

DIRECTION DES INFRASTRUCTURES DE MOBILITE
SERVICE OUVRAGES D'ART

Commune de Bétaille

Route département n°20
PR 28 + 547

Pont du Palsou
Démolition et reconstruction de l'ouvrage

Notice explicative technique

Date : 04 / 2023
Pièce : 001
Indice : Version 2 indice B
Affaire suivi par : Aurélie RIGAL
Validé par : Thierry BONNET

LOT
LE DÉPARTEMENT

SOMMAIRE

1	– Demandeur	4
2	– Localisation des travaux.....	4
3	– Contexte des travaux	5
4	– Analyse Hydraulique	6
4.1	Analyse hydrologique.....	6
4.2	Etat actuel.....	7
4.3	Etat projet	9
4.3.1	Coefficient de rugosité	10
4.3.2	Maillage et conditions aux limites.....	10
4.3.3	Situations modélisées	11
4.4	Comparaison entre l'Etat actuel et l'Etat projet.....	12
4.4.1	Secteur amont	12
4.4.2	Secteur école.....	13
4.4.3	Secteur aval.....	13
4.5	Comparaison entre l'Etat actuel et l'Etat projet avec travaux des berges du Palsou	14
4.5.1	Secteur amont	14
4.5.2	Secteur école.....	14
4.5.3	Secteur aval.....	15
4.6	Conclusions de l'étude hydraulique.....	15
5	– Caractéristiques des Ouvrages et adaptation au contexte	16
5.1	Adaptation au contexte	16
5.2	La conception des travaux de démolition	16
5.2.1	Solution privilégiée : Travaux sans busage du ruisseau.....	16
5.2.2	Solution secondaire : Travaux avec busage du ruisseau	21
5.2.2.1	Protection des espèces et des milieux	21
5.2.2.2	Natura 2000.....	21
5.2.2.3	Description des travaux du batardeau.....	21
5.2.2.4	Description des travaux de démolition	23
5.3	La conception des travaux de confortement de la culée rive droite	24
5.3.1	Solution privilégiée : Travaux en période d'assec	24
5.3.2	Solution secondaire : Travaux avec batardeau	25
5.4	Reprofilage sous le pont	26
5.5	Traitement de la berge amont rive droite.....	29
5.6	La conception vis-à-vis des paysages.....	29

5.7	La conception vis-à-vis des données naturalistes	29
5.8	La conception vis-à-vis des données Risques naturels	30
5.9	Les situations provisoires de chantier	30
5.10	La Direction et l'Encadrement des Travaux.....	30
6	– Interventions ultérieures.....	31

1 – DEMANDEUR

Département du LOT
Direction des Infrastructures de Mobilité

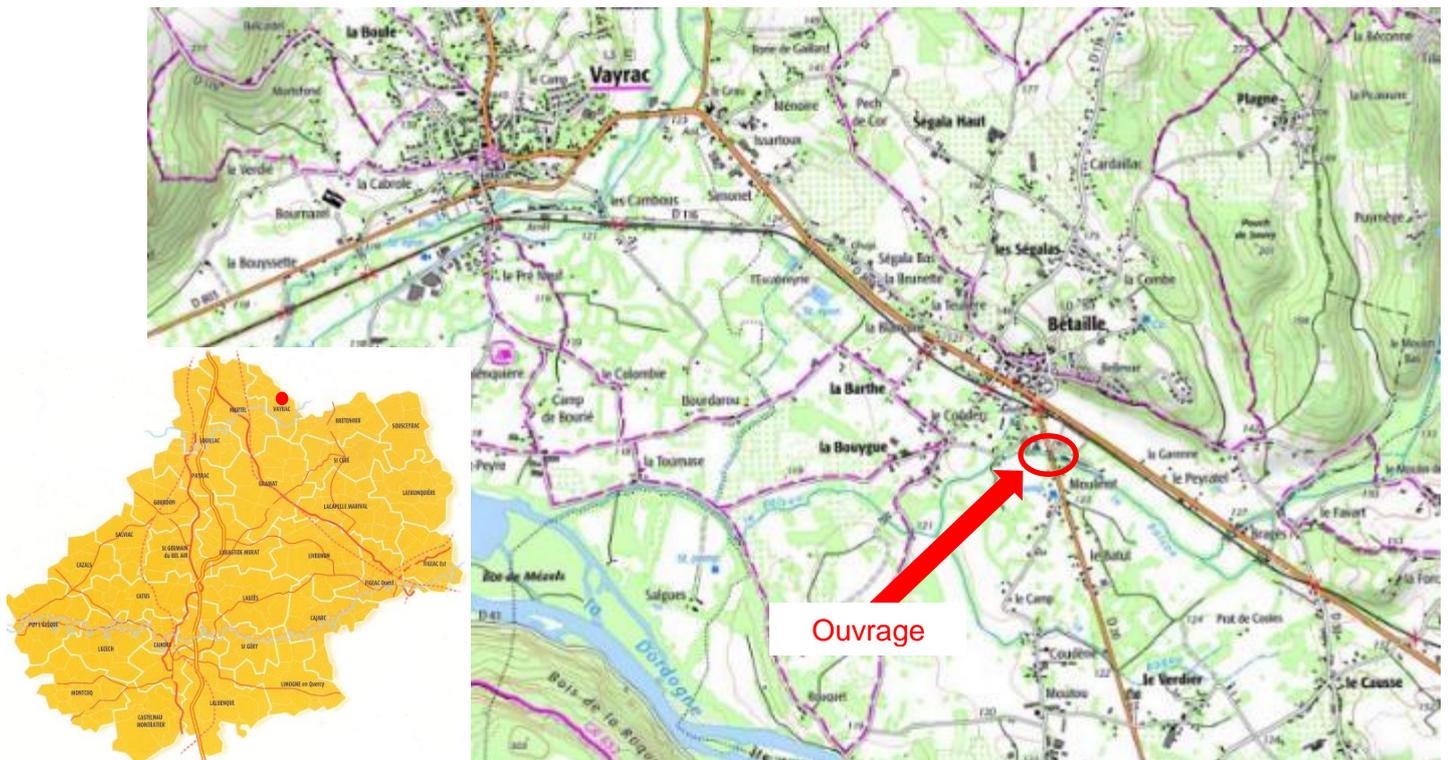
Service Ouvrages d'Art

Avenue de l'Europe – Regourd – BP 291
46005 CAHORS CEDEX 9

Représentant :
Monsieur le Chef de service ouvrages d'art
05-65-53-45-95
thierry.bonnet@lot.fr

2 – LOCALISATION DES TRAVAUX

Les travaux se situent sur la commune de Bétaille, au point routier 28 + 547 de la route départementale 20, le cours d'eau enjambé est *le Palsou*, affluent de la Dordogne.



3 – CONTEXTE DES TRAVAUX

Le franchissement du cours d'eau *Le Palsou* au point routier 28 + 547, relie la commune de Bétaille à la commune de Carennac par la RD 20.

Une étude des dysfonctionnements hydrauliques sur le Palsou (rapport Hydratec, 2010) a été réalisée dans le cadre du PAPI Dordogne lotoise 2006-2011 sur le bassin versant du Palsou, affluent rive droite de la Dordogne. Cette étude a mis en évidence plusieurs points noirs hydrauliques générant une aggravation du risque inondation ainsi que la vétusté de certains ouvrages. Parmi eux, le pont de la RD20 a été identifié comme problématique.

Cet ouvrage d'une longueur de 20.60m et de 5.80m de large se compose de plusieurs parties :

- Un tablier en béton et en maçonnerie, avec 3 piles en rivière, avec une ouverture d'1.0m entre chaque appui, et une pile large entre le ruisseau du Palsou et le canal de fuite. Un radier en pierres calcaires est présent dans le lit du Palsou,
- Une voute, en maçonnerie également permettant le franchissement du canal d'amenée d'un ancien moulin.

Les 3 appuis dans le lit du Palsou entraînent une perte de charge importante en cas de crue et provoquent des débordements du ruisseau en amont de l'ouvrage qui peuvent menacer d'inondation certains enjeux majeurs situés à l'aval (en particulier l'école de Bétaille), risque potentiellement d'aggraver en cas d'embâcles bloqués entre les piles.

De plus, la vétusté de l'ouvrage a été mise en évidence dès 2010 avec un déchaussement de plusieurs pierres au droit des piles, ainsi que de la culée rive droite. Son état s'est dégradé durant l'année 2022 et devient inquiétant à court ou moyen terme.

En tant que Maître d'Ouvrage, le conseil départemental a entrepris de remplacer le pont, en démolissant l'ouvrage actuel et en le remplaçant par un nouvel ouvrage sans appuis en rivière.

Ce projet a été examiné par les services de la DDT dans le cadre d'un dossier Loi sur l'Eau déposé précédemment. Suite à cet examen, des compléments concernant l'incidence du nouveau pont sur le risque inondation ont été demandés, le bureau d'études AGERIN a été missionné pour réaliser une étude concernant l'impact hydraulique de la reprise de ce pont.

La présente notice technique vise à apporter ces compléments d'informations.

Suite à la présentation du dossier le 17/03/2023, les services de l'État ont souhaité avoir des informations complémentaires sur plusieurs points :

- La mise en place d'un busage créant un assèchement de la zone durant les travaux, activant la rubrique 3.1.5.0 relative à la destruction de zones de frayères, de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole,
- L'intervention ou non d'engins dans le lit mineur,
- La compatibilité du projet avec le SDAGE 2022 – 2027,
- L'implantation des installations de chantier.

Les éléments complémentaires sont rédigés en bleu dans le présent document, ainsi que dans la Notice Non Technique.

4 – ANALYSE HYDRAULIQUE

L'étude hydraulique complémentaire réalisée par le bureau d'études AGERIN est fourni dans son intégralité en annexe du présent dossier Loi sur l'Eau. Des extraits sont présentés ci-après pour expliquer l'impact du projet par rapport à l'état actuel.

