

**ETUDES LOCALES D'AMELIORATION DE LA FONCTIONNALITE
DES COURS D'EAU ET DE REDUCTION DU RISQUE INONDATION
SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU**

Lot 1 – Real Collobrier dans la traversée de Collobrières

Mission 2 : Programme d'aménagement et de restauration du
secteur d'étude

Mars 2022



SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

CLIENT

RAISON SOCIALE	Syndicat mixte du bassin Versant du Gapeau
COORDONNÉES	Mairie – Place urbain Sénès 83390 PIERREFEU DU VAR 04.98.16.36.00

SCE

COORDONNÉES	Centre Alta Rocca – Bât G 1120 Route de Gémenos 13400 AUBAGNE E-mail : marseille@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Monsieur VIGNOULLE Olivier Tél. 06.89.73.16.82 E-mail : olivier.vignoulle@sce.fr

RAPPORT

TITRE	<i>Etudes locales d'amélioration de la fonctionnalité des cours d'eau et de réduction du risque inondation</i> Lot 1 – Etude locale du Réal Collobrier dans la traversée de Collobrières <i>Rapport mission 2</i>
NOMBRE DE PAGES	42
ANNEXES	0

SIGNATAIRE

REFERENCE	DATE	REVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA REVISION	REDACTEUR	CONTROLE QUALITE
210030	07/01/2022	Edition 1		ADD / LHM	OVI
210030	16/02/2022	Edition 2	Prise en compte rmq client	LHM	OVI
210030	14/03/2022	Edition 3	Prise en compte rmq client	LHM	OVI

Sommaire

1. Préambule	4
2. Synthèse de la mission 1	4
3. Présentation des scénarios d'aménagement.....	6
3.1. Secteur A – Pont Saint Anne	7
3.1.1. Scénario A1 – Création d'un ouvrage de délestage.....	7
3.1.2. Scénario A2 – Reconstruction du pont.....	13
3.2. Secteur B – STEP	20
3.2.1. Scénario B1 – Création d'un ouvrage de protection, entretien et renaturation du secteur STEP	20
3.2.2. Scénario B2 – Elargissement du lit en rive gauche.....	35
4. Etude du risque de rupture du pont.....	38
5. Mise en place de batardeaux dans le centre urbain	39
6. Evaluation et synthèse de l'incidence des scénarios d'aménagement	42
7. Rachat de maisons	45

1. Préambule

Le présent rapport constitue l'étude préliminaire du programme d'aménagement et de restauration du Réal Collobrier sur le territoire communal de Collobrières.

Il s'insère au sein de l'étude d'**Amélioration de la fonctionnalité des cours d'eau et de réduction du risque inondation sur le bassin versant du Gapeau** dont les objectifs principaux sont :

- ▶ Améliorer la connaissance des dysfonctionnements du Gapeau et ses affluents
- ▶ Trouver des solutions alliant réduction de l'aléa inondation et amélioration des fonctionnalités des milieux aquatiques.

Il fait suite à la rédaction du rapport de **Mission 1 : Expertise et analyse du secteur d'étude**, présenté en comité technique le 12 juillet 2021 et dont le compte rendu est annexé au présent document.

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable.

2. Synthèse de la mission 1

L'expertise sur site et l'analyse du secteur d'étude, menées entre février et septembre 2021, avaient pour objectifs principaux l'appréciation du fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Réal Collobrier sur le territoire de Collobrières.

Ces analyses ont ainsi permis de mieux comprendre la genèse des phénomènes mis en jeu, les dommages occasionnés par les crues historiques, et d'identifier les premières pistes permettant l'amélioration des fonctionnalités du cours d'eau et la réduction du risque inondation dont le détail fait l'objet du présent rapport.

Le fonctionnement hydromorphodynamique du Réal Collobrier sur le secteur, comme sur une grande partie du bassin versant du Gapeau, a subi d'importantes pressions d'origine anthropiques :

- ▶ Sur la composante latérale : géométrie artificialisée dans la traversée urbaine de Collobrières
- ▶ Sur la composante verticale : perturbation du profil en long par des points durs d'origine naturels (substratum à nu).

Il semble que le cours d'eau présente les stigmates morphologiques (incision, homogénéisation de la section d'écoulement, etc.) d'une limitation de l'espace de mobilité qui ne permettent pas l'expression complète des fonctionnalités morphodynamiques lors du passage des crues (érosion latérale, respiration longitudinale, transport solide important, etc.). Le déséquilibre sédimentaire associé impose ainsi une banalisation de la morphologie du lit et des habitats aquatiques sur certains secteurs (traversée urbaine principalement).

Hydrauliquement, on identifie deux secteurs problématiques lorsque le cours d'eau rentre en crue :

- ▶ **Secteur en amont du pont Saint-Anne** situé en amont de la traversée urbaine de Collobrières. Sur ce secteur, une maison est située en rive droite en amont de l'ouvrage de franchissement. Cette maison a été touchée à plusieurs reprises par les inondations du Réal Collobrier (2011, 2014 et 2019).



- **Secteur en amont de la STEP** situé en aval de la traversée urbaine de Collobrières. Sur ce secteur, plusieurs enjeux sont exposés aux inondations par débordement du Réal Collobrier : la STEP, la déchèterie communale et 2 habitations.



Figure 1 : Localisation des principaux enjeux impactés par le réal Collobrier en crue

D'un point de vue environnemental, la ripisylve du secteur d'étude est globalement en mauvaise état sur toute la traversée de Collobrières (absence quasi totale de ripisylve) et présentant de nombreuses espèces envahissantes (principalement canne de Provence).

Dans son ensemble, il est identifié une ripisylve assez étroite (1 à 5 m), composée majoritairement d'Aulnes, d'Ormes et de peupliers hybrides assez mature présentant de nombreuses discontinuités.

3. Présentation des scénarios d'aménagement

À la suite de la réalisation de l'état des lieux programmé lors de la mission 1 et de la présentation des éléments lors du comité technique du 12 juillet 2021, les scénarios d'aménagement retenus visant la réduction de la vulnérabilité et la restauration écologique du Réal Collobrier sont les suivants :

▶ **Secteur A - Saint-Anne :**

- Scénario A1 – Création d'un ouvrage de délestage
- Scénario A2 – Reconstruction du pont

▶ **Secteur B - STEP :**

- Scénario B1 – Création d'un ouvrage de protection, entretien et renaturation du secteur STEP
- Scénario B2 – Elargissement du lit du Réal Collobrier

3.1. Secteur A – Pont Saint Anne

3.1.1. Scénario A1 – Création d'un ouvrage de délestage

Objectif : Réduction de la vulnérabilité de l'habitation des propriétaires HOURCOURIGARAY située en amont rive droite du pont de Saint-Anne.

