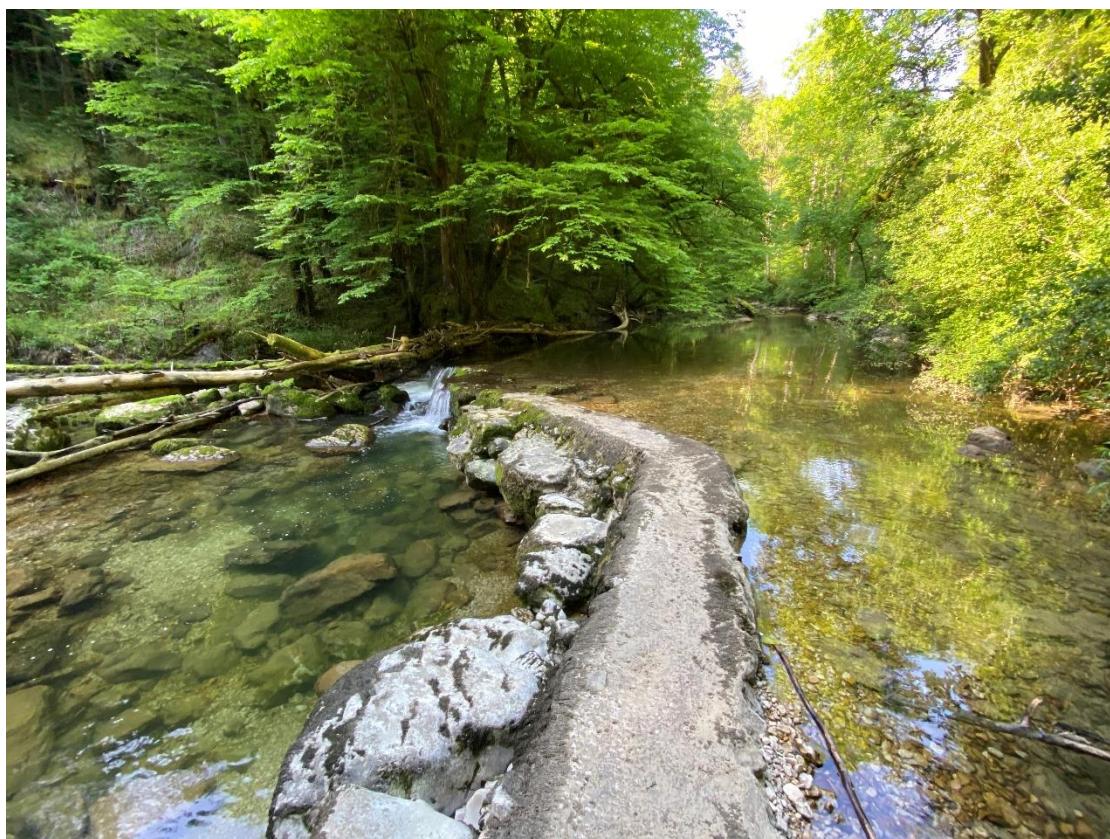


PROGRAMME PLURIANNUEL DE RESTAURATION MORPHOLOGIQUE DE LA REVEROTTE ET DE SES AFFLUENTS

PHASE 1 : AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS)



E210504
Avril 2022

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

Phase 1 : Avant-Projet Sommaire (APS)

Arnières-sur-Iton, le 14 avril 2022

Maître d'Ouvrage

EPAGE Doubs Dessoubre

3, rue du Clos Pascal
25190 Saint-Hippolyte

Auteurs

Christian COZILIS
Serge SALVAN
N° étude : E210504

Documents rendus

Diffusion numérique au COPIL :
Phase 1 Rapport provisoire APS Ind1V2 : Décembre
2021
Phase 1 Rapport APS Ind3V1 : Mars 2022
Phase 1 Rapport APS Ind3V2 : Avril 2022

Mots clés

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



Interlocuteur

M. Jérémy POURREAU

Chargé de mission GEMAPI
06 75 10 95 77
03 81 37 02 78
jpourreau@doubsdessoubre.fr

Campagne de terrain

Juin 2021 : CCZ + AF
Février/mars 2022

Créé par

Serge SALVAN

Cartographie et plans

Irène BOUCHER

Visa contrôle

Arnaud FLIPPE

Visa qualité

Irène BOUCHER

Visa contrôle général

Christian COZILIS

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| CHAPITRE 1 : CONTEXTE, OBJECTIFS ET PHASAGE | 1 |
| 1.1 CONTEXTE | 1 |
| 1.2 PROBLEMATIQUES IDENTIFIEES SUR LE BASSIN VERSANT | 2 |
| 1.3 OBJECTIFS DE LA MISSION | 2 |
| 1.4 PHASAGE | 3 |
| CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU SITE D'ETUDE | 4 |
| 2.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE | 4 |
| 2.1.1 Localisation | 4 |
| 2.1.2 Climatologie | 7 |
| 2.1.3 Géologie | 8 |
| 2.1.4 Hydrographie | 9 |
| 2.1.5 Hydrologie | 10 |
| 2.1.6 Peuplements piscicoles | 10 |
| 2.1.7 Qualité des eaux | 13 |
| 2.1.8 Occupation des sols | 13 |
| 2.1.9 Activités et usages | 14 |
| 2.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE | 17 |
| 2.2.1 Directive Cadre sur l'Eau | 17 |
| 2.2.2 SDAGE Rhône-Méditerranée | 17 |
| 2.2.3 SAGE | 18 |
| 2.2.4 PPRI | 18 |
| 2.2.5 Classement au titre de l'article L.214-17 du code de l'Environnement | 18 |
| 2.2.6 Catégorie piscicole | 19 |
| 2.2.7 Statut du cours d'eau | 19 |
| 2.2.8 Police de l'eau et de la pêche | 20 |
| 2.2.9 Milieux naturels remarquables | 21 |
| 2.2.10 Sites inscrits ou classés et monuments historiques | 22 |
| 2.3 ANALYSE DIACHRONIQUE | 23 |
| CHAPITRE 3 : ÉTAT DES LIEUX | 26 |
| 2.1 INVESTIGATIONS REALISEES | 26 |
| 2.1.1 Le lit mineur | 26 |
| 2.1.2 Les berges | 27 |
| 2.1.3 La végétation rivulaire | 28 |
| 2.1.4 Les espèces invasives | 28 |
| 2.1.5 Les ouvrages hydrauliques | 28 |
| 2.1.6 Le lit majeur : occupation des sols et annexes hydrauliques | 29 |
| 2.2 RESTITUTION DES DONNEES | 29 |
| 2.2.1 État des lieux | 29 |
| 2.3 ETAT DES LIEUX PAR TRONÇONS HOMOGENES VERIFIER PENTE DES TRONÇONS ET SOUS TRONÇONS ET LES SINUSITES | 30 |
| 2.3.1 Découpage en tronçons homogènes | 30 |
| 2.3.2 TRONÇON TR1 : La Reverotte depuis la source à Martinvaux jusqu'au pont du puits de la Doye (503 ml) | 31 |
| 2.3.3 TRONÇON TR2 : La Reverotte depuis le puits de la Doye jusqu'à l'amont immédiat du ruisseau de Noire Combe (1267 ml) | 33 |
| 2.3.4 TRONÇON TR3 : La Reverotte depuis le l'amont immédiat du ruisseau de Noire Combe jusqu'à la limite communale de la Sommette (3298 ml) | 36 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.3.5 | TRONÇON TR4 : La Reverotte depuis la limite communale de la Sommette jusqu'à l'entrée du chaos (691 ml) | 38 |
| 2.3.6 | TRONÇON TR5 : La Reverotte depuis l'entrée du chaos jusqu'au défilé des épais rochers (2758 ml) | 40 |
| 2.3.7 | TRONÇON TR6 : La Reverotte depuis les épais rochers jusqu'au seuil n°7(682 ml)..... | 42 |
| 2.3.8 | TRONÇON TR7 : La Reverotte depuis le seuil n°7 jusqu'au seuil n°10 (1078 ml) | 44 |
| 2.3.9 | TRONÇON TR8 : La Reverotte depuis le seuil n°10 jusqu'à la limite communale de Bretonvillers (1515 ml) | 46 |
| 2.3.10 | TRONÇON TR9 : La Reverotte depuis la limite communale de Bretonvillers jusqu'à la confluence avec le Dessoubre (1 171 ml)..... | 48 |
| 2.3.1 | TRONÇON TM1 : Le ruisseau du Martinvaux depuis les gorges jusqu'à la perte au départ de la prairie (1000 ml) ... | 50 |
| 2.3.2 | TRONÇON TM2 : Le ruisseau du Martinvaux depuis la prairie jusqu'à la confluence avec la Reverotte (950 ml) | 52 |
| 2.3.1 | TRONÇON TNC1 : La source de la Noire Combe | 53 |
| 2.3.1 | TRONÇON TS1 : La Sommette depuis le cirque jusqu'au début d'un lit majeur (300 ml) | 54 |
| 2.3.2 | TRONÇON TS2 : La Sommette depuis le début du lit majeur jusqu'au pont buse (800 ml) | 55 |
| 2.3.3 | TRONÇON TS3 : La Sommette depuis la route forestière jusqu'à la confluence avec la Reverotte (350 ml)..... | 56 |
| 2.3.4 | TRONÇON TVA1 : Le ruisseau du Val depuis la source jusqu'à la ferme du haut (960 ml)..... | 58 |
| 2.3.5 | TRONÇON TVA2 : depuis la ferme du haut jusqu'à la confluence avec la Reverotte (610 ml) | 60 |
| 2.3.6 | TRONÇON Tve1 : Le ruisseau de Vermondans depuis les sources de la 1 ^{ère} grande cascade jusqu'à la chute du moulin de Moulin de Vermondans (175 ml)..... | 62 |
| 2.3.7 | TRONÇON Tve2 : Le ruisseau de Vermondans depuis la chute du moulin et la chute naturelle aval (380 ml) | 65 |
| 2.3.8 | TRONÇON Tve3 : Le ruisseau de Vermondans depuis la 2 ^e cascade jusqu'à la confluence avec la Reverotte (280 ml) | 66 |
| 2.3.9 | TRONÇON TG1 : Ruisseau de Gimenez (1750 ml) | 68 |
| 2.3.10 | TRONÇON TRM1 : Ruisseau de la Marne et Combe du Fresne (1750 ml)..... | 69 |
| 2.3.11 | TRONÇON TRL1 : Ruisseau de Ray Lallemand (500 ml) | 70 |
| CHAPITRE 4 : DIAGNOSTIC | | 71 |
| 4.1 | METHODOLOGIE | 71 |
| 4.2 | CONTINUITÉ ECOLOGIQUE | 72 |
| 4.2.1 | Les ouvrages..... | 72 |
| 4.2.2 | Franchissement piscicole..... | 73 |
| 4.2.3 | Transport solide..... | 74 |
| 4.2.4 | Taux d'étagement | 74 |
| 4.2.5 | Taux de fractionnement | 74 |
| 4.2.6 | Densité des ouvrages | 74 |
| 4.3 | HYDROMORPHOLOGIE | 75 |
| 4.3.1 | Qualité du lit mineur | 75 |
| 4.3.2 | Qualité des berges..... | 78 |
| 4.3.3 | Qualité de la ripisylve..... | 81 |
| CHAPITRE 5 : PROPOSITIONS D' ACTIONS AU NIVEAU APS | | 84 |
| 5.1 | ACTION TR1 ET TR2.A0 : TRAITEMENT DES FOYERS DE BALSAMINE DE L'HIMALAYA | 85 |
| 5.2 | ACTION TR1.A1 : ENLEVEMENT DE PASSAGE BUSE CONCRETIONNE..... | 86 |
| 5.3 | ACTION TR1.A2 : RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DANS LA PRAIRIE | 87 |
| 5.4 | ACTION TR2.A3 : REPRISE DU RADIER DU PONT DE MARTINVAUX ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT | 88 |
| 5.5 | ACTION TR2.A4 : RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR DE LA REVEROTTE ET DU CORRIDOR RIPARIAL .. | 89 |
| 5.6 | ACTION TM1.A5 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL SUR LE RUISSEAU DE MARTINVAUX..... | 90 |
| 5.7 | ACTION TR3.A6 : RENATURATION DU LIT MINEUR AVEC ENLEVEMENT DES SEUILS OH4, OH5 ET OH6 | 91 |
| 5.8 | ACTION TP1.A7 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL SUR LE RUISSEAU DE PLAINMONT | 92 |
| 5.9 | ACTION TP1.A8 : RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE SUR OH5 BIS | 93 |
| 5.10 | ACTION TS1 A TS2.A9 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR DE LA SOMMETTE ET DU CORRIDOR RIPARIAL..... | 94 |
| 5.11 | ACTION TVA1.A10 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL SUR LE RU DU VAL..... | 95 |
| 5.12 | ACTION TR5.A11 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL..... | 96 |

| | | |
|------|--|-----|
| 5.13 | ACTION TVE3.A12 : RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR DU VERMONDANS AVAL ET DU CORRIDOR RIPARIAL | 97 |
| 5.14 | ACTION TR6.A13 : DERASEMENT DE OH7 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 98 |
| 5.15 | ACTION TR7.A14 : AMELIORATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE DU SEUIL OH8 MAINTENU | 99 |
| 5.16 | ACTION TR7.A15 : DERASEMENT DE OH9 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 101 |
| 5.17 | ACTION TR7.A16 : DERASEMENT DE OH10 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DU LIT ET DE LA BERGE RIVE GAUCHE | 102 |
| 5.18 | ACTION TR8.A17 : AMELIORATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE SUR LE SEUIL OUVERT OH11 | 103 |
| 5.19 | ACTION TR8.A18 : DERASEMENT DE OH12 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 104 |
| 5.20 | ACTION TR8.A19 : DERASEMENT DE OH13 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 105 |
| 5.21 | ACTION TR9.A20 : RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE..... | 106 |
| 5.22 | ACTION TR9.A21 : RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL..... | 107 |
| 5.23 | ACTION TR9.A22 : SUPPRESSION DE PROTECTIONS EN POTEAUX EDF | 108 |
| 5.24 | ACTION TR9.A23 : SUPPRESSION DE PROTECTIONS EN POTEAUX EDF | 109 |
| 5.25 | SYNTHESE DES COUTS AU NIVEAU APS..... | 110 |

Table des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Vue globale du bassin versant de la Reverotte | 1 |
| Figure 2 : Localisation globale du site d'étude sur l'IGN (Géoportail) | 4 |
| Figure 3 : Localisation du site d'étude sur l'IGN (Géoportail) | 5 |
| Figure 4 : Localisation du site d'étude sur la photographie aérienne (Géoportail) | 6 |
| Figure 5 : Graphique des précipitations de la station de Pierrefontaine (source : Info Climat) | 7 |
| Figure 6 : Carte géologique (BRGM) | 8 |
| Figure 7 : Réseau hydrographique | 9 |
| Figure 8 : Données piscicoles (Fédération de pêche du Doubs, 2017) | 11 |
| Figure 9 : Données piscicoles (Fédération de pêche du Doubs, 2018) | 12 |
| Figure 10 : Carte de l'occupation des sols (CLC 2018, Géoportail) | 13 |
| Figure 11 : Carte du périmètre de l'EPAGE | 14 |
| Figure 12 : Données sur la station d'épuration (assainissement.developpement-durable.gouv.fr) | 16 |
| Figure 13 : Classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 (DDT25) | 19 |
| Figure 14 : Carte des cours d'eau du bassin de la Reverotte (CARMEN, DDT25) | 20 |
| Figure 15 : Localisation des sites Natura 2000 (Géoportail) | 21 |
| Figure 16: Localisation des sites ZNIEFF de type 2 (Géoportail) | 21 |
| Figure 17 : Carte des monuments et sites inscrits | 22 |
| Figure 18 : Carte de Cassini XVIIIème siècle (Géoportail) | 23 |
| Figure 19 : Carte de l'État-Major 1820-18696 (Géoportail) | 23 |
| Figure 20 : SCAN50 Historique de 1950 (Géoportail) | 24 |
| Figure 21 : Carte IGN actuelle (Géoportail) | 24 |
| Figure 22 : Exemple de l'évolution de l'occupation du sol et de l'évolution parcellaire entre 2017 et 1950-1965 | 25 |
| Figure 23: Carte des ouvrages 2021 | 72 |
| Figure 24: Diagrammes de la franchissabilité piscicole des ouvrages en 2021 | 73 |
| Figure 25: Diagrammes du transport solide des ouvrages en 2021 | 74 |
| Figure 26 : Carte du diagnostic du lit mineur | 77 |
| Figure 27 : Carte du diagnostic des berges | 80 |
| Figure 28 : Carte du diagnostic de la ripisylve | 83 |

Chapitre 1 : Contexte, objectifs et phasage

1.1 Contexte

Dans le cadre du label Rivières Sauvages et de sa compétence GEMAPI, l'EPAGE Doubs Dessoubre souhaite mettre en place un programme pluriannuel de travaux sur les cours d'eau du bassin versant.

La zone d'étude comprend l'ensemble du bassin de la Reverotte et de ses affluents.



Figure 1 : Vue globale du bassin versant de la Reverotte

Le linéaire total de cours d'eau représente environ 26 km. Un diagnostic a été réalisé en 2019-2020 par SCIMABIO Interface dans le cadre d'une démarche en cours d'obtention du label Rivière Sauvage qui impose d'éviter l'interventionnisme et l'artificialisation au strict minimum.

CE3E s'est vu confié par le Maître d'Ouvrage la mission de définir les travaux de restauration hydromorphologique et de la continuité écologique des cours d'eau.

1.2 Problématiques identifiées sur le bassin versant

Plusieurs perturbations ont été identifiées dans le cadre du diagnostic sur le bassin versant :

- L'enrésinement : il est présent en bordure de cours d'eau, impacte la mobilité latérale du lit mineur et sa morphologie en favorisant l'incision du lit, banalise la ripisylve, acidifie les eaux et fragilise la gestion quantitative de la ressource en eau.
- La continuité écologique : 6 seuils infranchissables sont présents sur le cours d'eau mis en place à l'époque pour soutenir les étiages et créer des zones de frayères et de refuges en été pour le poisson. En réalité, ils favorisent le réchauffement des eaux, impactent le transport solide et la libre circulation de la faune aquatique et ennoient les zones de frayères.
- L'incision du lit : uniquement sur la partie aval de la Reverotte (hors tronçon labélisé).
- La zone de sources : cette zone présente de nombreuses problématiques sur un linéaire de 600 m environ (piétinement des berges, passages à gués, seuils, absence ou manque de ripisylve, canalisation de court-circuitage du débit, captage, dérivation). Ce secteur sera classé comme prioritaire dans la réalisation du programme de travaux
- La problématique des assecs d'origine naturels et anthropique
- L'enrochement des berges : les enrochements non structurants pourront faire l'objet de désenrochement, afin de redonner une dynamique latérale à la rivière.

1.3 Objectifs de la mission

La mission consiste, à réaliser un programme pluriannuel de travaux à partir du diagnostic hydromorphologique réalisé en juin 2021 par CE3E.

Le programme pluriannuel concernera uniquement les travaux de restauration morphologique et ne prendra pas en compte les problématiques annexes.

CE3E aura pour mission de :

- S'approprier et analyser les données existantes du diagnostic réalisé.
- Réaliser les investigations sur le terrain complémentaires nécessaires pour réaliser les APS
- Définir les aménagements retenus au stade AVP et PRO dans le cadre d'une tranche optionnelle chacun
- Elaborer le dossier d'autorisation environnementale unique.

1.4 Phasage

Le bureau d'études CONSEIL & ETUDES EAU ESPACE ENVIRONNEMENT (C.E.3E.), société d'études et de bioingénierie des milieux aquatiques, propose de mener cette étude sur une durée maximale de 18,5 mois selon le phasage suivant (hors instruction réglementaire).

TRANCHE FERME

APS
9,5 mois

- **APS:**
- Analyse des documents existants
- Investigations de terrain
- Définition des aménagements au niveau projet APS
- Réunions avec les communes
- Concertation avec les propriétaires riverains

TRANCHES OPTIONNELLES

APD
5 mois

- **APD**
- Définition des aménagements au stade APD
- Rédaction du cahier des charges inventaires faune et flore

PRO
4 mois

- **PRO et DR:**
- Définition des aménagements au stade PRO
- Réalisation du dossier d'autorisation environnementale unique (hors instruction)

Chapitre 2 : Présentation du site d'étude

2.1 Caractéristiques générales du site

2.1.1 Localisation

Le site d'étude se situe en région Bourgogne-Franche-Comté, dans le département du Doubs (25), à l'Est de Besançon, au niveau des communes de Pierrefontaine-les-Varans et la Sommette (25510), sur le bassin versant de la Reverotte, affluent du Dessoubre.



Figure 2 : Localisation globale du site d'étude sur l'IGN (Géoportail)

Les cartes ci-dessous localisent plus précisément le site d'étude, sur le Scan25 de l'IGN et l'orthophotographie.

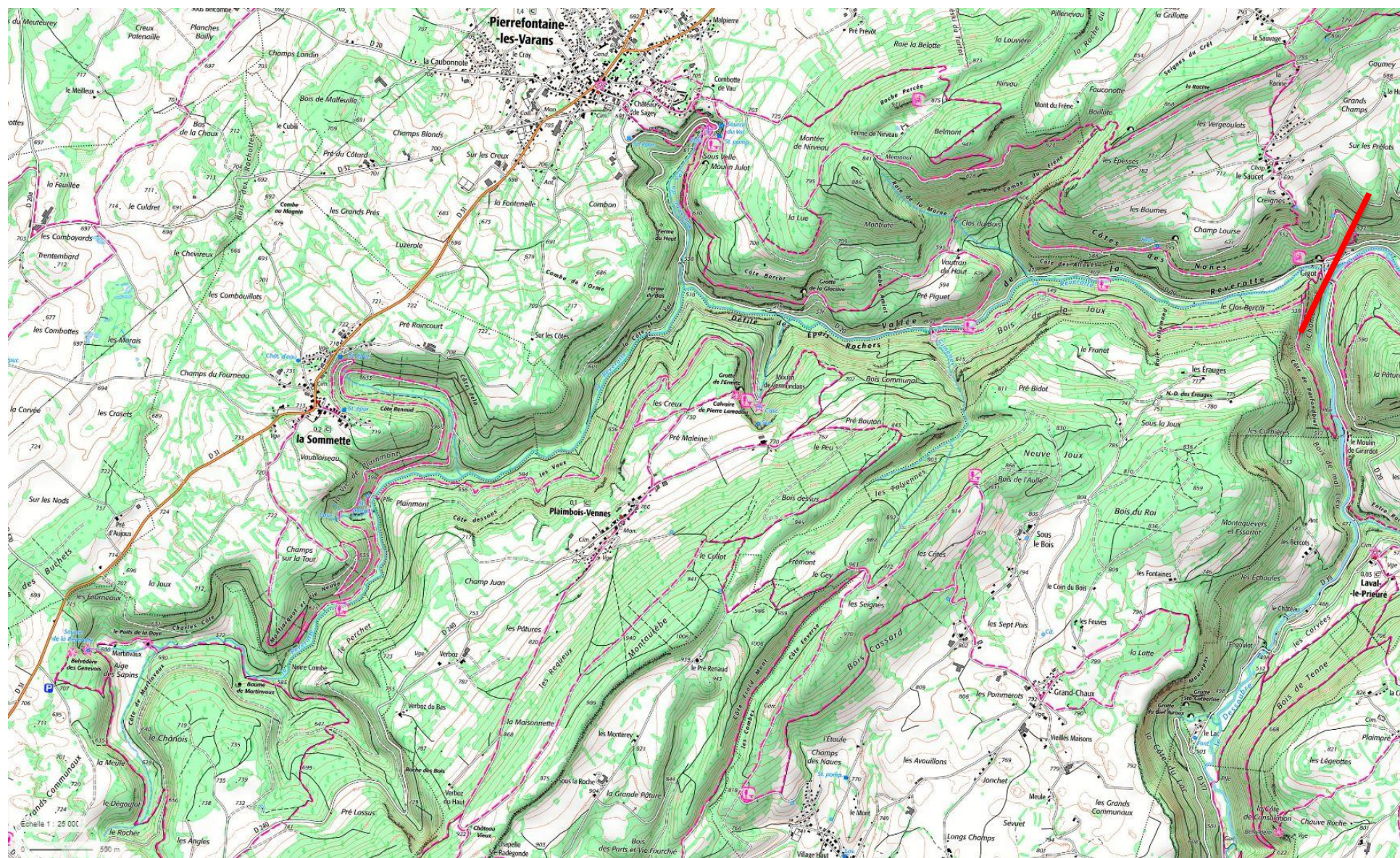


Figure 3 : Localisation du site d'étude sur l'IGN (Géoportail)



Figure 4 : Localisation du site d'étude sur la photographie aérienne (Géoportail)

2.1.2 Climatologie

Le climat du Doubs se caractérise par une forte influence continentale, des neiges et fortes gelées l'hiver, des sécheresses et des chaleurs l'été ponctués par des pluies pouvant être orageuses. La principale particularité du climat de ce département de vallées, plateaux et montagne est sa grande variabilité aussi bien au cours d'une saison que d'une année sur l'autre. Le Doubs est un des départements les plus froids de France, mais aussi l'un des plus chauds à altitude égale comparée. Cela s'explique par une continentalité marquée. L'amplitude entre la température annuelle la plus froide et la plus chaude atteint plus de 70 °C : 76,7 °C à Mouthe, 71,2 °C à Pierrefontaine-les-Varans, 67,5 °C à Besançon.

Les données climatiques de la station de Pierrefontaine sont présentées ci-dessous.

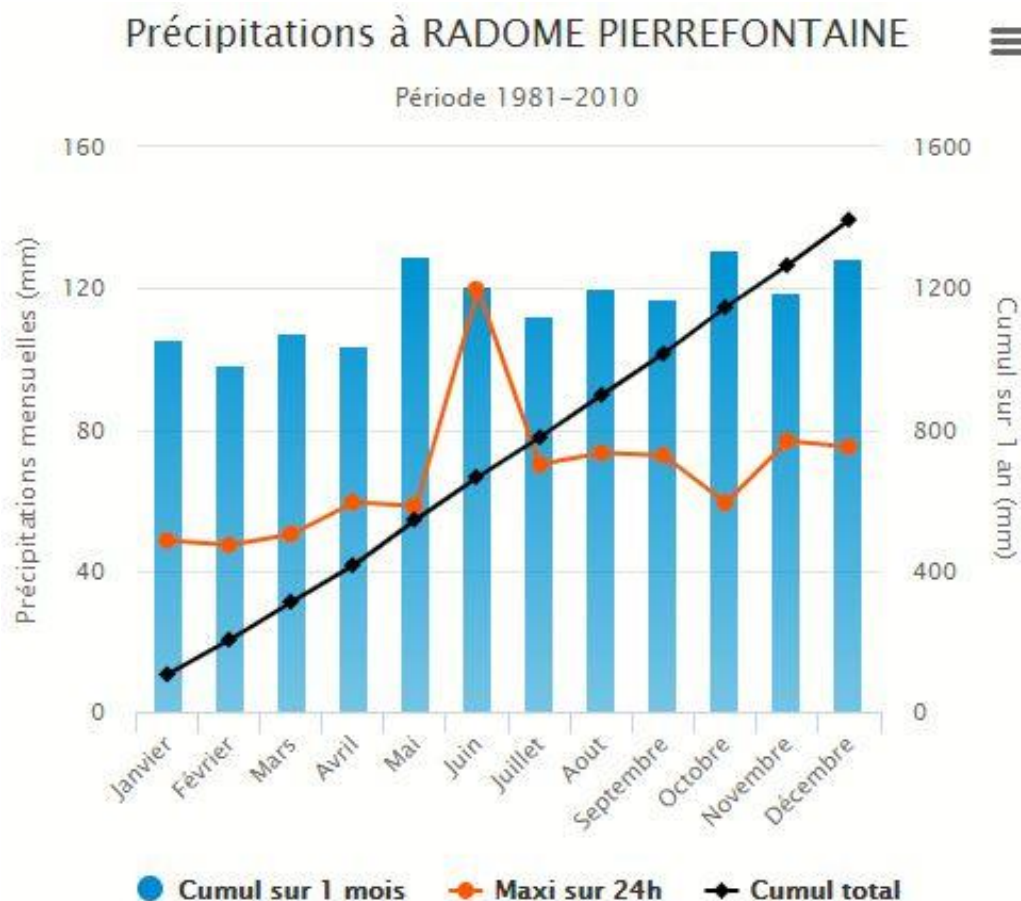


Figure 5 : Graphique des précipitations de la station de Pierrefontaine (source : Info Climat)

2.1.3 Géologie

Le bassin de la Reverotte présente un contexte karstique prononcé :

Légende du fond de vallée vers les hauteurs :

- E-S Eboulis, groise, grèzes consolidées
- Fz Alluvions récentes (actives ou stabilisées) indifférenciées, graviers, sables, argiles
- J6 Calcaires massifs à débris, calcaires grés-marneux, crayeux des gorges de Noailles, calcaires massifs détritiques (Virgulien & Ptérocerien)(Kimméridgien)
- j5c2-6aC Calcaires du Séquanien moyen et supérieur indifférenciés (Oxfordien terminal-Kimmeridgien inférieur)
- j5c1S Calcaires fins blancs crayeux, calcaires graveleux jaunes, se terminant par une dalle calcaire gréseuse, Calcaires de Clerval, tidalites de Mouchard, Calcaires de l'Isle-sur-le-Doubs (Séquanien inférieur, Oxfordien supérieur basal)
- j5c1R Calcaires oolithiques et calcaires à Polypiers, calcaires récifaux, calcaires noduleux, oolithiques (-de Pagnoz), pisolithique (Rauracien) (Oxfordien supérieur)

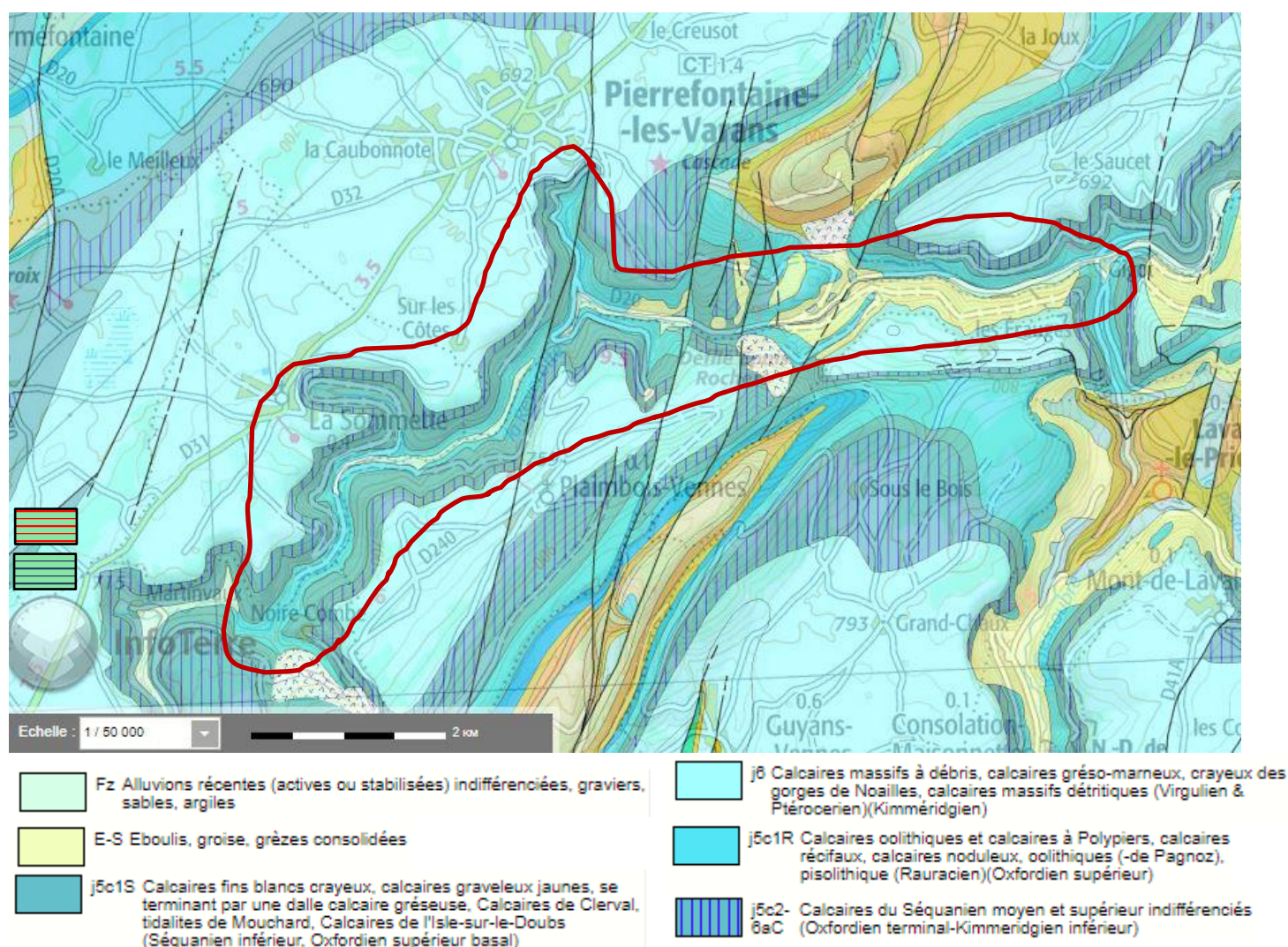


Figure 6 : Carte géologique (BRGM)

2.1.4 Hydrographie

La Reverotte, est un affluent du Dessoubre, donc un sous-affluent du Rhône par le Doubs et la Saône.

