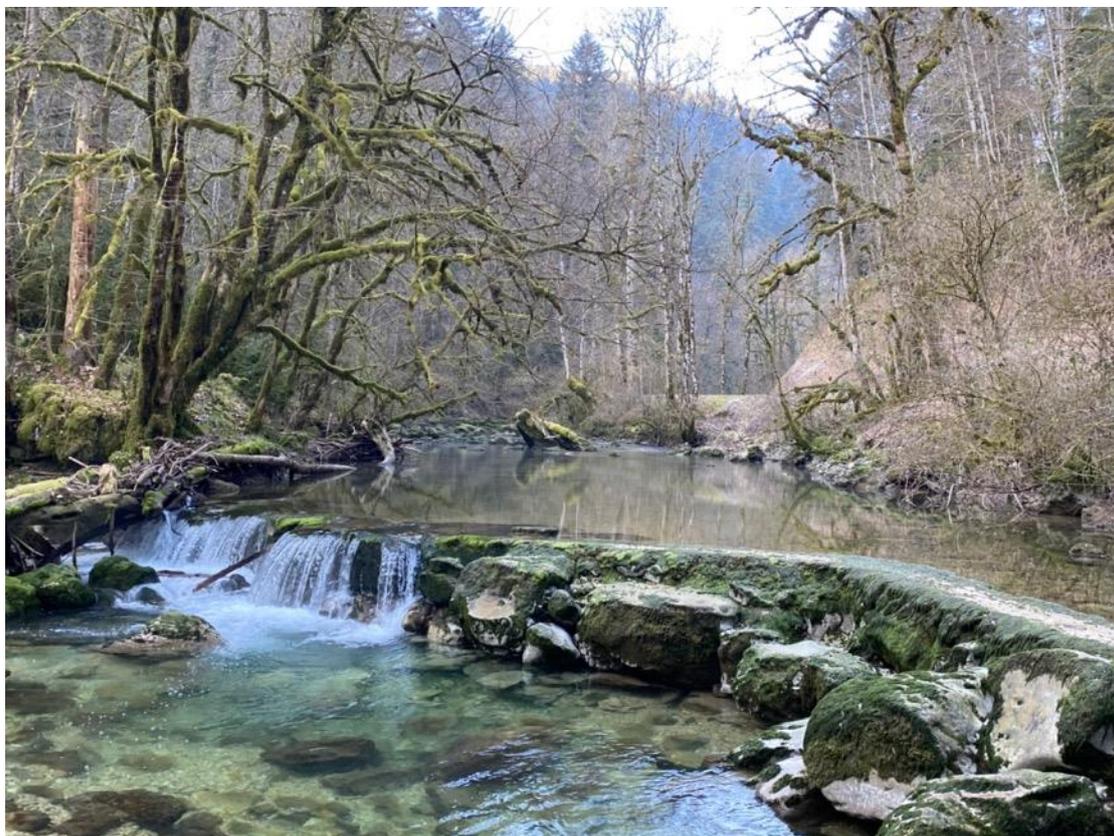


## PROGRAMME PLURIANNUEL DE RESTAURATION MORPHOLOGIQUE DE LA REVEROTTE ET DE SES AFFLUENTS

### PHASE 2 : AVANT-PROJET DETAILLE (APD)



E210504

Mai 2023



12 Bis Route de Conches - 27180 ARNIÈRES SUR ITON  
Tél. : 02.32.62.53.62 - Fax : 02.32.62.59.46  
[www.ce3e.fr](http://www.ce3e.fr) - [ce3e@ce3e.fr](mailto:ce3e@ce3e.fr)

# Programme pluriannuel de restauration morphologique de la Reverotte et de ses affluents

Phase 2 : Avant-Projet Détaillé (APD)

Arnières sur Iton, le 30 mai 2023



## Maître d'Ouvrage

**EPAGE Doubs Dessoubre**

3, rue du Clos Pascal  
25190 Saint-Hippolyte

## Interlocuteur

**M. Jérémy POURREAU**

Chargé de mission GEMAPI

06 75 10 95 77

03 81 37 02 78

jpourreau@doubsdessoubre.fr

## Auteurs

Christian COZILIS  
Serge SALVAN  
N° étude : E210504

## Campagne de terrain

Juin 2021 : CCZ + AF  
Février/mars 2022

## Documents rendus

Diffusion numérique au COPIL :  
Phase 2 Rapport provisoire APD Ind2V3 : Mai 2023

## Créé par

Serge SALVAN

## Cartographie et plans

Irène BOUCHER

## Visa contrôle

Arnaud FLIPPE

## Visa qualité

Irène BOUCHER

## Visa contrôle général

Christian COZILIS

## Mots clés

Label Rivière Sauvage, restauration, APD, morphologie,  
continuité écologique, seuil, Reverotte, affluents,  
ressource en eau, bassin versant

## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS.....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexte .....	1
1.2 Objectifs de la phase 2 .....	2
1.3 Localisation .....	3
<b>CHAPITRE 2 : RAPPEL DU DIAGNOSTIC .....</b>	<b>4</b>
2.1 La continuité écologique .....	4
2.2 L'hydromorphologie .....	5
2.2.1 Le lit mineur .....	5
2.2.2 Les berges.....	6
2.2.3 La ripisylve .....	7
<b>CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS AU STADE APD .....</b>	<b>8</b>
3.1 Installation de chantier .....	8
3.2 Action TR1.A1 : Enlèvement de passage busé concrétionné .....	9
3.2.1 Localisation .....	9
3.2.2 Problématique .....	10
3.2.3 Objectif .....	10
3.2.4 Accès.....	10
3.2.5 Détail technique des aménagements.....	11
3.2.6 Incidences des aménagements .....	12
3.2.7 Devis estimatif .....	12
3.3 Action TR1.A2 : Restauration écologique et hydromorphologique dans la prairie .....	13
3.3.1 Localisation .....	13
3.3.2 Problématique .....	14
3.3.3 Objectif .....	14
3.3.4 Accès.....	14
3.3.5 Détail technique des aménagements.....	15
3.3.6 Incidences des aménagements .....	16
3.3.7 Devis estimatif .....	17
3.4 Action TR2.A3 : Reprise du radier du pont de Martinvaux et restauration hydromorphologique du lit	18
3.4.1 Localisation .....	18
3.4.2 Problématique .....	19
3.4.3 Objectif .....	19
3.4.4 Accès.....	19
3.4.5 Détail technique des aménagements.....	20
3.4.6 Incidences des aménagements .....	21
3.4.7 Devis estimatif .....	21
3.5 Action TR3.A6 : Renaturation du lit mineur avec enlèvement des seuils OH4, OH5 et OH6 .....	22
3.5.1 Localisation .....	22
3.5.2 Problématique .....	23
3.5.3 Objectif .....	24
3.5.4 Accès.....	25
3.5.5 Détail technique des aménagements.....	25

3.5.6	Incidences des aménagements .....	26
3.5.7	Devis estimatif .....	26
<b>3.6</b>	<b>Action TP1.A8 : Restauration de la continuité écologique sur OH5 bis.....</b>	<b>27</b>
3.6.1	Localisation .....	27
3.6.2	Problématique .....	28
3.6.3	Objectif .....	28
3.6.4	Accès.....	29
3.6.5	Détail technique des aménagements.....	29
3.6.6	Incidences des aménagements .....	30
3.6.7	Devis estimatif .....	31
<b>3.7</b>	<b>Action TS1 à TS2.A9 : Restauration écologique du lit majeur de la Sommette et du corridor riparial 32</b>	
3.7.1	Localisation .....	32
3.7.2	Problématique .....	33
3.7.3	Objectif .....	33
3.7.4	Accès.....	33
3.7.5	Détail technique des aménagements.....	34
3.7.6	Incidences des aménagements .....	34
3.7.7	Devis estimatif .....	35
<b>3.8</b>	<b>Action TVa1.A10 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial sur le ru du Val .....</b>	<b>36</b>
3.8.1	Localisation .....	36
3.8.2	Problématique .....	37
3.8.3	Objectif .....	37
3.8.4	Accès.....	37
3.8.5	Détail technique des aménagements.....	37
3.8.6	Incidences des aménagements .....	38
3.8.7	Devis estimatif .....	38
<b>3.9</b>	<b>Action TR5.A11 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial .....</b>	<b>39</b>
3.9.1	Localisation .....	39
3.9.2	Problématique .....	40
3.9.3	Objectif .....	40
3.9.4	Accès.....	40
3.9.5	Détail technique des aménagements.....	40
3.9.6	Incidences des aménagements .....	41
3.9.7	Devis estimatif .....	41
<b>3.10</b>	<b>TVe3.A12 : Restauration écologique et hydromorphologique du lit majeur du Vermondans aval et du corridor riparial .....</b>	<b>42</b>
3.10.1	Localisation .....	42
3.10.2	Problématique .....	43
3.10.3	Objectif .....	43
3.10.4	Accès.....	43
3.10.5	Détail technique des aménagements.....	43
3.10.6	Incidences des aménagements .....	46
3.10.7	Devis estimatif .....	47
<b>3.11</b>	<b>Action TR6.A13 : Dérasement de OH7 et restauration hydromorphologique et écologique .....</b>	<b>48</b>
3.11.1	Localisation .....	48
3.11.2	Problématique .....	49
3.11.3	Objectif .....	49
3.11.4	Accès.....	50
3.11.5	Détail technique des aménagements.....	50
3.11.6	Incidences des aménagements .....	52

3.11.7	Devis estimatif .....	52
<b>3.12</b>	<b>Action TR7.A14 : Amélioration de la continuité piscicole du seuil OH8 maintenu .....</b>	<b>53</b>
3.12.1	Localisation .....	53
3.12.2	Problématique .....	54
3.12.3	Objectif .....	54
3.12.4	Accès.....	55
3.12.5	Détail technique des aménagements.....	55
3.12.6	Incidences des aménagements .....	58
3.12.7	Devis estimatif .....	58
<b>3.13</b>	<b>Action TR7.A15 : Dérasement de OH9 et restauration hydromorphologique et écologique .....</b>	<b>59</b>
3.13.1	Localisation .....	59
3.13.2	Problématique .....	60
3.13.3	Objectif .....	60
3.13.4	Accès.....	61
3.13.5	Détail technique des aménagements.....	61
3.13.6	Incidences des aménagements .....	63
3.13.7	Devis estimatif .....	63
<b>3.14</b>	<b>Action TR7.A16 : Dérasement de OH10 et restauration hydromorphologique et écologique du lit et de la berge rive gauche .....</b>	<b>64</b>
3.14.1	Localisation .....	64
3.14.2	Problématique .....	65
3.14.3	Objectif .....	65
3.14.4	Accès.....	66
3.14.5	Détail technique des aménagements.....	66
3.14.6	Incidences des aménagements .....	69
3.14.7	Devis estimatif .....	69
<b>3.15</b>	<b>Action TR8.A17 : Amélioration de la continuité écologique sur le seuil ouvert OH11 .....</b>	<b>70</b>
3.15.1	Localisation .....	70
3.15.2	Problématique .....	71
3.15.3	Objectif .....	71
3.15.4	Accès.....	71
3.15.5	Détail technique des aménagements.....	72
3.15.6	Incidences des aménagements .....	73
3.15.7	Devis estimatif .....	73
<b>3.16</b>	<b>Action TR8.A18 : Dérasement de OH12 et restauration hydromorphologique et écologique .....</b>	<b>74</b>
3.16.1	Localisation .....	74
3.16.2	Problématique .....	75
3.16.3	Objectif .....	75
3.16.4	Accès.....	76
3.16.5	Détail technique des aménagements.....	76
3.16.6	Incidences des aménagements .....	78
3.16.7	Devis estimatif .....	78
<b>3.17</b>	<b>Action TR8.A19 : Dérasement de OH13 et restauration hydromorphologique et écologique .....</b>	<b>79</b>
3.17.1	Localisation .....	79
3.17.2	Problématique .....	80
3.17.3	Objectif .....	80
3.17.4	Accès.....	80
3.17.5	Détail technique des aménagements.....	81
3.17.6	Incidences des aménagements .....	81
3.17.7	Devis estimatif .....	82

<b>3.18</b>	<b>Action TR9.A20 : Restauration hydromorphologique .....</b>	<b>83</b>
3.18.1	Localisation .....	83
3.18.2	Problématique .....	84
3.18.3	Objectif .....	84
3.18.4	Accès.....	84
3.18.5	Détail technique des aménagements.....	85
3.18.6	Incidences des aménagements .....	87
3.18.7	Devis estimatif .....	88
<b>3.19</b>	<b>Action TR9.A21 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial .....</b>	<b>89</b>
3.19.1	Localisation .....	89
3.19.2	Problématique .....	89
3.19.3	Objectif .....	90
3.19.4	Accès.....	90
3.19.5	Détail technique des aménagements.....	90
3.19.6	Incidences des aménagements .....	91
3.19.7	Devis estimatif .....	91
<b>3.20</b>	<b>Action TR9.A22 : Suppression de protections en poteaux EDF .....</b>	<b>92</b>
3.20.1	Localisation .....	92
3.20.2	Problématique .....	92
3.20.3	Objectif .....	93
3.20.4	Accès.....	93
3.20.5	Détail technique des aménagements.....	93
3.20.6	Incidences des aménagements .....	94
3.20.7	Devis estimatif .....	95
<b>3.21</b>	<b>Action TR9.A23 : Suppression de protections en poteaux EDF .....</b>	<b>96</b>
3.21.1	Localisation .....	96
3.21.2	Problématique .....	96
3.21.3	Objectif .....	97
3.21.4	Accès.....	97
3.21.5	Détail technique des aménagements.....	97
3.21.6	Incidences des aménagements .....	98
3.21.7	Devis estimatif .....	99
<b>CHAPITRE 4</b>	<b>: SYNTHESE .....</b>	<b>100</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue globale du bassin versant de la Reverotte .....	1
Figure 2 : Localisation des actions (CE3E) .....	3
Figure 3 : Localisation du site .....	9
Figure 4 : Localisation du site .....	13
Figure 5 : Localisation du site .....	18
Figure 6 : Localisation des 3 sites.....	22
Figure 7 : Localisation du site .....	27
Figure 8 : Localisation du site .....	32
Figure 9 : Localisation du site .....	36
Figure 10 : Localisation du site .....	39
Figure 11 : Localisation du site .....	42
Figure 12 : Localisation du site .....	48
Figure 13 : Localisation du site .....	53
Figure 14 : Localisation du site .....	59
Figure 15 : Localisation du site .....	64
Figure 16 : Localisation du site .....	70
Figure 17 : Localisation du site .....	74
Figure 18 : Localisation du site .....	79
Figure 19 : Localisation du site .....	83
Figure 20 : Localisation du site .....	89
Figure 21 : Localisation du site .....	92
Figure 22 : Localisation du site .....	96

## CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS

### 1.1 Contexte

Dans le cadre du label Rivières Sauvages et de sa compétence GEMAPI, l'EPAGE Doubs Dessoubre a engagé une étude de définition d'un programme pluriannuel de travaux de restauration de la continuité écologique et hydromorphologique sur les cours d'eau du bassin de la Reverotte et ses affluents sur un linéaire de 26 km environ.



Figure 1 : Vue globale du bassin versant de la Reverotte

Dans le cadre de la phase 1 d'état des lieux, diagnostic et de définition des scénarii au stade Avant-Projet Sommaire (APS), 24 actions ont été proposées dont :

- 13 actions de restauration de la continuité écologique et hydromorphologique,
- 8 actions de restauration de la ripisylve,
- 2 actions de restauration des berges,
- 1 action de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

## 1.2 Objectifs de la phase 2

L'objectif de la deuxième phase consiste à réaliser les Avant-Projets Détaillés (APD) des actions qui ont été retenues par le Maître d'Ouvrage, suite à l'animation foncière réalisée par le Maître d'Ouvrage.

Trois actions ont été retirées du programme :

- l'action TR1.A0 et TR2 A0 de traitement des espèces exotiques envahissantes (foyers non repérés en 2022),
- l'action TR2.A4 : l'action n'est pas prioritaire, car les parcelles sont en succession chez le notaire,
- l'action TM1.A5 : le scolyte a colonisé les parcelles et les arbres ont été coupés. Pas de replantation prévue,
- l'action TP1.A7 : l'action n'est pas prioritaire, car le propriétaire reste non déterminé.

Les autres actions identifiées dans le tableau suivant sont conservées :

NUMERO ACTION	NOM DE L'ACTION
TR1.A1	ENLEVEMENT DE PASSAGE BUSÉ CONCRETIONNÉ
TR1.A2	RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE AMONT PONT DE MARTINVAUX (50 ml)
TR2.A3	REPRISE DU RADIER DU PONT DE MARTINVAUX
TR3.A6	RENATURATION DU LIT ET ENLEVEMENT DES SEUILS OH4, OH5, OH6
TP1.A8	RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE SUR l'OH5bis
TS1àTS3.A9	RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR
TVa1.A10	RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL
TR5.A11	RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL
TVe3.A12	RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR
TR6.A13	DERASEMENT DE OH7 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
TR7.A14	AMELIORATION DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE AVEC MAINTIEN DU SEUIL OH8
TR7.A15	DERASEMENT DE OH9 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
TR7.A16	DERASEMENT DE OH10 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
TR8.A17	DERASEMENT DE OH11 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
TR8.A18	DERASEMENT DE OH12 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
TR8.A19	DERASEMENT DE OH13 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
TR9.A20	RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE (170 ml)
TR9.A21	RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL
TR9.A22	RENATURATION du PIED DE BERGE
TR9.A23	RENATURATION du PIED DE BERGE

### 1.3 Localisation

La carte suivante présente la localisation des actions.

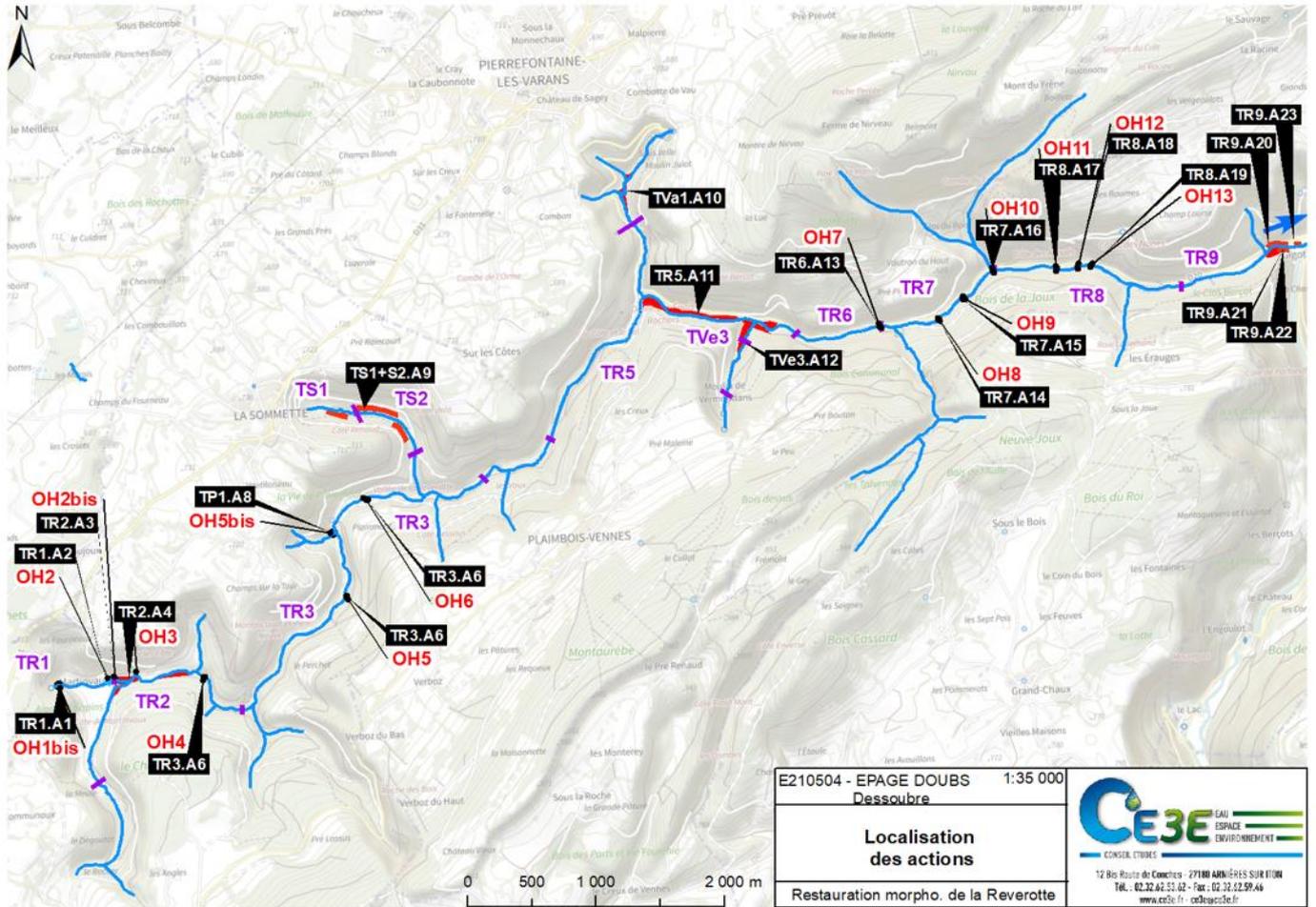
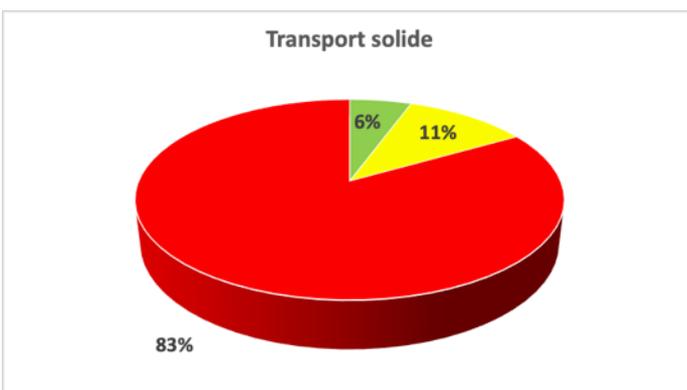
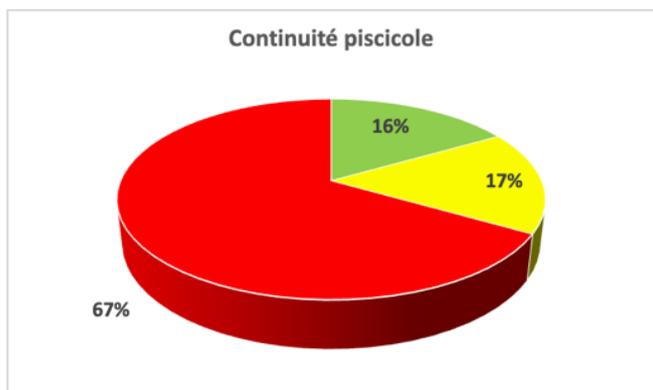
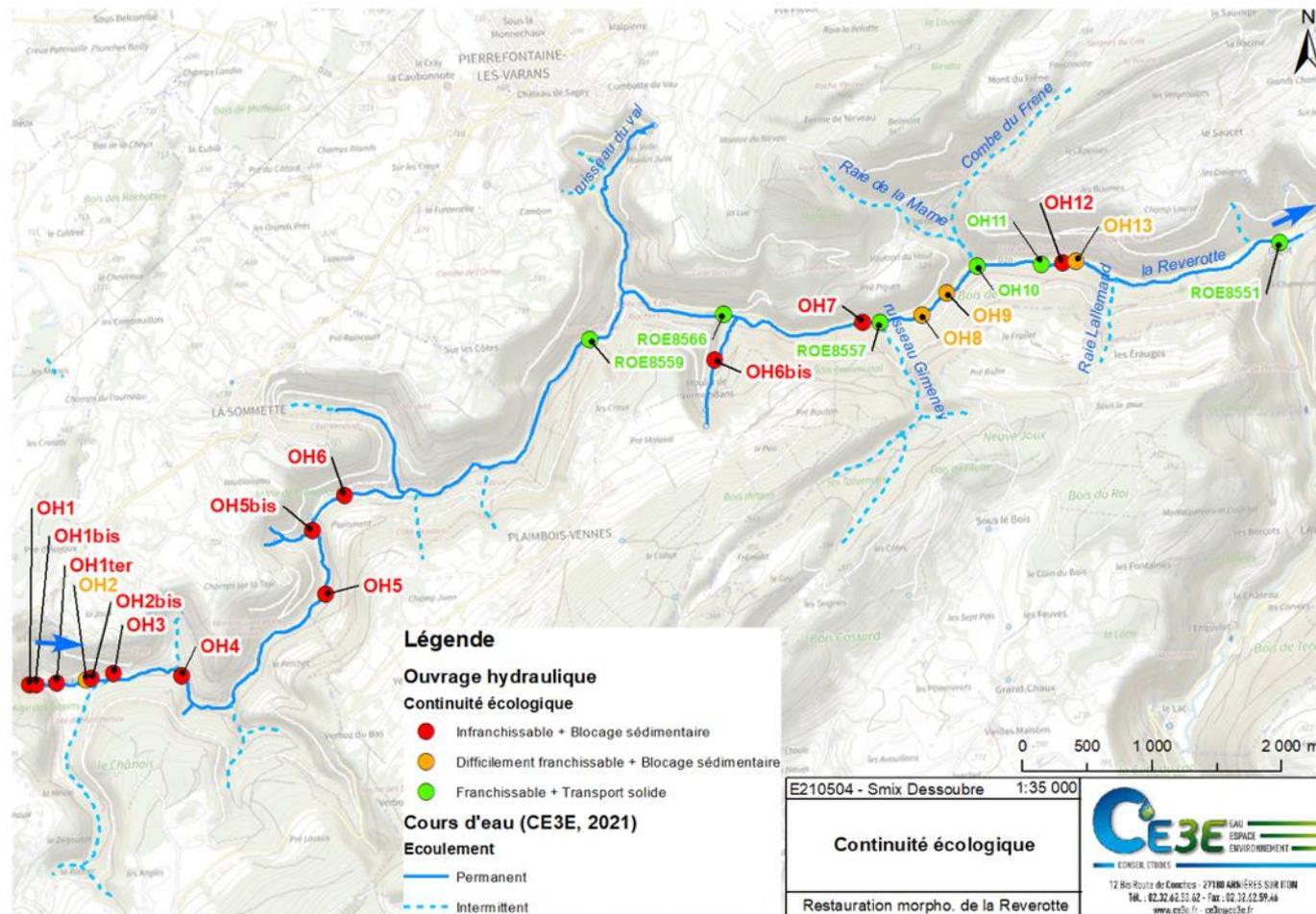


Figure 2 : Localisation des actions (CE3E)

## CHAPITRE 2 : RAPPEL DU DIAGNOSTIC

### 2.1 La continuité écologique

La carte suivante rappelle le diagnostic de la continuité écologique.

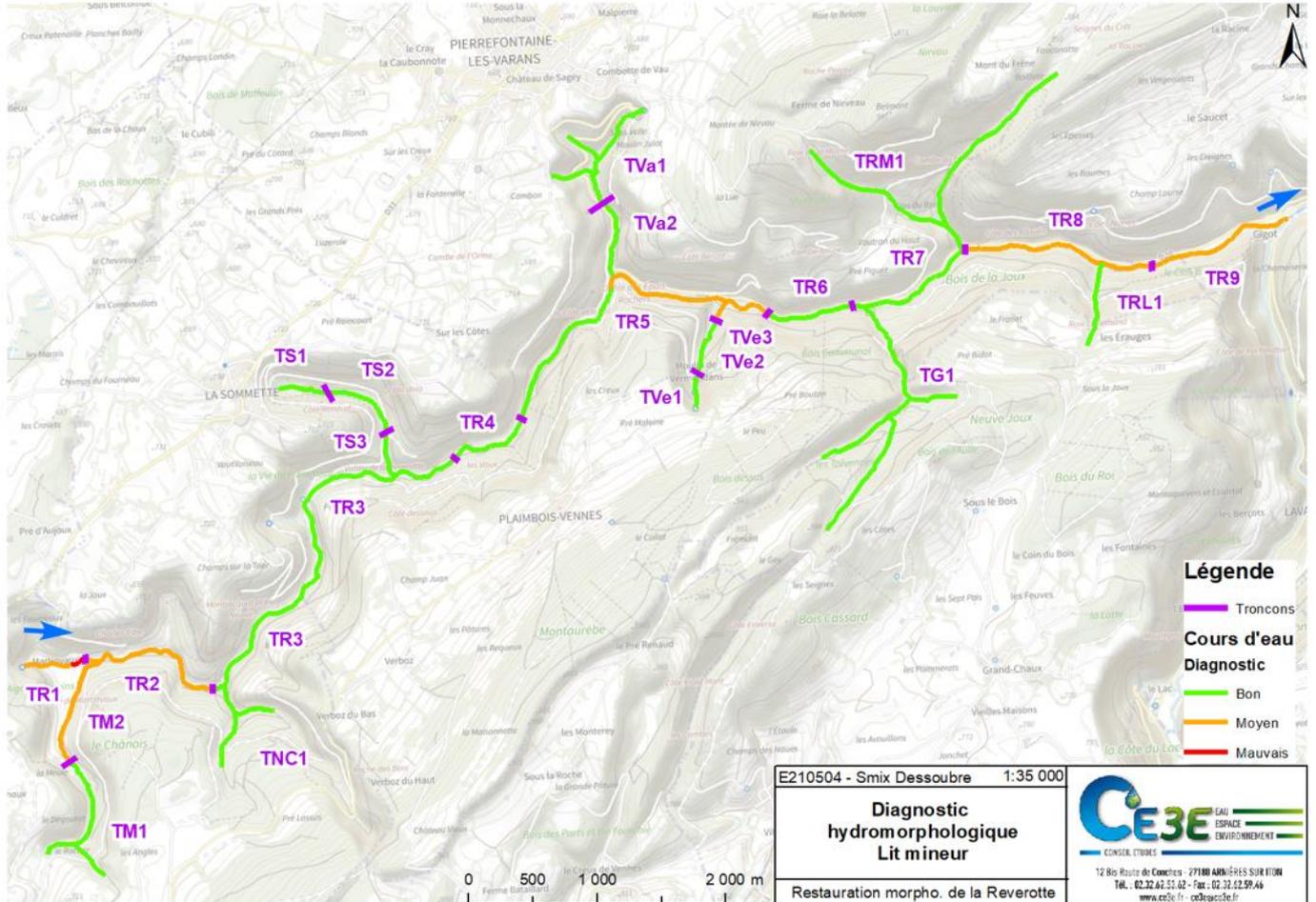


Près de 70% des ouvrages sont infranchissables par les poissons et plus de 80% d'entre eux altèrent le transport solide.

## 2.2 L'hydromorphologie

### 2.2.1 Le lit mineur

La carte suivante rappelle le diagnostic du lit mineur.



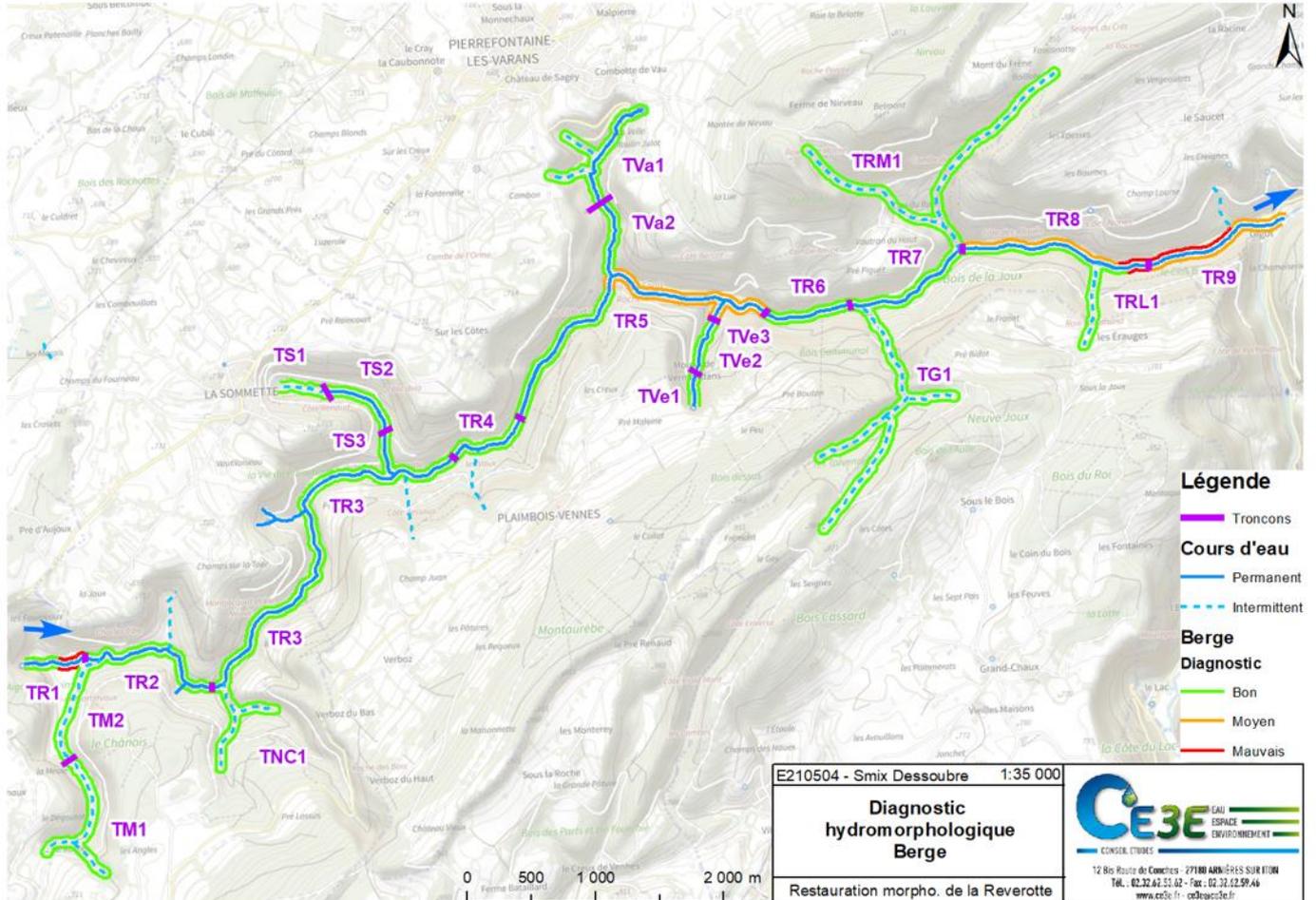
Plus de 80% du linéaire est en bon état.