Le principe de ce scénario est la création d'un ouvrage de délestage en rive gauche du pont Saint-Anne dans un objectif de limitation des réhausses des niveaux d'eau au niveau de la propriété des HOURCOURIGARAY provoquées par le risque d'embâcles induit par la présence du pont.

Pour l'amélioration de la transparence hydraulique du remblai de raccordement du pont, deux solutions sont proposées :

- **Solution n°1 :** Abaissement de la voirie en rive gauche, fonctionnant comme un passage à gué, permettant au Réal Collobrier de contourner le pont à partir d'un certain niveau d'eau. L'altimétrie de la nouvelle voirie est contrainte par l'atteinte d'une pente maximum à ne pas dépasser afin d'assurer la circulation des véhicules lourds (pente <15 %) et par la présence de l'habitation en aval rive gauche du pont

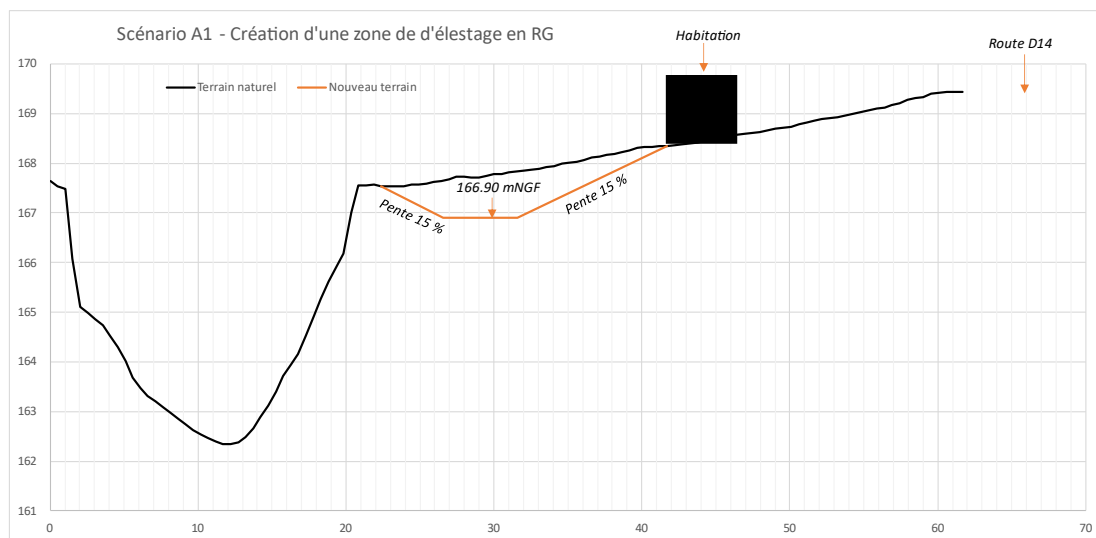


Figure 2 : Coupe en travers du passage à gué projeté



Figure 3 : Localisation du profil en travers

- **Solution 2 :** Pose de dalots en béton sous la voirie. Le nombre et dimensions de cet ouvrage sont contraints par la topographie amont/aval du site.

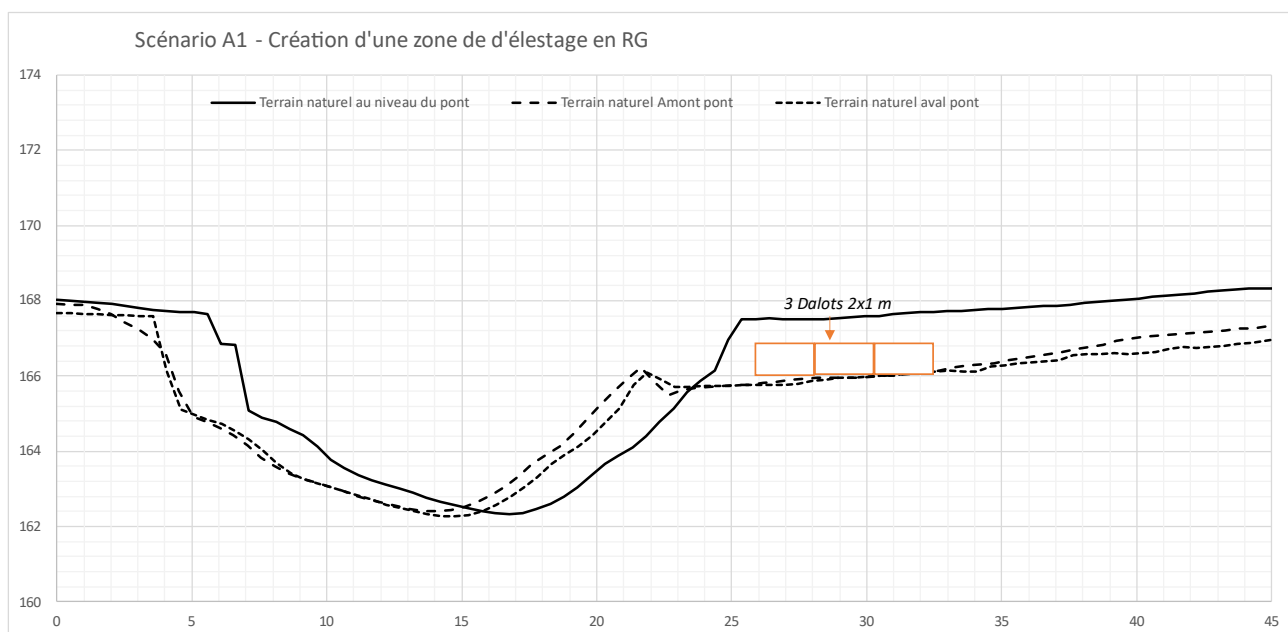
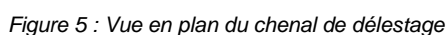