La rivière Reverotte prend sa source à 576 m d'altitude au niveau du Moulin de Martinvaux, sur la commune de Loray. Longue de 12,3 km, elle se jette dans le Dessoubre, au terme d'un parcours dans une vallée profonde, caractérisée par l'absence d'activités humaines.

Les principaux affluents de la Reverotte sont les suivants :

- Ruisseau de Martinvaux
- Ruisseau de Noire Combe
- Ruisseau de Plainmont
- Ruisseau de la Sommette
- Ruisseau de Vermondans
- Ruisseau du Val
- Raie de la Marne
- Ruisseau de Gimenev
- Raie Lallemand

La carte suivante montre le bassin de la Reverotte.

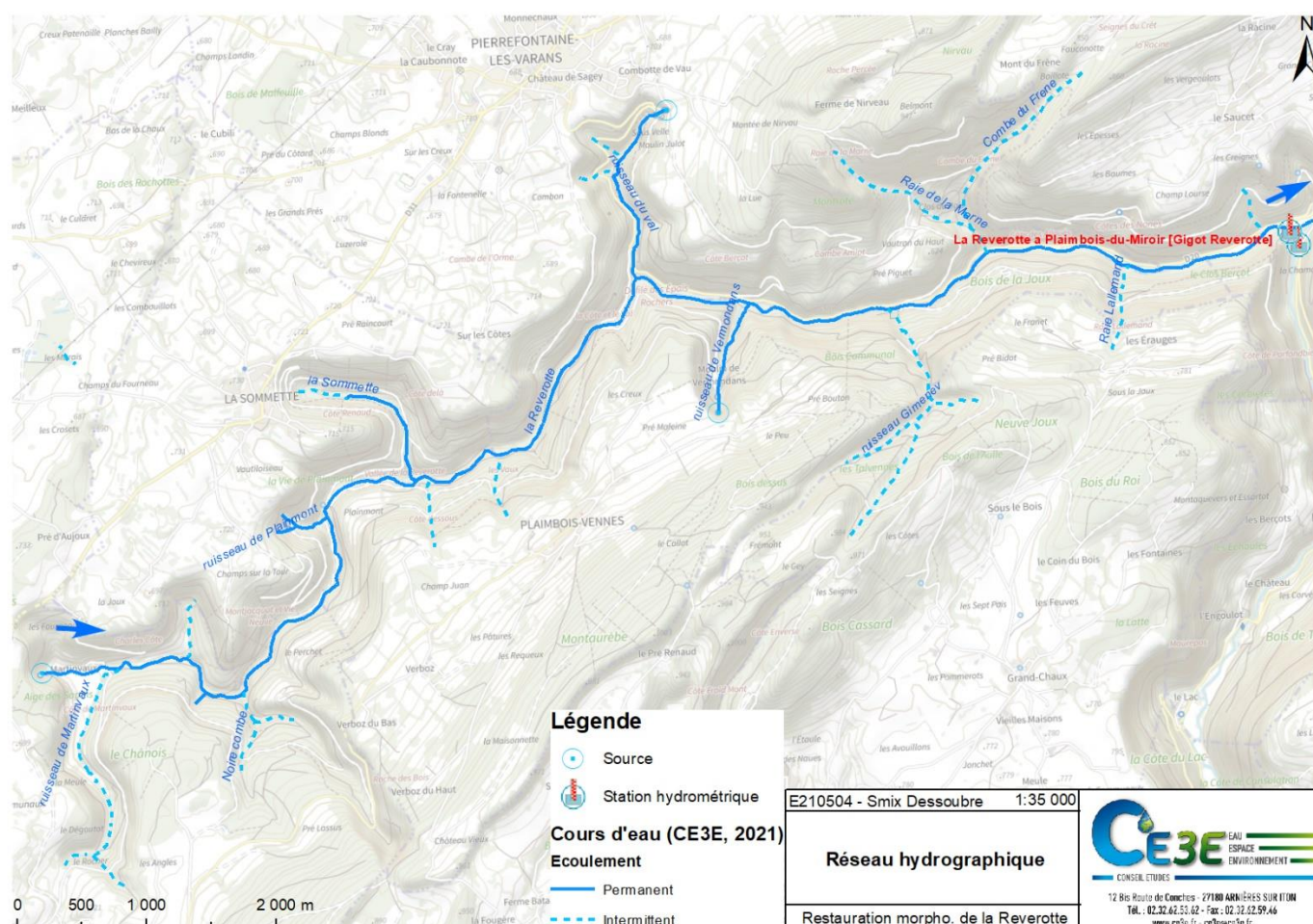


Figure 7 : Réseau hydrographique

2.1.5 Hydrologie

Son régime hydrologique est dit pluvio-nival. La pente moyenne de la rivière est de 0,93 % soit 9,3 m tous les kilomètres. La Reverotte présente des fluctuations saisonnières de débit assez marquées liées aux précipitations.

Si, en général, l'eau est toujours présente dans son lit, en revanche, lors de périodes sèches prolongées, le lit peut s'assécher complètement en raison des pertes qui alimentent un réseau souterrain.

Un exemple de perte est visible quelques centaines de mètres en aval de la source : c'est le Puits de la Doye.

Une étude hydraulique de la Reverotte aval a été réalisée par IRH en 2017.

Dans le cadre de cette étude, IRH a déterminé les débits de références qui ont été validés sur la Reverotte à partir de données de la station de Saint Hippolyte sur le Dessoubre.

Le tableau suivant présente les débits caractéristiques calculés.

| Période de retour | Débit m ³ /s |
|-------------------|-------------------------|
| > Qmna2 | 0,157 |
| Qmna5 < X < Qmna2 | 0,054 |
| < Qmna2 | 0,072 |
| Module | 5,31 |
| Q2 | 48,9 |
| Q5 | 56,43 |
| Q10 | 63,96 |
| Q20 | 67,72 |
| Q50 | 75,24 |

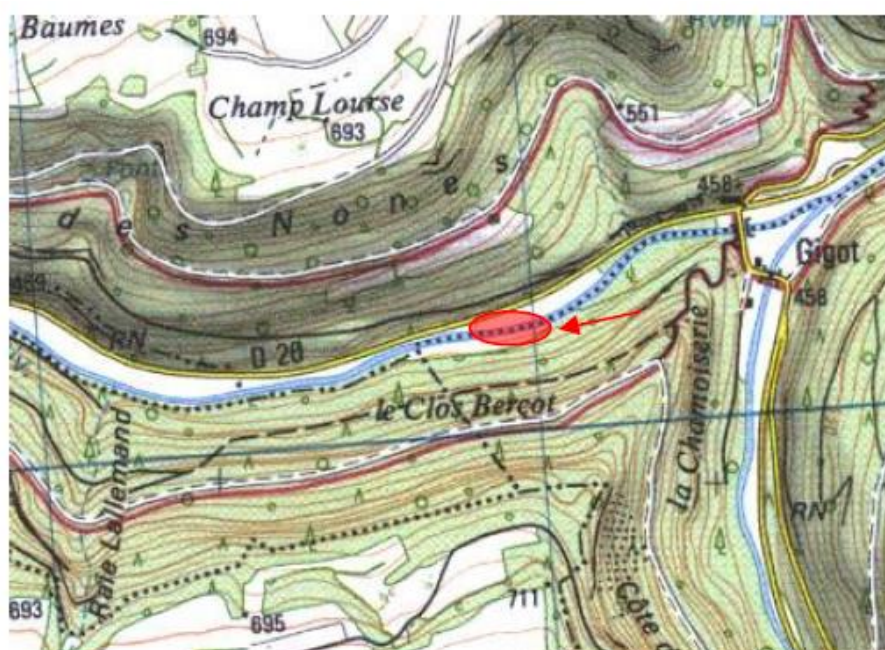
2.1.6 Peuplements piscicoles

Un suivi est réalisé sur la Reverotte par des pêches électriques.

Bilan 2017 – La Reverotte aval (en amont de Gigot « le Clos Bercot » à Plaimbois-du-Miroir, station REVE 07)

Le peuplement est conforme à la référence d'un point de vue qualitatif, mais avec des déficits quantitatifs significatifs pour la plupart des espèces.

La population de truite fario nettement déficitaire, pour tous les éco-stades (à noter que l'étiage hivernal sévère, accompagné du gel d'une grande partie de la lame d'eau, a pu annihiler une grande partie du recrutement annuel). L'évolution est à la baisse, marquée depuis le début des suivis.



La population d'ombre commun est constituée quasi exclusivement d'individus 0+ (alevins).

La densité de chabot évolue à la baisse en 2017, de la même manière que la lamproie de Planer.

Seul le vairon montre pour la première fois des densités fortes et conformes, en très nette augmentation, et avec une structure correcte des différentes classes d'âge (effet thermie).

D'une manière générale, cette station, très dégradée morphologiquement (rectification/incision), semble subir les effets de la succession récente d'années à thermie estivale élevée, le tout dans le contexte des très faibles débits d'étiage qui affectent la Reverotte (source : Fédération de pêche du Doubs).

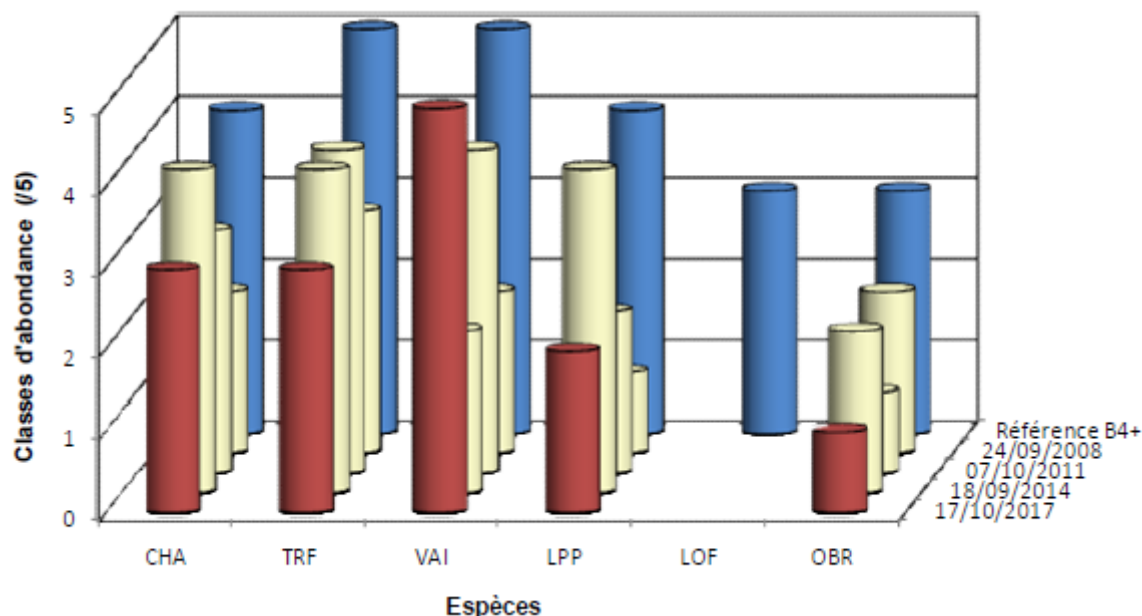


Figure 8 : Données piscicoles (Fédération de pêche du Doubs, 2017)

Bilan 2018 – La Reverotte en aval du Pont de Plainmont, station REVE 03

Le peuplement est composé uniquement des 2 espèces : truite fario et chabot, avec des déficits quantitatifs significatifs. La typologie stationnelle actuelle, largement augmentée par le facteur thermique (étiages estivaux sévères), devrait permettre la présence du vairon et de la loche franche. Leur absence est très probablement historique (thermie ancienne plus apicale), et leur colonisation de la zone s'avère compromise au vu des secteurs asséchés en aval et des infranchissables qui parsèment le linéaire.

La population de truite fario est nettement déficitaire, notamment pour les stades juvéniles et géniteurs, qui affichent en 2018 les plus faibles densités révélées depuis le début des suivis (succession récente d'années sèches et étiage hivernal 2016/2017 sévère, accompagné du gel d'une grande partie de la lame d'eau). A contrario, les alevins de l'année sont cette année plus abondants.



Le chabot est également très déficitaire, ses effectifs diminuant de manière continue. A noter sur cette station, l'observation régulière d'individus en très mauvais état sanitaire (source : Fédération de pêche du Doubs).

D'une manière générale, les 2 espèces présentent une tendance marquée et continue à la régression depuis 2006, avec un unique regain en 2014 qui fût une année particulièrement humide (source : Fédération de pêche du Doubs).

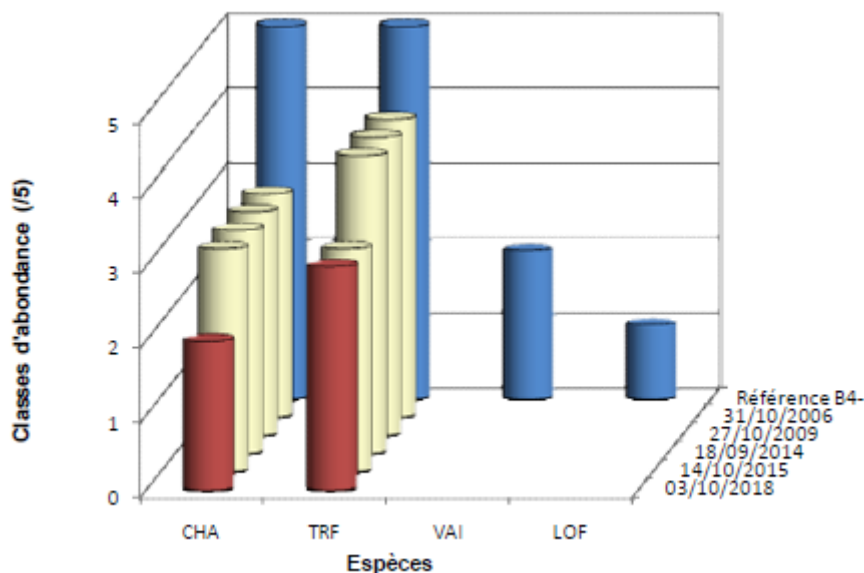


Figure 9 : Données piscicoles (Fédération de pêche du Doubs, 2018)

Sur la Reverotte, le facteur limitant majeur provient des faibles débits estivaux, aboutissant par secteurs à de longs linéaires asséchés. Cette problématique est très délicate à gérer et dépend pour partie de phénomènes naturels.

Les autres actions envisageables auront des effets bénéfiques mais qui resteront localisés. On peut citer pour mémoire les restaurations ou diversifications ponctuelles de l'habitat piscicole (pâturage en amont de Gigot...), restauration physique de la partie basse du ruisseau du Moulin de Vermondans (faible linéaire), ou encore la reconnexion du ruisseau de Plainmont (idem).

A noter que les divers petits barrages installés sur le cours de la Reverotte, permettant dans une certaine mesure le maintien d'une lame d'eau notable lors d'étiages sévères, constituent autant de contrariétés à la libre circulation piscicole, notamment pour les espèces peu mobiles (chabot, vairon...) (source : Fédération de pêche du Doubs).

2.1.7 Qualité des eaux

Il n'existe pas de stations de suivi de la qualité des eaux sur la Reverotte.

Quelques données recensées dans les études existantes ont permis de caractériser cependant une qualité physico-chimique et hydrobiologique bonne à très bonne.

2.1.8 Occupation des sols

Selon la typologie Corine Land Cover 2018, la rivière la Reverotte et ses affluents sont situés majoritairement en « forêts de feuillus » (en vert clair) et « forêts de conifères » (en vert foncé).

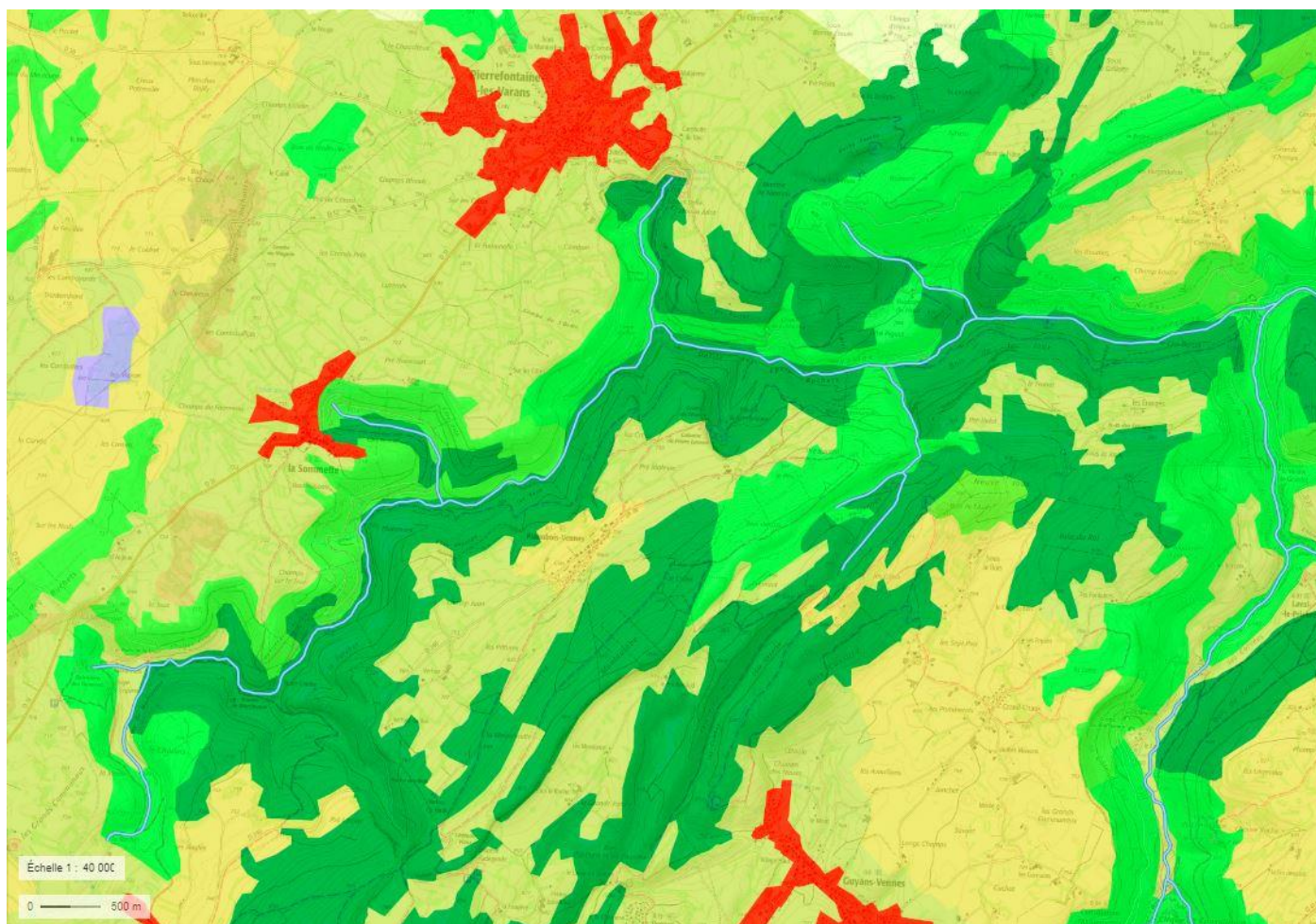


Figure 10 : Carte de l'occupation des sols (CLC 2018, Géoportail)

2.1.9 Activités et usages

2.1.9.1 EPAGE Doubs Dessoubre

Les communautés de communes du Pays de Maïche, du Plateau du Russey, du Pays de Sancey-Belleherbe, des Portes du Haut-Doubs ainsi désormais que Doubs Baumoïis et le département du Doubs adhèrent à l'EPAGE, auquel elles ont confié les compétences suivantes :

- la compétence GEMAPI (Items 1, 2, 5 et 8)
- l'animation des documents d'objectifs des sites NATURA 2000
- le portage de l'opération collective LIMITOX, visant à réduire les rejets de micropolluants
- l'animation du Contrat de Territoire et l'animation du secrétariat technique et du groupe technique Doubs franco-suisse

L'EPAGE bénéficie d'aides financières de l'Agence de l'eau Rhône méditerranée Corse et du Département du Doubs pour le fonctionnement et la mise en œuvre du programme d'aménagement (études et travaux).

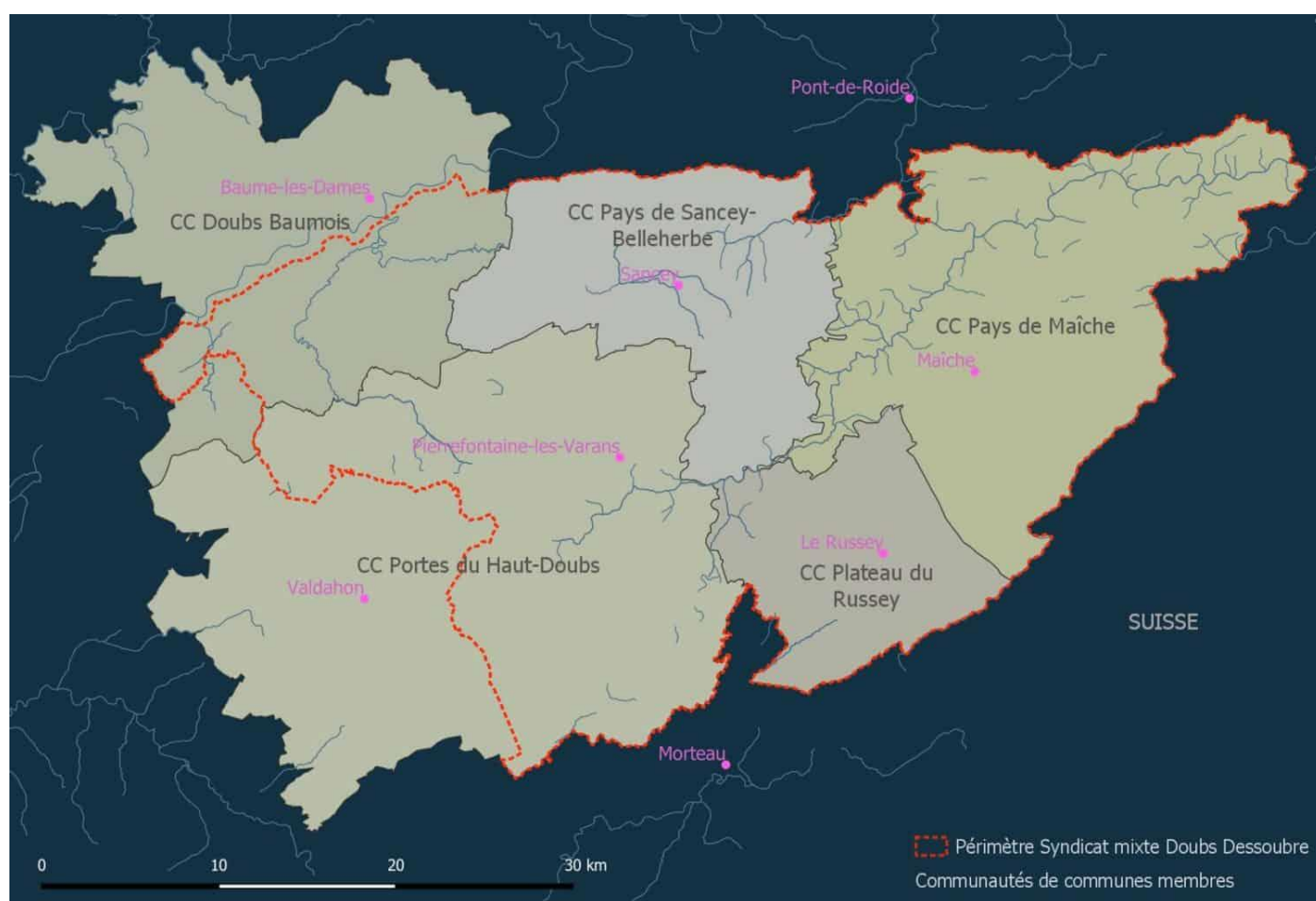


Figure 11 : Carte du périmètre de l'EPAGE

2.1.9.2 [Activités socio-récréatives](#)

Pêche

L'AAPPMA non réciprocaire « La Truite de la Reverotte » à Pierrefontaine-les-Varans est présente sur la Reverotte.



La pêche y est autorisée, excepté à partir du pont de Gigot où la pêche est privée.

2.1.9.3 [Prélèvements d'eau](#)

Deux stations de pompage d'eaux potables sont présentes :

- Sur la commune de la Sommette, au niveau d'une source située en aval du ruisseau de Plainmont
- Sur la commune de Loray.

Les données du SDAEP 25 font état d'un prélèvement maximum de 0,925 L/s au niveau de la station de la Sommette et 0,475 L/s sur le captage de Loray.

2.1.9.4 Station d'épuration

Les stations d'épuration présentes sur le bassin de la Reverotte, sont conformes en équipement et en performance en 2019. Leurs rejets s'effectuent en amont des ruisseaux affluents de la Reverotte. Les boues sont épandues selon un plan d'épandage.

La Communauté de Communes des Portes du haut Doubs a pris la compétence assainissement et a déjà effectué des travaux de raccordement de la commune de la Sommette à la station d'épuration de Pierrefontaine notamment.

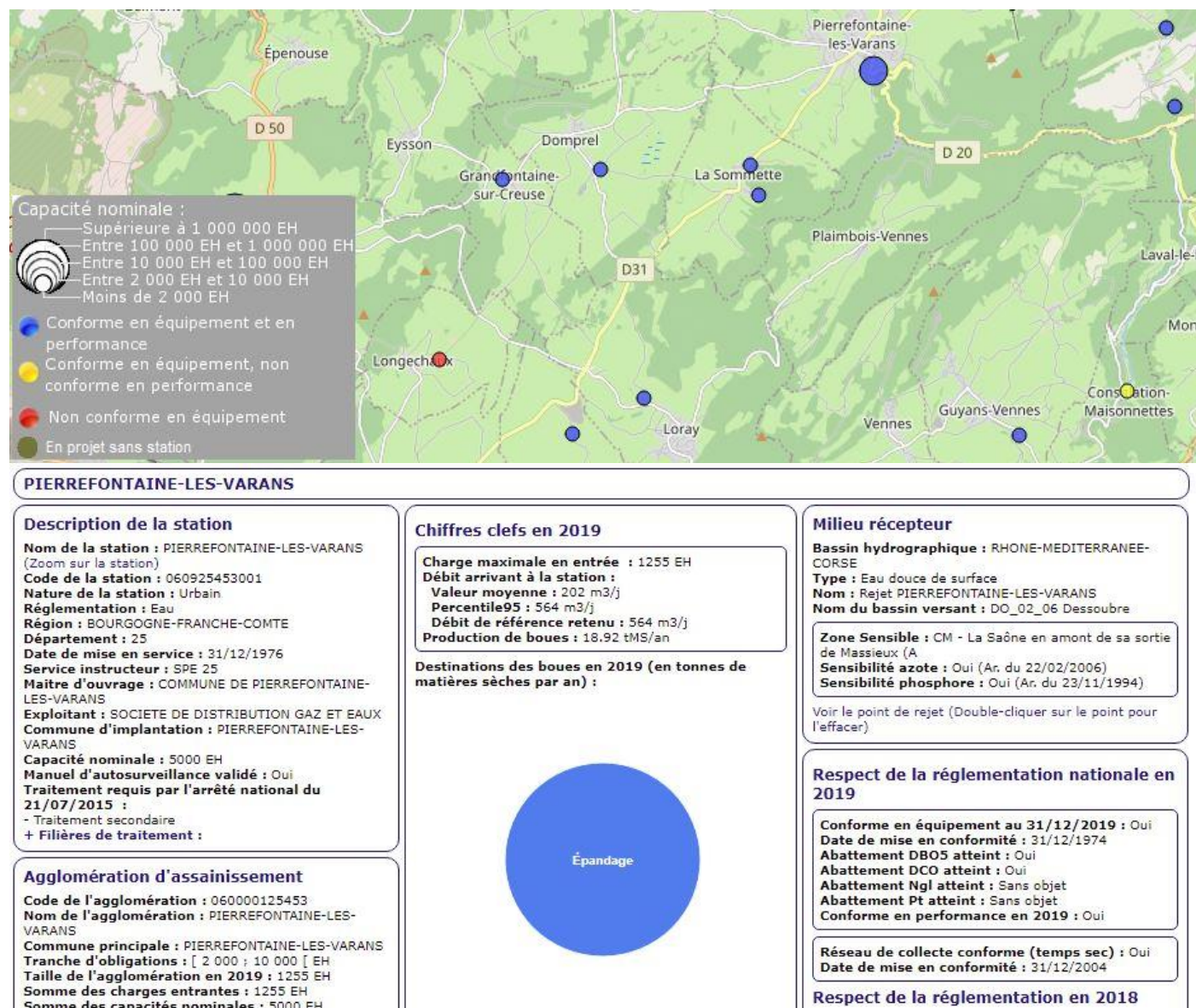


Figure 12 : Données sur la station d'épuration (assainissement.developpement-durable.gouv.fr)

2.2 Contexte réglementaire

2.2.1 Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (n°2000/60/CE) a été adoptée le 23 Octobre 2000 par le Conseil et le Parlement européen. Cette directive innove en définissant un cadre européen pour la politique de l'eau et en instituant une approche globale autour d'objectifs environnementaux avec une obligation de résultats. Elle fixe trois objectifs environnementaux majeurs :

- stopper toute dégradation des eaux ;
- parvenir d'ici à 2015 au bon état quantitatif et qualitatif des rivières, des eaux souterraines et côtières, avec des reports d'échéances possibles en 2021 et 2027 ;
- réduire les rejets des substances prioritaires et supprimer à terme les rejets des substances "prioritaires dangereuses".

La directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 dite Directive Cadre sur l'Eau fixe également la continuité écologique sur les cours d'eau parmi ses objectifs environnementaux. La circulaire du 28 juillet 2005 relative à la définition du « bon état » traduit la proposition française en la matière. Elle indique que la continuité écologique doit être assurée afin que le bon état écologique puisse être atteint sur les cours d'eau.

La Reverotte fait partie de la masse d'eau FRDR10783 dont les objectifs sont présentés ci-dessous.

Tableau I : Objectifs de qualité d'eau de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)

| Masse d'eau | Nom | Objectifs retenus | | | | | | Risque de non atteinte |
|-------------|---|-------------------|-------|------------|-------|----------|-------|------------------------|
| | | Global | | Écologique | | Chimique | | |
| | | Objectif | Délai | Objectif | Délai | Objectif | Délai | |
| FRDR10873 | La Reverotte de sa source au confluent du Dessoubre | Bon état | 2015 | Bon état | 2015 | Bon état | 2015 | |

2.2.2 SDAGE Rhône-Méditerranée

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin. Il est établi en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement. Le SDAGE correspond au plan de gestion des eaux par bassin hydrographique demandé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000.

L'élaboration du SDAGE 2016-2021 s'appuie sur les conclusions de l'état des lieux du bassin approuvé en décembre 2013 par le comité de bassin et les retours d'expérience du SDAGE précédent. Il vient en réponse aux questions importantes soulevées sur le bassin.

Le présent projet répond particulièrement à l'orientation fondamentale (OF) 6 « **Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides** », notamment :

- OF6A : Agir sur la morphologie et le décroissement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques

2.2.3 SAGE

Il n'y a pas de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sur le bassin de la Reverotte ni du Dessoubre.