Les altérations visibles sur les tronçons 1, 2, 5, 8 et 9 sont essentiellement liées :

- A l'incision du lit,
- Aux pertes qui entraînent une perte de diversité des habitats aquatiques sur le tronçon 2.

## 2.2.2 Les berges

La carte suivante rappelle le diagnostic des berges.



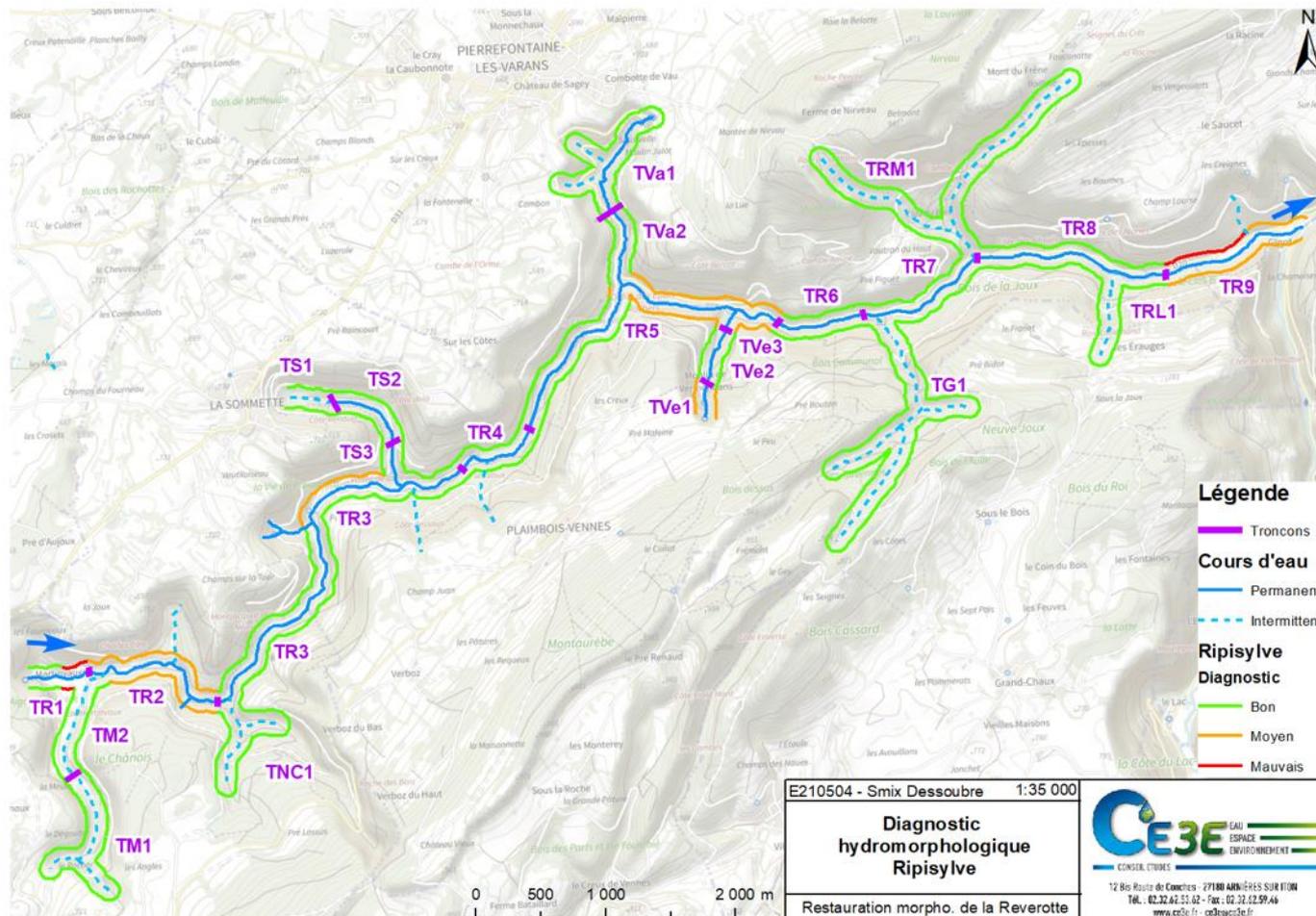
Plus de 80% du linéaire est en bon état.

Les altérations visibles sur les tronçons 1, 8 et 9 sont essentiellement liées :

- Au piétinement des berges par le bétail en l'absence de clôtures,
- A la présence de conduites forcées apparentes qui orientent les écoulements vers la berge provoquant des érosions,
- A l'incision du lit,
- A l'absence de ripisylve stabilisatrice sur les tronçons les plus en aval.

### 2.2.3 La ripisylve

La carte suivante rappelle le diagnostic de la ripisylve.



80% du linéaire est en bon état.

Les altérations visibles sur les tronçons 1, 5, 8 et 9 sont essentiellement liées :

- A l'enrésinement nuisant à la diversité et à l'érosion des berges,
- A l'incision, ce qui entraîne le versement des arbres vers la rivière,
- A l'absence locale de ripisylve stabilisatrice.

## CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS AU STADE APD

### 3.1 Installation de chantier

Les opérations d'installation et de repliement de chantier comprennent :

- La base vie de chantier et installations sanitaires réglementaires ;
- Le démontage temporaire de clôtures et d'ouvrages divers (afin de faciliter l'accès et le passage d'engins de chantier) ;
- L'amenée à pied d'œuvre de tout matériel nécessaire à la réalisation des travaux définis dans le marché de travaux ;
- Les installations nécessaires pour l'alimentation éventuelle du chantier ;
- La signalisation du chantier et sa sécurisation ;
- L'établissement d'un panneau d'information précisant la nature des travaux, la durée du chantier ainsi que la désignation des différents (Maître d'Ouvrage, financeurs, Maître d'Œuvre, entreprises de travaux, ...)
- La mise en place d'ouvrages provisoires éventuellement indispensables tels que rampes d'accès, passerelle temporaire, dérivation, fosses avec pompes, etc. ;
- La remise en état à la fin des travaux des terrains ayant servis d'accès aux berges ainsi que l'enlèvement de tous les matériaux excédentaires ;
- Toutes les autres charges relatives aux installations provisoires nécessaires à l'exécution des travaux y compris le droit de passage sur les terrains privés ou occupations temporaires ; les opérations d'évacuation, de nettoyage et de remise en état (décompactage et ensemencement des lieux de passage des engins) ;
- Toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Le montant prévisionnel du poste est donné dans le tableau ci-après :

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
<b>1</b>	<b>INSTALLATION DU CHANTIER</b>	
1.1	Amenée et repli du matériel, nivellement, piquetage, signalisation et gestion du chantier, constat d'huissier et études EXE	22 100,00
		<b>22 100,00</b>

## 3.2 Action TR1.A1 : Enlèvement de passage busé concrétionné

### 3.2.1 Localisation



Figure 3 : Localisation du site



### 3.2.2 Problématique

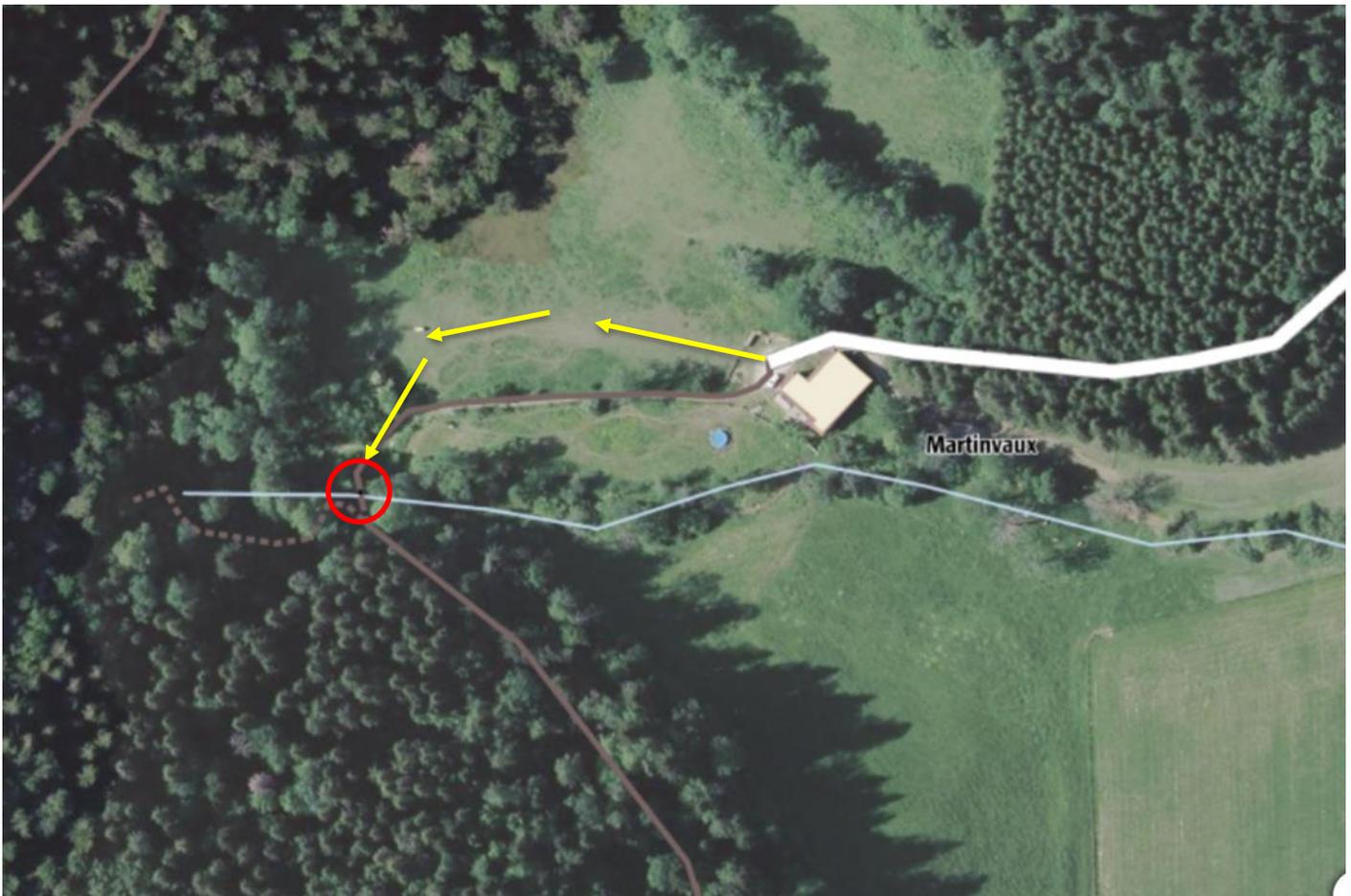
Le sentier des sources emprunte une passerelle en mauvais état pour franchir la Reverotte.

Le passage busé constitué de 4 buses de diamètre 400 mm est totalement concrétionné et constitue un obstacle à la fonctionnalité hydraulique et la morphologique naturelle du lit de la Reverotte. Le concrétionnement altère également la qualité et la fonctionnalité des habitats aquatiques.

### 3.2.3 Objectif

L'objectif est de pérenniser un franchissement sécurisé pour les piétons et les chevaux, ainsi que de restaurer la continuité écologique et l'hydromorphologie naturelle de la Reverotte sur ce secteur des sources.

### 3.2.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par l'ancien moulin de Martinvaux et la pâture en rive gauche.

### 3.2.5 *Détail technique des aménagements*

#### 3.2.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'une pelle mécanique la passerelle en mauvais état et les passages busés concrétionnés.

L'ensemble des déblais sera évacué en décharge contrôlée après tri des matériaux.

#### 3.2.5.2 Restauration morphologique

Faisant suite à la suppression des ouvrages, l'entreprise remettra le cours de la Reverotte à gabarit avec régalaage dans le lit des pierres et blocs issus du démontage du passage busé.

Le gabarit du lit sera conservé à l'identique du cours d'eau aval (2 à 3 m).

Le passage à gué actuellement emprunté sera condamné par une barrière en bois, afin d'empêcher les quads de passer dans le lit de la rivière.

#### 3.2.5.3 Réalisation de la passerelle

Afin d'assurer le passage des piétons, des chevaux, une nouvelle passerelle sera mise en œuvre en lieu et place de l'ancienne. Cette passerelle est sous gestion de la Communauté de Communes des Portes du Haut Doubs

La passerelle aura une largeur de 1,5 m et une longueur de 4 m. Composée de 2 poutres IPE et 5 traverses et de 2 garde-corps avec filet de type Xtend CXS.

Elle sera posée sur deux culées en béton ancrées dans le terrain naturel.



### 3.2.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression des passages busés et du concrétionnement.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression des buses.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La suppression des buses et des concrétions permet de restaurer la fonctionnalité et la diversité des habitats aquatiques.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Il n'y a pas d'enjeu d'inondations sur la zone et les travaux amélioreront les écoulements hydrauliques par enlèvement des buses et des concrétions.
<b>Usages</b>	Le franchissement de la Reverotte sera sécurisé par la mise en place d'une nouvelle passerelle remplaçant la passerelle actuelle en mauvais état. Le passage à gué condamné empêchera les quads de passer dans la rivière.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera amélioré au travers de l'enlèvement des buses en béton.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien de la passerelle.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	EPAGE Doubs Dessoubre et Agence de l'eau.

### 3.2.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COÛT TOTAL H.T.
<b>2</b>	<b>ACTION TR1.A1 : ENLEVEMENT DE PASSAGE BUSÉ CONCRETIONNÉ</b>	
2.1	Enlèvement des 4 buses de diamètre 40 cm et de la passerelle en mauvais état et évacuation en décharge et réalisation d'une passerelle de 4 m de longueur et 1,5 m de largeur sur 2 culées en béton.	11 000,00 €
2.2	Réagencement des pierres dans le lit	1 100,00 €
		<b>12 100,00 €</b>

### 3.3 Action TR1.A2 : Restauration écologique et hydromorphologique dans la prairie

#### 3.3.1 Localisation



Figure 4 : Localisation du site



### 3.3.2 Problématique

L'incision du lit en amont du puits de la Doye a mis à nu une ancienne conduite forcée qui n'a plus d'usage. Cette conduite génère une chute et oriente les écoulements vers la berge en rive gauche qui s'est érodée progressivement sur un linéaire de 50 m environ.

### 3.3.3 Objectif

L'objectif est de circonscrire l'érosion de la berge et de restaurer l'hydromorphologie naturelle de la Reverotte sur ce segment.

### 3.3.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la pâture en rive droite de la Reverotte depuis le chemin de Martinvaux.

### 3.3.5 *Détail technique des aménagements*

#### 3.3.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'une pelle mécanique la conduite forcée sur l'ensemble du linéaire de travaux.

L'ensemble des déblais sera évacué en décharge contrôlée après tri des matériaux.

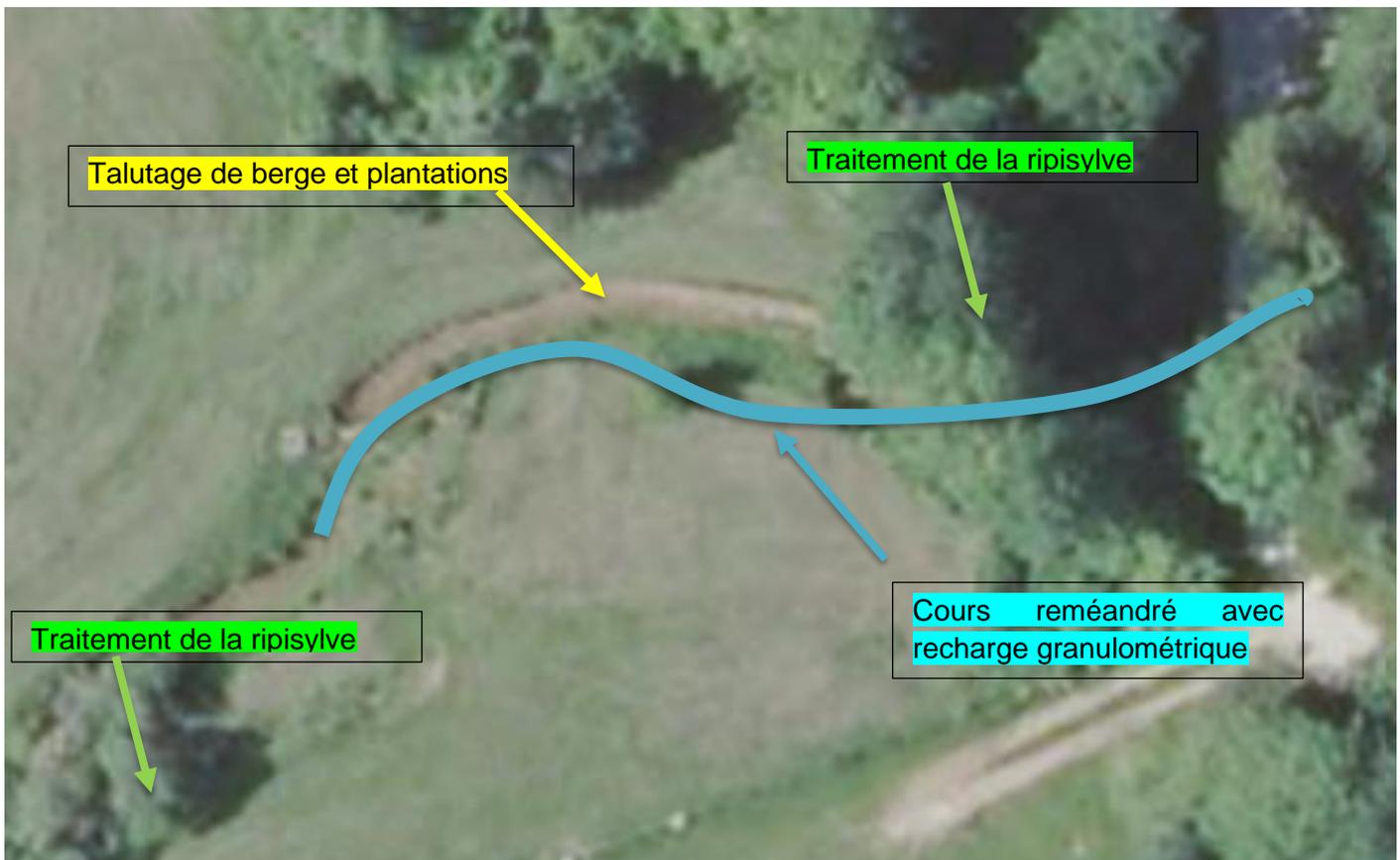
#### 3.3.5.2 Restauration morphologique

L'entreprise réalisera le nouveau tracé du lit selon un gabarit de 2 à 3 m de largeur avec une pente de 1% (0,5 m de dénivelé sur 50 m environ). Un traitement de la ripisylve sur la partie aval du tronçon sera réalisé et une taille des saules en amont pour réemploi des branches dans l'aménagement.

Les déblais issus du méandrage du lit serviront pour retaluter en remblais la berge de la zone d'érosion (75 m<sup>3</sup>).

Un matelas de graves en 20/80 mm issues des atterrissements en aval du pont de Martinvaux (actions R2.A3) sera mis en œuvre sur une épaisseur de 30 cm de manière à reconstituer le matelas alluvial et un habitat favorable à la vie aquatique (45 m<sup>3</sup>).

La berge retalutée sera végétalisée sur l'ensemble du linéaire par des plantations en crête de berge à partir de boutures et plançons de saules prélevés sur les saules présents sur site à raison d'un mélange (500 u) constitué de 150 boutures (3 u/m<sup>2</sup>) et 25 branches/ml, soit 1250 branches /ml.



La renaturation prendra en considération la présence du chemin agricole situé sur l'aval et menacé actuellement par l'érosion.

La photographie suivante présente un site de restauration similaire.



### 3.3.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression de la conduite forcée.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression de la conduite forcée.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	Le méandrage et la recharge granulométrique permet de restaurer les habitats favorables pour la faune aquatique.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Le bon écoulement hydraulique est restauré. Il n'y a pas d'enjeux d'inondations.
<b>Usages</b>	Les aménagements n'ont pas d'incidence sur les usages
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression de la canalisation et restauration d'un cours plus naturel.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien de la végétation par le propriétaire riverain.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.3.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
3	<b>ACTION TR1.A2 : RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE AMONT PONT DE MARTINVAUX (50 ml)</b>	
3.1	Traitement préalable de la ripisylve	1000,00 €
3.2	Enlèvement de la conduite forcée et évacuation en décharge	1 000,00 €
3.3	Reprofilage par terrassement du cours d'eau sur 50 ml avec talutage de berge et recharge granulométrique à partir des graves prélevés sur les atterrissements arasés en action R2.A3	3 325,00 €
3.4	Plantations de boutures et plançons (500 u) de saules issus du site	1250,00 €
		<b>6 575,00 €</b>

### 3.4 Action TR2.A3 : Reprise du radier du pont de Martinvaux et restauration hydromorphologique du lit

#### 3.4.1 Localisation



Figure 5 : Localisation du site



### 3.4.2 Problématique

Le radier du pont de Martinvaux est en très mauvais état avec une destruction du radier en béton et une incision du lit liée à la perte karstique de la totalité du débit en régime moyen.

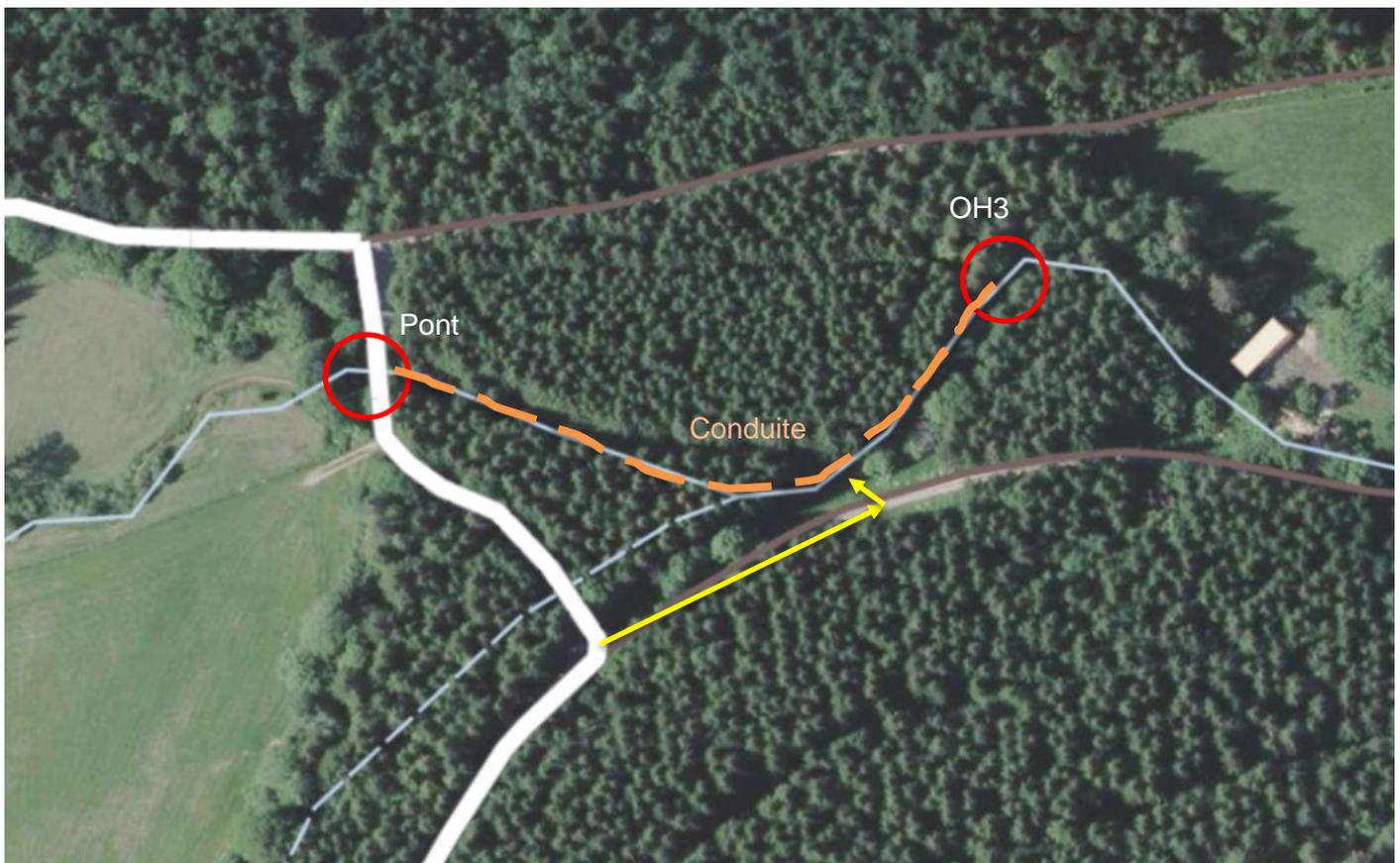
Le seuil présente une chute de 1 m.

L'ancienne conduite forcée hors service est en mauvais état. Elle est apparente en amont et en aval sur un linéaire de 200 m environ. Le seuil de la conduite situé à 150 m en aval du pont favorise le blocage du transport sédimentaire et l'engravement du lit.

### 3.4.3 Objectif

L'objectif est de recréer le radier du pont et d'éviter la perte karstique à ce niveau et de restaurer l'hydromorphologie du cours d'eau sur le linéaire impacté par le seuil de la conduite forcée.

### 3.4.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par le chemin de Martinvaux.

### 3.4.5 *Détail technique des aménagements*

#### 3.4.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'une pelle mécanique la conduite forcée de diamètre 400 mm sur l'ensemble du linéaire de travaux (200 ml) ainsi que le seuil OH3 d'une longueur de 8,8 m et la poutre de séparation du trou de la Doye.

L'ensemble des déblais sera évacué en décharge contrôlée après tri des matériaux.

#### 3.4.5.2 Confortement du radier du pont

Le radier du pont sera conforté par du béton de manière à éviter les pertes d'eau et assurer un écoulement superficiel de la Reverotte à ce niveau.



Le volume de béton ferrailé est évalué à 45 m<sup>3</sup>.

#### 3.4.5.3 Reprofilage du lit

Sur un linéaire de 200 m, les atterrissements de pierres liés à la présence du seuil OH3 et de la conduite forcée seront reprofilés de manière à restaurer une hydromorphologie plus fonctionnelle du cours d'eau. La largeur du lit actuelle sera conservée avec réajustement des atterrissements le long des berges pour réduire localement la largeur du lit à 5/6 m environ. Un volume de pierres de 45 m<sup>3</sup> sera conservé pour la recharge granulométrique amont pont de Martinvaux.

### 3.4.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression de la conduite forcée et du seuil OH3.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression de la conduite forcée et du seuil OH3.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	Le reprofilage et le régalaage des atterrissements permettront de restaurer la diversité et la fonctionnalité des habitats aquatiques.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Le confortement du radier du pont permettra de limiter les pertes et ainsi restaurer une continuité des écoulements.
<b>Usages</b>	Confortement de la stabilité du pont.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression de la canalisation et du seuil OH3.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>autorisation</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieur à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien du pont par la commune.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.4.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
<b>4</b>	<b>ACTION TR2.A3 : REPRISE DU RADIER DU PONT DE MARTINVAUX</b>	
4.1	Enlèvement de la conduite forcée en amont et en aval du pont et du seuil OH3 avec évacuation en décharge et reprofilage du profil en long et en travers du lit sur 200 ml avec arasement des atterrissement et reprise de 45 m3 pour recharger (Action R1.A2)	35 000,00 €
4.2	Création d'un nouveau radier de pont en béton ferrailé avec une cunette d'écoulement	15 750,00 €
		<b>50 750,00 €</b>

## 3.5 Action TR3.A6 : Renaturation du lit mineur avec enlèvement des seuils OH4, OH5 et OH6

### 3.5.1 Localisation

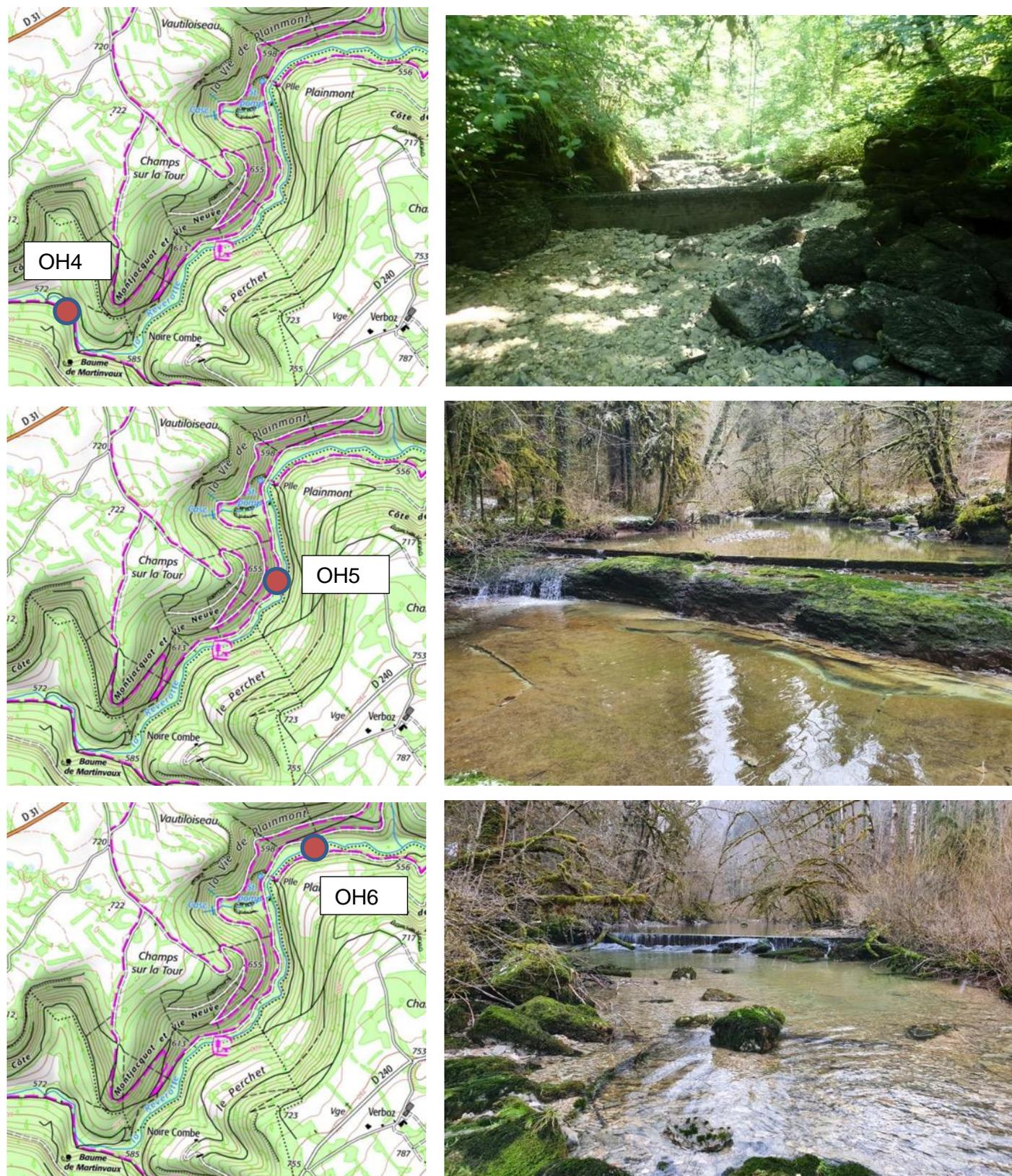
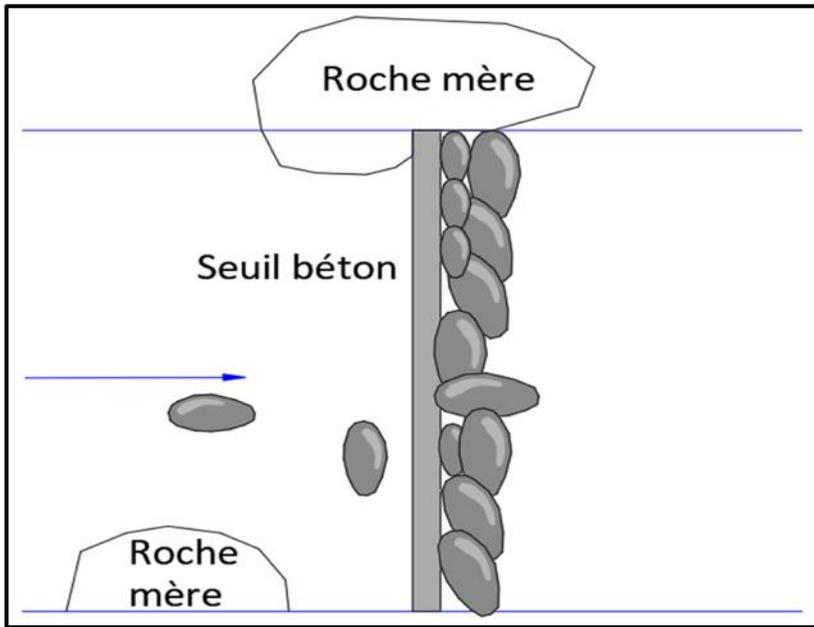