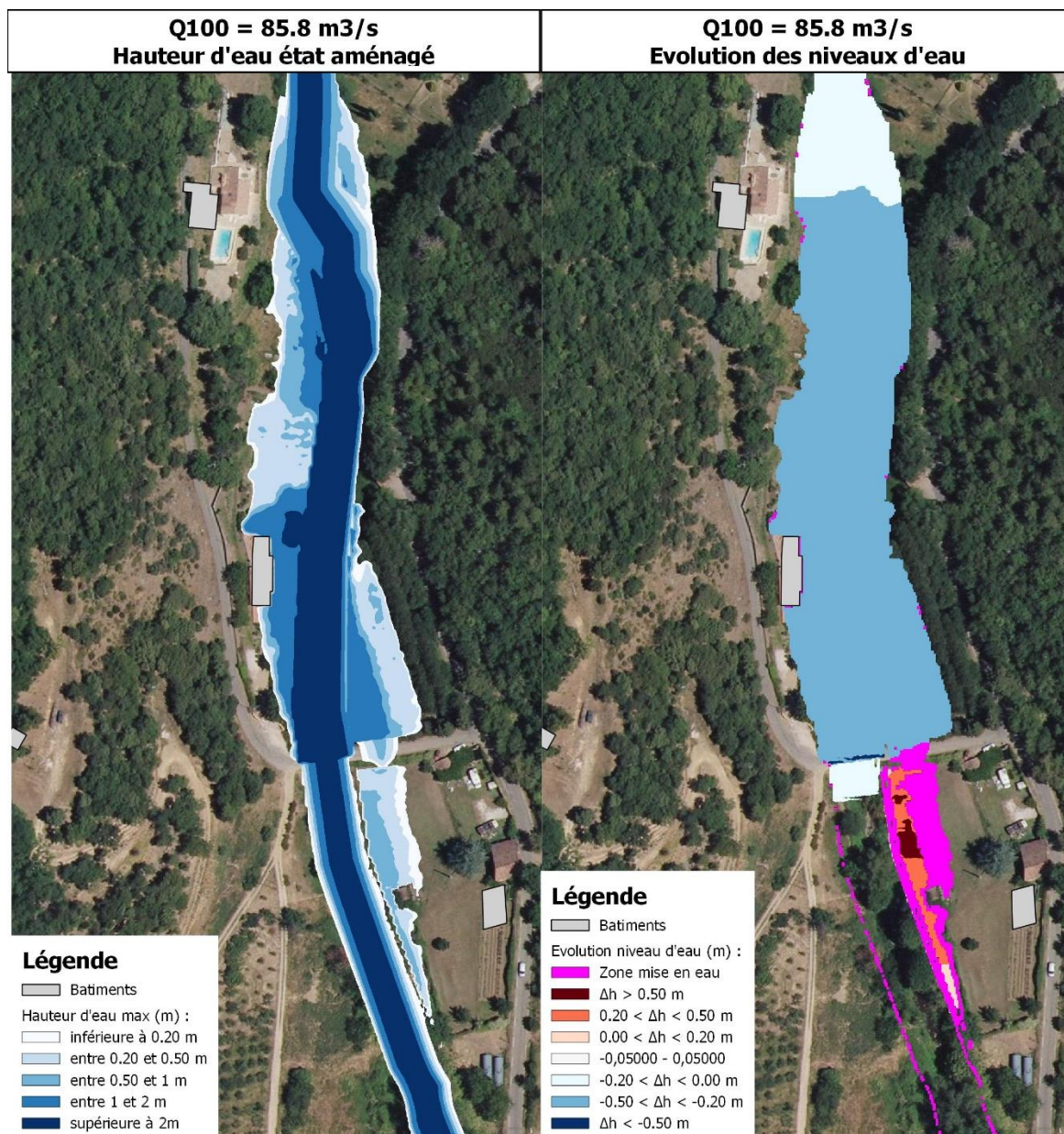
Figure 4 : Coupe en travers des dalots projetés

Ces travaux nécessitent de venir créer un chenal de délestage en aval, composé d'enrochements percolés, permettant de dissiper l'énergie et protéger de l'érosion des terrains nouvellement submergés.

A ce stade, on estime à environ 200m² de terrains privés impactés par la création de cet ouvrage.



L'impact est évalué pour une crue du Réal Collobrier équivalente à une Q100 = 85.8 m³/s. Pour des crues inférieures, les aménagements n'ont pas d'impact sur la situation actuelle. Les écoulements n'ont pas la capacité de franchir l'ouvrage pour des débits inférieurs en raison de l'altimétrie du fil d'eau contrainte par la topographie du site.



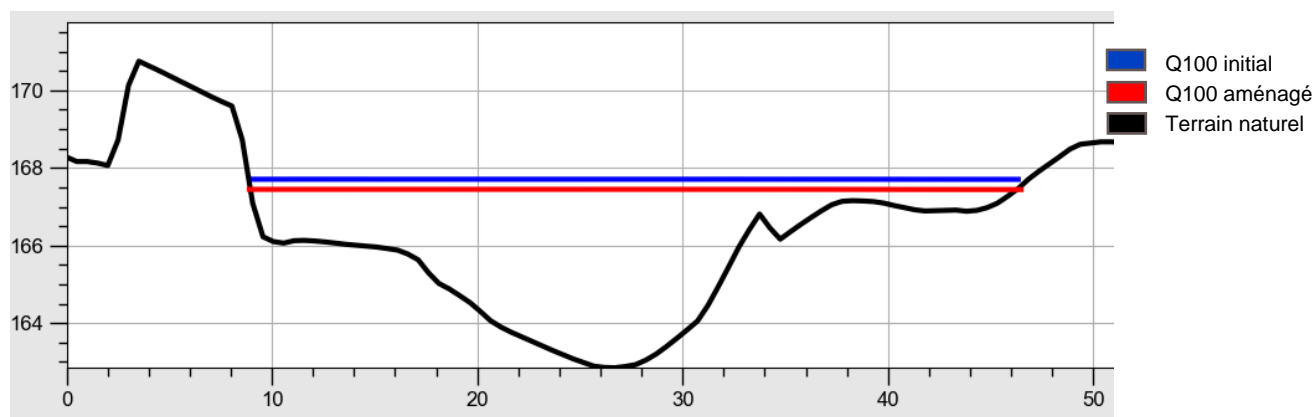


Figure 6 : Scénario A1 - Evolution des niveaux d'eau à proximité de la maison des HOURCOURIGARAY

Le scénario entraîne un abaissement de la ligne d'eau en amont du pont de l'ordre de 30 cm pour une crue centennale. Cette évolution de la ligne d'eau n'est pas en mesure de protéger définitivement l'habitation qui reste submergée sous presque 1.50 mètre d'eau pour une crue centennale.

