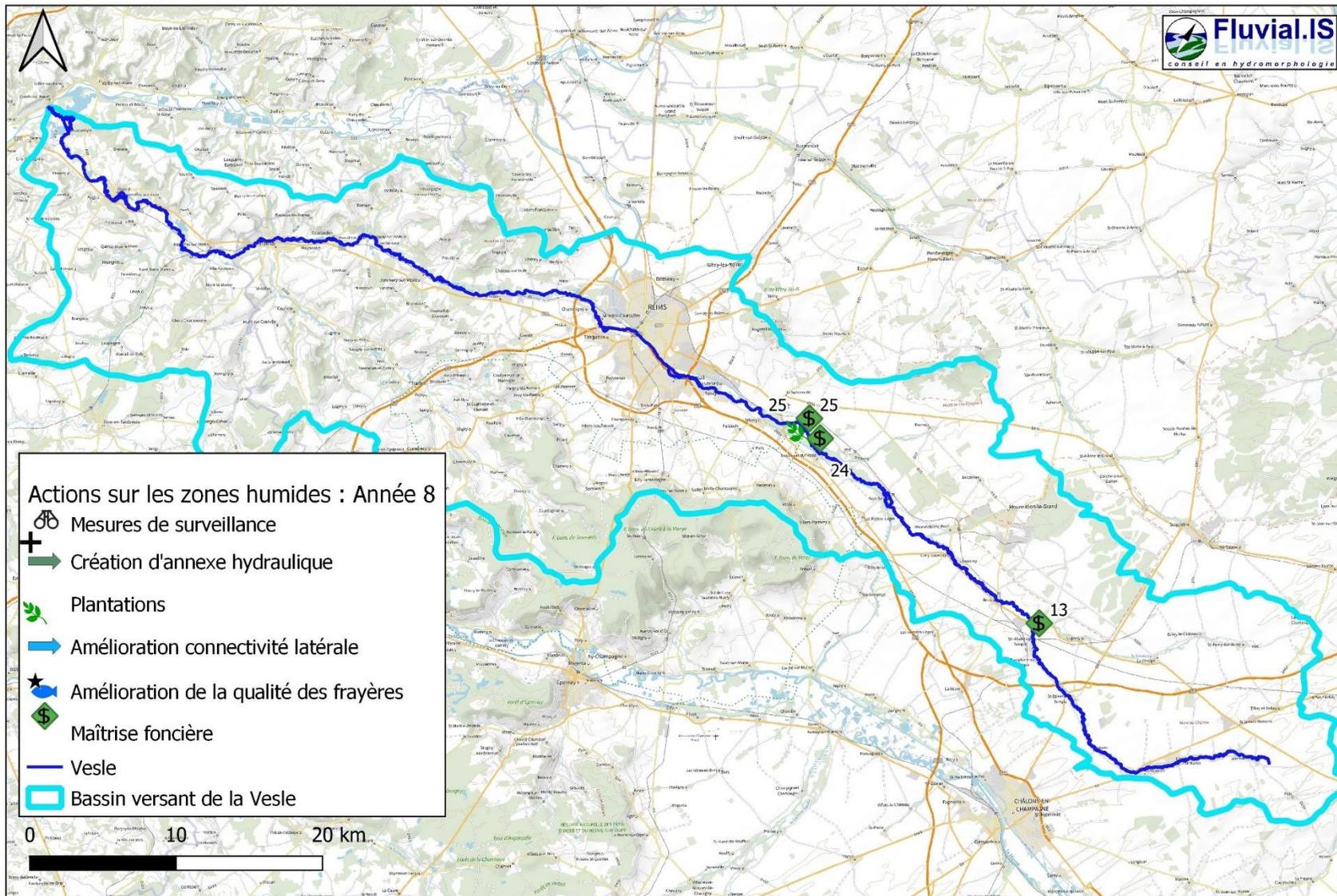


Figure 53 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 8



### 7.3.9 Année 9 : 2031

La neuvième année est dédiée à la maîtrise foncière, d'une part pour solder les deux tiers restants de la zone humide n°13 ; d'autre part pour entamer l'acquisition de la zone n°2 pour un tiers de sa surface.

**Tableau 41 : Programme d'actions sur les zones humides - année 9**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
ANNEE 9						<b>39 375,00 €</b>
	V03	SOMME VESLE	2	Maîtrise foncière	3	9 375,00 €
	V14	SAINTE HILAIRE AU TEMPLE	13	Maîtrise foncière	3	30 000,00 €



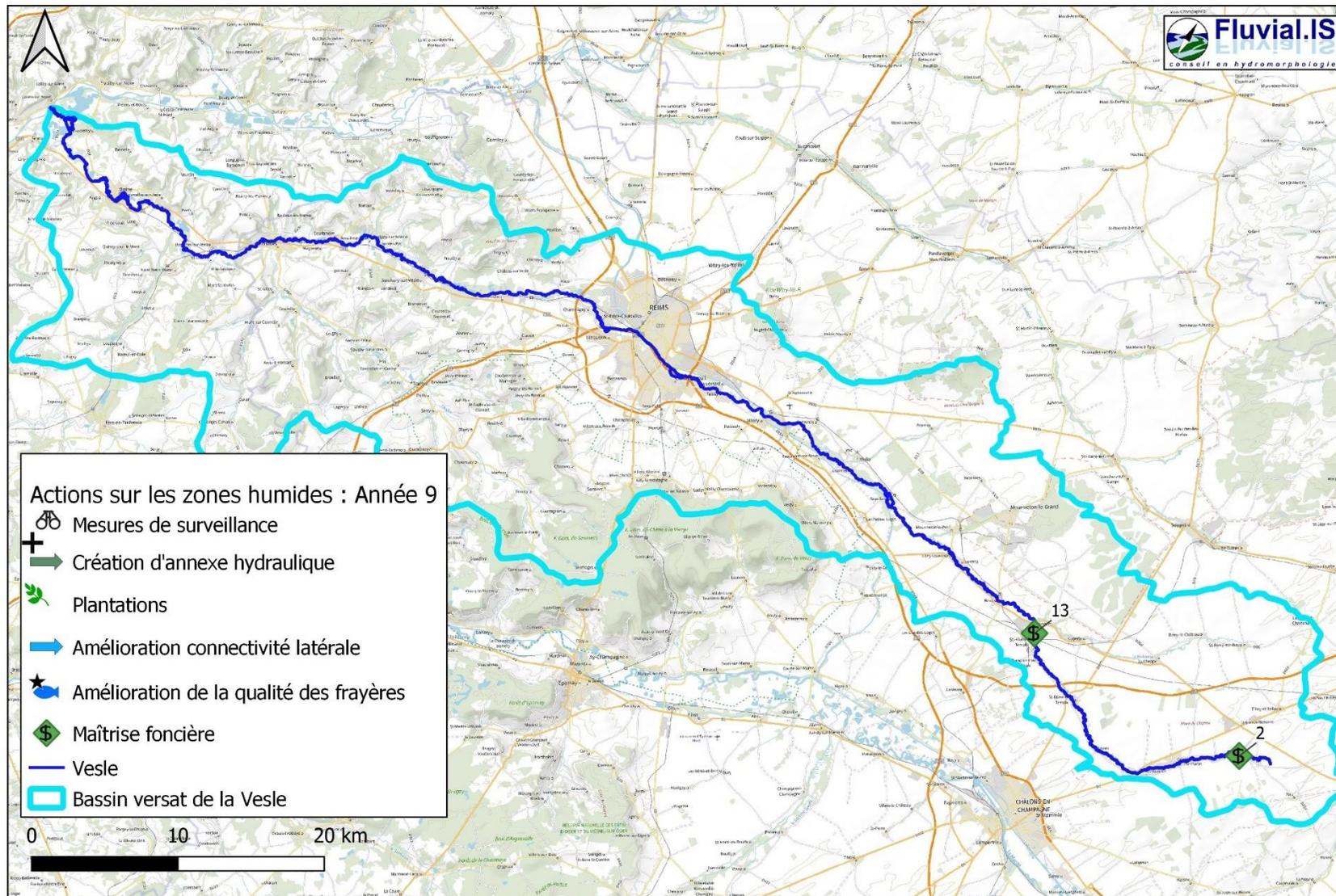


Figure 54 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 9



### 7.3.10 Année 10 : 2032

La dixième année clôt le programme par des actions de priorité 3. Les deux derniers tiers de la maîtrise foncière de la zone n°2 seront soldés, des travaux de connectivité seront engagés à Courtisols et une annexe hydraulique sera créée à Beaumont-sur-Vesle.

**Tableau 42 : Programme d'actions sur les zones humides - année 10**

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ZH	ACTION	PRIORITE	CHIFFRAGE
						<b>43 750,00 €</b>
<b>ANNEE 10</b>	V03	SOMME VESLE	2	Maîtrise foncière	3	18 750,00 €
	V08	COURTISOLS	6	Amélioration des connectivités latérales	3	5 000,00 €
	V22	BEAUMONT SUR VESLE	23	Création d'une annexe hydraulique	3	20 000,00 €

**NB : En Annexe 3 sont présentées les cartes annuelles des interventions prévues pour tous les programmes confondus.**



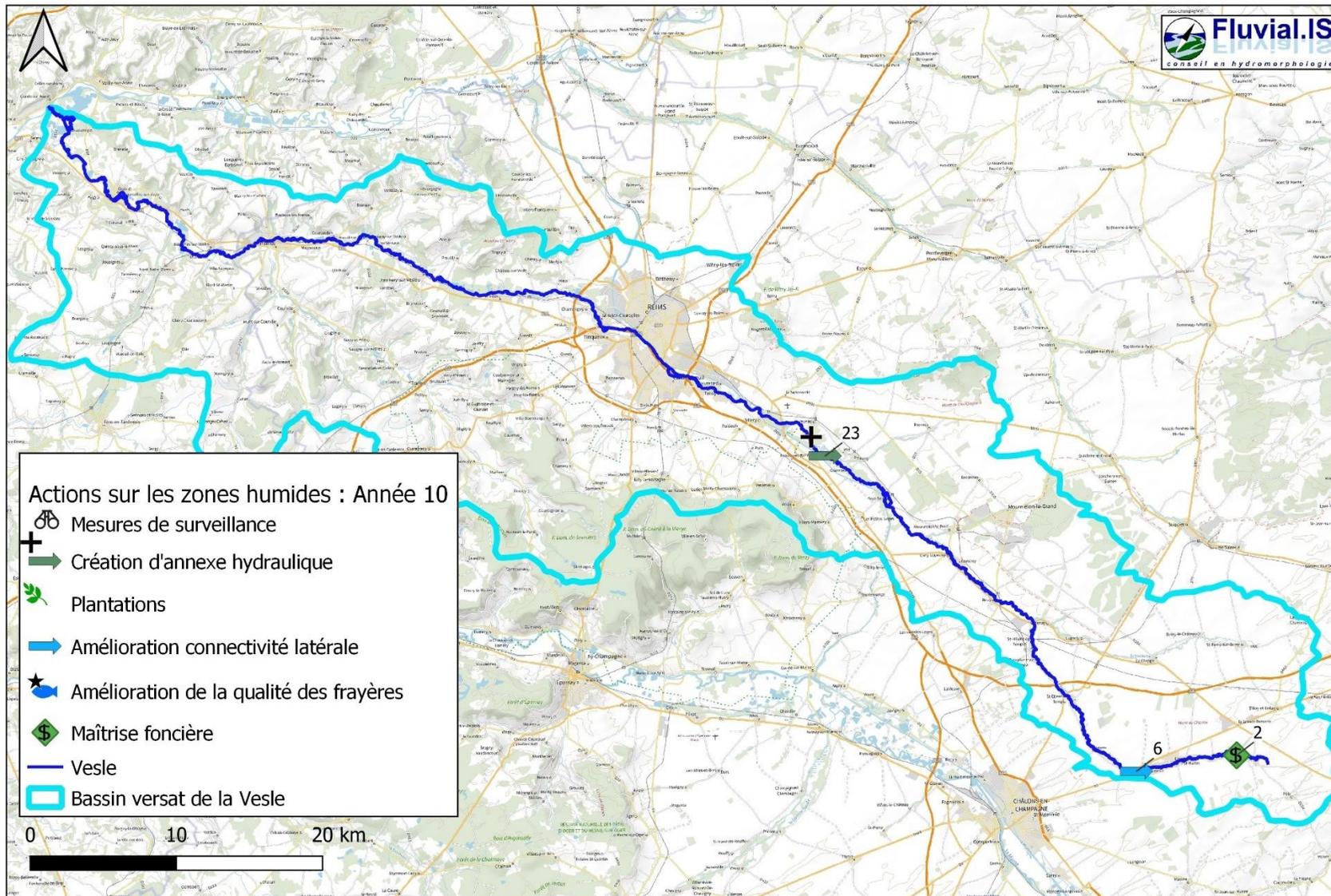


Figure 55 : Cartographie des actions proposées au programme d'actions sur les zones humides pour l'année 10



## 8 ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

Les propositions d'actions élaborées dans le cadre de cette étude se basent sur le diagnostic terrain où seules des mesures sommaires ont été réalisées (stade étude préalable). Afin de préciser les techniques et les volumes à mettre en œuvre en fonction des enjeux environnants, des études complémentaires seront nécessaires.

Pour information, des estimations tarifaires (€ HT) pour les prestations demandées sont proposées ci-après :

Etude	Prix
<b>Levés topographiques</b>	1000 €/km
<b>Etude géotechnique</b>	4000 à 15 000 €/ouvrage
<b>Modélisation hydraulique</b>	500 €/km de cours d'eau 3000 €/ouvrage
<b>Etude faune-flore</b>	20 000 à 30 000 € (total)

Les prix sont très variables en fonction de la complexité des prestations à réaliser, pour un ouvrage très complexe avec des constructions proches, les études géotechniques doivent être plus poussées que pour des ouvrages simples isolés. De même, une étude hydraulique pour un secteur complexe sera plus coûteuse qu'un modèle simple.

### 8.1.1 Etudes complémentaires pour les ouvrages

Pour les ouvrages importants ou aux enjeux forts (hydrauliques, stabilité des bâtiments, écologie...), une connaissance approfondie est nécessaire pour caler au plus juste les aménagements projetés.

Les objectifs de ce type de mission sont multiples :

- Réaliser le diagnostic du cours d'eau sur l'ensemble des compartiments du lit mineur (anticiper les phénomènes de remobilisation du volume de sédiments stockés dans la retenue, érosion régressive éventuelle, risque de colmatage des frayères, préparation du suivi après travaux, etc.) ; sur **l'état des ouvrages** en eux-mêmes (état des bajoyers, fondations de l'ouvrage et des habitations environnantes..., etc.), sur les potentialités paysagères ... ;
- Réaliser une campagne de **levés topographiques et bathymétriques** : profils en travers et levés de seuils ou autres singularités ;
- Réaliser une **étude géotechnique** de l'ouvrage, bâtiments et ponts à proximité afin d'évaluer l'impact de l'abaissement de l'ouvrage ;
- Estimer la **répartition hydraulique des différents bras** (bras principal et bras de décharge) avant et après aménagement ;
- **Modéliser hydrauliquement** l'état actuel avant aménagements selon plusieurs conditions de débits (étiage, module, crue annuelle à exceptionnelle) ;
- **Etudier le dimensionnement d'un éventuel nouvel ouvrage de franchissement de voirie.**



### 8.1.2 Relevés topographiques complémentaires

Des relevés topographiques sommaires pourront également être réalisés sur les tronçons où sont prévues des actions de création de banquettes ou de déblai-remblai afin de dimensionner au mieux les aménagements.

Les relevés topographiques pourront comprendre des profils en travers d'une densité variable en fonction des aménagements prévus ainsi que des points de profil en long du fond et des berges.

### 8.1.3 Relevés géotechniques complémentaires

Des études géotechniques pourront également être réalisées sur les tronçons où sont prévues des actions de création de banquettes afin de vérifier la stabilité des berges ou des bâtiments ou infrastructures (voie ferrée, route...) à proximité du projet.

### 8.1.4 Modélisation hydraulique

Hormis les modélisations des ouvrages, il serait également essentiel de réaliser la modélisation de la traversée de Reims, en état initial et en état aménagé. Cela permettrait de vérifier l'impact des aménagements sur les débits (étiage, module et crues), notamment pour justifier que les aménagements n'aggravent pas les inondations.

### 8.1.5 Etude faune-flore

Les actions proposées portent notamment sur des zones humides. Il sera donc nécessaire d'établir un état initial des milieux concernés afin de s'assurer de l'absence d'impact des futurs travaux sur les espèces de faune et de flore déjà établies. Ces informations sont indispensables pour l'élaboration des demandes d'autorisation, elles permettent notamment d'adapter au mieux les projets à leur environnement.

Il s'agit dans un premier temps de réaliser une synthèse bibliographique des données existantes (études antérieures et investigations auprès des personnes et organismes ressources type CEN). Cela permet d'obtenir une base de connaissance pour préciser les inventaires qui seront nécessaires. Ces inventaires écologiques s'effectuent en plusieurs passages (minimum 2) sur un cycle biologique complet (soit de mars à octobre).

Différents inventaires devront être réalisés par des biologistes et faunistes à la fois dans les zones d'influence des ouvrages (amont et aval si suppression de l'ouvrage, seulement dans le remous amont si aménagement), sur les secteurs linéaires où des actions hydromorphologiques sont envisagées ainsi que dans les zones humides où des actions de plantation, d'amélioration des connectivités latérales ou des frayères, ou de création d'annexes hydrauliques sont prévus.

Sur la base des éléments recueillis, l'élaboration de cartes de synthèses permet d'obtenir une vision d'ensemble de la richesse floristique et faunistique du secteur considéré et ainsi d'évaluer les enjeux écologiques. Enfin, une évaluation des impacts du projet sur l'environnement peut alors être réalisée en superposant l'ensemble de ces informations avec l'emplacement des futurs travaux. C'est également par le biais de cette évaluation que des mesures de type « Eviter, Réduire, Compenser » sont proposées afin de ne pas conduire à une perte nette de biodiversité.



## 9 BILAN FINANCIER

### 9.1 Bilan global

Le montant global du programme d'entretien et de restauration s'élève à **2 157 555,00 € HT**, soit **2 589 066,00 € TTC**, hors installation de chantier, évacuation des matériaux, coût de maîtrise d'œuvre, imprévus et études complémentaires. Cela représente une moyenne de **215 755,50 € HT** par an.