2.2.4 PPRI

Il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) sur la Reverotte.

2.2.5 Classement au titre de l'article L.214-17 du code de l'Environnement

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 prévoit une modification du classement des cours d'eau vis-à-vis de l'utilisation de l'énergie hydraulique afin de respecter les objectifs de la directive cadre sur l'eau et, en tout premier lieu, l'atteinte ou le respect du bon état des eaux.

Ainsi, l'article L.214-17 du code de l'environnement précise que le Préfet coordonnateur de Bassin établit deux listes qui remplaceront, au 1er janvier 2014, les classements actuels ("cours d'eau réservés" et "cours d'eau classés à migrants") :

- Liste 1 : une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux :
 - qui sont en très bon état écologique ;
 - qui jouent le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ;
 - ou dans lesquels une protection complète des poissons migrants est nécessaire.

Sur ces cours d'eau, aucun nouvel ouvrage, s'il constitue un obstacle à la continuité écologique, ne pourra être établi. Les ouvrages existants sont subordonnés à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique et assurer la protection des poissons migrants.

- Liste 2 : une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire :
 - d'assurer le transport suffisant des sédiments ;
 - la circulation des poissons migrants.

Sur ces cours d'eau, tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé dans un délai de cinq ans après la publication des listes.

La Reverotte et ses affluents (Ruisseau du Val et Ruisseau Gimenev) sont classés en liste 1 de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Rhône-Méditerranée.

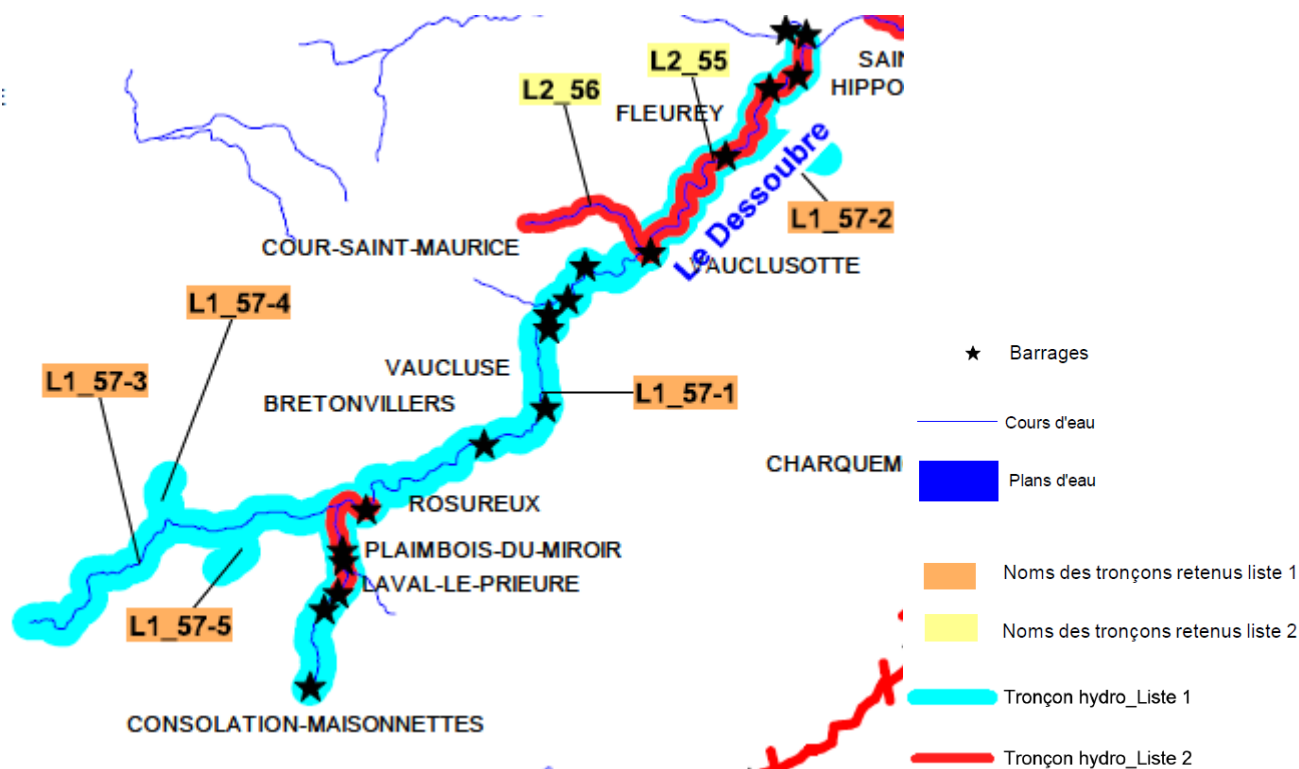


Figure 13 : Classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 (DDT25)

2.2.6 Catégorie piscicole

Les cours d'eau sont classés en deux catégories piscicoles au titre des articles L.436-4 du Code de l'Environnement.

- ✓ La 1^{ère} catégorie comprend les cours d'eau peuplés principalement de salmonidés et ceux sur lesquels il paraît souhaitable d'assurer une protection spéciale des poissons de cette espèce.
- ✓ La 2^{ème} catégorie comprend tous les autres cours d'eau, canaux et plans d'eau sur lesquels prédominent les espèces cyprinicoles.

La Reverotte est classée en 1^{ère} catégorie piscicole, c'est-à-dire comme cours d'eau à salmonidés dominants.

2.2.7 Statut du cours d'eau

La rivière Reverotte est classée comme cours d'eau non domanial et appartient donc au domaine privé.

Les riverains sont propriétaires du fond du lit jusqu'à la moitié du lit mineur des cours d'eau, sauf titre ou prescription contraire (Article 98 du Code Rural et Article L215-2 du Code de l'Environnement).

Le riverain a le droit et le devoir d'assurer l'entretien régulier du lit et de ses berges sur sa propriété. L'entretien a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives (Article L. 215-14).

Le riverain a le droit :

- de se clore (Article 647 du Code Civil) ;
- d'interdire l'accostage sur ses berges ;
- d'interdire de prendre pied sur ses berges.

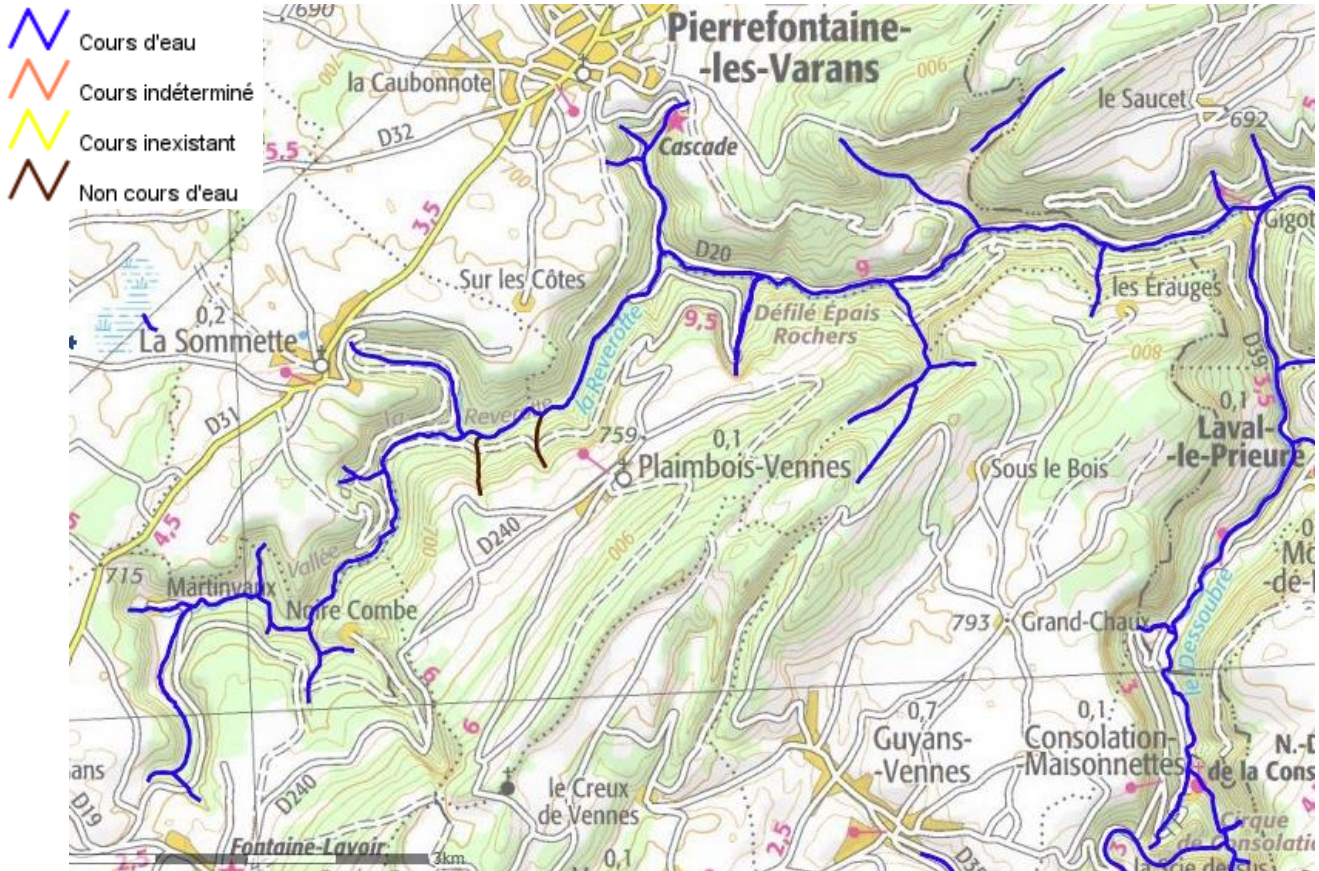


Figure 14 : Carte des cours d'eau du bassin de la Reverotte (CARMEN, DDT25)

2.2.8 Police de l'eau et de la pêche

La police de l'eau et de la pêche est assurée par la DDT et est relayée sur le terrain par les gardes assermentés de l'OFB et/ou de la Fédération de Pêche et la garderie de l'AAPPMA.

2.2.9 Milieux naturels remarquables

Le site d'étude se situe sur un site Natura 2000 nommé « Vallées du Dessoubre, de la Reverotte et du Doubs » (FR4301298) et dans une zone naturelle d'intérêts faunistiques ou floristiques (ZNIEFF) de type 2 nommée « Vallée de la Reverotte ».

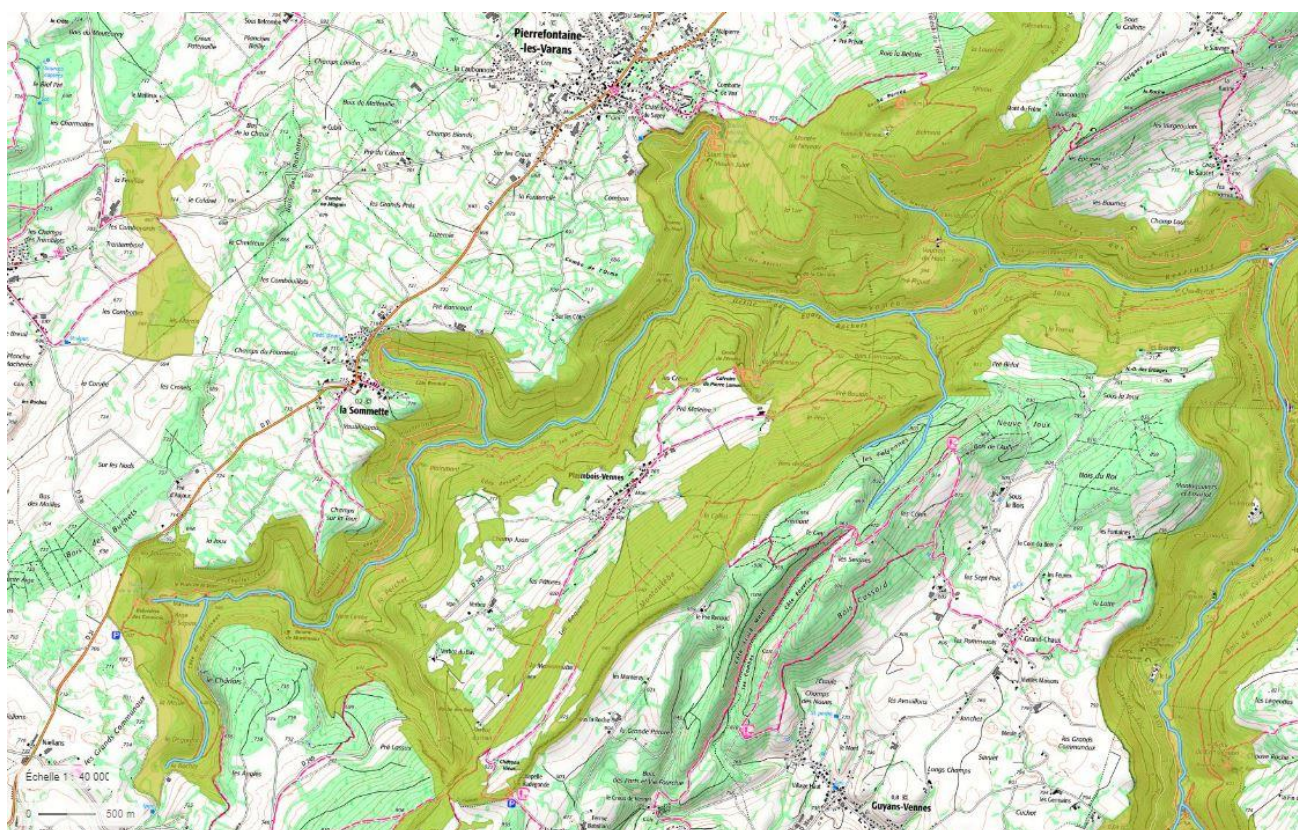


Figure 15 : Localisation des sites Natura 2000 (Géoportail)

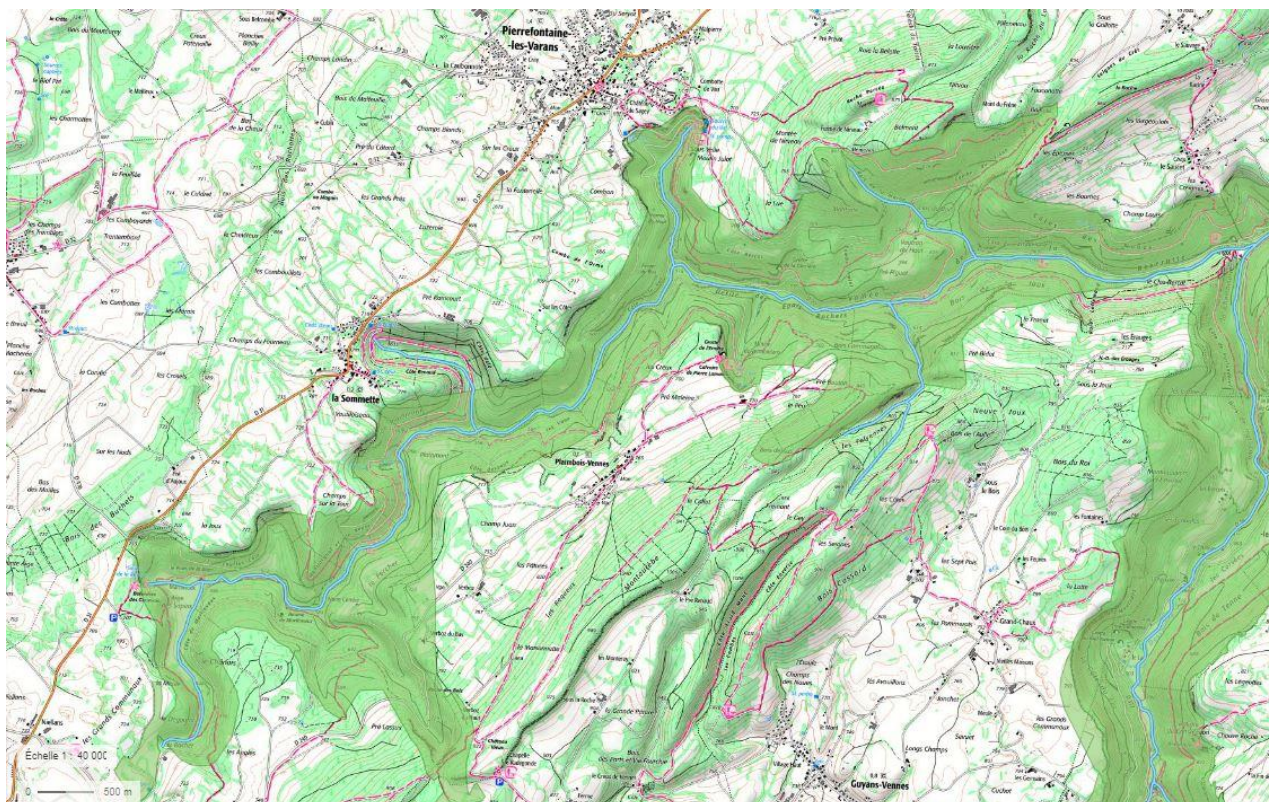


Figure 16 : Localisation des sites ZNIEFF de type 2 (Géoportail)

2.2.10 Sites inscrits ou classés et monuments historiques

Sur le bassin de la Reverotte, il y a un monument historique inscrit et 3 sites inscrits.

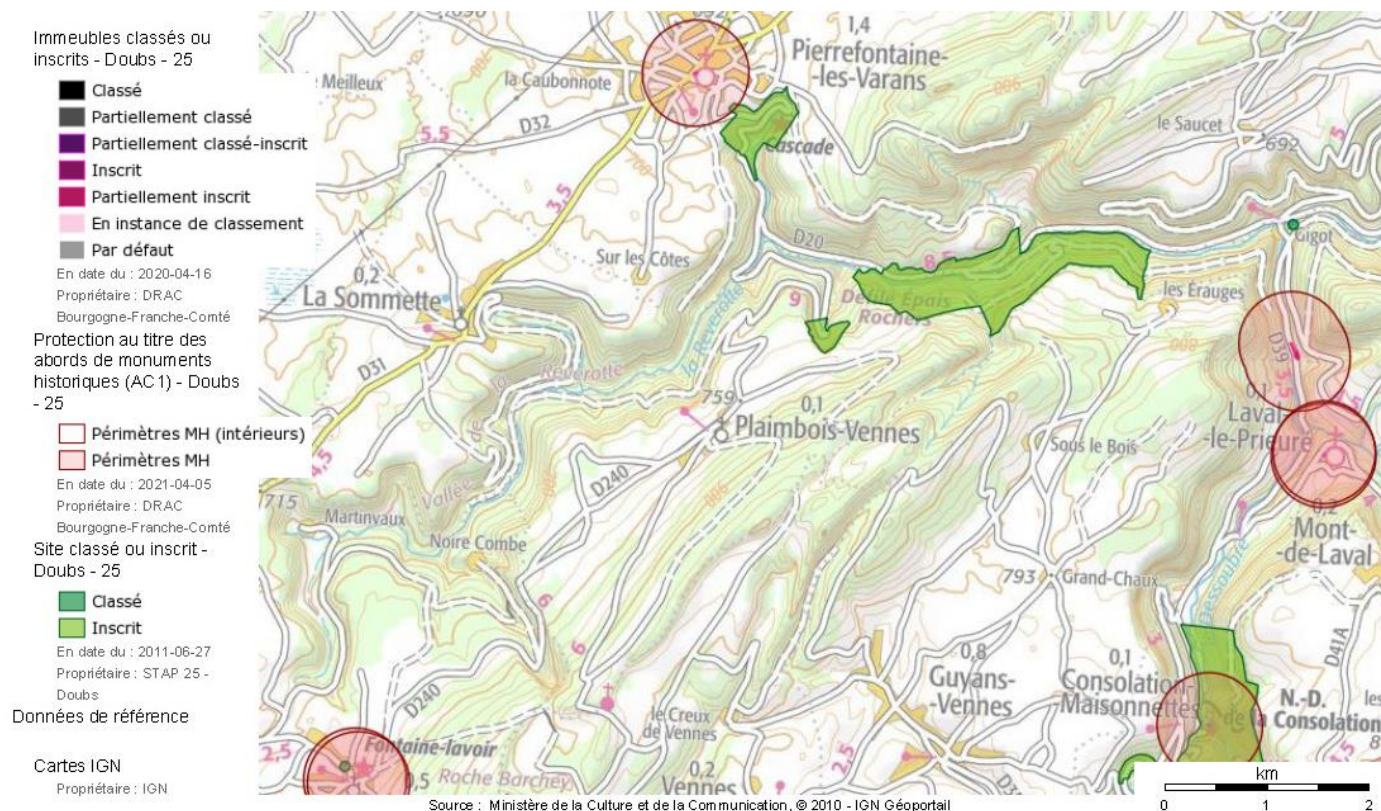


Figure 17 : Carte des monuments et sites inscrits

Tableau II : Patrimoine concerné par le site d'étude

| Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Identifiant | Type de SUP | Appellation | Identifiant MH | Acte associé | Localisation |
| 1907196441 | R500 | Eglise | MH IHE4JD | inscription le 13/06/1991 | 25453 Pierrefontaine-les-Varans |
| Sites inscrits | | | | | |
| Identifiant | Nom | | Date de protection | Localisation | |
| 4537002 | Ruisseau du Val à Pierrefontaine-les-Varans | | 31/12/1942 | 25453 Pierrefontaine-les-Varans | |
| 4577001 | Source du moulin de Vermondans à Plaimbois-Vennes | | 13/03/1943 | 25457 Plaimbois-Vennes | |
| 4537001 | Les ruines du moulin des Epais rochers à Pierrefontaine-les-Varans | | 04/03/1943 | 25453 Pierrefontaine-les-Varans | |

2.3 Analyse diachronique

Le tracé de la Reverotte a été très peu modifié au fil du temps. Les différentes cartes ci-dessous présentent l'évolution du tracé au droit du site d'étude.

Limite amont : Source / Limite aval : Confluence avec le Dessoudre



Figure 18 : Carte de Cassini XVIIIème siècle (Géoportail)

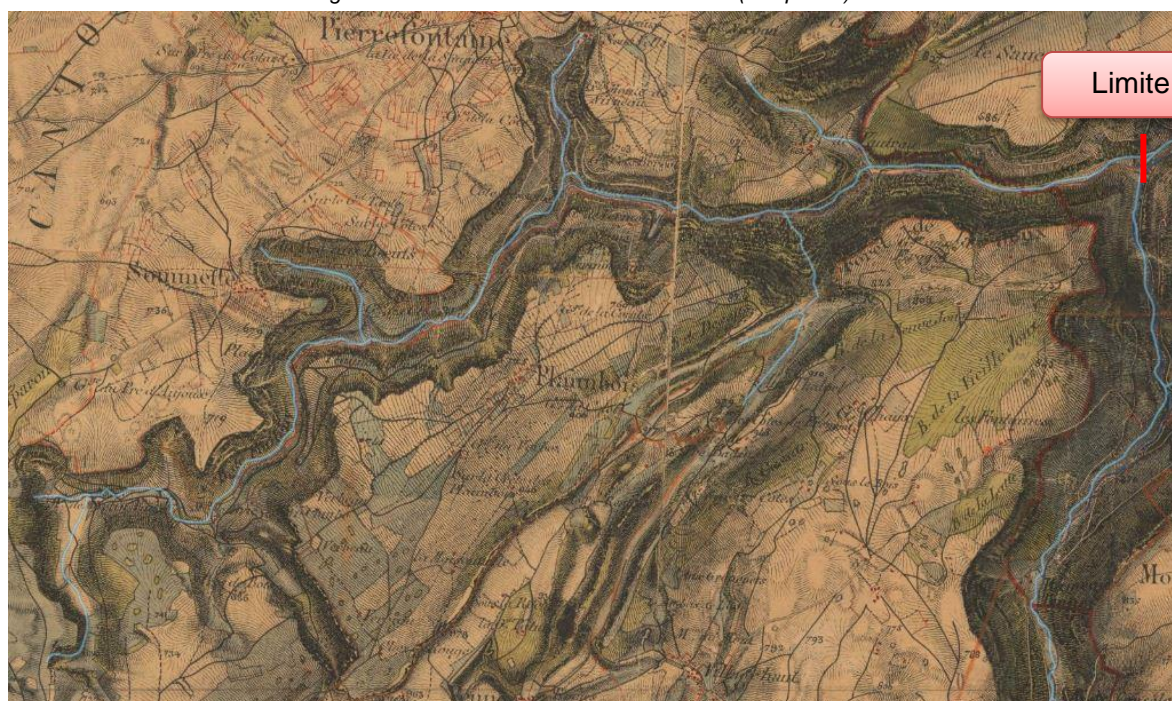


Figure 19 : Carte de l'État-Major 1820-18696 (Géoportail)

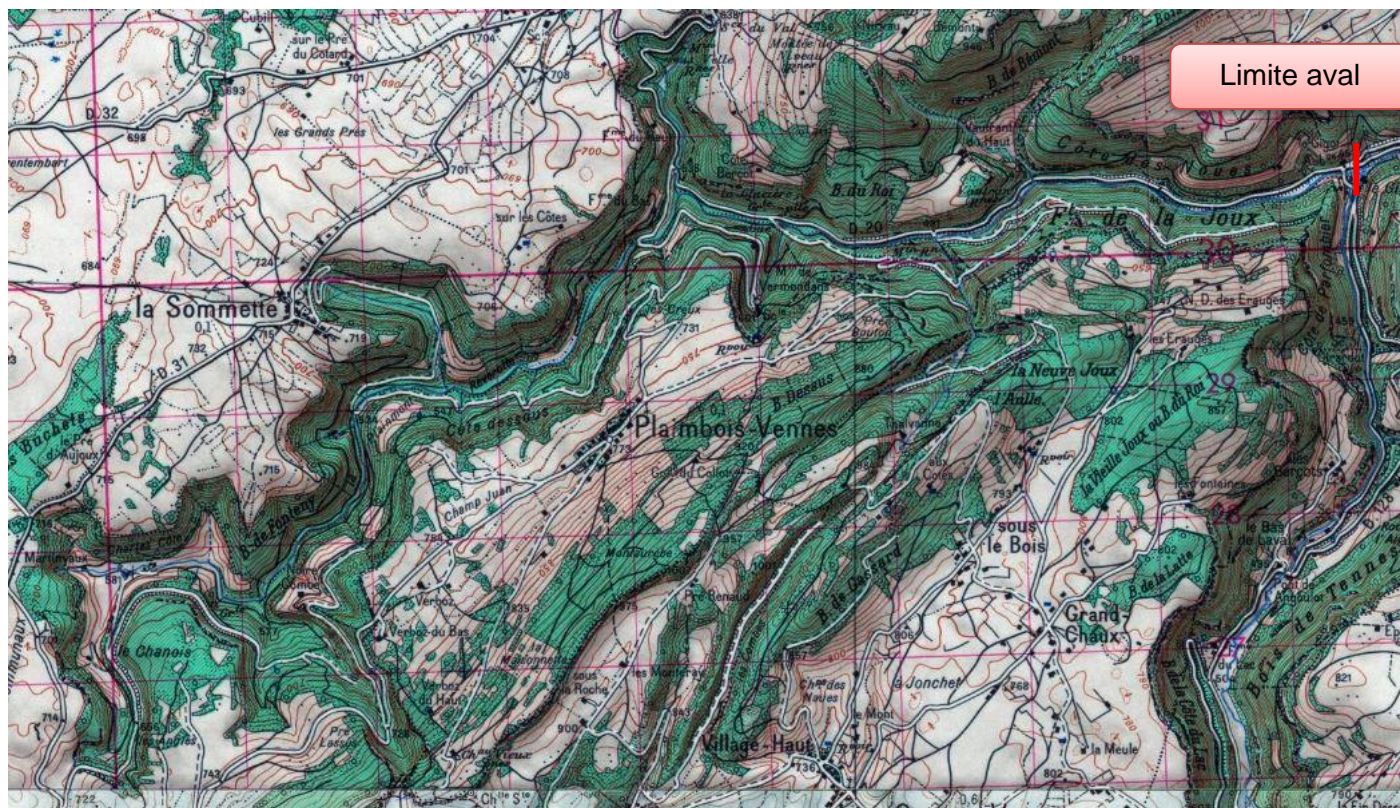


Figure 20 : SCAN50 Historique de 1950 (Géoportail)

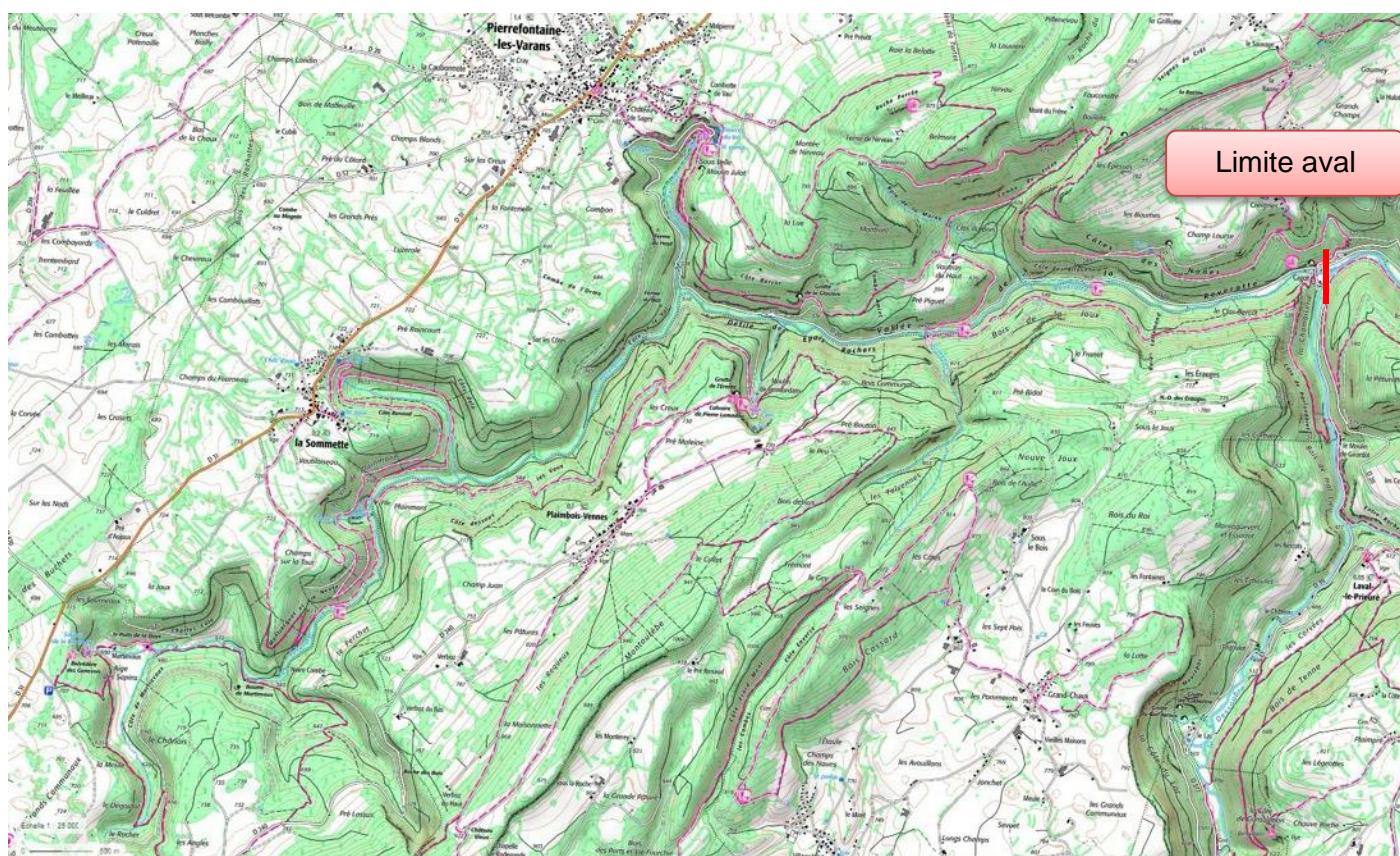
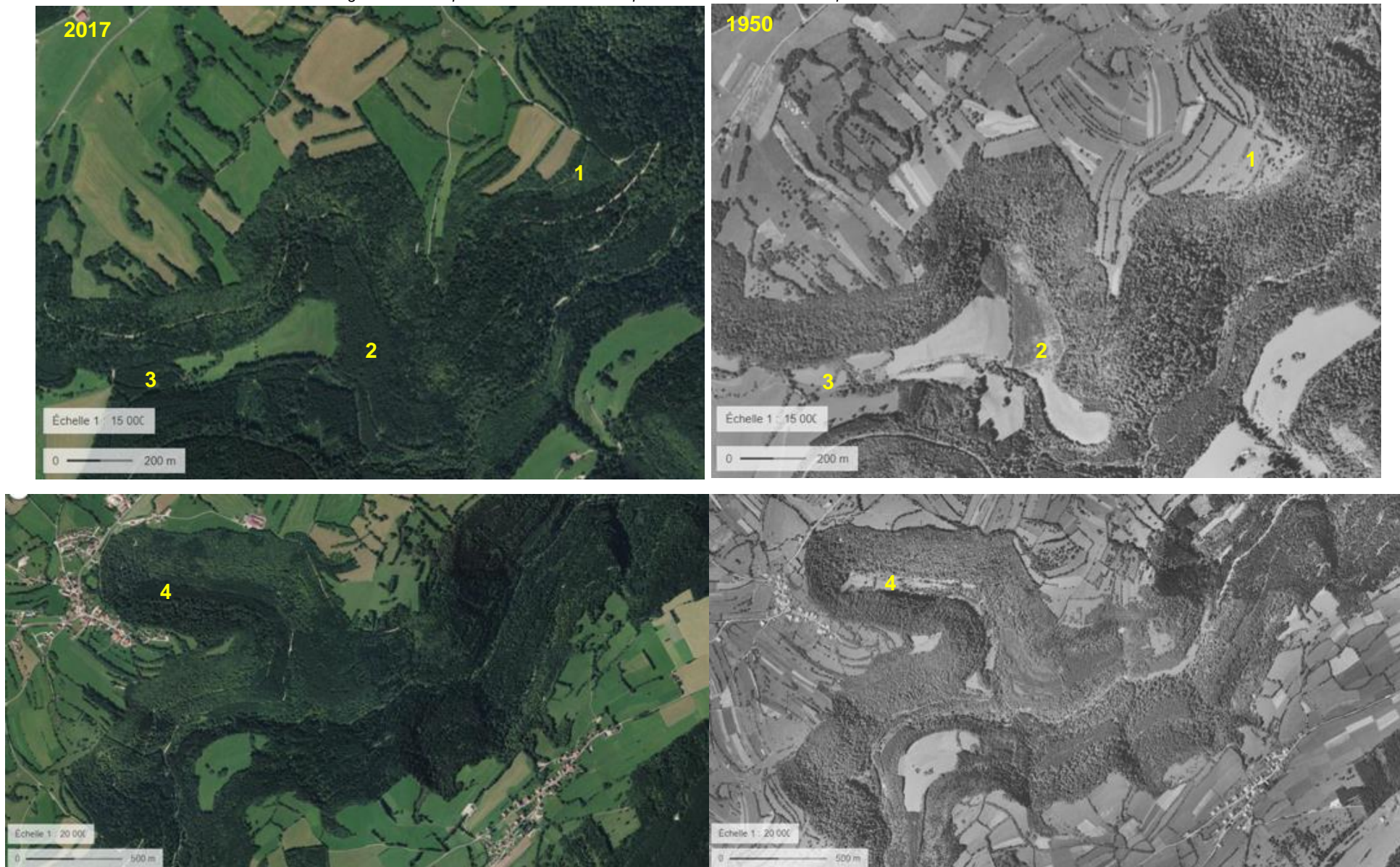


Figure 21 : Carte IGN actuelle (Géoportail)

Figure 22 : Exemple de l'évolution de l'occupation du sol et de l'évolution parcellaire entre 2017 et 1950-1965



Les photographies aériennes montrent l'évolution de l'occupation des sols : sur l'amont de la Reverotte et du ruisseau de la Sommette, les plateaux et coteaux ont été enrésinés entre 1950 et 2017.