4.1 Analyse hydrologique

Une analyse hydrologique avait été réalisée dans le cadre du projet d'aménagement du Palsou. Cette analyse a été utilisée pour définir les débits de crue et est résumée ici : le bassin versant du Palsou en amont de la commune de Bétaille s'étend sur une surface de 17.8 km² :

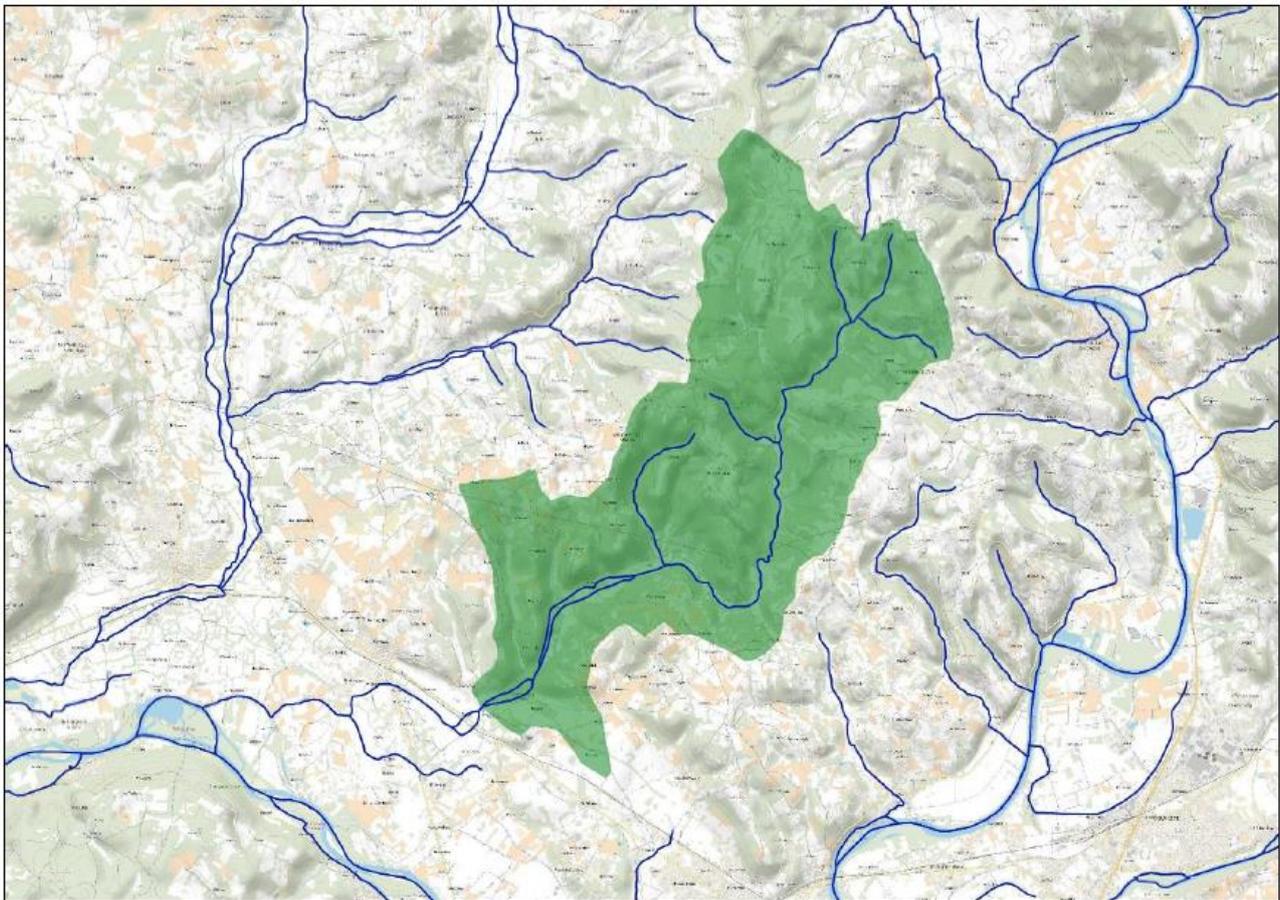


Figure 1 : Bassin versant du Palsou

Bassin versant	Surface	Longueur du chemin hydraulique le plus long	Pente moyenne du bassin versant	Pente moyenne du cours d'eau	Altitude minimale, maximale et moyenne
Bassin versant du Palsou	17.8 km ²	9.8 km	18.8 %	2.6 %	113 m, 366 m, 230 m

Les pluies de dimensionnement sont estimées à l'aide des courbes HDF (Hauteur, Durée, Fréquences) et des coefficients de Montana de la station de Brive-la-Gaillarde (19) (station la plus proche fournissant des coefficients de Montana) :

Coefficients de Montana selon la formule : $H(mm) = a \times t(min)^{(1-b)}$

	Durées des pluies	10		20		50		100	
		a	b	a	b	a	b	a	b
Brive-la-Gaillarde (19)	de 6 min à 2h	3.8	0.51	3.81	0.482	3.73	0.452	3.644	0.43
	de 2h à 24h	9.3	0.71	10.8	0.707	13.1	0.712	15.35	0.72

Avec $i = a \times t^{-b}$

i : intensité de pluie en mm/mn

t : durée de pluie en minutes

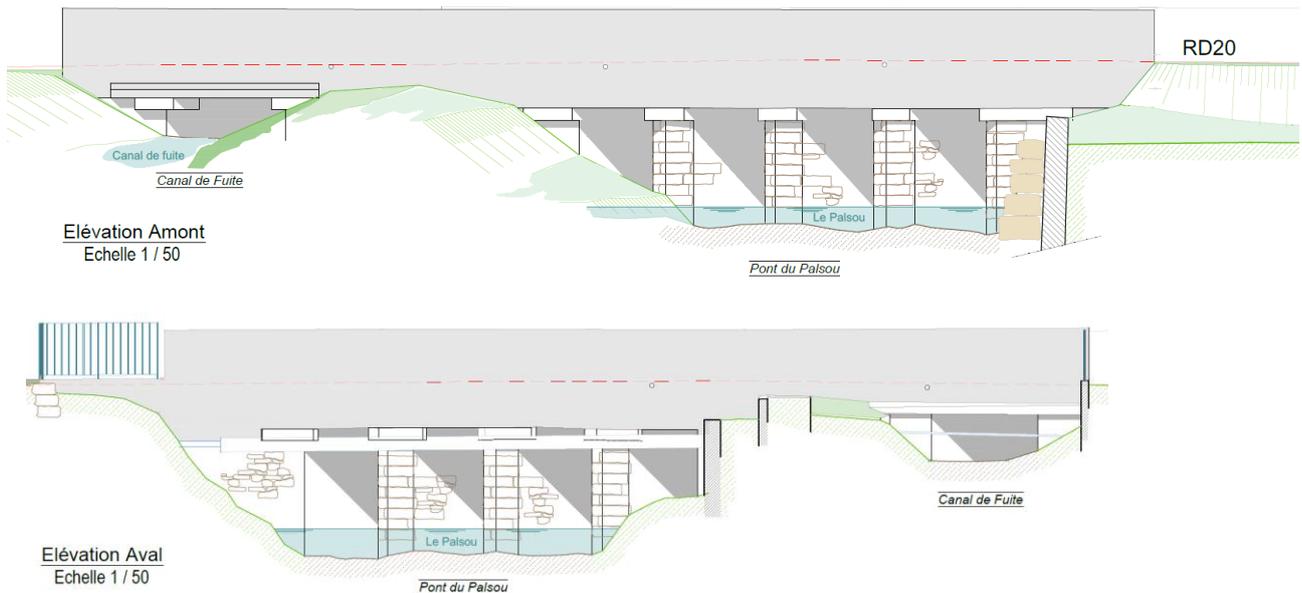
Étant donné qu'aucune station hydrométrique n'est installée sur le ruisseau du Palsou, les débits ont été estimés à partir de la méthode déterministe. Cette méthode consiste à reconstituer des débits à partir de relations pluies/débits choisies en fonction des caractéristiques du bassin versant.

Le détail des calculs des débits figure dans le rapport du bureau d'études AGERIN. Les débits choisis sont une moyenne des débits calculés avec les formules retenues :

Débit	Bassin versant du Palsou en amont de Bétaille
Q_{10}	9.5 m ³ /s
Q_{100}	23.1 m ³ /s

4.2 Etat actuel

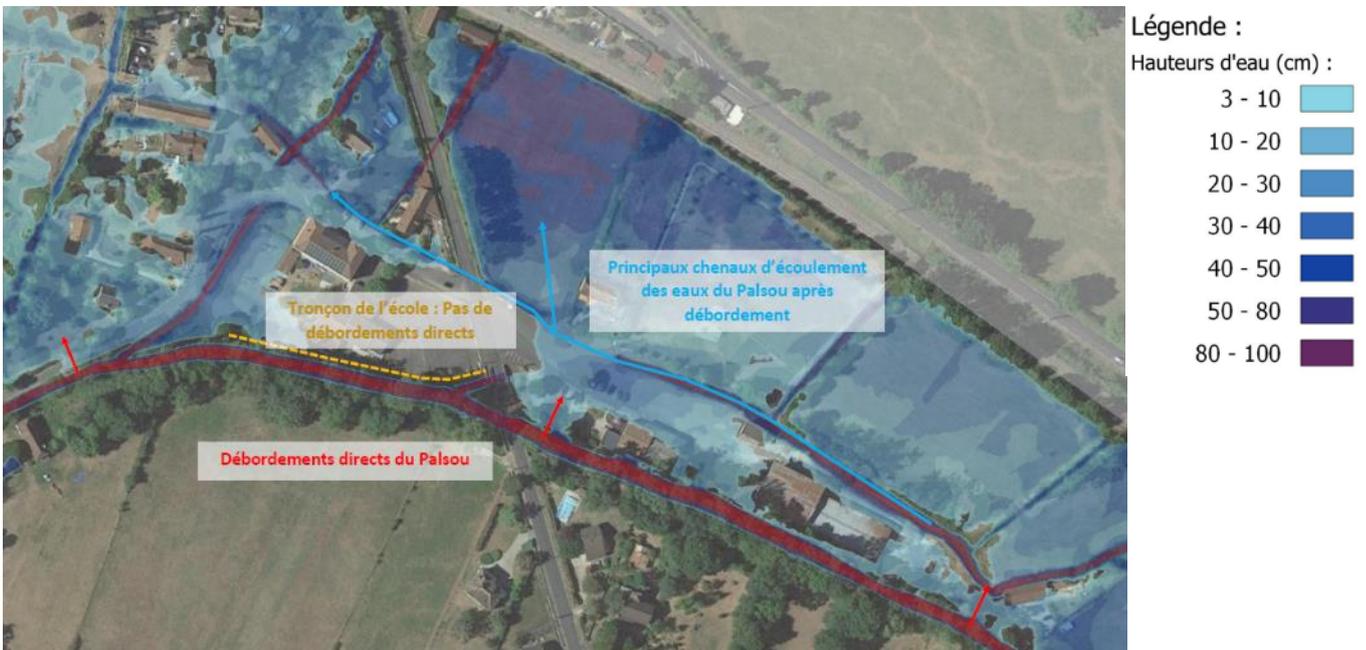
L'étude a modélisé les débordements du Palsou avec la configuration actuelle de l'ouvrage (plans de l'ouvrage existant ci-dessous) :



Compte tenu de sa géométrie, lors des épisodes de crue, les débordements se font en amont de l'ouvrage (les cartographies complètes sont présentées en annexes).