Tableau 43 : Détail du chiffrage global par année de travaux

CHIFFRAGE GLOBAL	
ANNEE	CHIFFRAGE HT
ANNEE 1	162 950,00 €
ANNEE 2	250 050,00 €
ANNEE 3	229 600,00 €
ANNEE 4	239 350,00 €
ANNEE 5	190 395,00 €
ANNEE 6	141 275,00 €
ANNEE 7	304 025,00 €
ANNEE 8	195 250,00 €
ANNEE 9	282 160,00 €
ANNEE 10	162 500,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>2 157 555,00 €</b>

Les paragraphes suivants proposent les détails du montant total en fonction des différents niveaux de priorité et des types d'intervention.



## 9.2 Bilan par niveau de priorité

Le tableau suivant décrit les coûts des travaux pour chaque niveau de priorité :

Tableau 44 : Chiffrage par niveau de priorité

<b>CHIFFRAGE PAR PRIORITE</b>			
<b>Priorité 1</b>	<b>Programme concerné</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>1 289 575,00 €</b>
	Ouvrages		133 350,00 €
	Hydromorphologie et ripisylve		915 850,00 €
	Entretien		37 750,00 €
	Zones humides		202 625,00 €
<b>Priorité 2</b>	<b>Programme concerné</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>561 355,00 €</b>
	Ouvrages		283 005,00 €
	Hydromorphologie et ripisylve		199 800,00 €
	Entretien		- €
	Zones humides		78 550,00 €
<b>Priorité 3</b>	<b>Programme concerné</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>108 125,00 €</b>
	Ouvrages		- €
	Hydromorphologie et ripisylve		- €
	Entretien		- €
	Zones humides		108 125,00 €
<b>Hors priorité</b>	<b>Programme concerné</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
	Entretien courant		198 500,00 €



### 9.3 Bilan par type d'intervention

Le détail du chiffrage est fourni en annexe 4. Les sommes correspondant à chaque opération des différents types d'action (sur la ripisylve, l'hydromorphologie, la continuité écologique, ou les zones humides) sont les suivantes :

Tableau 45 : Chiffrage par type d'intervention

<b>CHIFFRAGE PAR TYPE D'INTERVENTION</b>		
<b>Restauration hydromorphologique</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>
		<b>1 047 000,00 €</b>
	Création de banquettes et banquettes minérales	816 500,00 €
	Protection de berge	12 500,00 €
	Déblai-remblai	218 000,00 €
<b>Restauration de la ripisylve</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>
		<b>68 650,00 €</b>
	Type 1	- €
	Type 2	40 000,00 €
	Type 3	23 550,00 €
	Type 4	5 100,00 €
<b>Restauration de la continuité écologique</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>
		<b>416 355,00 €</b>
	Démantèlement/suppression	86 755,00 €
	Rampe en enrochements	158 250,00 €
	Rivière de contournement	38 850,00 €
	Contournement par le bras de décharge	132 500,00 €
	Convention de gestion (manoeuvre des vannes)	- €
<b>Entretien de la ripisylve</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>
		<b>236 250,00 €</b>
	Niveau 1	- €
	Niveau 2	- €
	Niveau 3	29 250,00 €
	Niveau 4	8 500,00 €
	Courant	198 500,00 €
<b>Zones humides</b>		<b>CHIFFRAGE HT</b>
		<b>TOTAL</b>
		<b>389 300,00 €</b>
	Amélioration des connectivités latérales	50 000,00 €
	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	- €
	Amélioration de la qualité des frayères	2 500,00 €
	Création d'un annexe hydraulique	20 000,00 €
	Plantations d'espèces de zones humides	1 800,00 €
	Maîtrise foncière	315 000,00 €



## 10 PLANNING

La mise en forme des actions en un programme de travaux d'une durée de 10 ans est décrite dans les paragraphes précédents. Cependant, pour tous les travaux, il sera nécessaire de respecter des périodes d'interventions précises afin de limiter les impacts sur les espèces et leurs habitats. Ainsi, de manière générale :

- Les travaux de terrassement doivent être réalisés en période d'étiage ;
- Les travaux de diversification dans le lit doivent aussi être réalisés dans les conditions d'étiage afin de travailler dans de bonnes conditions de visibilité notamment mais aussi de caler au mieux les aménagements ;
- Les travaux de plantation doivent être réalisés en période de repos végétatif et hors période de gel.

Synthétiquement, sous réserve des conditions météorologiques (dates des périodes végétatives, périodes de refroidissement, etc.), les interventions pourront se dérouler de la façon suivante :

**Tableau 46 : Période d'intervention préconisée sur un an**

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
<b>Période pour les espèces</b>												
Repro. Salmonidés		Frai cyprinidés								Repro. Salmonidés		
		Reproduction avifaune										
		Reproduction amphibiens										
<b>Répartition des types de travaux</b>												
							Travaux lits mineurs et terrassement (partie amont de la Vesle)					
							Travaux lits mineurs et terrassement (partie aval de la Vesle)					
							Foresterie					
Plantations et techniques végétales							Plantations et techniques végétales					



## 11 CONCLUSION

L'objectif de la troisième et dernière phase (« Programme de travaux ») de l'étude est d'établir un programme de travaux contenant les actions à mener sur chaque tronçon afin d'améliorer l'état physique et écologique de la Vesle. Il prévoit les travaux pour 10 ans. Cette phase s'appuie sur les résultats du diagnostic de la phase 1 et les actions proposées en phase 2.

L'état écologique et hydromorphologique de la Vesle résultant du diagnostic a permis d'établir une base de réflexion pour élaborer un programme d'actions ayant pour objectif de retrouver un fonctionnement global satisfaisant de la Vesle. Les actions proposées ont été conçues en fonction de l'état actuel des tronçons, ainsi que des possibilités matérielles ou foncières. Les ouvrages faisant obstacle à l'écoulement font l'objet de propositions d'actions techniques et financières afin de rétablir la continuité écologique. Des actions portant sur la morphologie de la rivière ont également été proposées afin de rétablir une diversité de formes et d'écoulement plus naturelle. Des actions de restauration de la ripisylve (plantations d'arbres et d'arbustes) permettront de retrouver une fonctionnalité de la végétation rivulaire et un peuplement arboricole plus naturels. Les zones humides font aussi l'objet de propositions d'actions, en fonction de leur état actuel et de l'enjeu qu'elles représentent.

Les travaux ont été estimés de façon globales ou forfaitaires, sans intégrer les installations de chantier (à établir au cas par cas), l'exportation de matériaux, la préparation des dossiers réglementaires ni les charges induites par la maîtrise d'œuvre et les coûts imprévus. Le programme d'actions (présenté en annexe dans sa version globale) a été estimé à **2 157 555,00€ HT**.

Des études complémentaires devront être menées dans les prochaines phases, afin de valider la faisabilité des actions proposées, notamment pour la stabilité géotechnique des bâtiments et constructions à proximité des ouvrages et des berges à aménager. Des études topographiques permettront d'affiner le dimensionnement et le chiffrage des travaux, sur les ouvrages mais aussi sur les tronçons où des banquettes ou du déblai-remblai sont prévus. Des études d'inventaire sur les zones humides seront aussi intéressantes afin de connaître avec plus de précision les espèces occupant déjà les lieux, l'éventuelle présence d'espèces protégées ou classées.

L'établissement du programme de travaux est la dernière phase de cette étude. Par la suite le maître d'ouvrage devra élaborer le dossier de déclaration d'intérêt général, ainsi que les dossiers réglementaires puis devra organiser la maîtrise d'œuvre des travaux.



## 12 ANNEXES

### *12.1 Annexe 1 : Fiches techniques des actions proposées*



## 1 - RIPISYLVE ET VEGETATION RIVULAIRE - PLANTATIONS

*Principes généraux*

<u>Enjeux</u>	<p><i>Biodiversité</i> : favorisation des habitats patrimoniaux pour l'avifaune spécialisée, insectes, faune piscicole (diversification des habitats), production de bois mort et de litières pour les espèces détritivores xylophages.</p> <p><i>Hydraulique</i> : ralentissement dynamique en période de crue par augmentation de la rugosité, stockage des sédiments par rétention racinaire, branches basses diversifiant les écoulements.</p> <p><i>Qualité des eaux</i> : soutien à l'épuration naturelle grâce à la végétation aquatique (phytoremédiation ou utilisation de substances), limitation de l'eutrophisation des eaux (ombrage), limitation des intrants depuis les versants par le racinaire.</p> <p><i>Qualité paysagère</i> : diversification des paysages riverains et mise en valeur de la présence de la rivière.</p> <p><i>Qualité morphologique</i> : structuration des berges par le développement du système racinaire et la production d'embâcles, tri granulométrique par les racines.</p>
<u>Objectifs</u>	<p>L'objectif est de fournir un cordon végétal aux cours d'eau ou de densifier le linéaire existant. Les actions seront différentes en fonction de l'état actuel de la ripisylve ; il s'agira de valoriser la végétation en place lorsqu'elle est en assez bon état et de l'améliorer lorsque son état le nécessite.</p>

**LES ACTIONS :**

- Valorisation de la ripisylve :

Il s'agit de privilégier des actions « douces », au travers d'une gestion des embâcles ; le bois mort et les embâcles qui ne représentent pas de risque d'obstruction totale vers l'aval d'enjeux seront laissés en place (favorables à la microfaune – en berges – et à la faune piscicole). Seuls les embâcles identifiés comme problématiques dans les zones à l'amont d'enjeux anthropiques seront supprimés. Leur formation sera également contrôlée, en retirant le bois mort en bordure des cours d'eau, afin d'éviter leur accumulation notamment sous les ponts.

La gestion de la ripisylve peut également se traduire par une « non-intervention ». Une évolution naturelle est laissée en rive du cours d'eau, misant sur un développement contrôlé. Le cas échéant, les invasives feront l'objet de mesures particulières visant à ralentir leur progression.

Lorsque le potentiel de régénération naturelle de la ripisylve est réel sur un tronçon, il est tout à fait possible de remplacer soit totalement soit partiellement les actions de plantation par une sélection et une gestion des plants d'avenir et laisser la végétation spontanée se développer dans un objectif d'atteinte de l'état souhaité.

- Amélioration de la ripisylve :

Des actions de **revégétalisation** serviront à enrichir l'espace en bord de cours d'eau. Des espèces diversifiées et adaptées seront implantées, en fonction des qualités propres à chaque sujet (enracinement, croissance...). Lorsque cela est possible, pour favoriser la régénération naturelle de la ripisylve, il pourra être proposé en alternative aux plantations, une sélection



des plants d'avenir en procédant à une gestion et une protection contre l'abroustissement. Les plants d'avenir s'étant développés dans le milieu sans intervention humaine, cela les rend en général plus résistants que des sujets de pépinière (jamais d'irrigation, ni d'engrais). De ce fait, les systèmes aériens et racinaires sont globalement plus équilibrés et les sujets sont plus résistants les premières années aux événements climatiques (gels intenses, crues, sécheresses).

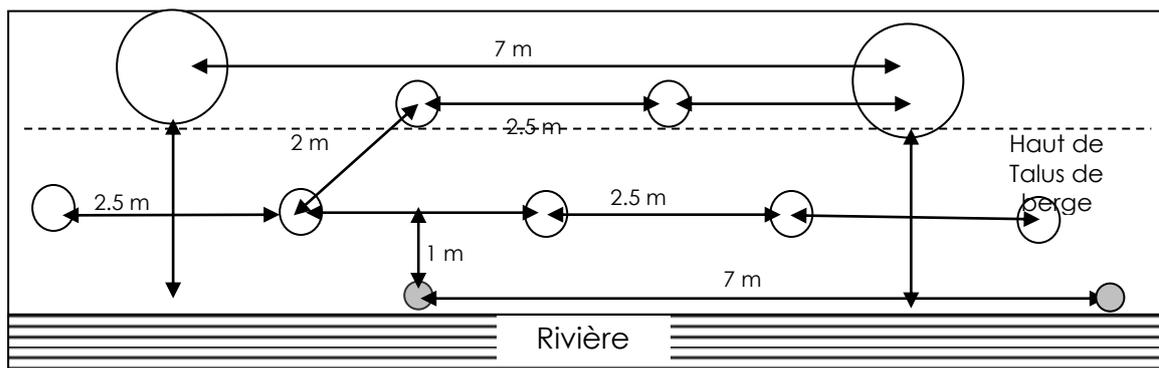
Dans le cadre du programme de restauration, des actions s'apparentant à de l'**entretien** de la ripisylve présente ou du rattrapage d'entretien pourront être envisagées. Plusieurs niveaux d'interventions pourront être mis en place, en fonction de la largeur, du secteur ou de l'état de la ripisylve.

## SCHEMAS DE PRINCIPES DE REPLANTATION

Les schémas de plantation peuvent se décomposer suivant l'objectif et l'état à atteindre :

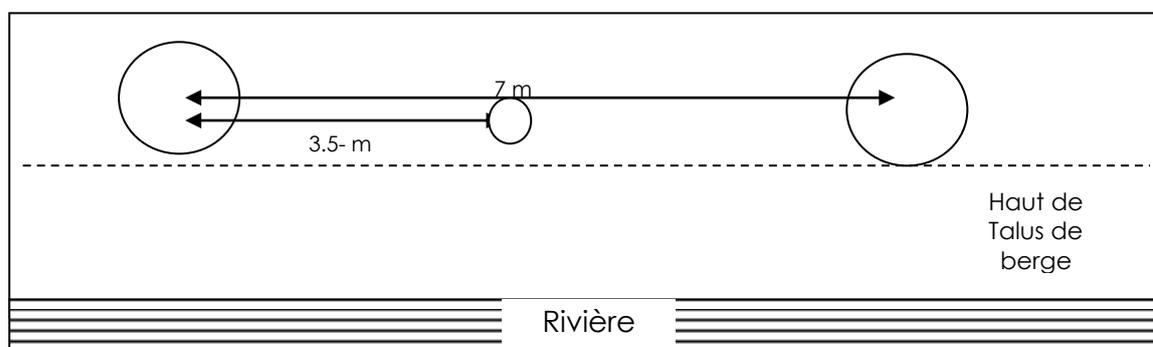
**Type 1** : ripisylve dense, diversifiée et rapidement fonctionnelle (10 ans) sur une frange maximale de berge de 5m de large: 1 arbre de haut jet tous les 7 m, 1 arbuste en quinconce tous les 2,50 m et bouturage de saules : coût env. 8 €/ml berge avec protection, soins post-plantation et garantie de reprise 2 ans.

Exemple de schéma de plantation pour le type 1 : dense



**Type 2** : ripisylve éparse sur une frange maximale de berge de 3 m de large: 1 arbre de haut jet tous les 7 m et 1 arbuste en quinconce tous les 3,50 m : coût env. 5 €/ml berge avec protection, soins post-plantation et garantie de reprise 2 ans.

Exemple de schéma de plantation de type 2 : éparse



Ce type de plantation est une amorce de restauration de ripisylve. Elle permettra à moyen et long terme une densification par régénération naturelle.

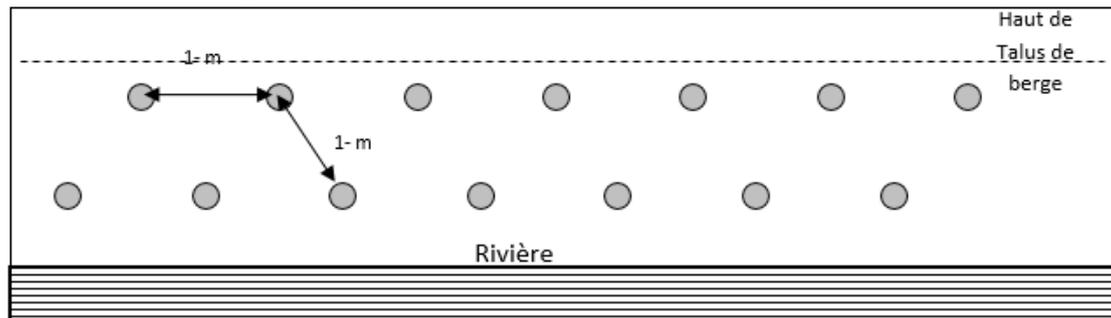


Dans les secteurs spécifiques de roselière, ce type de plantation pourra être adapté par de simples plantations d'arbres de haut-jet tous les 7 m avec des baliveaux de 2,50 m minimum.

**Type 3** : ripisylve dense mais discontinue plantée en bosquet suivant le schéma du type 1. La longueur du bosquet tournera autour de 30 m.

L'avantage de ce type de plantation est de laisser des milieux ouverts et diversifiés autour du cours d'eau, de réduire les coûts par deux et de localiser les zones de plantation sur des parcelles dont le propriétaire est d'accord.

**Type 4** : ripisylve dense et pionnière par le **bouturage** qui permet une végétalisation rapide des berges (partie inférieure), conseillée pour fixer les berges retalutées et soumises à l'érosion : coût env. 4 €/ml berge avec protection, soins post-plantation et garantie de reprise 1 an.



- o *Espèces proposées :*



Strate Arbustive		
Nom commun	Nom Latin	Emplacement
Aubépine Monogyne	Crataegus monogyna	Zone intermédiaire
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea	Zone intermédiaire
Eglantier	Rosa canina	Haut de berge
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus	Haut de berge
Noisetier	Corylus avellana	Haut de berge
Saule pourpre (Osier Pourpre)	Salix purpurea	Pied de berge
Saule à 3 étamines (Osier Brun)	Salix triandra	Pied de berge
Saule Marsault	Salix carpea	Zone intermédiaire
Saule cendré	Salix cinerea	Zone intermédiaire
Saule des vanniers (Osier blanc)	Salix viminalis	Pied de berge
Prunellier	Prunus spinosa	Haut de berge
Sureau noir	Sambucus nigra	Pied de berge
Viorne lantane	Viburnum lantana	Haut de berge
Viorne obier	Viburnum opulus	Zone intermédiaire
Strate Arborescente		
Nom commun	Nom Latin	Emplacement
Aulne glutineux	Alnus glutinosa	Pied de berge
Bouleau des marais	Betula pubescens	Haut de berge
Cerisier à grappes	Prunus padus	Haut de berge
Charmes	Carpinus bétulus	Zone intermédiaire
Chêne pédonculé	Quercus robur	Haut de berge
Érable Champêtre	Acer campestre	Haut de berge
Érable sycomore	Acer pseudoplatamus	Haut de berge
Frêne commun	Fraxinus excelsior	Pied de berge
Merisier	Prunus avium	Haut de berge
Orme champêtre	Ulmus minor	Haut de berge
Pommier sauvage	Pyrus malus	Haut de berge
Saule blanc	Salix alba	Pied de berge
Sorbier des oiseaux	Sorbus ocaparia	Zone intermédiaire
Tilia cordata	Tilleul à petite feuilles	Zone intermédiaire

Afin de composer la ripisylve la plus pérenne possible et avec le meilleur taux de reprise, il sera également nécessaire de s'intéresser à la nature des sols (riche, pauvre, calcaire, acide etc..). La composition de la ripisylve créée pourra varier selon les demandes du comité de pilotage et du maître d'ouvrage. Il sera ainsi possible de proposer des ripisylves :

- Florales et mellifère (en augmentant légèrement la proportion de cerisiers à grappes, merisiers, sureaux, pruneliers, églantiers, viornes).
- Permettant l'alimentation d'animaux sauvages (merisiers, pommiers, noisetiers, sorbiers, églantiers etc..).
- A croissance rapide (forte proportion de saules, frênes et aulnes ainsi que des bouleaux et érables).
- A croissance lente (chênes, ormes).