Chapitre 3 : État des lieux

2.1 Investigations réalisées

CE3E a parcouru en juin 2021 l'ensemble de la zone d'étude à pied, afin d'actualiser le diagnostic hydromorphologique. Ces relevés de terrain permettent de renseigner l'état et la nature des différents compartiments de la rivière :

- Occupation des sols du lit majeur ;
- Lit mineur (végétation, nature du fond,...) ;
- Berge (état, nature,...) ;
- Ripisylve (nature, continuité,...).

2.1.1 Le lit mineur

Le lit mineur est décrit par plusieurs descripteurs hydromorphologiques de la forme des rivières :

- Sa largeur moyenne
- Sa pente moyenne
- La hauteur d'eau moyenne
- La granulométrie

2.1.1.1 La granulométrie

Elle est définie principalement par la nature des sédiments présents et de la classe granulométrique majoritaire. On différencie les classes granulométriques suivantes :

Le colmatage et l'envasement ont été renseignés.

Tableau III : Classes granulométriques

| Nom de la classe granulométrique | Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe) | Code utilisé |
|----------------------------------|--|--------------|
| Rochers | > 1024 | R |
| Blocs | 256-1024 | B |
| Pierres Grossières | 128-256 | PG |
| Pierres Fines | 64-128 | PF |
| Cailloux Grossiers | 32-64 | CG |
| Cailloux Fins | 16-32 | CF |
| Graviers Grossiers | 8-16 | GG |
| Graviers Fins | 2-8 | GF |
| Sables Grossiers | 0,5-2 | SG |
| Sables Fins | 0,0625-0,5 | SF |
| Limons | 0,0039-0,0625 | L |
| Argiles | < 0,0039 | A |

2.1.1.2 La présence de zones de dépôt ou d'atterrissement

Leur description, en particulier la nature des sédiments qui les composent et l'état de la végétation nous renseignent sur la dynamique et la mobilité longitudinale et latérale de la rivière et sur la capacité et la discontinuité du transport solide. Ces zones de dépôts, lorsqu'elles sont fortement fixées par la végétation, peuvent devenir problématiques (inondations locales, érosions).

2.1.1.3 L'incision du lit

Elle est mesurée au travers du degré d'érosion progressive ou régressive. Elle est liée au déficit sédimentaire, à la suppression d'ouvrages de stabilisation ou au pavage du lit.

Concrètement, les zones ont été identifiées comme incisées lorsque la dalle argileuse (roche mère) était apparente et/ou quand la hauteur des berges était importante témoignant d'un enfoncement du lit.

2.1.1.4 Les faciès d'écoulement

En fonction de la vitesse des écoulements et de la profondeur des différentes sections de cours d'eau, il est possible de caractériser des faciès d'écoulement. Leur succession est déterminante pour le maintien de la diversité des milieux aquatiques et du bon état écologique.

Sept faciès d'écoulement sont caractérisés :

| | Vitesse d'écoulement | Profondeur | Forme de la surface |
|------------------|--|------------|---------------------|
| Plat courant | >30 cm/s | <60 cm | Plane |
| Plat lentique | <30 cm/s | <60 cm | Plane |
| Profond courant | >30 cm/s | >60 cm | Plane |
| Profond lentique | <30 cm/s | >60 cm | Plane |
| Radier | >70 cm/s | <60 cm | Turbulences |
| Rapide | >70 cm/s | >60 cm | Turbulences (écume) |
| Cascades | Faciès présentant une alternance de chutes avec des blocs et des mouilles. | | |

Tableau IV : Faciès d'écoulement.

- **Les embâcles** qui obstruent le lit mineur ou affectent les écoulements sont localisés. Les arbres en travers du lit forment des obstacles aux écoulements et sont susceptibles d'aggraver une érosion dommageable ou d'obstruer les ponts et les ouvrages hydrauliques. Ils sont localement responsables de débordements locaux en période de crue. Les embâcles présentent également des intérêts : caches pour la faune, diversification des écoulements, etc.
- **La végétation aquatique** a été mentionnée en termes de présence, de recouvrement et d'espèces dominantes.

2.1.1.5 La sinuosité

Elle est définie par le coefficient de sinuosité (Si) qui est le rapport de la longueur réelle du cours d'eau sur la longueur du cours d'eau dans l'axe de l'enveloppe de méandrage. Pour $Si < 1,1$ le cours d'eau est rectiligne. Un cours d'eau est sinueux lorsque Si varie de 1,1 à 1,25. Il est très sinueux lorsque Si varie de 1,25 à 1,5. Il est méandriforme pour $Si > 1,5$.

2.1.2 Les berges

L'état des lieux et le diagnostic des berges sont basés sur l'observation de plusieurs critères permettant d'évaluer les échanges entre lit mineur et lit majeur, et le potentiel d'accueil pour la biodiversité.

Les investigations de terrains permettent de définir :

- *L'état sanitaire des berges* (naturelle, pseudo-naturelle, artificielle, hauteur, pente, type de

protection) et des ouvrages de stabilisation existants (état, type de désordre, niveaux de dégradation, linéaire,...), la présence d'abreuvoirs et de clôtures,

- *La localisation des érosions* par sapement en pied ou par glissement suite au ruissellement, aux crues, les fissures, la situation des affaissements de berge, le piétinement des berges, les obstacles à l'écoulement et les embâcles

Lors des investigations de terrain, les différents descripteurs du compartiment berge sont consignés :

- *Nature des berges (terre, béton, bois, tôles,...),*
- *Hauteur des berges : différence d'altitude entre le pied de berge et la crête de berge,*
- *Leur pente,*
- *Stabilité et sensibilité aux processus d'érosion analysés à l'échelle des tronçons homogènes*

2.1.3 La végétation rivulaire

Les visites de terrain réalisées permettent de caractériser l'état, la qualité et le rôle de la végétation rivulaire.

La valeur patrimoniale du boisement de berge et de végétation rivulaire, la qualité et la valeur patrimoniale au sens écologique et fonctionnel des ripisylves sont explicités et hiérarchisés par tronçons homogènes.

L'état des boisements est apprécié au travers de symboles traduisant la qualité de la strate arborée et arborescente.

L'état sanitaire et la continuité de la ripisylve sont appréhendés au travers de la largeur de la ripisylve (épaisseur du trait cartographique), des espèces recensées, des espèces invasives, de la présence de peupleraies, des déboisements. La continuité est appréciée et les zones de fort éclaircissement seront identifiées avec une estimation des problématiques pouvant apparaître (zones de prolifération végétale, érosion de berges, réchauffement des eaux,..).

2.1.4 Les espèces invasives

Lors des visites de terrain, la présence et la pression des ragondins est mentionnée.

Les foyers d'espèces végétales invasives comme la Renouée du Japon, la Balsamine de l'Himalaya entre autres sont localisés.

2.1.5 Les ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques (clapets, passerelles, ponts) sont localisés et numérotés par l'identification de leur code ROE s'il existe.

Les caractéristiques de chaque ouvrage, leur nature, leur état de fonctionnement et leurs fonctions sont détaillés dans les fiches ouvrages.

Les dysfonctionnements liés à la présence des ouvrages ont été déterminés sur le terrain en particulier au regard de la continuité écologique (franchissement piscicole et transport solide).

Le diagnostic a été réalisé avec exploitation des données sur les ouvrages (hauteur de chute, verticalité des parements, ouvrages fixes ou mobiles,)

2.1.6 *Le lit majeur : occupation des sols et annexes hydrauliques*

L'occupation des sols en lit majeur a été caractérisée au travers des prairies pâturées (clôturées ou non), des cultures (avec ou sans bandes enherbées, prairies de fauche), des zones humides, des boisements et de l'urbanisation.

2.2 **Restitution des données**

2.2.1 *État des lieux*

Les informations collectées sur le terrain ont été exploitées sous le Système d'Information Géographique (SIG) ArcGIS (cartes) et le logiciel AutoCAD (schémas des ouvrages) permettant la réalisation d'analyses thématiques et de cartographies. Les cours d'eau ont été découpés en tronçons homogènes.

Les critères de découpage des tronçons sont :

- La géomorphologie (sinuosité, rupture de pente, faciès d'écoulement),
- Le cloisonnement par des ouvrages hydrauliques,
- L'homogénéité des caractéristiques physiques et biologiques du milieu.

Une fois la sectorisation achevée, chaque tronçon fait l'objet d'une description détaillée.

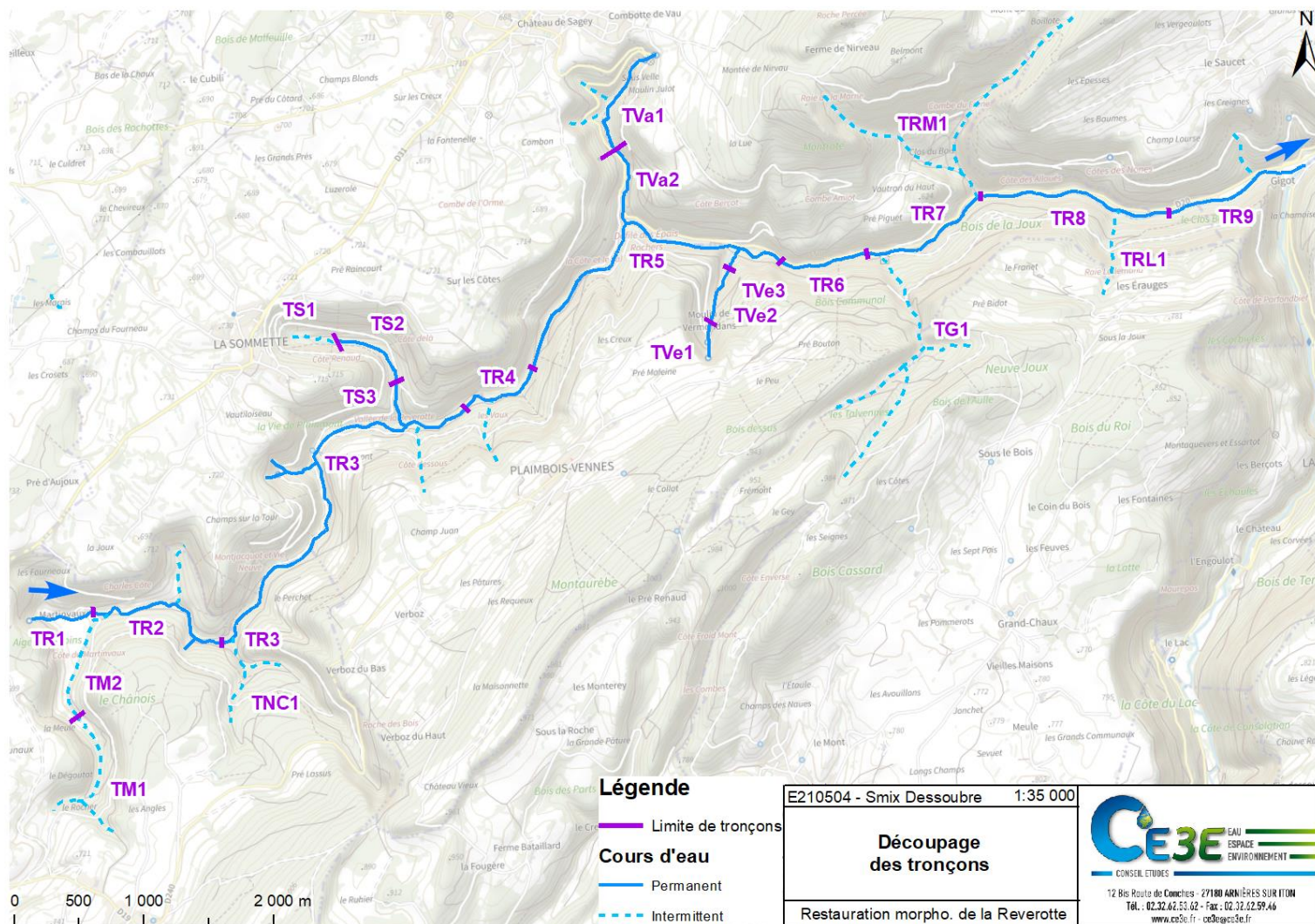
L'état des lieux fait l'objet :

- dans ce présent rapport, d'une description par tronçon,
- d'un atlas cartographique avec photographies,
- d'un atlas de fiches pour chaque ouvrage.

2.3 Etat des lieux par tronçons homogènes vérifier pente des tronçons et sous tronçons et les sinuosités

2.3.1 Découpage en tronçons homogènes

La carte suivante présente le découpage des cours d'eau de la Reverotte et affluents tronçons homogènes.



2.3.2 TRONÇON TR1 : La Reverotte depuis la source à Martinvaux jusqu'au pont du puits de la Doye (503 ml)

2.3.2.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Ouest-Est.

Le lit majeur à une largeur variant de 30 à 110 m environ. Le cours d'eau traverse essentiellement des prairies pâturées et une zone boisée.

2.3.2.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 4%.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

La largeur moyenne du lit varie de 1,5 à 5 m environ sur ce tronçon. La profondeur du cours d'eau varie entre 0,1 à 0,2 m. Les faciès alternent entre zones lentes et zones courantes avec quelques passages de marmites et cascades.

Les substrats sont grossiers, constitués essentiellement de blocs et de pierres avec localement sur les zones lentes des graviers et du sable.



Le lit de la Reverotte au niveau de l'ancien moulin

Des formations tufeuses sont présentes générant des seuils et des vasques.

Des chablis sont présents en aval du tronçon sans constituer des embâcles.

La végétation aquatique n'est pas présente sur le tronçon.

En aval du moulin de Martinvaux, le cours d'eau présente sur ce segment un site de reproduction majeur des Urodèles avec une population importante de tritons alpestre et lobé et de juvéniles en juin 2022 de salamandre tachetée.

2.3.2.3 Les berges

La hauteur des berges varie de 0,5 à 1,5 m.

Les berges sont relativement naturelles sur le tronçon.

Elles sont fortement érodées sur l'aval du tronçon en amont du pont du puits de la Doye en raison de l'incidence d'une buse qui génère une érosion progressive de la berge en rive gauche lorsque les débits sont importants.



Erosion de berge en amont du puits de la Doye

Deux zones d'abreuvement non aménagées sont présentes sur le tronçon en aval du moulin de Martinvaux. Une autre zone d'abreuvement est présente au niveau de la zone de source avec des clôtures en travers du lit. Néanmoins le nombre d'IGB à l'hectare semble faible et sur site la divagation du lit est très favorable à l'expression de milieux humides et de site de ponte pour la batrafaune. La retenue en amont de la canalisation ne semble pas être un site de reproduction pour les tritons.

2.3.2.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est discontinue sur le tronçon. Au niveau des sources elle est constituée par un boisement.

Dans la traversée des pâtures, elle est généralement absente ou constituée de bosquets de saules, d'érables, de cornouiller et d'aubépines.

Sur l'aval du tronçon au niveau des zones piétinées, la ripisylve est présente en petits bosquets arbustifs de saules dans le cours d'eau.

La Balsamine de l'Himalaya est présente au niveau de la zone de source.



Ripisylve arbustive au niveau des pâtures

2.3.2.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon depuis la résurgence avec un seuil en pierre. Il existe plusieurs chutes tufeuses sur ce tronçon qui ont une hauteur de 1,5 m. Cependant les potentialités piscicoles sont faibles sur ce tronçon.

Les buses au niveau de la passerelle des sources dénaturent également le site et présente un fort concrétionnement calco-carbonique.

Plusieurs seuils sont présents au niveau du moulin de Martinvaux générant une hauteur de chute cumulée de 3 m environ. Un faciès d'écoulement en chutes et marmites est favorable pour la reproduction des Urodèles.



Passage busé au niveau des sources

La conduite busée sur l'aval du tronçon est découverte à deux endroits et elle génère une chute de 0,25 m. L'extrême aval du tronçon est caractérisé par la présence du Puits de la Doye qui est une zone de résurgences.

2.3.2.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Une zone humide est présente en amont du moulin de Martainville en rive gauche au droit de l'ancien bief partiellement atterri. Les vasques en eau dans le lit et la divagation du lit dans la prairie favorisent des habitats de valeur pour la batrafaune.



Zone humide amont moulin

2.3.3 *TRONÇON TR2 : La Reverotte depuis le puits de la Doye jusqu'à l'amont immédiat du ruisseau de Noire Combe (1267 ml)*

2.3.3.1 [Le lit majeur](#)

Le cours d'eau suit une orientation globale Ouest-Est.

Le lit majeur à une largeur maximale de 20 m environ. Le cours d'eau traverse essentiellement des boisements dans une vallée encaissée.

2.3.3.2 [Le lit mineur](#)

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 1,3 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Le cours d'eau est à sec sur ce tronçon.

La largeur moyenne du lit varie de 6 à 10 m environ sur ce tronçon.

Les substrats sont grossiers, constitués essentiellement de blocs et de dalle avec des pierres.



Lit de la Reverotte à sec

2.3.3.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges varie de 1,5 à 2 m.

Les berges sont relativement naturelles sur le tronçon.

Elles présentent des traces d'incision localement en aval de l'ancien bâtiment sur une hauteur de 1,5 m de berge.

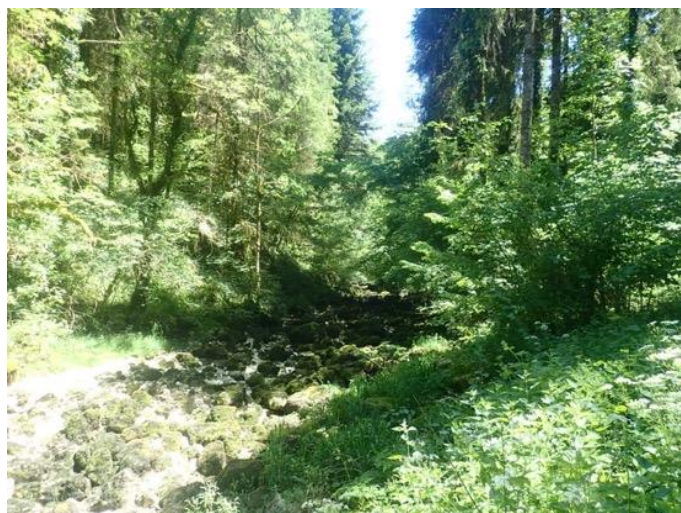


Les berges de la Reverotte

2.3.3.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le tronçon. Elle est constituée par un boisement. L'enrésinement de berges est continu sur le tronçon.

La Balsamine de l'Himalaya est présente au niveau du pont du puits de la Doye.



La ripisylve sur le tronçon

2.3.3.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon. Le cours d'eau est intermittent sur le tronçon en raison des pertes liées au puits de la Doye.

Des seuils sont présents en travers du cours d'eau et bloquent la continuité écologique :

- au niveau du pont du puits de la Doye, le seuil de 1 m de hauteur est en mauvais état.
- le seuil de la canalisation situé en amont de l'ancien bâtiment d'une hauteur de chute de 1 m.
- les seuils naturels situés en amont de la confluence avec la source en rive gauche en aval de l'ancien bâtiment d'une hauteur de



Seuil et canalisation en mauvais état

chute de 3 m.

- le seuil en aval de cette confluence d'une hauteur de 1 m.

2.3.3.6 Les annexes hydrauliques

Les annexes sont représentées par des sources affluentes au cours intermittent :

- Le cours du ruisseau de Martinvaux. C'est un cours d'eau intermittent, aux substrats grossiers constitués de blocs et de pierres et jonché d'embâcles.
- Le ruisseau en rive gauche après l'ancien bâtiment. Le cours est sec et présente une hauteur de chute à la confluence au niveau d'un seuil naturel de 4 m. Le cours est totalement fermé par la végétation compte tenu de sa faible largeur 1,5 à 2 m. Un passage à gué est situé sur le ruisseau pour le chemin forestier
- Le ruisseau en rive droite après l'ancien bâtiment. Ce ruisseau est très court et à sec. La source se situe dans une cavité de la paroi rocheuse. Un passage à gué est situé sur le ruisseau pour le chemin forestier



Ruisseau à sec en aval de l'ancien bâtiment.

2.3.4 TRONÇON TR3 : La Reverotte depuis le l'amont immédiat du ruisseau de Noire Combe jusqu'à la limite communale de la Sommette (3298 ml)

2.3.4.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Ouest/Nord-Est.

Le lit majeur à une largeur maximale de 20 m environ. Le cours d'eau traverse essentiellement des boisements dans une vallée encaissée.

2.3.4.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 1,3 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Les faciès alternent des zones de plats courants et des zones de plats lents.

La largeur du lit varie de 5 à 15 m environ sur ce tronçon pour une largeur moyenne de 8 m.

Les substrats sont constitués essentiellement par les affleurements de la dalle, notamment sur l'amont du tronçon. Apparaît ensuite progressivement avec la dalle des blocs et des pierres.



Le lit de la Reverotte et ilots végétalisés

La hauteur d'eau est très faible, en moyenne 0,1 m voir moins et peut atteindre 0,2 à 0,3 m sur les zones les plus profondes.

Le cours d'eau est en eau grâce à une source principale issue du ruisseau de Noire Combe en rive droite.

Les premières truitelles sont observées sur ce tronçon.

Une zone de frayères potentielles pour les truites a été identifiée à la limite aval du tronçon.

Compte tenu des débits faibles, des banquettes de graves et des ilots se sont formés, souvent colonisés par des péta sites.

Une station limnimétrique est présente au niveau du pont de la station de pompage de la Sommette.

Quelques embâcles de faible volume sont présents dans le lit du cours d'eau.

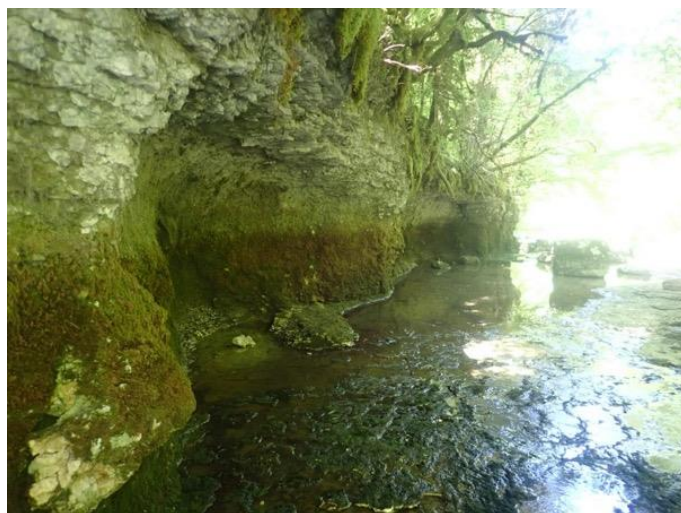
Des algues filamenteuses sont présentes dans le cours d'eau au niveau des dalles rocheuses là où l'éclaircissement et le réchauffement des eaux sont les plus importants

2.3.4.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges moyenne est de 1,5 m. Des parois rocheuses verticales et hautes sont présentes dans certains extrados.

Les berges sont relativement naturelles sur le tronçon.

Des traces d'incision sont régulièrement observées au niveau des berges.



Traces d'incision matérialisées au niveau des berges

2.3.4.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le tronçon, constituée par un boisement. Quelques secteurs enrésinés sont présents en aval de la station de pompage de Plainmont.

La ripisylve est en assez bon état, constituée ailleurs par de essences plus diversifiées comme le frêne, l'érable, le noisetier et le saule notamment.



Ripisylve de la Reverotte sur le tronçon

2.3.4.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon. Le cours d'eau est cloisonné par plusieurs seuils dont deux artificiels mis en place dans les années 60 pour la faune piscicole et les zones de frayères.

Ces seuils artificiels ont des hauteurs de chutes de 1 à 1,5 m et gênent le passage des poissons. Le seuil le plus en aval présente une brèche qui peut faciliter le passage des poissons.

Le seuil le plus en amont génère un engrèvement du lit sur sa zone d'influence.



Seuil cloisonnant le cours de la Reverotte

2.3.4.6 Les annexes hydrauliques

Les annexes sont représentées par des sources affluentes temporaires pour la majorité :

- Le cours du ruisseau de Noire combe.
- Le ruisseau de Plainmont en amont de la station de pompage en rive gauche. Ce ruisseau est constitué par des blocs et des pierres avec des écoulements courants. Un passage busé en amont de la confluence avec la Reverotte bloque la continuité écologique sur ce ruisseau avec une hauteur de chute de 0,4 m et des écoulements avec survitesses dans les 5 buses.



Passage busé problématique sur le ruisseau de Plainmont

2.3.5 *TRONÇON TR4 : La Reverotte depuis la limite communale de la Sommette jusqu'à l'entrée du chaos (691 ml)*

2.3.5.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Ouest/Nord-Est.

Le lit majeur à une largeur maximale de 20 m environ. Le cours d'eau traverse essentiellement des boisements dans une vallée encaissée.

2.3.5.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 0,5 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Le cours d'eau est à sec en début de tronçon puis est réalimenté à mi-parcours alternant des zones de plats lents et des zones de plats courants.

La largeur du lit varie de 8 à 10 m environ.

Les substrats sont constitués essentiellement par les affleurements de la dalle associée à des blocs et des pierres.

La hauteur d'eau est faible sur les zones en eau (0,2 m).



Cours d'eau à sec en début de tronçon

Le lit est envahi par les embâcles compte tenu de l'absence d'écoulements. Des îlots végétalisés par des pétasites ont une charge en bois mort importante par endroits avec des arbres en travers

2.3.5.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges moyenne est de 1,5 m.

Les berges sont relativement naturelles sur le tronçon.

Elle porte des traces d'incision sur tout le tronçon et de érosions générées par des embâcles (arbres en travers) sur la partie intermédiaire du tronçon.



Erosion de berges et arbres en travers

2.3.5.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le tronçon, La ripisylve est en assez bon état, même si la charge en bois mort est importante et des arbres sont en travers.



La ripisylve sur le tronçon

2.3.5.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est bonne en l'absence d'ouvrages problématiques mais elle est pénalisée par les pertes sur un linéaire de 200 m environ.

2.3.5.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes hydraulique sur le tronçon.

2.3.6 TRONÇON TR5 : La Reverotte depuis l'entrée du chaos jusqu'au défilé des épais rochers (2758 ml)

2.3.6.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Ouest/Nord-Est puis Ouest-Est.

Le lit majeur a une largeur maximale de 40 m compte tenu de l'encaissement de la vallée. Le cours d'eau traverse essentiellement des boisements.

2.3.6.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 0,4 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Les faciès sont essentiellement partagés entre plats lents et plats courants, avec une zone de chaos en début de tronçon constituée par la dalle rocheuse et des blocs. Les pierres et les cailloux sont présents dans les zones plus lentes

La largeur du lit varie de 8 à 15 m environ, avec des zones plus larges à 20 m.

La hauteur d'eau est faible. Elle varie de 0,1 à 0,4 m. Localement la hauteur d'eau dépasse 0,8 à 1 m sur une zone de profond lent en extrados de méandre au niveau de la Glacière.

Des plages de galets et des îlots sont présents sur le tronçon. Ces plages sont végétalisées par des pétasites le plus souvent ainsi que des phalaris.

Un atterrissement sableux s'est mis en place sur l'ancienne confluence du ruisseau de Vermondans en rive droite.

De nombreux embâcles de gros volume sont présents sur le tronçon, notamment en aval du ruisseau de Vermondans. Il s'agit d'amas de troncs en travers ou bloqués sur les îlots.

Des développements d'algues filamenteuses sont observés sur les zones les plus éclairées, notamment en aval de la confluence avec le ruisseau du Val en rive gauche.

Le tronçon est caractérisé par la présence de nombreuses zones de frayères potentielles pour la truite (amont du pont du moulin de Vermondans et entre le ruisseau de Val et le ruisseau de Vermondans) où les substrats sont favorables à la fraye (cailloux et graviers notamment).



Cours de la Reverotte sur le tronçon

2.3.6.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges moyenne est de 1,5 m.

Les berges sont relativement naturelles sur le tronçon.

Les berges montrent de nombreuses érosions sur le tronçon notamment à partir de la confluence avec le cours du ruisseau de Val. Le cours d'eau est incisé sur une hauteur de 1,5 m environ comme le montre le caractère perché de la ripisylve sur les berges.

Des protections en enrochements sont présentes en rive gauche en aval de la passerelle de Vermondans.