En cause, la configuration du site qui ne permet pas d'installer d'ouvrages à une altimétrie suffisante pour réduire la ligne d'eau de début de surverse.

3.1.1.2. Incidences réglementaires

Au regard de la consistance des travaux, aucun dossier réglementaire au titre du code de l'environnement ne semble a priori nécessaire à produire.

L'intervention intéressant des parcelles privées, selon l'article R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement la Déclaration d'Intérêt Général (DIG) est nécessaire à la collectivité maître d'ouvrage pour :

- ▶ accéder aux propriétés privées riveraines des cours d'eau ;

- ▶ faire participer financièrement aux opérations les personnes qui ont rendus les travaux nécessaires ou qui y trouvent intérêt ;
- ▶ légitimer l'intervention des collectivités publiques sur des propriétés privées avec des fonds publics ;
- ▶ simplifier les démarches administratives en ne prévoyant qu'une enquête publique.

La perte de foncier sur les parcelles privées en rive gauche devra faire l'objet d'un rachat à l'amiable ou d'une DUP.

3.1.1.3. Etudes complémentaires préconisées

Sur la base du scénario retenu, les aménagements définis devront faire l'objet d'une étude de maîtrise d'œuvre conception préalable à toute intervention.

Des levés topographiques terrestres complémentaires sur le secteur d'intervention devront permettre d'évaluer avec précision les quantités de déblais/remblais et permettre d'implanter les ouvrages.

Des investigations réseaux pourront s'avérer nécessaires si certains d'entre eux sont interceptés par les travaux.

3.1.1.4. Estimatif du projet

Sur la base de ces travaux, le montant d'investissement au niveau esquisse a été estimé selon la déclinaison des postes présentés dans le tableau ci-après.

Les ratios utilisés tiennent compte des données de la bibliographie et des retours d'expériences de SCE en maîtrise d'œuvre pour ce type de travaux.

Certains aménagements particuliers, ne pouvant être rationalisés ont été estimés spécifiquement et forfaitisés.

A ce stade, un aléa de 20 % a été appliqué sur le montant global hors taxes obtenu. Cet aléa sera réduit lors de la phase suivante « Avant projets » si le scénario est retenu.

Par ailleurs, le choix a été fait de considérer chaque scénario de manière indépendante. En fonction des aménagements qui seront effectivement réalisés et du calendrier associé, des optimisations de coûts pourront être recherchées ultérieurement (installations de chantier, études, etc.).

Désignation et définition des prix	Unité	Quantité	Prix Unitaire HT Euros	Prix Total HT Euros
Scénario A1 – Création d'un ouvrage de délestage				
Etude et installations de chantier (15%)	FT	1	8 250.00 €	8 250.00 €
Travaux de terrassement	FT	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Dévoisement de réseaux et réfection de voirie	FT	1	20 000.00 €	20 000.00 €
Fourniture et pose de dallots béton	FT	1	10 000.00 €	10 000.00 €
Création d'un chenal de délestage	FT	1	20 000.00 €	20 000.00 €
Etude MOE (10%)	FT	1	6 325.00 €	6 325.00 €
Levés topographiques complémentaires	FT	1	2 500.00 €	2 500.00 €
TOTAL DE L'OPERATION				72 075.00 €
Aléa de 20%				14 415.00 €
TOTAL ARRONDI RETENU DE L'OPERATION				85 000.00 €

Non inclus au présent chiffrage :

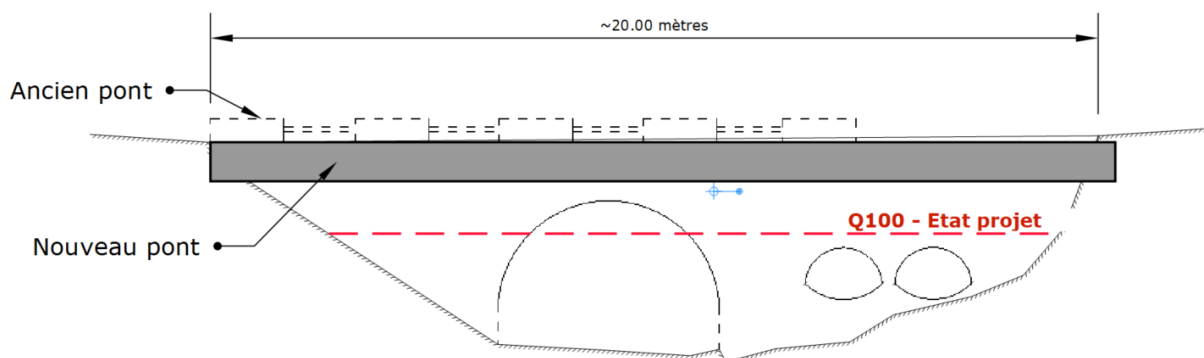
- Acquisitions foncières

Tableau 1 : Scénario A1 - Enveloppe prévisionnelle des travaux

3.1.2. Scénario A2 – Reconstruction du pont

Objectif : Réduction de la vulnérabilité de l'habitation des propriétaires HOURCOURIGARAY située en amont rive droite du pont de Saint-Anne.

Le principe de ce scénario est la déconstruction et la reconstruction d'un pont à une seule travée, d'environ 20,00 mètres de longueur, sans pile intermédiaire, permettant ainsi de s'affranchir de tous risques d'obstruction et favoriser les écoulements.



Outre la démolition et la reconstruction du pont existant, des travaux d'aménagement et de renforcement au niveau des culées existantes doivent également être pris en compte. De manière à minimiser les incidences sur les écoulements du Réal Collobrier et sur le milieu naturel, à ce stade deux types d'ouvrages peuvent être retenus :

- Pont à poutres précontraintes par pré-tension (PRAD).