Le choix du type de ripisylve devra rester cohérent avec l'objectif : recréer une ripisylve pluristratifiée et naturelle, elle devra donc intégrer au minimum 8 espèces. Les proportions de chaque essence ne devront pas dépasser :



Strate Arbustive			
Nom commun	Floraison	Espèces inféodées	Proportions Max
Aubépine Monogyne	Avril	Oiseaux	5%
Cornouiller sanguin	Juin	Oiseaux	5%
Eglantier	Mai	Oiseaux	5%
Fusain d'Europe	Avril	Oiseaux	5%
Noisetier	Février	Rongeurs	10%
Saule pourpre (Osier Pourpre)	Mars	/	10%
Saule à 3 étamines (Osier Brun)	Avril	/	10%
Saule Marsault	Mars	/	10%
Saule cendré	Avril	/	10%
Saule des vanniers (Osier blanc)	Avril	/	10%
Prunellier	Mars	Oiseaux	5%
Sureau noir	Juin	Oiseaux	5%
Viorne lantane	Mai	Oiseaux	5%
Viorne obier	Mai	Oiseaux	5%
Strate Arborescente			
Nom commun	Floraison	Espèces inféodées	Proportions Max
Aulne glutineux	Mars	/	70%
Bouleau des marais	Avril	/	5%
Cerisier à grappes	Mai	Oiseaux + Rongeurs	5%
Charmes	Avril	/	10%
Chêne pédonculé	Mai	Oiseaux + Rongeurs	10%
Erable Champêtre	Avril	/	10%
Erable sycomore	Avril	/	10%
Frêne commun	Avril	/	Entre 5 et 30%
Merisier	Avril	Oiseaux + Rongeurs	5%
Orme champêtre	Mars	/	5%
Pommier sauvage	Mai	Oiseaux + Rongeurs	5%
Saule blanc	Mars	/	30%
Sorbier des oiseaux	Mai	Oiseaux + Rongeurs	5%
Tilia cordata	Juin	/	5%

o Cas particuliers :

Cas du saule : Dans le cadre des programmes de restauration, les saules sont en général traités distinctement des autres essences. Particulièrement luxuriants, bouturables et disposant d'un système racinaire extrêmement développé, ils sont souvent utilisés dans les ouvrages de génie écologique. Néanmoins, pour ces mêmes caractéristiques, ils sont parfois très rares voir absents des programmes de plantations car ils nécessiteraient « un entretien trop important ». A l'exception du saule Marsault, les 5 autres essences ont une bonne capacité de bouturage et peuvent être utilisés dans les secteurs visant à reconstituer des habitats pionniers.

Sur les cours d'eau très banalisés, les branches basses sont les principaux éléments de diversification des écoulements dans le lit mineur, les saules peuvent être utilisés pour constituer des « embâcles, épis ou peignes vivants ».

Placées en pied de berge, ces différentes espèces n'auront pas le même effet sur les écoulements :

- Les saules marsault, arbustifs, auront tendance à se refermer sur le cours d'eau en créant une « boule » presque obstruante, forçant le débordement et l'érosion de la rive opposée. Sur les petits cours d'eau encaissés, la capacité de marcottage



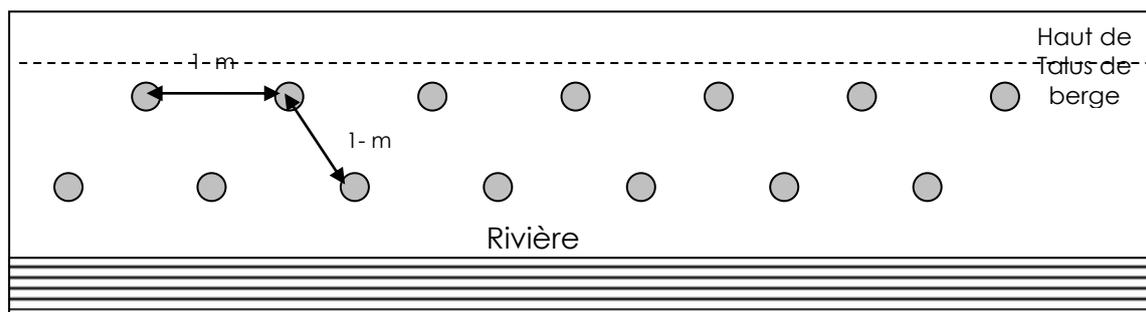
du saule Marsault lui permettra de constituer une sorte de pont vivant entre les deux berges.

- Les saules à 3 étamines, cendrés et des vanniers auront un rôle assez similaire à un épi déflecteur, ancrés sur une berge, ils constitueront un « point dur ». Passé un certain débit les rameaux les plus souples plieront et viendront se plaquer sur la berge.
- Les saules pourpres, auront également un rôle semblable à l'épi déflecteur, mais moins prononcé. Leurs branches basses, poussant parfois à l'horizontal, auront tendance à se plaquer plus rapidement et à des débits plus faibles sur la berge.

Cas du frêne : Etant donnée la problématique de chararose, le succès des plantations de frêne peut être assez limité. Si la maladie est présente, il sera nécessaire de réduire fortement le nombre de plans (sans pour autant ramener la proportion à 0% ce qui viendrait à laisser l'espèce disparaître du secteur).



- o Exemple de schéma de plantation pour le type 4 : dense par bouturage

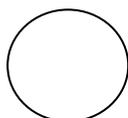


Légende des schémas de plantation

- arbre de haut jet ou cépée

- arbuste

- bouture



#### ALTERNATIVES AUX PLANTATIONS :

Lorsque le potentiel de régénération naturelle de la ripisylve est effectif sur un tronçon, il est tout à fait possible de remplacer soit totalement soit partiellement les actions de plantation par une **sélection et gestion des plants d'avenir** et laisser la végétation spontanée se développer dans un objectif d'atteinte de l'état souhaité.

La période préliminaire de gestion est de 3 années puis un entretien régulier tous les 3 à 6 ans en fonction des enjeux. Cela nécessite de sélectionner, de protéger et de dégager régulièrement ces plants d'avenir. Les coûts sont à peu près identiques à une plantation de type 2 ou 3.

#### PLANTATION DES SAULES :

Dans le cadre des programmes de restauration, les saules sont en général traités distinctement des autres essences. Particulièrement luxuriants, bouturables et disposant d'un système racinaire extrêmement développé, ils sont souvent utilisés dans les ouvrages de génie écologique. Néanmoins, pour ces mêmes caractéristiques, ils sont parfois très rares voir absents des programmes de plantations car ils nécessiteraient « un entretien trop important ».

Parmi les essences fréquemment observées sur le territoire de la CCDS, on retrouve :

Genre Salix					
Nom commun	Emplacement	Hauteur max	Largeur	Port	Bouture
Saule pourpre (Osier Pourpre)	Pied de berge	3m	3m	Bas et Etalé	Oui
Saule à 3 étamines (Osier Brun)	Pied de berge	6m	4m	Buissonnant	Oui
Saule Marsault	Zone intermédiaire	2/10m	2/8m	Arrondi	Non
Saule cendré	Zone intermédiaire	4m	3m	Buissonnant	Oui
Saule des vanniers (Osier blanc)	Pied de berge	10m	8m	Buissonnant	Oui
Saule blanc	Pied de berge	25m	10m	Haut et Etalé	Oui

A l'exception du saule Marsault, les 5 autres essences ont une bonne capacité de bouturage et peuvent être utilisées dans les secteurs visant à reconstituer des habitats pionniers.



Sur les cours d'eau très banalisés, les branches basses sont les principaux éléments de diversification des écoulements dans le lit mineur, les saules peuvent être utilisés pour constituer des « embâcles, épis ou peignes vivants ».

Placées en pied de berge, ces différentes espèces n'auront pas le même effet sur les écoulements :

- Les saules marsault, arbustifs, auront tendance à se refermer sur le cours d'eau en créant une « boule » presque obstruante, forçant le débordement et l'érosion de la rive opposée. Sur les petits cours d'eau encaissés, la capacité de marcottage du saule Marsault lui permettra de constituer une sorte de pont vivant entre les deux berges.
- Les saules à 3 étamines, cendrés et des vanniers auront un rôle assez similaire à un épi déflecteur, ancrés sur une berge, ils constitueront un « point dur ». Passé un certain débit les rameaux les plus souples plieront et viendront se plaquer sur la berge.
- Les saules pourpres, auront également un rôle semblable à l'épi déflecteur, mais moins prononcé. Leurs branches basses, poussant parfois à l'horizontal, auront tendance à se plaquer plus rapidement et à des débits plus faibles sur la berge.

#### PRINCIPES DE L'ENTRETIEN DES PLANTATIONS :

##### o Gestion classique :

Strate arborescente : Taille de formation pour les arbres conduits en haut jet la 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> année (frêne, érable, chêne)

Recépage la 3<sup>ème</sup> année pour les arbres conduits en cépée (saules, aulne, frêne)

Strate arbustive : Soins post-plantation par débroussaillage sélectif autour de chaque plant les 2 premières années (fin mai et mi-juillet) - taille et recépage tous les 5 ans (saule : tous les 3 ans)

##### o Non gestion :

Quand cela est possible (hors agglomération), il est envisageable de laisser la ripisylve évoluer complètement naturellement. La strate arbustive aura ainsi tendance à être moins fermée (concurrence des individus pour la lumière induisant la pousse des jeunes rameaux à la verticale).

Quand ils sont isolés, les arbres auront tendance à développer des ports plus amples et plus ramifiés. En bosquets ils auront tendance à être plus longilignes et aller vers la lumière.

La non-gestion permet d'obtenir des habitats plus diversifiés, avec des zones très fermées et d'autres plus ouvertes, ce qui permettra d'accueillir des espèces végétales et animales plus variées que dans un scénario de gestion classique. Les individus de la ripisylve n'auront cependant pas la même valeur en bois de trituration que s'ils avaient subi une taille de formation.

#### EXEMPLES DE REALISATION :

##### Exemple de plantation de ripisylve :

Lors de plantation de ripisylve, il est préconisé de planter de préférence sur la berge exposée au Sud ; l'ombre apportée par ce boisement permettra de limiter les proliférations végétales et donc parallèlement l'envasement et l'eutrophisation des eaux.



1.2 - RIPISYLVE ET VEGETATION RIVULAIRE - **ENTRETIEN***Principes généraux*

<u>Enjeux</u>	<p><i>Hydraulique</i> : une ripisylve entretenue limitera la formation d'embâcles par rapport à une ripisylve laissée libre de développement. Cela peut être un atout en amont des territoires à risques (agglomérations, ponts, etc.) et un inconvénient dans les secteurs naturels.</p> <p><i>Patrimonial</i> : la taille en têtard et le recepage des saules est une pratique séculaire. Les rémanents peuvent servir à la vannerie mais aussi de fourrage.</p> <p><i>Ecologique</i> : l'entretien peut être l'occasion de vérifier l'état sanitaire de la ripisylve et de favoriser le renouvellement des espèces et des strates dans le but de la préservation des enjeux de la végétation rivulaire au sens large (voir fiche « plantations »)</p> <p><i>Restauration</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les saules servent à la construction d'ouvrages en génie végétal et disposer de sujets déjà taillés sous cette forme sur le territoire peut permettre d'éviter d'importer des plançons (potentiellement hydrides ou malades) de pépinières.</li> <li>- certains embâcles et/ou bois morts peuvent être remaniés afin de constituer des éléments de diversification dans le lit mineur</li> <li>- les rémanents de coupe peuvent permettre de réaliser des fagots, peigne ou épis (selon la taille des branches) ce qui rend possible une diminution des coûts de restauration de certains cours d'eau.</li> </ul>
Objectif :	L'objectif est de pérenniser la ripisylve présente. Les actions seront différentes en fonction de l'état actuel de la ripisylve ; il s'agira de valoriser la végétation en place lorsqu'elle est en assez bon état, et de l'améliorer lorsque son état le nécessite.

**Valorisation de la ripisylve :**

Il s'agit de privilégier des actions « douces », au travers d'un entretien des embâcles ; le bois mort et les embâcles qui ne représentent pas de risque d'obstruction totale à proximité d'enjeux seront laissés en place (favorables à la microfaune – en berges – et à la faune piscicole). Seuls les embâcles identifiés comme problématiques dans les zones à enjeux anthropiques seront supprimés. Leur formation sera également contrôlée, en retirant le bois mort en bordure des cours d'eau, afin d'éviter leur accumulation notamment sous les ponts.

Cette action peut également se traduire par une « **non-intervention** » sur la ripisylve et la végétation rivulaire en place. Une évolution naturelle est laissée au cours d'eau, misant sur un développement contrôlé.

Le cas échéant, les invasives feront l'objet de mesures particulières visant à stopper leur progression.



Niveau d'intervention	Description
Niveau 5 Nul	<p><b>Ripisylve absente</b> Aucuns travaux à prévoir</p>
Niveau 4 Très faible	<p><b>Ripisylve peu dense</b>, en régénération spontanée ou en parfait état</p> <p>Il s'agira ici de préparer les opérations de replantation quand la berge est colonisée par de nombreux ronciers, phragmites ou autres herbacées couvrantes.</p> <p>Il s'agira également, dans le cas de zones de régénérations naturelles ou de ripisylves en très bon état de dégager les jeunes ligneux afin de permettre un meilleur développement.</p> <p>Cela concerne plutôt des secteurs faciles d'accès.</p>
Niveau 3 Faible	<p><b>Ripisylve assez dense à dense</b></p> <p>Il s'agira de prévenir les risques d'encombrement et de préserver les écoulements à l'avenir. Ce niveau d'entretien impliquera la taille des branches basses et la création d'une voûte dans la ripisylve. Sauf rares exceptions, aucun abattage n'est prévu sur ces secteurs. Ce niveau d'entretien pourra intégrer la gestion des arbres déracinés, des embâcles composés de sujets de moins de 30cm de diamètre et des arbres foudroyés présentant des risques).</p> <p>Cela concerne plutôt des secteurs relativement faciles d'accès.</p>
Niveau 2 Moyen	<p><b>Ripisylve dense à très dense</b></p> <p>Il s'agira de favoriser les écoulements. Ce niveau d'entretien impliquera la taille des branches basses et la création d'une voûte dans la ripisylve. Les opérations lourdes de foresterie seront assez fréquentes (recepapes de sujets matures, taillages grosses branches accessibles sans engin, abattages des arbres gênants ou pour création de trouées, suppressions d'embâcles.</p> <p>Cela concerne plutôt des secteurs où l'accès peut être gêné.</p>
Niveau 1 Fort	<p><b>Ripisylve très dense</b></p> <p>Il s'agira de favoriser les écoulements. Ce niveau d'entretien impliquera la taille des branches basses et la création d'une voute dans la ripisylve. Les opérations lourdes de foresterie seront très fréquentes (recepapes de sujets matures, taillages grosses branches accessibles sans engin, abattages des arbres gênants ou pour création de trouées, suppressions d'embâcles obstructants ou problématiques).</p> <p>Cela peut concerner des secteurs dont l'accès peut être délicat avec des engins lourds</p>



**TROIS GRANDS TYPES D'ENTRETIEN :**L'entretien systématique :

Il s'agit du type d'entretien le plus pratiqué depuis la reprise de cette compétence par des maîtres d'ouvrages publics. L'ensemble des cours d'eau sont classés selon plusieurs niveaux d'entretien et l'entreprise de travaux se déplace sur l'ensemble du linéaire. Il ne sera pas réalisé sur la Vesle dont le linéaire conséquent (150km) entraînerait un coût élevé.

Avantage :

- 100% du linéaire est traité, pas d'inégalité entre les riverains et les communes.

Inconvénients :

- Coût global plus élevé,
- Entretien pas toujours indispensable.

L'entretien des sites critiques :

L'entretien sélectif est un compromis entre le systématisme et la non gestion. Il s'agit ici de proposer des travaux d'entretien dans les secteurs le nécessitant le plus (priorité 1 et 2).

Avantage :

- Coût moyen,
- Bon compromis entre la préservation d'espaces sauvages et protection des zones urbanisées.

Inconvénients :

- Inégalité entre les riverains et les communes.

La non-gestion :

Il s'agit ici du cas le plus écologiquement intéressant, mais le plus difficilement acceptable pour les riverains. La ripisylve abrite des individus de toutes classes d'âges dans des états divers (juvéniles, adultes, sénescents, morts). Le cours d'eau aura tendance à plus travailler latéralement du fait du nombre d'embâcles plus important et des branches basses des arbres et arbustes qui empiètent dans le lit.

Avantage :

- Coûts global faible ou nul,
- Milieu biologiquement riche et très fonctionnel. Diversité d'habitats importante et en renouvellement perpétuel,
- Augmentation des échanges lit mineur/lit majeur,
- Capacité auto-épuratoire élevée.

Inconvénients :

- Plus difficile à faire accepter par les riverains,
- Risque de débordement lié à la végétation plus important.





**Figure 1 : Photographie d'un secteur non entretenu : portion en aval du pont SNCF et en amont de la confluence avec la Noblette à Vadenay, permettant le développement d'un marais forestier et de nombreux embâcles.**

#### La veille au bon entretien :

Outre l'entretien nécessaire de la ripisylve à des fins de travaux, la surveillance et l'entretien courant actuellement menés par le SIABAVES continueront. Cela consiste à évacuer les embâcles gênants, les chablis, arbres fortement penchés, les déchets ou tout autre objet faisant obstacle à l'écoulement ou pouvant provoquer un danger humain ou matériel dans le secteur concerné.

Pour ce faire, le Syndicat procède à un découpage de l'ensemble du linéaire en tronçons qui sont visités et entretenus selon une période de retour de 10 ans. Pour les secteurs où les problématiques d'entretien sont plus présentes, la fréquence pourra être augmentée à 7 ans.

Dans le secteur de l'agglomération de Reims (entre le moulin de Vrilly et le pont SNCF de Saint-Brice-Courcelles), la fréquence d'entretien actuelle est de 2 ans. Un passage régulier est bénéfique dans ce secteur à plus forts risques, et la fréquence d'entretien sera maintenue. Des visites de surveillance seront réalisées entre deux entretiens pour identifier les risques urgents à traiter rapidement ou bien veiller au bon état de l'entretien.