Figure 6 : Localisation des 3 sites

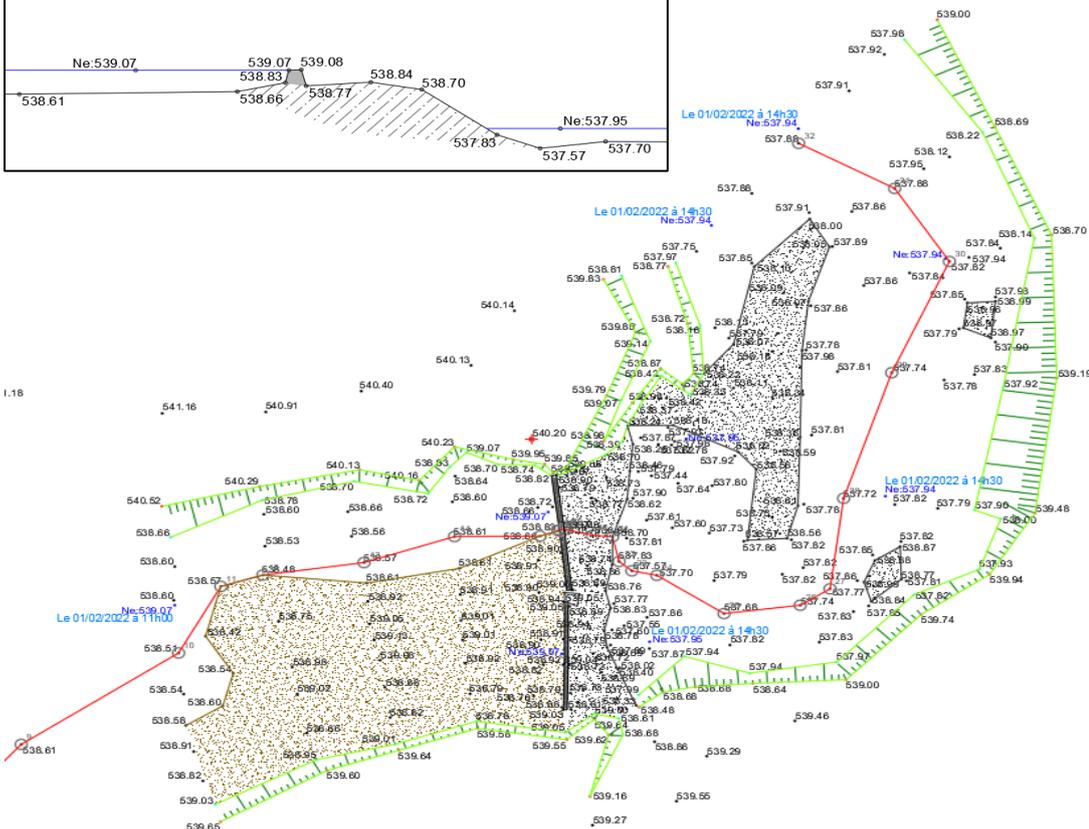
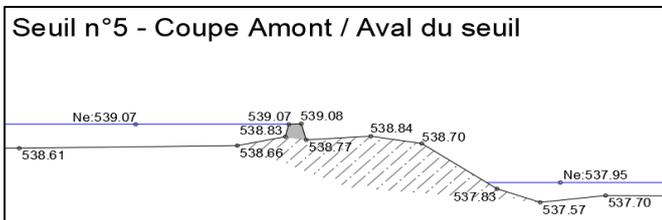
### 3.5.2 Problématique

Les seuils en béton constituent une entrave à la continuité écologique et au fonctionnement hydromorphologique, et plus particulièrement au transport sédimentaire.

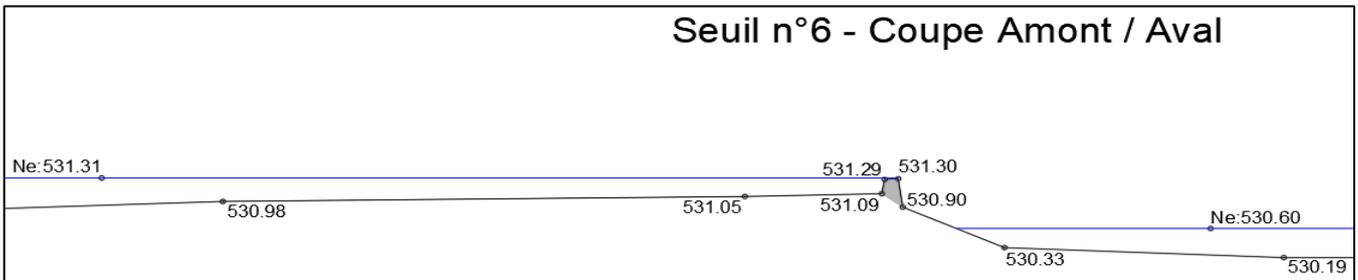
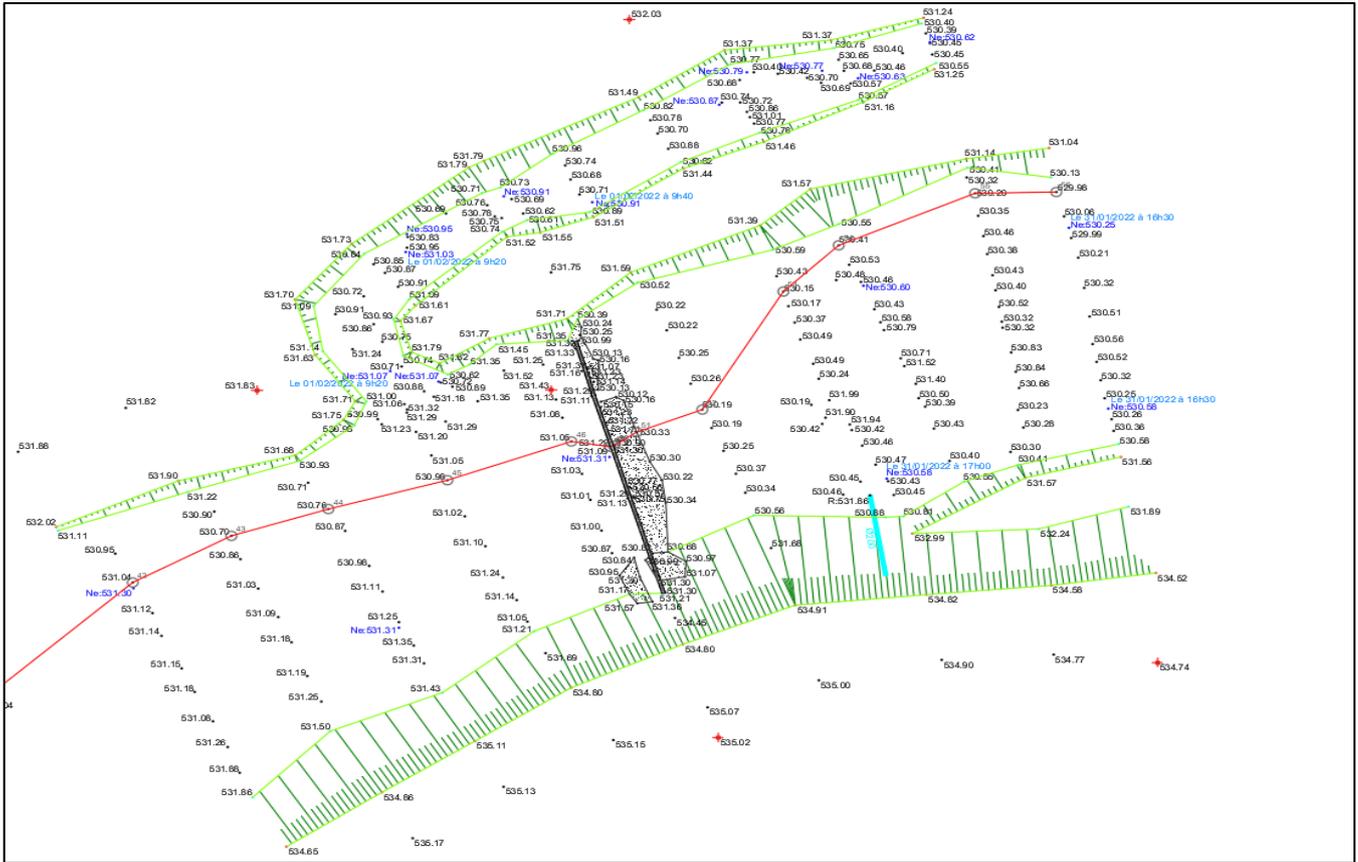
**Le seuil OH4** d'une hauteur de 1 m se situe en zone de pertes.



**Le seuil OH5** d'une hauteur de chute de 1,12 m génère un remous solide de 61 m en amont avec un stock de gravas bloquées de 85 m<sup>3</sup>.



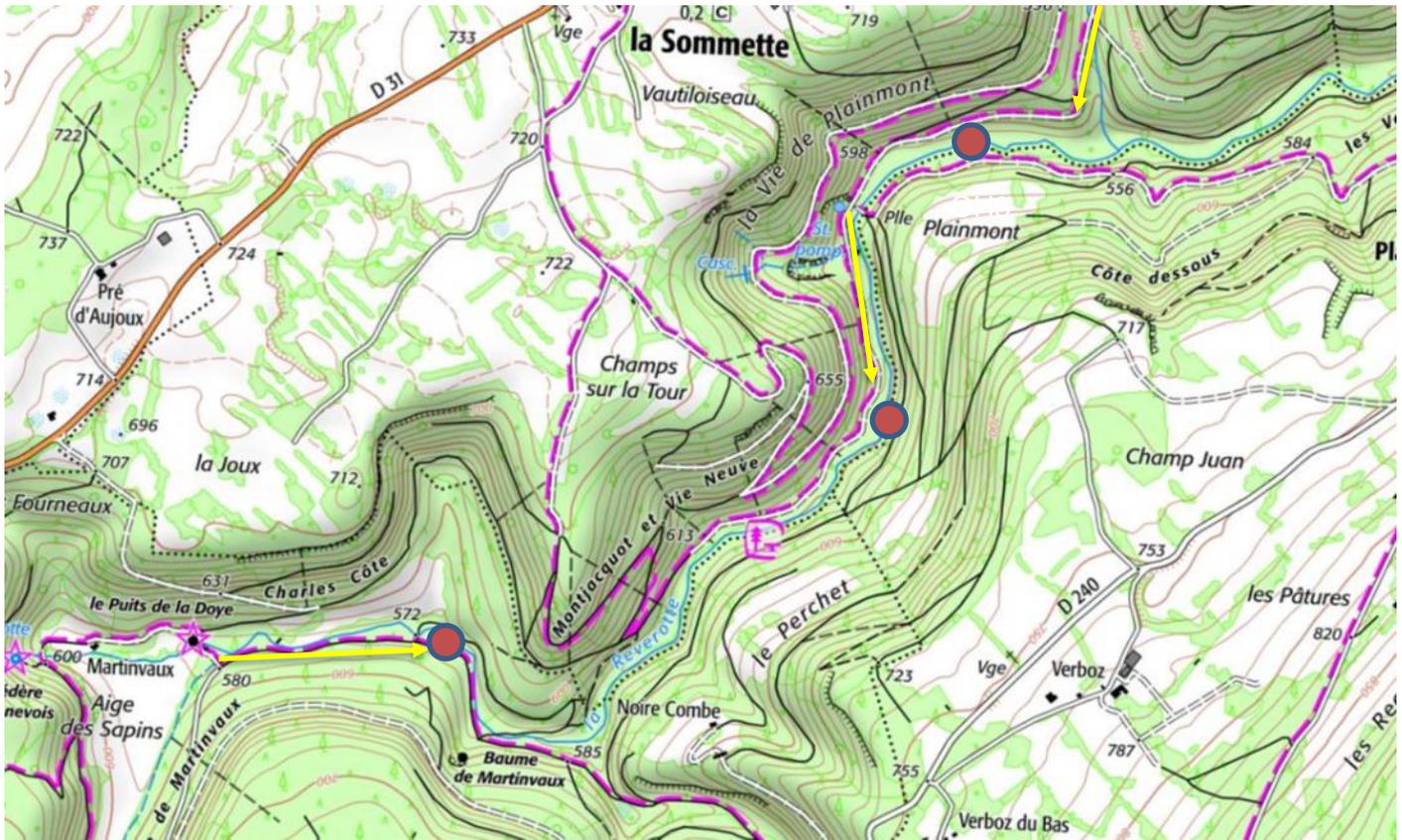
**Le seuil OH6** d'une hauteur de chute de 1,31 m génère un remous solide de 231 m en amont avec un stock de graves bloquées de 896 m<sup>3</sup>.



### 3.5.3 Objectif

L'objectif est de rétablir la continuité écologique et le transport solide sur ces sites hydrauliques.

### 3.5.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par le chemin de Martinvaux pour l'OH4, par la Sommette pour les OH5 et OH6.

### 3.5.5 Détail technique des aménagements

#### 3.5.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'un pelle mécanique les ouvrages présents. La déconstruction des seuils sera progressive de la rive droite vers la rive gauche si en eau de manière à réactiver le transit des sédiments.

L'ensemble des déblais béton sera évacué en décharge contrôlée après tri des matériaux.

#### 3.5.5.2 Diversification des habitats

La suppression des seuils permettra de restaurer le transport solide. Le tri granulométrique se fera donc progressivement.

Les pierres et les blocs issus du démantèlement des seuils seront réagencés dans le lit en amont afin de diversifier les habitats aquatiques.

### 3.5.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression des ouvrages en béton OH4, OH5 et OH6.
<b>Transport solide</b>	La continuité sédimentaire est restaurée par suppression des ouvrages en béton OH4, OH5 et OH6.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La suppression des ouvrages permettra de remettre en mouvement le stock sédimentaire et ainsi restaurer les habitats aquatiques en évitant l'incision du lit.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La suppression des ouvrages permet de restaurer la fonctionnalité hydraulique du cours d'eau sans impacter les inondations.
<b>Usages</b>	Maintien des usages pour la pêche notamment.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression d'ouvrages en béton.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Il n'y aura plus d'entretien à réaliser en raison de la suppression des ouvrages
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.5.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
5	<b>ACTION TR3.A6 : RENATURATION DU LIT ET ENLEVEMENT DES SEUILS OH4, OH5, OH6</b>	
5.1	Démantèlement des 3 seuils et réagencement des blocs et pierres dans le lit. Laisser le transport et le tri granulométrique de la charge sédimentaire bloquée en amont se faire par une évolution naturelle et progressive du lit.	6 600,00 €
		<b>6 600,00 €</b>

### 3.6 Action TP1.A8 : Restauration de la continuité écologique sur OH5 bis

#### 3.6.1 Localisation

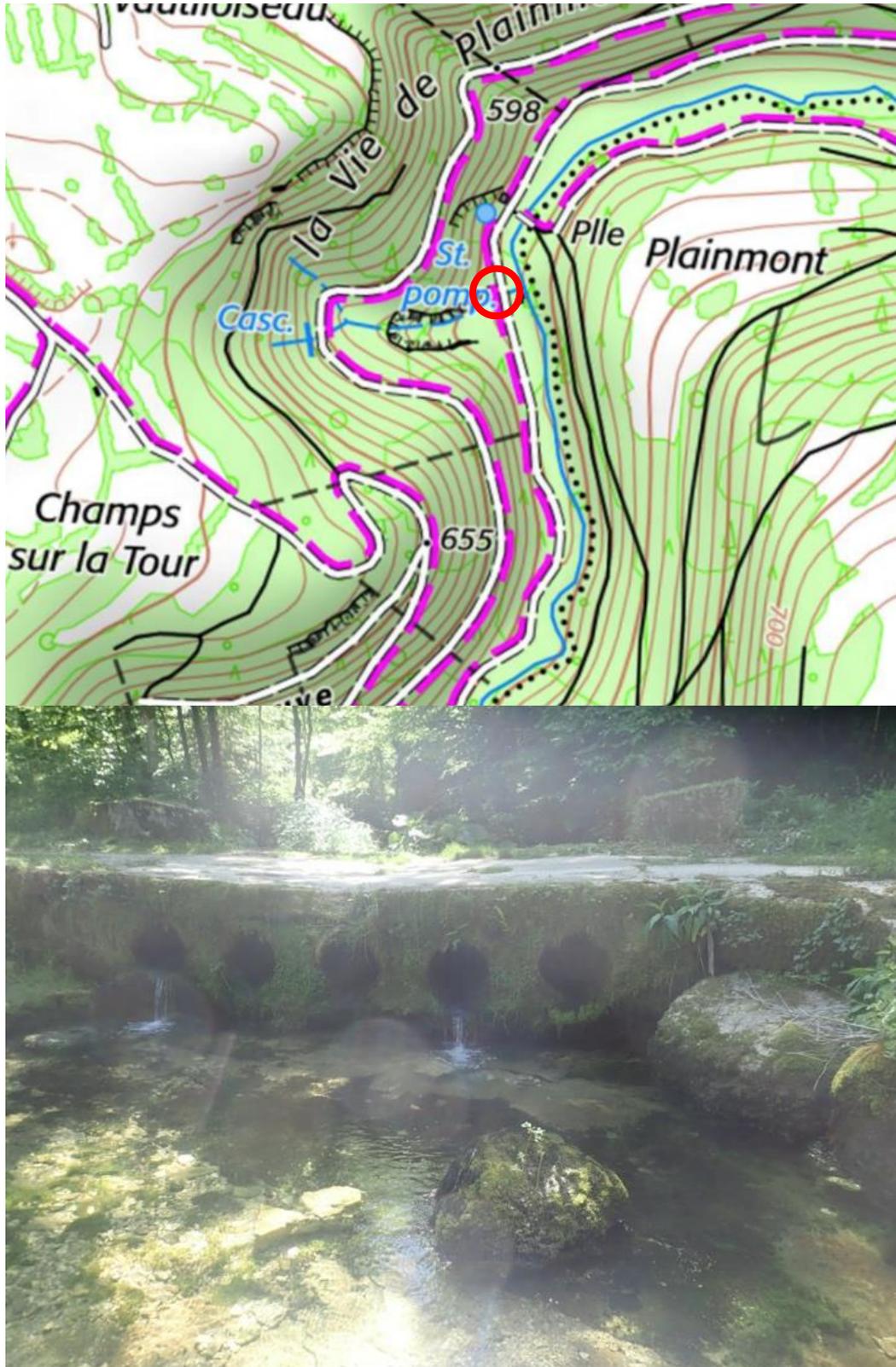


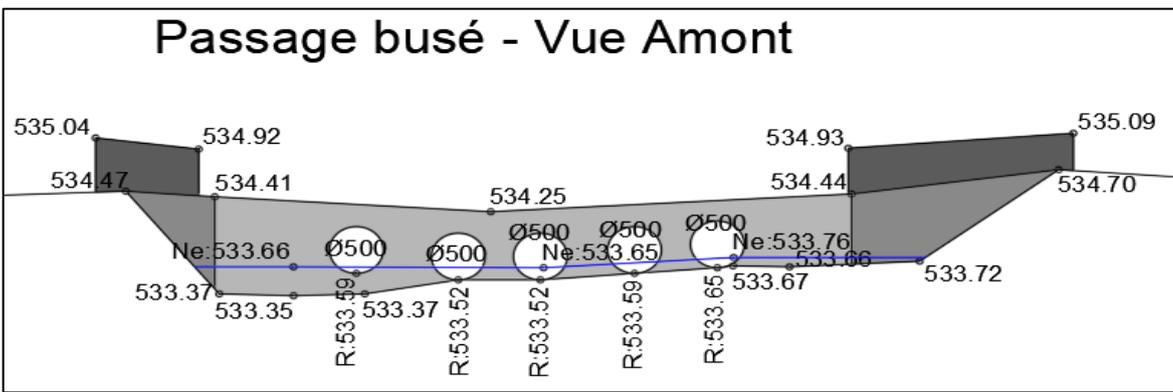
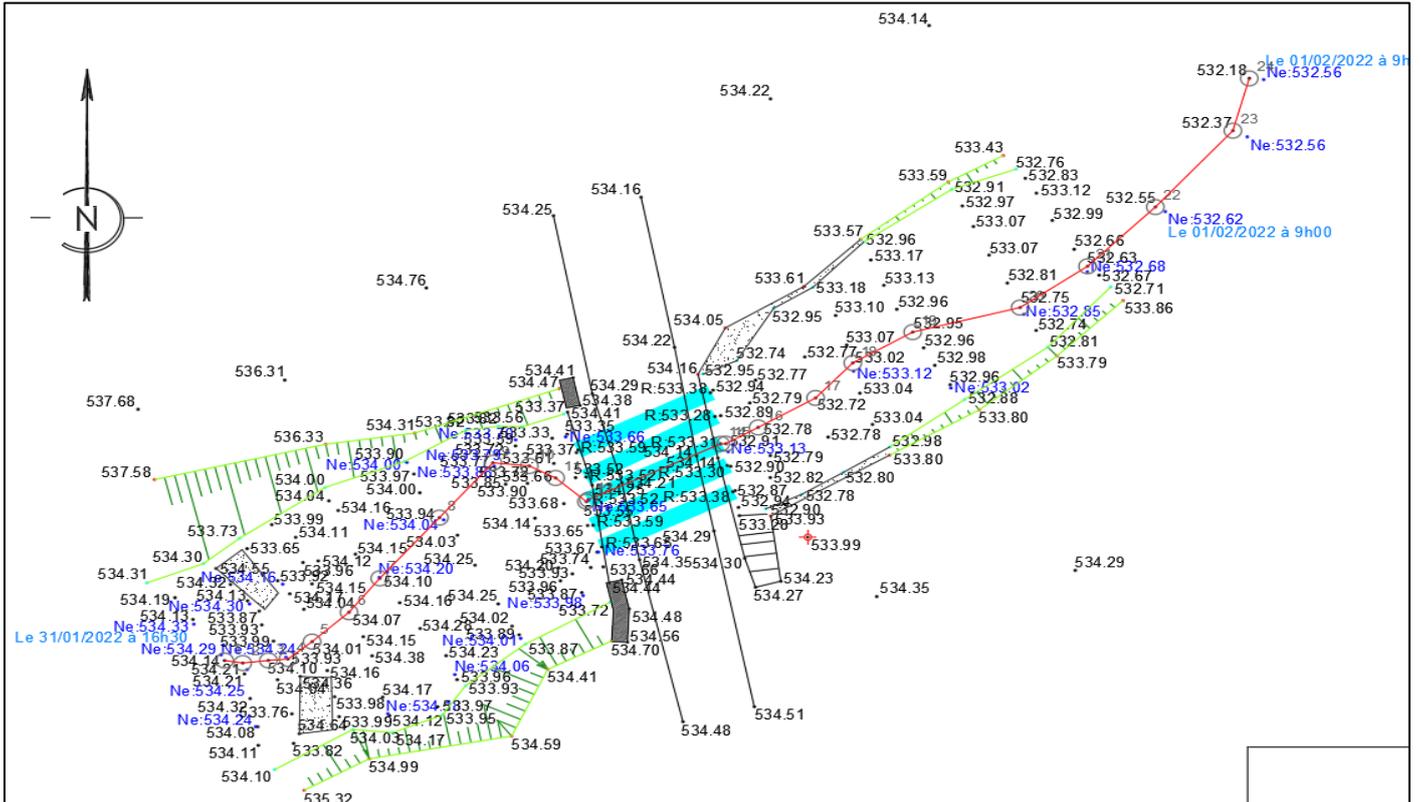
Figure 7 : Localisation du site

### 3.6.2 Problématique

Le passage busé situé sur le cours du Plainmont en amont de la confluence avec la Reverotte bloque la continuité écologique. L'ouvrage est constitué de 5 buses de diamètre 0,5 m surmontées par une dalle de béton de 6,5 m de longueur.

La hauteur de chute de 0,52 m et les survitesses dans les buses empêchent le franchissement des espèces piscicoles.

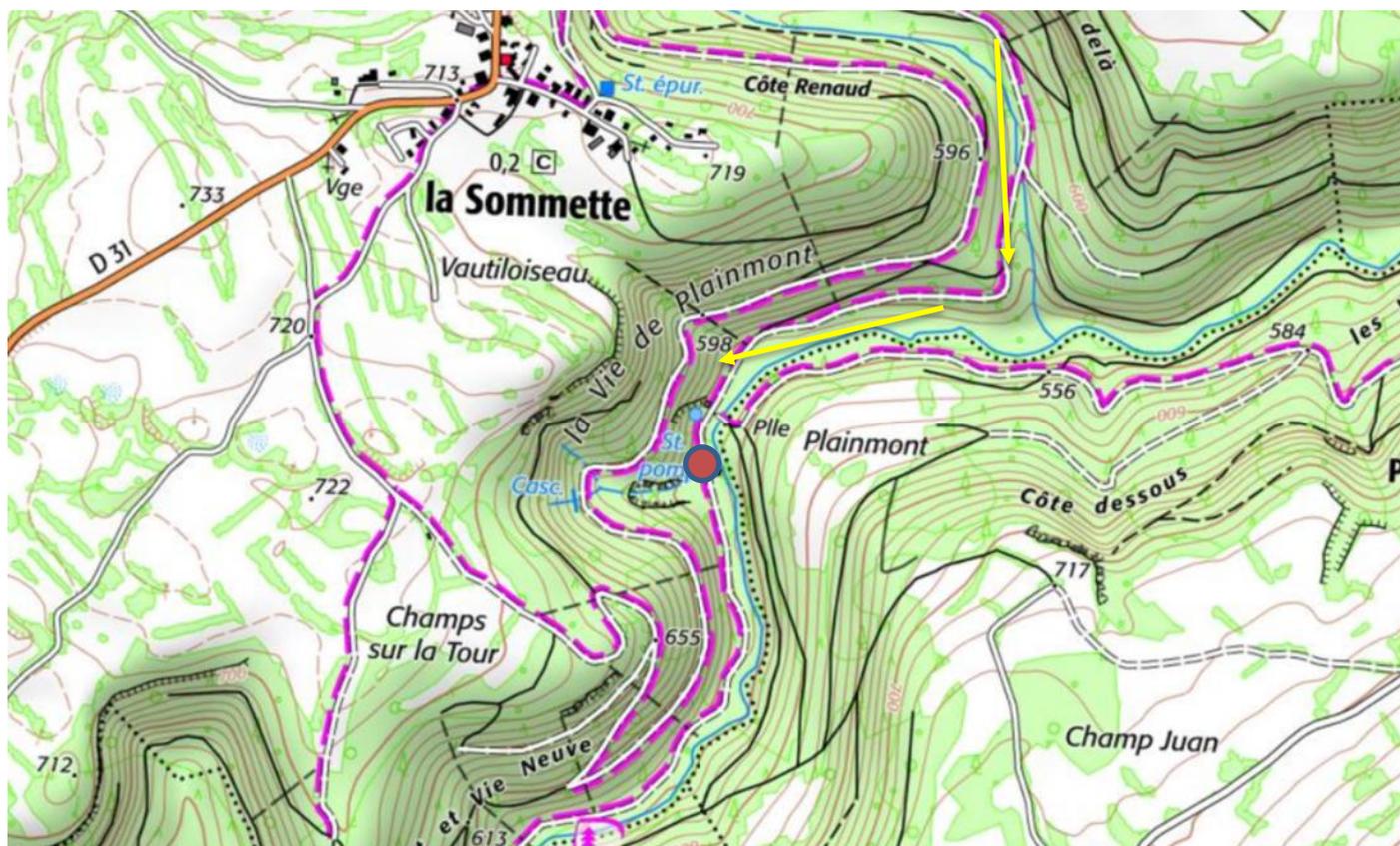
Le remous solide est généré sur un linéaire de 14 m en amont représentant un volume de sédiments bloqués évalué de 14 m<sup>3</sup>.



### 3.6.3 Objectif

L'objectif est de rétablir la continuité écologique et le transport solide au niveau du site hydraulique et de conserver l'usage pour le passage des engins forestiers.

### 3.6.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par le chemin de la Sommette.

### 3.6.5 Détail technique des aménagements

#### 3.6.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'un pelle mécanique le passage busé.

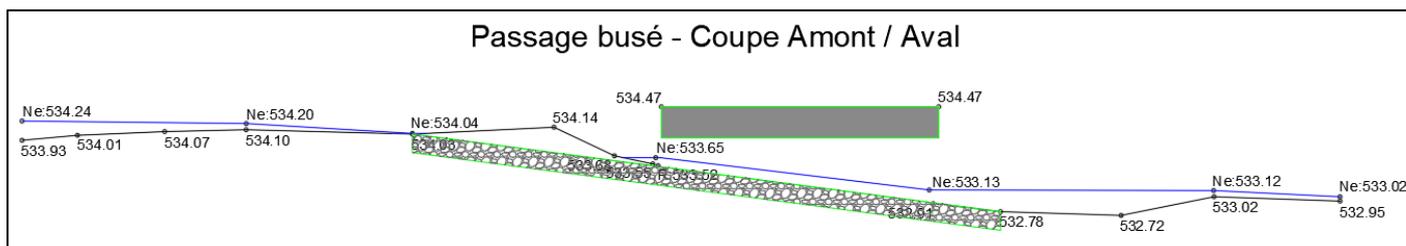
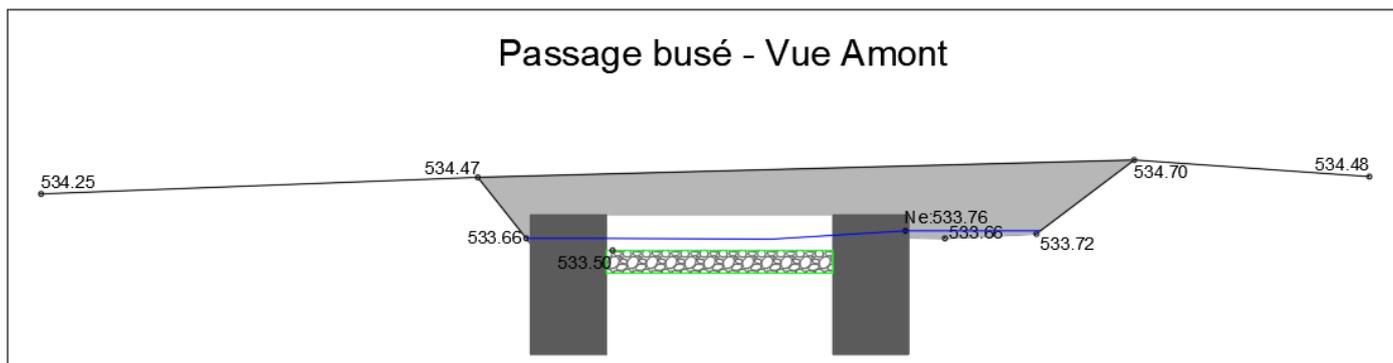
L'ensemble des déblais sera évacué en décharge contrôlée après tri des matériaux.

#### 3.6.5.2 Réalisation d'un nouveau pont

Le nouveau pont disposera de culée béton 1 m de large x 4,5 m de long et 1,85 m de haut soit 8,33 m<sup>3</sup> / culée. Le tablier s'étendra sur 5 m de large, 4,5 m de long et 50 cm d'épaisseur. La section d'écoulement sera de 3 m de large. L'ouvrage d'art ne disposera pas de radier de fond, le fond du lit mineur sera en blocs et pierres.

#### 3.6.5.3 Reprofilage du lit

Le lit sera reprofilé sur 9,50 m de long entre 534,03 m NGF et 532,78 m NGF soit une pente de 13%. Les pierres et blocs présents sur site seront intégrés dans le lit mineur pour créer de la rugosité et casser les vitesses. A noter que la partie aval du reprofilage est ennoyée par le radier (533,02 m NGF).