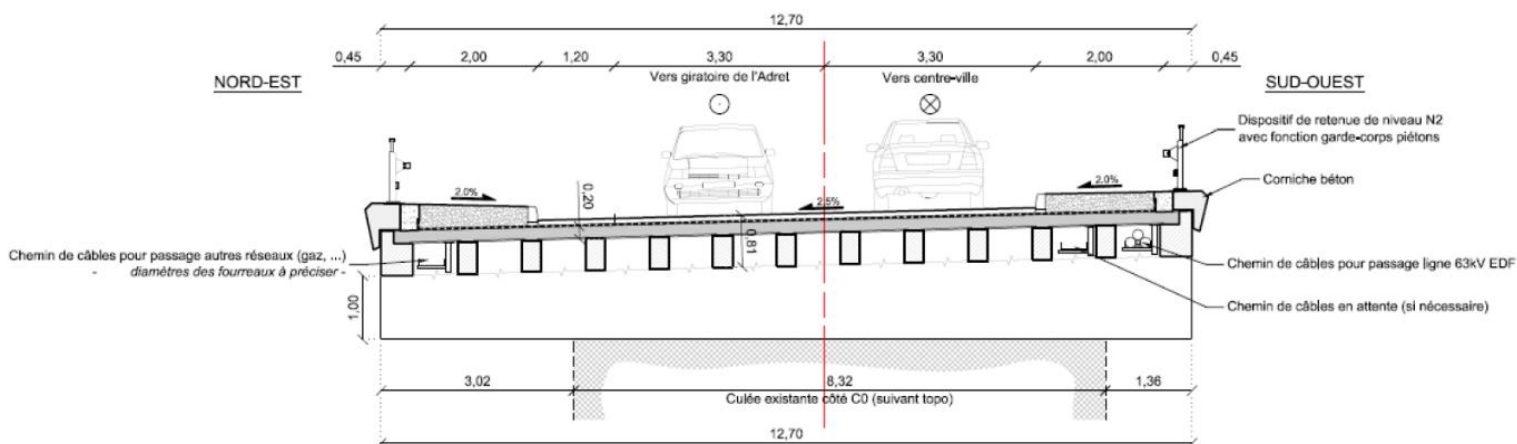


Figure 7 : Exemple de pont PRAD– Pont Adret – SCE 2021

- Poutre en T inversé en béton armé

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

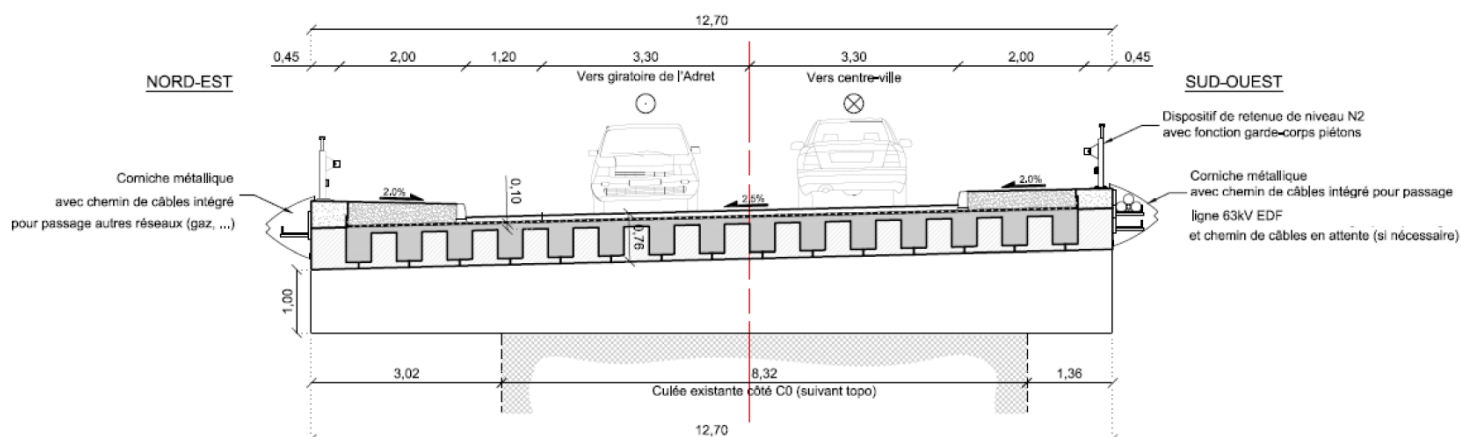


Figure 8 : Exemple de pont en poutres inversés – Pont Adret – SCE 2021

Ce type d'ouvrage permet de s'affranchir de la mise en place d'échafaudages dans le lit de la rivière et d'intervenir principalement depuis la route.