Ci-après des images d'embâcles sur lesquels intervient le Syndicat.



**Figure 2 : Exemples d'embâcles sur lesquels le SIABAVES est intervenu (source : SIABAVES)**



## 1.3 - BERGES ET LIT MINEUR

*Principes généraux*

<p><u>Enjeux</u></p>	<p><i>Diversification</i> : favoriser une variété de substrats par la rétention d'éléments grossiers en transit et par l'amélioration du tri granulométrique en multipliant les cellules de vitesses d'écoulement en crue. Permet donc également de diversifier les écoulements, les tirants d'eau et d'améliorer les habitats aquatiques pour tous les niveaux d'eau et périodes hydrologiques.</p> <p><i>Incision du lit</i> : suite à des curages répétés ou des suppressions d'ouvrages, l'encaissement du lit s'accroît ; souvent, le processus inverse ne peut se déclencher sans aides techniques.</p> <p><i>Colmatage</i> : lutter contre l'envasement en permettant sa remise en suspension le plus souvent possible et réaliser des zones de décantation/ minéralisation n'impactant pas toute la section du cours d'eau</p> <p><i>Stabilité des berges</i> : intervention pour limiter ce phénomène et stabiliser les berges, notamment les zones à enjeux anthropiques. Remplacer les protections de berges défavorables au milieu par des aménagements de génie écologique</p> <p>Complément aux actions menées en faveur d'une végétalisation du linéaire du cours d'eau (cf. fiches ripisylve).</p>
<p><u>Objectifs</u></p>	<p>L'objectif est de redonner aux cours d'eau un fonctionnement et un aspect plus naturel, sur le plan hydraulique et sur le plan morphologique, de façon durable afin de réduire les coûts d'entretien.</p> <p>Réduire l'impact lors des étiages de l'homogénéisation des faciès sur les compartiments biologiques par la concentration des écoulements, réduction des proliférations d'hydrophytes, oxygénation.</p>

**LES ACTIONS :**

- Amélioration morphologique :

Plusieurs actions porteront sur les berges, soit pour les aménager (**décaissement** en déblais remblais), et leur redonner une forme plus fonctionnelle et plus proche de leur état naturel, soit pour les protéger des phénomènes de piétinement ou d'érosion (**installation d'abreuvoirs, pose de clôture...**).

Un nouveau lit mineur peut aussi être envisagé, s'inspirant des caractéristiques de tracé avant rectification. Les nouveaux lits peuvent reprendre des tracés historiques ou être totalement recréés dans un secteur où le cours d'eau aurait pu s'écouler.



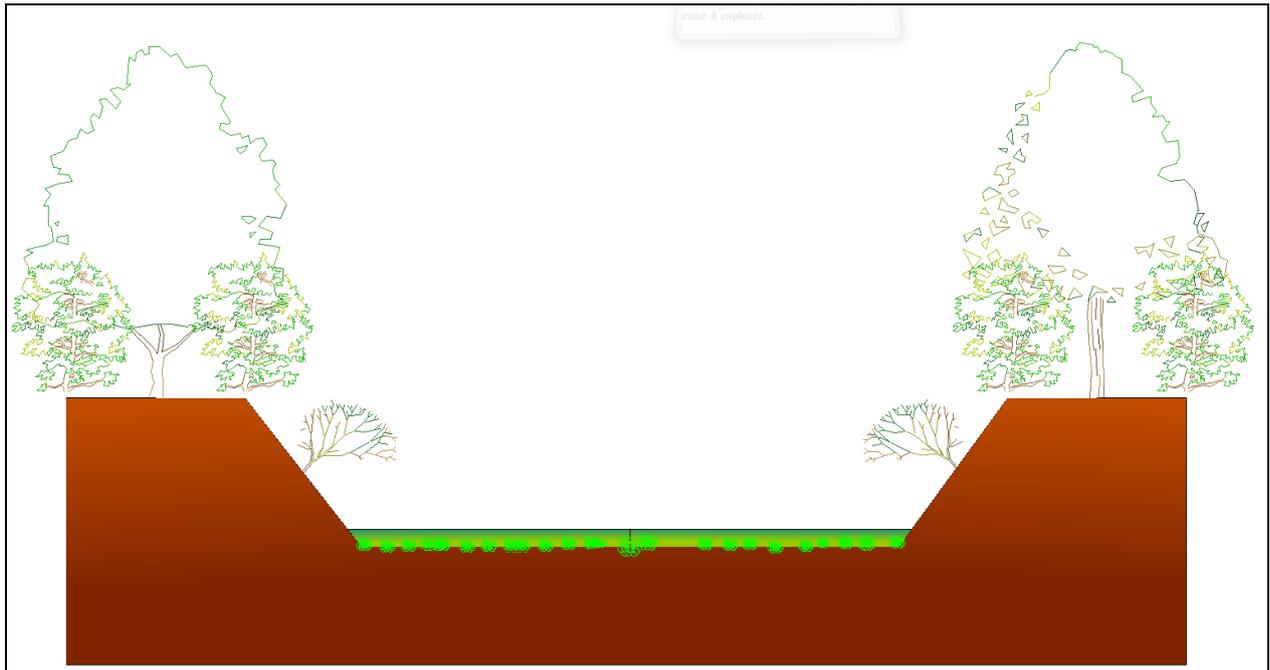


Figure 1 : profil en travers type d'un lit recalibré (avant restauration)

- Amélioration hydraulique :

Des variations d'écoulement pourront être créées, grâce à l'implantation d'éléments structurant le lit comme des **banquettes végétalisées** qui pourront également servir à modifier la dynamique hydraulique des cours d'eau. L'érosion latérale est favorisée ainsi que le développement de sinuosités ; les conditions d'écoulement à l'étiage en seront également améliorées (diminution de la largeur du chenal d'écoulement). Les vitesses d'écoulements sont diversifiées (zones d'abris, zones plus rapides, etc.).

La création de banquettes permet de dynamiser la morphologie de la rivière, en s'appuyant sur la capacité de travail du cours d'eau (*puissance spécifique*) à générer des diversités.

### PRINCIPES DES BANQUETTES VEGETALISEES :

La création de banquettes nécessite un apport de matériaux qui pourront être soit récupérés sur site soit d'origine extérieure. Selon, le type de matériaux mis en œuvre, leur cohésion (terre argileuse ou plus sableuse) ainsi que la dynamique du secteur aménagé, il pourra être nécessaire de fixer les banquettes avec du géotextile et éventuellement de mettre en place un cordon de blocs à la base.

Elles pourront être plus ou moins végétalisées, en fonction de la fréquence et la durée d'immersion, et en fonction du cours d'eau concerné.

Dans les traversées de communes, elles doivent être exemptes de ligneux afin d'éviter toute formation d'embâcles et de ne pas aggraver le risque inondation.

Dans les zones sans enjeux, selon le projet et ses objectifs, les banquettes peuvent avoir un impact léger sur l'inondabilité en permettant d'augmenter le temps de transit de l'eau. Pour cela plusieurs techniques peuvent être utilisées, directement dans la conception de la banquette en lui donnant des formes plus ou moins massives ou alors dans la plantation en choi-



sisant et disposant des essences ayant des impacts différents sur les écoulements (arbustes à port buissonnant, arbustes à port arrondi, arbres de hauts jets, etc.)

Leur ancrage sera également fonction du cours d'eau et du fond du lit mineur présent. Pour un lit mineur très encaissé, la banquette devra être structurée avec du géotextile et des pieux. Pour un lit mineur très large et dont le débordement se fait très rapidement, un simple ensemencement peut suffire.

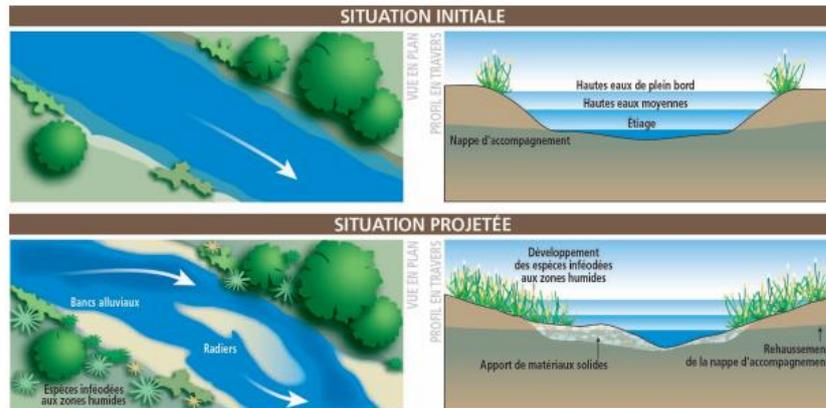


Figure 2: Schéma d'une situation projetée permettant la mise en place d'un lit diversifié



Figure 3 : Exemple de banquettes végétales implantées à Fresnes-en-Woëvre (Fluvial.IS, 2016-2018).

### PRINCIPES DU DEBLAIS REMBLAIS :

Le déblais/remblais a les mêmes objectifs que les banquettes végétalisées, mais ne nécessite pas d'apport de matériaux. Le principe est de prélever les matériaux en haut de berge pour les placer dans le lit mineur. Cette technique est particulièrement adaptée aux cours d'eau dont les berges sont abruptes et hautes (ce qui permet de récupérer le maximum de matériaux avec le minimum de recul de berge).

Cette technique n'impacte que très peu les écoulements en préservant la section mouillée avant débordement et n'aggrave pas significativement les crues.



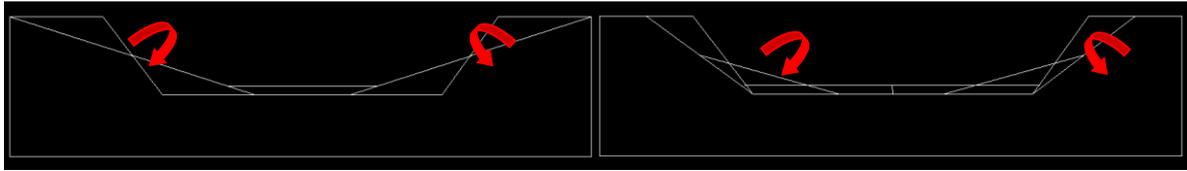


Figure 4 : schéma de principe du décaissement d'un lit mineur : les talus de berge sont couchés pour créer des banquettes submersibles au-delà de l'étiage

On obtient ainsi un résultat similaire à ce que l'on pourrait obtenir en plusieurs années avec les éléments de diversification. L'inconvénient de cette technique est de nécessiter un recul de berge plus ou moins important selon la hauteur de berge et donc d'en détruire la ripisylve si elle est présente et de provoquer une perte de surface exploitable en rive. L'avantage est que les berges sont plus stables et moins facilement affouillables par la rivière.

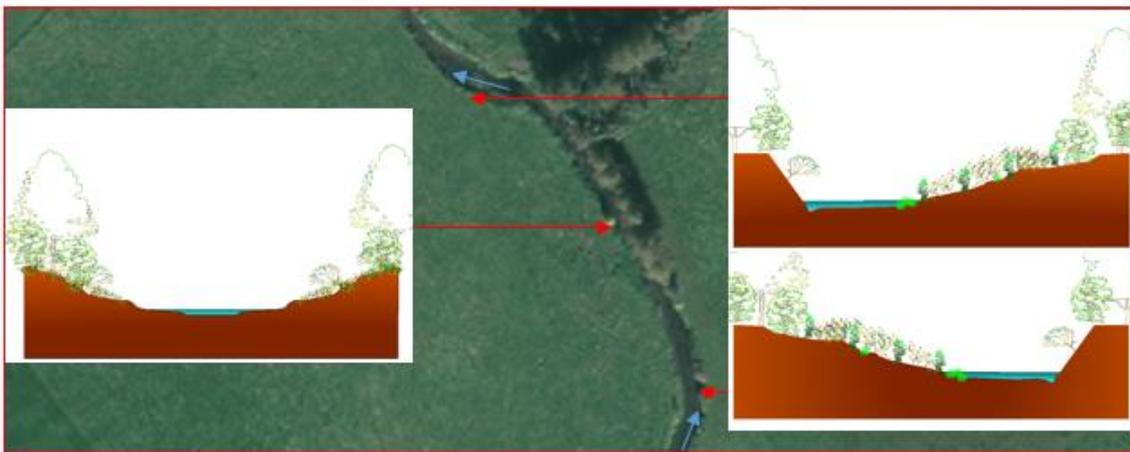


Figure 5 : Profil en travers selon la sinuosité générale du cours d'eau

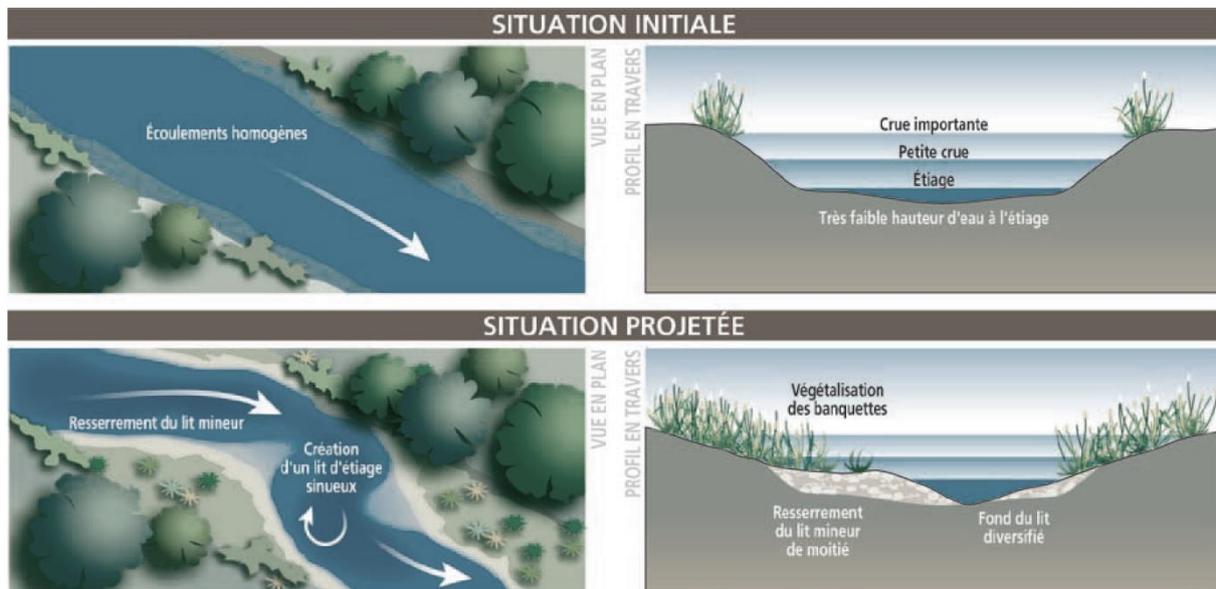


Figure 6 : Schéma de principe de l'évolution des formes dans un cours d'eau après restauration (Source : Onema)



**EXEMPLES DE REALISATION :** La Nied Allemande à Faulquemont (Fin de travaux et 2 mois après travaux)



## 1.4 - CONTINUITÉ ECOLOGIQUE

### Principes généraux

<p><u>Enjeux</u></p>	<p><i>Continuité écologique</i> : rendre les ouvrages transparents sur le plan piscicole et sédimentaire.</p> <p><i>Hydromorphologie</i> : rétablir un profil d'équilibre naturel des cours d'eau (zone de retenue à l'amont).</p> <p>Qualité de l'eau : réduire les zones de non-écoulement responsable de l'échauffement de l'eau et de son eutrophisation</p>
<p><u>Objectifs</u></p>	<p>L'objectif est de rétablir une cohérence sur l'ensemble du bassin. Les ouvrages ou autres points de blocage identifiés, limiteront leurs impacts sur la continuité amont – aval.</p>

### LES ACTIONS

#### - Arasement de l'ouvrage :

La suppression de l'ouvrage est la solution la plus ambitieuse car elle permet de supprimer les effets négatifs des ouvrages (eutrophisation, banalisation des habitats, discontinuités écologiques), mais elle entraîne également la perte des usages liés aux ouvrages. La suppression des ouvrages peut également avoir des effets négatifs comme le dépérissement de la ripisylve ou l'encaissement du cours d'eau. Il s'agit souvent de la solution la plus accessible financièrement, mais la plus difficilement acceptable par les riverains.

#### - Equipement de l'ouvrage :

L'équipement de l'ouvrage par une passe à poissons ou une rivière de contournement vise à rétablir la continuité piscicole. Selon l'espèce cible et ses capacités de nage, elles peuvent nécessiter une emprise plus ou moins importante. Ce type d'installation ne permet pas de restaurer la continuité sédimentaire ou de supprimer l'effet « retenue » en amont de l'ouvrage. Les passes à poissons ont un coût d'installation élevé et nécessitent un entretien très régulier.



Figure 1 : rivière de contournement réalisé sur l'Allaine (Delémont, Jura Suisse, cliché P. Charrier)





Figure 2 : passe à poissons de Fresnes en Woèvre (Fluvial.IS 2018)

Lorsqu'un seuil ou un ouvrage ne peut être effacé, il est intéressant de créer une rivière de contournement. Il s'agit d'un chenal qui court-circuitera l'obstacle. Ce genre d'aménagement présente l'avantage de pouvoir être utilisable par toutes les espèces piscicoles (même de petite taille) étant donné qu'il se rapproche des conditions naturelles du cours d'eau. Sur ce point, il convient d'être particulièrement vigilant à reconstituer un substrat relativement rugueux qui permette de réduire les vitesses d'écoulements et de dissiper l'énergie de l'eau. A noter que, si l'aménagement est long ou si la pente est importante, des radiers de fonds/ seuils peuvent y être installés.

Concernant l'implantation de la rivière de contournement, sa confluence en aval doit être le plus proche possible de l'obstacle à franchir. Afin de pallier d'éventuelles variations de niveaux en amont, il faudra veiller à ce que la sortie de l'aménagement soit suffisamment profonde pour qu'il soit toujours alimenté, même à l'étiage. Le principal inconvénient d'une rivière de contournement est l'emprise foncière que nécessite sa mise en place. La deuxième grande limite de ce type d'aménagement est le calage hydraulique, qui doit être réalisé en accord avec les variations hydrologiques du cours d'eau.