### 3.6.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par remplacement du passage busé par un ouvrage cadre
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par remplacement du passage busé par un ouvrage cadre
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	Les travaux sur le remplacement du passage busé n'impactent pas la diversité et la fonctionnalité des habitats aquatiques du cours d'eau.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Le remplacement des passages busés par un ouvrage cadre contribue à restaurer les écoulements au niveau de l'ouvrage tout en améliorant la capacité d'évacuation en crue.
<b>Usages</b>	Maintien des usages liés au passage d'engins forestiers.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager ne sera pas sensiblement affecté par le remplacement des passages busés.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieur à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien du passage cadre par la commune.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.6.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
6	<b>ACTION TP1.A8 : RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE SUR l'OH5bis</b>	
6.1	Démantèlement du passage à gué et évacuation en décharge	1 500,00 €
6.2	Réalisation d'un ouvrage d'art comprenant la fourniture et la pose d'un géotextile bidim anticontaminant, la réalisation des culées 1 x 4,5 x 1,85 m et la fourniture / pose d'un tablier de 50 cm d'épaisseur	35 600,00 €
6.3	Réagencement pierres et blocs du lit amont et aval	550,00 €
		<b>37 650,00 €</b>

## 3.7 Action TS1 à TS2.A9 : Restauration écologique du lit majeur de la Sommette et du corridor riparial

### 3.7.1 Localisation

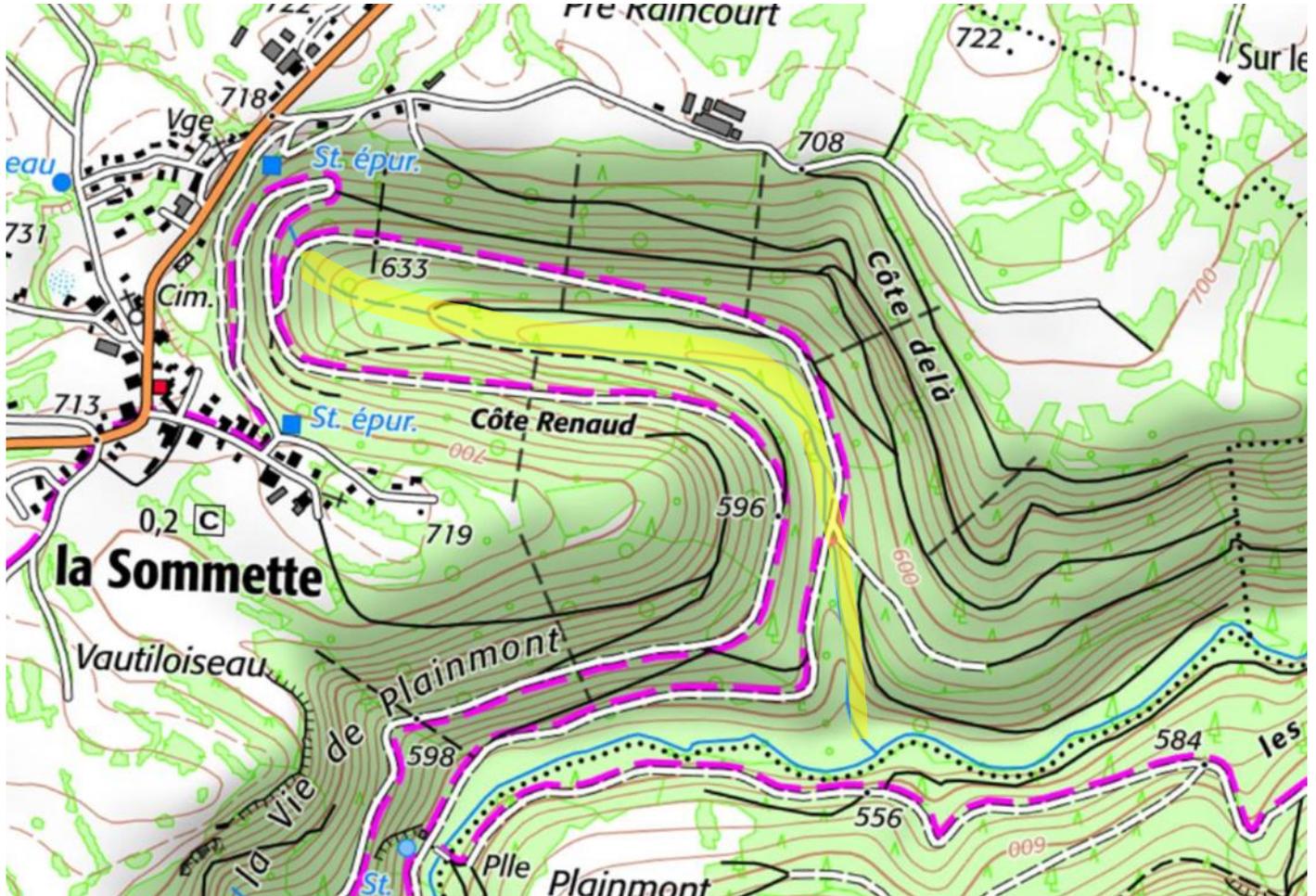
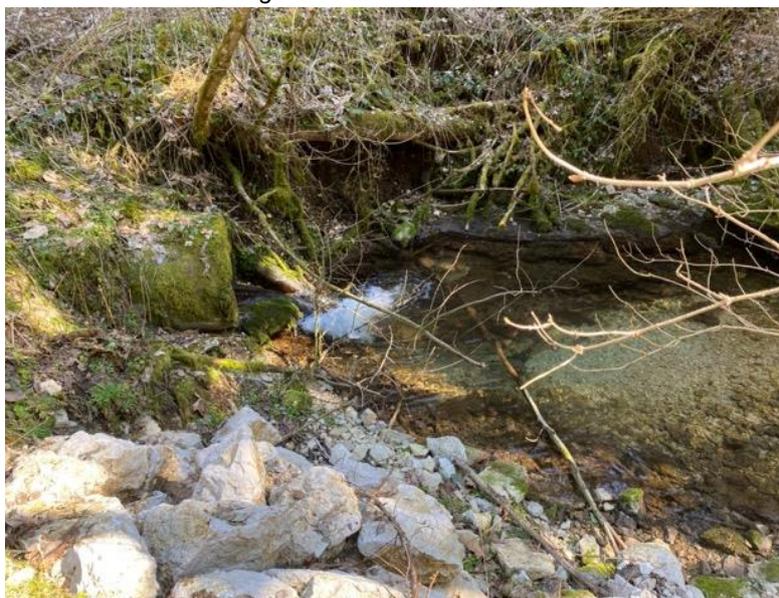


Figure 8 : Localisation du site



### 3.7.2 Problématique

Depuis les années 1950, l'enrésinement du lit majeur de la Sommette s'est accéléré.

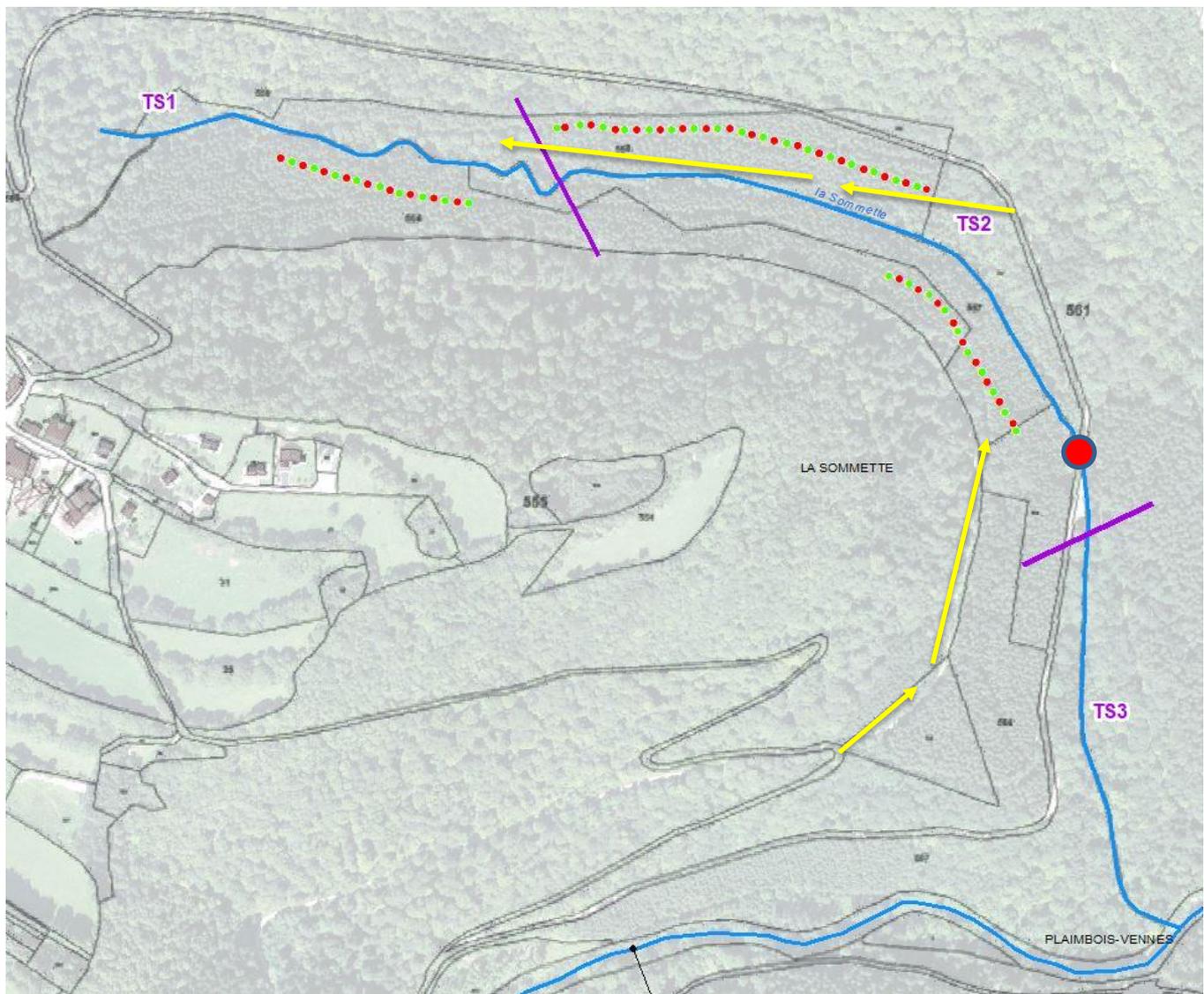
Les résineux ferment le cours d'eau et nuisent à la mobilité latérale et à l'activation du transport sédimentaire.

Le passage busé au niveau du chemin traversant la Sommette est problématique pour le passage des poissons.

### 3.7.3 Objectif

L'objectif est de diversifier les milieux humides et favoriser la mobilité du cours d'eau et améliorer le passage des poissons par le passage busé.

### 3.7.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par le chemin de la côte Renaud et de la côte Delà.

### 3.7.5 Détail technique des aménagements

#### 3.7.5.1 Enlèvement des résineux

Les résineux présents sur les parcelles 556, 557 et 558 seront abattus par une entreprise forestière et les souches rognées. La surface totale de déboisement est évaluée à 0,6 ha.

Les bois seront laissés à disposition du propriétaire.

#### 3.7.5.2 Plantations

Les parcelles mises à nu seront reboisées par des boisements de feuillus à raison de 1500 à 2000 plants/ha.

#### 3.7.5.3 Continuité écologique

Dans le cadre de l'amélioration du franchissement piscicole du passage busé du chemin, il est proposé de réaliser une recharge granulométrique par l'aval de manière à envoyer l'exutoire de la buse et ainsi supprimer la chute résiduelle actuelle et augmenter la lame d'eau dans la buse.

La recharge sera réalisée sur un linéaire de 10 m environ en aval à partir de graves 50/150 mm sur une épaisseur de 0,3 m (10 m<sup>3</sup>) stabilisée par des empierrements 200/300 mm ancrés dans le lit (5 m<sup>3</sup>)

### 3.7.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est améliorée par la recharge granulométrique.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide n'est pas impacté par les aménagements.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	Les aménagements n'ont pas d'incidences sur l'hydromorphologie de la rivière.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Aucune incidence.
<b>Usages</b>	Gestion forestière.
<b>Paysage</b>	Ouverture du milieu.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m). La coupe des résineux est autorisée sans formalité.
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien des plantations par le propriétaire.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.7.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
7	<b>ACTION TS1 à TS3.A9 : RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR</b>	
7.1	Opération de restauration écologique et hydromorphologique du lit majeur des tronçons S1, S2 et S3 la Sommette par abattage des résineux et rognage des souches sur les parcelles 556, 557 et 558. Reboisement par plantations de feuillus à 1500/2000 plants/Ha	5 700,00 €
7.2	Aménagement RCE du franchissement du chemin forestier par recharge granulométrique 50/150 mm sur 0,3 m d'épaisseur stabilisée par des pierres de 200/300 mm ancrées dans le substrat	1 500,00 €
		<b>7 200,00 €</b>

## 3.8 Action TVA1.A10 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial sur le ru du Val

### 3.8.1 Localisation

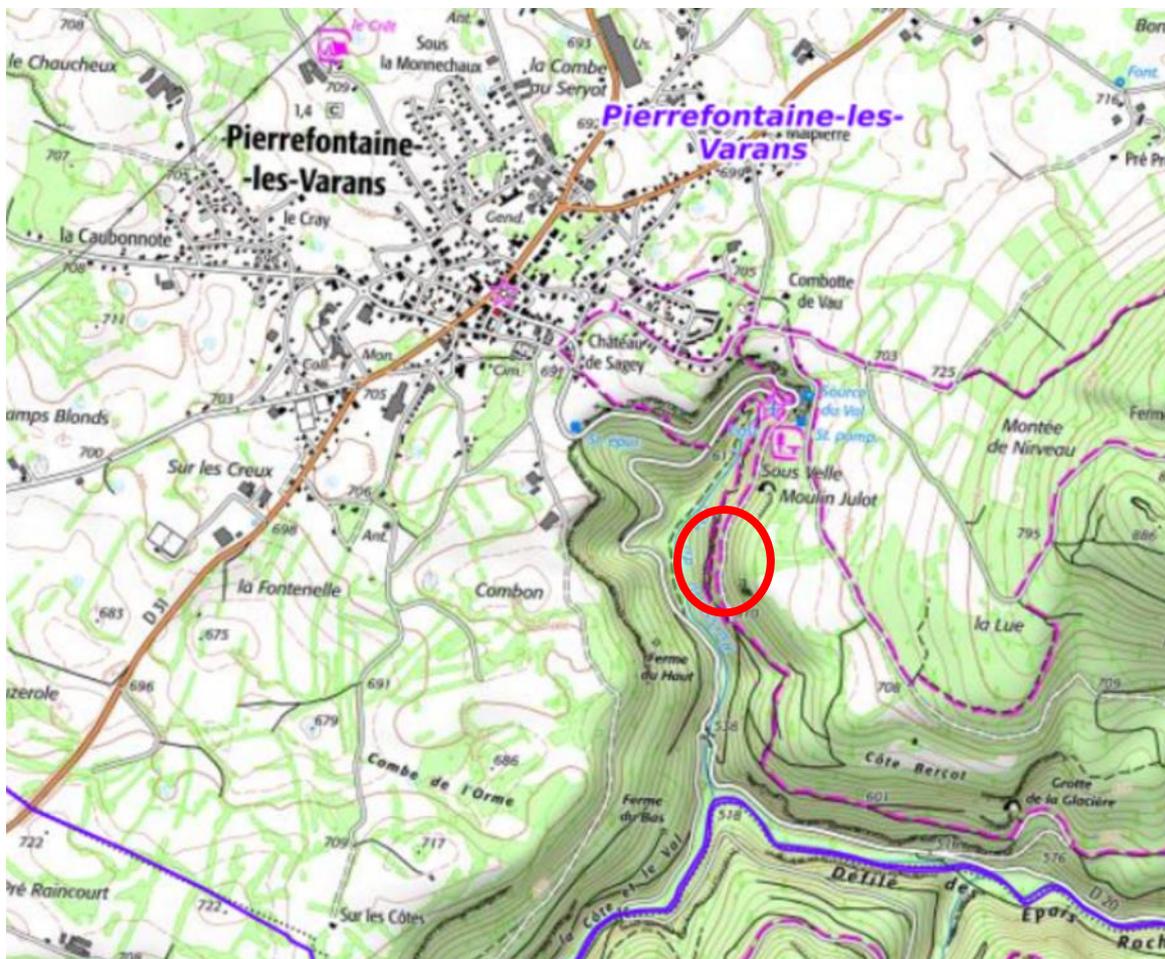


Figure 9 : Localisation du site



### 3.8.2 Problématique

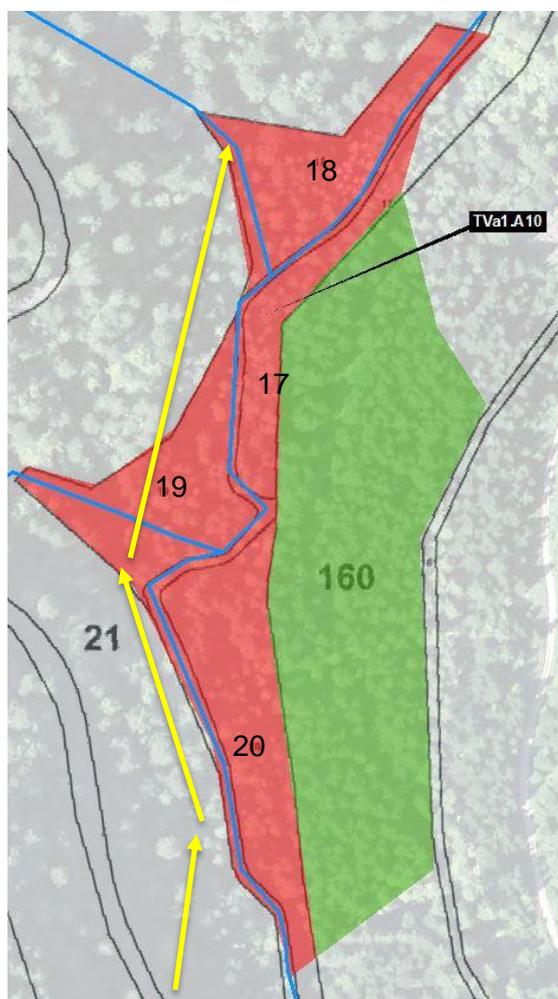
Les parcelles E17, 18, 19 et 20 situées sur le ru du Val sont boisées par des résineux sur une surface de 1,3 ha (415 ml de cours d'eau).

Les résineux ferment le cours d'eau et nuisent à la mobilité latérale et à l'activation du transport sédimentaire.

### 3.8.3 Objectif

L'objectif est de diversifier les milieux humides et favoriser la mobilité du cours d'eau.

### 3.8.4 Accès



#### Légende

— Limite de tronçons

#### Parcelle de résineux

■ Aucune action (hors lit majeur, versant)

■ Coupe des résineux

L'accès à la zone de travaux se fera par la D20 en rive gauche du ru du Val.

### 3.8.5 Détail technique des aménagements

#### 3.8.5.1 Enlèvement des résineux

Les résineux présents sur les parcelles 17, 18, 19 et 20 seront abattus par une entreprise forestière et les souches rognées. La surface totale de déboisement est évaluée à 1,3 ha.

Les bois seront laissés à disposition du propriétaire.

### 3.8.5.2 Plantations

Les parcelles mises à nu seront reboisées par des boisements de feuillus à raison de 1500 à 2000 plants/ha.

### 3.8.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	Les aménagements n'ont pas d'incidences sur l'hydromorphologie de la rivière.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Aucune incidence.
<b>Usages</b>	Gestion forestière.
<b>Paysage</b>	Ouverture du milieu.
<b>Incidences réglementaires</b>	La coupe des résineux est autorisée sans formalité.
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien des plantations par le propriétaire.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.8.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COÛT TOTAL H.T.
8	<b>ACTION TVa1.A10 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL</b>	
8.1	Opération de restauration écologique du lit majeur du ru du Val par abattage des résineux et rognage des souches sur les parcelles E17, 18, 19 et 20. Reboisement par plantations de feuillus à 1500/2000 plants/Ha	12 350,00 €
		<b>12 350,00 €</b>

## 3.9 Action TR5.A11 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial

### 3.9.1 Localisation

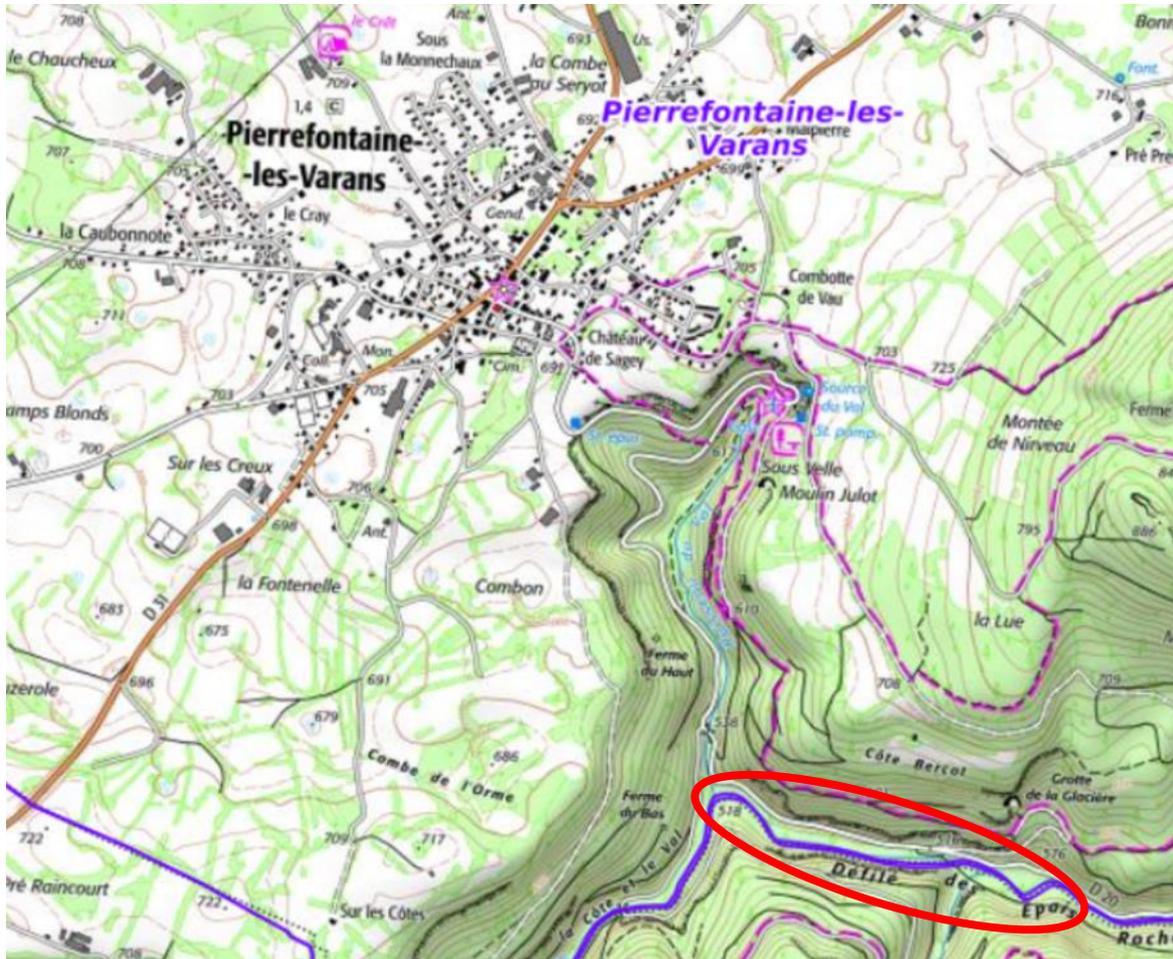


Figure 10 : Localisation du site



### 3.9.2 Problématique

Les parcelles D398, D399, D226 et D227 situées en bordure de la Reverotte sont boisées par des résineux sur une surface de 3 ha (1 100 ml de cours d'eau).

Les parcelles sont sous gestion forestière cohérente et responsable.

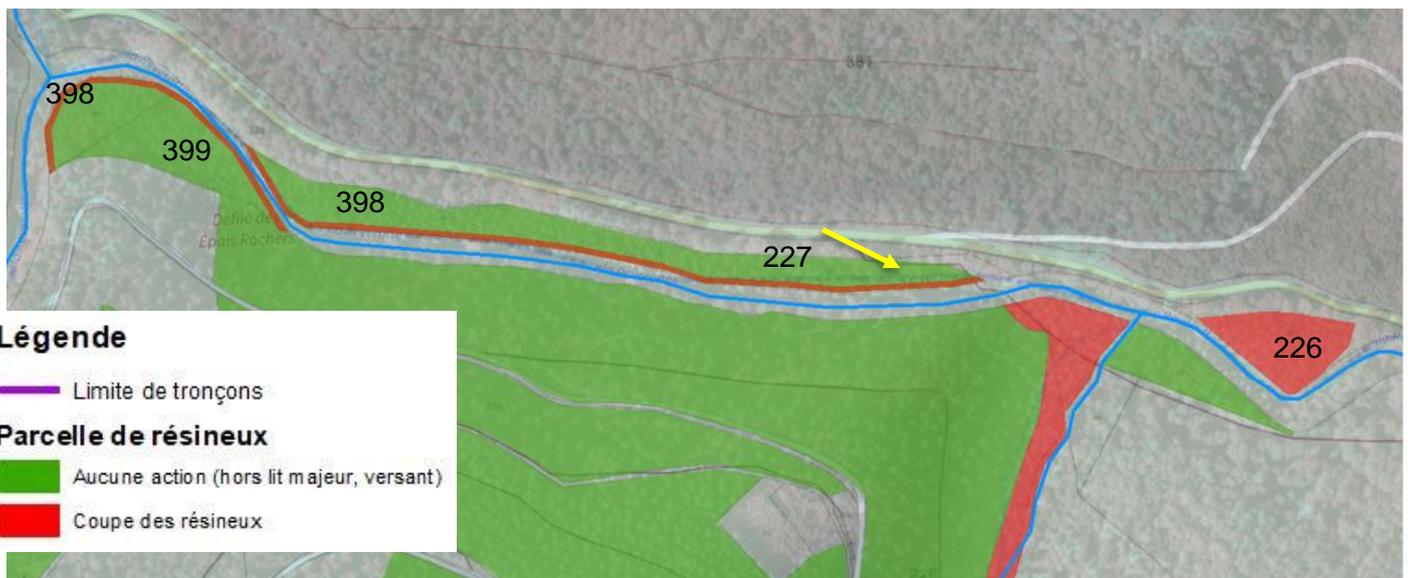
La parcelle la plus en aval en rive gauche (D226) est très difficile d'accès.

Les résineux ferment le cours d'eau et nuisent à la mobilité latérale et à l'activation du transport sédimentaire.

### 3.9.3 Objectif

L'objectif est de diversifier les milieux humides et favoriser la mobilité du cours d'eau.

### 3.9.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20 en rive gauche de la Reverotte.

### 3.9.5 Détail technique des aménagements

#### 3.9.5.1 Enlèvement des résineux

Compte tenu de la gestion forestière cohérente et responsable, en accord avec le propriétaire, il a été décidé de ne déboiser qu'une bande de 5 m en bordure de rivière. Seule la parcelle 226 difficile d'accès fera l'objet d'une coupe intégrable.

Les résineux présents sur les parcelles 398, 399, 226 et 227 seront abattus par une entreprise forestière et les souches rognées. La surface totale de déboisement est évaluée à 1ha.

Les bois seront laissés à disposition du propriétaire.

### 3.9.5.2 Plantations

Les parcelles mises à nu seront reboisées par des boisements de feuillus à raison de 1500 à 2000 plants/ha. Seule la parcelle 226 ne sera pas replantée et fera l'objet d'une repousse naturelle.

### 3.9.6 *Incidences des aménagements*

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	Les aménagements n'ont pas d'incidences sur l'hydromorphologie de la rivière.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Aucune incidence.
<b>Usages</b>	Gestion forestière cohérente et responsable.
<b>Paysage</b>	Ouverture du milieu.
<b>Incidences réglementaires</b>	La coupe des résineux est autorisée sans formalité.
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien des plantations par le propriétaire.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.9.7 *Devis estimatif*

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COÛT TOTAL H.T.
9	<b>ACTION TR5.A11 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL</b>	
9.1	Opération de restauration écologique du lit majeur de la Reverotte par abattage des résineux et rognage des souches sur les parcelles N 398, 399, 226 et 227. Reboisement par plantations de feuillus à 1500/2000 plants/Ha	7 750,00 €
9.2	Compensation financière	7 590,00 €
		<b>15 340,00 €</b>

## 3.10Tve3.A12 : Restauration écologique et hydromorphologique du lit majeur du Vermondans aval et du corridor riparial

### 3.10.1 Localisation

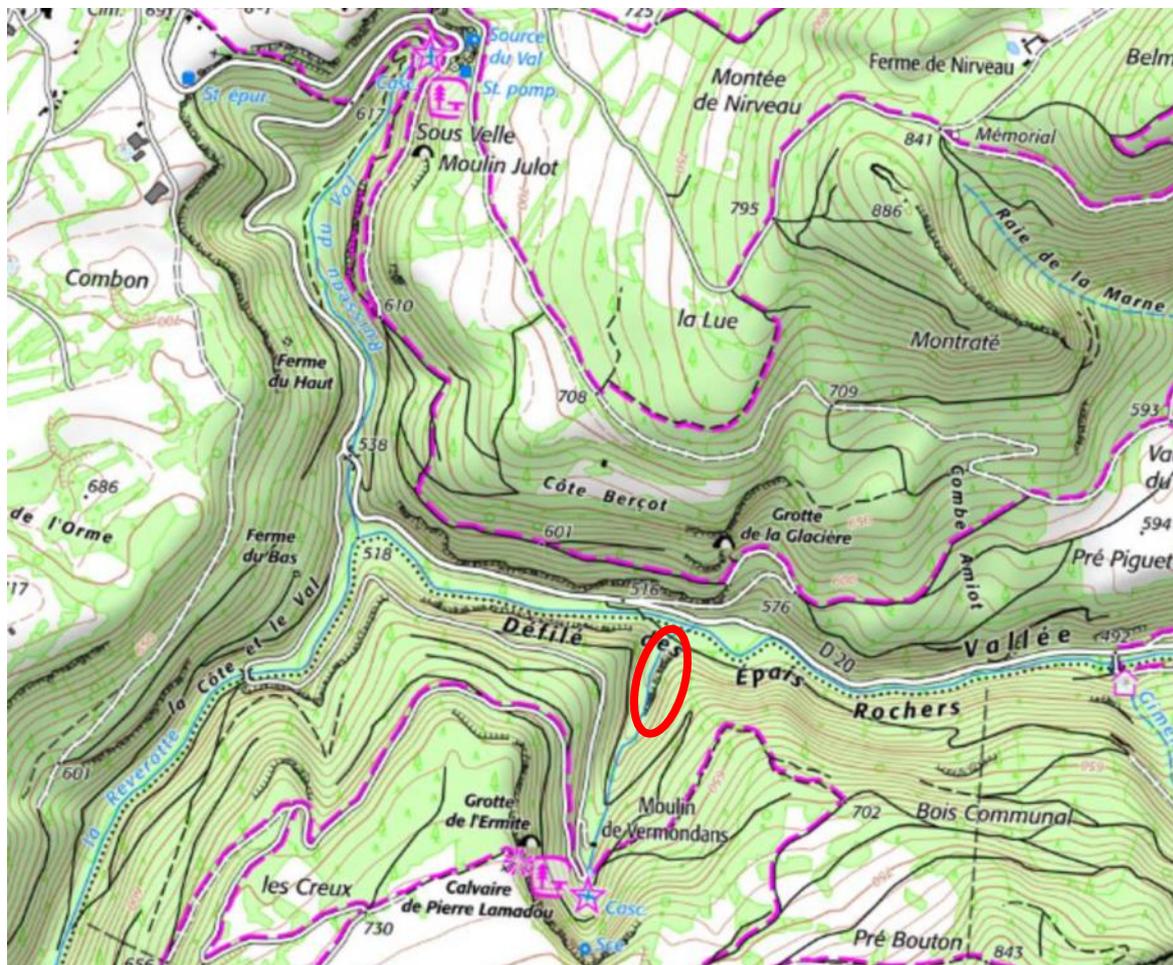
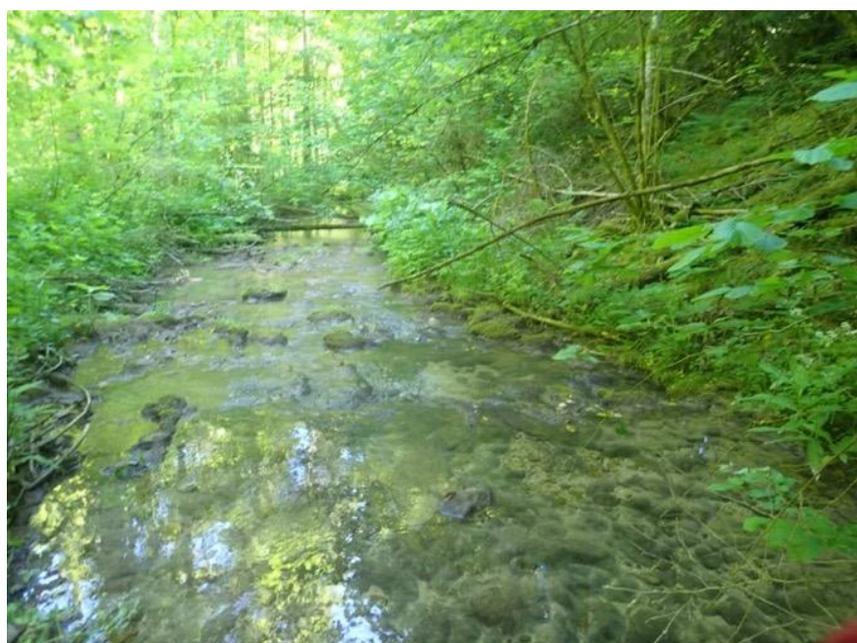


Figure 11 : Localisation du site



### 3.10.2 Problématique

Le cours du Vermondans a subi des modifications morphologiques dans le cadre d'anciens travaux forestiers entre la dernière cascade et la confluence avec la Reverotte.