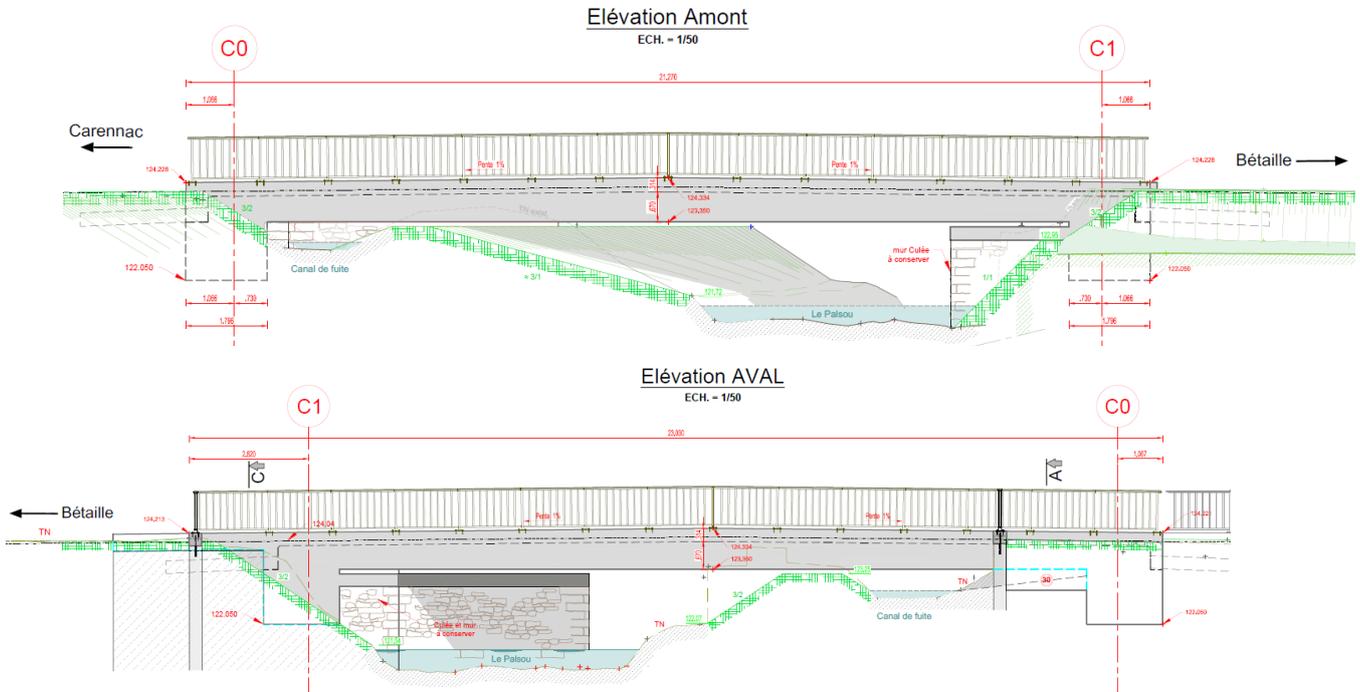
Hauteur d'eau pour une crue décennale, ouvrage dans sa configuration actuelle



Hauteur d'eau pour une crue centennale, ouvrage dans sa configuration actuelle

4.3 Etat projet

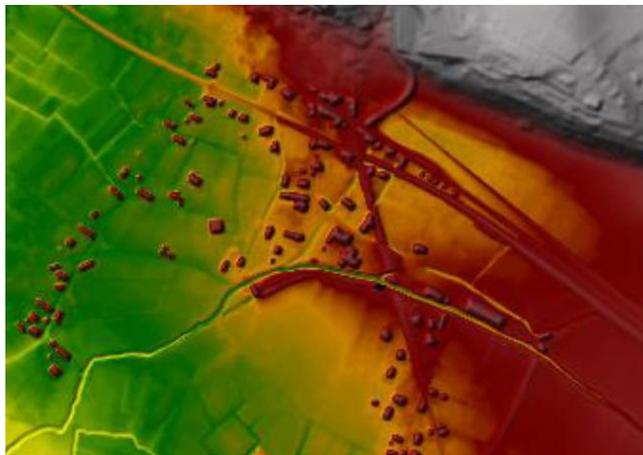
Le projet consiste en la démolition de l’ouvrage existant et en la construction d’un nouvel ouvrage, franchissant le canal d’amenée du moulin et le ruisseau le Palsou (plans de l’ouvrage projeté ci-dessous) :



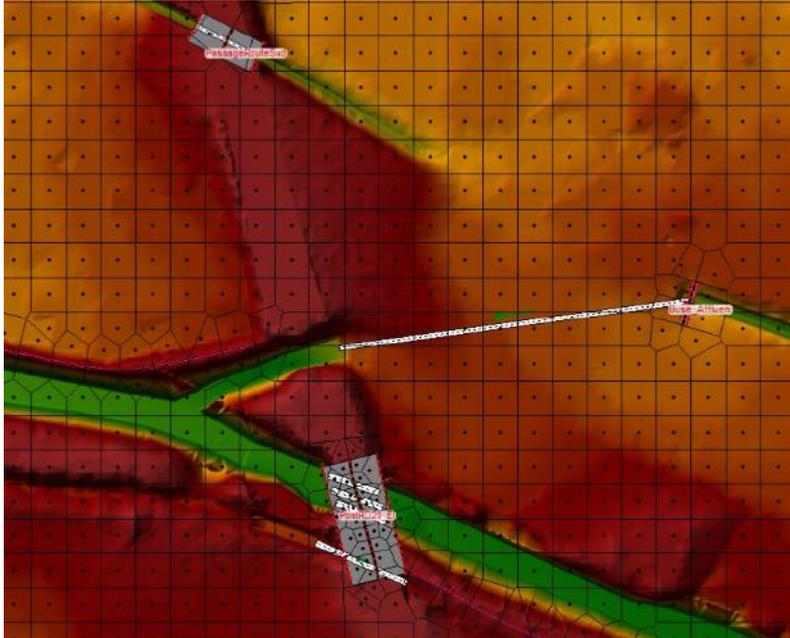
Le bureau d’étude AGERIN, auteur de l’étude AVP et PRO du projet d’aménagement du Palsou a réalisé une modélisation hydraulique du Palsou à partir de l’aval de l’ouvrage de la RD 20. Pour les besoins de la présente étude, le modèle a été repris et étendu jusqu’à l’amont de l’ouvrage.

La modélisation hydraulique a été réalisée à l’aide du logiciel Hec-Ras 6.3 en 2D, pour laquelle des relevés topographiques complémentaires ont été effectués, afin de pouvoir évaluer l’incidence hydraulique du nouveau projet.

Ces relevés ont été complétés par la réalisation de ligne d’arêtes dans le but représenter le plus finement possible les éléments longitudinaux (lit, fossés, routes ...). Ces données ont été complétées avec des données lidar disponibles (RGE-Alti) sur la zone d’étude afin d’étendre le modèle numérique de terrain. Les bâtiments de la BD Bati ont été intégrés au MNT.



Les ouvrages transversaux ont été levés et ajoutés manuellement au modèle :



4.3.1 Coefficient de rugosité

Les rugosités des zones traversées en lit mineur et en lit majeur sont traduites par l'utilisation des coefficients de Manning ou de Strickler. Ils sont définis grâce à l'analyse des photographies aériennes, des prospections de terrain et des données de type « Corine Land Cover ». Les valeurs utilisées sont basées sur l'utilisation de tables classiques issues de la bibliographie.

Les coefficients de Manning et de Strickler retenus sont listés dans le tableau ci-dessous :

Description	Manning (n)
Champs et prairie	0.04
Lit mineur	0.04
Chenaux et fossés	0.04
Enrobé	0.018
Stabilisé	0.025
Zone boisée et haies	0.1

4.3.2 Maillage et conditions aux limites

Les conditions aux limites sont intégrées en amont et aval du modèle. Les hydrogrammes de crue du Palsou sont intégrés en entrée du modèle. Les conditions aval du modèle correspondent à la pente de la ligne d'eau assimiler à la pente du fond du lit.

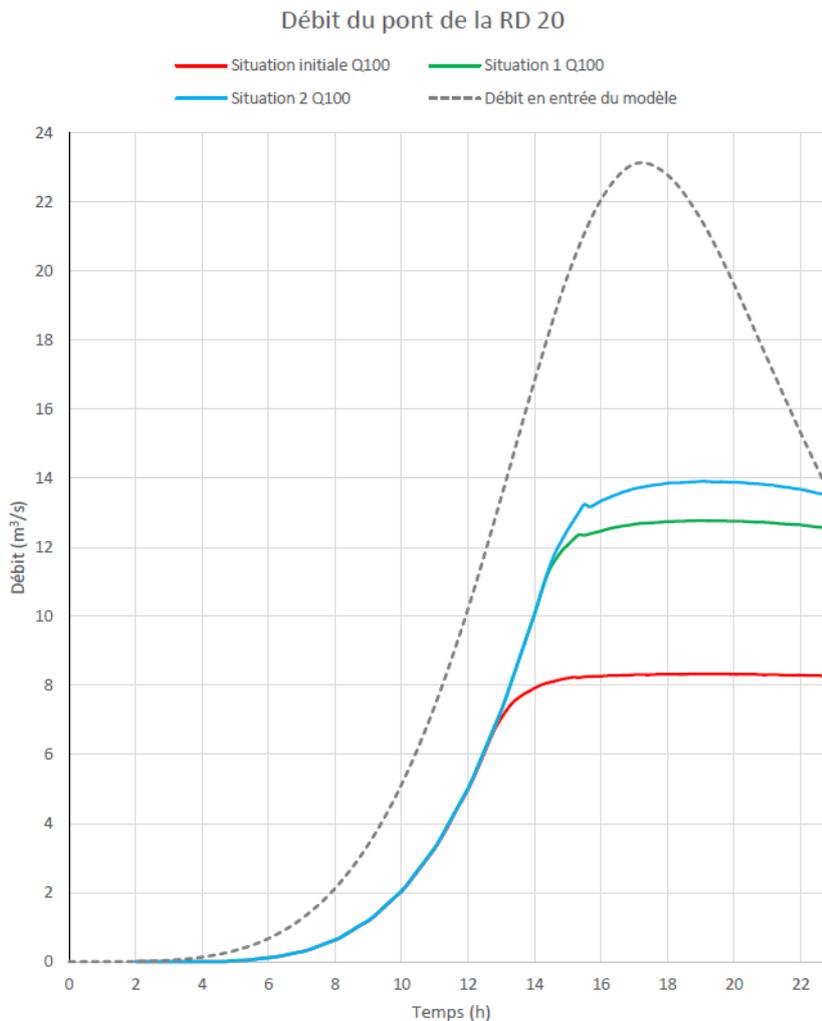
4.3.3 Situations modélisées

Afin d'établir l'impact de la reprise du pont de la RD20 sur le risque inondation, plusieurs situations ont été modélisées :

- Situation initiale : elle correspond à la situation actuelle,
- Situation Reprise du pont (dénommée situation 1 dans le rapport d'étude) : elle correspond à la situation projetée après les travaux du pont (sans travaux d'aménagement sur les berges du Palsou).

Une troisième situation est étudiée dans le rapport du bureau d'études AGERIN (dénommée situation 2), correspondant à une situation « finale », c'est-à-dire configuration obtenue après changement du pont et travaux d'aménagements prévus dans le cadre du PAPI (renaturation du Palsou en aval du pont).

La reprise du pont de la RD20 permet de nettement améliorer sa capacité hydraulique. Pour la crue centennale, on constate que le débit de pointe transitant par le pont passe de 8.3 m³/s en situation initiale à 13.9 m³/s en situation projet avec aménagement du Palsou (situation 2).



L'augmentation du débit capable du pont a pour effet d'abaisser la ligne d'eau à son amont et par conséquent de limiter le débordement du Palsou en rive droite.

La perte de charge générée par le pont est diminuée de 35 cm (45 cm en situation initiale contre 10 cm après sa reprise Situation 1).

Pour la crue centennale, la ligne d'eau en amont du pont est située à 122.78 m NGF, soit 55 cm en dessous du bas de tablier du pont. La capacité hydraulique maximale du pont avant sa mise en charge n'est donc pas atteinte pour la crue centennale.

Sa capacité a été évaluée à l'aide de la formule de Manning-Strickler : $Q = L \cdot h \cdot K \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{i}$

La capacité hydraulique de l'ouvrage est évaluée à environ 22 m³/s.

La capacité hydraulique du pont est proche du débit de pointe centennale. Toutefois, la capacité de plein bord du tronçon situé en amont du pont est inférieure à la capacité d'entonnement du pont. En l'état actuel du lit mineur, le pont ne fonctionnera donc pas en charge puisque des débordements auront lieu en amont.

A l'aval du pont, la ligne d'eau est rehaussée de 20 cm en situation 1 par rapport à la situation actuelle puisque le débit est augmenté de 4 m³/s.

La reprise du pont a une influence sur environ 350 m linéaires (150 m en amont et 200 m en aval) soit depuis le bâtiment de stockage situé en rive droite du Palsou en amont du magasin de pain d'épices jusqu'à l'affluent rive droite situé à l'aval de l'école.