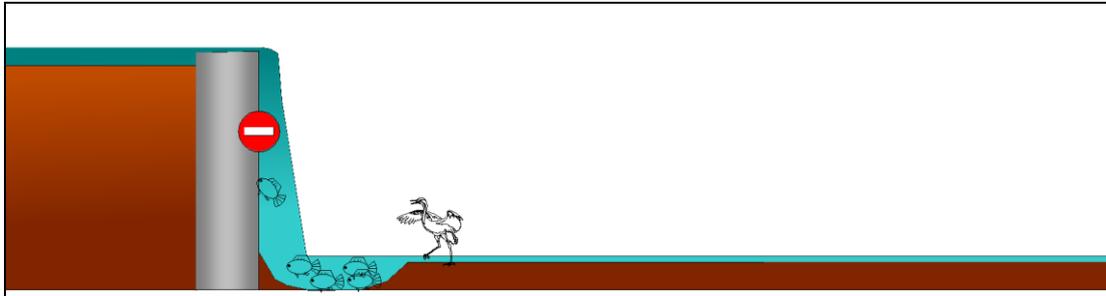


Figure 3 : Rivière de contournement réalisée sur le Muhlgraben à (Téting, bassin de la Nied Allemande, Fluvial.IS 2019)

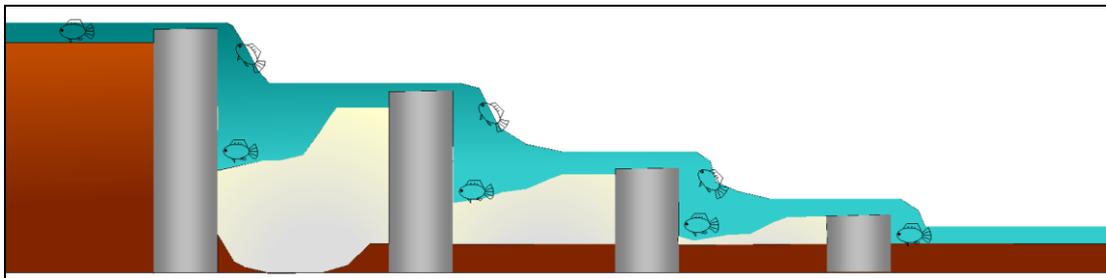


Pour les petits ouvrages (dont la chute est inférieure à 50 cm) il est possible d'implanter des pré-barrages en aval immédiat de la chute de sorte à l'étaler sur un plus long linéaire. Ce type d'installation permet de restaurer la continuité piscicole pour les espèces les plus sportives, mais ne permet pas de restaurer la continuité sédimentaire ou de supprimer l'effet remous en amont de l'ouvrage.

Avant aménagement :



Après aménagement de pré-barrages:



👉 Les **fiches-ouvrages** rédigées pour ce niveau Avant-Projet Sommaire viennent en complément de la présente fiche-action sur la « Continuité écologique ». Ces fiches-ouvrages apportent des données sur les obstacles à la continuité amont-aval (piscicole ou sédimentaire) présents sur le bassin versant étudié, référencés ou non par l'AFB (Cf. Référentiel des Obstacles à l'écoulement ROE). Elles proposent une solution d'aménagement pour ces obstacles.



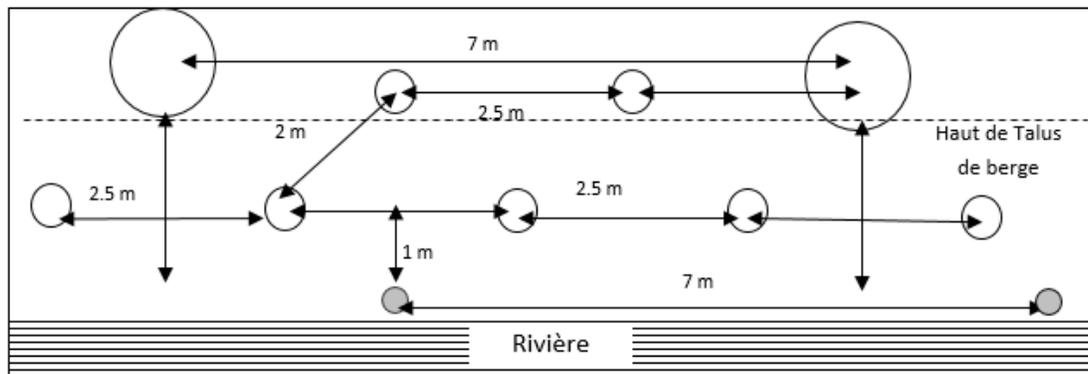
## 12.2 Annexe 2 : Types de plantation et Essence de ripisylve

### Schémas de plantation :

Les schémas de plantation peuvent se décomposer suivant l'objectif et l'état à atteindre :

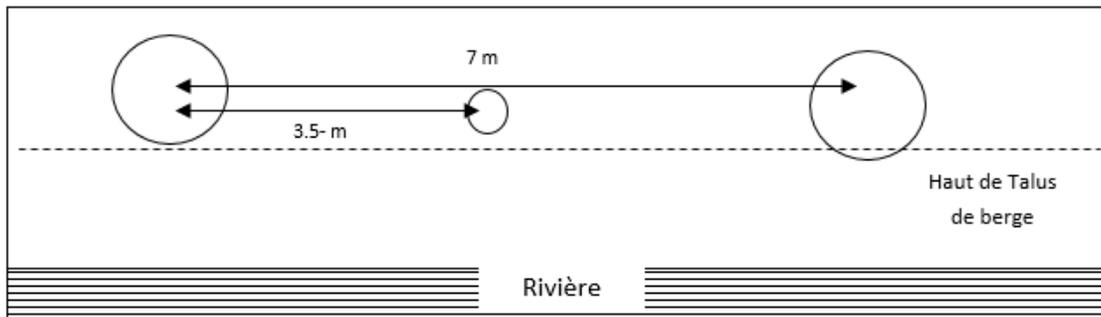
- **Type 1** : ripisylve dense, diversifiée et rapidement fonctionnelle (10 ans) sur une frange maximale de berge de 5m de large: 1 arbre de haut jet tous les 7 m, 1 arbuste en quinconce tous les 2,50 m et du bouturage intercalé tous les 7 m : coût env. 11 €/ml berge avec protection, soins post-plantation et garantie de reprise 2 ans.

Exemple de schéma de plantation pour le type 1 : dense



- **Type 2** : ripisylve éparse sur une frange maximale de berge de 3 m de large: 1 arbre de haut jet tous les 7 m et 1 arbuste en quinconce tous les 7 m : coût env. 3.5 €/ml berge avec protection, soins post-plantation et garantie de reprise 2 ans.

Exemple de schéma de plantation de type 2 : éparse



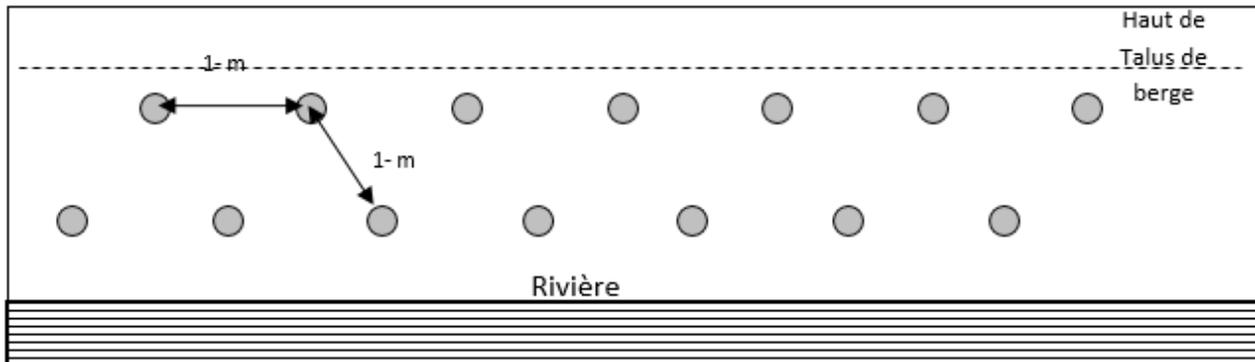
Ce type de plantation est une amorce de restauration de ripisylve. Elle permettra à moyen et long terme une densification par régénération naturelle. Dans les secteurs spécifiques de roselière, ce type de plantation pourra être adapté par de simples plantations d'arbres de haut-jet tous les 7 m avec des baliveaux de 2,50 m minimum.

- **Type 3** : ripisylve dense mais discontinue plantée en bosquet suivant le schéma du type 1. La longueur du bosquet tournera autour de 30 m. L'avantage de ce type de plantation est de laisser des milieux ouverts et diversifiés autour du cours d'eau, de réduire les coûts par deux et de localiser les zones de plantation sur des parcelles dont le propriétaire est d'accord.



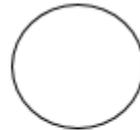
- Type 4** : ripisylve dense et pionnière par le **bouturage** qui permet une végétalisation rapide des berges (partie inférieure), conseillée pour fixer les berges retalutées et soumises à l'érosion : coût env. 6 €/ml berge avec protection, soins post-plantation et garantie de reprise 1 an.

Exemple de schéma de plantation pour le type 4 : dense par bouturage



Légende des schémas de plantation

- arbre de haut jet ou cépée



- arbuste



- bouture



**Tableau des essences d'arbres proposés pour la plantation :**

Strate Arbustive		
Nom commun	Nom Latin	Emplacement
Aubépine Monogyne	Crataegus monogyna	Zone intermédiaire
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea	Zone intermédiaire
Eglantier	Rosa canina	Haut de berge
Fusain d'Europe	Euonymus europæus	Haut de berge
Noisetier	Corylus avellana	Haut de berge
Saule pourpre (Osier Pourpre)	Salix purpurea	Pied de berge
Saule à 3 étamines (Osier Brun)	Salix triandra	Pied de berge
Saule Marsault	Salix carpea	Zone intermédiaire
Saule cendré	Salix cinerea	Zone intermédiaire
Saule des vanniers (Osier blanc)	Salix viminalis	Pied de berge
Prunellier	Prunus spinosa	Haut de berge
Sureau noir	Sambucus nigra	Pied de berge
Viorne lantane	Viburnum lantana	Haut de berge
Viorne obier	Viburnum opulus	Zone intermédiaire
Strate Arborescente		
Nom commun	Nom Latin	Emplacement
Aulne glutineux	Alnus glutinosa	Pied de berge
Bouleau des marais	Betula pubescens	Haut de berge
Cerisier à grappes	Prunus padus	Haut de berge
Charmes	Carpinus bétulus	Zone intermédiaire
Chêne pédonculé	Quercus robur	Haut de berge
Erable Champêtre	Acer campestre	Haut de berge
Erable sycomore	Acer pseudoplatamus	Haut de berge
Frêne commun	Fraxinus excelsior	Pied de berge
Merisier	Prunus avium	Haut de berge
Orme champêtre	Ulmus minor	Haut de berge
Pommier sauvage	Pyrus malus	Haut de berge
Saule blanc	Salix alba	Pied de berge
Sorbier des oiseaux	Sorbus ocaparia	Zone intermédiaire
Tilia cordata	Tilleul à petite feuilles	Zone intermédiaire

**Tableau des essences de saules :**

Genre Salix					
Nom commun	Emplacement	Hauteur max	Largeur	Port	Bouture
Saule pourpre (Osier Pourpre)	Pied de berge	3m	3m	Bas et Etalé	Oui
Saule à 3 étamines (Osier Brun)	Pied de berge	6m	4m	Buissonnant	Oui
Saule Marsault	Zone intermédiaire	2/10m	2/8m	Arrondi	Non
Saule cendré	Zone intermédiaire	4m	3m	Buissonnant	Oui
Saule des vanniers (Osier blanc)	Pied de berge	10m	8m	Buissonnant	Oui
Saule blanc	Pied de berge	25m	10m	Haut et Etalé	Oui

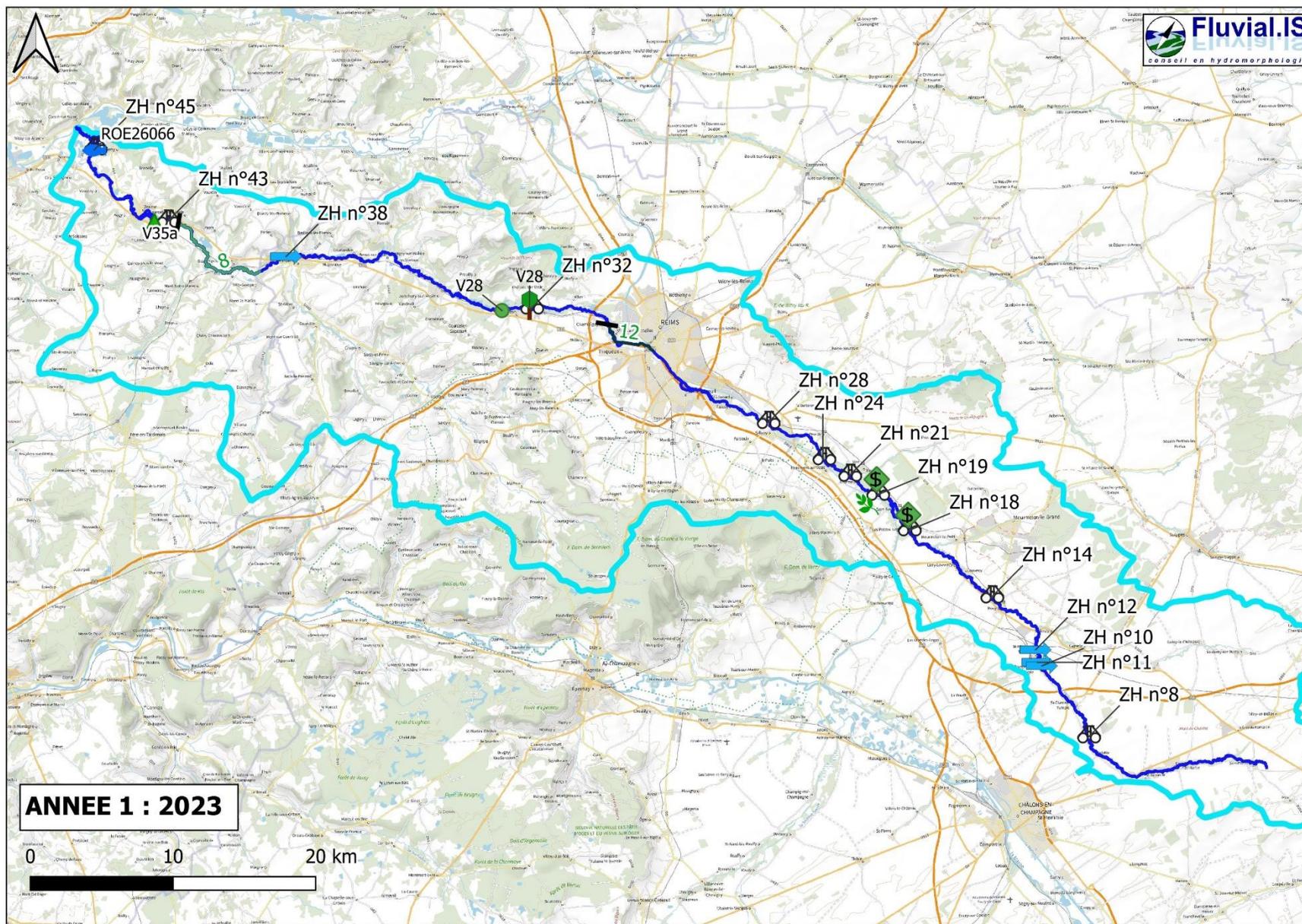


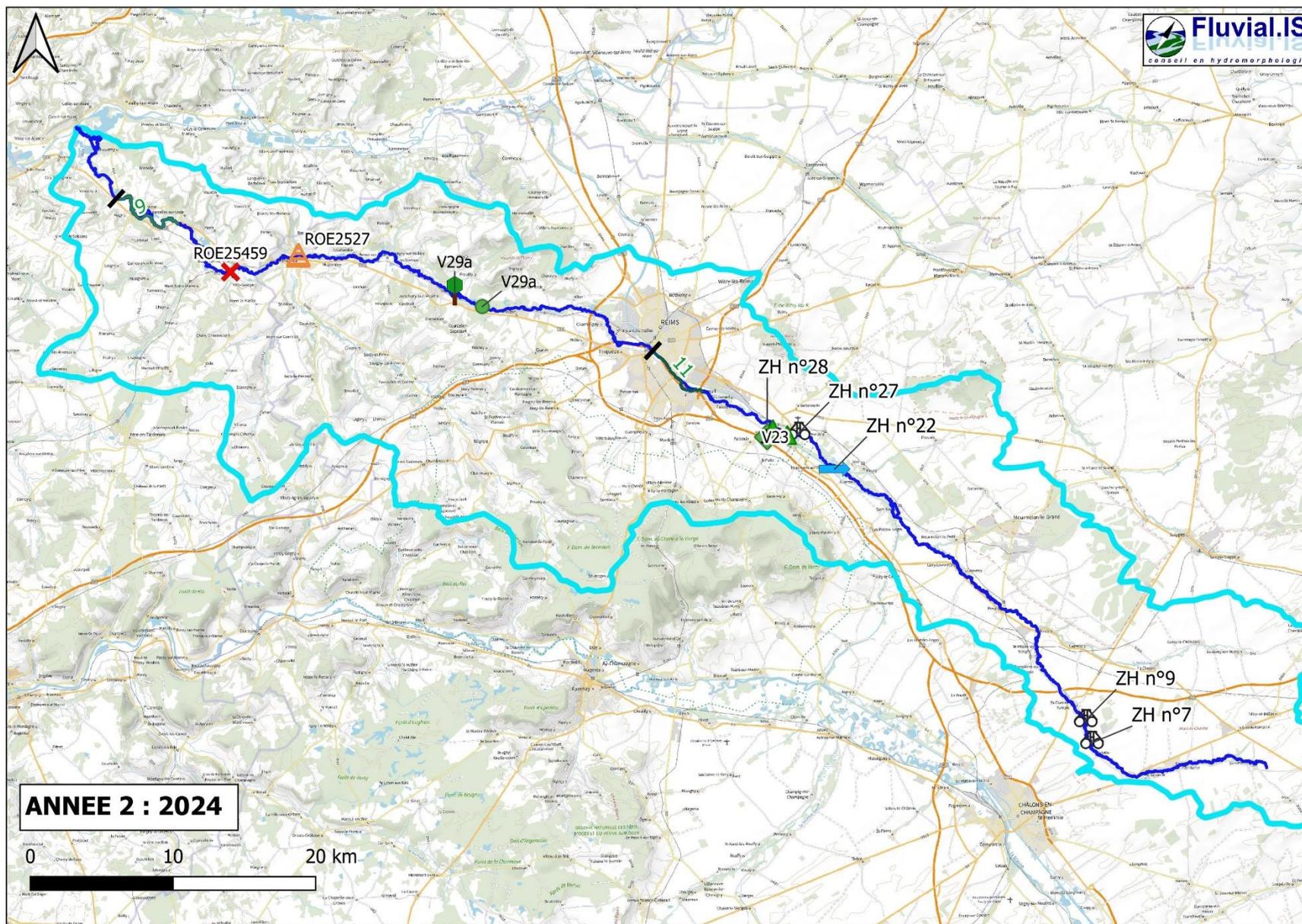
### 12.3 Annexe 3 : Cartographies du programme général par année