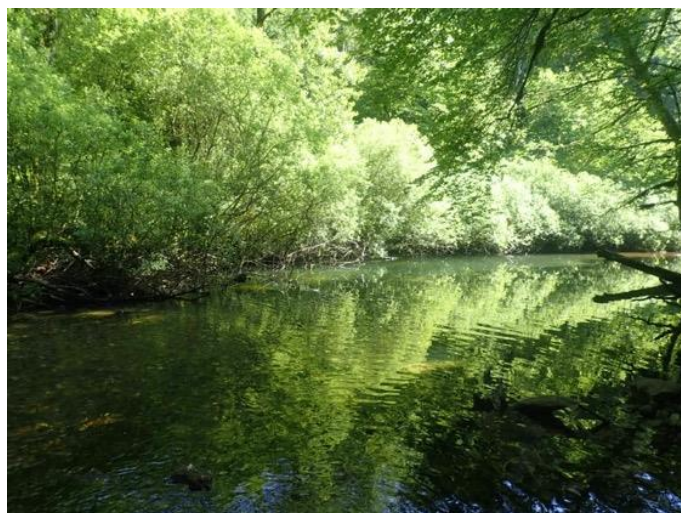
Traces d'incision sur les berges

2.3.6.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le tronçon, Elle est diversifiée, constituée de frênes, de noisetiers, d'érables, de saules, d'aubépines,...

Des saules buissonnants sont présents le long de la route en aval de Vermondans au niveau d'une zone profonde.

Des alignements de résineux sont présents en aval du ruisseau de Val sur tout le linéaire de berge. Les arbres sont perchés en raison de l'incision du cours d'eau ce qui génère des embâcles (les arbres tombent vers le cours d'eau).



Saules buissonnants le long de la RD20

2.3.6.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est bonne sur le tronçon en l'absence d'ouvrages problématiques. Les ponts présents sont des passerelles ou des ponts arches ne posant aucun souci pour la continuité écologique.

2.3.6.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Les annexes sont représentées par la confluence du ruisseau de Val en rive gauche.



Passerelle de Vermondans

2.3.7 TRONÇON TR6 : La Reverotte depuis les épais rochers jusqu'au seuil n°7 (682 ml)

2.3.7.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Ouest-Est.

Le lit majeur est réduit à la largeur du cours d'eau sur ce tronçon compte tenu de l'encaissement de la vallée. Le cours d'eau traverse essentiellement des zones boisées en rive droite et longe la RD 20 en rive gauche.

2.3.7.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 3 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Le cours d'eau présente un aspect de chaos sur le tronçon dans la traversée du défilé des épais rochers.

Les faciès deviennent plus lents sous l'influence du seuil n°7.

La largeur du lit est d'une dizaine de mètres. Le cours s'élargit au niveau du bief, généré par le seuil n°7 (18 à 20 m). Compte tenu de l'élargissement du lit à ce niveau et de l'éclaircissement important, l'eutrophisation est marquée par des développements d'algues qui viennent colmater les substrats.

La hauteur d'eau varie de 0,3 à 0,5 m.

La granulométrie est constituée par des gros blocs avec un fond en pierres et en petits galets.

Des atterrissements sont présents en amont du seuil n°7. A ce niveau, des zones de frayères sont régulièrement utilisées par la truite.

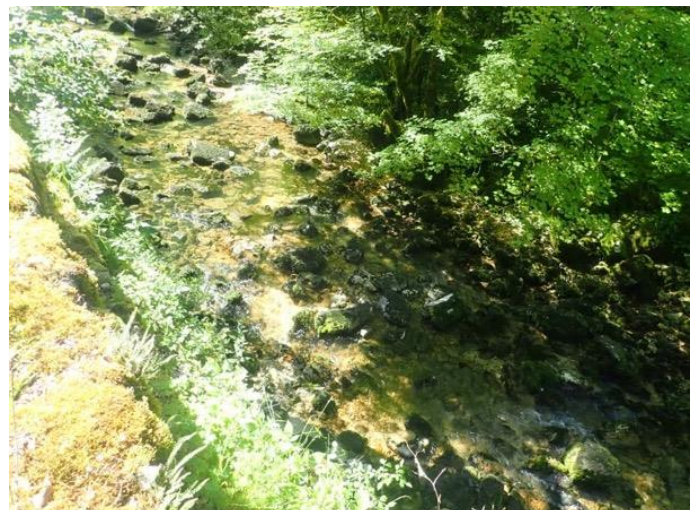
2.3.7.3 Les berges

Les berges sont hautes du côté de la route (plus de 5 m). Elles sont protégées par des murs en gabions sur la majorité du linéaire du tronçon en rive gauche.

Quelques érosions sont observées sur l'amont du tronçon en rive gauche ainsi qu'au niveau du seuil en rive gauche également.



Le lit de la Reverotte au défilé des épais Rochers



Berges abruptes et hautes le long de la route

2.3.7.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le tronçon en rive droite.

En rive gauche elle est plutôt discontinue voir absente le long de la route.

Les essences présentes sont l'érable, le frêne et le noisetier notamment.

Elle est en bon état général.



Ripisylve en bon état général

2.3.7.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon en raison de la présence du seuil n°7 qui bloque la continuité (hauteur de chute de 1 m environ). Le seuil retient les sédiments minéraux, mais contribue également à créer des zones de frayères en amont immédiat.



Seuil n°7 cloisonnant le cours d'eau

2.3.7.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes sur le tronçon.

2.3.8 TRONÇON TR7 : La Reverotte depuis le seuil n°7 jusqu'au seuil n°10 (1078 ml)

2.3.8.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Ouest/Nord-Est.

Le lit majeur est réduit à la largeur du cours d'eau sur ce tronçon compte tenu de l'encaissement de la vallée. Le cours d'eau traverse essentiellement des zones boisées en rive droite et longe la RD 20 en rive gauche.

2.3.8.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 2,1%.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Les faciès sont courants sur le tronçon, partagés entre plats courants et zones de chaos.

Des zones plus lentes sont présentes sous influence des 3 seuils cloisonnant le cours d'eau sur le tronçon.

La largeur du lit varie de 15 à 20 m.

La hauteur d'eau est de l'ordre de 0,5 m.

La granulométrie est constituée par des gros blocs avec des pierres et des cailloux.

Les granulométries les plus fines sont observées en amont immédiat des seuils. C'est sur ces zones là que l'on retrouve des zones de frayères potentielles pour la truite.

2.3.8.3 Les berges

Les berges sont hautes en bordure de la route en rive gauche. Des blocs ont été mis en berge en rive droite en amont du seuil n°8. Des érosions sont localisées en rive gauche au niveau du seuil n°8 ainsi que dans la partie de chaos. Ces érosions peuvent à terme constituer une menace pour la stabilité du talus routier.



Habitats aquatiques influencés par la présence des seuils



Blocs le long de la berge en rive droite

2.3.8.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le tronçon.

Les essences présentes sont le frêne, l'érable, l'aubépine, le noisetier et le saule principalement.

Elle est en bon état général.

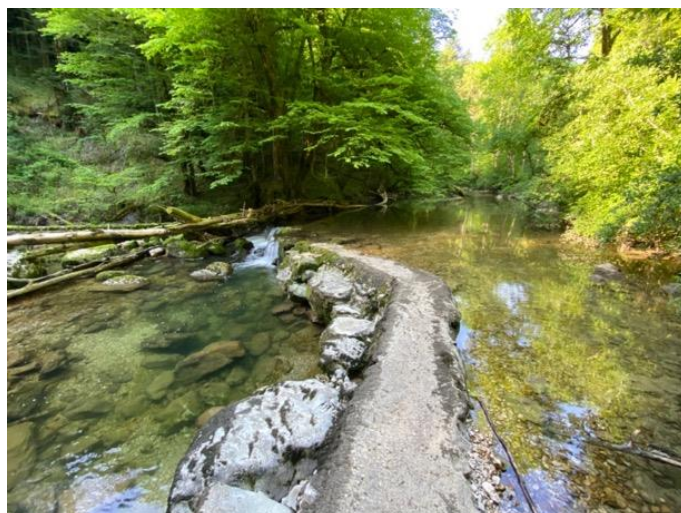


La ripisylve caractéristique du tronçon

2.3.8.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon en raison de la présence de 3 seuils en béton et blocs qui bloquent la continuité écologique compte tenu des hauteurs de chutes importantes de l'ordre de 1 m.

Ces seuils ont été mis en place dans les années 60 afin de réduire l'impact des étiages pour la pratique de la pêche et pour les zones de frayères.



Seuil n°9 bloquant la continuité écologique

2.3.8.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Les annexes hydrauliques sont constituées par des ruisseaux temporaires :

- La raie de la Marne
- Le ruisseau de Gimenev

2.3.9 TRONÇON TR8 : La Reverotte depuis le seuil n°10 jusqu'à la limite communale de Bretonvillers (1515 ml)

2.3.9.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Ouest/Nord-Est.

Le lit majeur a une largeur de 20 à 40 m environ. Le cours d'eau traverse essentiellement des zones boisées en rive droite et longe la RD 20 en rive gauche ainsi qu'une prairie de fauche sur la partie aval du tronçon.

2.3.9.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 0,7 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Les faciès sont partagés entre plats courants et plats lents. Une zone plus profonde de 1 m est localisée en face la source de la Raie Lallemand. Cette source sort directement du talus.

La largeur du lit varie de 15 à 20 m.

La hauteur d'eau varie de 0,3 à 0,5 m.

La granulométrie est constituée de blocs associés à des pierres et des cailloux.



Gros embâcle problématique

Le cours d'eau présente d'importantes traces d'incisions.

Plusieurs petites sources se déversent dans le cours d'eau sur le tronçon en rive droite essentiellement.

De gros embâcles sont présents sur le tronçon notamment :

- En aval du seuil n°10 où une terrasse engravée retient les arbres charriés.
- En aval du seuil n°11, où un gros amas de blocs peigne les troncs et bois morts suite à la dégradation du seuil qui a entraîné des érosions sur les berges en rive gauche,
- En amont de la limite aval du tronçon un immense embâcle cloisonne le cours d'eau sur une vingtaine de mètres de longueur et 2 bons mètres de hauteur, obligeant les écoulements à passer latéralement érodant ainsi le talus en rive droite qui s'est effondré. Cependant il n'y a aucun enjeu identifié en rive droite et l'érosion n'est pas jugée comme problématique.

Une zone de baignade est localisée sur la retenue du seuil n°12 où une échelle limnimétrique est en place mais inutilisable car tordue.

Des zones de frayères potentielles pour la truite sont présentes en amont d'une succession de seuils naturels situés en amont du seuil n°11.

2.3.9.3 [Les berges](#)

Les berges sont hautes et abruptes en rive droite du côté du versant. Elles sont moins hautes en rive gauche coté route, mais elles sont relativement verticales.

Des érosions sont nombreuses en rive gauche du côté de la route en aval du seuil n°11 et en amont du seuil n°12.

En aval du seuil n°13, la berge gauche est érodée sur la totalité du linéaire en bordure de prairie de fauche en raison de l'incision.

La berge en rive droite est fortement érodée au niveau de l'embâcle décrite dans la section précédente en amont de la limite aval du tronçon.



Erosion de berge liée à la présence de l'embâcle

2.3.9.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le tronçon.

Les essences présentes sont le frêne, l'érable, le noisetier, l'aubépine et le saule principalement.

Les saules buissonnants sont présents en rive gauche le long de la prairie de fauche.

Les banquettes de graves dénoyées sont envahies par le pétasite et les phalaris en bordure.

Elle est en bon état général.



La ripisylve sur le tronçon

2.3.9.5 [La continuité écologique](#)

Le seuil n°11 est dégradé et franchissable.

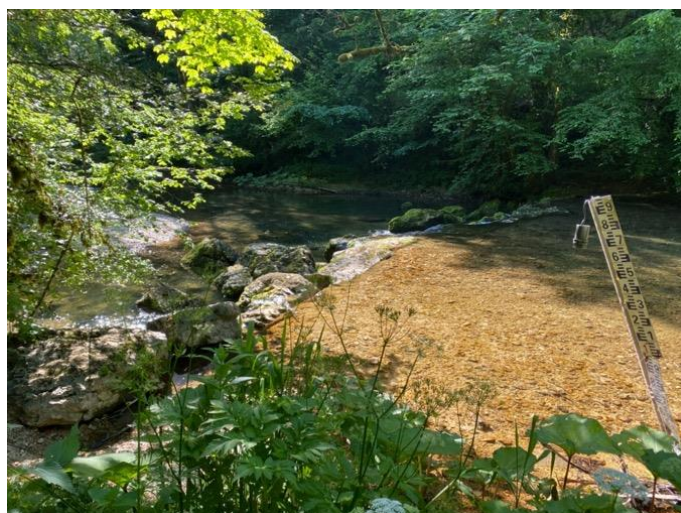
La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon en raison de la présence d'un seuil en béton et blocs problématique (seuil n°12 - hauteur de chute de 1 m).

Un autre seuil anthropique (seuil n°13) est présent mais il est dégradé et ne constitue pas une problématique pour le passage des poissons.

Plusieurs seuils naturels en succession sont franchissables par les poissons.

2.3.9.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes hydrauliques sur le tronçon.



Seuil n°12 de l'échelle limnimétrique

2.3.10 TRONÇON TR9 : La Reverotte depuis la limite communale de Bretonvillers jusqu'à la confluence avec le Dessoubre (1 171 ml)

2.3.10.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Ouest-Est.

Le lit majeur s'élargit en arrivant au pont de Gigot où sa largeur varie de 70 à 110 m.

2.3.10.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 0,4 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Les faciès sont plutôt lents, compte-tenu que la pente diminue, entrecoupés de plats courants.

La largeur du lit varie de 10 à 15 m.

La hauteur d'eau varie de 0,3 à 0,5 m.

La granulométrie est constituée de pierres et de cailloux associés à des graviers et des blocs.

Le cours d'eau présente de fortes traces d'incision sur ce tronçon.

Une source arrive en rive gauche en amont du pont de Gigot.



Le lit de la Reverotte en aval de Gigot

2.3.10.3 Les berges

Les berges sont abruptes et hautes sur le tronçon 1,5 à 3 m.

L'intégralité du linéaire de berge en rive gauche en amont du pont de Gigot est érodée sur le tronçon, matérialisé par les traces d'incisions.

L'absence de ripisylve le long de la prairie de fauche accentue les érosions en l'absence de système racinaire stabilisateur.

Des protections de berges ont été mis en place ponctuellement sur l'amont du tronçon et continuellement en aval du pont de Gigot jusqu'à la confluence avec des enrochements généralisés sur les deux berges et des protections en poteaux EDF de part et d'autre du pont.



Protection de berge en poteau EDF

Ces protections sont inadaptées et nuisent à la diversité des habitats et aux échanges entre le lit et les berges.

2.3.10.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur l'amont du tronçon puis devient discontinue voir absente le long des prairies de fauche en rive gauche ou en aval du pont de Gigot.

Les essences présentes sont essentiellement le frêne et le saule.

Elle est en bon état général sur le tronçon.



La ripisylve en amont de Gigot

2.3.10.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est bonne sur le tronçon en l'absence d'ouvrages problématiques. Les petits seuils naturels ou en pierre ne posent pas de problèmes pour la continuité écologique.



Seuil en pierre non problématique

2.3.10.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes hydrauliques sur le tronçon.

2.3.1 TRONÇON TM1 : Le ruisseau du Martinvaux depuis les gorges jusqu'à la perte au départ de la prairie (1000 ml)

2.3.1.1 Le lit majeur

En tête de bassin, il est observé une amorce de lit au niveau de l'UTEP qui est alimenté en cas de pluviométrie et collecte les eaux de ruissellement. Il n'est pas connecté au cirque en tête de gorges. Le segment des gorges a une orientation Ouest/Est jusqu'à une source puis prend un axe Sud/Nord, puis en arrivant dans la vallée de la Reverotte, le lit conflue d'Ouest en Est.

2.3.1.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon en gorge est forte avec 8 % avec aucune sinuosité. Le segment des 300 premiers mètres est assec en mars 2022, mais doit présenter un régime torrentiel en rapide sur des affleurements rocheux. Le lit majeur s'élargit ensuite dans le fond de vallée à 25 m. Il reçoit les apports de 2 sources en rive droite. Le faciès est de type plat courant avec une largeur inférieure à 1 mètre, une hauteur d'eau inférieure à 0,10 m sur des substrats sable et graviers.



Noüe en amont du départ du cirque chute aval D20



Les sources du versant RD

2.3.1.3 Les berges

La hauteur des berges sur la majorité du linéaire est faible de l'ordre de 0,5 m.

2.3.1.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le cours d'eau constituée par les boisements de résineux. Une coupe est réalisée en fond de vallée au droit du busage d'un chemin forestier.

2.3.1.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est bonne excepté au droit du busage, mais les potentialités d'habitats piscicoles sont très faibles du fait du débit et du gabarit du ruisseau forestier.

2.3.1.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes hydrauliques sur le tronçon, mais un boisement de résineux.



Busage



Coupe au droit du ruisseau

2.3.2 TRONÇON TM2 : Le ruisseau du Martinvaux depuis la prairie jusqu'à la confluence avec la Reverotte (950 ml)

2.3.2.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Ouest puis Nord/Est.

Le lit majeur présente puis une largeur de 15 à 20 m sur ce tronçon jusqu'à sa confluence avec la Reverotte.

2.3.2.2 Le lit mineur

Au départ de la prairie, l'écoulement disparaît dans la zone de perte et ne présente un écoulement superficiel qu'en crue. La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 8 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon.

Le lit mineur présente une largeur de 1 à 2 m sur des substrats de graviers et galets. Dans le dernier segment au droit du lit majeur de la Reverotte, il est observé une accumulation de sédiments charriés avec en plus des graviers et galets, des sables et limons.

2.3.2.3 Les berges

La hauteur des berges varie de l'ordre de 0,5 à 1 m en aval.

2.3.2.4 La ripisylve

Le lit mineur en sortie du boisement de résineux s'écoule dans le fond prairial ouvert avec deux bosquets de feuillus, puis en lisière du versant boisé où domine les feuillus, puis traverse le boisement de résineux dans la vallée de la Reverotte jusqu'à sa confluence.

2.3.2.5 La continuité écologique

Ce tronçon n'est pas favorable à l'expression de la vie aquatique du fait qu'il n'est pas alimenté la plupart du temps, car situé sur une zone de pertes.



Lit en assec

2.3.1 TRONÇON TNC1 : La source de la Noire Combe

2.3.1.1 [Le lit majeur](#)

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud/Nord.

Il n'y pas de lit majeur, la source transitant dans un système de gorges à forêt de pente.

2.3.1.2 [Le lit mineur](#)

Le lit mineur est large de 1 à 2 m sur de la dalle ou sur des pierres et blocs. La hauteur d'eau est faible en étiage avec moins de 0,10 m. Elle constitue le seul apport à la Reverotte en période d'assec.

2.3.1.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est élevée.

2.3.1.4 [La ripisylve](#)

La source passe à travers une forêt de feuillus continue.

2.3.1.5 [La continuité écologique](#)

Ce tronçon n'est pas favorable à l'expression de la vie aquatique au regard du faible débit et d'habitats peu biogènes.



2.3.1 TRONÇON TS1 : La Sommette depuis le cirque jusqu'au début d'un lit majeur (300 m)

2.3.1.1 [Le lit majeur](#)

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Nord.

Le lit majeur n'existe pas vraiment, c'est un cirque et les résurgences n'ont pas pu être observées du fait de la forte pente et de la fermeture du lit par le boisement de résineux. L'absence de bruit d'eau montre que le lit était à sec.

De ce fait le cours d'eau coule sur de la roche mère.

2.3.1.2 [Les berges](#)

La hauteur des berges n'est pas mesurable.

2.3.1.3 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le cours d'eau qui traverse un boisement de résineux.

Elle est en bon état général sur le tronçon.

2.3.1.4 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est naturellement impossible.

2.3.1.5 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes hydrauliques sur le tronçon.

2.3.2 TRONÇON TS2 : La Sommette depuis le début du lit majeur jusqu'au pont buse (800 m)

2.3.2.1 [Le lit majeur](#)

Le cours d'eau suit une orientation globale Nord-Ouest/Est.

Le lit majeur est inférieur à 50 m dans des gorges avec des versants boisés non accessibles, puis il s'élargit à environ 50 m avec des coteaux abrupts. Depuis les années 1950, le lit majeur a été fortement enrésiné.

2.3.2.2 [Le lit mineur](#)

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est forte 7 % sur le 300 premiers mètres en gorge au niveau du cirque de la tête de bassin, puis elle devient plus douce sur le reste du tronçon.

La largeur du lit est de l'ordre de 2 m, avec un faible tirant d'eau, inférieur à 0,10 m. Le lit s'écoule en plat courant sur des substrats concrétionnés.

2.3.2.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est faible de l'ordre de 0,5 m. Elles sont très uniformes.

2.3.2.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le cours d'eau qui traverse intégralement un boisement de résineux.

Elle est en bon état général sur le tronçon. Le lit est complètement fermé et non accessible.

2.3.2.5 [La continuité écologique](#)

Il n'y a pas de problème de continuité écologique sur le tronçon, mais l'accessibilité depuis la Reverotte est contrainte par la buse. Cependant, il n'y a peu d'intérêt en termes d'habitat aquatique avec un débit faible et des substrats concrétionnés.

2.3.2.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes hydrauliques sur le tronçon. Le boisement de feuillus alluvial et de pente a été substitué par un boisement de résineux.



Le lit de la Sommette concrétionné

2.3.3 TRONÇON TS3 : La Sommette depuis la route forestière jusqu'à la confluence avec la Reverotte (350 ml)

2.3.3.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Nord-Sud.

Le lit majeur est étroit sur ce tronçon avec une zone en aval de 25 m, puis une gorge étroite, puis à nouveau autour de 25 m de large avant de confluer dans le lit majeur de la Reverotte.

2.3.3.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 14 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.



Le lit majeur de la Sommette

Le cours d'eau en aval de la buse présente d'abord une alternance de plats courant avec une largeur de 3 à 4 m sur des substrats de graviers et galets et une hauteur d'eau est faible (0,1 m) sur une centaine de mètre, puis se resserre dans une gorge étroite sur les blocs et affleurement de roche mère passant en faciès torrent pour déboucher en plat courant/plat lent sur dalle et substrat concrétionnés avec une lame d'eau faible inférieure à 0,10 en sur 2 à 3 m de large dans le lit majeur la Reverotte.



Le lit mineur de la Sommette concrétionné

2.3.3.3 Les berges

La hauteur des berges est de l'ordre du mètre, puis abruptes dans le passage en gorge, puis inférieures à 0,5 m.

2.3.3.4 La ripisylve

La ripisylve est continue sur le cours d'eau qui traverse un boisement de feuillus et résineux.

Elle est en bon état général sur le tronçon.



Zone de confluence avec la Reverotte

2.3.3.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon avec une buse infranchissable sous le ponceau en pierre qui assure le franchissement du chemin forestier.

2.3.3.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexes hydrauliques sur le tronçon.



Buse sur le chemin forestier

2.3.4 TRONÇON TVa1 : Le ruisseau du Val depuis la source jusqu'à la ferme du haut (960 ml)

2.3.4.1 Le lit majeur

Le lit majeur sur ce tronçon suit une orientation Est/Sud-ouest jusqu'au confluent de la deuxième source puis Nord/Sud.

Il n'y pas vraiment de lit majeur au niveau du cirque des résurgences du fait du lacet de la route.

Après la grande chute en aval de la route, le lit est en gorge avec une pente forte à 13 % et un lit majeur de l'ordre de 25 m, puis il s'élargit à près de 50 m au niveau des sources.

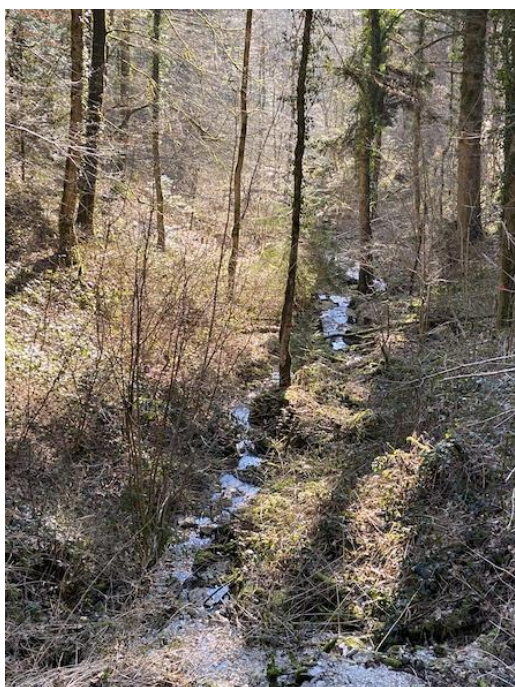
2.3.4.2 Le lit mineur

Sur ce tronçon, le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Le lit mineur après les résurgences entre les deux chutes est un plat courant entrecoupé par un seuil artificiel en pierres. La hauteur n'excède pas 0,25 m et les substrats sont pierreux.

Après la grande chute, le lit s'élargit à 6 m en faciès rapide/plat courant des blocs, puis évolue en plat courant en amont des apports de 2 sources en rive droite. La largeur du lit est de 3 à 4 m sur des substrats de pierres et galets avec une hauteur d'eau entre 0,10 et 0,20 m.

Les deux sources présentent un débit faible mais pérenne et confluent au ruisseau du val après un cours en faciès plat courant entrecoupés de vasques et petites chutes.



2.3.4.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est très variable avec plusieurs mètres dans les gorges à 0,50 m sur les plats.



Berges sur les plats

2.3.4.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue constituée de boisements de résineux et de feuillus en bon état général.

2.3.4.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique n'est pas possible au départ du cirque du fait des cascades naturelles, mais le tronçon aval constitue un réservoir biologique intéressant avec des habitats de frai et de croissance pour les salmonidés et espèces d'accompagnement, même si le débit et la hauteur d'eau reste un facteur limitant.



Ripisylve mixte sur le ruisseau

2.3.4.6 [Les annexes hydrauliques](#)

L'annexe hydraulique se réduit au lit majeur en boisement alluvial et aux deux sources. Mais ces dernières sont difficilement accessibles par l'aval et les busages routiers sont infranchissables.



Source au niveau de la route

2.3.5 *TRONÇON TVa2 : depuis la ferme du haut jusqu'à la confluence avec la Reverotte (610 ml)*

2.3.5.1 [Le lit majeur](#)

Le lit majeur sur ce tronçon suit une orientation Nord-ouest/ jusqu'au confluent de la deuxième source puis Nord/Sud.

Le lit majeur est en gorge avec une pente de 5,5 % et une largeur de 10 m, puis s'élargit à 25 m de part et d'autre de la route pour repasser en gorge jusqu'à la confluence avec la Reverotte.



2.3.5.2 [Le lit mineur](#)

Sur ce tronçon, le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Le faciès dominant est un plat courant sur substrat pierres/galets, puis plus en aval du pont en rapide entre les blocs et vasques dans une gorge sur un affleurement de roche mère avec une hauteur d'eau moyenne de 0,20 m et une largeur de 2 à 3 m.

Cet affluent présente un intérêt certain en annexe hydraulique et zone refuge de la Reverotte en crue à condition d'avoir un débit suffisant. Le ruisseau apporte aussi une charge solide au cours d'eau.



2.3.5.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est très variable avec plusieurs mètres dans les gorges à 0,50 m sur les plats.

2.3.5.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue constituée de boisements de résineux et de feuillus en bon état général.



2.3.5.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique n'est possible depuis la Reverotte qu'en condition de hautes eaux.

2.3.5.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas ou peu d'annexe hydraulique sur ce tronçon du ruisseau du Val.

2.3.6 TRONÇON TVe1 : Le ruisseau de Vermondans depuis les sources de la 1^{ère} grande cascade jusqu'à la chute du moulin de Moulin de Vermondans (175 ml)

2.3.6.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Nord.

Le lit majeur est peu large car en gorge. Il s'élargit à 25 m environ entre la 1^{ère} grande cascade et le moulin.

2.3.6.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur ce tronçon est forte à 35 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Le cours d'eau a été anthropisé à l'aval de la grande cascade avec un ponceau en pierre sous route, la présence d'un bassin avec une digue, puis en aval immédiat un moulin à l'état de vestige du bâti avec une chute.

De ce fait le cours d'eau s'écoule principalement en régime de torrent, alternant rapide, sauts et vasques, sur la roche mère (dalle et blocs) avec de la concrétion calco-carbonique une largeur de 2 à 3 m en aval de la cascade.

La hauteur d'eau est faible inférieure à 0,10 m avec des profondeurs plus importantes dans les marmites (0,20 à 0,5 m). La pièce d'eau fait d'une vingtaine de mètres de large, avec une profondeur maximale de plus d'un mètre. La digue en pierre de taille et en terre est en mauvais état, mais encore stable, renardée par une brèche principale. Une vannette de fond n'est plus fonctionnelle. A noter la présence de beaux spécimens de chabots dans la pièce d'eau. Le cours d'eau passe ensuite dans le ponceau d'un ancien chemin, puis la cascade du moulin.



Grande cascade de Vermondans



Bassin de Vermondans

2.3.6.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est très variable avec plusieurs mètres dans la roche et plus de 2 mètres sur les terrains alluvionnaires.



Berges au droit du moulin

2.3.6.4 [La ripisylve](#)

Le milieu entre la cascade et le moulin est plutôt ouvert avec une ripisylve discontinue sur le cours d'eau avec peu de résineux.

Elle est en état général moyen sur le tronçon.



Ripisylve sur le ruisseau

2.3.6.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon du fait de la présence des cascades naturelles de plus de 20 mètres et chutes du bassin et du moulin de plus de 4 mètres, mais le contexte ne justifie pas de rétablir une continuité sur un tronçon aussi court sur ce site atypique très fréquentée mais non sécurisé.



Seuil tufeux cloisonnant le cours d'eau

2.3.6.6 [Les annexes hydrauliques](#)

La seule annexe hydraulique est constituée par le bassin qui offre un habitat pour l'espèce Chabot et vraisemblablement pour la batrafaune.



Ancien passage du ruisseau

2.3.7 TRONÇON TVe2 : Le ruisseau de Vermondans depuis la chute du moulin et la chute naturelle aval (380 ml)

2.3.7.1 [Le lit majeur](#)

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Nord.

Le lit majeur est étroit dans des gorges avec une largeur de 15 à 20 m de large.

2.3.7.2 [Le lit mineur](#)

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est abrupte en particulier au départ de 21 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

De ce fait le cours d'eau s'écoule principalement en régime torrentiel, alternant rapide, sauts et vasques, sur la roche mère (dalle et blocs) avec de la concrétion calco-carbonique une largeur de 2 à 3 m. Le tronçon se termine par une chute à plusieurs niveaux sur la roche mère de plus de 10 mètres

2.3.7.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est faible de l'ordre de 0,5 m. Elles sont très uniformes.



Berges abruptes dans gorges

2.3.7.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue et dense sur le cours d'eau avec majoritairement des feuillus et nombreux chablis.

Elle est en bon état général sur le tronçon.



Ripisylve sur le ruisseau

2.3.7.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est naturellement impossible sur ce tronçon entre deux cascades naturelles.

2.3.7.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Il n'y a pas d'annexe hydraulique sur ce tronçon très encaissé.

2.3.8 TRONÇON TVe3 : Le ruisseau de Vermondans depuis la 2^e cascade jusqu'à la confluence avec la Reverotte (280 ml)

2.3.8.1 Le lit majeur

Le cours d'eau suit une orientation globale Sud-Nord.

Le lit majeur est plus large au niveau de la cascade mais n'excède pas une largeur de 50 m environ avant de rejoindre le lit majeur de la Reverotte.

2.3.8.2 Le lit mineur

La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon est de 2,1 %.

Le calcul de la sinuosité (Si) montre un cours d'eau rectiligne sur le tronçon car il est inférieur à 1,1.

Le cours d'eau a été déplacé de son lit d'origine en raison des interventions des tracteurs forestiers qui par les ornières et passages de roues ont progressivement modifié la morphologie du cours d'eau. Le ruisseau retrouve son ancien lit lors des crues.



Écoulements sur la dalle du ruisseau de Vermondans

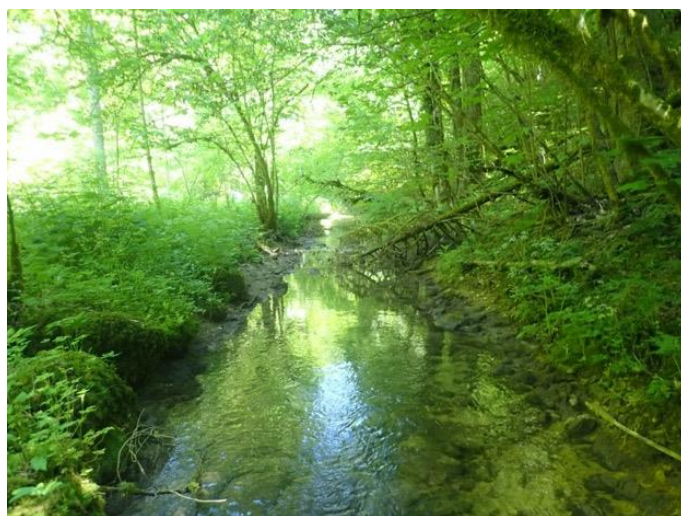
De ce fait le cours d'eau coule actuellement sur de la dalle rocheuse avec une largeur de 3 à 5 m en aval de la cascade. Le lit présente des concrétionnements calco-carboniques qui limitent son hospitalité.