4.4 Comparaison entre l'Etat actuel et l'Etat projet

Dans cette situation, les berges du Palsou sont conservées tel quel et tandis que géométrie du pont est modifiée (projet neuf). Pour plus de lisibilité, la zone modélisée a été divisée en trois secteurs :

- Le secteur amont : situé en amont du pont de la RD
- Le secteur de l'école s'étendant du pont de la RD 20 jusqu'au fossé confluent en rive droite
- Le secteur aval : situé à l'aval du fossé confluent en rive droite

4.4.1 Secteur amont

La reprise du pont a pour effet de diminuer l'inondabilité de la zone amont (amont de la RD20) et d'augmenter le débit en aval du pont. Les hauteurs d'eau diminuent en moyenne de 5 à 15 cm en amont de la RD 20 lorsque le pont est modifié (situation n°1) pour la crue centennale, voire de 30 cm pour la crue décennale.

Pour cette crue, le Palsou ne déborde plus dans le secteur amont.



Différence de hauteur d'eau entre la situation 1 et la situation initiale

4.4.2 Secteur école

Sur le tronçon situé au droit de l'école (entre le pont de la RD 20 et l'affluent rive droite), la capacité hydraulique du Palsou est suffisante pour entonner le débit supplémentaire lié à la reprise du pont pour la crue centennale. Sur ce tronçon, aucun débordement direct n'est observé en rive droite.

L'inondation du secteur de l'école est en fait due aux débordements ayant lieu en amont du pont de la RD20 qui sont drainés par le réseau de fossés et s'écoulent en direction de l'école.

Les travaux menés sur l'ouvrage auront donc également pour conséquence de limiter l'inondabilité des enjeux de la rive droite sur le tronçon s'étendant jusqu'à l'affluent situé à l'aval de l'école.

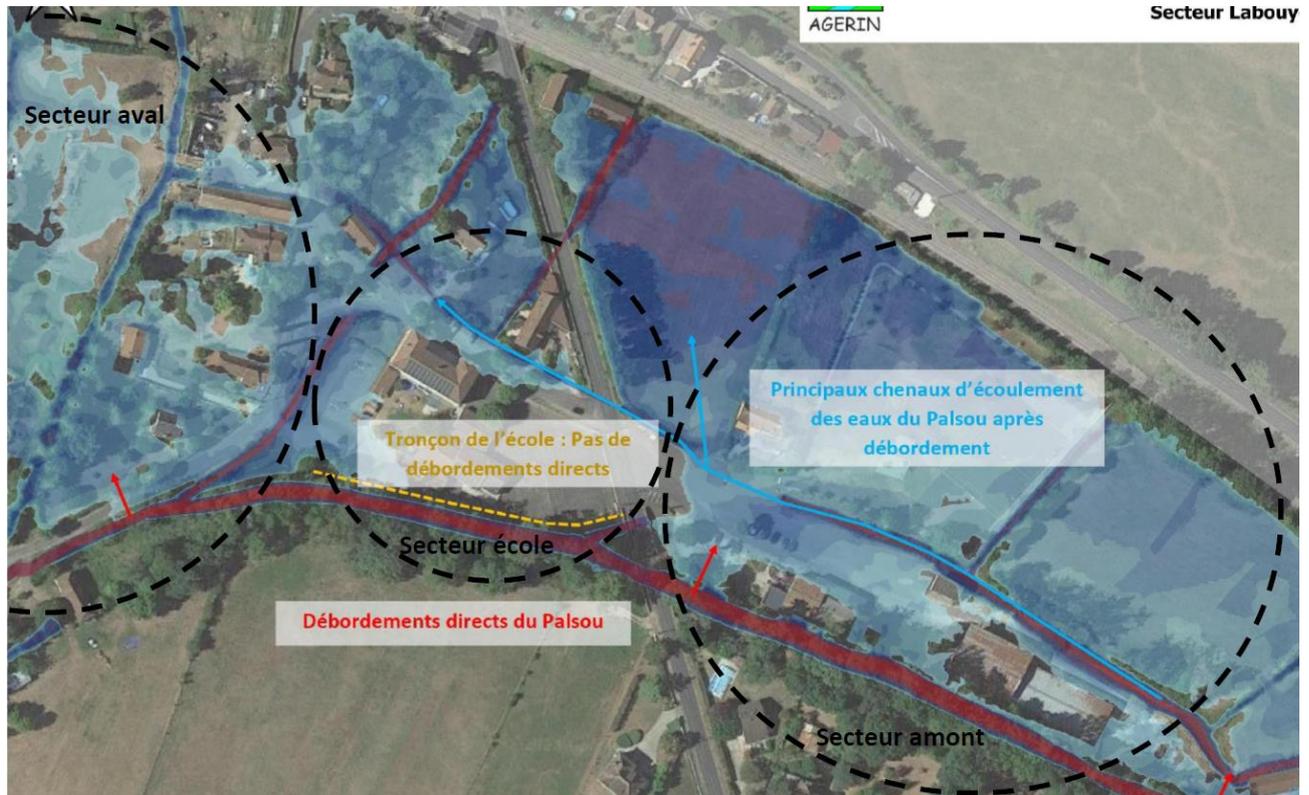
4.4.3 Secteur aval

A l'aval de cet affluent, la capacité hydraulique du Palsou diminue et des débordements directs sont constatés pour toutes les situations modélisées.

L'ouvrage de la RD 20 modifié laisse transiter un débit plus important à son aval. Les débordements sont donc logiquement plus importants après reprise du pont dans la section limitante (aval de l'affluent rive droite).

L'augmentation des hauteurs d'eau par rapport à la situation initiale est toutefois modeste et reste inférieure à 5 cm sur des zones relativement restreintes.

Le fonctionnement hydraulique de la zone est schématisé ci-après :



4.5 Comparaison entre l'Etat actuel et l'Etat projet avec travaux des berges du Palsou

Cette situation est détaillée dans le document fourni en annexe : dans cette configuration les berges du Palsou ont été aménagées après le changement du pont : la reprise du pont et l'aménagement du Palsou permettent de réduire fortement le risque inondation sur l'ensemble des secteurs à enjeux.

4.5.1 Secteur amont

Tout comme pour la situation 1, l'inondabilité du secteur amont est moins importante après réalisation de la reprise du pont et des aménagements du Palsou. Les hauteurs sont abaissées de 5 à 20 cm pour la crue centennale et tout comme la situation 1, aucun débordement direct du Palsou n'est constaté en amont du pont pour la crue décennale.

4.5.2 Secteur école

La protection du secteur de l'école est encore améliorée en situation 2 par rapport à la situation 1. En effet, tout comme pour la situation 1, les écoulements provenant du secteur amont sont limités. De plus, l'aménagement du Palsou permet d'abaisser la ligne d'eau au niveau de sa confluence avec le fossé en rive droite et permet donc de protéger le chemin du bourg (menant à l'école) de l'inondation pour la crue centennale.

4.5.3 Secteur aval

Une très nette amélioration de la situation est constatée sur le secteur aval (secteur légèrement sur inondé en situation 1). Cette diminution du risque inondation est due aux aménagements réalisés sur le Palsou qui permettent d'augmenter la capacité du Palsou avant débordement et de favoriser les débordements dans les zones sans enjeux habitées (rive gauche du Palsou).

4.6 Conclusions de l'étude hydraulique

A l'issue de l'étude hydraulique, il apparaît que la démolition de l'ouvrage existant et la construction d'un ouvrage neuf sans appuis en rivière augmentera sa capacité hydraulique, qui sera de l'ordre d'environ 22 m³/s.

Cette capacité hydraulique du pont est proche du débit de pointe centennale. Le changement de pont permettra d'abaisser la ligne d'eau en amont. Toutefois, la capacité de plein bord du tronçon situé en amont du pont est inférieure à la capacité d'entonnement du pont. En l'état actuel du lit mineur, le pont ne fonctionnera donc pas en charge puisque des débordements auront lieu en amont dans le cas d'une crue centennale.

Il est prévu de réaliser ces travaux dès l'automne 2023, soit avant les travaux d'aménagements des berges du Palsou. Ce phasage de travaux n'entraînera pas d'aggravation du risque d'inondation dans le secteur de l'école ; au contraire les hauteurs d'eau y sont abaissées de 5 à 15 cm.

Pour les secteurs où une aggravation du risque est constatée, celle-ci est ponctuelle et de l'ordre de 5cm.

Lorsque les aménagements des berges du Palsou auront été réalisées, la vulnérabilité du secteur de Lasbouygues face au risque d'inondation sera fortement limitée. Pour la crue décennale, les débordements auront lieu dans des zones sans enjeux.

Le changement de l'ouvrage permettra de protéger le secteur amont et l'école des débordements du Palsou. Les aménagements des berges du Palsou à l'aval du pont permettront de limiter l'inondation sur le secteur aval et contribueront à limiter la vulnérabilité de la partie ouest du secteur de l'école.

Les incidences cumulées des 2 projets permettront de réduire efficacement le risque d'inondation sur le secteur étudié.

5 – CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES ET ADAPTATION AU CONTEXTE

5.1 Adaptation au contexte

Le Ruisseau du Palsou est un cours d'eau naturel non navigable de 13,95 km de long. Il prend sa source dans la commune de Sioniac et se jette dans la Dordogne au niveau de la commune de Vayrac.
Code Sandre : P2070500

5.2 La conception des travaux de démolition

Les travaux consistent en la déconstruction du pont qui enjambe le Ruisseau du Palsou sur la commune de Bétaille, et la reconstruction d'un nouvel ouvrage, sans appuis en rivière.

Pour la réalisation des travaux de déconstruction le Maître d'Ouvrage envisage une démolition sans intervenir depuis le lit du ruisseau. Cette solution sera privilégiée.

Toutefois, s'il était nécessaire qu'un batardeau avec busage soit mis en œuvre, notamment pour des raisons de sécurité en cas d'instabilité de l'ouvrage ne permettant pas un travail de déconstruction depuis le tablier, cette solution est également présentée dans le présent dossier.

5.2.1 Solution privilégiée : Travaux sans busage du ruisseau

Comme décrit précédemment, une solution de déconstruction depuis l'ouvrage existant sera privilégiée.