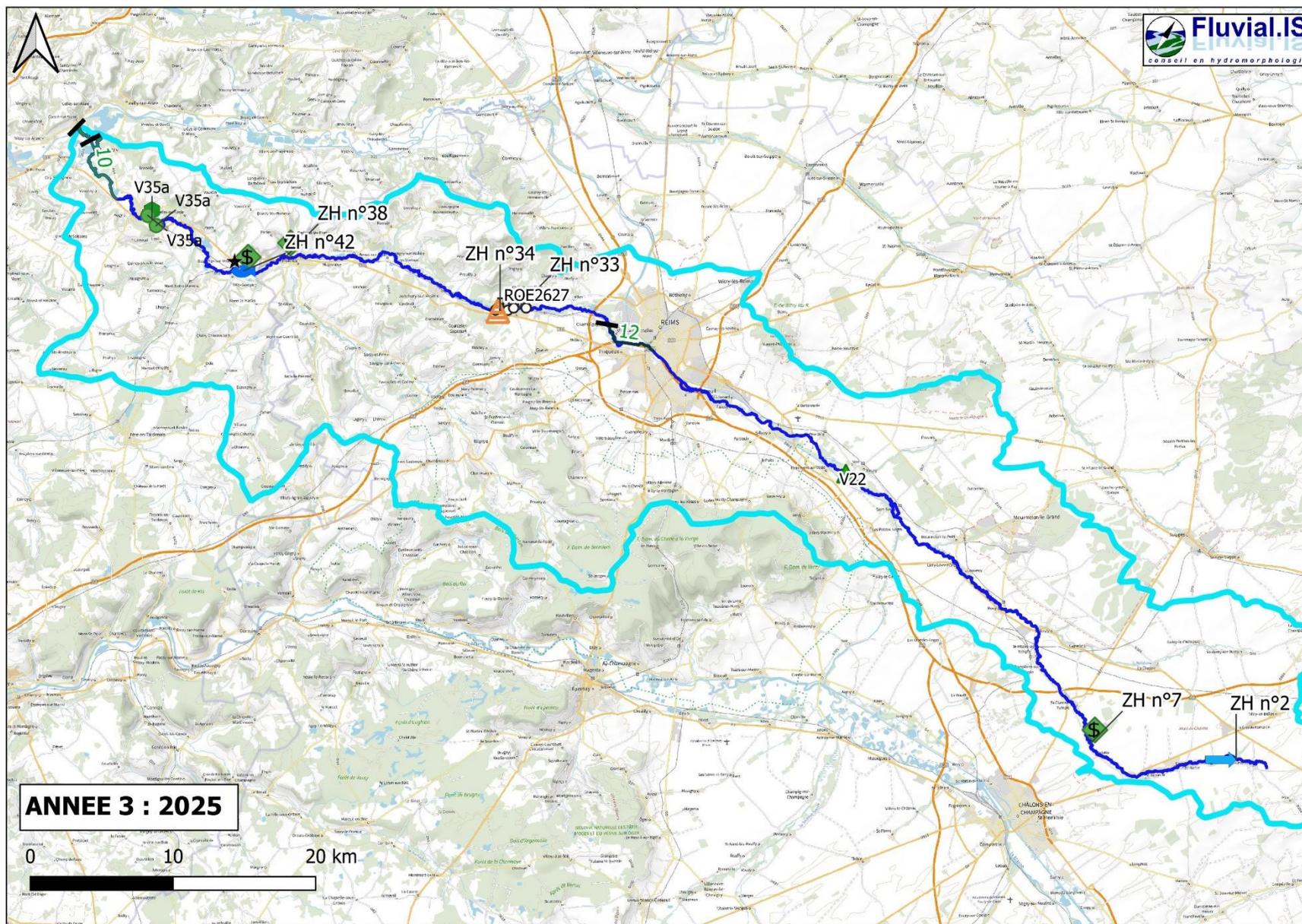
Les cartes suivantes présentent le programme d'actions par an pour tous les types d'intervention. Elles sont basées sur la légende suivante :

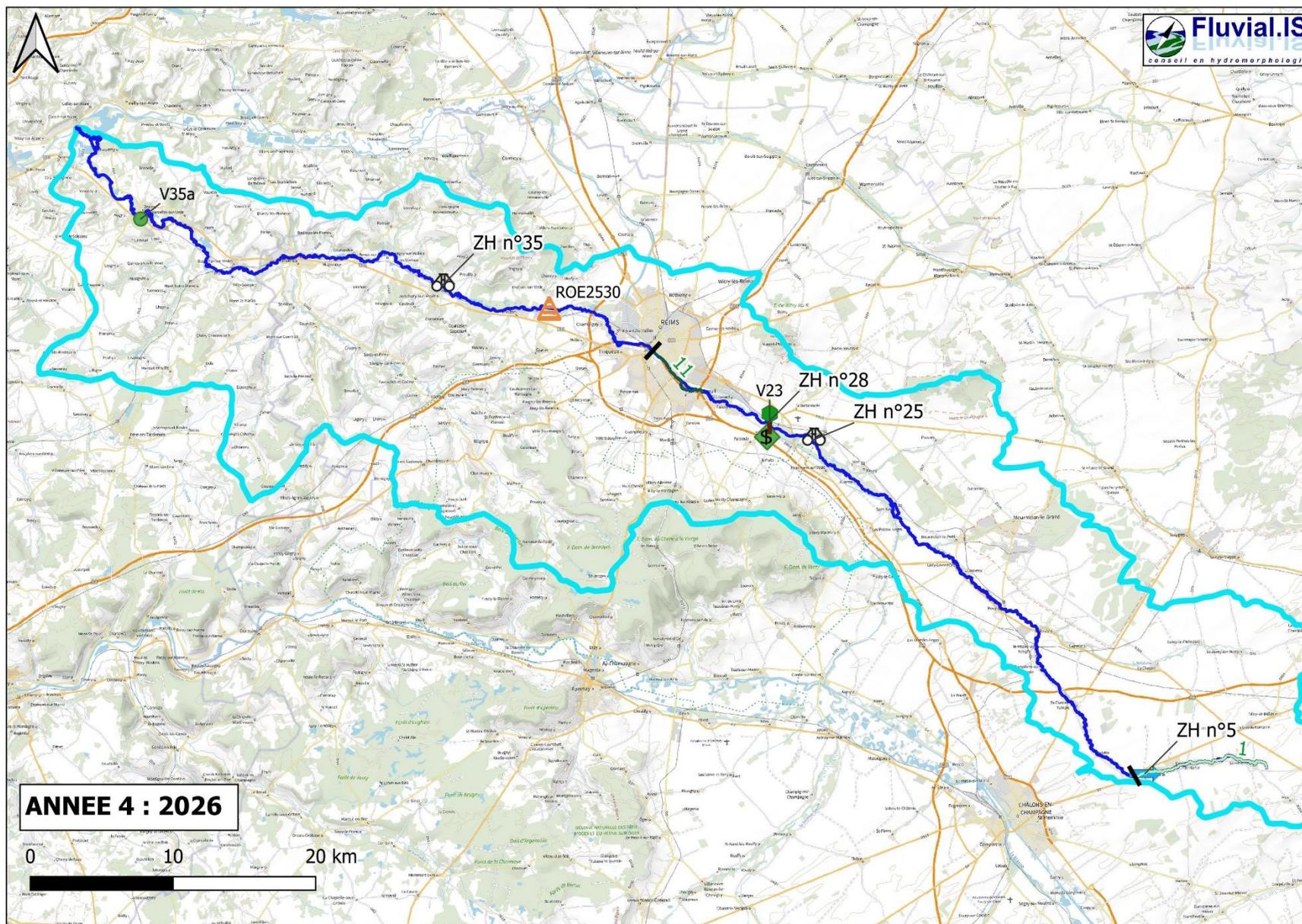
<p><b>Entretien</b></p> <p>Actions d'entretien ponctuelles</p> <p> Entretien</p> <p>Secteurs d'entretien courant</p> <p> 8</p> <p><b>Hydromorphologie + ripisylve</b></p> <p> Restauration de la ripisylve</p> <p>Actions hydromorphologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Banquettes</li> <li> Blocs</li> <li> Deblai-remblai</li> <li> Protection de berge</li> </ul>	<p><b>Ouvrages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Equipement</li> <li> Convention de gestion</li> <li> Remise dans le talweg</li> <li> Contournement par bras de décharge</li> <li> Rivière de contournement</li> <li> Suppression</li> </ul>	<p><b>Zones humides</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Mesures de surveillance</li> <li> Création d'annexe hydraulique</li> <li> Plantations</li> <li> Amélioration connectivité latérale</li> <li> Amélioration de la qualité des frayères</li> <li> Maîtrise foncière</li> </ul> <p><b>Général</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Vesle</li> <li> Bassin Versant de la Vesle</li> </ul>
--	--	---