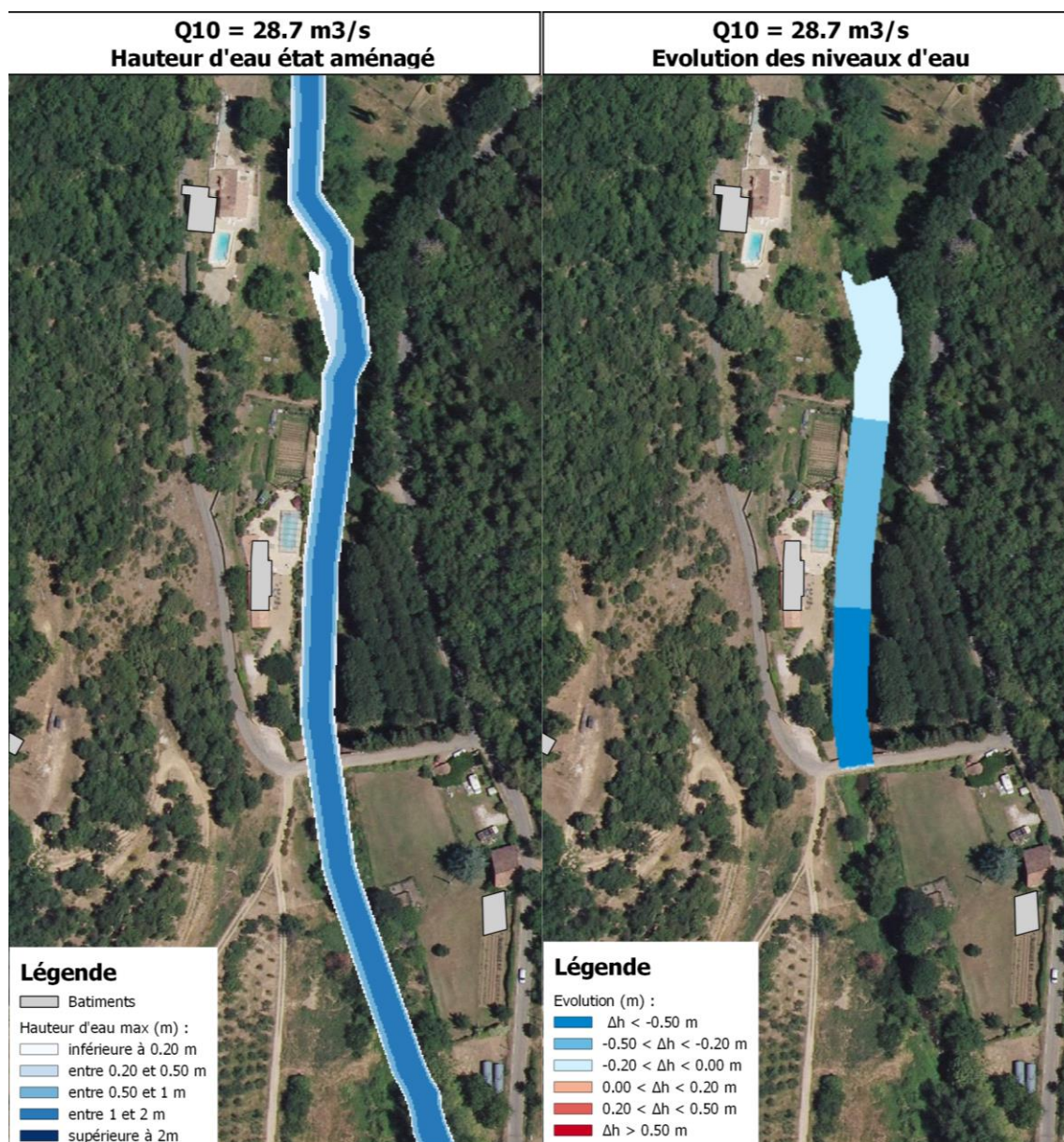
3.1.2.1. Incidences hydrauliques

L'impact des aménagements sur les hauteurs d'eau est présenté sur les cartographies disponibles ci-après.

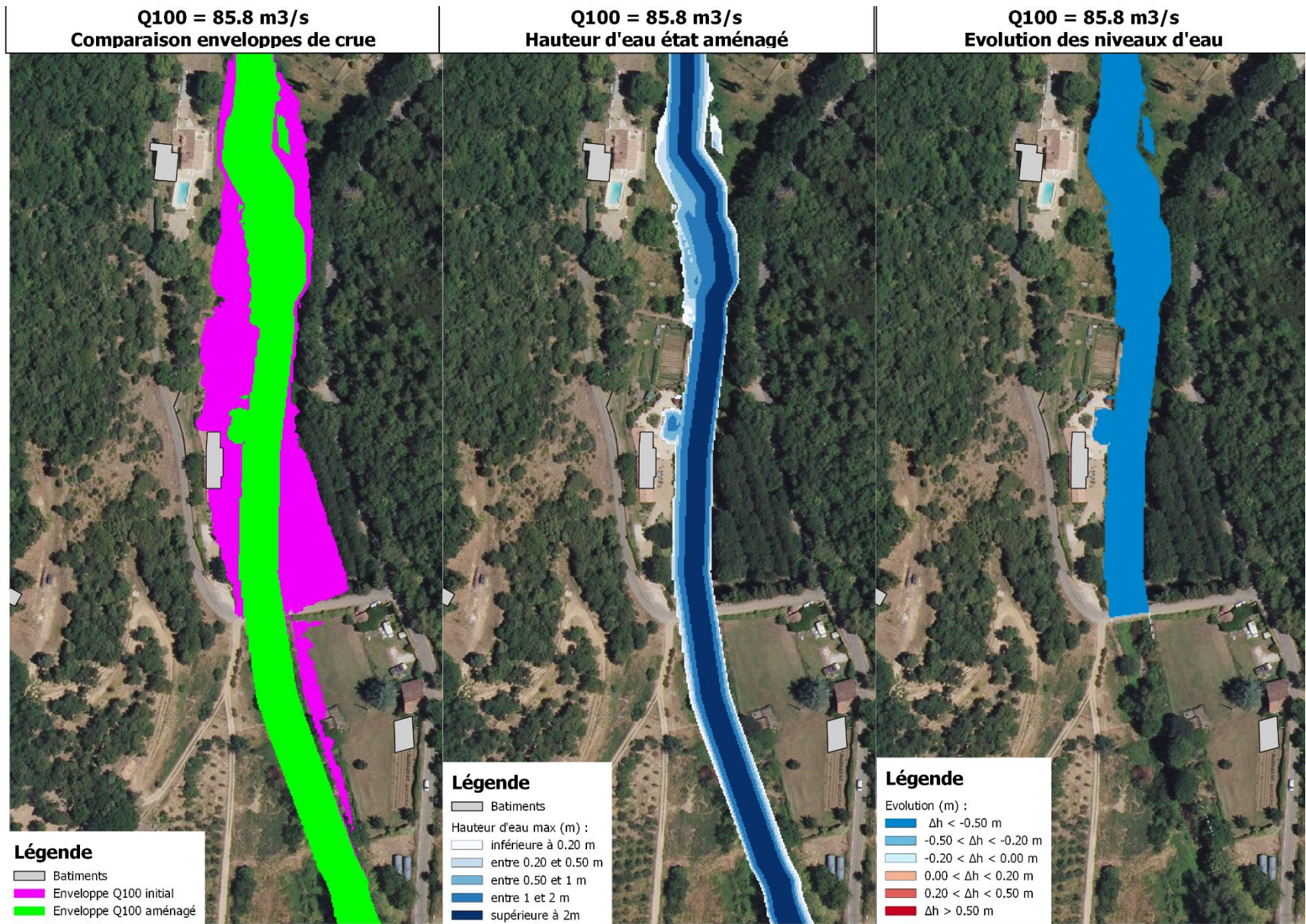
L'impact est évalué pour une crue du Réal Collobrier équivalente à une $Q_{10} = 28.7 \text{ m}^3/\text{s}$ et $Q_{100} = 85.8 \text{ m}^3/\text{s}$.