Le phase de démolition de l'ouvrage existant envisagé est le suivant :

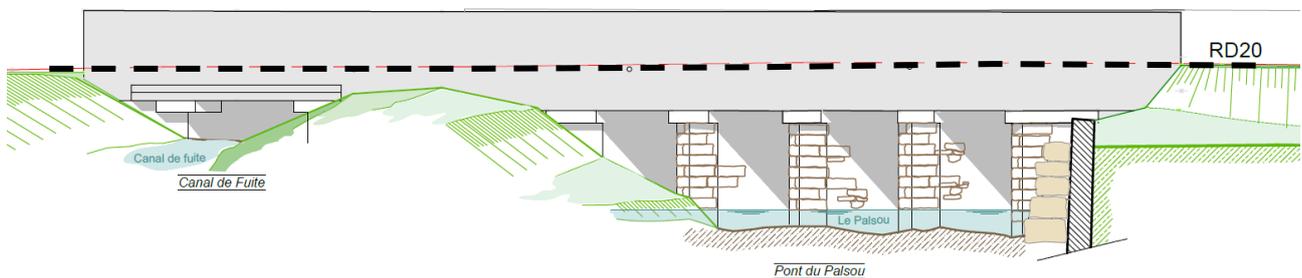
- Sciage, démolition et évacuation des parapets béton,
- Sciage et décapage de la chaussée, y compris dans l'emprise des terrassements du futur ouvrage,
- Sciage d'un premier tronçon du tablier, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage,
- Élingage de ce premier tronçon de tablier (poids estimé à 5 tonnes),
- Sciage d'un second tronçon de tablier, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage,
- Élingage de ce second tronçon de tablier,
- Démolition à l'aide d'un grappin de la première pile de l'ouvrage située entre le canal d'amenée et le Palsou, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage,
- Sciage d'un troisième tronçon de tablier, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage,
- Élingage de ce troisième tronçon de tablier,
- Démolition à l'aide d'un grappin de la seconde pile de l'ouvrage, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage, arasée à hauteur du radier,
- Sciage d'un quatrième tronçon de tablier, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage,
- Élingage de ce quatrième tronçon de tablier,
- Démolition à l'aide d'un grappin de la troisième pile de l'ouvrage, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage, arasée à hauteur du radier,
- Sciage d'un cinquième tronçon de tablier, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage,
- Élingage de ce cinquième tronçon de tablier,

- Démolition à l'aide d'un grappin de la quatrième et dernière pile de l'ouvrage, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage, arasée à hauteur du radier.
- Sciage d'un sixième et dernier tronçon de tablier, à l'aide d'engins positionnés sur le tablier de l'ouvrage,
- Élingage de ce sixième et dernier tronçon de tablier.

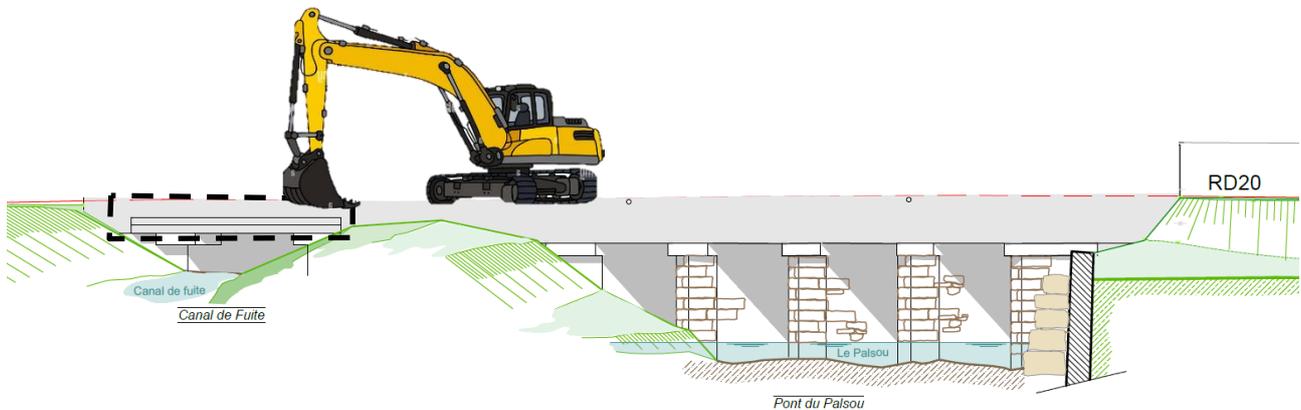
Dans le cas de ce phasage lors de la démolition de l'ouvrage, aucun engin n'interviendra dans le lit mineur du cours d'eau, la déconstruction se faisant depuis la chaussée.

Cette cinématique est décrite à l'aide des croquis suivants :

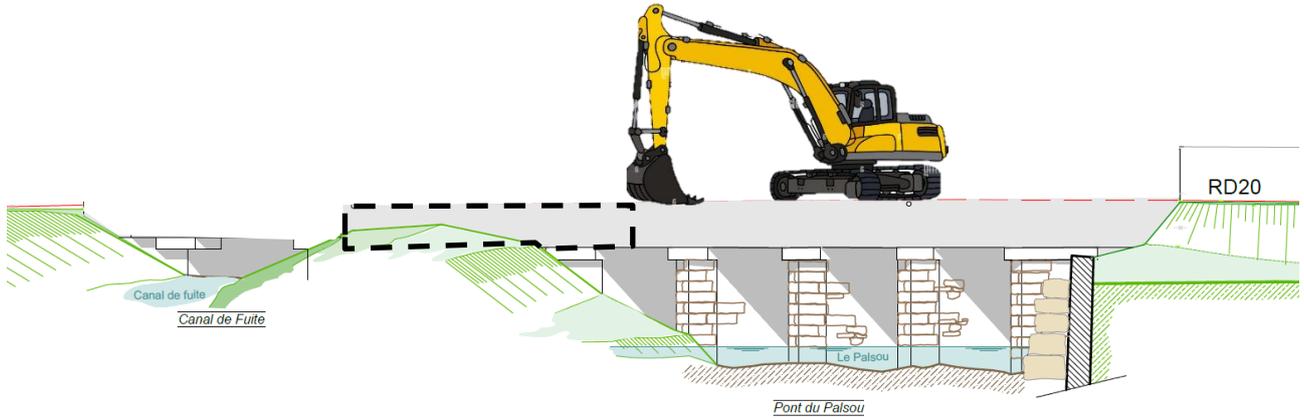
Etape 1 : sciage des parapets béton et de la chaussée



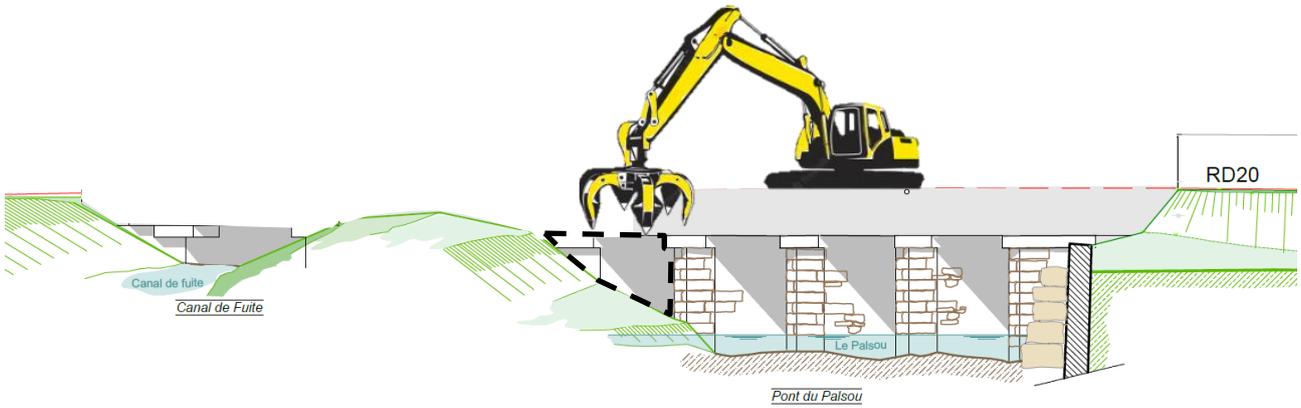
Etape 2 : sciage d'un premier élément du tablier, élingage de cet élément



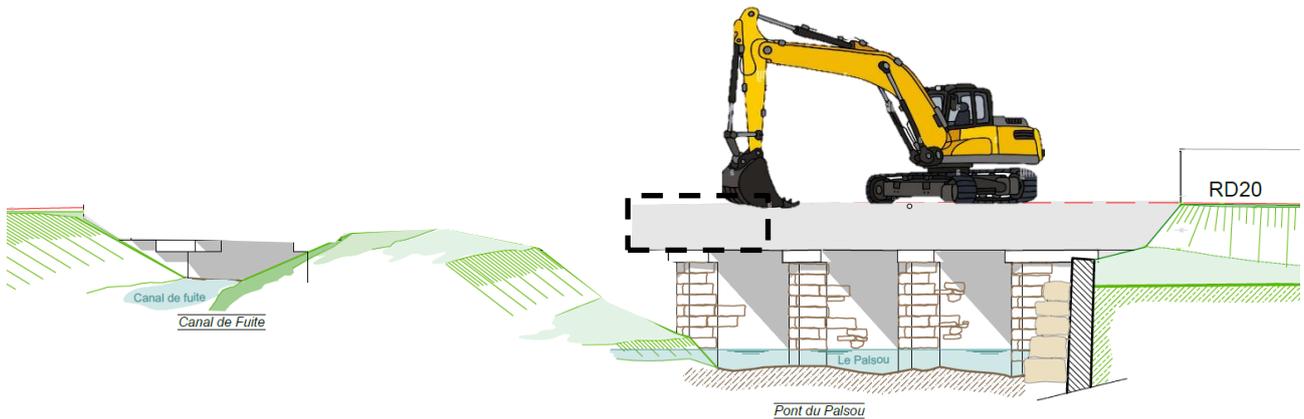
Etape 3 : sciage d'un second élément du tablier, élingage de cet élément



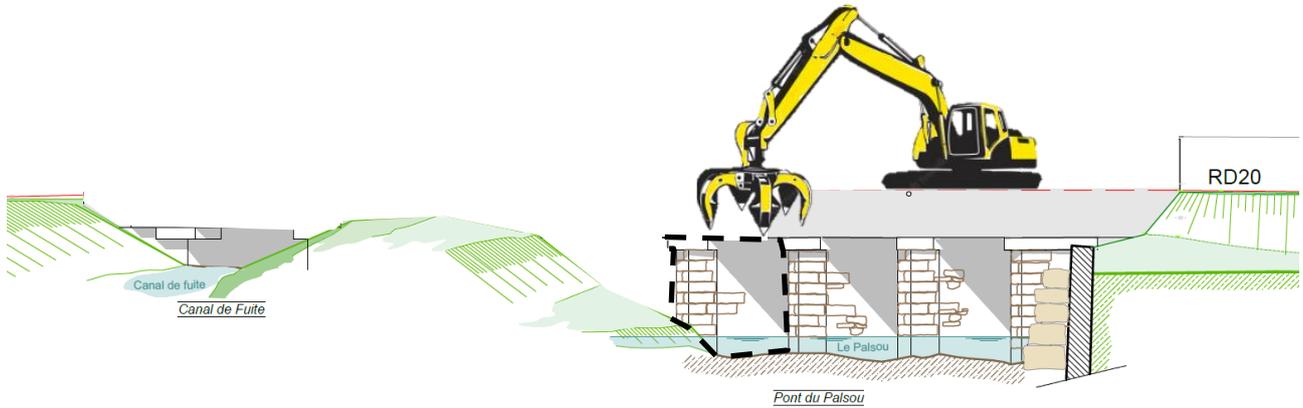
Etape 4 : démolition de la pile entre le canal et le Palsou