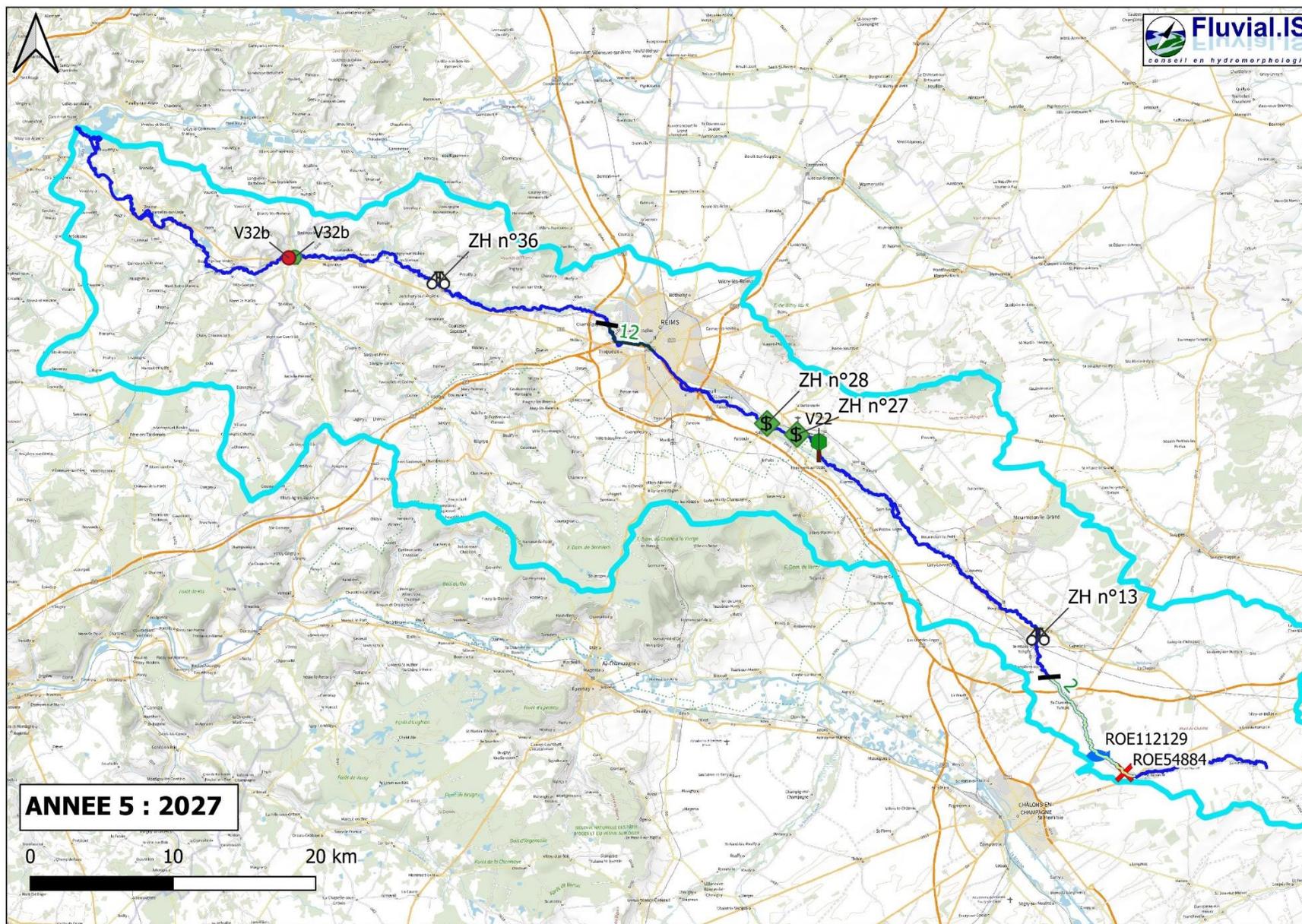


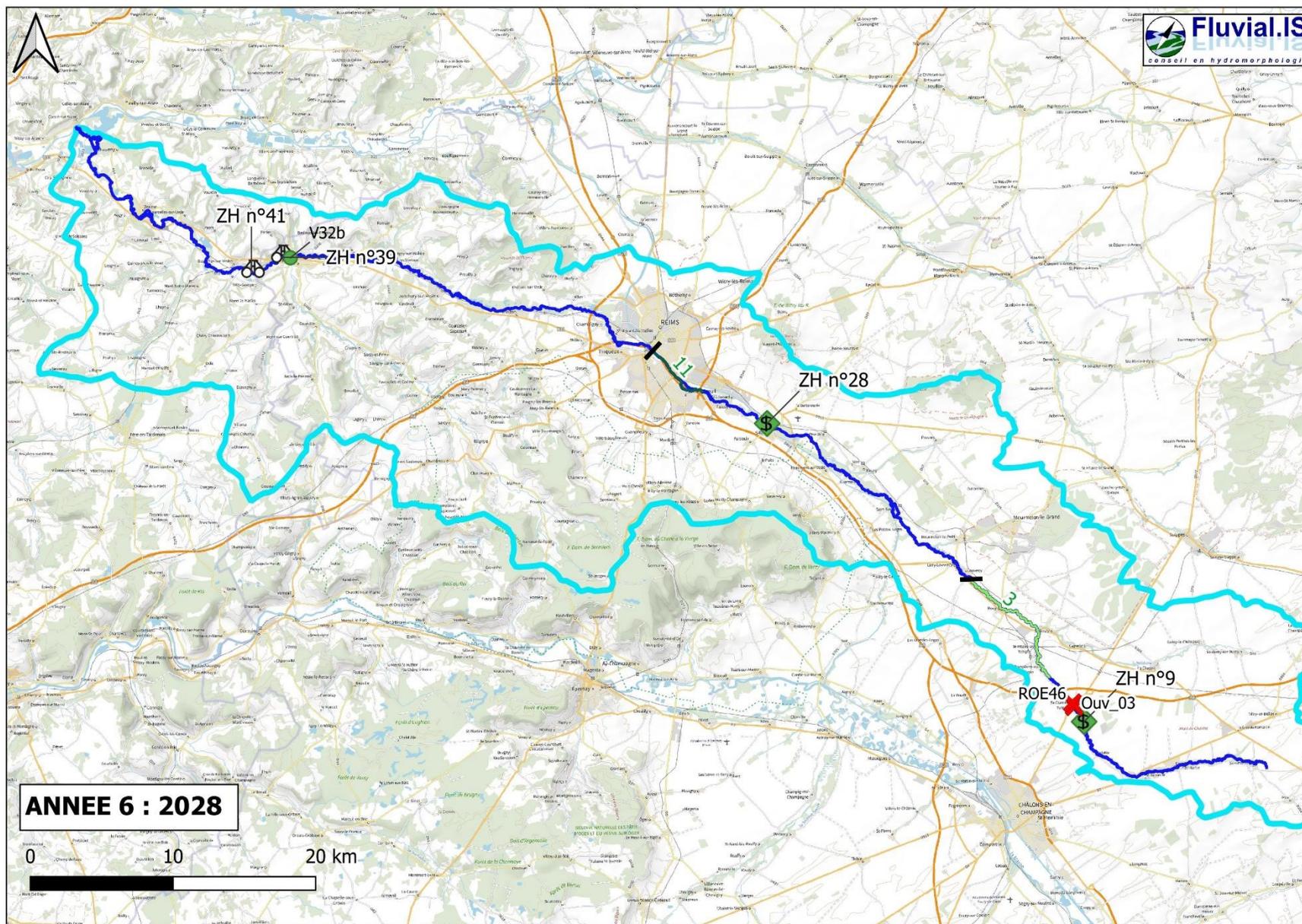


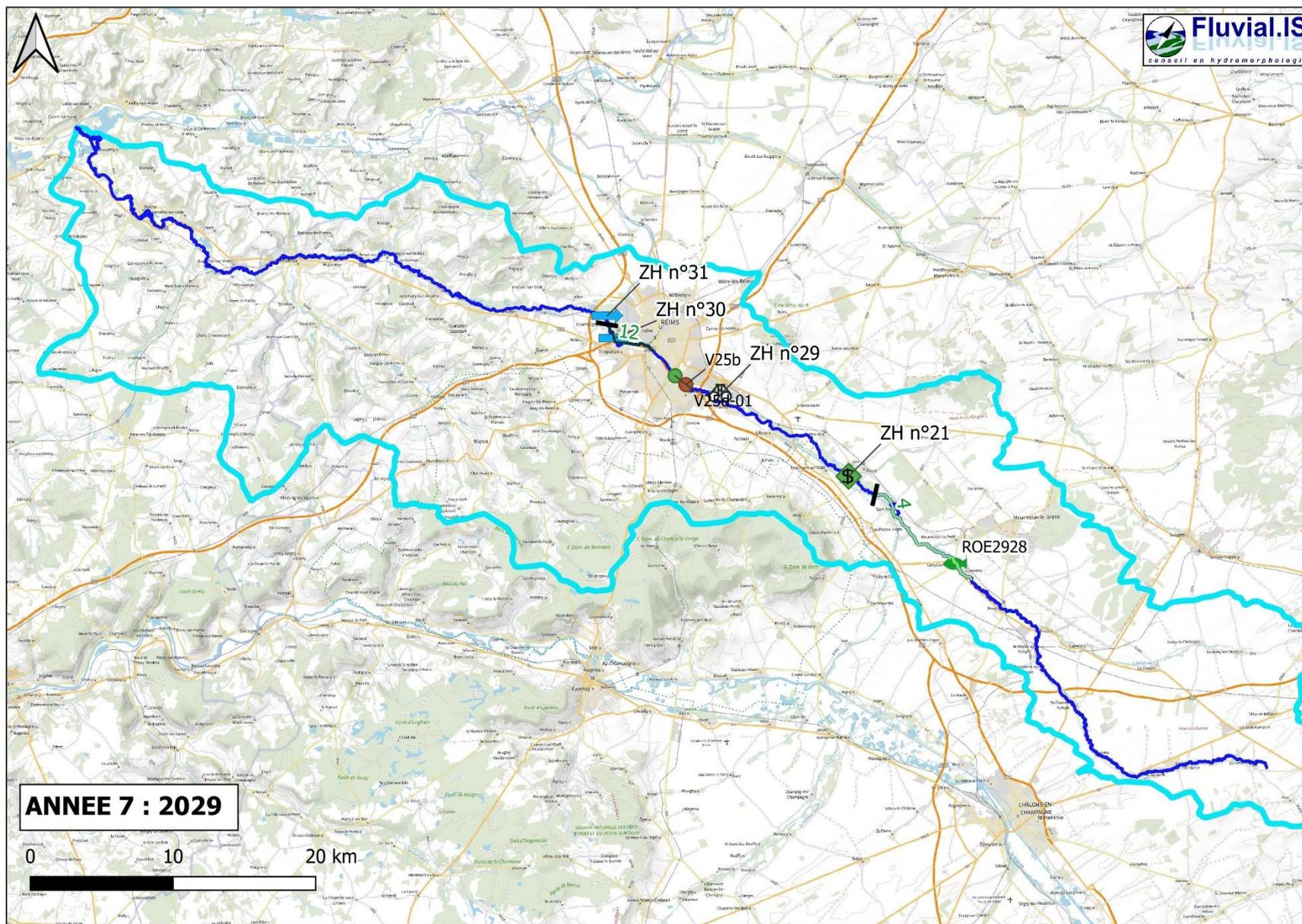


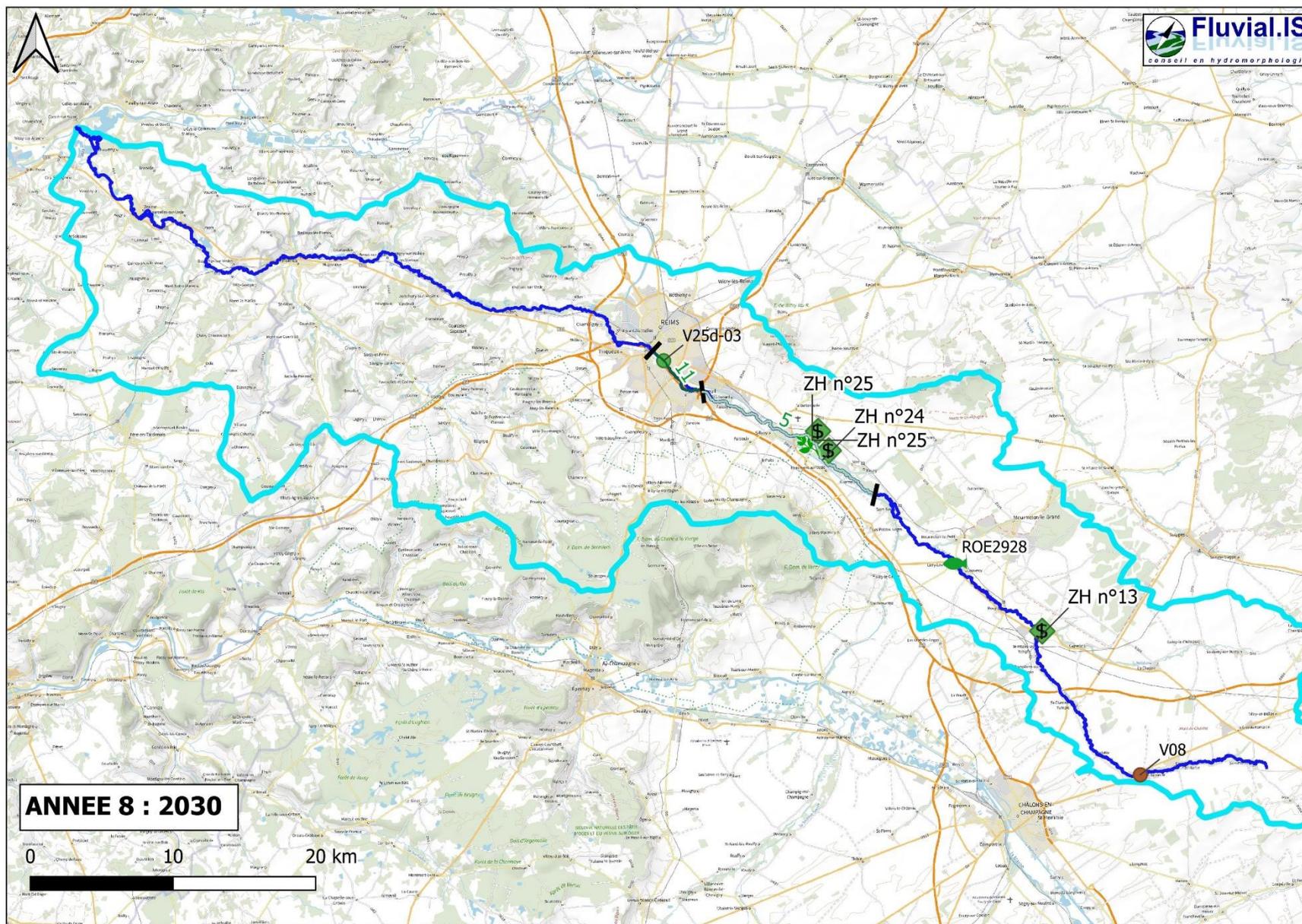


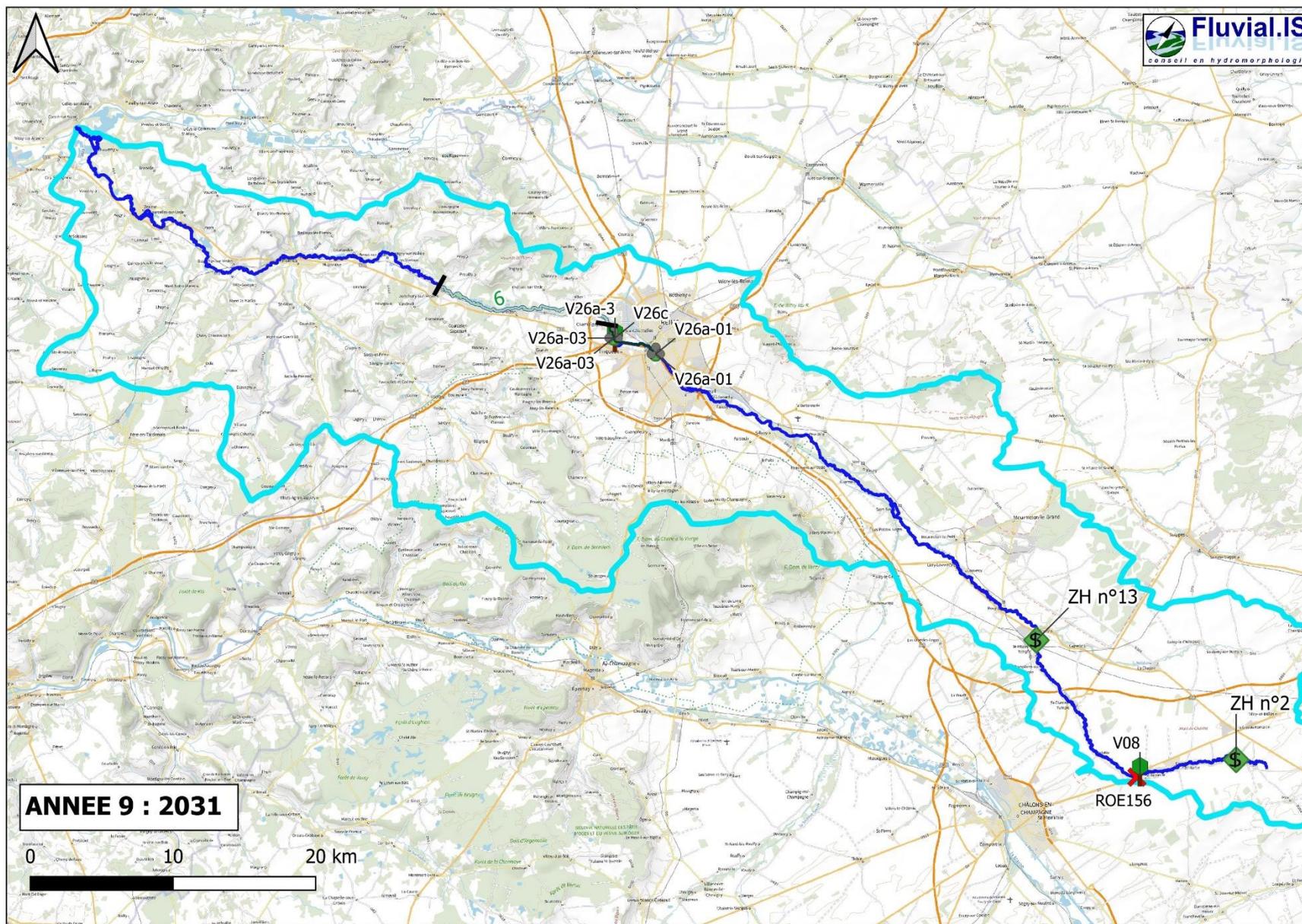


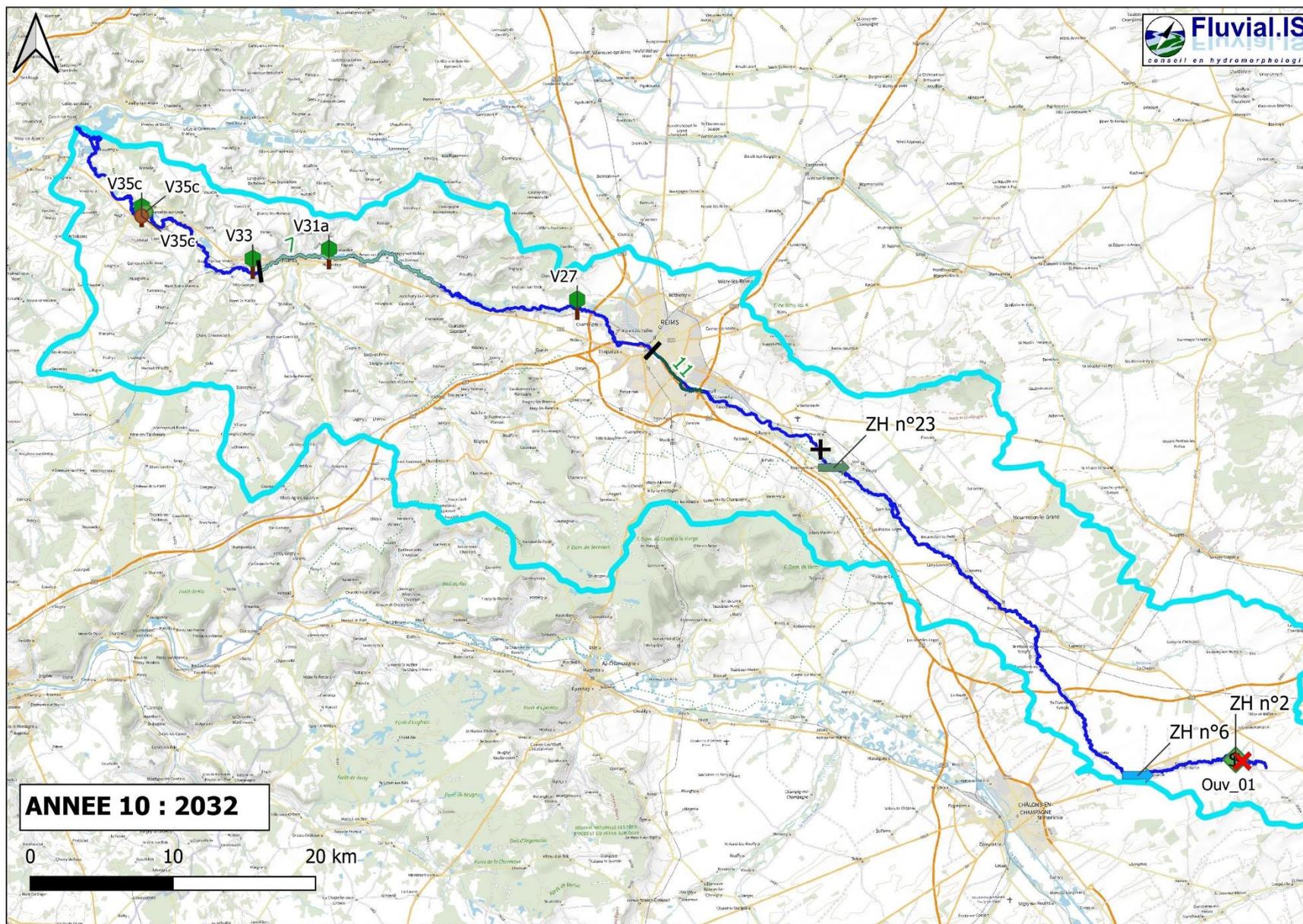












**12.4 Annexe 4 : Détails des chiffrages****12.4.1 Actions sur les tronçons (hydromorphologie et ripisylve)**

ID_TR	Qualité actuelle	Qualité post travaux	Gain	Priorité TR	N° scénario phase 2	Hydromorphologie				Ripisylve				
						Action retenue	Linéaire (m)	Prix (€ HT)	Année de réalisation	Proposition	Type/Niveau	Linéaire (m)	Prix (€ HT)	Année de réalisation
V08	69%	82%	13%	1	1	Déblai-remblai	600	18 000,00 €	6	Restauration	Type 2	150	1 200,00 €	9
V22	79%	83%	4%	1	1					Restauration	Type 3 / Type 4	1950	9 750,00 €	3
V23	73%	77%	4%	1	1					Restauration	Type 2	700	5 600,00 €	1
V25b	44%	67%	23%	1	1	Déblai-remblai	1450	72 500,00 €	7					
V25d-01	26%	49%	23%	1	2	Banquettes (entre 16 et 21)	650	71 500,00 €	7					
V25d-03	26%	49%	23%	1	2	Banquettes (entre 9 et 12)	750	82 500,00 €	7					
V26a-01	37%	45%	8%	2	1	Banquettes (entre 8 et 11) + Blocs	550	71 500,00 €	9					
V26a-03	37%	45%	8%	2	1	Banquettes (entre 3 et 5) + Blocs	250	32 500,00 €	9	Restauration	Type 3	200	1 200,00 €	9
V26c	57%	78%	21%	1	1	Banquettes (entre 6 et 8)	300	33 000,00 €	9					
V27	65%	70%	5%	2	2					Restauration	Type 2	550	4 400,00 €	10
V28	64%	86%	22%	1	1	Banquettes (entre 6 et 9)	450	63 000,00 €	6	Restauration	Type 2	1850	14 800,00 €	6
V29a	59%	78%	19%	1	1	Déblai-remblai pour créer des banquettes (entre 18 et 24)	1850	111 000,00 €	5	Restauration	Type 2	1000	8 000,00 €	5
V31a	62%	65%	3%	2	1					Restauration	Type 4	300	1 200,00 €	10
V32b	52%	68%	16%	1	1	Banquettes minérales (entre 4 et 6)	650	175 500,00 €	3 & 4					
				1		Protection berge RD	50	12 500,00 €	3					
V33	73%	80%	7%	2	1					Restauration	Type 3	2220	13 200,00 €	
V35a	67%	79%	12%	1	1	Banquettes (entre 22 et 28)	1650	231 000,00 €	1 & 2	Restauration	Type 2	750	6 000,00 €	1
V35c	42%	69%	27%	2	1	Banquettes minérales (entre 10 et 13)	350	56 000,00 €	10	Restauration	Type 3	550	3 300,00 €	10
				2		Déblai-remblai	550	16 500,00 €	10					
						<b>TOTAL 1 047 000,00 €</b>				<b>TOTAL 68 650,00 €</b>				



## 12.4.2 Actions sur les ouvrages

ID TR	Priorité Ouv	Ouvrages	Actions retenues	Longueur de rampe/rivière contournement (m)	Volume à démanteler (m <sup>3</sup> )	Année de réalisation	Prix (€ HT)
V03	1	Ouv_01	Suppression	0	1	8	400,00 €
V03	1	ROE135	Convention de gestion	360	175	5	0,00 €
V04	1	ROE115	Convention de gestion	60	12	5	0,00 €
V05	1	ROE111944	Convention de gestion	20	0	5	0,00 €
V06	1	ROE143	Convention de gestion	80	0	5	0,00 €
V06	1	ROE96	Convention de gestion	50	0	5	0,00 €
V08	1	ROE98	Convention de gestion	60	0	5	0,00 €
V08	2	ROE156	Suppression	255	15	7	82 635,00 €
V08	1	ROE54885	Convention de gestion	0	1	5	0,00 €
V09	1	ROE54884	Suppression	60	17	7	2 520,00 €
V09	2	ROE112129	Riviere contournement	40	0	6	12 600,00 €
V11	1	ROE46	Suppression	40	2	6	400,00 €
V11	1	Ouv_03	Suppression	15	0	6	400,00 €
V13	1	ROE54882	Convention de gestion	50	7	5	0,00 €
V14	1	ROE44	Convention de gestion	90	25	5	0,00 €
V15	1	ROE2930	Convention de gestion	90	0	5	0,00 €
V15	1	ROE2929	Convention de gestion	70	0	5	0,00 €
V17	2	ROE2928	Contournement bras décharge	100	0	5	132 500,00 €
V18	1	ROE2927	Convention de gestion	60	0	5	0,00 €
V19	1	ROE2926	Convention de gestion	100	0	5	0,00 €
V27	2	ROE2530	Equipement	40	22	4	52 750,00 €
V28	1	ROE2627	Equipement	30	16	3	49 500,00 €
V31a	1	ROE2528/ouv_16	Convention de gestion	50	0	3	0,00 €
V32a	1	ROE2527	Equipement	50	0	2	56 000,00 €
V33	1	ROE25459	Suppression	35	1	2	400,00 €
V35a	1	ROE26029	Convention de gestion	75	2	1	0,00 €
V37	1	ROE26066	Riviere contournement	50	0	1	26 250,00 €
						<b>TOTAL</b>	<b>416 355,00 €</b>