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMELIORATION DE LA FONCTIONNALITE DES COURS D'EAU ET DE REDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIERES »



SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG
ETUDES LOCALES D'AMELIORATION DE LA FONCTIONNALITE DES COURS D'EAU ET DE REDUCTION DU
RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIERES »



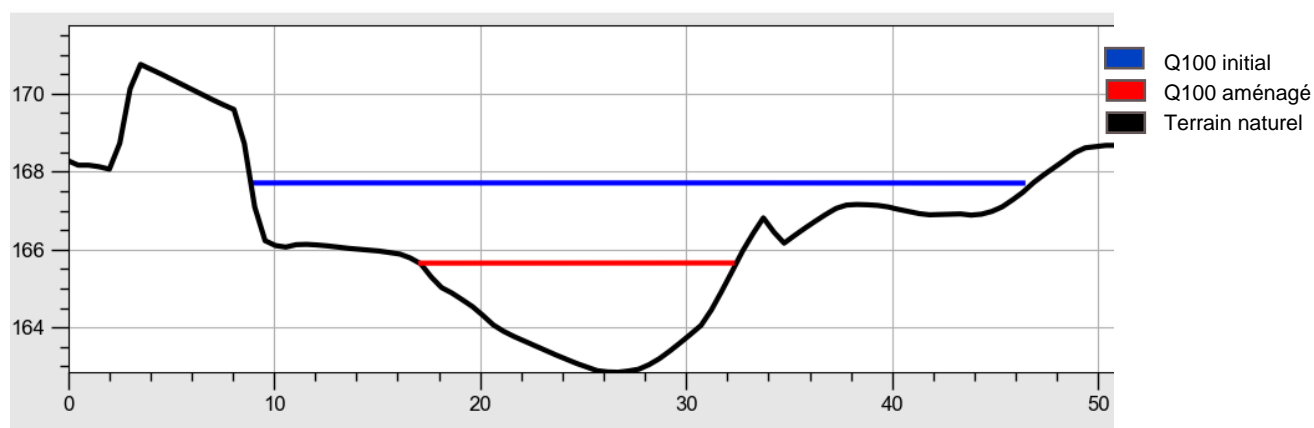


Figure 9 : Scénario A2 - Evolution des niveaux d'eau à proximité de la maison des HOURCOURIGARAY

Le scénario entraîne un abaissement substantiel de la ligne d'eau dans le lit mineur en amont du pont de l'ordre de 80 cm pour une Q10 et 2 mètres pour une Q100. Ces abaissements permettent de protéger définitivement l'habitation en rive droite.

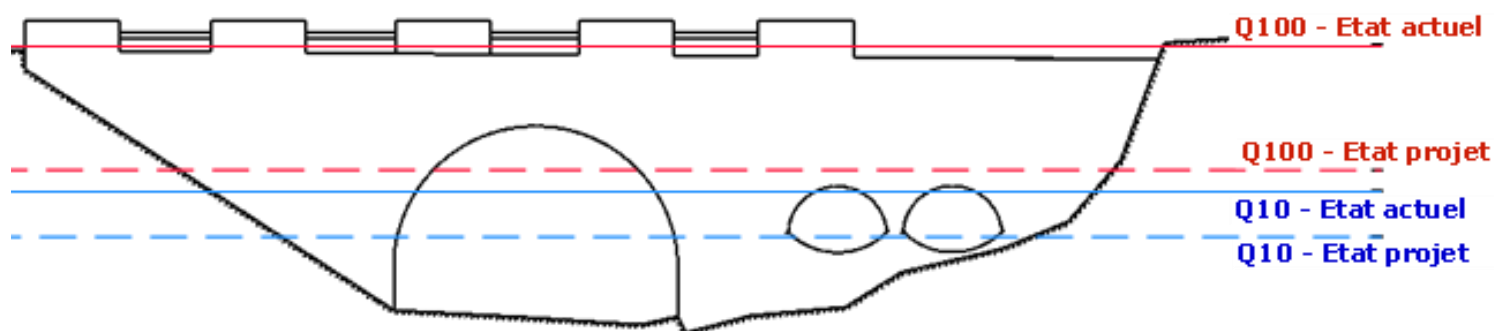


Figure 10 : Evolution des niveaux d'eau pour Q10 et Q100 en amont du pont Saint-Anne après reconstruction du pont

3.1.2.2. Incidences réglementaires

Article L. 210-1 du Code de l'Environnement :

"L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général."

Afin de mettre en œuvre cette gestion équilibrée de la ressource en eau, un certain nombre de travaux, activités ou ouvrages, est soumis à autorisation ou à déclaration "suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques" (article 10 de la Loi sur l'Eau, abrogé par les articles L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement).

Les différentes rubriques de l'article R214-1 du Code de l'environnement concernées par le projet sont présentées dans le tableau ci-après.

Article R214-1	Rubrique	Nomenclature	Procédure
Titre III - Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques aut	
		1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;	Autorisation
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	Déclaration
	3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en	
		1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A)	Autorisation
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D)	Déclaration
	3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature	
		1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères : (A)	Autorisation
		2° Dans les autres cas : (D)	Déclaration

Tableau 2 : Nomenclatures loi sur l'eau au titre de l'article R214-1 du Code de l'environnement concernées par le projet

* A : Autorisation ; D : Déclaration ; NC : Non classé

En première analyse, le scénario devrait être soumis à déclaration au titre des articles R.214-1 du Code de l'Environnement.

Les travaux interceptant la zone NATURA 2000 de la plaine et le massif des maures (FR9301622), Zones Spéciales de Conservation (ZSC), un dossier d'incidence Natura 2000 complet devra être produit et intégrer :

- Une analyse détaillée des différents effets potentiels temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le projet peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres projets ;

- ▶ Des mesures pour atténuer ou supprimer les incidences.

3.1.2.3. Etudes complémentaires préconisées

Des investigations géotechniques complémentaires seront nécessaires pour affiner la connaissance géologique du site et pourront se traduire par la réalisation des reconnaissances suivantes :

- ▶ Observations géologiques, hydrogéologiques et morphologiques de surface,
- ▶ Sondages au pénétromètre dynamique lourd (6 unités)
- ▶ Sondages pressiométriques à 10 m (4 unités)
- ▶ Sondage carotté de la maçonnerie des culées avec essai de compression en laboratoire (1 unité)

S'en suivra une étude de dimensionnement permettant de définir, à partir des caractéristiques géotechniques des matériaux en place et des charges d'exploitations maximums acceptables, les dimensions maximums du futur tablier pouvant être atteintes en fonction du type de structure choisie (poutres précontraintes, etc.)

Des levés topographiques terrestres complémentaires sur le secteur d'intervention devront permettre d'implanter le futur ouvrage.

Des investigations réseaux pourront s'avérer nécessaires pour étudier les faisabilités de dévoiement.

3.1.2.4. Estimatif du projet

Sur la base de ces travaux, le montant d'investissement au niveau esquisse a été estimé selon la déclinaison des postes présentés dans le tableau ci-après.