Le cours a été déporté le long du versant en rive droite sur un linéaire de 310 m environ et s'est retrouvé perché sur la dalle avec un concrétionnement important au niveau des substrats. La confluence actuelle est perchée avec un seuil concrétionné.

Lors des crues, le cours tend à revenir dans son ancien lit où des substrats pierreux sont encore visibles par tâches.

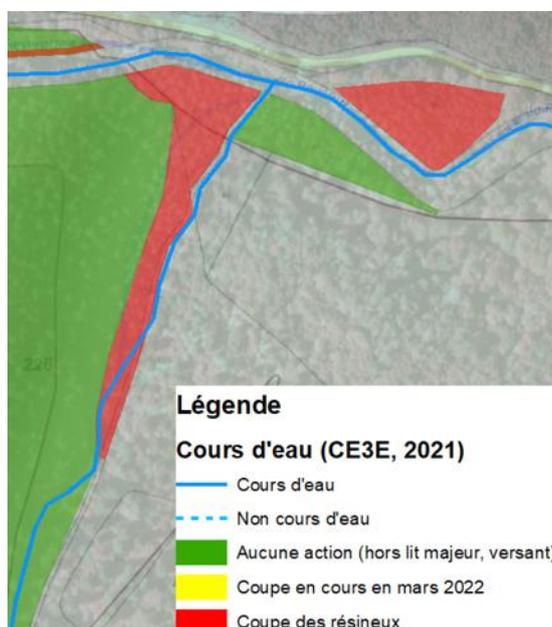
Un chemin forestier longe la parcelle 401 pour accéder à la parcelle 226 attenante.

Les parcelles concernées (400 et 401) sont actuellement plantées de résineux. Les résineux ferment le cours d'eau et nuisent à la mobilité latérale et à l'activation du transport sédimentaire.

### 3.10.3 Objectif

L'objectif est de restaurer l'hydromorphologie du cours d'eau, diversifier les milieux humides et favoriser la mobilité du cours d'eau.

### 3.10.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20 et le chemin forestier.

### 3.10.5 Détail technique des aménagements

#### 3.10.5.1 Enlèvement des résineux

Les résineux présents sur les parcelles 400 et 401 seront abattus par une entreprise forestière et les souches rognées. La surface totale de déboisement est évaluée à 0,85 ha. Les bois seront laissés à disposition du propriétaire.

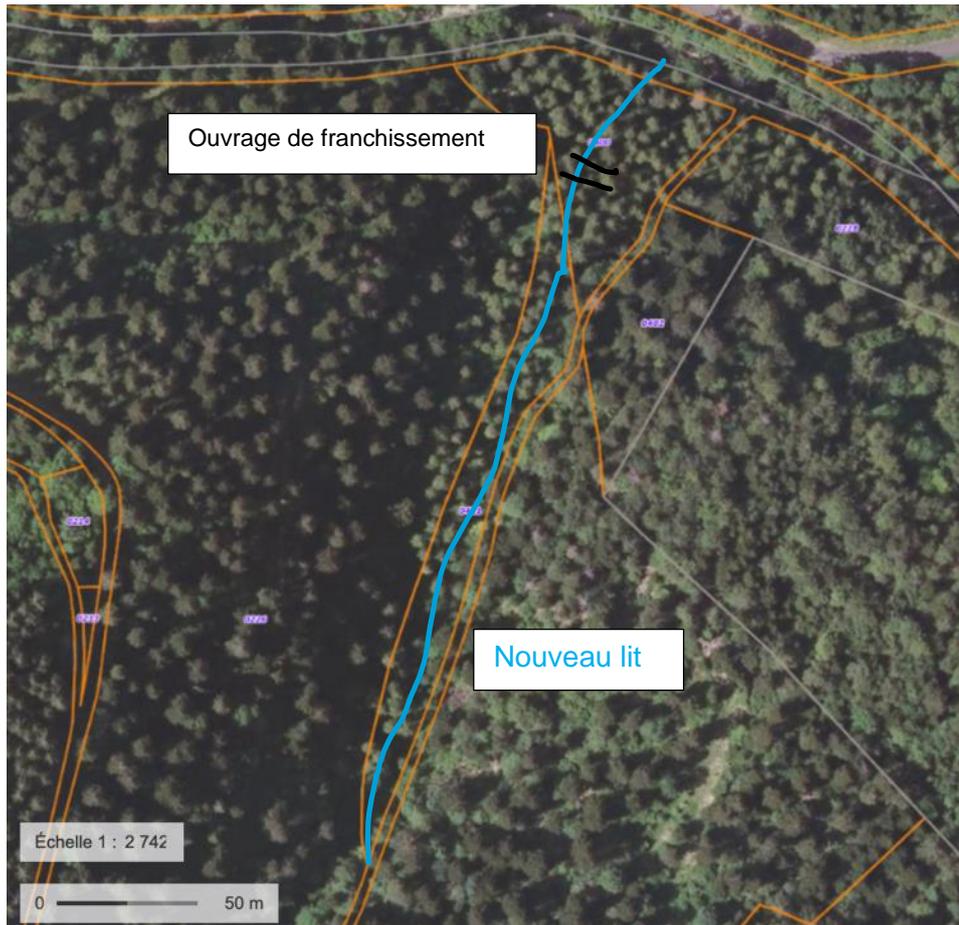
### 3.10.5.1 Renaturation du cours d'eau

Dans le cadre de la restauration hydromorphologique du ru de Vermondans, il est proposé de remettre le cours d'eau dans son ancien lit au niveau de la parcelle 401 sur un linéaire de 310 m environ.

L'entreprise procèdera au terrassement du fond de forme du cours d'eau suivant l'ancien tracé identifié au préalable sur la base des indices liés aux substrats découverts. Les déblais issus des décaissements serviront à combler partiellement le cours d'eau actuel lorsque celui-ci aura été dérivé.

La largeur du lit sera de 2 à 3 m environ.

La pente du lit sera de 1,9 % au maximum (alt amont 515 m, alt aval 509 m).



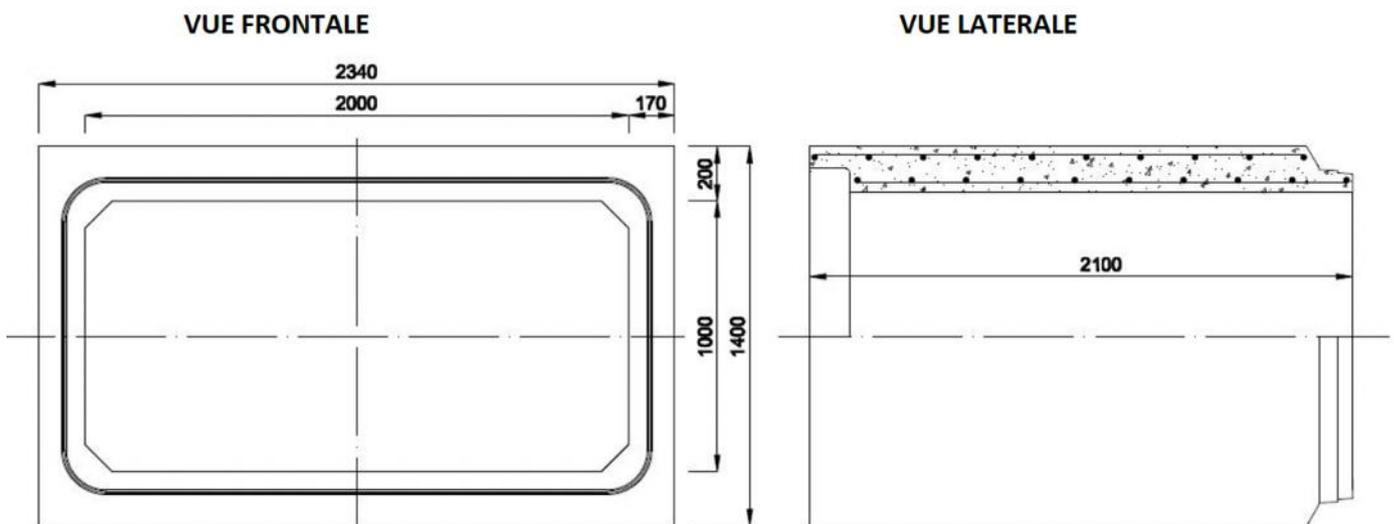


### 3.10.5.1 Ouvrage de franchissement

La création du nouveau lit nécessite la réalisation d'un nouvel ouvrage de franchissement au niveau du chemin forestier aval longeant la Reverotte.

L'entreprise mettra en place un passage cadre ancré dans le substrat d'une largeur de 2 m, et d'une hauteur de 1 m. La longueur du passage cadre sera de 4 m, soit 2 buses de 2 m. L'ouvrage mis en place sera adapté au passage d'un grumier de 40 tonnes (support des charges de 60 tonnes). Il sera posé sur une assise de 0,2 m de remblais tout venant et 0,1 m de béton de propreté après avoir déposé un géotextile anti-contaminant sur le fond de forme. Au sein du passage cadre, un matelas alluvial sera reconstitué sur une épaisseur de 30 cm.

Les schémas ci-dessous présentent les caractéristiques du nouvel ouvrage de franchissement.





### 3.10.5.2 Plantations

Les parcelles mises à nu seront reboisées par des boisements de feuillus à raison de 1500 à 2000 plants/ha.

### 3.10.6 *Incidences des aménagements*

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par renaturation du cours d'eau dans son ancien lit supprimant la problématique des seuils concrétionnés.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide n'est pas impacté par les aménagements.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La renaturation du cours d'eau permet de restaurer la fonctionnalité et la diversité des habitats aquatiques pour la faune piscicole.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Aucune incidence.
<b>Usages</b>	Gestion forestière.
<b>Paysage</b>	Ouverture du milieu.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>autorisation</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieur à 100 m). La coupe des résineux est autorisée sans formalité.
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien des plantations par le propriétaire.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.10.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
10	<b>ACTION TVe3.A12 : RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR</b>	
10.1	Opération de restauration écologique et hydromorphologique du lit majeur du Vermondans par abattage et essartage des résineux sur les parcelles N°400 et 228. Reboisement par plantations de feuillus à 1500/2000 plants/Ha	9 500,00 €
10.2	Remise en fond de talweg du lit mineur du Vermondans sur 310 ml	46 500,00 €
10.3	Réalisation d'un passage cadre comprenant la fourniture et la pose d'un géotextile bidim anticontaminant, la réalisation de l'assise en remblais tout venant sur 0,2 m d'épaisseur, la réalisation de l'assise en béton de propreté sur 0,1 m et la fourniture et la pose des buses cadres 2m*1m*2	12 000,00 €
10.4	Compensation financière	1 670,00 €
		<b>69 670,00 €</b>

### 3.11 Action TR6.A13 : Dérasement de OH7 et restauration hydromorphologique et écologique

#### 3.11.1 Localisation

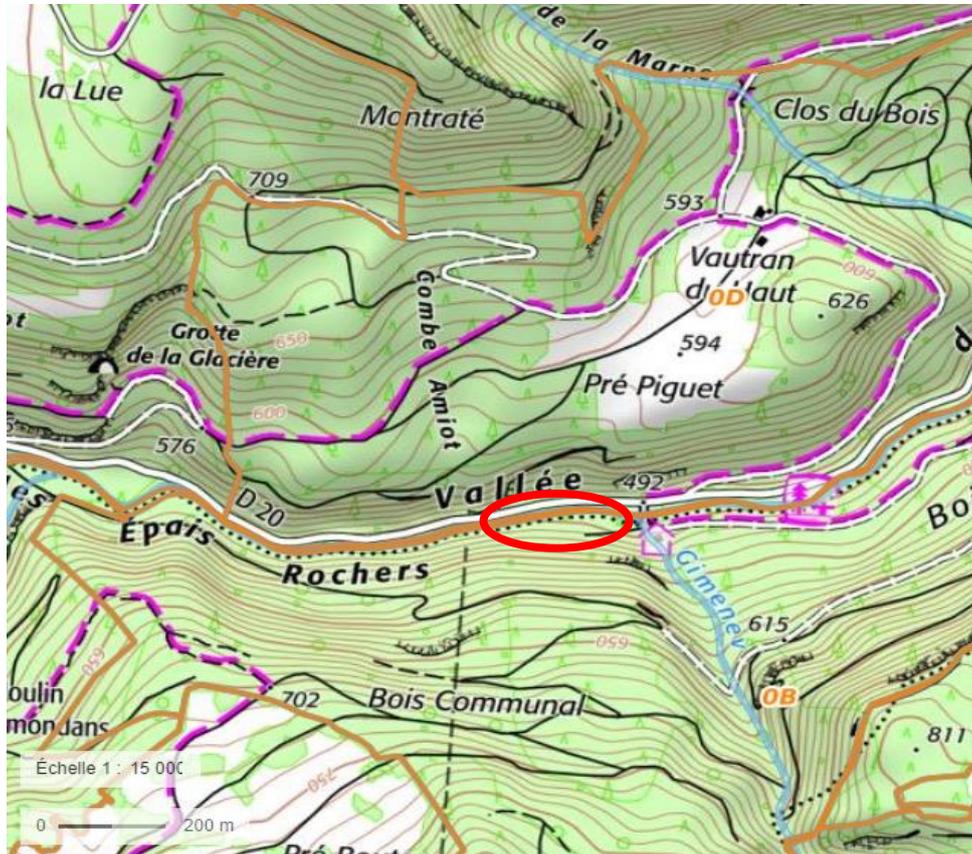
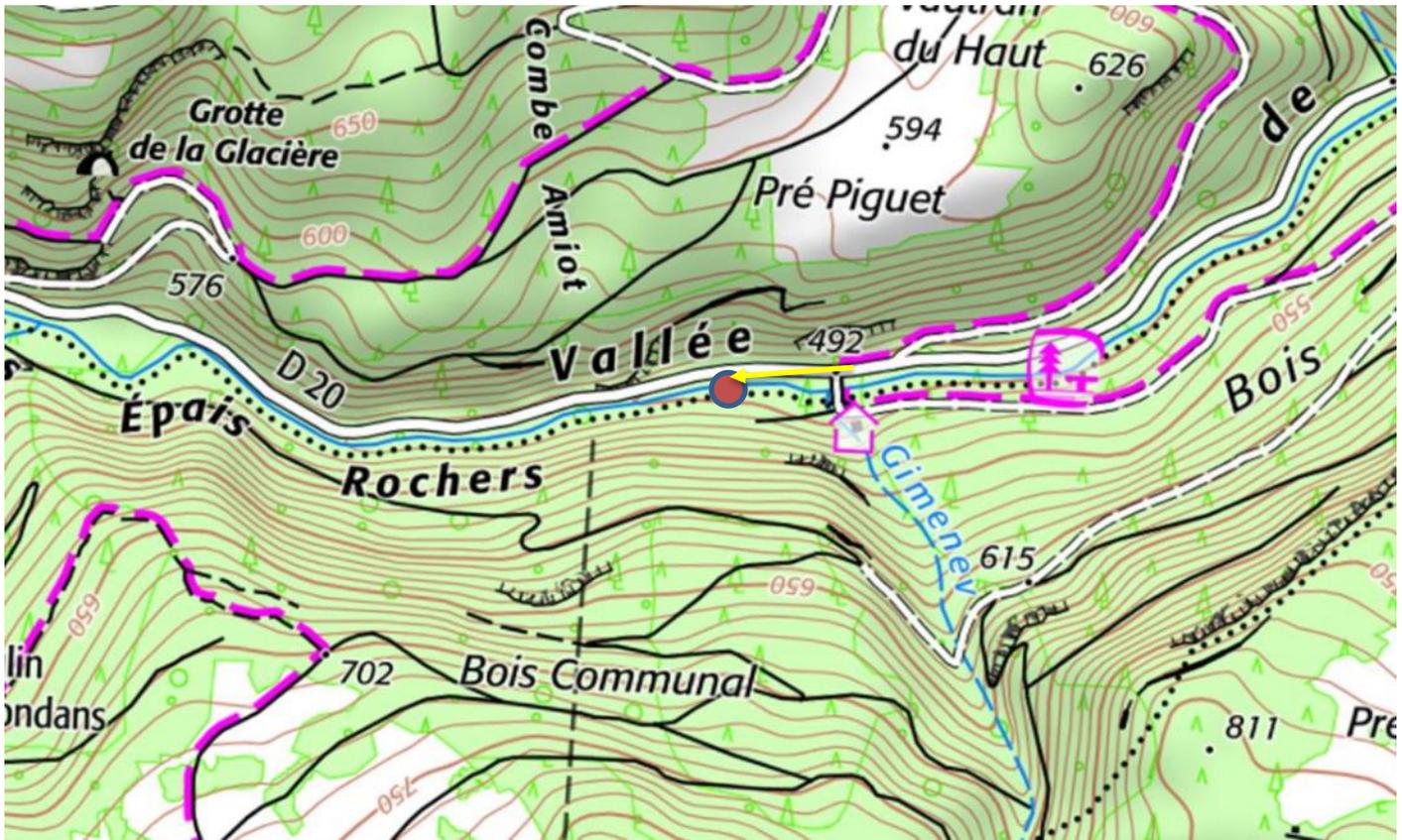


Figure 12 : Localisation du site



### 3.11.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20 en rive gauche de la Reverotte.

### 3.11.5 Détail technique des aménagements

#### 3.11.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'un pelle mécanique le seuil OH7 d'une longueur de 24 m.

La déconstruction du seuil sera progressive de la rive droite vers la rive gauche de manière à réactiver progressivement le transit des sédiments.

Les pierres et les blocs seront conservés pour diversifier les habitats et stabiliser le pied de berge en rive gauche.

Le profil en long s'équilibrera avec la restauration du transport solide suite à la suppression du seuil.

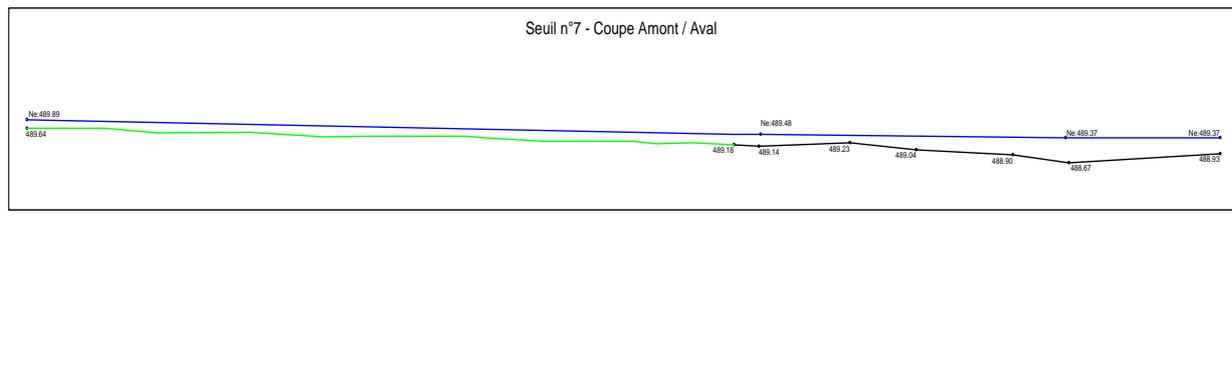
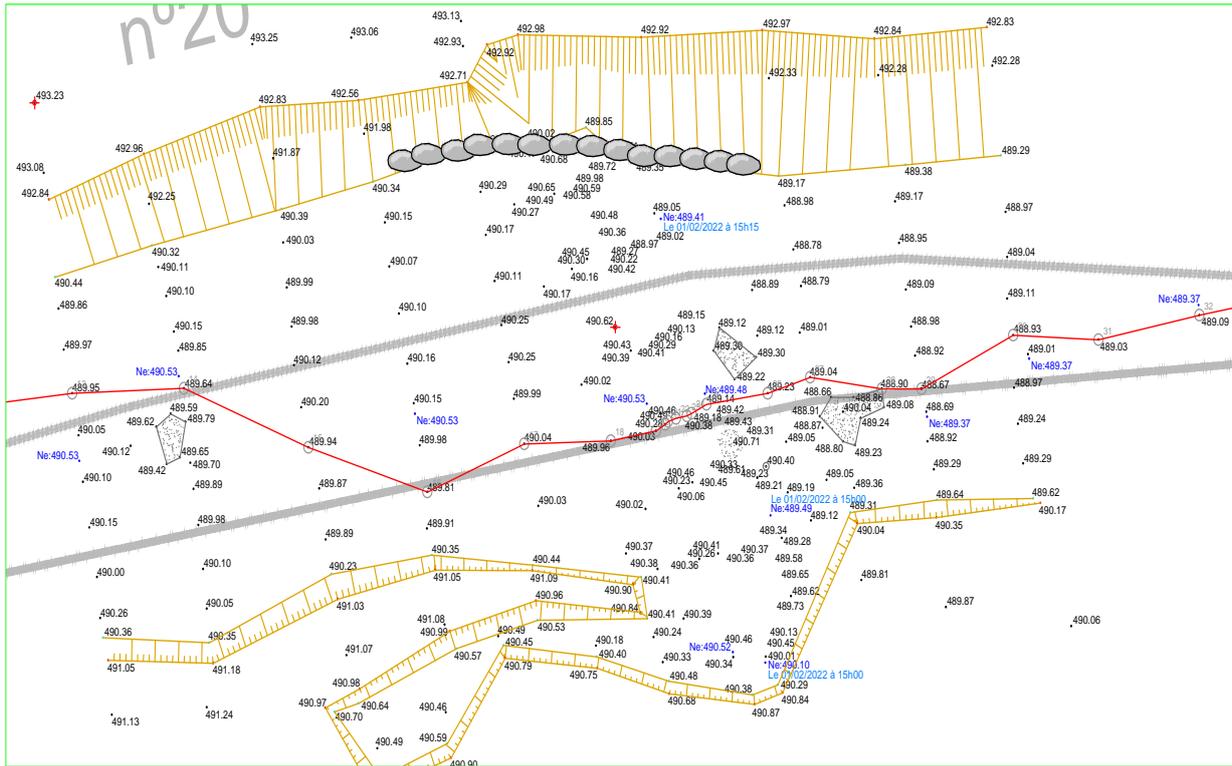
L'entreprise assistera la réactivation du transport solide en ajustant si nécessaire à la pelle le profil en long sur le linéaire du bief impacté par le seuil (116 m).

Le volume des pierres et des blocs remployés est évalué à 57 m<sup>3</sup>.

#### 3.11.5.2 Stabilisation de la berge en rive gauche

Sur un linéaire de 20 m, le pied de berge en rive gauche sera stabilisé par des pierres et des blocs issus de la destruction du seuil sur une hauteur de 1 m environ.

Le volume de blocs est évalué à 40 m<sup>3</sup> environ.



### 3.11.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression de l'ouvrage OH7.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression de l'ouvrage OH7.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration du transport solide permettra de diversifier les écoulements et les habitats aquatiques avec diversification du lit par les blocs du seuil. La restauration de la berge assurera une diversification du pied de berge.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La suppression de l'ouvrage permet de restaurer les écoulements hydrauliques.
<b>Usages</b>	Maintien des usages liés à la pêche.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression du seuil OH7.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieur à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Aucun entretien à prévoir suite à la suppression du seuil.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.11.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COÛT TOTAL H.T.
<b>11</b>	<b>ACTION TR6.A13 : DERASEMENT DE OH7 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE</b>	
11.1	Dérasement progressif du seuil, réagencement des blocs dans le lit et assistance au réglage des matériaux sédimentaire libérés	8 948,00 €
11.2	Stabilisation du pied de berge en rive gauche par des blocs issus du seuil sur un linéaire de 20 m environ	5 000,00 €
		<b>13 948,00 €</b>

### 3.12 Action TR7.A14 : Amélioration de la continuité piscicole du seuil OH8 maintenu

#### 3.12.1 Localisation

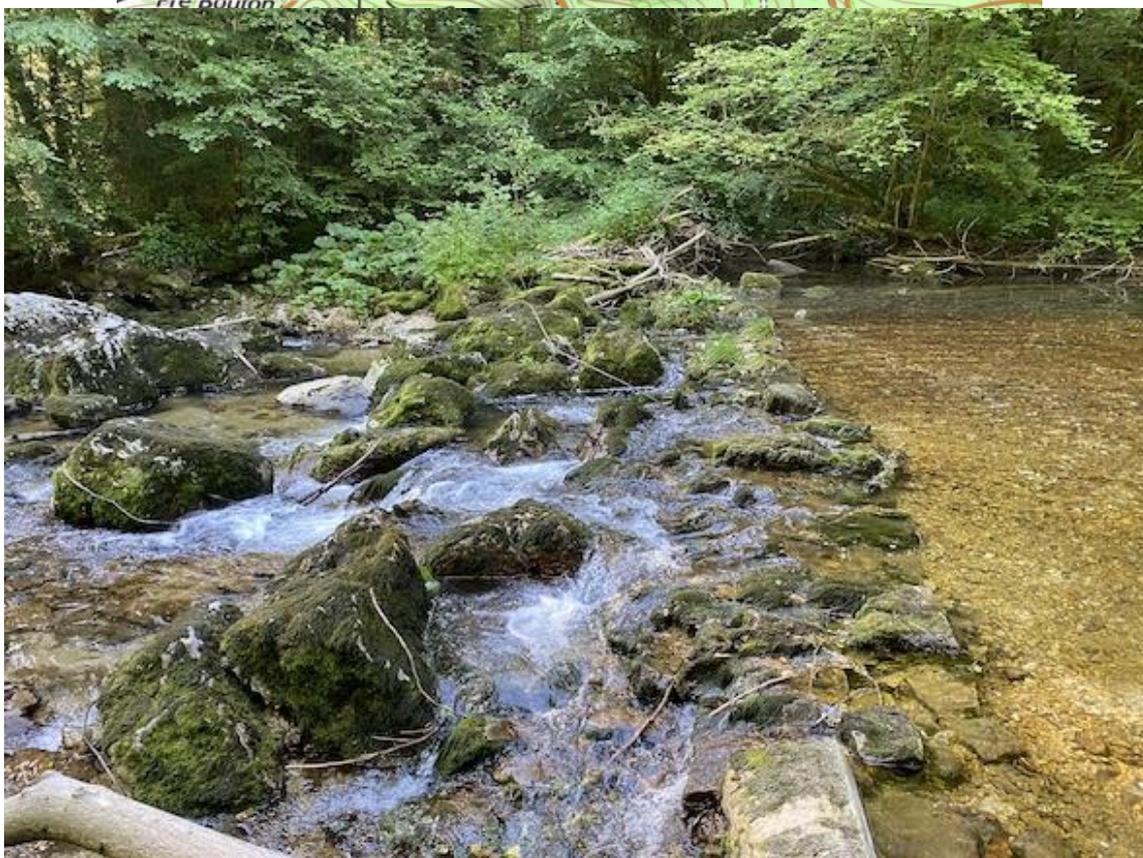
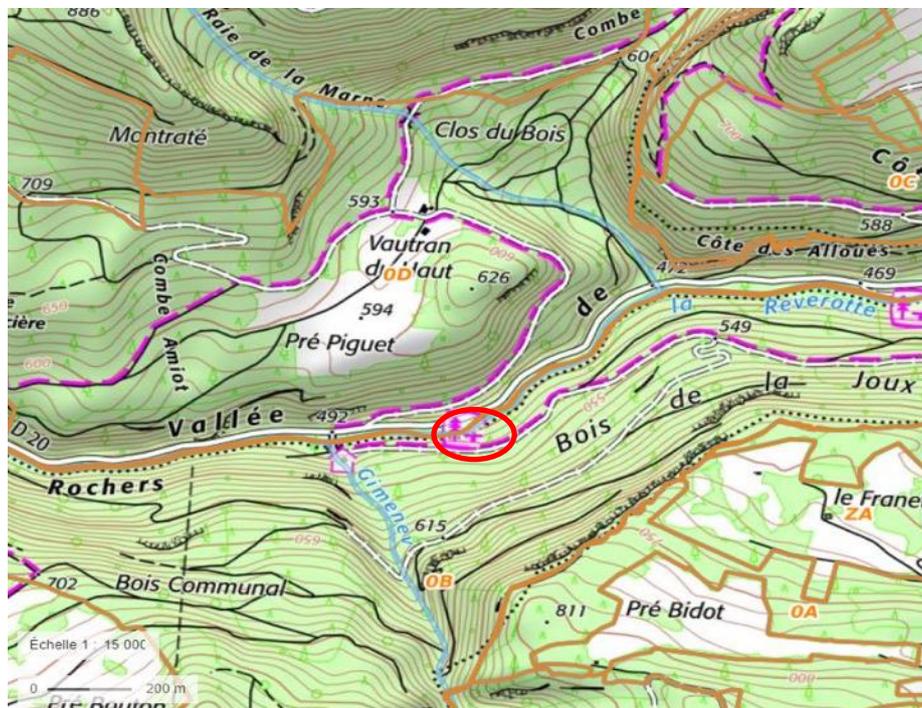
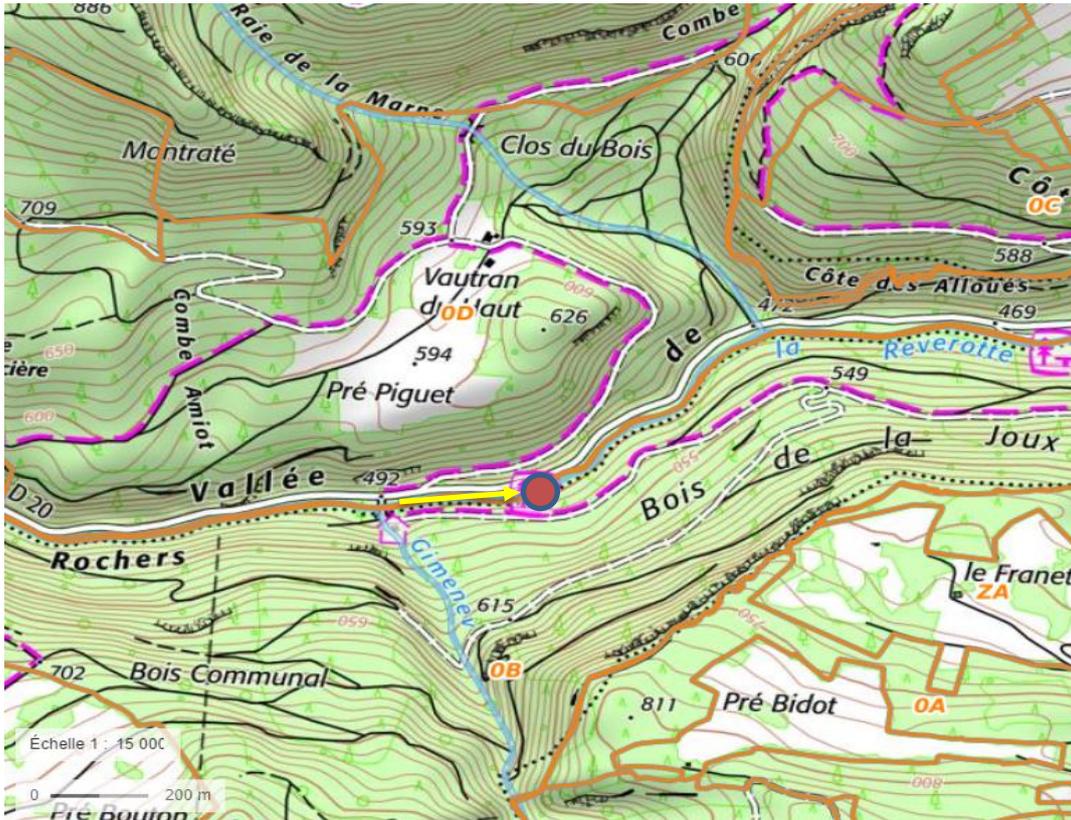


Figure 13 : Localisation du site



### 3.12.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20.

### 3.12.5 Détail technique des aménagements

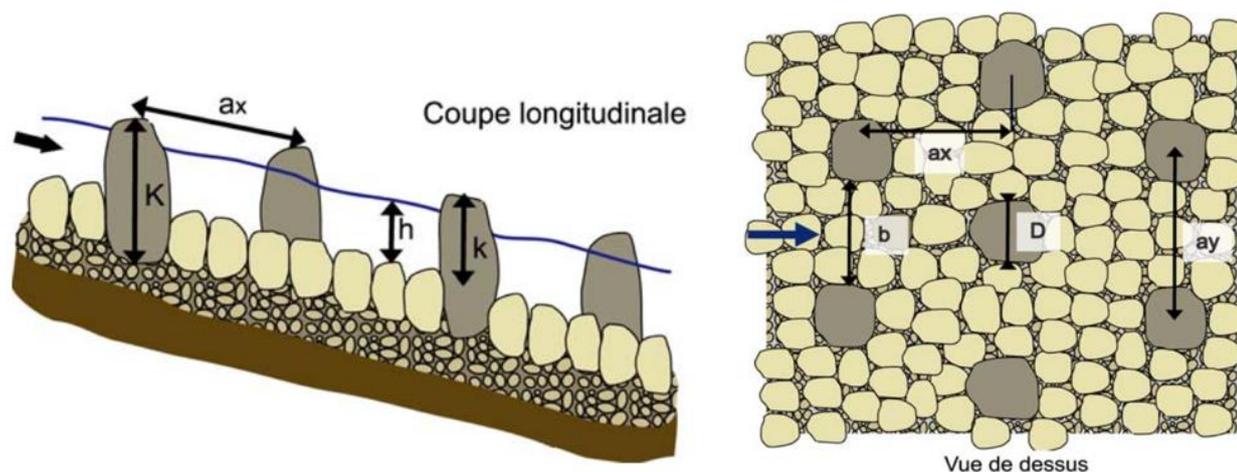
#### 3.12.5.1 Amélioration du franchissement piscicole

Il est proposé de réaliser un passage d'eau préférentiel pour les poissons en augmentant la rugosité par la mise en place de blocs de blocométrie peu importante pour constituer une rampe rugueuse.