## 12.4.3 Actions sur les zones humides

ID ZH	Nom	TR	Priorité	Nb parcelles concernées par ZH	SC1 priorité 1/2/3	Surface (m <sup>2</sup> : plantation ou ha : maîtrise foncière)	Année de réalisation	PRIX
2	Annexe source	V03	3	1	Amélioration des connectivités latérales		3	5 000,00 €
					Maîtrise foncière	2,50	9 & 10	28 125,00 €
5	Annexe	V08	3	1	Amélioration des connectivités latérales		4	5 000,00 €
6	Foret + bras partie basse	V08	3	16	Amélioration des connectivités latérales	30	10	5 000,00 €
7	Annexe	V10	2	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		2	- €
					Maîtrise foncière	0,10	3	1 125,00 €
8	Ancien bras	V10	1	3	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
9	Annexe & peupleraie	V10	2	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		2	- €
					Maîtrise foncière	0,50	6	5 625,00 €
10	Ancien méandre	V13	1	3	Amélioration des connectivités latérales		1	5 000,00 €
11	Ancien bras	V13	1	8	Amélioration des connectivités latérales		1	5 000,00 €
12	Ancien bras	V13	2	1	Amélioration des connectivités latérales		1	5 000,00 €
13	Bois	V14	3	25	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		5	- €
			3		Maîtrise foncière	4,00	8 & 9	45 000,00 €
14	Annexe	V16	1	7	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
18	Annexe	V18	1	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
					Maîtrise foncière	0,20	1	2 250,00 €
19	Ancien bras	V20	1	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
					Plantations espèces de ZH	1000	1	1 000,00 €
					Maîtrise foncière	1,00	1	11 250,00 €
21	Marécage	V21	2	5	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
					Maîtrise foncière	2,50	7	28 125,00 €
22	Annexe marais	V22	2	5	Amélioration des connectivités latérales		2	5 000,00 €
23	Marais	V22	3	3	Création annexe hydraulique		10	20 000,00 €
24	Roselière & marais	V22	2	5	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
					Maîtrise foncière	1,00	8	11 250,00 €
25	Marais	V22	2	2	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		4	- €
					Plantations espèces de ZH	800	8	800,00 €
					Maîtrise foncière	1	8	11 250,00 €
27	Marais	V22	2	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		2	- €
					Maîtrise foncière	1	5	5 625,00 €
28	Marais	V23	1	5	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
					Maîtrise foncière	12,00	2, 4, 5 & 6	135 000,00 €
29	Marais de Fouailles	V24a	1	35	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		7	- €
30	Annexe St Brice	V26c	1	1	Amélioration des connectivités latérales		7	5 000,00 €
31	Marais de Courcelles	V27	1	3	Amélioration des connectivités latérales		7	5 000,00 €
32	Pré	V28	1	3	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
33	Mare	V28	2	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		3	- €
34	3 anciens bras	V28	1	10	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		3	- €
35	Ancien bras	V29b	2	8	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		4	- €
36	Dépression	V30	3	4	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		5	- €



38	Prairie inondable, à exploiter	V32b	1	11	Amélioration des connectivités latérales		1	5 000,00 €
					Maîtrise foncière	2,50	3	28 125,00 €
39	Dépression à l'aval	V32b	3	15	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		6	- €
41	Annexe centre méandre	V33	3	1	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		6	- €
42	Annexe	V33	2	1	Amélioration des qualités de frayère		3	2 500,00 €
					Maîtrise foncière	0,20	3	2 250,00 €
43	Foret	V34a	1	19	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
45	Dépression	V37b	3	5	Mesures de surveillance et maintien en zone humide		1	- €
							<b>TOTAL</b>	<b>389 300,00 €</b>



## 12.5 Annexe 4 : Programme d'actions global

## PROGRAMME D'ENTRETIEN ET DE RESTAURATION DE LA VESLE

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNES	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE	
							<b>TOTAL</b>	<b>162 950,00 €</b>	
ANNEE 1	V28	MUIZON		Hydromorphologie	Banquettes	1	Terrassement de 6 à 9 banquettes sur 450 ml	63 000,00 €	
	V28	MUIZON CHALONS SUR VESLE		Ripisylve	Ripisylve	1	Restauration de type 2 sur 1850 ml de ripisylve	14 800,00 €	
	V37a	CIRY-SALSOGNE	ROE 26066	Continuité écologique	Rivière de contournement	1	Rivière de contournement de 50m de long par 10m de large et 2m de profondeur	26 250,00 €	
	V10	L'EPINE		8 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €	
	V13	DAMPIERRE AU TEMPLE		10 Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	1		5 000,00 €	
	V13	SAINT HILAIRE AU TEMPLE		11 Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	1		5 000,00 €	
	V13	SAINT HILAIRE AU TEMPLE		12 Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	2		5 000,00 €	
	V16	BOUY		14 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €	
	V18	SEPT SAULX		18 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €	
	V18	SEPT SAULX		18 Zone humide	Maîtrise foncière	1		2 250,00 €	
	V20	VAL DE VESLE		19 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €	
	V20	VAL DE VESLE		19 Zone humide	Plantations d'espèces de zone humide	1		1 000,00 €	
	V20	VAL DE VESLE		19 Zone humide	Maîtrise foncière	1		11 250,00 €	
	V21	VAL DE VESLE		21 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2		0,00 €	
	V22	BEAUMONT SUR VESLE		24 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2		0,00 €	
	V23	SILLERY		28 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €	
	V28	TRIGNY		32 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €	
	V32b	FISMES		38 Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	1		5 000,00 €	
	V34a	LIME		43 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €	
	V37b	CIRY SALSOGNE		45 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3		0,00 €	
	V35a	BRAINE			Entretien	1	Entretien niveau 4	Entretien de niveau 4 sur 850 ml	8 500,00 €
	V33 à V34b	BAZOCHES SUR VESLE MONT NOTRE DAME PAARS QUINCY SOUS LE MONT LIME COURCELLES SUR VESLE			Entretien	1	Entretien courant	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 8 (14980 ml)	12 200,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES			Entretien		Entretien courant	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €



ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>250 050,00 €</b>
<b>ANNEE 2</b>	V29a	MUIZON PROUILLY		Hydromorphologie	Banquettes	1	Décaissement des berges pour créer entre 18 et 24 banquettes en déblai-remblai sur 1850 ml	111 000,00 €
	V29a	MUIZON PROUILLY		Ripisylve	Ripisylve	1	Restauration de type 2 sur 1000 ml de ripisylve	8 000,00 €
	V33	BAZOCHES SUR VESLE	ROE 25459	Continuité écologique	Suppression	1	Suppression de la moitié du seuil en rive gauche, maintien du système de vannage en rive droite pour assurer la stabilité du bâti en amont et éviter une érosion régressive trop forte	400,00 €
	V32a	FISMES	ROE 2527	Continuité écologique	Rampe en enrochements	1	Mise en place d'une rampe en enrochements dimensionnée pour toute espèce, de longueur minimale de 35m avec une pente de 3%.	56 000,00 €
	V10	L'EPINE	7	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2		0,00 €
	V10	SAINT ETINNE AU TEMPLE	9	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2		0,00 €
	V22	BEAUMONT SUR VESLE	22	Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	2		5 000,00 €
	V22	PRUNAY	27	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2		0,00 €
	V23	SILLERY	28	Zone humide	Maîtrise foncière	1		33 750,00 €
	V23	SILLERY		Entretien	Entretien niveau 3	1	Entretien de niveau 3 sur 1300 ml	19 500,00 €
	V34a à V36	COURCELLES SUR VESLE LIME BRAINE AUGY		Entretien	Entretien courant	3	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 9 (11410 ml)	12 250,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 3	<b>TOTAL</b>							<b>229 600,00 €</b>
	V35a	BRAINE		Hydromorphologie	Banquettes	1	Première partie du terrassement de 10 à 13 banquettes sur 775 ml	108 500,00 €
	V35a	BRAINE		Ripisylve	Ripisylve	1	Restauration de type 2 sur 750 ml de ripisylve	6 000,00 €
	V28	MUIZON	ROE 2627	Continuité écologique	Rampe en enrochements	2	Mise en place d'une rampe en enrochements dimensionnée pour toute espèce, de longueur minimale de 20m avec une pente de 3%.	49 500,00 €
	V03	SOMME VESLE		2 Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	3		5 000,00 €
	V10	L'EPINE		7 Zone humide	Maîtrise foncière	2		1 125,00 €
	V28	TRIGNY		33 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2		0,00 €
	V28	TRIGNY		34 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €
	V32b	FISMES		38 Zone humide	Maîtrise foncière	1		28 125,00 €
	V33	VILLE SAVOYE		42 Zone humide	Amélioration de la qualité des frayères	2		2 500,00 €
	V33	VILLE SAVOYE		42 Zone humide	Maîtrise foncière	2		2 250,00 €
	V22	VAL DE VESLE		Entretien	Entretien niveau 3	1	Entretien de niveau 3 sur 650 ml	9 750,00 €
	V36 à V38	BRAINE VASSENY CHASSEMY CIRY SALSOGNE		Entretien	Entretien courant	3	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 10 (12250 ml)	13 150,00 €
V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €	

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 4	<b>TOTAL</b>							<b>239 350,00 €</b>
	V23	SILLERY		Ripisylve	Ripisylve	1	Restauration de type 2 sur 700 ml de ripisylve	5 600,00 €
	V35a	BRAINE		Hydromorphologie	Banquettes	1	Seconde partie du terrassement de 11 à 15 banquettes sur 875 ml	122 500,00 €
	V27	CHALONS SUR VESLE	ROE 2530	Continuité écologique	Rampe en enrochements	2	Mise en place d'une rampe en enrochements dimensionnée pour toute espèce, de longueur minimale de 27m avec une pente de 3%.	52 750,00 €
	V08	COURTISOLS		5 Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	3		5 000,00 €
	V22	PRUNAY		25 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	2		0,00 €
	V23	SILLERY		28 Zone humide	Maîtrise foncière	1		33 750,00 €
	V29b	PROUILLY		35 Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3		0,00 €
	V01 à V08	SOMME VESLE COURTISOLS		Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 1 (14540 ml)	15 600,00 €
V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €	



ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 5	<b>TOTAL</b>							<b>190 395,00 €</b>
	V22	PRUNAY		Ripisylve	Ripisylve	1	Restauration de type 3 et 4 sur 1950 ml de ripisylve	9 750,00 €
	V32b	FISMES		Hydromorphologie	Banquettes	1	Première partie de la mise en oeuvre de 4 à 6 banquettes minérales sur 350 ml	94 500,00 €
	V32b	FISMES		Hydromorphologie	Protection de berge	1	Installation d'une protection de berge en technique végétale sur 30 ml	12 500,00 €
	V09	L'EPINE	ROE 54884	Continuité écologique	Suppression	1	Suppression de l'ouvrage	2 520,00 €
	V09	L'EPINE	ROE 112129	Continuité écologique	Rivière de contournement	2	Rivière de contournement de 23m de long par 7m de large et 1,5m de pro	12 600,00 €
	V14	SAINT HILAIRE AU TEMPLE	13	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3		0,00 €
	V22	PRUNAY	27	Zone humide	Maîtrise foncière	2		5 625,00 €
	V23	SILLERY	28	Zone humide	Maîtrise foncière	1		33 750,00 €
	V30	PROUILLY	36	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3		0,00 €
	V09 V10 V11 V12	L'EPINE SAINT ETIENNE AU TEMPLE DAMPIERRE AU TEMPLE		Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 2 (14410 ml)	15 450,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
ANNEE 6	<b>TOTAL</b>							<b>141 275,00 €</b>
	V32b	FISMES		Hydromorphologie	Banquettes	1	Seconde partie de la mise en oeuvre de 4 à 5 banquettes minérales sur 300 ml	81 000,00 €
	V11	SAINT ETIENNE AU TEMPLE	ROE 46	Continuité écologique	Suppression	2	Suppression du seuil	400,00 €
	V11	SAINT ETIENNE AU TEMPLE	Ouv_03	Continuité écologique	Suppression	2	Suppression du seuil	400,00 €
	V10	SAINT ETIENNE AU TEMPLE	9	Zone humide	Maîtrise foncière	2		5 625,00 €
	V23	SILLERY	28	Zone humide	Maîtrise foncière	1		33 750,00 €
	V32b	FISMES	39	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3		0,00 €
	V33	BAZOUCHES SUR VESLE	41	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	3		0,00 €
	V12 à V16	DAMPIERRE AU TEMPLE BOUY LIVRY LOUVERCY		Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 3 (14900 ml)	15 950,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>304 025,00 €</b>
<b>ANNEE 7</b>	V25b	REIMS		Hydromorphologie	Déblai-remblai	1	Décaissement des berges en déblai-remblai sur 1450 ml	72 500,00 €
	V25d-01	REIMS		Hydromorphologie	Banquettes	1	Terrassement de 16 à 21 banquettes sur 650 ml	71 500,00 €
	V16	LIVRY-LOUVERCY	ROE 2928	Continuité écologique	Contournement par le bras de décharge	2	Début des travaux de contournement de l'ouvrage par le bras de décharge existant par le remplacement du pont de la RD 19 et le terrassement du lit sur les 20m en amont et en aval du pont.	101 000,00 €
	V21	VAL DE VESLE	21	Zone humide	Maîtrise foncière	2		28 125,00 €
	V24a	TAISSY SAINT LEONARD	29	Zone humide	Mesures de surveillance et maintien en zone humide	1		0,00 €
	V26c	SAINT BRICE COURCELLES	30	Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	1		5 000,00 €
	V27	SAINT BRICE COURCELLES	31	Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	1		5 000,00 €
	V17 à V20	LIVRY-LOUVERCY MOURMELON LE PETIT SEPT SAULX VAL DE VESLE		Entretien	Entretien courant	1	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 4 (16050 ml)	17 200,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>195 250,00 €</b>
<b>ANNEE 8</b>	V25d-03	REIMS		Hydromorphologie	Banquettes	1	Terrassement de 9 à 12 banquettes sur 750 ml	82 500,00 €
	V08	COURTISOLS		Hydromorphologie	Déblai-remblai	1	Décaissement des berges en déblai-remblai sur 600 ml en amont de la remise en fond de vallée	18 000,00 €
	V16	LIVRY-LOUVERCY	ROE 2928	Continuité écologique	Contournement par le bras de décharge	2	Fin des travaux de contournement de l'ouvrage par le bras de décharge existant, terrassement du lit pour lui donner la capacité nécessaire pour recevoir la majorité du débit de la Vesle.	31 500,00 €
	V14	SAINT HILAIRE AU TEMPLE	13	Zone humide	Maîtrise foncière	3		15 000,00 €
	V22	BEAUMONT SUR VESLE	24	Zone humide	Maîtrise foncière	2		11 250,00 €
	V22	PRUNAY	25	Zone humide	Plantations d'espèces de zone humide	2		800,00 €
	V22	PRUNAY	25	Zone humide	Maîtrise foncière	2		11 250,00 €
	V20 à V24b	VAL DE VESLE SILLERY PUSILIEUX TAISSY		Entretien	Entretien courant	2	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 5 (19430 ml)	20 800,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €



ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>282 160,00 €</b>
<b>ANNEE 9</b>	V08	COURTISOLS		Ripisylve	Ripisylve	1	Restauration de type 2 sur 150 ml de ripisylve	1 200,00 €
	V26a-01	REIMS		Hydromorphologie	Banquettes	2	Terrassement de 8 à 11 banquettes sur 550 ml avec mise en place de blocs de diversification dans le lit	71 500,00 €
	V26a-03	REIMS		Hydromorphologie	Banquettes	2	Terrassement de 3 à 5 banquettes sur 250 ml avec mise en place de blocs de diversification dans le lit	32 500,00 €
	V26a-03	REIMS		Ripisylve	Ripisylve	2	Restauration de type 3 sur 200 ml de ripisylve	1 200,00 €
	V26c	REIMS		Hydromorphologie	Banquettes	1	Terrassement de 6 à 8 banquettes sur 300 ml avec mise en place de blocs de diversification	33 000,00 €
	V08	COURTISOLS	ROE 156	Continuité écologique	Suppression	2	Suppression de l'ouvrage, et remise dans le fond de vallée de la Vesle (bras non perché) par l'aménagement de la connexion et du bras en lui-même	82 635,00 €
	V03	SOMME VESLE	2	Zone humide	Maîtrise foncière	3		9 375,00 €
	V14	SAINT HILAIRE AU TEMPLE	13	Zone humide	Maîtrise foncière	3		30 000,00 €
	V27 à V29a	CHAMPIGNY THILLOIS CHALONS SUR VESLE MUIZON PROUILLY JONCHERY SUR VESLE		Entretien	Entretien courant	2	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 6 (15920 ml)	17 050,00 €
	V26a-02 V26b V26d	REIMS SAINT BRICE COURCELLES		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 12 (5890 ml) dans l'agglomération de Reims	3 700,00 €

ANNEE	N° TRONCON	COMMUNE	ID ouvrage/ZH	TYPE ACTION	ACTION	PRIORITE	CARACTERISTIQUES	CHIFFRAGE
							<b>TOTAL</b>	<b>162 500,00 €</b>
<b>ANNEE 10</b>	V27	MERFY		Ripisylve	Ripisylve	2	Restauration de type 2 sur 550 ml de ripisylve	4 400,00 €
	V31a	FISMES		Ripisylve	Ripisylve	2	Restauration de type 4 sur 300 ml de ripisylve	1 200,00 €
	V33	FISMES BAZOCHE SUR VESLE VILLE SAVOYE		Ripisylve	Ripisylve	2	Restauration de type 3 sur 1330 ml de ripisylve	13 200,00 €
	V35c	BRAINE		Hydromorphologie	Banquettes	2	Mise en oeuvre de 10 à 13 banquettes minérales sur 350 ml	56 000,00 €
	V35c	BRAINE		Hydromorphologie	Déblai-remblai	2	Décassement des berges en déblai-remblai sur 550 ml sur la partie aval	16 500,00 €
	V35c	BRAINE		Ripisylve	Ripisylve	2	Restauration de type 3 sur 550 ml de ripisylve en complément du déblai-remblai	3 300,00 €
	V03	SOMME VESLE	Ouv_01	Continuité écologique	Suppression	2	Suppression du seuil	400,00 €
	V03	SOMME VESLE	2	Zone humide	Maîtrise foncière	3		18 750,00 €
	V08	COURTISOLS	6	Zone humide	Amélioration des connectivités latérales	3		5 000,00 €
	V22	BEAUMONT SUR VESLE	23	Zone humide	Création d'une annexe hydraulique	3		20 000,00 €
	V30 à V32b	MONTIGNY SUR VESLE VANDEUIL BREUIL COURLANDON MAGNEUX FISMES VILLE SAVOYE		Entretien	Entretien courant	2	Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 7 (14630 ml)	19 600,00 €
	V25a à V26a-01	REIMS CORMONTREUIL		Entretien	Entretien courant		Entretien courant (gestion des embâcles et chablis) sur le secteur 11 (6670 ml) dans l'agglomération de Reims	4 150,00 €