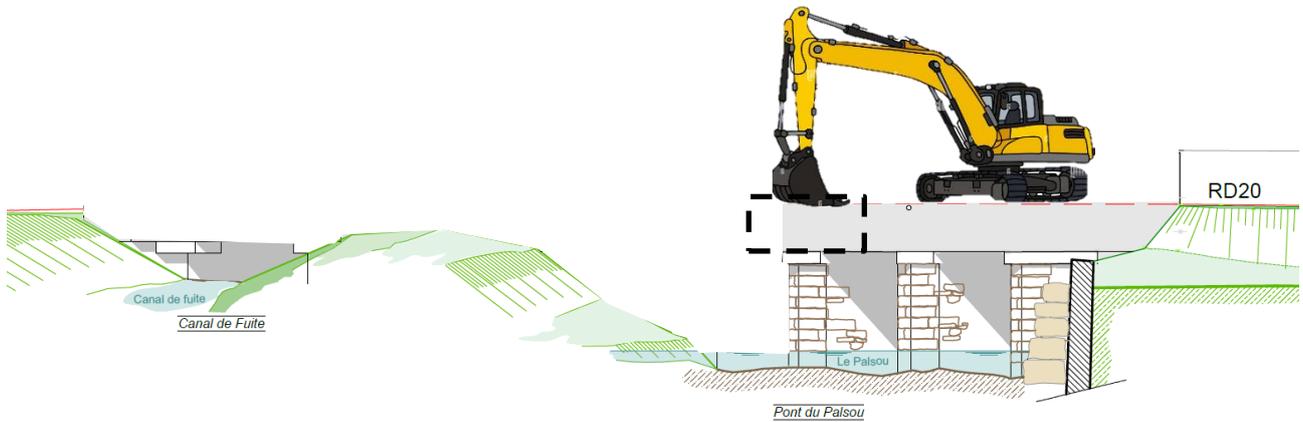
Etape 5 : sciage d'un troisième élément du tablier, élingage de cet élément



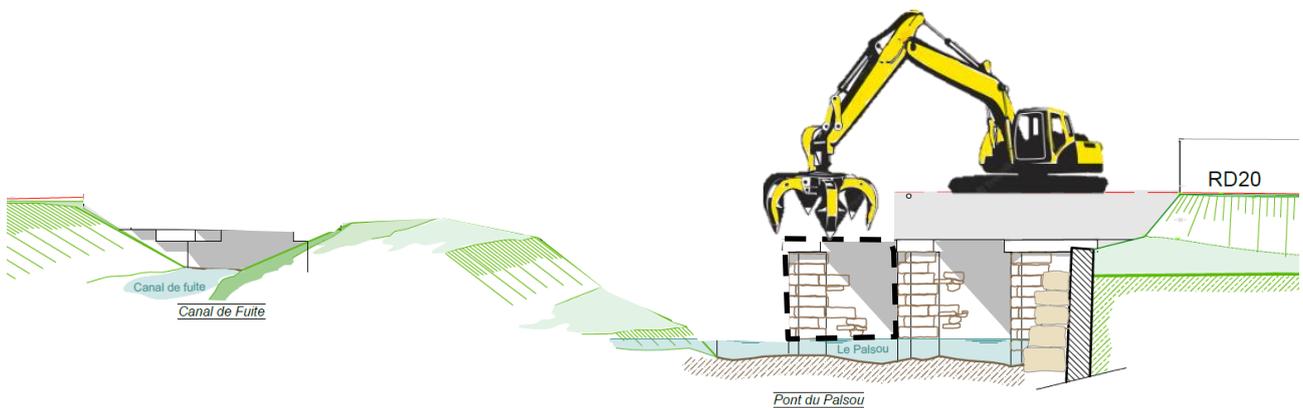
Etape 6 : démolition de la 1^{ère} pile située dans le lit du Palsou, arasée au niveau du seuil



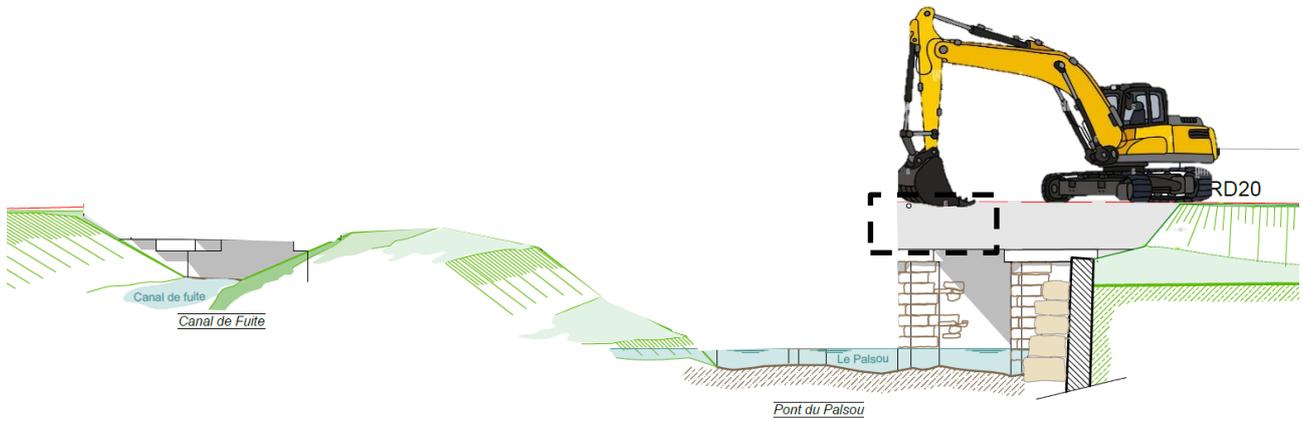
Etape 7 : sciage d'un quatrième élément du tablier, élingage de cet élément



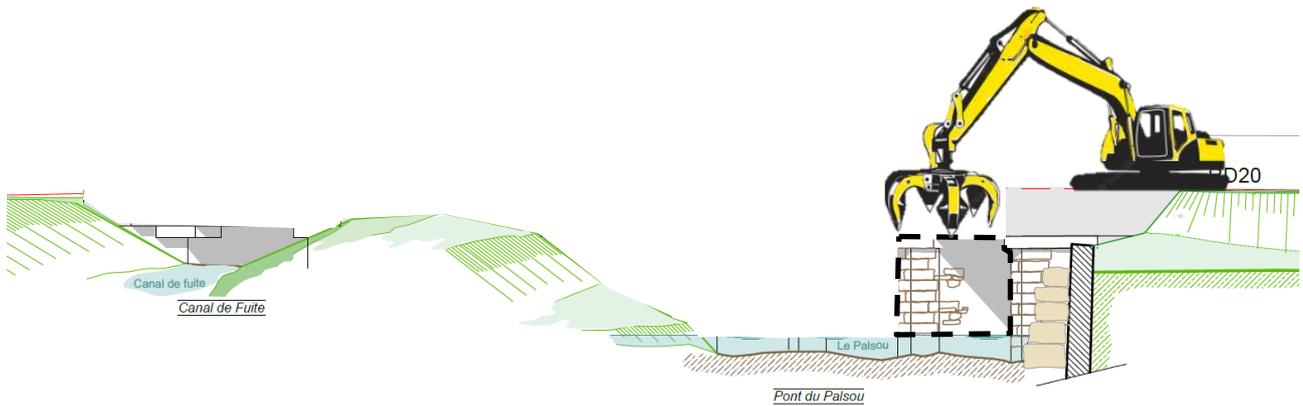
Etape 8 : démolition de la 2^{ème} pile située dans le lit du Palsou, arasée au niveau du seuil



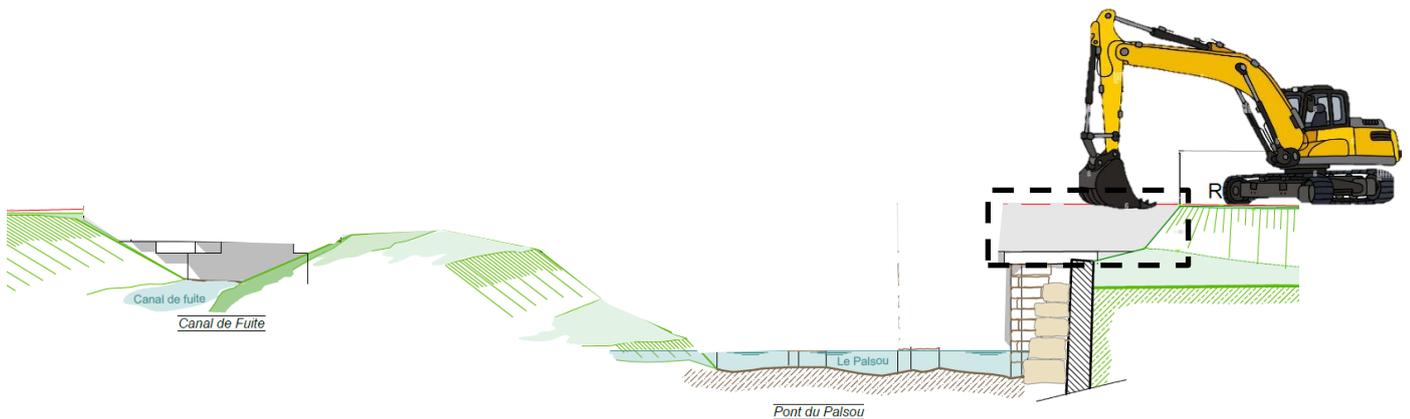
Etape 9 : sciage d'un cinquième élément du tablier, élingage de cet élément



Etape 10 : démolition de la 3^{ème} et dernière pile située dans le lit du Palsou, arasée au niveau du seuil



Etape 11 : sciage d'un sixième et dernier élément du tablier, élingage de cet élément



5.2.2 Solution secondaire : Travaux avec busage du ruisseau

La solution des travaux sans busage telle que présentée auparavant ne sera réalisable que si l'état du tablier permet de réaliser la déconstruction en toute sécurité.

Dans le cas contraire la déconstruction imposera des moyens à mettre en œuvre dans le lit du cours d'eau. Un batardeau avec busage sera mis en œuvre, préalablement à la phase de démolition de l'ouvrage existant.

Ce batardeau sera dimensionné pour les débits présents au moment du chantier et n'aura pas pour vocation à résister à une crue majeure. Dans ce cas, sa destruction éventuelle est assumée.

5.2.2.1 Protection des espèces et des milieux

La zone de travaux est réduite à **25 ml** maximum. Pour des raisons techniques et environnementales, l'intervention doit se faire en période d'étiage.

Afin d'éviter le risque de perturber l'alevinage ou la migration des espèces piscicoles, les travaux seront programmés en dehors de ces périodes. Pour pallier à tout risque météorologique imprévisible, des batardeaux seront mis en œuvre pour permettre l'évacuation des espèces, sans risque de piégeage. La faune piscicole s'évacuera naturellement lors de la mise en place du batardeau, et **une pêche électrique de sauvegarde sera organisée par la Fédération de pêche du 46 préalablement**. Le lit du cours d'eau, au droit de la zone traitée, sera protégé par du géotextile annulant toute pollution émanant du chantier.

5.2.2.2 Natura 2000

La zone de travaux est située sur un site Natura 2000 – Directive Habitats, Faune et Flore Vallée de la Dordogne Quercynoise.