La rampe aura un plan incliné afin de satisfaire à la majorité des conditions hydrauliques de la Réverotte.

Les caractéristiques de la rampe sont les suivantes.

Longueur (m)	18,6
Largeur(m)	5
Pente(m/m)	0,0597
Rugosité (m)	0,1
Concentration des blocs	0,25
Diamètre des blocs (m)	0,3
Hauteur des blocs (m)	0,4
Cote fond bas amont rampe (m)	485,95
Cote fond bas amont rampe (m)	486,5



Le fonctionnement de la rampe est présenté dans le tableau suivant.

Cote de l'eau amont	Cote de l'eau aval	Débit total (m <sup>3</sup> /s)	Débit seuil(m <sup>3</sup> /s)	% débit seuil	Débit Rampe (m <sup>3</sup> /s)	% débit rampe
486,25	485,38	0,135	0	0	0,135	100
486,3	485,38	0,203	0	0	0,203	100
486,35	485,38	0,285	0	0	0,285	100
486,36	485,39	0,322	0,018	6	0,304	94
486,37	485,4	0,373	0,05	13	0,323	87
486,38	485,41	0,435	0,092	21	0,343	79
486,39	485,42	0,513	0,142	28	0,371	72
486,4	485,43	0,604	0,198	33	0,406	67
486,41	485,44	0,704	0,26	37	0,444	63
486,42	485,45	0,813	0,328	40	0,485	60
486,43	485,46	0,92	0,401	44	0,519	56
486,44	485,47	1,027	0,478	47	0,549	53
486,45	485,48	1,141	0,56	49	0,581	51
486,46	485,49	1,272	0,646	51	0,626	49
486,47	485,5	1,412	0,737	52	0,675	48
486,48	485,51	1,557	0,83	53	0,727	47
486,49	485,52	1,71	0,928	54	0,782	46
486,5	485,53	1,855	1,029	55	0,826	45

Le fonctionnement de la rampe respecte les exigences piscicoles dans le cadre de contraintes maximales pour la truite fario :

- Vitesses maximales : 1,692 m/s (< 2 ms) ;
- Puissance dissipée maximale : 558,054 W/m<sup>3</sup> (< 600 W/m<sup>3</sup>) ;
- Hauteur d'eau : 0,27 m à 0,52 m.



### 3.12.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est améliorée pour les petites espèces par recharge en blocs en rive droite.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide n'est pas modifié au niveau du site hydraulique OH8.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	Les zones de frayères pour la truite fario sont conservées sur la zone de remous de l'ouvrage.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Les conditions d'écoulement ne sont pas impactées par l'amélioration de la continuité en rive droite.
<b>Usages</b>	Conservation des usages pour le pique-nique et la pêche. Information à faire auprès des usagers sur l'interdiction de baignade.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager n'est pas modifié
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien par la Fédération de pêche.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.12.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COÛT TOTAL H.T.
12	<b>ACTION TR7.A14 : AMELIORATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE AVEC MAINTIEN DU SEUIL OH8</b>	
12.1	Aménagement d'un passage préférentiel RCE par modification du profil en long et en travers et mise en place d'une rugosité de blocs et pierres sur 18,6 m de long et 5 m de large	27 900,00 €
		<b>27 900,00 €</b>

### 3.13 Action TR7.A15 : Dérasement de OH9 et restauration hydromorphologique et écologique

#### 3.13.1 Localisation

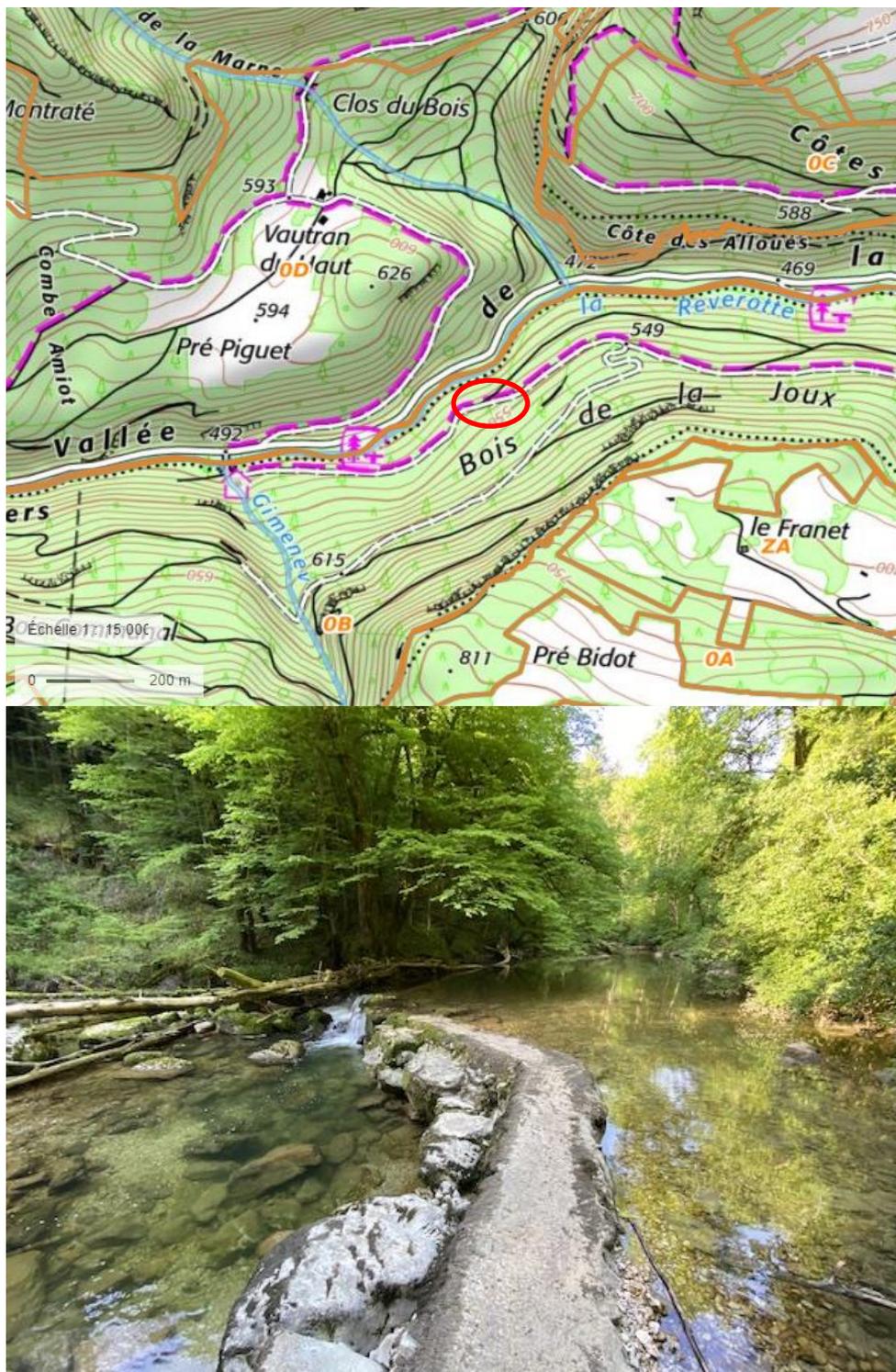


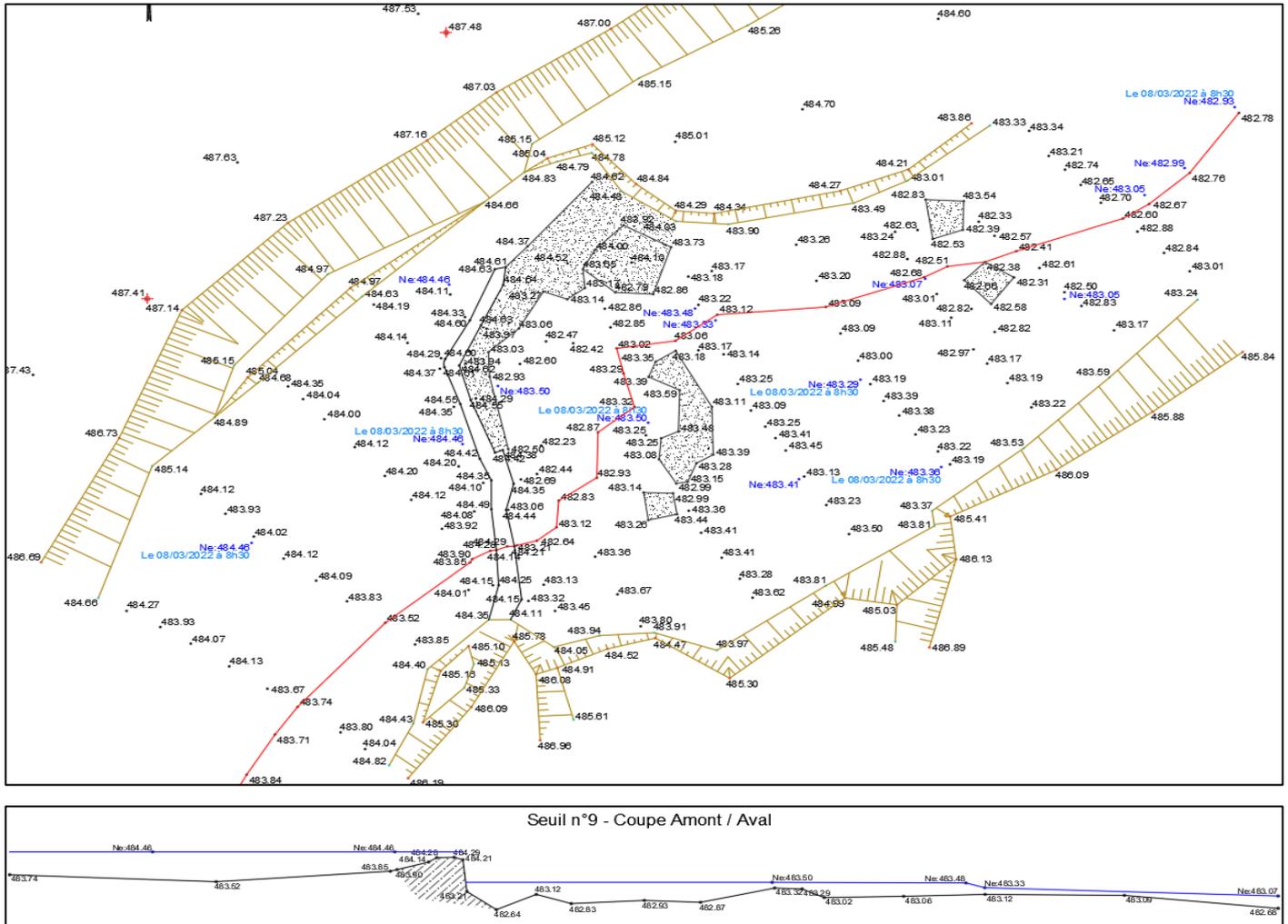
Figure 14 : Localisation du site

### 3.13.2 Problématique

Le seuil d'une largeur de 24 m est constitué de blocs et de béton.

Malgré la présence d'une brèche, l'ouvrage est difficilement franchissable par les poissons en raison de la hauteur de chute de 0,96 m.

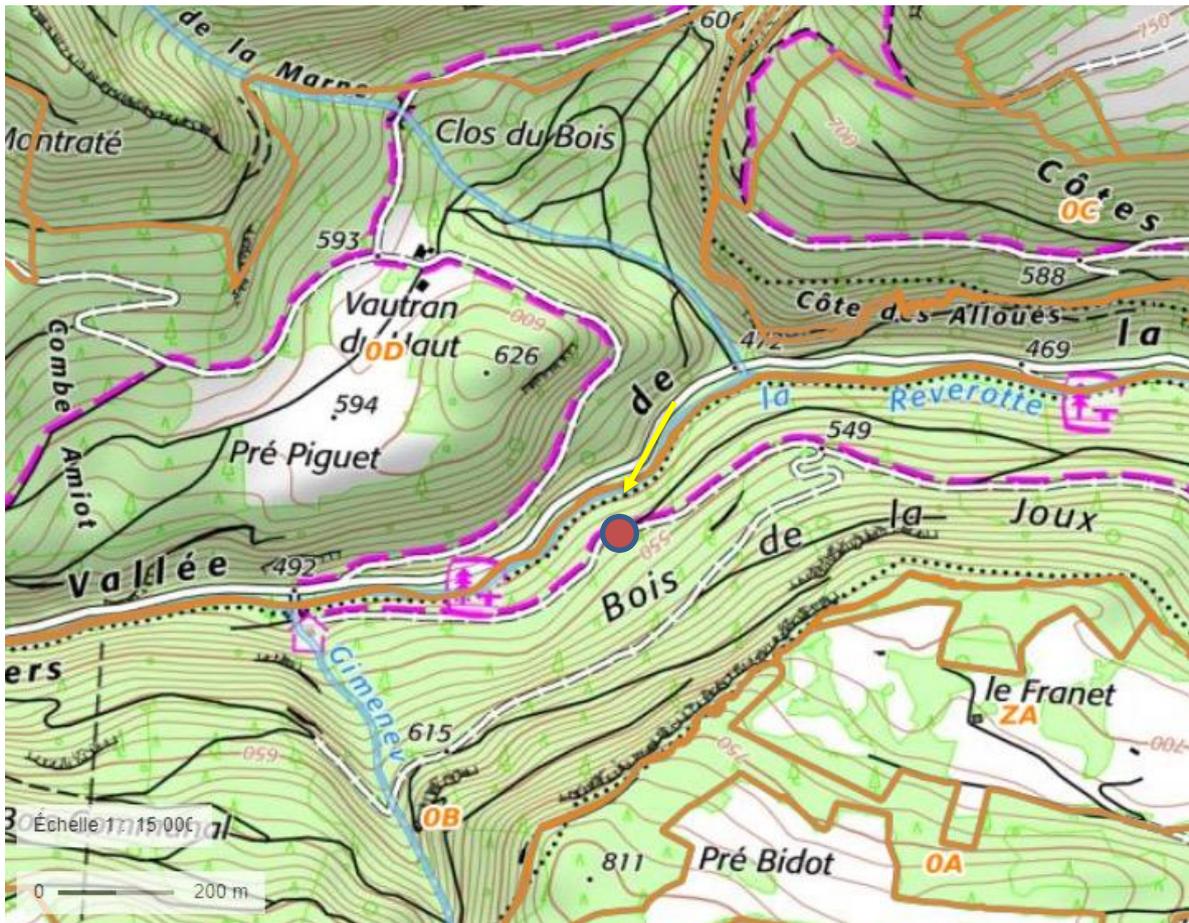
Le remous de l'ouvrage est de 49 m en amont avec un stock de sédiments bloqués de 187 m<sup>3</sup>.



### 3.13.3 Objectif

L'objectif est de restaurer la continuité écologique au niveau du site hydraulique.

### 3.13.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20.

### 3.13.5 Détail technique des aménagements

#### 3.13.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'un pelle mécanique le seuil OH9 en séparant les blocs réutilisables et les éléments bétonnés qui seront évacués en décharge.

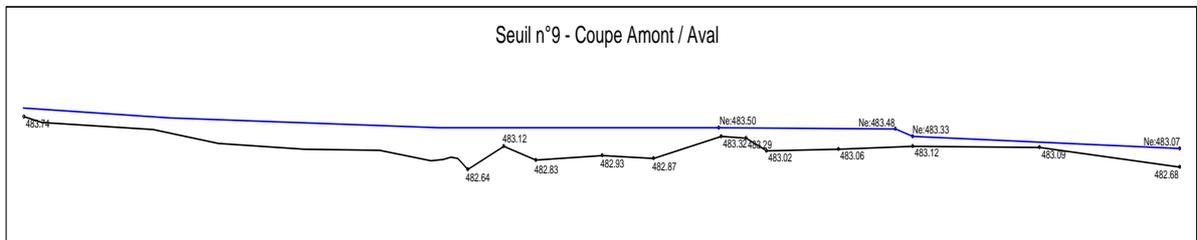
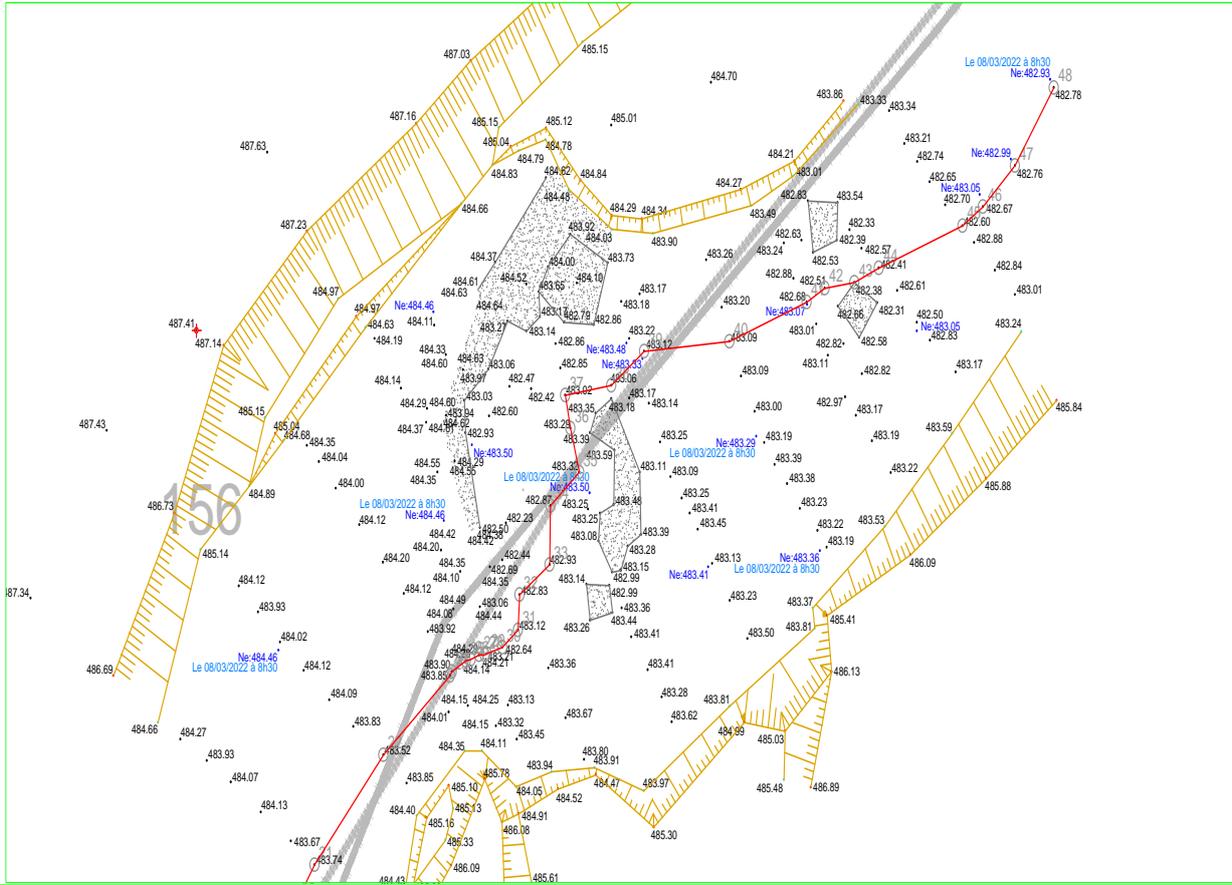
La déconstruction du seuil sera progressive de la rive droite vers la rive gauche de manière à réactiver progressivement le transit des sédiments.

#### 3.13.5.2 Diversification du lit

La suppression du seuil permettra de réactiver le transport solide.

L'entreprise assistera la réactivation du transport solide en ajustant le profil en long sur le linéaire du bief impacté par le seuil (49 m).

Les blocs du seuil seront réagencés afin de diversifier les habitats aquatiques sur le bief.



### 3.13.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression du seuil OH9.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression du seuil OH9.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration du transport solide permet de diversifier les habitats.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La suppression de l'ouvrage permet de restaurer des écoulements plus naturels.
<b>Usages</b>	Maintien des usages comme la pêche.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression du seuil OH9.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Aucun entretien à prévoir suite à l'effacement de l'ouvrage.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.13.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COÛT TOTAL H.T.
13	<b>ACTION TR7.A15 : DERASEMENT DE OH9 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE</b>	
13.1	Démantèlement de la surverse et du coffrage en béton avec mise en décharge et dérasement progressif du seuil et réagencement des blocs dans le lit et assistance au régallage des matériaux sédimentaire libérés	6 996,00 €
		<b>6 996,00 €</b>

### 3.14 Action TR7.A16 : Dérasement de OH10 et restauration hydromorphologique et écologique du lit et de la berge rive gauche

#### 3.14.1 Localisation

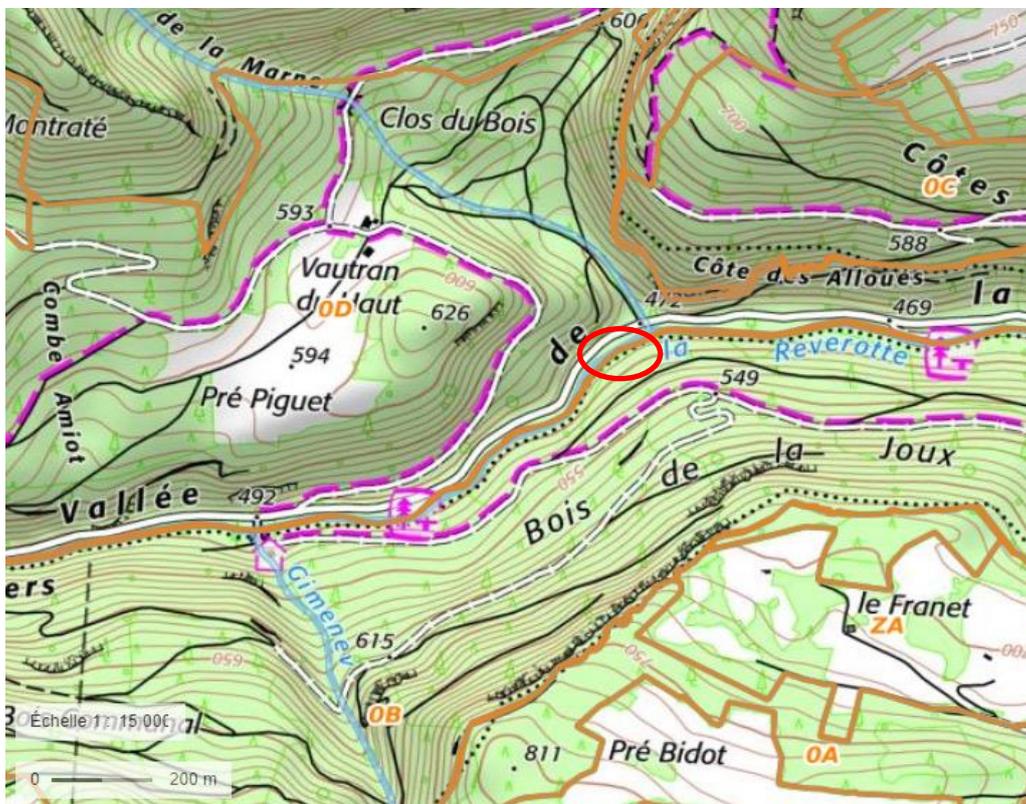
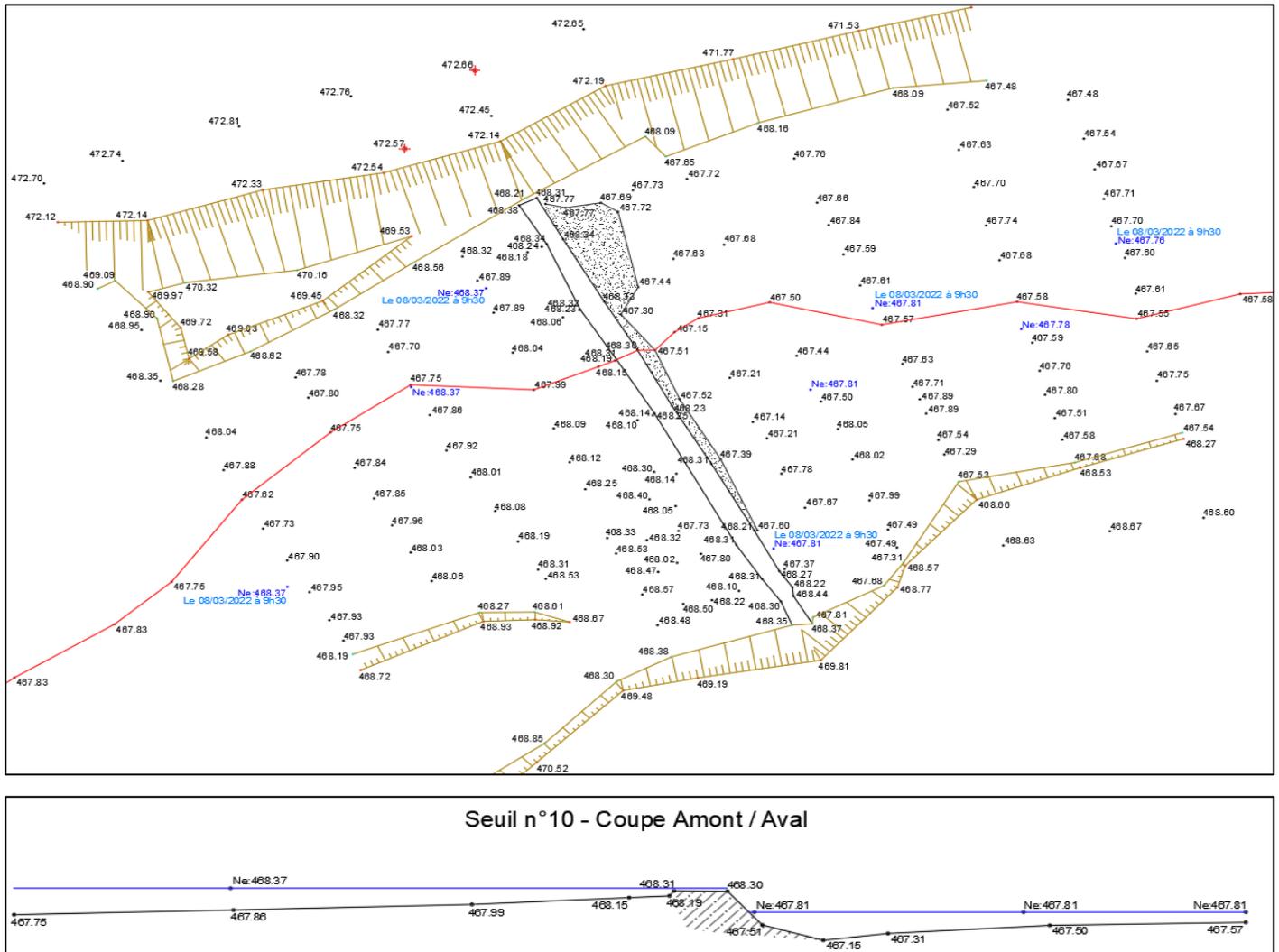


Figure 15 : Localisation du site

### 3.14.2 Problématique

Le seuil est constitué par des gabions et des blocs sur une largeur de 26 m. Il est en mauvais état. Il reste difficilement franchissable par les poissons, préférentiellement en rive gauche. La hauteur de chute est de 0,57 m. Le remous de l'ouvrage s'étend sur 60 m en amont avec un stock de sédiments minéraux de 186 m<sup>3</sup>.

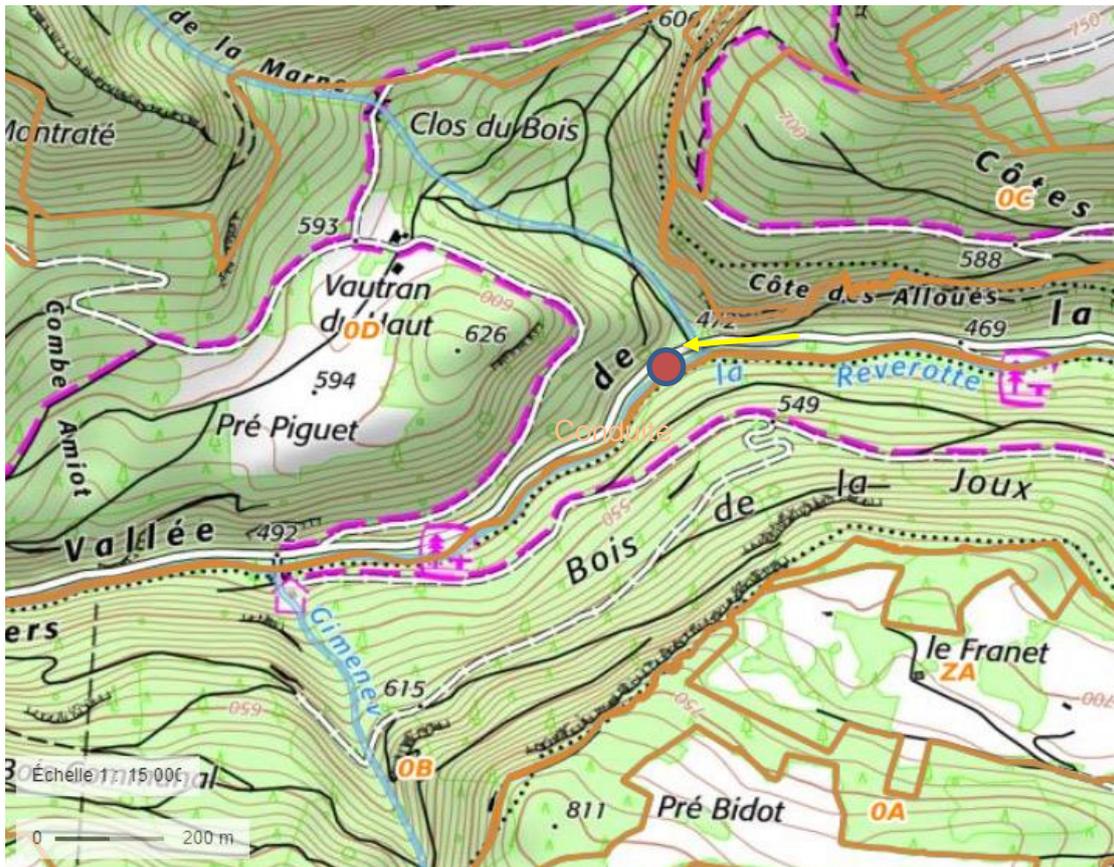
La berge en rive gauche le long de la D20 est fortement érodée sur 30 m environ.



### 3.14.3 Objectif

L'objectif est de restaurer la continuité écologique et sécuriser la tenue du talus le long de la D20.

### 3.14.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20.

### 3.14.5 Détail technique des aménagements

#### 3.14.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'un pelle mécanique le seuil OH10 en démontant les gabions et en libérant les pierres et les blocs qui seront remployés.

La déconstruction du seuil sera progressive de la rive droite vers la rive gauche de manière à réactiver progressivement le transit des sédiments.

#### 3.14.5.2 Diversification du lit

La suppression du seuil permettra de réactiver le transport solide.