La hauteur d'eau est faible (0,1 m).

La confluence avec la Reverotte a été déplacée du fait de la modification du cours d'eau.

2.3.8.3 Les berges

La hauteur des berges est faible de l'ordre de 0,5 m. Elles sont très uniformes.



Berges uniformes du ruisseau

2.3.8.4 [La ripisylve](#)

La ripisylve est continue sur le cours d'eau qui traverse un boisement de résineux.

Elle est en bon état général sur le tronçon.



Ancien lit dans le peuplement de résineux

2.3.8.5 [La continuité écologique](#)

La continuité écologique est mauvaise sur le tronçon. Un seuil en tuf crée une chute de 0,5 m infranchissable.



Seuil tufeux cloisonnant le cours d'eau

2.3.8.6 [Les annexes hydrauliques](#)

Le boisement résineux en lieu et place d'un boisement alluvial de feuillus où s'écoulait anciennement le ruisseau constitue une annexe hydraulique. Ce tronçon peut constituer une annexe hydraulique de refuge en crue, de production et de grossissement salmonicole dans le cadre d'une restauration de son cours dans son ancien lit.

2.3.9 TRONÇON TG1 : Ruisseau de Gimenez (1750 ml)

2.3.9.1 [Le lit majeur](#)

Le cours d'eau montre une orientation Sud-ouest/ Nord-est pour ensuite prendre un axe Sud/Nord-Ouest.

Il n'y pas de lit majeur, il transite dans un système de gorges à forte pente de moyenne 22 %.

2.3.9.2 [Le lit mineur](#)

Le lit mineur était assec sur les deux périodes de prospection sur la partie aval. Il n'est observé qu'un petit écoulement en aval immédiat et en amont du chemin forestier. Le lit fait 1 à 2 m de large. Le substrat constitué de pierres calcaire témoigne d'un fonctionnement karstique.



2.3.9.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est très élevée dans une combe incisée.

2.3.9.4 [La ripisylve](#)

Le lit passe dans une forêt de pente constituée de feuillus et de résineux.

2.3.9.5 [La continuité écologique](#)

Ce tronçon n'est pas favorable à l'expression de la vie aquatique au regard du faible débit et d'habitats peu biogènes. Les franchissements de chemins forestiers sont busés.

Pour information, un projet de réfection du busage aval (photo ci-contre) est porté par l'ONF. En effet, le lit et la buse sont comblés du fait d'un important transport sédimentaire, les écoulements passent au-dessus et ravinent la route.



2.3.10 TRONÇON TRM1 : Ruisseau de la Marne et Combe du Fresne (1750 ml)

2.3.10.1 [Le lit majeur](#)

Le raie de la Marne suit une orientation Ouest/Sud-Est et celui de la combe du Fresne Est-Ouest/Sud Est. Les pentes sont fortes.

Il n'y pas de lit majeur. Ces deux ruisseaux forestiers sont en gorge sur tout le linéaire et présente des pertes karstiques.

2.3.10.2 [Le lit mineur](#)

Au plus haut, il n'est pas observé d'écoulement pérenne, mais un suintement, alors qu'en aval avant la D20, Le lit mineur est en eau sur les deux périodes de prospection. Le lit fait moins de 1m de large. Le substrat constitué de pierres calcaire.

2.3.10.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est très élevée dans une combe.

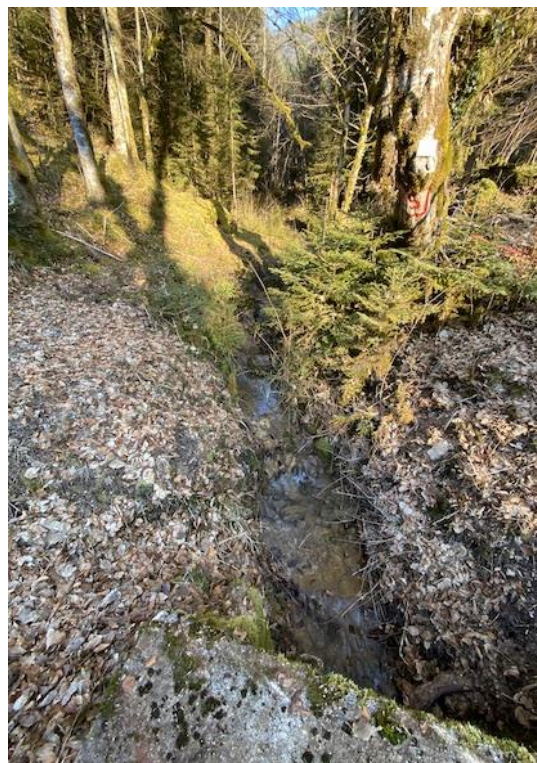
2.3.10.4 [La ripisylve](#)

Le lit passe dans une forêt de pente constituée de feuillus et de résineux qui ferme l'accessibilité et l'ouverture des lits.

2.3.10.5 [La continuité écologique](#)

Ce tronçon n'est pas favorable à l'expression de la vie aquatique au regard du fiable débit et d'habitats peu biogènes.

Les franchissements de chemins forestiers sont busés.



2.3.11 TRONÇON TRL1 : Ruisseau de Ray Lallemand (500 ml)

2.3.11.1 [Le lit majeur](#)

Le cours d'eau montre une orientation Sud/Nord.

Il n'y pas de lit majeur. Le ruisseau est en gorge sur tout le linéaire.

2.3.11.2 [Le lit mineur](#)

Le lit mineur était en eau sur les deux périodes de prospection. Il n'est observé qu'un petit écoulement en aval et en amont du chemin forestier. Le lit fait moins de 1,5 m de large. Le substrat constitué de pierres calcaire témoigne d'un fonctionnement karstique.

2.3.11.3 [Les berges](#)

La hauteur des berges est très élevée dans une combe incisée.

2.3.11.4 [La ripisylve](#)

Le lit passe dans une forêt de pente constituée de feuillus et de résineux avec un encombrement et une fermeture importante du lit.

2.3.11.5 [La continuité écologique](#)

Ce tronçon n'est pas favorable à l'expression de la vie aquatique au regard du faible débit et d'habitats peu biogènes.

Les franchissements de chemins forestiers sont busés.



Chapitre 4 : Diagnostic

4.1 Méthodologie

Le diagnostic a été réalisé à dire d'expert au niveau :

- ✓ de la morphologie du cours d'eau incluant les compartiments lit, berges et ripisylve
- ✓ de la continuité écologique comprenant la synthèse des altérations du franchissement piscicole et du transport solide sur la problématique ouvrages hydrauliques,

Une codification par un code couleur a été utilisée pour caractériser chaque compartiment selon les codifications de qualités habituelles :

- vert = bon,
- jaune = moyen,
- rouge = mauvais.

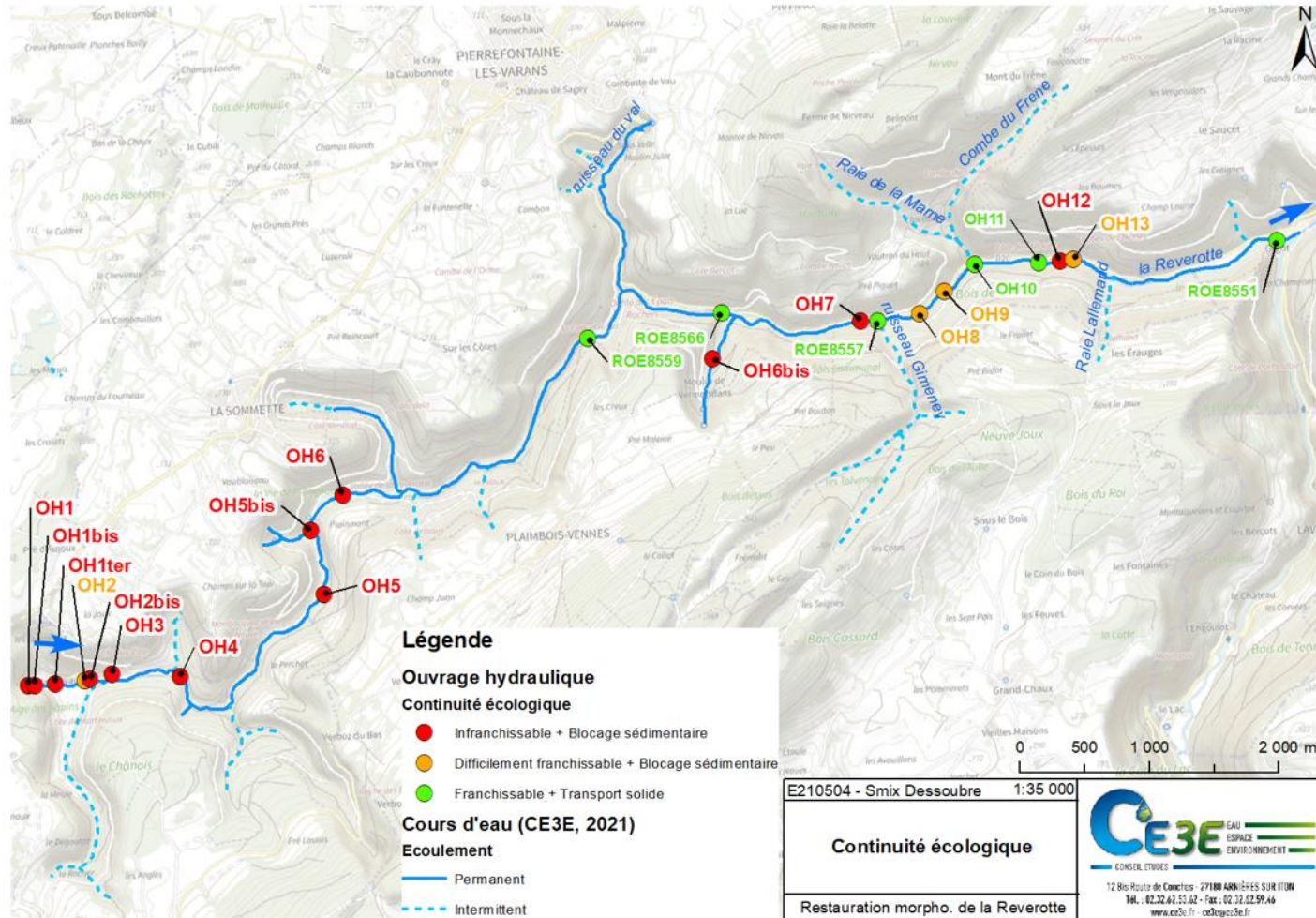
Tableau V : Paramètres justificatifs de l'état des différents compartiments

| COMPARTIMENT | ETAT BON | ETAT MOYEN | ETAT MAUVAIS |
|------------------------------|---|---|---|
| LIT | Granulométrie diversifiée | Granulométrie monotone | Cours d'eau très incisé |
| | Faciès diversifiés non influencés par des ouvrages | Présence localement de zones d'incision | Absence de granulométrie |
| | Présence de zones potentielles de reproduction | Influence locale d'ouvrages | Mise en bief importante |
| | Embâcles non problématiques | Embâcles peu ou pas problématiques | Embâcles problématiques |
| BERGE | Profil de berge diversifié | Profil de berge monotone | Berges artificielles |
| | Absence de problématiques d'érosions | Piétinement de berge modéré | Erosions importantes du linéaire de berge |
| | Piétinement faible | Erosions locales | |
| RIPISYLVE | Ripisylve diversifiée en bon état sanitaire | Ripisylve peu ou pas diversifiée | Ripisylve absente |
| | Bonne pratique d'entretien | Enrésinement | Ripisylve en mauvais état ou non entretenue |
| CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE | Absence d'ouvrages ou ouvrages ne perturbant pas la continuité écologique | Ouvrages contraignant la continuité écologique à certaines périodes et sous certaines conditions de débit | Ouvrages infranchissables par les poissons et altérant le transport solide. |

4.2 Continuité écologique

4.2.1 Les ouvrages

Dix-huit ouvrages majeurs ont été recensés sur les ruisseaux de la Reverotte et de ses affluents dont 16 sur le cours d'eau principal de la Reverotte. La carte suivante présente le diagnostic de la continuité écologique au niveau des ouvrages.



Le tableau suivant présente les ouvrages identifiés.

Tableau VI : Ouvrages diagnostiqués

| CodeCE3E | Nom de l'ouvrage | H chute (m) | Continuité piscicole | Transport solide |
|----------|--------------------------|-------------|----------------------|------------------|
| OH1 | Seuil source Reverotte | 1,50 | Mauvais | Moyen |
| OH1bis | Busage passerelle | 0,50 | Mauvais | Bon |
| OH1ter | Seuil du Moulin | 3,00 | Mauvais | Mauvais |
| OH2 | Seuil canalisation | 0,25 | Moyen | Mauvais |
| OH2bis | Seuil pont de Martinvaux | 1,00 | Mauvais | Mauvais |
| OH3 | Seuil pertes karstiques | 1,00 | Mauvais | Mauvais |
| OH4 | Seuil béton | 1,00 | Mauvais | Mauvais |
| OH5 | Seuil béton | 1,12 | Mauvais | Mauvais |
| OH5bis | Passage busé affluent | 0,52 | Mauvais | Mauvais |
| OH6 | Seuil béton | 1,31 | Mauvais | Mauvais |
| OH6bis | Seuil affluent | 0,50 | Mauvais | Mauvais |
| OH7 | Seuil blocs | 1,05 | Mauvais | Mauvais |
| OH8 | Seuil gabions | 0,95 | Moyen | Mauvais |
| OH9 | Seuil béton et blocs | 1,00 | Moyen | Mauvais |
| OH10 | Seuil | 0,56 | Bon | Mauvais |
| OH11 | Seuil | 1,00 | Bon | Mauvais |
| OH12 | Seuil | 0,80 | Mauvais | Mauvais |
| OH13 | Seuil | 1,00 | Bon | Moyen |

4.2.2 Franchissement piscicole

Les graphiques suivants montrent le franchissement piscicole au niveau des ouvrages.

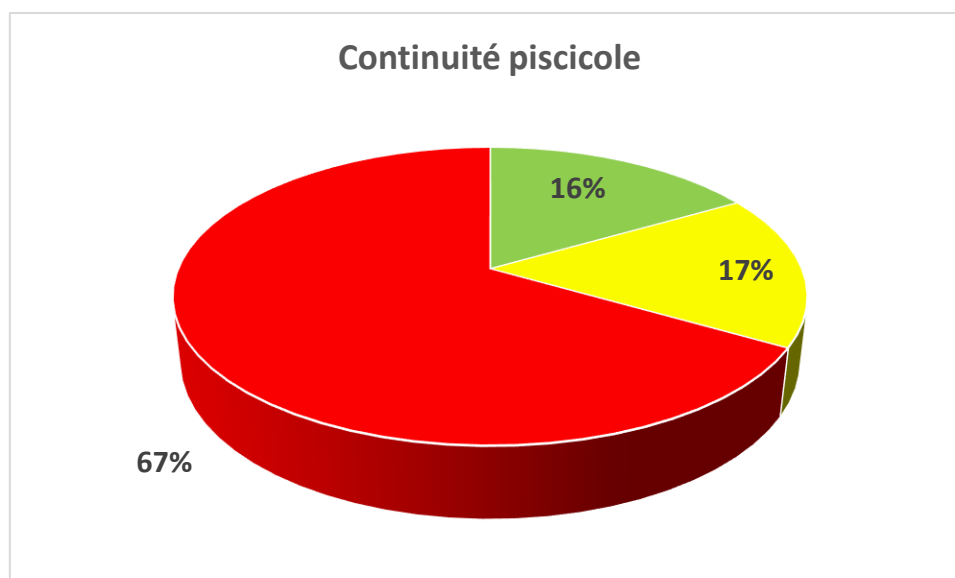


Figure 24: Diagrammes de la franchissabilité piscicole des ouvrages en 2021

La grande majorité des ouvrages est infranchissable par les poissons (67%). La principale raison étant la hauteur de chute trop importante au niveau des ouvrages ainsi que les lames d'eau trop faibles au niveau des radiers de passages busés avec des survitesses.

17% des ouvrages montrent un franchissement piscicole difficile, mais possible, notamment lorsque le seuil est dégradé et présente une brèche.

4.2.3 Transport solide

Les graphiques suivants montrent l'état du transport solide au niveau des ouvrages.

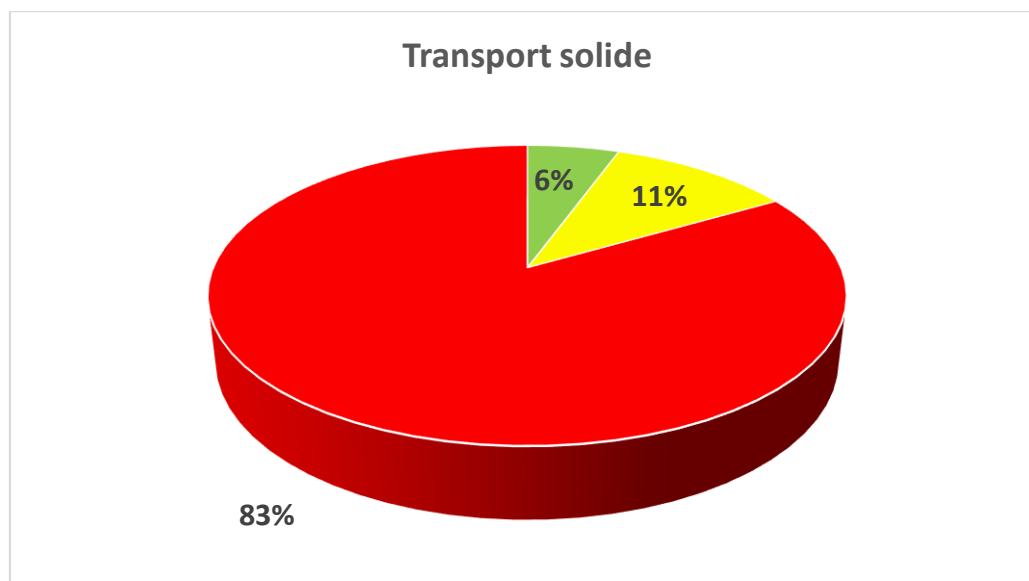


Figure 25: Diagrammes du transport solide des ouvrages en 2021

Le transit des sédiments est bloqué sur la quasi-totalité des ouvrages (83%) en raison de la nature fixe des ouvrages (seuils, sans vanne manœuvrable) pour la majorité avec des hauteurs de chutes importantes et qui font obstacle au transit sédimentaire.

4.2.4 Taux d'étagement

Le tableau suivant montre le taux d'étagement de la Reverotte.

| Hauteur de chute cumulée (m) | Dénivelé naturel (m) | Taux étagement (%) |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| 16,54 | 152 | 11 |

Tableau VII : Taux d'étagements Reverotte 2021

| Legende | |
|----------------|--|
| < 10 | |
| entre 10 et 20 | |
| entre 20 et 40 | |
| entre 40 et 60 | |
| > 60 | |

Le taux d'étagement est bon en raison d'une hauteur de chute globale anthropique relativement faible par rapport au dénivelé global du cours d'eau.

4.2.5 Taux de fractionnement

Le tableau suivant montre le taux de fractionnement de la Reverotte.

| Hauteur de chute cumulée (m) | Linéaire (m) | Taux Fractionnement (%) |
|------------------------------|--------------|-------------------------|
| 16,54 | 12964 | 0,13 |

Tableau VIII : Taux de fractionnement Reverotte 2021

| Taux de fractionnement (en %) | |
|-------------------------------|--|
| <0,1 | |
| entre 0,1 et 0,2 | |
| entre 0,2 et 0,4 | |
| entre 0,4 et 0,6 | |
| > 0,6 | |

Le taux de fractionnement est bon. Il résulte de la faible hauteur de chute anthropique cumulée comparée au linéaire total de cours d'eau.

4.2.6 Densité des ouvrages

Le tableau suivant montre la densité d'ouvrages sur la Reverotte.

| Nombre d'ouvrages | Linéaire (km) | Densité |
|-------------------|---------------|---------|
| 17 | 12,96 | 1,23 |

Tableau IX : Densité des ouvrages Reverotte 2021

| Densité | |
|------------------|--|
| <0,1 | |
| entre 0,1 et 0,2 | |
| entre 0,2 et 0,4 | |
| entre 0,4 et 0,6 | |
| > 0,6 | |

La densité d'ouvrages est mauvaise sur le cours d'eau en raison du grand nombre d'ouvrages présents par rapport au linéaire. Cette densité est surtout concentrée sur la portion médiane aval du cours d'eau.

4.3 Hydromorphologie

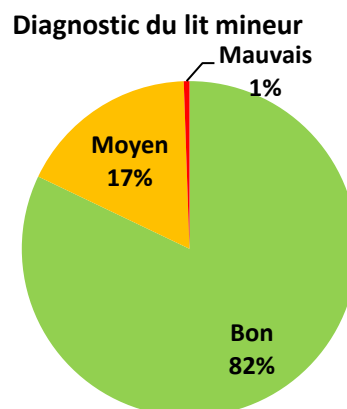
4.3.1 Qualité du lit mineur

La qualité globale du lit des cours d'eau sur le bassin de la Reverotte est essentiellement en bon état (82%) et en état moyen (17%). Seulement 1% du linéaire de cours d'eau est qualifié de mauvais état.

Le lit du cours d'eau est en bon état général sur la majorité du linéaire du cours d'eau et plus particulièrement sur les tronçons 3, 4, 5, 6 et 7 ainsi que sur les affluents. Les substrats y sont bien diversifiés, présentant des granulométries variées et offrant de bonnes potentialités pour la reproduction de la truite fario. Le cours d'eau offre des habitats typiques de torrent de montagne avec alternance de zones courantes et de zones lentes avec alternance également de chaos de blocs et de mouilles.

Sur les tronçons 2, 5, 8 et 9, le cours d'eau montre des traces d'incision. La roche mère est apparente, visible au niveau du dénoisement des berges, rendant à la ripisylve un caractère perché. Sur le tronçon 2, les écoulements ne sont pas pérennes en raison de pertes, ce qui réduit les potentialités piscicoles sur le tronçon comme sur la majorité des affluents où des pertes sont présentes.

Au niveau de la zones des sources sur le tronçon 1, la qualité du lit moyenne est essentiellement liée à la présence de zones tufeuses n'offrant pas de diversité d'habitats pour la faune piscicole.



Zone de chaos de blocs



En aval de l'ancien moulin de Martinvaux, le lit même s'il présente de la sédimentation liée au piétinement des berges, montre des habitats très intéressants pour la faune aquatique et notamment la batrafaune comme en atteste la présence en très grand nombre de tritons alpestre et lobé.



Milieus favorables aux urodèles

En amont du pont de Martinvaux, la qualité mauvaise est liée à l'incision du lit et l'érosion des berges résultant de l'impact de la buse qui a été mise à nu par l'incision et qui oriente les écoulements dans la berge. L'érosion met à nu la dalle argileuse et génère des apports argilo limoneux dans le lit de la Reverotte ce qui altère la qualité des habitats aquatiques.

Sur les tronçons 8 et 9, les altérations liées à l'incision sont visibles. Les faciès d'écoulement deviennent plus lents ce qui banalise les habitats aquatiques.



Altération du lit en amont du pont de Martinvaux

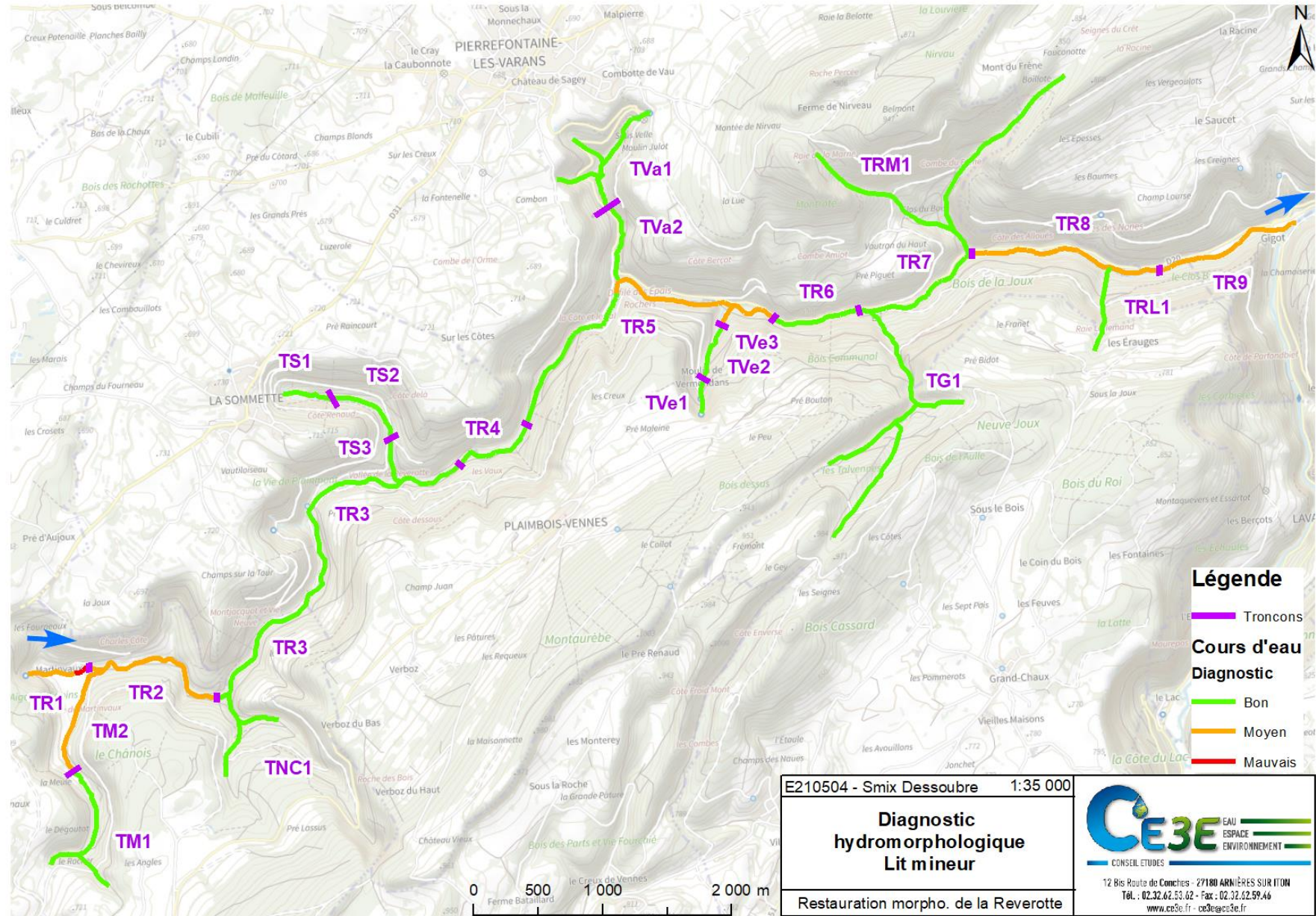
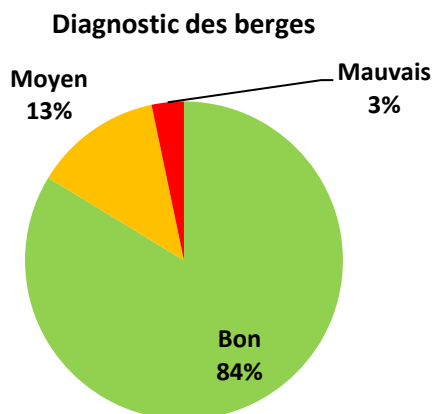


Figure 26 : Carte du diagnostic du lit mineur

4.3.2 Qualité des berges



La qualité globale des berges est bonne à 84% et moyenne à 13%. Seuls 3% du linéaire de berge est diagnostiqué en mauvais état.

La majorité du linéaire de berge en bon état sur les tronçons 2, 3, 4, 6 et 7 présentent des berges plutôt naturelles, caractéristiques de traversée de cours d'eau en zone boisée.

Les protections de berges lorsqu'elles sont présentes en blocs sont en bon état sur ces tronçons.

Sur le tronçon 1, l'absence de clôtures au niveau des prairies en aval de l'ancien moulin entraîne le piétinement des berges par le bétail, ce qui déstabilise la berge, génère des surlargeurs. Cependant, le piétinement du lit évite le concrétionnement, ce qui a favorisé l'installation de belles populations d'urodèles.



Berge piétinée en l'absence de clôture

Il nous semble opportun de privilégier la qualité des habitats et des peuplements de tritons présents en évitant l'intervention sur ce secteur de berge ponctuel.



Erosion dommageable en amont de Martinvaux

En amont immédiat du pont de Martinvaux, les berges sont en mauvais état en raison de la mise à nu d'une canalisation qui a orienté les écoulements vers la berge et entraîné de grosses érosions du talus en rive gauche notamment, altérant totalement la qualité des habitats aquatiques et de berge sur ce linéaire de 40 m de cours d'eau environ.

La qualité moyenne des berges sur le tronçon 5 est matérialisée par des érosions de berges notamment en raison de l'incision du lit visible notamment sur la berge en rive gauche.

Sur les tronçons 8 et 9, en arrivant au niveau de Gigot notamment, la qualité est moyenne à mauvaise. Le cours d'eau montre quelques traces d'incisions.

En aval du seuil °10, des arbres en travers, bloqués par une banquette pierreuse, ont favorisés l'érosion de la berge en rive gauche le long de la route.

Le seuil n°11 qui est dégradé a orienté les écoulements en rive gauche ce qui en crue a généré des érosions du talus assez dommageables qui à terme peuvent occasionner des désordres au niveau d'un chemin d'accès.

Au niveau du Clos Berçot, un gros embâcle a généré une importante érosion du talus en rive droite.



Erosion causée par un gros embâcle



Berge verticale et sapée en bordure de prairie

Sur le tronçon 9 la qualité de la berge en rive gauche est mauvaise, car elle est érodée et haute. L'absence de ripisylve ne permet pas de maintenir la berge qui est totalement sapée et verticale le long de la prairie de fauche.

Le reste du linéaire de berge sur le tronçon 9 est moyen en raison de l'artificialisation par des protections en poteaux EDF béton et par des enrochements en aval de Gigot jusqu'à la confluence avec le Dessoubre.

Sur les affluents les berges sont naturelles et en bon état général.