5.2.2.3 Description des travaux du batardeau

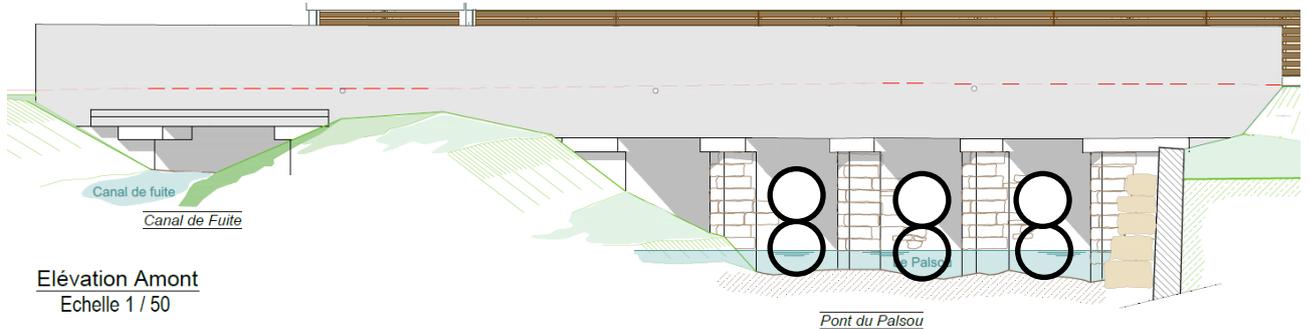
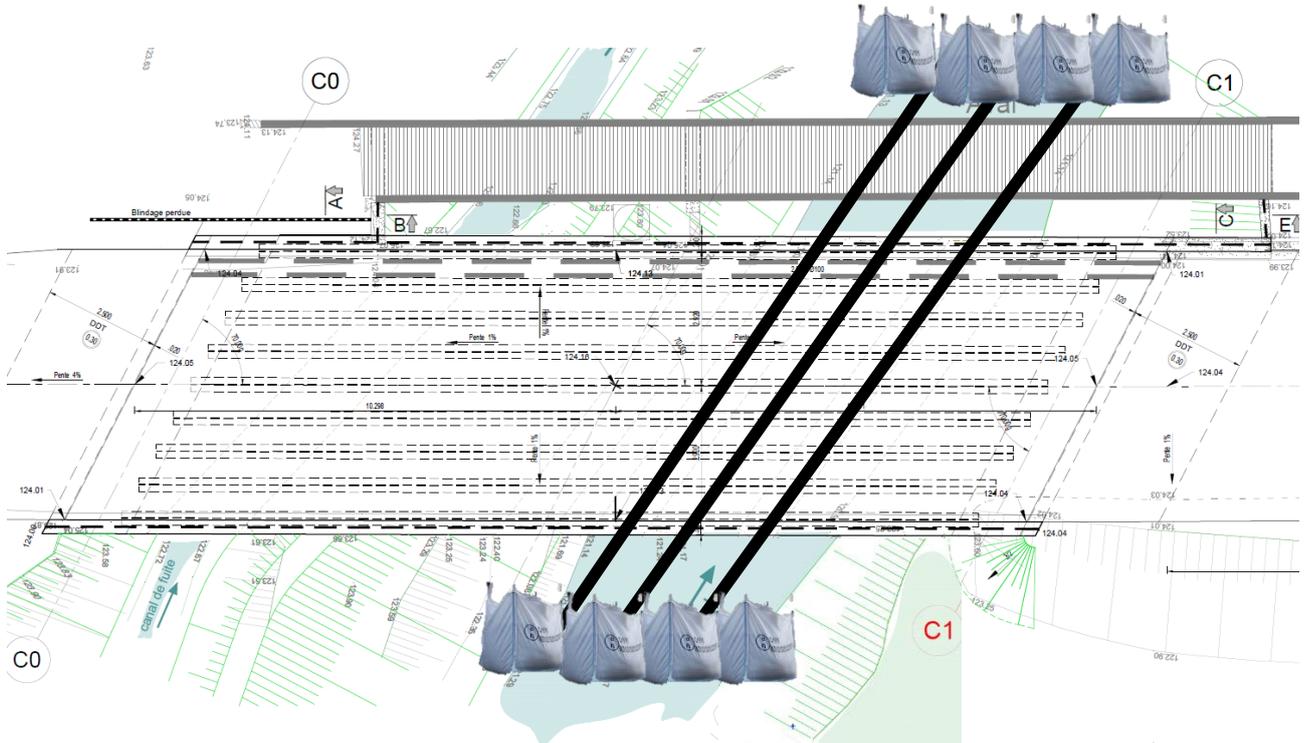
Une pelle mécanique distribuera les batardeaux en big bag remplis de sable, depuis la berge rive droite, l'ensemble sera complété par une membrane et étanchéifié avec un peu de terre. Un dispositif de filtre à paille et de géotextile viendra bloquer les matières qui pourraient être en suspension.

Un dispositif de type barrage souple auto-bloquant, anti-inondation (avec busage) pourra être mis en place en lieu et place des big-bags.

La mise en place de ces dispositifs se feront depuis les berges actuelles, sans terrassements des berges, et sans circulations d'engins dans le lit du ruisseau.

En mettant en œuvre un busage avant la démolition du pont, le nombre de buse et leur diamètre sera régi par l'espacement des piles actuelles, soit 97 cm : il ne sera donc possible de n'installer que 3 buses de 80 cm de diamètre. Chaque buse permettra de laisser s'écouler un débit de l'ordre de 1.5 m³/s.

Afin de permettre l'écoulement d'un débit de 6 m³/s (correspondant à un débit Q2 calculé par le bureau d'études SETEC Hydractec dans le cadre de son étude hydraulique du 11 décembre 2018), 3 buses seront ajoutées sur la première ligne de buses.



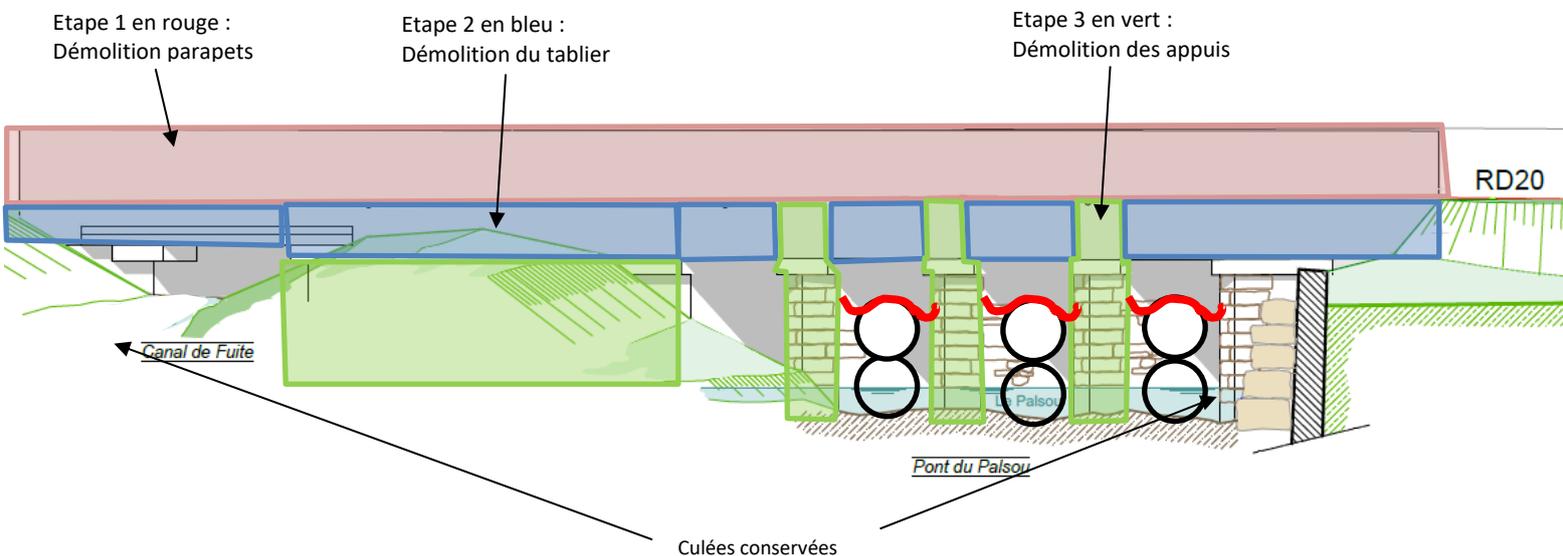
Positionnement des buses sous l'ouvrage

5.2.2.4 Description des travaux de démolition

Dans le cadre des travaux de démolition avec batardeau et busage du ruisseau, la démolition de l'ouvrage existant envisagé est le suivant :

- Sciage, démolition et évacuation des parapets béton,
- Sciage et décapage de la chaussée, y compris dans l'emprise des terrassements du futur ouvrage,
- Mise en œuvre d'un géotextile sur les buses pour éviter la chute de matériaux dans le lit du ruisseau (matérialisé en rouge ci-dessous)
- Démolition du tablier béton, par sciage, avec découpe du tablier entre les piles,
- Démolition des piles en maçonnerie de l'ouvrage. Les piles seront arrasées au niveau du seuil existant dans le lit du ruisseau.

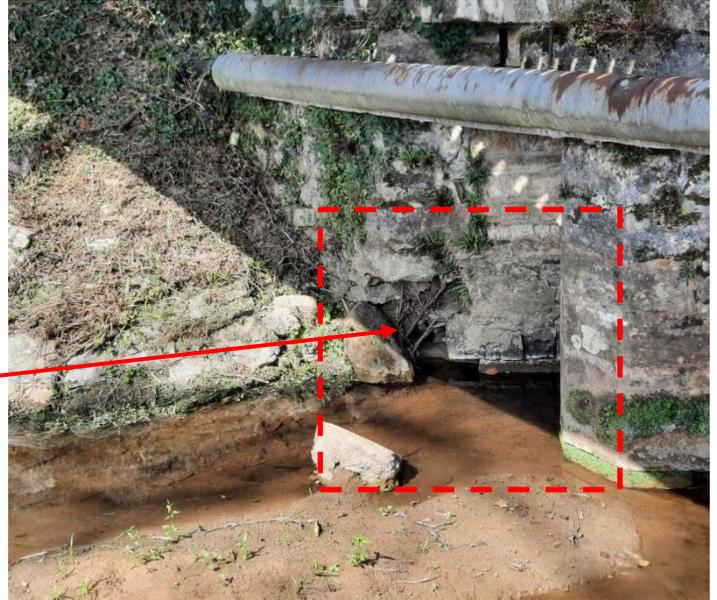
Les culées sont conservées.



Dans le cas de cette solution pour la déconstruction aucun engin n'interviendra dans le lit mineur, l'enlèvement des gravats se faisant au fur et à mesure, depuis la chaussée.

5.3 La conception des travaux de confortement de la culée rive droite

Des travaux de reprise de la maçonnerie de la culée rive droite sont nécessaire, compte tenu de la désolidarisation de plusieurs pierres.



Photographies des désordres de la culée rive droite

Pour ces travaux de confortement, une période d'assec de cette zone sera visée.

S'il n'est pas rencontré de période d'assec pendant les travaux, un batardeau localisé, avec pompage sera mis en œuvre, après la démolition de l'ouvrage existant pour bénéficier d'une plus grande section d'écoulement dans le ruisseau.

5.3.1 Solution privilégiée : Travaux en période d'assec

Comme décrit précédemment, des travaux de confortement de la culée rive droite durant une période d'assec sera privilégiée.

Ces travaux consistent en :

- Un nettoyage de la maçonnerie,
- Une reconstruction des zones abîmées, avec rejointoiement des pierres.