L'entreprise assistera la réactivation du transport solide en ajustant le profil en long sur le linéaire du bief impacté par le seuil (60 m).

Les blocs du seuil seront réagencés afin de diversifier les habitats aquatiques sur le bief.

### 3.14.5.3 Restauration de berge

La berge en rive gauche le long de la D20 sera restaurée au moyen d'un caisson végétalisé de 1,5 m de hauteur sur 30 ml.

Un caisson est un ouvrage en rondins qui offre une armature et un soutien du talus immédiatement. C'est un ouvrage adapté pour les berges abruptes et fortement sapées.

Il sera constitué de 64 longrines de 200 mm de diamètre et 4 m de long et 45 croisillons de 200 mm de diamètre et 2 m de long en mélèze ou douglas non écorcé. Ces modules sont étagés les uns sur les autres et solidarités.

Un géotextile en coco (900 g/m<sup>2</sup>) sera mis en place entre les longrines et les croisillons (390 m<sup>2</sup>). Le caisson sera posé sur un géotextile anticontaminant de type bidim 340 g/m<sup>2</sup> tapissant la risberme et toute la surface intérieure (120 m<sup>2</sup>).

Les caissons seront remplis par une matrice terreuse compactée à raison de 70 m<sup>3</sup>. Ils seront végétalisés par des branches à rejets de saules, et plants racinés d'aulnes et de frênes (25 branches/ml sur 3 niveaux), soit 2 250 branches de longueur 2 m et de diamètre 2 à 4 cm.

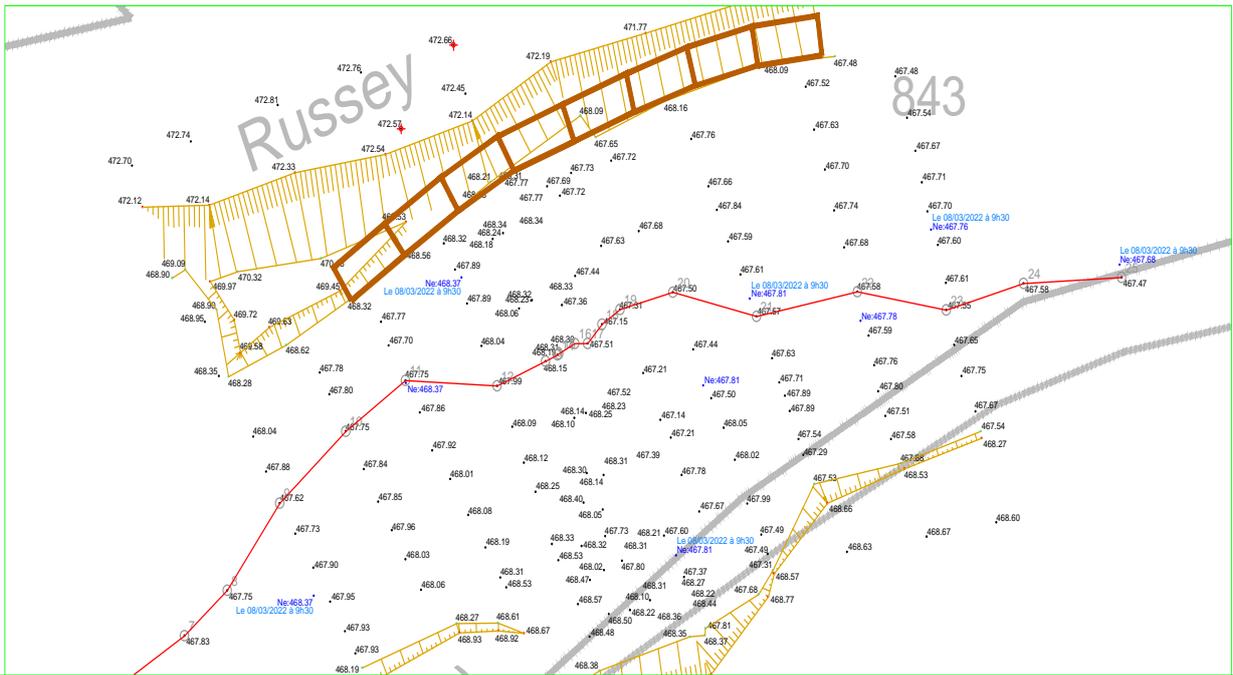
Étapes de réalisation des caissons :

- Pose et fixation des 2 longrines (longueur : 4,00 m, dia : 20 cm) et des 2 croisillons (longueur : 2,5 m, dia : 20 cm),
- Pose de bandes de géotextile cramponnées sur la longrine en laissant pendre côté rivière,
- Mise en place de branches de saules vivantes et plants racinés d'aulnes et de frênes (70% ; 30%) entre les longrines (25 branches /ml),
- Remplissage de matériaux terreux jusqu'à la limite supérieure du croisillon,
- Rabattage de l'extrémité du géotextile vers la berge.
- Pose et fixation des deux longrines et croisillons suivants, ...
- Mise en place de la dernière longrine,
- Rabattage du géotextile vers l'eau, en passant sur la longrine, (fixation par des cavaliers).
- Remblais du reste du caisson et compactage.

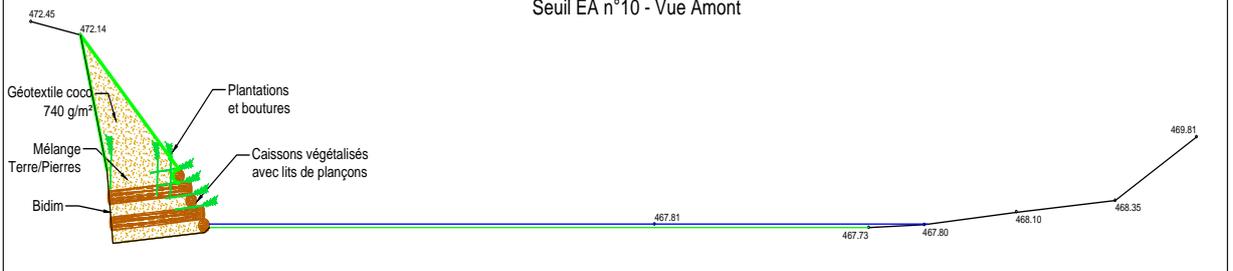
Le haut du talus en arrière du caisson sera taluté à 2 à 3/1.

Il sera enherbé par un mélange grainier spécial berge à 32 gr/m<sup>2</sup> (2 kg) et protégé par un géotextile coco 740 g/m<sup>2</sup> en lais de 1,22 m de large (60 m<sup>2</sup>). Le géotextile sera ancré à partir d'agrafes de 20 cm en U à raison de 3 unités/m<sup>2</sup> (180 agrafes).

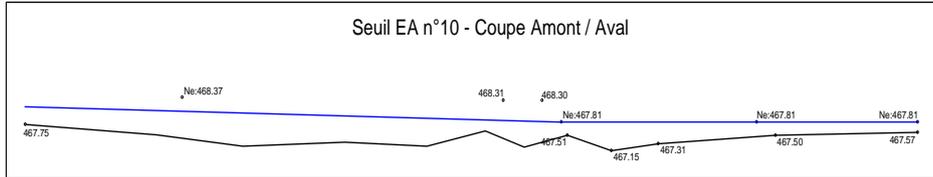
Il sera bouturé par des boutures de saules (L = 1 m dia = 2 à 4 cm) à raison de 2 u/m<sup>2</sup> (120 boutures).



Seuil EA n°10 - Vue Amont



Seuil EA n°10 - Coupe Amont / Aval



### 3.14.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression du seuil OH10.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression du seuil OH10.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration du transport solide et le réagencement des blocs dans le lit permette d'améliorer la qualité et la fonctionnalité des habitats aquatiques.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Le libre écoulement des eaux est restauré.
<b>Usages</b>	Confortement de la stabilité de la berge en rive gauche le long de la D20.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression du seuil OH10.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieur à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien de la berge au niveau du caisson par le département.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.14.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
14	<b>ACTION TR7.A16 : DERASEMENT DE OH10 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE</b>	
14.1	Démantèlement de la partie en gabions, évacuation des cages grillagées et stockage des pierres pour réemploi et dérasement progressif du seuil et réagencement des blocs dans le lit et assistance au régalinge des matériaux sédimentaire libérés	6 988,00 €
14.2	Réalisation d'un caisson végétalisé sur 30 ml comprenant l'assemblage des longrines et croisillon, le remplissage et la végétalisation des caissons, le talutage de la berge au-dessus du caisson, la végétalisation de la crête du talus.	42 498,00 €
		<b>49 486,00 €</b>

### 3.15 Action TR8.A17 : Amélioration de la continuité écologique sur le seuil ouvert OH11

#### 3.15.1 Localisation

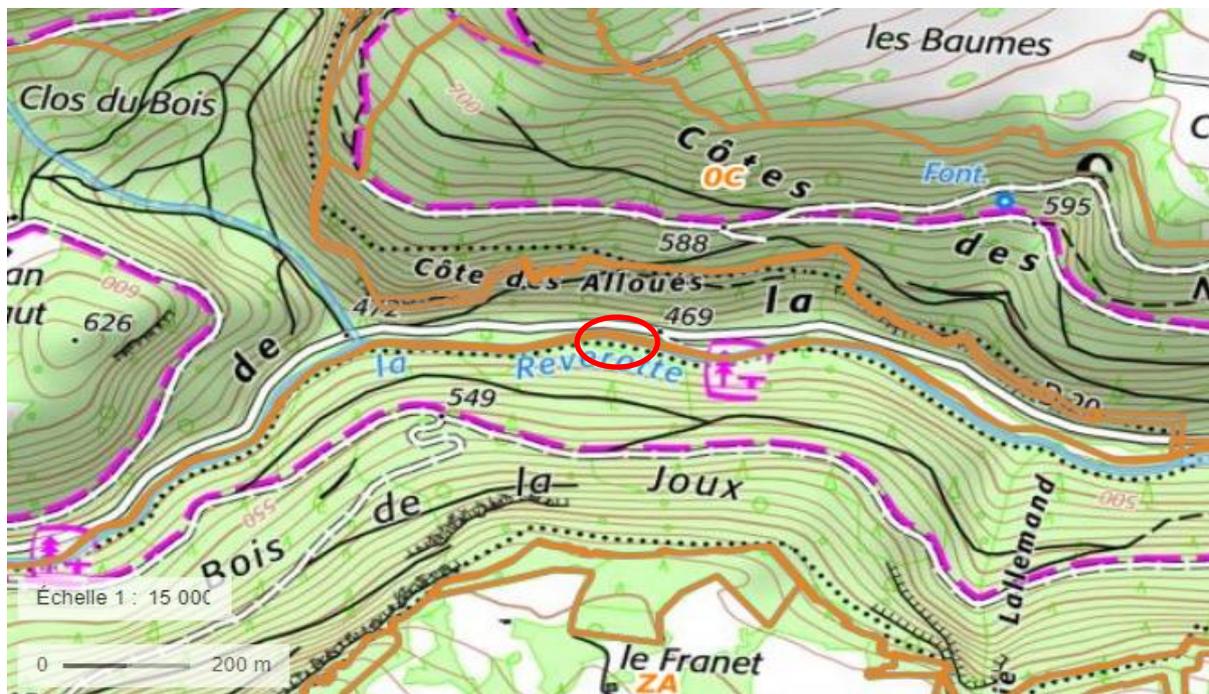


Figure 16 : Localisation du site

### 3.15.2 Problématique

Le seuil d'une largeur de 23 m est constitué de gros blocs qui ont été déstructurés par les crues en rive gauche, permettant la continuité écologique pour le franchissement des poissons. Le transport solide reste problématique.

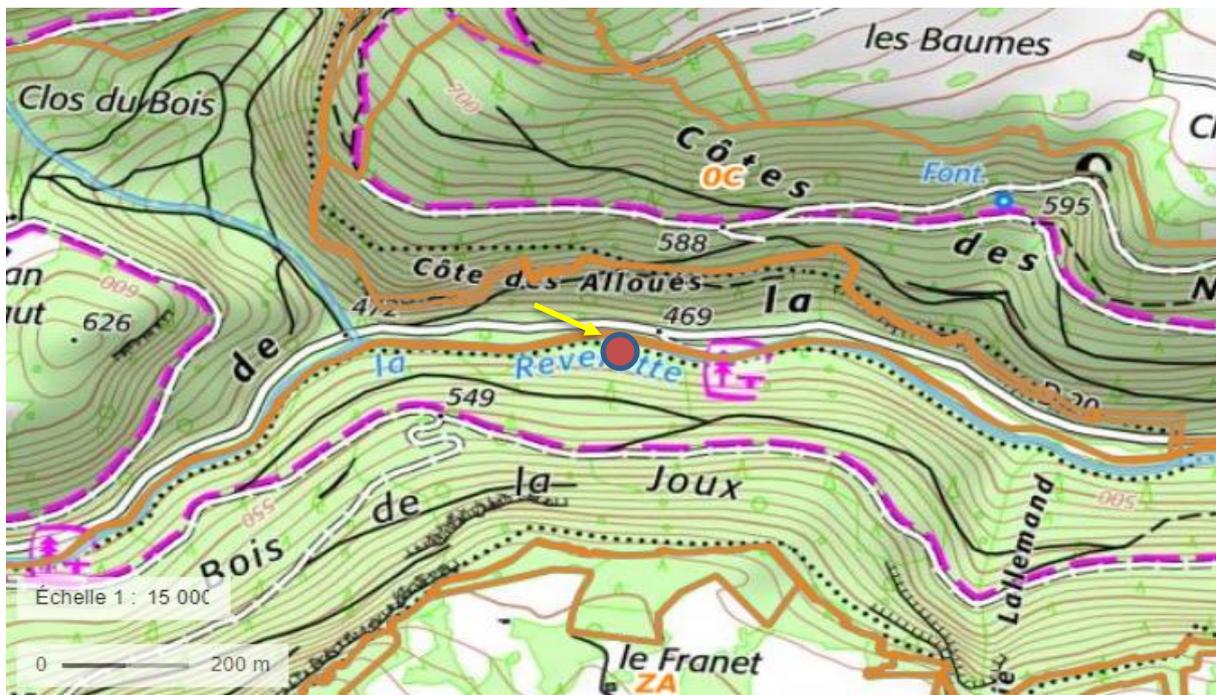
Une érosion s'est mise en place en rive gauche sur 25 m environ en raison de l'altération du seuil.

La déstructuration du seuil favorise la rétention des embâcles.

### 3.15.3 Objectif

L'objectif est de restaurer la continuité écologique sur le site hydraulique et stabiliser la berge en rive gauche au niveau de l'érosion.

### 3.15.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20.

### 3.15.5 Détail technique des aménagements

#### 3.15.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'une pelle mécanique le seuil OH11 en libérant les pierres et les blocs qui seront réemployés.

La déconstruction du seuil sera progressive de la rive droite vers la rive gauche de manière à réactiver progressivement le transit des sédiments.

#### 3.15.5.2 Diversification du lit

La suppression du seuil permettra de réactiver le transport solide.

Les blocs du seuil seront réagencés afin de diversifier les habitats aquatiques sur le bief.

#### 3.15.5.3 Restauration de berge

Sur l'ensemble du linéaire de berge concerné par l'érosion (25 m environ), le pied de berge sera stabilisé par des blocs issus de la destruction du seuil.

Le volume de blocs est évalué à 15 m<sup>3</sup>.

L'arrière du cordon fera l'objet d'un talutage en remblais sur une hauteur de 1,5 m selon une pente à 2/1.

Le volume de remblais est évalué 50 m<sup>3</sup>.

Le talus remblayé sera protégé par un géotextile coco à 740 g/m<sup>2</sup> (H2M5) après ensemencement préalable par un mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup>. Le géotextile est évalué à 50 m<sup>2</sup>. Il sera ancré avec des agrafes 20 cm en U à raison de 3 u/m<sup>2</sup> (150 unités).

Le mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup> (1,6 kg) sera composé de :

Ray Grass Anglais :	30%
Fétuque roseau ( <i>Festuca arundinacea</i> ) :	15%
Fétuque ovine ( <i>Festuca ovina</i> ) :	10%
Fétuque rouge ( <i>Festuca rubra</i> ) :	15%
Paturin commun ( <i>Poa trivialis</i> ) :	5%
Agrostide blanche ( <i>Agrostis stolonifera</i> ) :	5%
Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> ) :	0%
Minette (Luzerne) :	10%

Le talus fera l'objet de la mise en place d'un rang de plançons qui viendront renforcer la stabilité du talus.

Le géotextile sera entamé et une saignée sera réalisée à ce niveau de manière à pouvoir introduire les branches constitutives des plançons.

Les plançons sont constitués par la mise en place de branches vivantes de saules et d'aulnes de 2 m de long et 3 à 4 cm de diamètre, directement dans le talus à raison de 25 branches /ml sur 2 rangs (625 branches).

La crête de berge sera végétalisée par la mise en place de boutures de saule de 1 m de longueur et 3 à 4 cm de diamètre (3 u/m<sup>2</sup>), soit 75 unités.

### 3.15.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression du seuil OH11.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression du seuil OH11.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration du transport solide et le réagencement des blocs permettront d'améliorer la qualité et la fonctionnalité des habitats aquatiques. La restauration de la berge érodée en rive gauche assurera la diversité des habitats du pied de berge.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La suppression du seuil permettra de limiter le risque de formation d'embâcles et ainsi restaurer un libre écoulement des eaux.
<b>Usages</b>	Maintien des activités comme la pêche.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression du seuil OH11.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien de la berge en rive gauche le long de la D20 par le département.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.15.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
15	<b>ACTION TR8.A17 : DERASEMENT DE OH11 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE</b>	
15.1	Déconstruction de la partie résiduelle du seuil et réemploi des blocs dans le lit	3 300,00 €
15.2	Restauration de la berge en rive gauche sur 20 ml par stabilisation du pied de berge par des blocs issus du seuil, remblaiement et talutage avec géotextile, végétalisation par semi spécial berge et boutures	12 536,20 €
		<b>15 836,20 €</b>

### 3.16 Action TR8.A18 : Dérasement de OH12 et restauration hydromorphologique et écologique

#### 3.16.1 Localisation

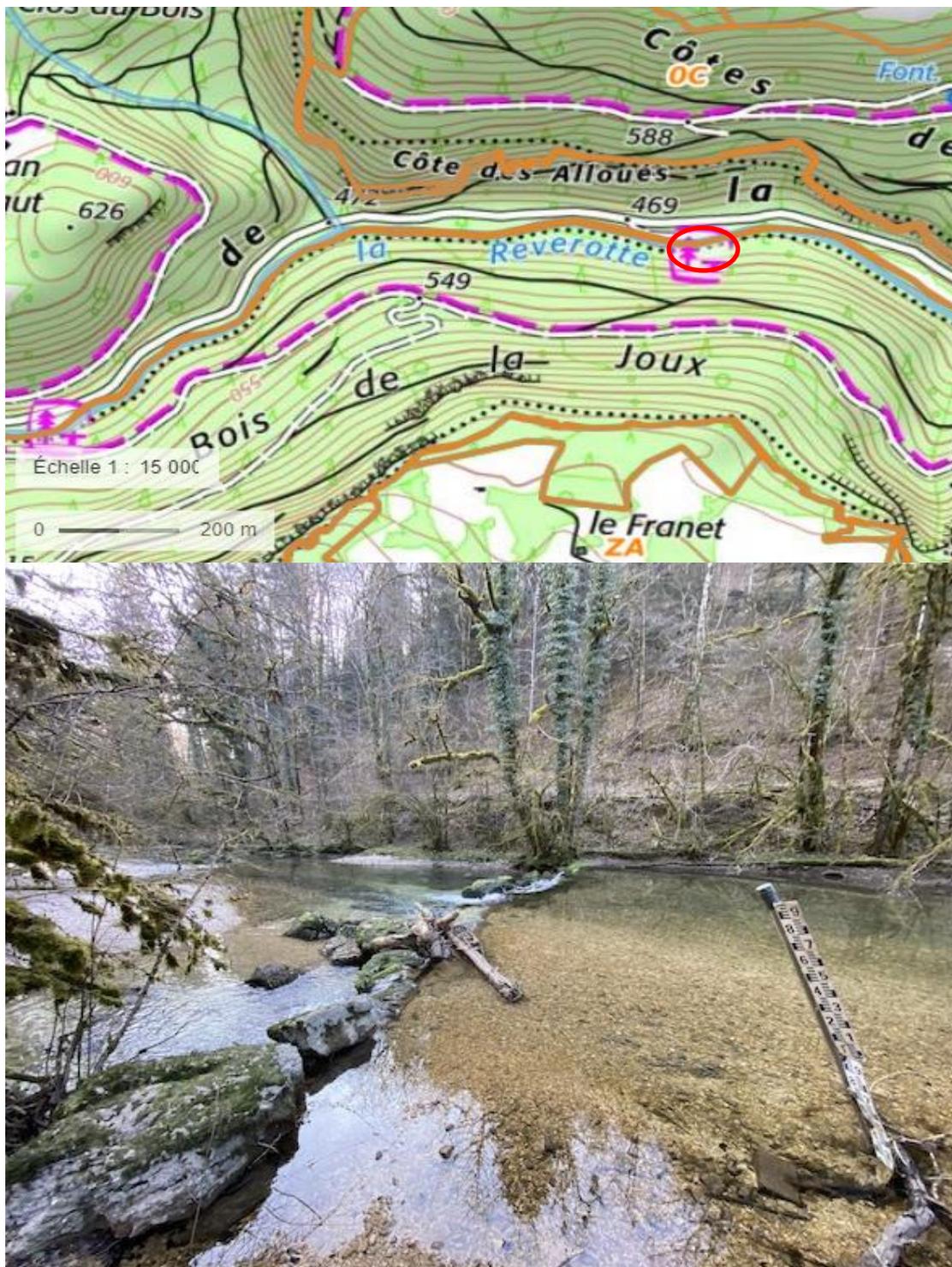


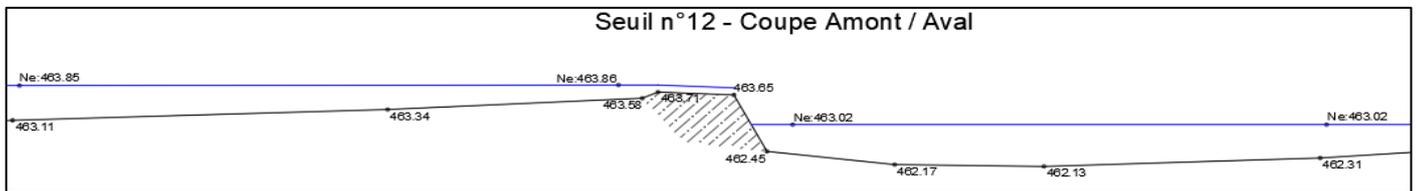
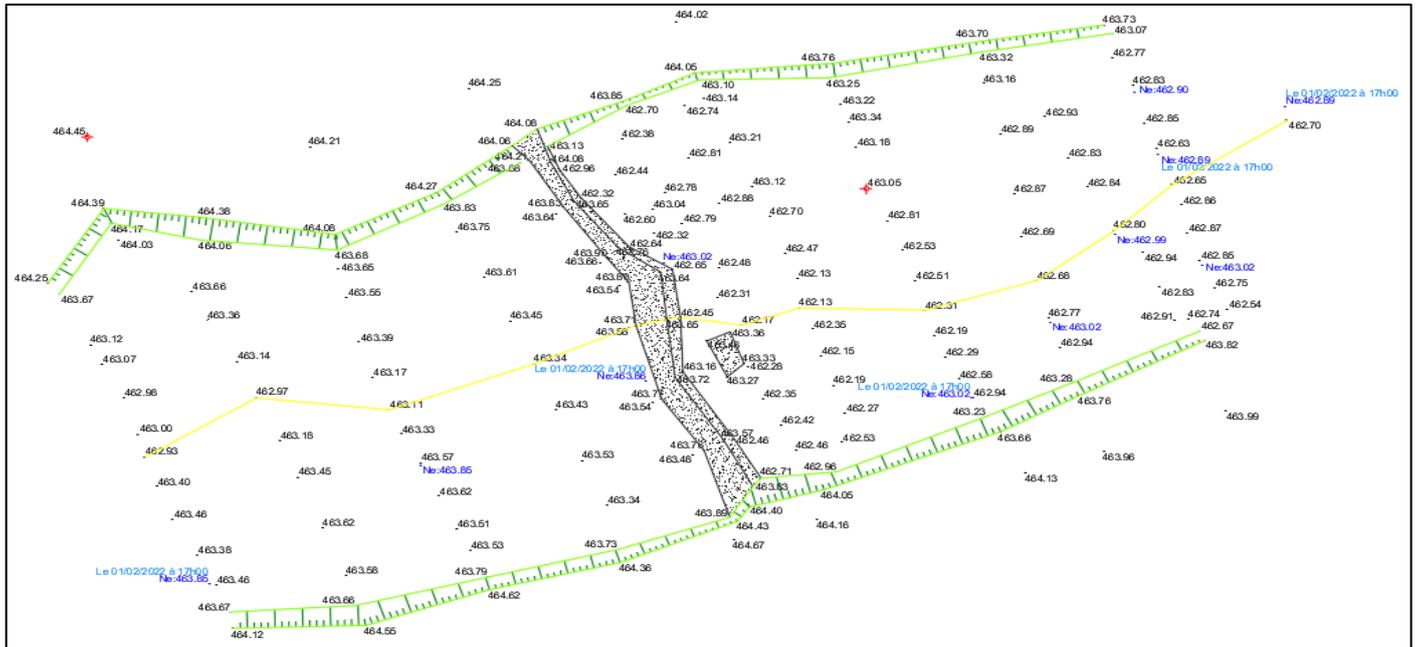
Figure 17 : Localisation du site

### 3.16.2 Problématique

Le seuil d'une largeur de 20 m est constitué de blocs enchâssés dans une matrice en béton. Il bloque la continuité écologique en raison de la hauteur de chute de 0,84 m.

Le remous de l'ouvrage remonte 94 m en amont, retenant un stock de sédiments de 443 m<sup>3</sup> environ.

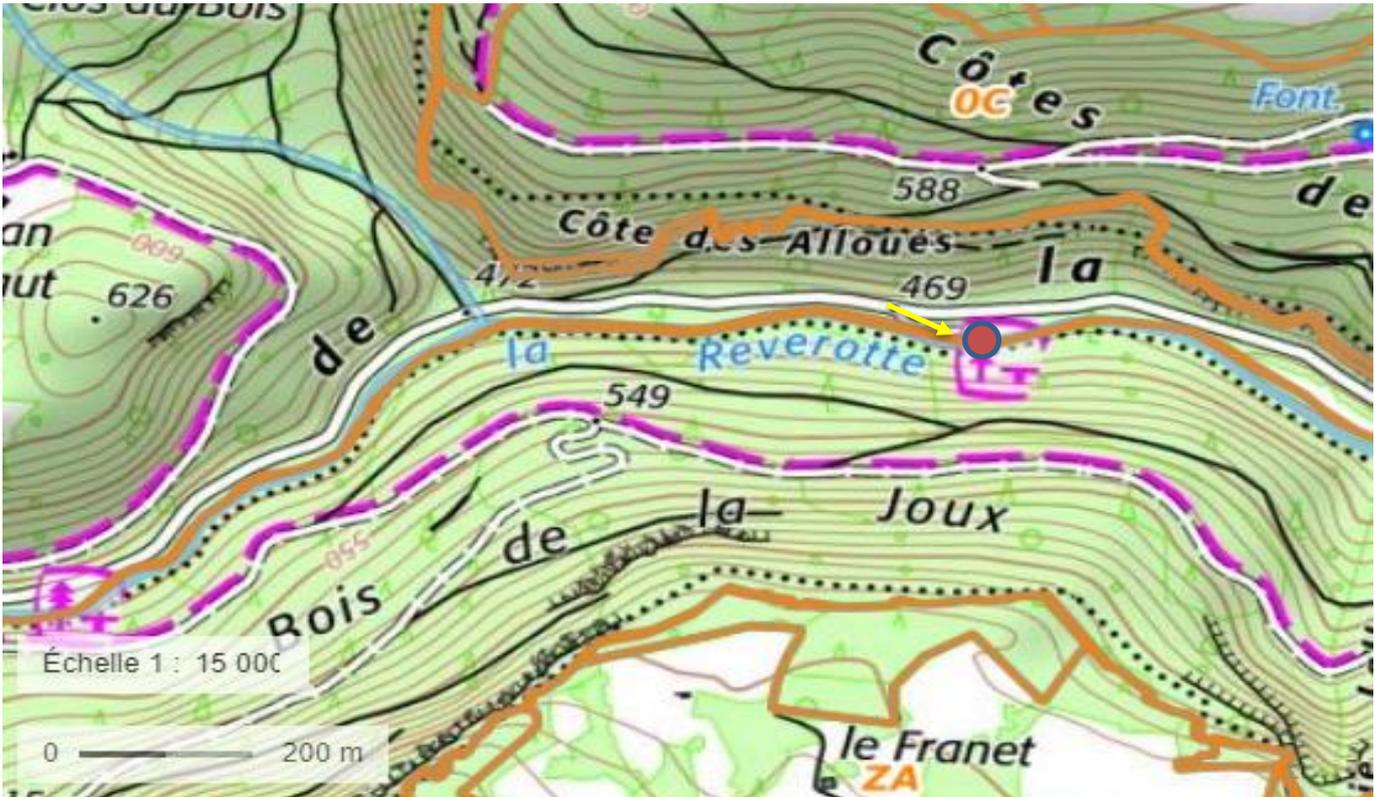
Le site est fréquenté en raison de la présence d'une aire de pique-nique.



### 3.16.3 Objectif

L'objectif est de restaurer la continuité écologique sur le site hydraulique.

### 3.16.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20 en rive gauche.

### 3.16.5 Détail technique des aménagements

#### 3.16.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'un pelle mécanique le seuil OH12 en séparant les blocs réutilisables et les éléments bétonnés qui seront évacués en décharge.

La déconstruction du seuil sera progressive de la rive droite vers la rive gauche de manière à réactiver progressivement le transit des sédiments.

#### 3.16.5.2 Diversification du lit

La suppression du seuil permettra de réactiver le transport solide.

L'entreprise assistera la réactivation du transport solide en ajustant le profil en long sur le linéaire du bief impacté par le seuil (94 m).

Les blocs du seuil seront réagencés afin de diversifier les habitats aquatiques sur le bief.