Protection de berge en poteaux béton EDF au niveau de Gigot

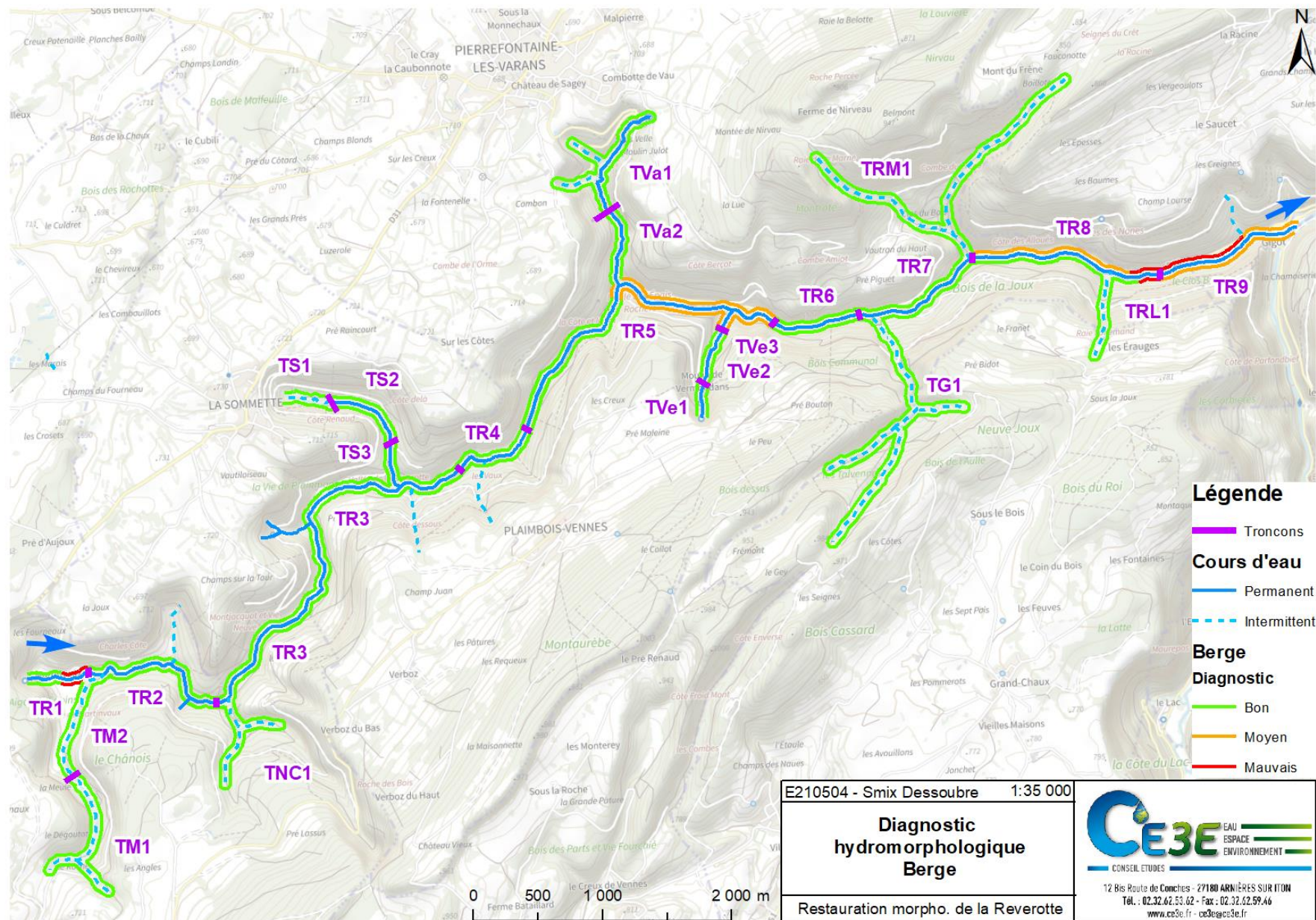
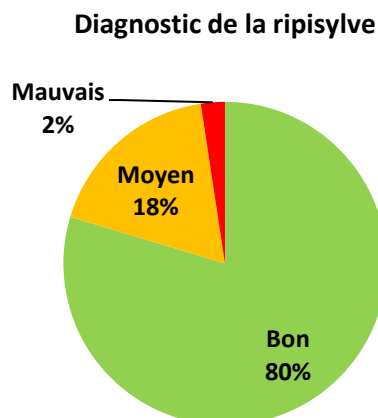


Figure 27 : Carte du diagnostic des berges

4.3.3 Qualité de la ripisylve



La ripisylve est essentiellement en bonne qualité à 80% et qualité moyenne à 18%. Seulement 2% du linéaire de ripisylve est en mauvais état.

La ripisylve est globalement continue sur les cours d'eau. Il s'agit de boisements de vallée encaissée.

La ripisylve est assez bien diversifiée, comprenant des espèces comme le frêne, le noisetier, l'érable, le saule, l'aubépine, le peuplier entre autres.

Les banquettes dénudées du cours d'eau sont très souvent colonisées par la pétasite associée à des phalaris.



Banquettes végétalisées par des pétasites et phalaris



Enrésinement en aval de Martinvaux

Sur les tronçons où la ripisylve est de qualité moyenne (2, 3 et 5), la présence de résineux en berge nuit à la diversité des habitats de berge et à la tenue des berges.

Sur le tronçon 9, la qualité moyenne est liée à la banalisation de la végétation en arrivant à Gigot jusqu'au Dessoubre.

Sur les secteurs où l'incision est la plus importante, des arbres penchent, menacent de tomber ou pour certains sont en travers d'une partie du lit.

La charge en bois mort y est importante. L'absence d'enjeux de protections de biens ou de personnes sur la majorité du linéaire du cours d'eau n'implique pas d'intervention majeure ou urgente sur la ripisylve.

C'est le cas notamment sur l'ensemble des affluents qui pour la plupart sont fermés par une ripisylve importante compte tenu de leur faible gabarit.



La mauvaise qualité au niveau du tronçon 1 et du tronçon 9 est liée à l'absence de ripisylve sur les berges. Cette absence est dommageable car elle nuit à la tenue de la berge qui s'érode.

On note sur la zone des sources et au niveau de Martinvaux, la présence de quelques foyers de Balsamine de l'Himalaya qui est une espèce invasive.

Sur les affluents, la qualité de la ripisylve est globalement bonne.

Absence de ripisylve dommageable

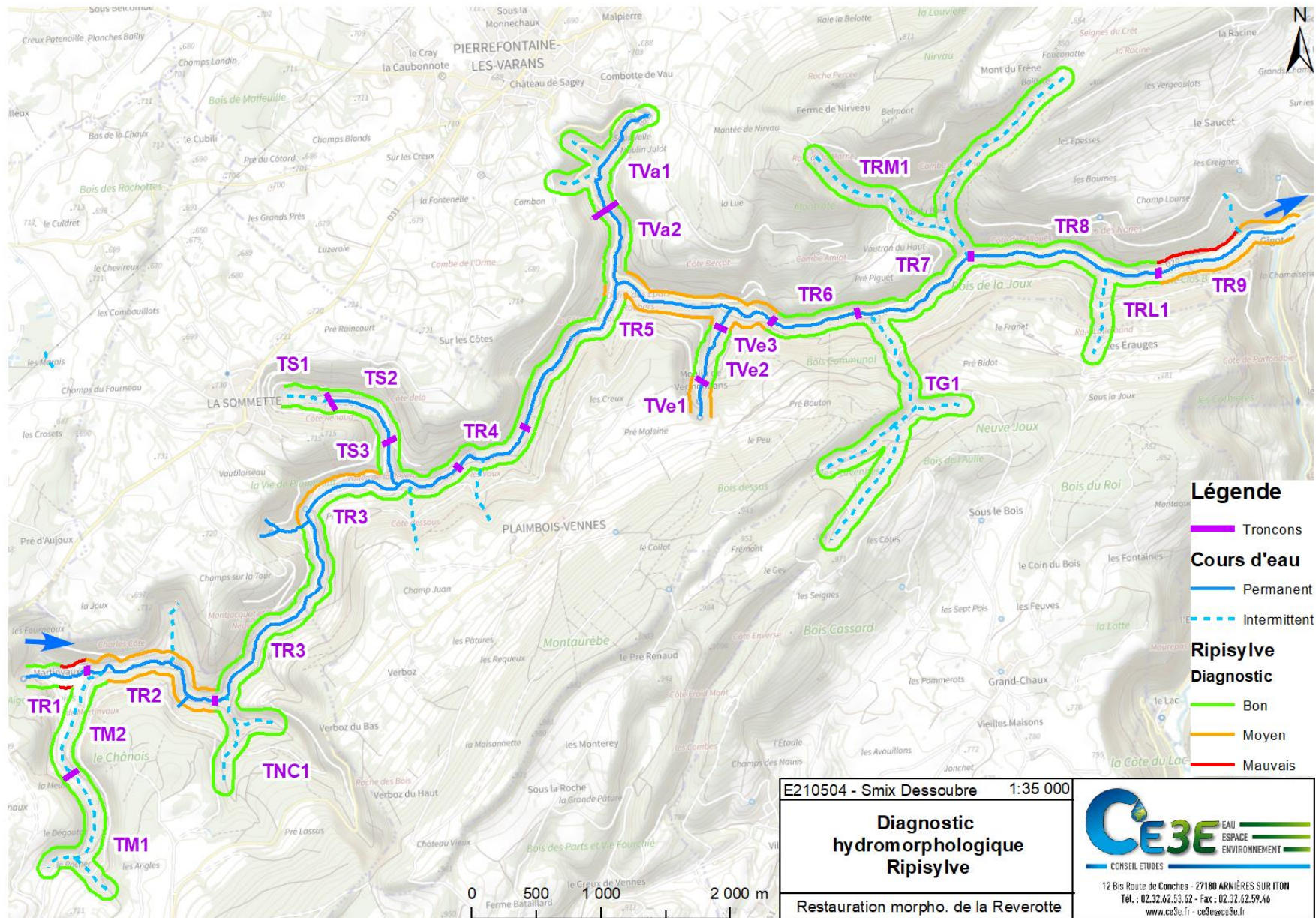


Figure 28 : Carte du diagnostic de la ripisylve

Chapitre 5 : Propositions d'actions au niveau APS

Suite à l'état des lieux, au diagnostic, aux relevés topographiques et bathymétriques et au vu des enjeux et des contraintes du site, 24 actions contrastées sur les plans écologique, socio-récréatif, technique et financier, ont été étudiées au stade Avant-Projet Sommaire (APS) :

- Actions de restauration de la continuité écologique
- Actions de restauration écologique et hydromorphologiques
- Actions de restauration du corridor riparial
- Actions de suppression de protections de berge

Les aménagements doivent permettre d'assurer une continuité écologique lors des tropismes migratoire des espèces cibles, exceptée en période d'étiage ou d'assecs et une restauration hydromorphologique du lit mineur par une renaturation de la succession des faciès d'écoulement et d'une mosaïque d'habitats diversifiés.

5.1 Action TR1 et TR2.A0 : Traitement des foyers de Balsamine de l'Himalaya

5.1.1 Problématique

Des foyers de Balsamine de l'Himalaya ont été identifiés au niveau des sources de la Reverotte ainsi qu'au niveau du pont de la Martinvaux. Leur présence est relativement récente selon le Syndicat.

La Balsamine est une espèce invasive qui colonise les berges des cours d'eau et empêche la mise en place d'espèces autochtones.

Sa présence ne rentre pas en compte dans le critère de labélisation.



5.1.2 Action

L'action consiste à supprimer les foyers de Balsamine par un arrachage manuel y compris système racinaire avec export des coupes pour brûlage. L'arrachage se fera 2 fois par an tous les ans sur une durée de 3 ans avec un premier passage fin juin. Il est primordial d'effectuer l'arrachage avant la floraison afin d'éviter sa dissémination. Un second passage sera réalisé 1,5 mois après le premier pour supprimer les repousses et pieds oubliés.

5.1.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 3 000,00 euros H.T. pour les 3 années de lutte.

5.2 Action TR1.A1 : Enlèvement de passage busé concrétionné

5.2.1 Problématique

Le passage busé au niveau de la passerelle du sentier des sources est constitué de 4 buses de diamètre 400 mm sur un seuil totalement concrétionné. Ces buses altèrent la qualité paysagère du site.



5.2.2 Action

Il est proposé de supprimer le seuil concrétionné et les buses et de reprofiler un lit de pierres. Les buses seront évacuées en décharge.

5.2.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 1 700 euros H.T.

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

5.3.1 Problématique

En amont du pont de Martinvaux, une ancienne conduite forcée est apparente et génère une chute de 0,25 m et une érosion progressive généralisée en rive gauche sur un linéaire de 50 m environ, ainsi qu'une incision du lit.



5.3.2 Action

L'action consiste à supprimer la conduite avec évacuation en décharge et réaliser une restauration hydromorphologique et écologique du lit sur 50 ml.

Le lit sera reprofilé sur une largeur de 2 à 3 m. Une recharge granulométrique sera mise en place sur une épaisseur de 0,3 m à partir des graves prélevées sur les atterrissements du segment en aval du pont de Martinvaux.

Les berges seront retalutées et feront l'objet d'une végétalisation par des plantations en crête de berge (50 boutures de saules prélevés sur les saules présent sur le site).

5.3.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 5 000,00 euros H.T.

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

5.4.1 Problématique

Le radier du pont de Martinvaux est en très mauvais état avec une destruction du radier en béton et une incision du lit favorisant la perte karstique de la totalité du débit en régime moyen. Le seuil présente une chute de 1m.

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



5.4.2 Action

L'action consiste à supprimer la conduite forcée en amont et en aval du pont, ainsi que le seuil OH3 avec évacuation en décharge.

Le nouveau radier de soutènement du pont sera réalisé permettant un écoulement superficiel de la Reverotte.

Les contre-pentes et les atterrissements de dépôts alluvionnaires seront repris lors du reprofilage morphologique du lit. Les matériaux en excès seront repris pour constituer un matelas alluvial pour l'action TR1.A2.

5.4.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 50 750,00 euros H.T.

5.5 Action TR2.A4 : Restauration écologique et hydromorphologique du lit majeur de la Reverotte et du corridor riparial

5.5.1 Problématique

Sur ce tronçon, les parcelles riveraines du lit majeur de la Reverotte sont occupées par un boisement de résineux sur un linéaire de 1 100 m de cours d'eau d'une superficie de 2 ha.



Légende

- Limite de tronçons
- Parcelle de résineux**
- Aucune action (hors lit majeur, versant)
- Coupe des résineux

5.5.2 Action

L'action consiste à ouvrir le fond de vallée en supprimant le boisement de résineux sur les parcelles riveraines (126, 539 et 543) de la Reverotte. Le boisement sera substitué par des plantations de feuillus.

L'objectif est d'ouvrir le milieu et favoriser la mobilité latérale et le transport solide pour améliorer le fonctionnement hydromorphologique lorsque la Reverotte est en eau.

5.5.3 Coût estimatif

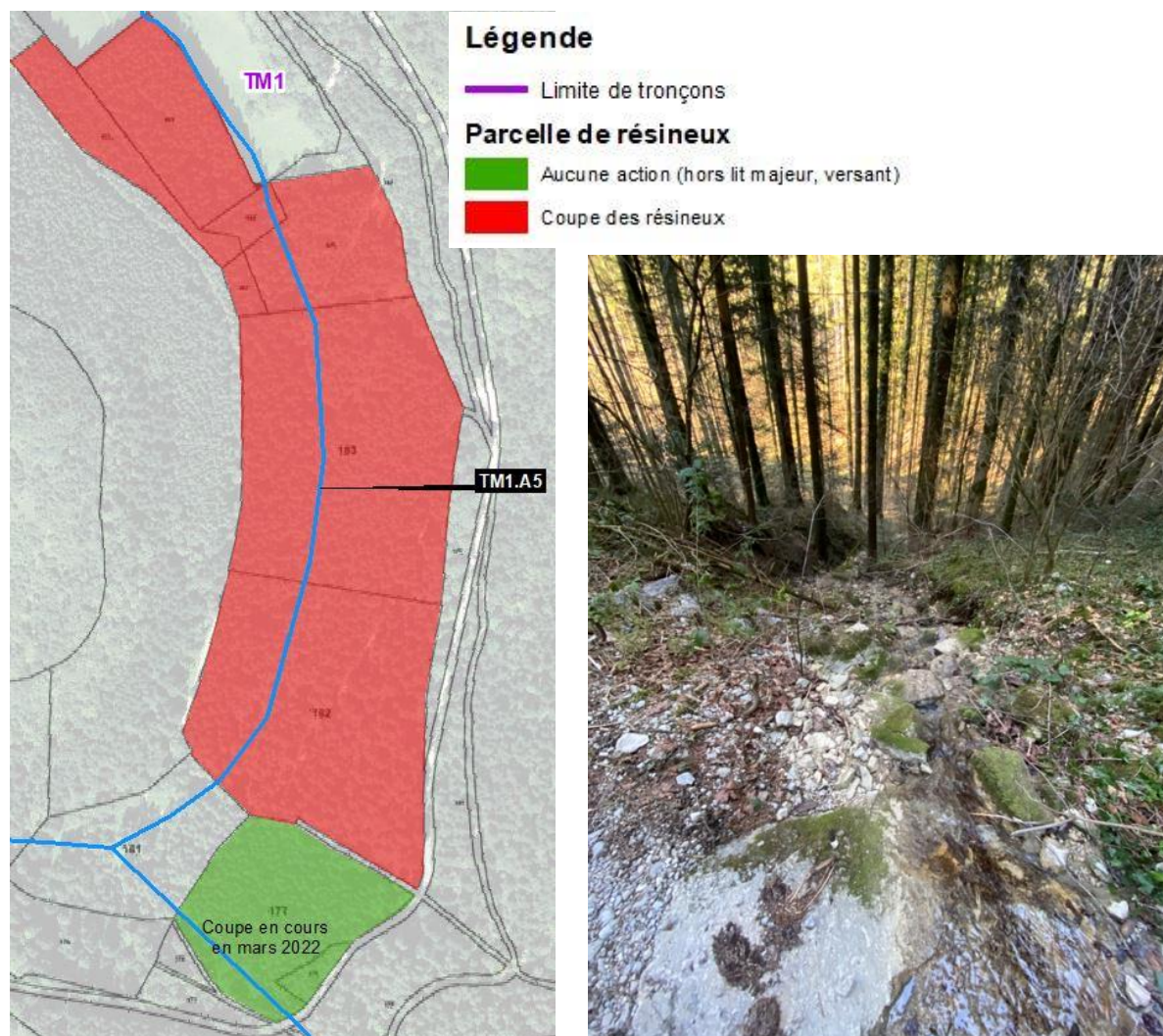
Le montant estimatif de l'action est évalué à 21 000,00 euros H.T.

5.6 Action TM1.A5 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial sur le ruisseau de Martinvaux

5.6.1 Problématique

Les parcelles riveraines du ruisseau de Martinvaux sur le tronçon amont sont boisées par des résineux sur un linéaire de 590 m et une surface de 7,7 ha sur les parcelles A403, 405, 406, 182 et 183.

Lors de la visite en mars 2022, la parcelle 177 située sur l'amont du cours d'eau faisait l'objet de coupe de résineux.



5.6.2 Action

L'action consiste à supprimer les résineux de part et d'autre du ruisseau de Martinvaux et de réaliser les plantations de feuillus. Cette action prend en compte toutes les parcelles y compris les pentes boisées. Elle peut être réduite au lit majeur exclusivement.

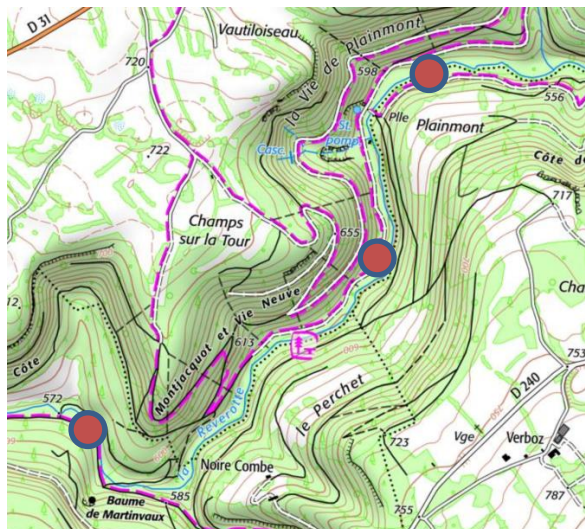
5.6.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 73 150,00 euros H.T.

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

5.7.1 Problématique

Les deux seuils OH4 et OH5 font obstacle à la continuité écologique et en particulier au transport sédimentaire lorsque la Reverotte est alimenté et OH6 également.



5.7.2 Action

L'action consiste à supprimer ces seuils, à réagencer les blocs et pierres et à laisser évoluer le stock sédimentaire piégé en amont des seuils par évolution du tri granulométrique.

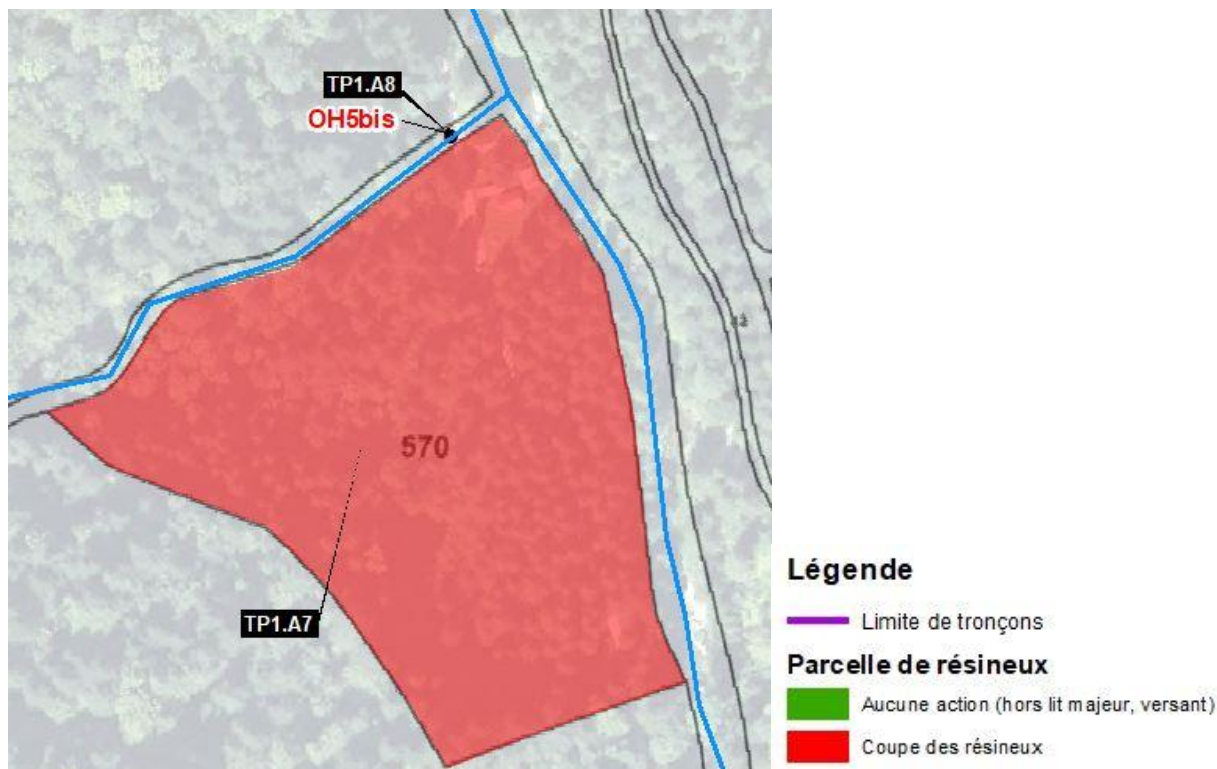
5.7.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 4 400,00 euros H.T.

5.8 Action TP1.A7 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial sur le ruisseau de Plainmont

5.8.1 Problématique

Les parcelles riveraines du ruisseau de Plainmont sur le tronçon sont boisées par des résineux sur une surface de 1,5 ha sur la parcelle 570.



5.8.2 Action

L'action consiste à supprimer les résineux au droit du ruisseau de Plainmont et de réaliser des plantations de feuillus.

5.8.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 14 250,00 euros H.T.

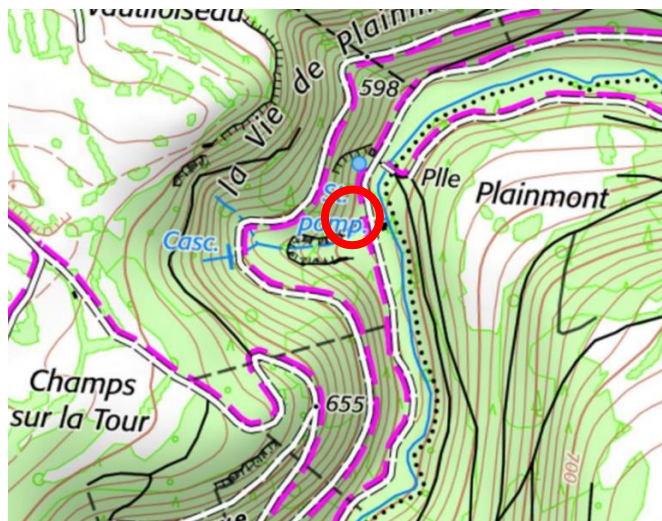
5.9 Action TP1.A8 : Restauration de la continuité écologique sur OH5 bis

5.9.1 Problématique

Sur le cours du ruisseau de Plainmont, en amont de la confluence avec la Reverotte, un passage busé constitué de 5 buses de diamètre 0,5 m constitue un obstacle au transport sédimentaire.

Les buses peuvent s'obstruer et l'ouvrage occasionne une chute de 0,52m.

Une accumulation de pierres et galets est observé en amont de l'ouvrage de franchissement.



5.9.2 Action

L'action consiste à enlever ce passage busé et à le remplacer par un pont cadre de 4,5 m de longueur et 2,5 m de largeur avec reprofilage du lit amont et aval ouvrage.

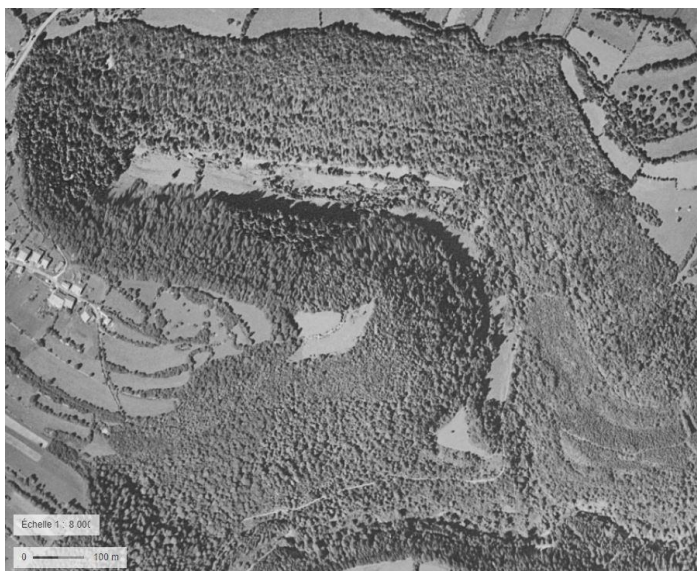
5.9.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 8 600,00 euros H.T.

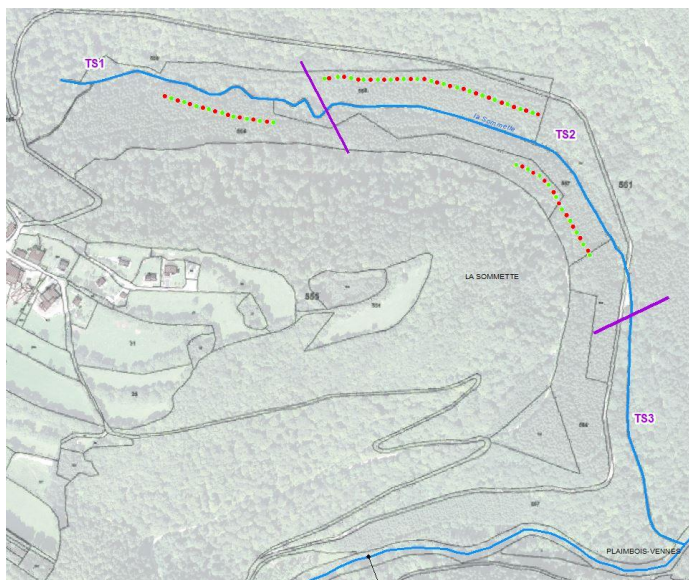
5.10 Action TS1 à TS2.A9 : Restauration écologique du lit majeur de la Sommette et du corridor riparial

5.10.1 Problématique

Le lit majeur de la Sommette était ouvert dans les années 1950. Les prairies et boisement de feuillus ont laissé place à des boisement de résineux qui ferment le cours d'eau et empêchent toute mobilité latérale et activation du transport sédimentaire. L'objectif est de diversifier les milieux humides et favoriser la mobilité du lit.



Vue 1950



Vue actuelle

Légende

— Limite de tronçons

Action sur la ripisylve

●●●● Coupe des résineux + plantations

5.10.2 Action

L'action consiste à réaliser une restauration écologique du fond de vallée en supprimant les boisements de résineux sur une largeur de l'ordre de 5 m et réaliser des plantations de feuillus avec des îlots ouverts de prairies humides sur les parcelles 556, 557 et 558 (0,6 ha).

Les résineux présents sur les versants abrupts ne sont pas concernés.

5.10.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 11 700,00 euros H.T.

5.11 Action TVa1.A10 : Restauration écologique du lit majeur et du corridor riparial sur le ru du Val

5.11.1 Problématique

Les parcelles riveraines du ru du Val sur le tronçon sont boisées par des résineux sur un linéaire de 415 m et une surface de 1,3 ha sur les parcelles E17, 18, 19, 20.



5.11.2 Action

L'action consiste à supprimer les résineux de part et d'autre du ru du Val et de réaliser des plantations de feuillus.

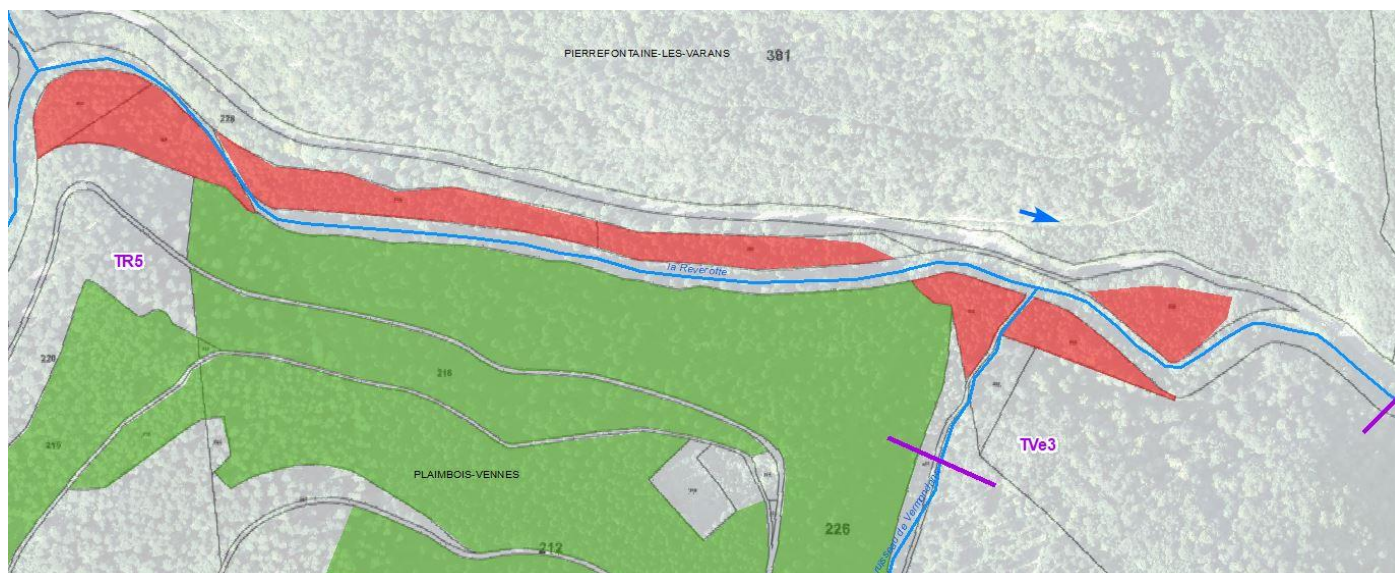
5.11.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 12 350,00 euros H.T.

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

5.12.1 Problématique

Les parcelles riveraines sur le tronçon sont boisées par des résineux sur un linéaire de 1100 ml de cours d'eau représentant une surface de 3 ha sur les parcelles 398, 399, 226 et 227.



Légende

— Limite de tronçons

Parcelle de résineux

■ Aucune action (hors lit majeur, versant)

■ Coupe des résineux

5.12.2 Action

L'action consiste à supprimer les résineux de part et d'autre de la Reverotte et de réaliser des plantations de feuillus.

5.12.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 28 500,00 euros H.T.

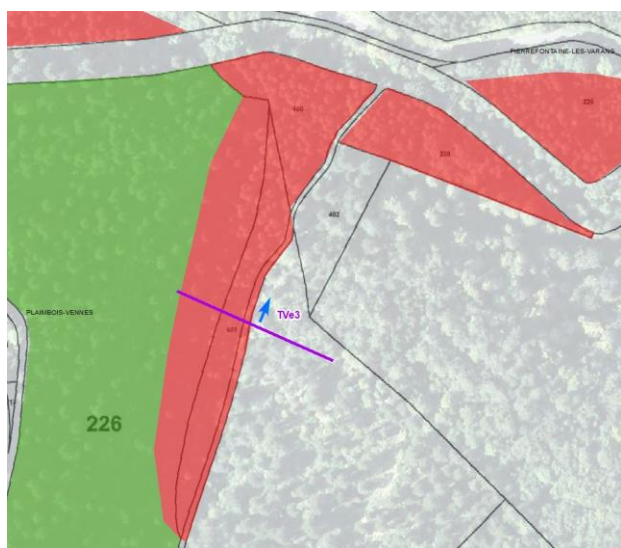
5.13 Action TVe3.A12 : Restauration écologique et hydromorphologique du lit majeur du Vermondans aval et du corridor riparial

5.13.1 Problématique

Sur ce tronçon entre la dernière cascade aval et la confluence, le Vermondans a fait l'objet d'anciens travaux forestiers qui ont conduit au déplacement du lit mineur qui se retrouve perché. Lors des crues, le ruisseau cherche à reprendre son lit d'origine dans le boisement de résineux.