5.3.2 Solution secondaire : Travaux avec batardeau

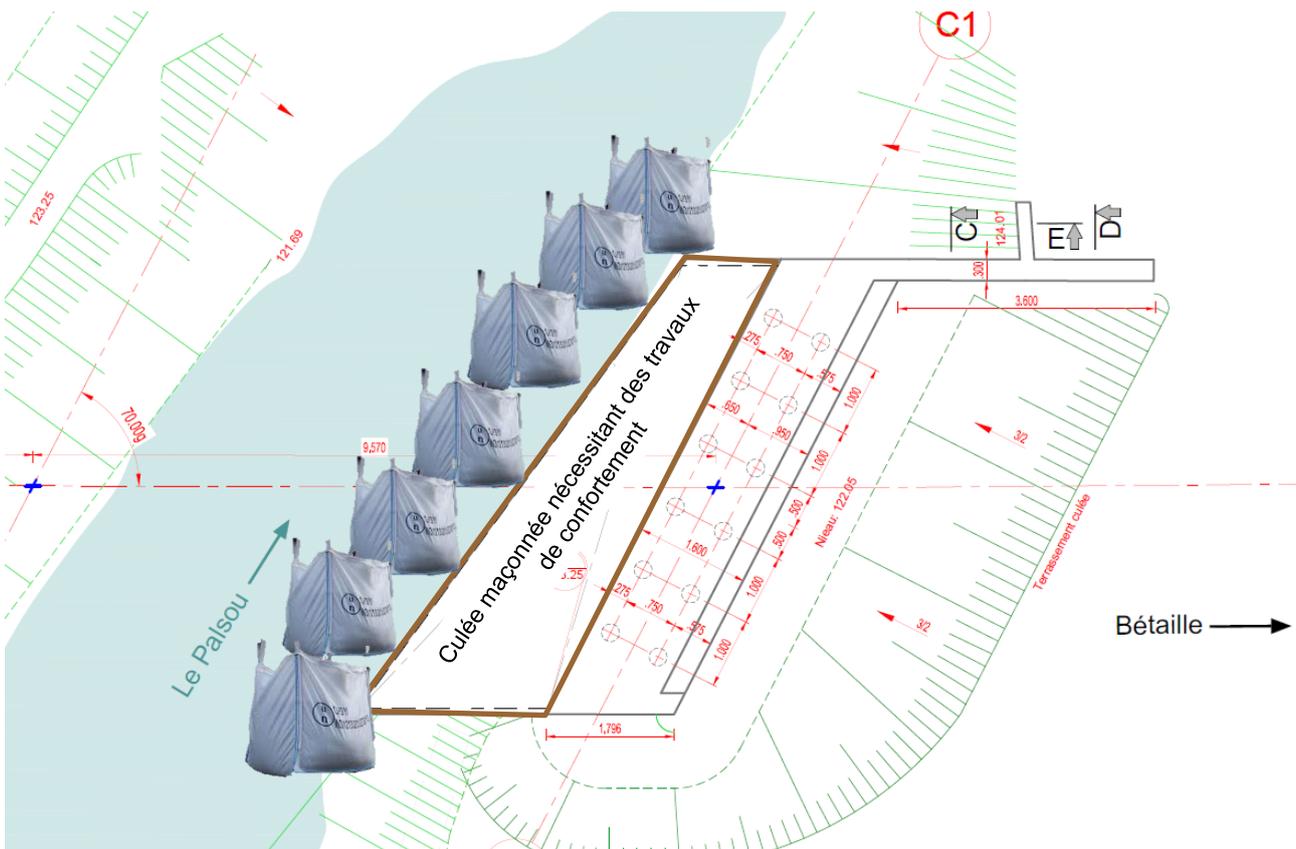
S'il n'est pas possible de réaliser les travaux de confortement de la culée rive droite durant une période d'assec, un batardeau localisé, avec pompage sera mis en œuvre, après la démolition de l'ouvrage existant pour bénéficier d'une plus grande section d'écoulement dans le ruisseau, sur un linéaire de 10 m.

La durée de ces travaux, et donc la présence du batardeau dans le ruisseau, est estimée à 2 semaines.

Mise en œuvre du batardeau :

Une pelle mécanique distribuera les batardeaux en big bag remplis de sable, depuis la berge rive droite, **sans intervention d'engins depuis le lit mineur**. L'ensemble sera complété par une membrane et étanchéifié avec un peu de terre. L'imprévu serait une crue qui emporte tout le dispositif (imprévu à assumer).

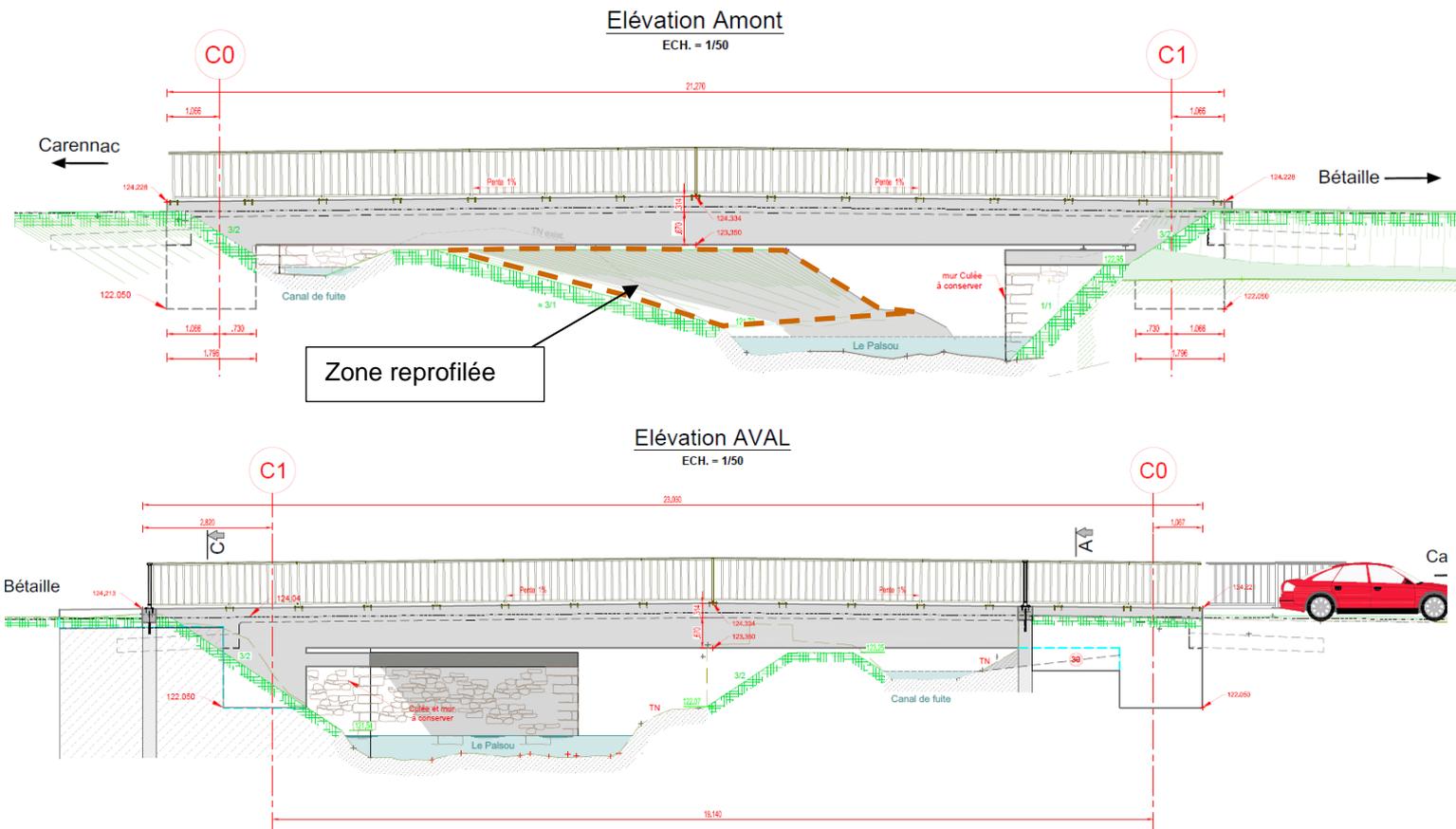
Un dispositif de filtre à paille et de géotextile viendra bloquer les matières qui pourraient être en suspension. Si nécessaire, un pompage sera mis en œuvre pour abaisser la ligne d'eau devant la culée.



5.4 Reprofilage sous le pont

Après démolition de la pile située entre le canal d'amenée et le Palsou, il sera nécessaire de procéder à un reprofilage de cette zone tel que présenté ci-dessous, afin de rendre un aspect naturel à la berge, située sous le pont.

Dans le cadre des travaux, il n'est pas prévu d'interventions à l'aide d'engins mécaniques depuis l'aval de l'ouvrage, la présence de la passerelle ne permettant pas d'accéder à l'ouvrage depuis l'aval. Aucun terrassement n'est prévu au droit des merlons naturels (atterrissement) situés à l'amont et à l'aval de l'ouvrage.



Un montage photo présenté ci-après permet de visualiser le rendu du reprofilage.



Amont du Pont – Etat actuel



Amont du Pont – Etat futur



Merlon rive gauche

Aval du Pont – Etat actuel



Merlon rive gauche

Aval du Pont – Etat futur

5.5 Traitement de la berge amont rive droite

Actuellement un enrochement est présent sur un linéaire de moins de 5m. Ce dernier présente des désordres importants, avec un déchaussement de plusieurs blocs.



Photographie des désordres de l'enrochement existant

Dans le cadre des travaux, cet enrochement sera démonté et évacué. Il sera procédé à un talutage de la berge, avec une pente de 1H/1V.

La berge sera revêtue d'une bionatte coco etensemencée à l'aide d'un mélange grainier et plantée de plantes hydrophiles.

Les plantes seront choisies en concertation avec l'écologie du Département.

5.6 La conception vis-à-vis des paysages

Il n'y a pas de mesure particulière, l'ouvrage faisant déjà partie du paysage.

5.7 La conception vis-à-vis des données naturalistes

Les déchets issus de la démolition du pont actuel seront évacués vers les filières de traitement appropriées, selon leur nature.

5.8 La conception vis-à-vis des données Risques naturels

Comme présentée auparavant et détaillée dans le document en annexe, la situation vis-à-vis du PPRI est prise en compte. A ce titre, le nouvel ouvrage :

- Améliore l'écoulement des crues en augmentant la section hydraulique par rapport à l'ouvrage actuel,
- Ne génère pas de pollution, l'ensemble des matériaux utilisés étant inertes
- Diminue l'exposition de personnes au risque inondation.

5.9 Les situations provisoires de chantier

Des procédures classiques seront mises en œuvre à ce titre dans le cadre des missions de maîtrise d'œuvre vis-à-vis des entreprises.

5.10 La Direction et l'Encadrement des Travaux

Elle est assurée par le service Ouvrages d'Art du Conseil Départemental du Lot.

Phase préparatoire :

L'ensemble des recommandations et des prescriptions concernant le respect des règles d'intervention dans le milieu aquatique est transmis à l'entreprise chargée des travaux dès la réception des récépissés d'autorisation de travaux.

La maîtrise d'œuvre du Département du Lot s'assure auprès de l'entreprise que celle-ci met en place les moyens matériels et humains en adéquation avec le volume et la difficulté des travaux. Des réunions de cadrage et d'organisation sont mises en place en amont de l'intervention avec les différents acteurs en présence.

Phase exécution :

Le service Ouvrages d'Art du Département du Lot assure activement le suivi des travaux par une présence régulière et notamment soutenue sur site, que ce soit sur le plan technique, sécuritaire et environnemental.

Ce suivi des travaux fait l'objet de rapports de visite qui sont transmis aux responsables de l'entreprise.

En cas de dysfonctionnement grave, la maîtrise d'œuvre peut arrêter les travaux par ordre de service.

Cependant, toutes ces dispositions ne préviennent pas des aléas de chantier tels que les crues qui dégradent ou détruisent les batardeaux (prévus en conséquence...), les découvertes techniques imprévues qui nécessitent une réaction et une adaptation rapide de la maîtrise d'œuvre.

6 – INTERVENTIONS ULTERIEURES

Non prévisibles à ce jour

Rédigé par :

Validé par :

Le chef de projet du Service Ouvrages d'Art

Le chef de Service Ouvrages d'Art

Aurélie RIGAL

Thierry BONNET