### 3.16.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est restaurée par suppression du seuil OH12.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression du seuil OH12.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration du transport solide permettra de diversifier les habitats aquatiques.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La suppression du seuil permettra de restaurer les écoulements.
<b>Usages</b>	Maintien des usages liés à la pêche et au pique-nique.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression du seuil OH12.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Aucun entretien ne sera nécessaire suite à la suppression du seuil.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.16.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
16	<b>ACTION TR8.A18 : DERASEMENT DE OH12 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE</b>	
16.1	Dérasement progressif du seuil et réagencement des blocs dans le lit et assistance au régalaage des matériaux sédimentaire libérés	9 044,00 €
		<b>9 044,00 €</b>

## 3.17 Action TR8.A19 : Dérasement de OH13 et restauration hydromorphologique et écologique

### 3.17.1 Localisation

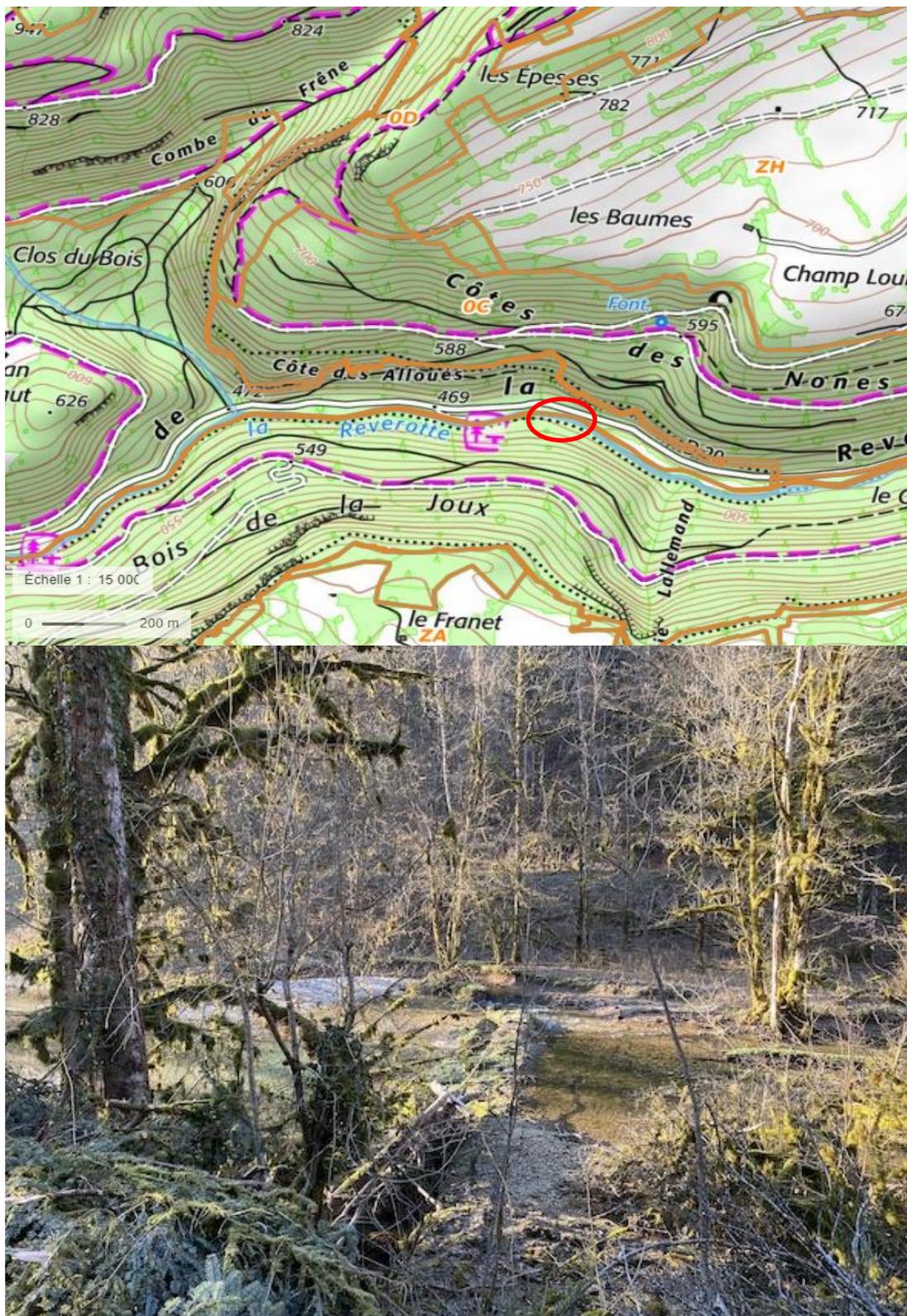


Figure 18 : Localisation du site

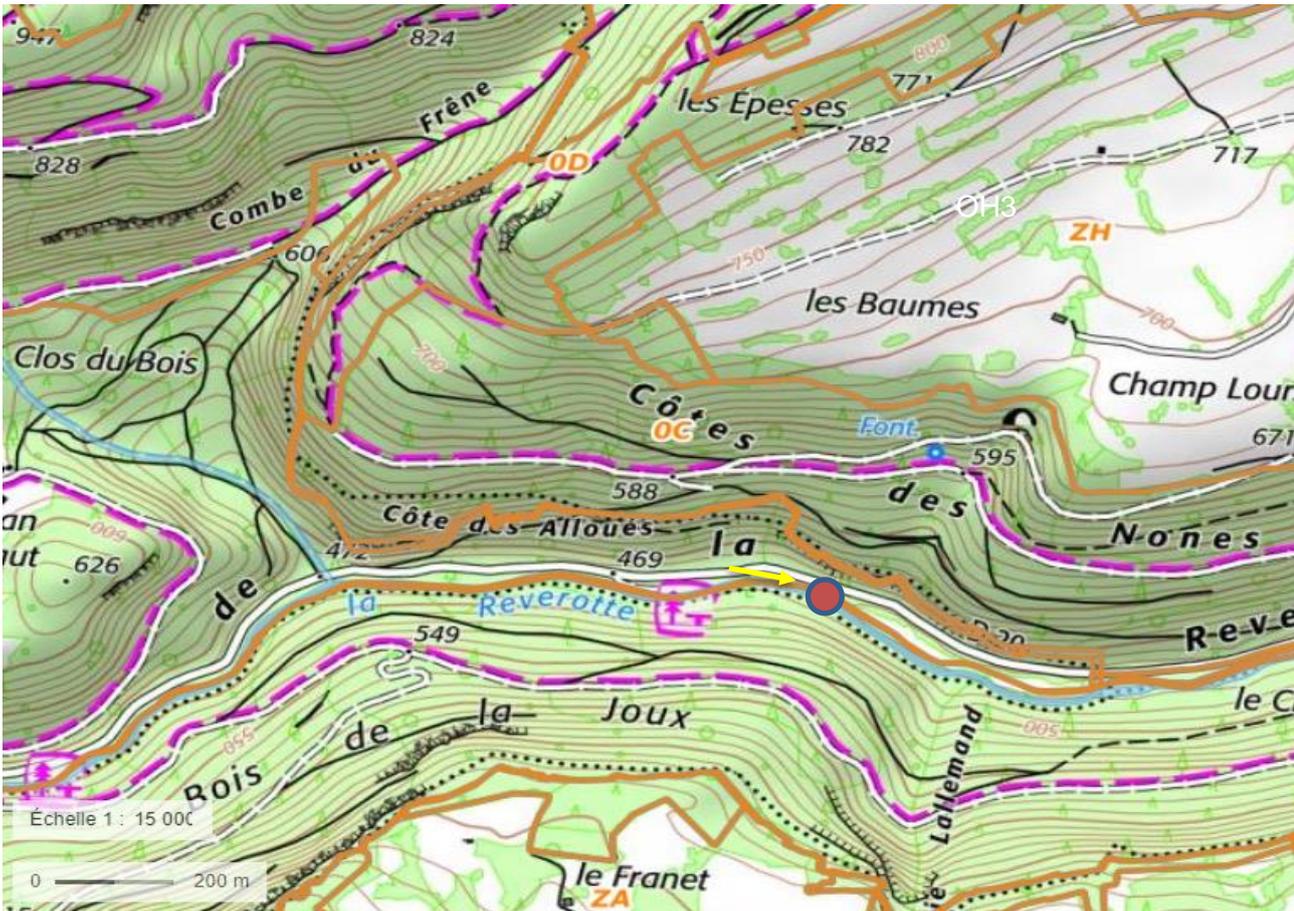
### 3.17.2 Problématique

Le seuil d'une largeur de 16 m est constitué par des gros blocs qui ont été déstructurés en rive gauche lors de la crue de 2021. La continuité piscicole est possible mais n'est pas optimale.

### 3.17.3 Objectif

L'objectif est de restaurer la continuité écologique sur le site hydraulique.

### 3.17.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par la D20.

### 3.17.5 Détail technique des aménagements

#### 3.17.5.1 Suppression des ouvrages

L'entreprise enlèvera au moyen d'un pelle mécanique le seuil OH12 en séparant les blocs réutilisables et les éléments bétonnés qui seront évacués en décharge.

La déconstruction du seuil sera progressive de la rive droite vers la rive gauche de manière à réactiver progressivement le transit des sédiments.

#### 3.17.5.2 Diversification du lit

La suppression du seuil permettra de réactiver le transport solide.

L'entreprise assistera la réactivation du transport solide en ajustant le profil en long sur le linéaire du bief impacté par le seuil.

Les blocs du seuil seront réagencés afin de diversifier les habitats aquatiques sur le bief.

### 3.17.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	La continuité piscicole est totalement restaurée par la suppression du seuil OH13.
<b>Transport solide</b>	Le transport solide est restauré par suppression du seuil OH13.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration du transport solide permettra de diversifier les habitats aquatiques.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La suppression du seuil permettra de restaurer les écoulements sur le site hydraulique.
<b>Usages</b>	Maintien des usages comme la pêche.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera totalement restauré par suppression du seuil OH13.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Aucun entretien nécessaire suite à la suppression du seuil.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.17.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
17	<i>ACTION TR8.A19 : DERASEMENT DE OH13 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE</i>	
17.1	Dérasement progressif du seuil et réagencement des blocs dans le lit	3 300,00 €
		<b>3 300,00 €</b>

### 3.18 Action TR9.A20 : Restauration hydromorphologique

#### 3.18.1 Localisation

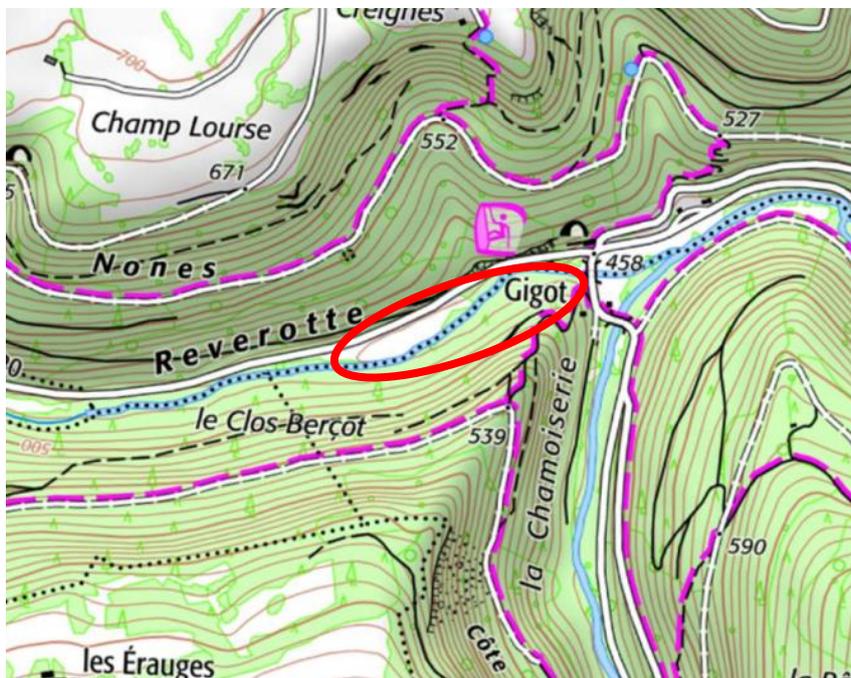


Figure 19 : Localisation du site



### 3.18.2 Problématique

En rive gauche de la Reverotte en amont du pont de Gigot, la berge est stabilisée par des enrochements au niveau des parcelles 22 et 23 sur un linéaire de 130 m environ.

Au niveau de la prairie en rive gauche sur la parcelle 3, la berge est érodée sur un linéaire de 300 m environ en raison de l'incision du lit et de l'absence de végétation stabilisatrice. Le cours d'eau s'est élargi à ce niveau.

### 3.18.3 Objectif

L'objectif est de stabiliser les berges, resserrer le lit et diversifier les habitats aquatiques.

### 3.18.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera depuis la D20 en rive gauche de la Reverotte.

### 3.18.5 *Détail technique des aménagements*

#### 3.18.5.1 Enlèvement des blocs

Le long des parcelles 22 et 23, l'entreprise enlèvera les blocs d'enrochements présents en berge sur un linéaire de 130 m environ et les disposera dans le lit de manière à diversifier les habitats aquatiques.

Il en sera de même pour les blocs présents ponctuellement le long de la parcelle 3 sur 40 mètres environ.

Le volume global de blocs disponibles est évalué à 95 m<sup>3</sup> environ.



#### 3.18.5.2 Restauration de la berge

Le linéaire de berge le long des parcelles 22 et 23 (130 ml) ainsi que la parcelle 3 (300 ml) fera l'objet d'une stabilisation du pied par un cordon de blocs 300/500 mm qui viendra regagner une emprise de 2 m sur le lit environ.

Le volume de graves est évalué à 215 m<sup>3</sup>.

L'arrière du cordon fera l'objet d'un talutage de la berge en remblais essentiellement selon une pente à 2/1 ou 3/1 de manière à restaurer l'ancien trait de berge (430 m<sup>3</sup>).

Le talus remanié sera protégé par un géotextile coco à 740 g/m<sup>2</sup> (H2M5) après ensemencement préalable par un mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup>. Le géotextile est évalué à 860 m<sup>2</sup>. Il sera ancré avec des agrafes 20 cm en U à raison de 3 u/m<sup>2</sup> (2580 unités).



Le mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup> (27kg) sera composé de :

Ray Grass Anglais :	30%
Fétuque roseau ( <i>Festuca arundinacea</i> ) :	15%
Fétuque ovine ( <i>Festuca ovina</i> ) :	10%
Fétuque rouge ( <i>Festuca rubra</i> ) :	15%
Paturin commun ( <i>Poa trivialis</i> ) :	5%
Agrostide blanche ( <i>Agrostis stolonifera</i> ) :	5%
Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> ) :	0%
Minette (Luzerne) :	10%

Des boutures de saule de 1 m seront implantées par placettes à raison de 3u/m<sup>2</sup> sur 1/3 du talus (860 unités)

Des plants racinés de saules et d'aulnes (130/160 cm) seront mis en œuvre en retrait de la crête de berge avec paillage, tuteur et grillage anti rongeurs (1 arbre tous les 5 ml, soit 86 unités).

Une vingtaine d'arbres sera directement prélevée sur site et réemployée car ils menacent actuellement de verser vers la rivière.



### 3.18.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	Non impactée par les aménagements.
<b>Transport solide</b>	Non impacté par les aménagements.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration de la tenue des berges et la mise en œuvre des blocs dans le lit vont permettre de restaurer la fonctionnalité et la diversité des habitats aquatiques de la Reverotte sur le tronçon.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Le mise en œuvre de blocs de diversification des habitats dans le lit de la Reverotte permettra de diversifier les écoulements. La capacité d'évacuation des crues de la rivière sera conservée par talutage des berges en rive gauche.
<b>Usages</b>	Maintien des activités agricoles en rive gauche au niveau de la pâture.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera restauré par désenrochement de la berge en rive gauche et végétalisation.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>autorisation</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieur à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien de la végétation des berges par le propriétaire riverain.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.18.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
18	<i>ACTION TR9.A20 : RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE (430 ml)</i>	
18.1	Suppression des enrochements et réagencement dans le lit y compris ceux présents le long de la prairie de fauche en rive gauche	7 300,00 €
18.2	Restauration de la berge en rive gauche sur 430 ml avec un cordon de graves 300/500 en pied de berge, talutage des berges en remblais, protection par un géotextile, végétalisation par enherbement, boutures et plants racinés.	65 953,00 €
		<b>73 253,00 €</b>

## 3.19 Action TR9.A21 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial

### 3.19.1 Localisation

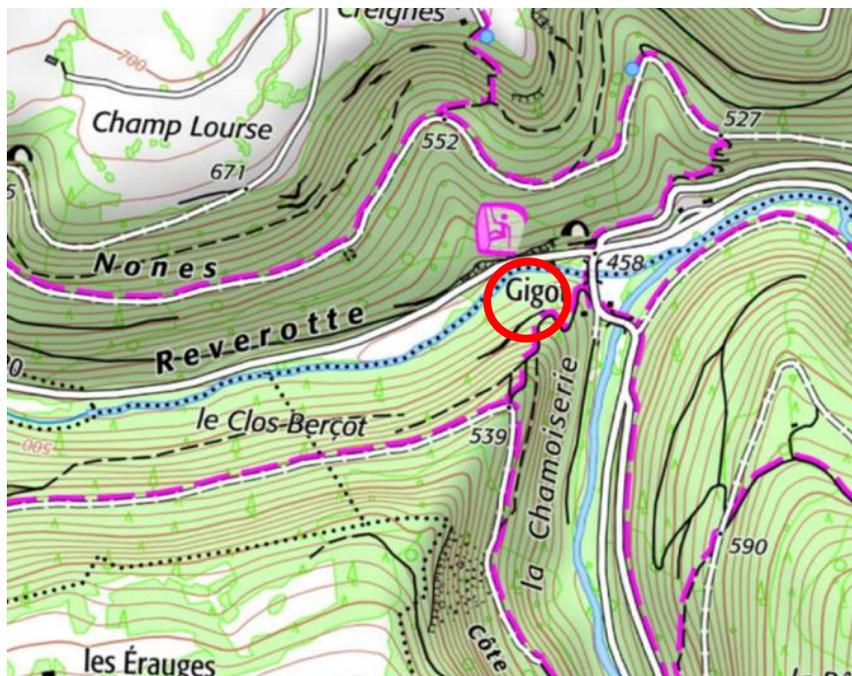


Figure 20 : Localisation du site



### 3.19.2 Problématique

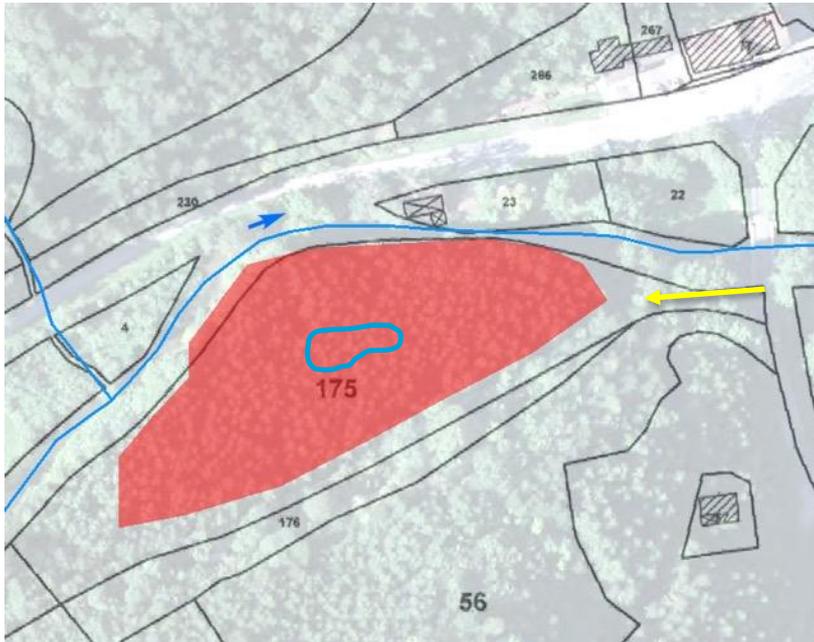
La parcelle 175 située en rive droite de la Reverotte est boisée par des résineux sur une surface de 0,7 ha. Une mare à grenouilles (ancien vivier du restaurant) est présente en bordure du cours d'eau dans la parcelle et est menacé par le risque d'érosion de la berge droite protégée par des poteaux EDF dont l'enlèvement fera l'objet de l'action TR9.22.

Les résineux ferment le milieu et nuisent à la diversité biologique de la mare.

### 3.19.3 Objectif

L'objectif est de diversifier les milieux humides et notamment la mare et favoriser la mobilité du cours d'eau.

### 3.19.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera par depuis le pont de Gigot en rive droite.

### 3.19.5 Détail technique des aménagements

#### 3.19.5.1 Enlèvement des résineux

Les résineux présents sur la parcelle 175 seront abattus par une entreprise forestière et les souches rognées. La surface totale de déboisement est évaluée à 0,7 ha.

Les bois seront laissés à disposition du propriétaire.

#### 3.19.5.1 Création d'une nouvelle mare

La mare actuellement existante située en bordure de rivière est fermée et menacée par l'érosion de la berge de la Reverotte. Il est proposé de réaliser une nouvelle mare au centre de la parcelle 175. Les déblais issus du creusement de la mare seront réemployés pour combler l'ancienne mare.

Préalablement au comblement de la mare, une pêche de sauvetage sera réalisée par la FDAAPPMA locale de manière à récupérer les poissons et batraciens éventuellement présents qui seront réintroduits dans la nouvelle mare en eau.

L'entreprise récupèrera également l'ensemble des végétaux de l'ancienne mare afin de les implanter dans la nouvelle mare.

La mare aura une superficie de 105 m<sup>2</sup>. Sa profondeur maximale sera de 1 m. Ses dimensions seront L = 15 m et l = 7 m.

### 3.19.5.2 Plantations

La parcelle 175 sera reboisée par des boisements de feuillus à raison de 1500 à 2000 plants/ha en laissant une bande de 10 m nue autour de la nouvelle mare créée, soit une surface de 0,5 ha.

### 3.19.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La création de la nouvelle mare permettra de restaurer la fonctionnalité du milieu pour la faune invertébrée, piscicole et les batraciens.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	Aucune incidence.
<b>Usages</b>	Gestion forestière.
<b>Paysage</b>	Ouverture du milieu.
<b>Incidences réglementaires</b>	La coupe des résineux est autorisée sans formalité.
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien des plantations par le propriétaire.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.19.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COÛT TOTAL H.T.
<b>19</b>	<b>ACTION TR9.A21 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL</b>	
19.1	Opération de restauration écologique du lit majeur de la Reverotte par abattage des résineux et rognage des souches sur la parcelle 175.Reboisement par plantations de feuillus à 1500/2000 plants/Ha	5 950,00 €
19.2	Création d'une mare en déblais de 105 m2 avec une profondeur maximale de 1 m et comblement de l'ancienne mare avec les déblais. Réalisation d'une pêche de sauvetage sur la mare existante avec remise en place des individus prélevés dans la nouvelle mare en eau. Enlèvement des végétaux de l'ancienne mare et plantation dans la nouvelle mare	6 800,00 €
		<b>12 750,00 €</b>

## 3.20 Action TR9.A22 : Suppression de protections en poteaux EDF

### 3.20.1 Localisation

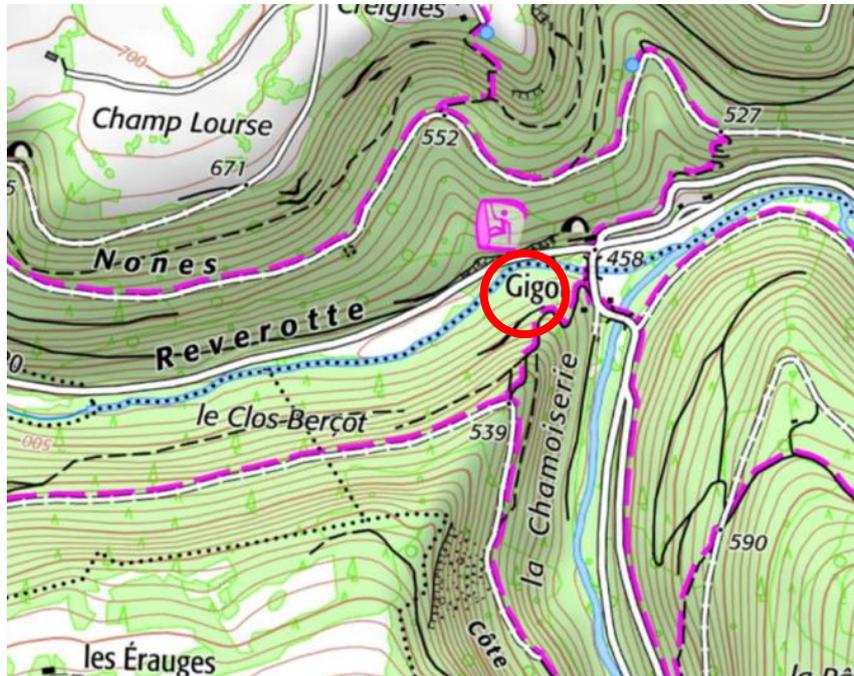


Figure 21 : Localisation du site



### 3.20.2 Problématique

En rive droite de la Reverotte en amont du pont de Gigot, la berge est stabilisée par des protections en poteaux EDF sur un linéaire de 20 m environ le long de la parcelle 175. Ces protections sont inadaptées et altèrent la fonctionnalité et la diversité des habitats.

### 3.20.3 Objectif

L'objectif est de restaurer la stabilité et la diversité de la berge sur le linéaire concerné.

### 3.20.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera depuis le pont de Gigot en rive droite.

### 3.20.5 Détail technique des aménagements

#### 3.20.5.1 Enlèvement des protections

L'entreprise enlèvera les protections existantes en poteaux EDF. Les matériaux seront évacués en décharge contrôlée.

#### 3.20.5.2 Restauration de la berge

Le linéaire de berge concerné par l'enlèvement de la protection en poteaux EDF fera l'objet d'une stabilisation du pied par un cordon de blocs 300/500 mm.

Le volume de graves est évalué à 10 m<sup>3</sup>.

L'arrière du cordon fera l'objet d'un talutage en déblais / remblais en banquettes d'abord, puis selon une pente à 2/1 ou 3/1.

Le talus remanié sera protégé par un géotextile coco à 740 g/m<sup>2</sup> (H2M5) après ensemencement préalable par un mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup>. Le géotextile est évalué à 40 m<sup>2</sup>. Il sera ancré avec des agrafes 20 cm en U à raison de 3 u/m<sup>2</sup> (120 unités).

Le mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup> (1,3 kg) sera composé de :

Ray Grass Anglais :	30%
Fétuque roseau ( <i>Festuca arundinacea</i> ) :	15%
Fétuque ovine ( <i>Festuca ovina</i> ) :	10%
Fétuque rouge ( <i>Festuca rubra</i> ) :	15%
Paturin commun ( <i>Poa trivialis</i> ) :	5%
Agrostide blanche ( <i>Agrostis stolonifera</i> ) :	5%
Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> ) :	0%
Minette (Luzerne) :	10%

Le pied de la banquette sera végétalisé par des boutures d'hélophytes (iris, carex, joncs) à raison de 9 u /m<sup>2</sup> (90 boutures).

### 3.20.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	Non impactée par les aménagements.
<b>Transport solide</b>	Non impacté par les aménagements.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration de la tenue de berge permettra de restaurer la fonctionnalité et la diversité des habitats sur le tronçon.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La capacité d'évacuation des crues de la rivière sera conservée par talutage de la berge.
<b>Usages</b>	Aucun usage.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera restauré par suppression d'une protection de berge en rive droite et restauration de la berge.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>@Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien de la végétation des berges par le propriétaire riverain.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.20.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
20	<i>ACTION TR9.A22 : RENATURATION DU PIED DE BERGE</i>	
20.1	Enlèvement des poteaux EDF et évacuation en décharge	1 100,00 €
20.2	Restauration de la berge en rive gauche sur 20 ml avec un cordon de graves 300/500 en pied de berge, talutage des berges, protection par un géotextile, végétalisation par enherbement et boutures d'hélophytes	2 665,10 €
		<b>3 765,10 €</b>

### 3.21 Action TR9.A23 : Suppression de protections en poteaux EDF

#### 3.21.1 Localisation

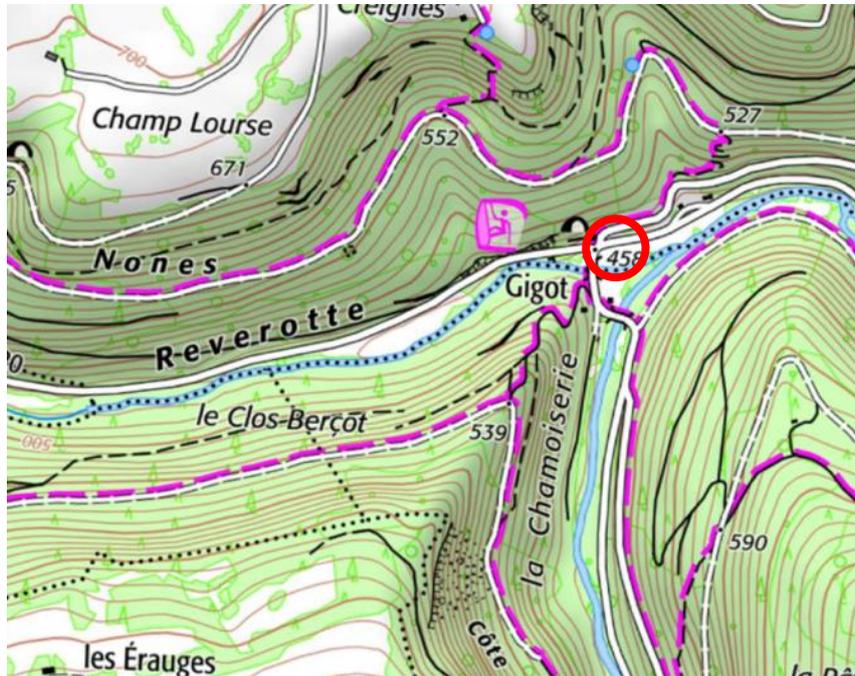


Figure 22 : Localisation du site



#### 3.21.2 Problématique

En rive gauche de la Reverotte en aval immédiat du pont de Gigot, la berge est stabilisée par des protections en poteaux EDF sur un linéaire de 60 m environ le long des parcelle 6 et 7. Ces protections sont inadaptées et altèrent la fonctionnalité et la diversité des habitats.

### 3.21.3 Objectif

L'objectif est de restaurer la stabilité et la diversité de la berge sur le linéaire concerné.

### 3.21.4 Accès



L'accès à la zone de travaux se fera depuis le pont de Gigot en rive gauche.

### 3.21.5 Détail technique des aménagements

#### 3.21.5.1 Enlèvement des protections

L'entreprise enlèvera les protections existantes en poteaux EDF. Les déblais seront évacués en décharge contrôlée.

#### 3.21.5.2 Restauration de la berge

Le linéaire de berge concerné par l'enlèvement de la protection en poteaux EDF fera l'objet d'une stabilisation du pied par un cordon de blocs 300/500 mm.

Le volume de graves est évalué à 30 m<sup>3</sup>.

L'arrière du cordon fera l'objet d'un talutage en déblais /remblais en banquette d'abord, puis selon une pente à 2/1 ou 3/1.

Le talus remanié sera protégé par un géotextile coco à 740 g/m<sup>2</sup> (H2M5) après ensemencement préalable par un mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup>. Le géotextile est évalué à 240 m<sup>2</sup>. Il sera ancré avec des agrafes 20 cm en U à raison de 3 u/m<sup>2</sup> (720 unités).

Le mélange spécial berge à 32 g/m<sup>2</sup> (7,6 kg) sera composé de :

Ray Grass Anglais :	30%
Fétuque roseau ( <i>Festuca arundinacea</i> ) :	15%
Fétuque ovine ( <i>Festuca ovina</i> ) :	10%
Fétuque rouge ( <i>Festuca rubra</i> ) :	15%
Paturin commun ( <i>Poa trivialis</i> ) :	5%
Agrostide blanche ( <i>Agrostis stolonifera</i> ) :	5%
Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> ) :	0%
Minette (Luzerne) :	10%

Le pied de la banquette sera végétalisé par des boutures d'hélophytes (iris, carex, joncs) à raison de 9 u /m<sup>2</sup> (270 boutures).

### 3.21.6 Incidences des aménagements

Synthèse des incidences des aménagements	
<b>Continuité piscicole</b>	Non impactée par les aménagements.
<b>Transport solide</b>	Non impacté par les aménagements.
<b>Hydromorphologie et habitats aquatiques</b>	La restauration de la tenue de berge permettra de restaurer la fonctionnalité et la diversité des habitats sur le tronçon.
<b>Aspect hydraulique et inondations</b>	La capacité d'évacuation des crues de la rivière sera conservée par talutage de la berge.
<b>Usages</b>	Accès pêcheurs.
<b>Paysage</b>	L'aspect paysager sera restauré par suppression d'une protection de berge artificielle.
<b>Incidences réglementaires</b>	Travaux soumis à <b>déclaration</b> au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (article 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m).
<b>Entretien des aménagements et gestion des ouvrages</b>	Entretien de la végétation des berges par le propriétaire riverain.
<b>Programme de financement prévisionnel</b>	Agence de l'Eau : 80%. EPAGE Doubs Dessoubre : 20%.

### 3.21.7 Devis estimatif

N° Prix	DESIGNATION DES PRESTATIONS	COUT TOTAL H.T.
21	<i>ACTION TR9.A23 : RENATURATION DU PIED DE BERGE</i>	
21.1	Enlèvement des poteaux EDF et évacuation en décharge	1 100,00 €
21.2	Restauration de la berge en rive gauche sur 60 ml avec un cordon de graves 300/500 en pied de berge, talutage des berges, protection par un géotextile, végétalisation par enherbement et boutures d'hélophytes	8 234,20 €
		<b>9 334,20 €</b>

## CHAPITRE 4 : SYNTHÈSE

NUMERO ACTION	NOM DE L'ACTION	COÛT TOTAL euros H.T.
1	INSTALLATION DE CHANTIER	22 100,00
TR1.A1	ENLEVEMENT DE PASSAGE BUSÉ CONCRETIONNÉ	12 100,00
TR1.A2	RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE AMONT PONT DE MARTINVAUX (50 ml)	6 575,00
TR2.A3	REPRISE DU RADIER DU PONT DE MARTINVAUX	50 750,00
TR3.A6	RENATURATION DU LIT ET ENLEVEMENT DES SEUILS OH4, OH5, OH6	6 600,00
TP1.A8	RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE SUR l'OH5bis	37 650,00
TS1àTS3.A9	RESTAURATION ÉCOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR	7 200,00
TVa1.A10	RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL	12 350,00
TR5.A11	RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL	15 340,00
TVe3.A12	RESTAURATION ÉCOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR	69 670,00
TR6.A13	DERASEMENT DE OH7 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE	13 948,00
TR7.A14	AMÉLIORATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE AVEC MAINTIEN DU SEUIL OH8	27 900,00
TR7.A15	DERASEMENT DE OH9 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE	6 996,00
TR7.A16	DERASEMENT DE OH10 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE	49 486,00
TR8.A17	DERASEMENT DE OH11 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE	15 836,20
TR8.A18	DERASEMENT DE OH12 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE	9 044,00
TR8.A19	DERASEMENT DE OH13 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE	3 300,00
TR9.A20	RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE (170 ml)	73 253,00
TR9.A21	RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL	12 750,00
TR9.A22	RENATURATION du PIED DE BERGE	3 765,10
TR9.A23	RENATURATION du PIED DE BERGE	9 334,20

<b>MONTANT TOTAL H.T.</b>	<b>465 947,50</b>
<b>TVA 20%</b>	<b>93 189,50</b>
<b>MONTANT TOTAL TTC.</b>	<b>559 137,00</b>