Le lit mineur actuel s'écoule essentiellement sur la dalle et des substrats concrétionnés, limitant la capacité d'accueil pour la faune aquatique et la diversité des habitats. Un seuil concrétionné est également présent sur le site occasionnant une chute, ainsi qu'au niveau de la confluence.

La fermeture par le boisement de résineux ne permet pas l'expression de milieux humides ouverts.



Légende

— Limite de tronçons

Parcelle de résineux

■ Aucune action (hors lit majeur, versant)

■ Coupe des résineux

5.13.2 Action

L'action consiste à ouvrir le fond de vallée en supprimant le boisement de résineux sur les parcelles riveraines (n° 400 et 228) du lit de Vermondans (2,3 ha), remettre et reprofiler le lit en fond de talweg sur 350 ml.

Le boisement sera substitué par des plantations de feuillus en mosaïque avec des surfaces prairiales humides ouvertes. L'objectif est d'ouvrir le milieu et favoriser la mobilité latérale et le transport solide pour améliorer le fonctionnement hydromorphologique. La mise en place d'un pont-cadre sera aussi à prévoir.

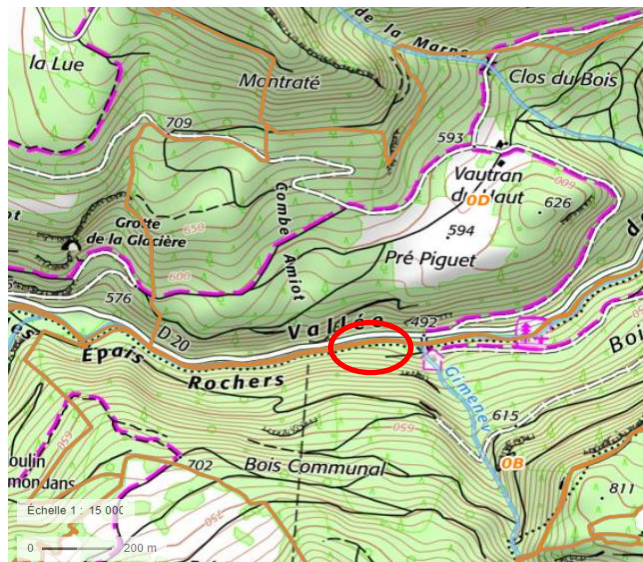
5.13.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 80 350,00 euros H.T.

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

5.14.1 Problématique

Ce seuil, sur le tronçon 6 de la Reverotte, constitué de gros blocs, sur une largeur de 14,7 m, d'une hauteur de l'ordre du mètre, fait obstacle au transport solide et à la libre circulation piscicole.



Le seuil impacte la Reverotte sur 231 ml générant un plat lentique qui en milieu ouvert favorise une eutrophisation des eaux et un colmatage par des algues vertes des substrats de pierres et galets (stock sédimentaire évalué à 896 m³).



5.14.2 Action

L'action consiste à déraser le seuil et à libérer le stock sédimentaire pour assurer une continuité de faciès d'écoulement de type plat courant en amont et en aval. Les blocs constitutifs du seuil seront réemployés dans le lit pour diversifier les habitats aquatiques ou en berge si besoin de protection de la route, associé à des techniques du génie végétal.

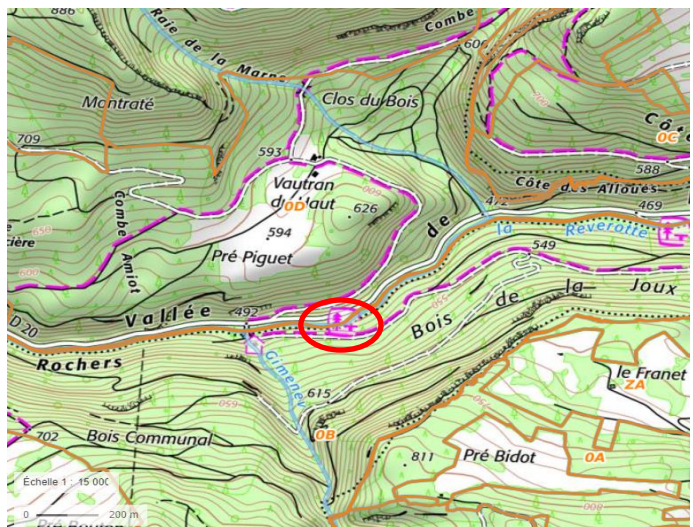
5.14.3 Action

Le montant estimatif de l'action est évalué à 22 968,00 euros H.T.

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

5.15.1 Problématique

Ce seuil sur le tronçon 7 de la Reverotte est constitué sur une largeur de 23,65 m de gros blocs qui étage la chute sur 12 m en plusieurs chutes de 0,20 à 0,30 m, totalisant une chute totale de 1,08 m.



Cette ouvrage n'est pas problématique pour la libre circulation de la truite fario en période de tropisme migratoire reproductif (hautes eaux), mais il est limitant pour le chabot et la lamproie de planer (autres espèces cibles). Le remous du seuil est de 95 m et le stock sédimentaire est estimé à 854 m³ de galets et graviers. Il génère en amont un plat lent de faible linéaire et un plat courant et une zone importante de radier qui constitue sur ce tronçon, mais aussi sur la Reverotte, l'une des plus belles zone de frayère salmonicole. Un banc de graves en intrados de la courbe est accessible également pour le frai en période de hautes eaux.



Le seuil ne fait plus blocage au transport solide dont la charge sédimentaire affleure la crête du seuil et peut basculer pour partie en crue.

L'effacement de ce seuil n'apportera pas de gain écologique, car le seuil se situe dans une courbe en pied de versant abrupt où des affleurements de roche mère sont observés. Du fait que le segment aval est un faciès hydromorphologique de type rapide torrent avec des boules et blocs, le dérasement du seuil aurait pour conséquence la perte du plat courant et des radiers en amont et par conséquent de la zone de frayère avec une uniformisation du faciès en rapide.

De plus, ce site est très fréquentée et accessible avec un parking et une aire de repos. Le maintien de ce site permet d'orienter la fréquentation de la Reverotte pour le label « rivière sauvage ».

Le site est bien ombragé, ce qui évite l'eutrophisation des eaux et le colmatage des substrats.

5.15.2 Action

L'action consiste à améliorer le franchissement piscicole par une augmentation de la rugosité de fond sur un des côtés du seuil en extradors rive droite, par apport de blocs de blocométrie moins importante permettant d'aménager une rampe rustique assurant le franchissement des espèces à faible capacité de saut et de nage. En période de basses eaux, un écoulement préférentiel se fera en rive droite par un pincement de l'écoulement avec une cote du seuil plus basse.

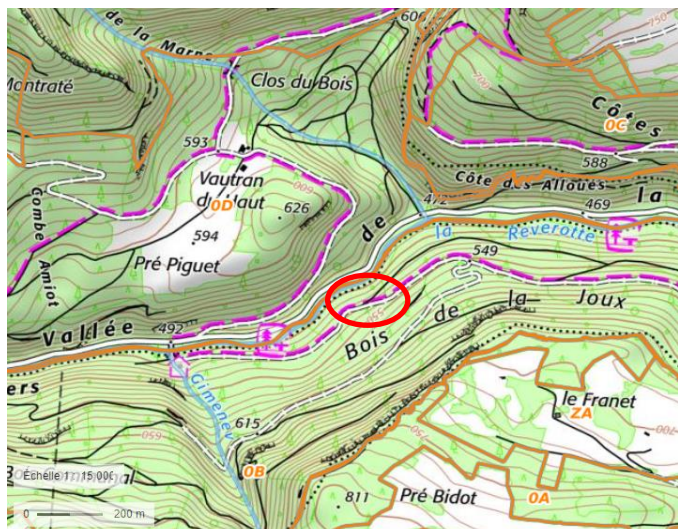
5.15.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 14 400,00 euros H.T.

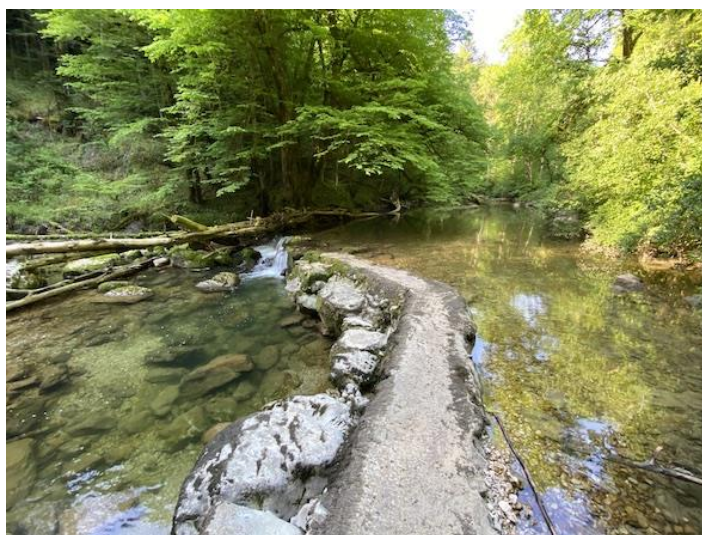
5.16 Action TR7.A15 : Dérasement de OH9 et restauration hydromorphologique et écologique

5.16.1 Problématique

Ce seuil, sur le tronçon 7 de la Reverotte, est constitué de gros blocs avec une surverse en béton et d'affleurement de roche mère sur une largeur de 24,10 m et d'une surverse qui étage la chute de 0,96 m.



Cet ouvrage franchissable en période de tropisme migratoire reproductif (hautes eaux) pour la truite fario, mais il est limitant pour certaines classes de taille en eaux moyennes et pour le chabot et la lamproie de planer (autres espèces cibles). Le remous du seuil est de 49 m et le stock sédimentaire est estimé à 187 m³ de galets. Il génère en amont un plat lent et bloque le transport sédimentaire pour partie.



5.16.2 Action

L'action consiste à démanteler la surverse et le coffrage en béton et de démonter progressivement les blocs pour les agencer à nouveau dans le lit en amont pour former un chaos. Le stock de galets sera libéré et si besoin le profil en travers et en long ajusté.

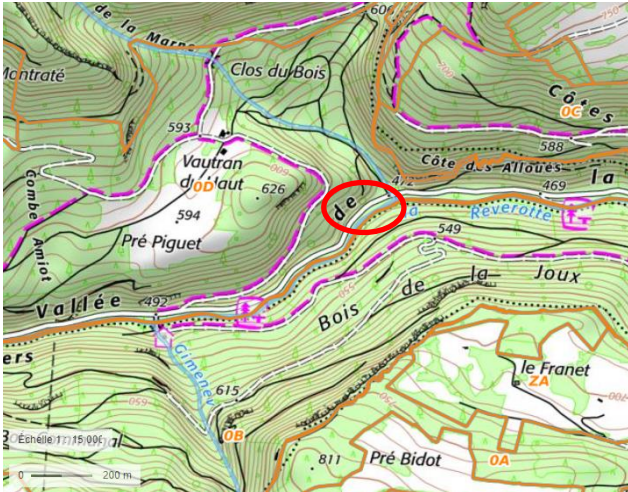
5.16.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 19 496,00 euros H.T.

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

5.17.1 Problématique

Ce seuil, sur le tronçon 7 de la Reverotte, est constitué de gabions sur un tiers depuis la rive gauche et de blocs sur une largeur de 26 m, occasionnant une chute de 0,57 m.



Cet ouvrage franchissable en période de tropisme migratoire reproductif (hautes eaux) pour la truite fario, mais il est limitant pour certaines classes de taille en eaux moyennes et pour le chabot et la lamproie de planer (autres espèces cibles). Le remous du seuil est de 59,5 m et le stock sédimentaire est estimé à 186 m³ de galets. Il génère en amont un plat lent et bloque le transport sédimentaire pour partie.



5.17.2 Action

L'action consiste à démonter progressivement les gabions et libérer les pierres à l'intérieur dans le lit, mais aussi les blocs pour les agencer à nouveau dans le lit en amont pour former un chaos. Le stock de galets sera libéré et si besoin le profil en travers et en long ajusté.

Une érosion importante de la berge en rive gauche menace la D20 et doit faire l'objet d'une protection sur un talus abrupt et d'une hauteur de plus de 3 m.

Il est proposé de réaliser un caisson végétal à double paroi sur un linéaire de 30 m environ.

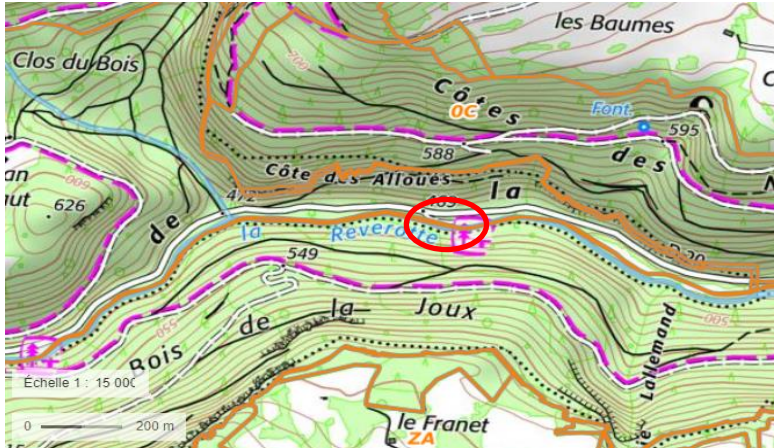
5.17.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 42 988,00 euros H.T.

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

5.18.1 Problématique

Ce seuil, sur le tronçon 8 de la Reverotte, est constitué de gros blocs sur une largeur de 23,17 m.



Les crues ont progressivement ouvert le seuil par destruction partielle de l'agencement des blocs en rive gauche occasionnant un passage d'eau qui permet d'assurer la continuité écologique.

Néanmoins, cette configuration entraîne une érosion progressive en rive gauche, menace l'accès à une terrasse alluviale qui sert d'aire de repos et à terme la route.

L'hydromorphologie est contrariée et peu pérenne. Le vestige du seuil créé un épi déflecteur des écoulements qui aggrave les mécanismes d'érosion et facilite un fort embâclement, avec à terme un risque d'engraissement du lit en amont.

5.18.2 Action

Il est proposé d'accompagner la renaturation du site en démontant le reste du seuil et en agençant les blocs en chaos dans le lit. Une protection des berges en techniques mixte associant une assise en blocs et des techniques du génie végétal permettra de circonscrire l'érosion actuelle.

5.18.3 Coût estimatif

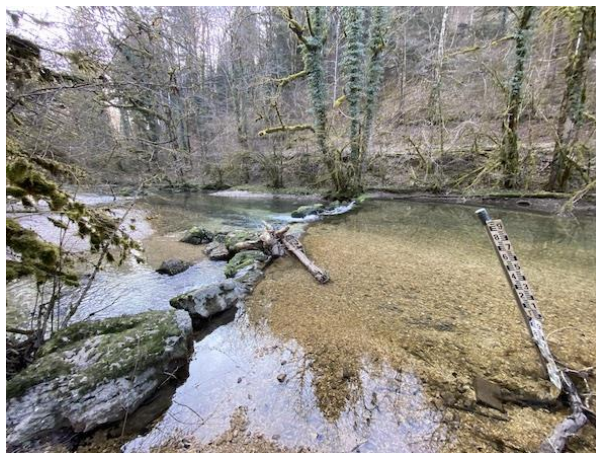
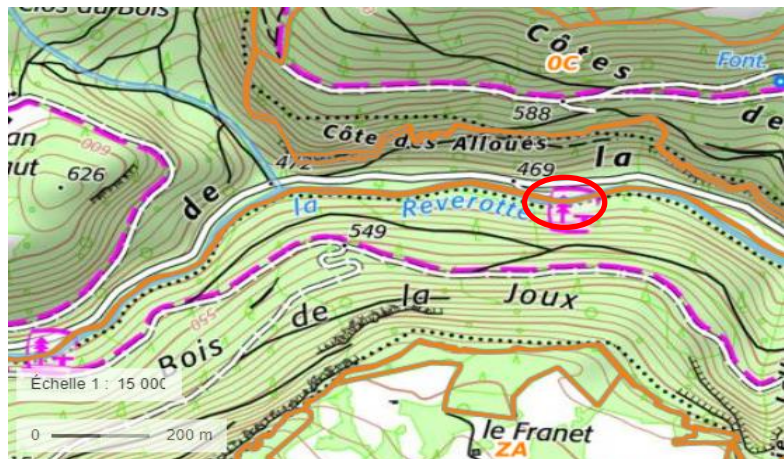
Le montant estimatif de l'action est évalué à 21 300,00 euros H.T.



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

5.19.1 Problématique

Ce seuil sur le tronçon 8 de la Reverotte est constitué sur une largeur de 20,78 m de gros blocs d'une hauteur de l'ordre 0,84 m fait obstacle au transport solide et à la libre circulation piscicole.



Une surverse naturelle en crue a créé un petit bras, alimenté en crue qui peut permettre un franchissement piscicole.

Le seuil impacte la Reverotte sur 94 ml générant un plat lentique. Le stock sédimentaire de pierres et galets est estimé à (stock sédimentaire évalué à 443 m³).



5.19.2 Action

L'action consiste à déraser le seuil et à libérer le stock sédimentaire pour assurer une continuité de faciès d'écoulement de type plat courant en amont et en aval. Les blocs constitutifs du seuil seront réemployés dans le lit pour diversifier les habitats aquatiques.

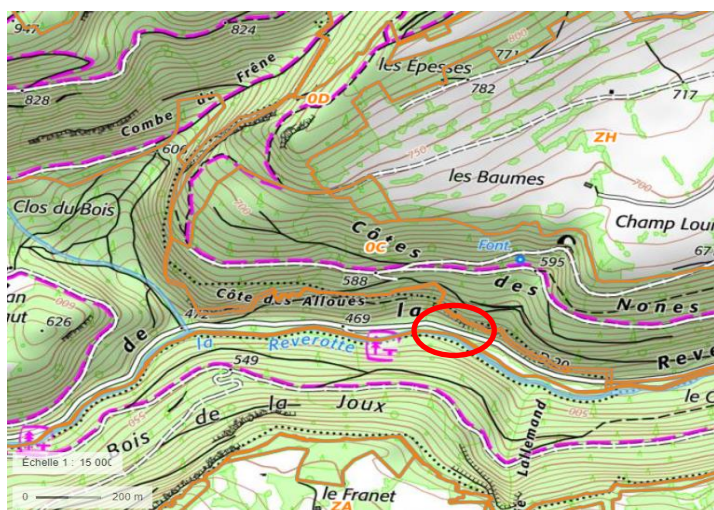
5.19.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 9 044,00 euros H.T.

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

5.20.1 Problématique

Le seuil OH13 sur le tronçon 8 de la Reverotte est constitué sur une largeur de 15,68 m de gros blocs avec une brèche en rive droite (créée par la crue de 2021) qui a restauré la continuité piscicole en régime moyen des eaux et une partie du transport sédimentaire.



S'il n'y a plus de remous liquide, il y a un remous solide et un risque d'engraissement en cas de maintien du seuil résiduel.



5.20.2 Action

L'action consiste à déraser le seuil et à libérer le stock sédimentaire pour assurer une continuité de faciès d'écoulement de type plat courant en amont et en aval. Les blocs constitutifs du seuil seront réemployés dans le lit pour diversifier les habitats aquatiques.

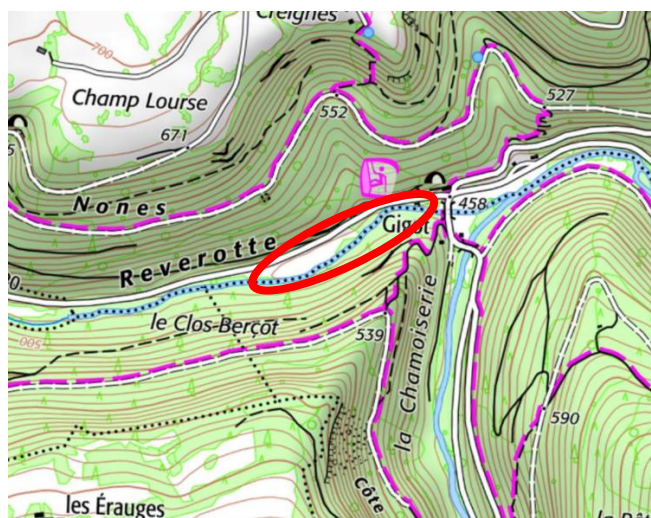
5.20.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 3 300,00 euros H.T.

5.21 Action TR9.A20 : Restauration hydromorphologique

5.21.1 Problématique

En rive gauche de la Reverotte, en amont du pont de Gigot, la berge est protégée par un enrochement sur un linéaire de 170 m. Ces protections sont inadaptées et n'offrent aucune diversité au milieu.



5.21.2 Action

L'action consiste à supprimer les enrochements présents, taluter la berge en pente douce avec des banquettes de graves en pied et végétalisation du talus par semi et géotextile biodégradable. Les blocs seront réemployés dans le lit pour diversifier les habitats et favoriser la sédimentation pour améliorer la recharge granulométrique sur le site et contrer l'incision.

Les blocs présents sur quelques dizaines de mètres en rive gauche au niveau de la parcelle fauchée en amont seront également redistribués dans le lit pour favoriser la sédimentation et diversifier les habitats aquatiques.

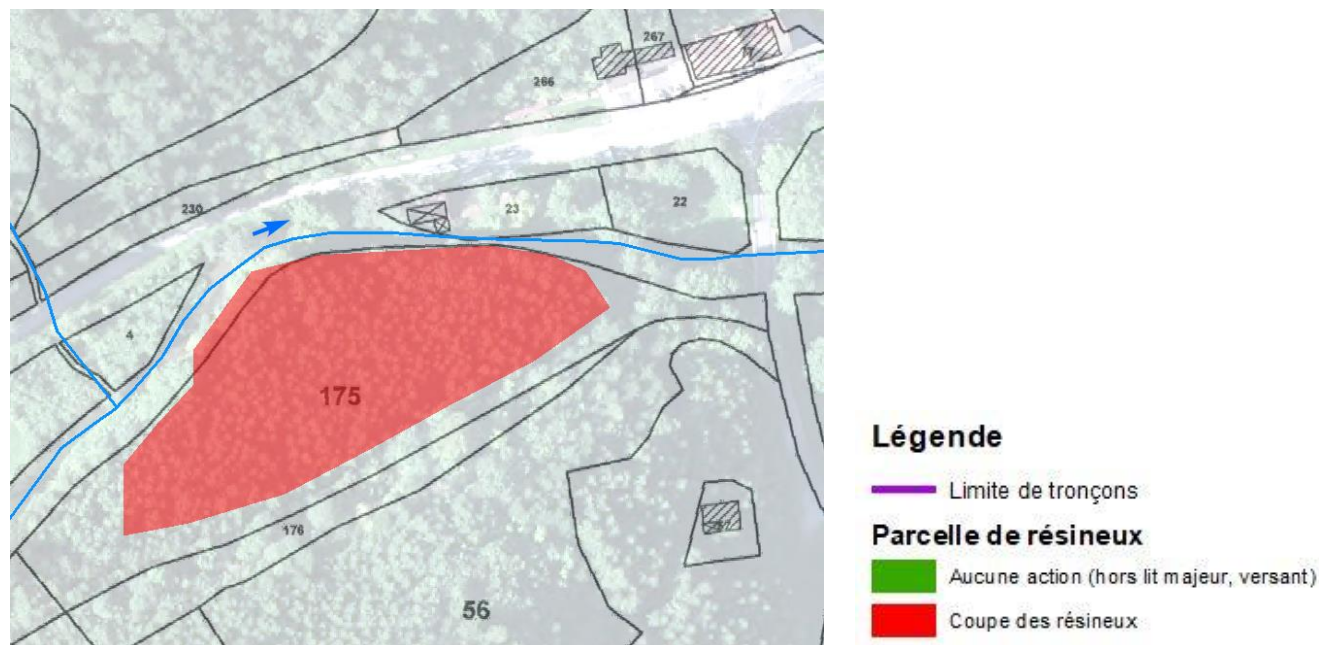
5.21.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 16 012,50 euros H.T.

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

5.22.1 Problématique

La parcelle 175, riveraine de la Reverotte, en rive droite, en amont du pont de Gigot, est boisée par des résineux sur un linéaire de 250 m et une surface de 0,7 ha.

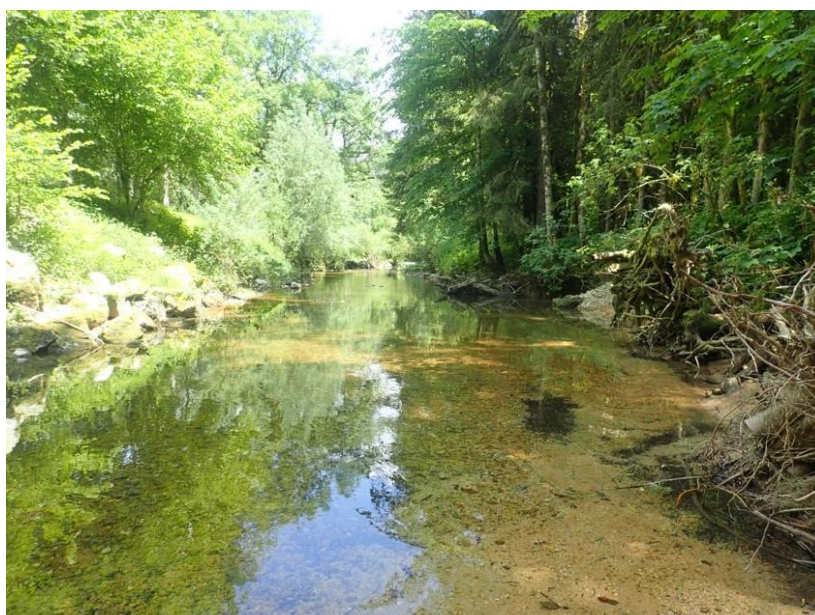


5.22.2 Action

L'action consiste à supprimer les résineux et réaliser des plantations de feuillus.

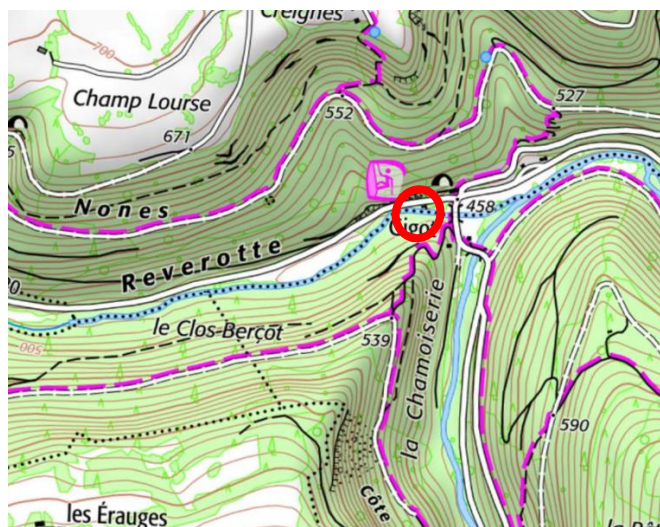
5.22.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 6 650,00 euros H.T.



5.23 Action TR9.A22 : Suppression de protections en poteaux EDF

5.23.1 Problématique



En rive droite de la Reverotte, sur un linéaire de 20 ml la berge est protégée par des poteaux EDF déposés en pied. Ces protections sont inadaptées et n'offrent aucune diversité au milieu. De plus, ils favorisent un déplacement du point d'érosion plus en aval.

5.23.2 Action

L'action consiste à enlever les poteaux EDF et les évacuer en décharge.

Une banquette de gravas sera mise en œuvre en lieu et place.

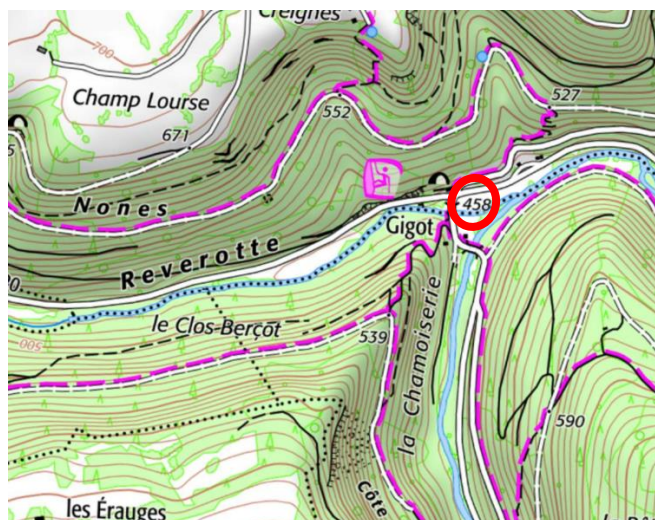
5.23.1 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 3 300,00 euros H.T.

5.24 Action TR9.A23 : Suppression de protections en poteaux EDF

5.24.1 Problématique

En rive gauche de la Reverotte en aval du pont de Gigot, la berge est protégée par des poteaux EDF sur un linéaire de 60 m. Ces protections sont inadaptées et n'offrent aucune diversité au milieu.



5.24.2 Action

L'action consiste à enlever les poteaux EDF et les évacuer en décharge.

La berge sera talutée en pente douce et végétalisée par semi et géotextile biodégradable.

5.24.3 Coût estimatif

Le montant estimatif de l'action est évalué à 4 700,00 euros H.T.

5.25 Synthèse des coûts au niveau APS

Le tableau suivant présente la synthèse des coût APS par action.

| NUMERO ACTION | NOM DE L'ACTION | COUT TOTAL euros H.T. |
|--------------------|--|-----------------------|
| TR1.A0 | TRAITEMENT DES FOYERS DE BALSAMINE DE L'HIMALAYA | 3 000,00 |
| TR1.A1 | ENLEVEMENT DE PASSAGE BUSÉ CONCRETIONNÉ | 1 700,00 |
| TR1.A2 | RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE AMONT PONT DE MARTINVAUX (50 ml) | 5 000,00 |
| TR2.A3 | REPRISE DU RADIER DU PONT DE MARTINVAUX | 50 750,00 |
| TR2.A4 | RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR | 21 000,00 |
| TM1.A5 | RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR | 73 150,00 |
| TR3.A6 | RENATURATION DU LIT ET ENLEVEMENT DES SEUILS OH4, OH5, OH6 | 4 400,00 |
| TP1.A7 | RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL | 14 250,00 |
| TP1.A8 | RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE SUR TOH5bis | 8 600,00 |
| TS1àTS3.A9 | RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU LIT MAJEUR | 11 700,00 |
| TVa1.A10 | RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL | 12 350,00 |
| TR5.A11 | RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL | 28 500,00 |
| TVe3.A12 | RESTAURATION ECOLOGIQUE ET HYDROMOEPHOLOGIQUE DU LIR MAJEUR ET DU CORRIDOR | 80 350,00 |
| TR6.A13 | DERASEMENT DE OH7 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 22 968,00 |
| TR7.A14 | AMELIORATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE AVEC MAINTIEN DU SEUIL OH8 | 14 400,00 |
| TR7.A15 | DERASEMENT DE OH9 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 19 496,00 |
| TR7.A16 | DERASEMENT DE OH10 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 42 988,00 |
| TR8.A17 | DERASEMENT DE OH11 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 21 300,00 |
| TR8.A18 | DERASEMENT DE OH12 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 9 044,00 |
| TR8.A19 | DERASEMENT DE OH13 ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE | 3 300,00 |
| TR9.A20 | RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE (170 ml) | 16 012,50 |
| TR9.A21 | RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LIT MAJEUR ET DU CORRIDOR RIPARIAL | 6 650,00 |
| TR9.A22 | RENATURATION du PIED DE BERGE | 3 300,00 |
| TR9.A23 | RENATURATION du PIED DE BERGE | 4 700,00 |
| MONTANT TOTAL H.T. | | 478908,50 |
| TVA 20% | | 95781,70 |
| MONTANT TOTAL TTC. | | 574690,20 |