Les coûts associés pour de tels ouvrages sont fortement tributaires des travaux liés aux renforcements des appuis (réalisation de micropieux) et de dévoiements de réseaux. A ce stade préliminaire, la démolition et reconstruction du pont Saint-Anne peut être estimée à environ **900 k€**.

Désignation et définition des prix	Unité	Quantité	Prix Unitaire HT Euros	Prix Total HT Euros
Scénario A2 – Reconstruction du pont				
Etude et installations de chantier (15%)	FT	1	88 500.00 €	88 500.00 €
Déconstruction de l'ouvrage	FT	1	60 000.00 €	60 000.00 €
Renforcement des appuis	FT	1	100 000.00 €	100 000.00 €
Démolition et reconstruction du pont (8,00 x 15,00 mètres)	FT	1	400 000.00 €	400 000.00 €
Dévoisement de réseaux	FT	1	30 000.00 €	30 000.00 €
Etude MOE (7%)	FT	1	41 300.00 €	41 300.00 €
Investigations géotechniques complémentaires	FT	1	25 000.00 €	25 000.00 €
Levés topographiques complémentaires	FT	1	2 500.00 €	2 500.00 €
Dossiers réglementaires associés	FT	1	5 000.00 €	5 000.00 €
TOTAL DE L'OPERATION				752 300.00 €
Aléa de 20%				150 460.00 €
TOTAL ARRONDI RETENU DE L'OPERATION				900 000.00 €

Non inclus au présent chiffrage :

- Acquisitions foncières

Tableau 3 : Scénario A2 - Enveloppe prévisionnelle des travaux

Eu égard aux coûts de rachat de la maison, estimé à environ 500 k€, voir §7, le pont Saint Anne est un ouvrage stratégique pour la commune. Il permet à ce jour le contournement du centre urbain vers la RD14 et est amené à être fortement sollicité étant donné la pression foncière existante en amont du pont. Ce scénario a donc, en dehors des considérations de réduction de la vulnérabilité, un intérêt public majeur.

3.2. Secteur B – STEP

3.2.1. Scénario B1 – Création d'un ouvrage de protection, entretien et renaturation du secteur STEP

Objectif : Réduction de la vulnérabilité des habitations des Propriétaires CIMAN et VAISSE et restauration des fonctionnalités du cours d'eau.

Le scénario B1 a pour principe la création d'un ouvrage de protection en rive droite du Réal Collobrier visant la protection des deux habitations des propriétaires CIMAN et VAISSE, régulièrement impactés par des débordements, et la renaturation du cours d'eau pour lequel des contraintes lui sont appliquées.

3.2.1.1. Ouvrage de protection

Concernant l'ouvrage de protection, pour limiter au maximum l'emprise foncière d'un tel aménagement, contraint par le manque d'espace disponible au niveau de la propriété de Monsieur CIMAN notamment, c'est la solution d'un mur en béton préfabriqué qui est ici choisi.

L'altimétrie de la crête de digue est définie en considérant 50 centimètres de revanche avec la ligne d'eau atteinte pour une crue centennale, soit une altimétrie comprise entre 148.80 et 147.15 mNGF.

En analysant le terrain en place, l'ouvrage projeté aura une hauteur maximum de 1.30 mètre et une hauteur moyenne de 80 cm. La fondation sera installée approximativement 50 centimètres sous le terrain naturel.

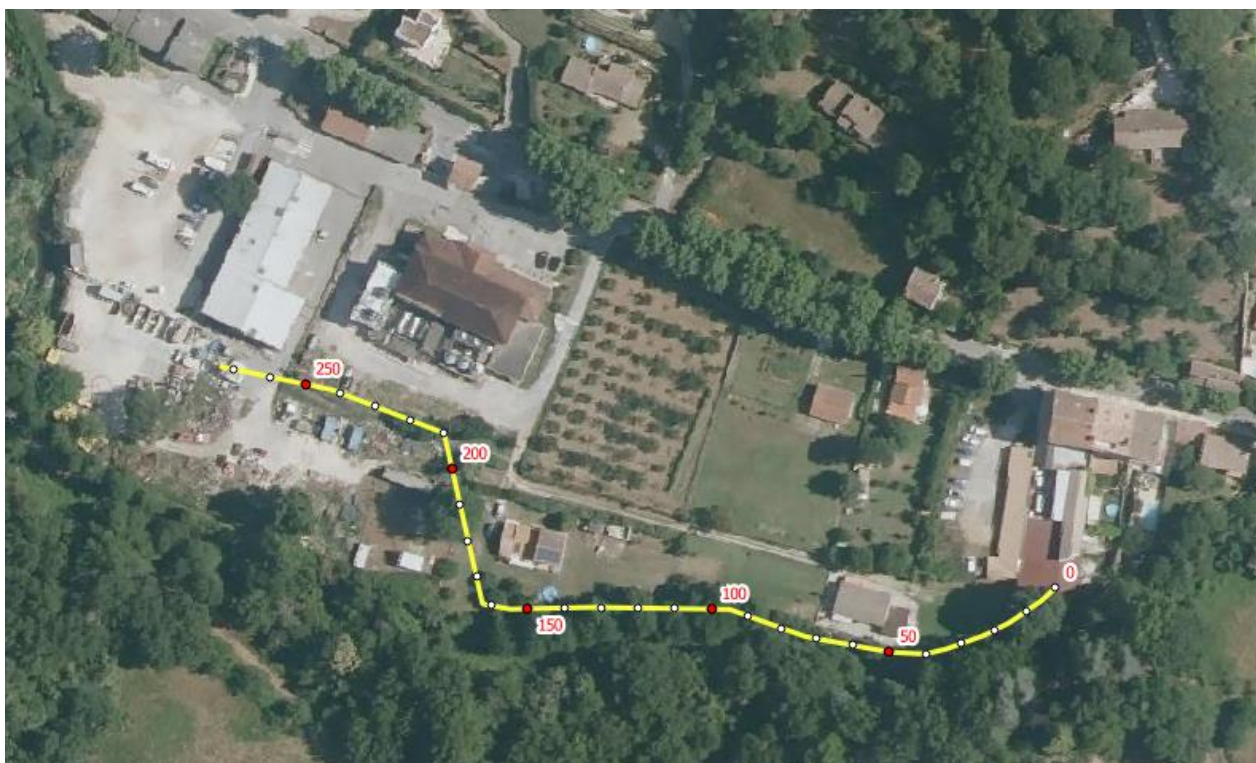


Figure 11 : Implantation de la digue

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

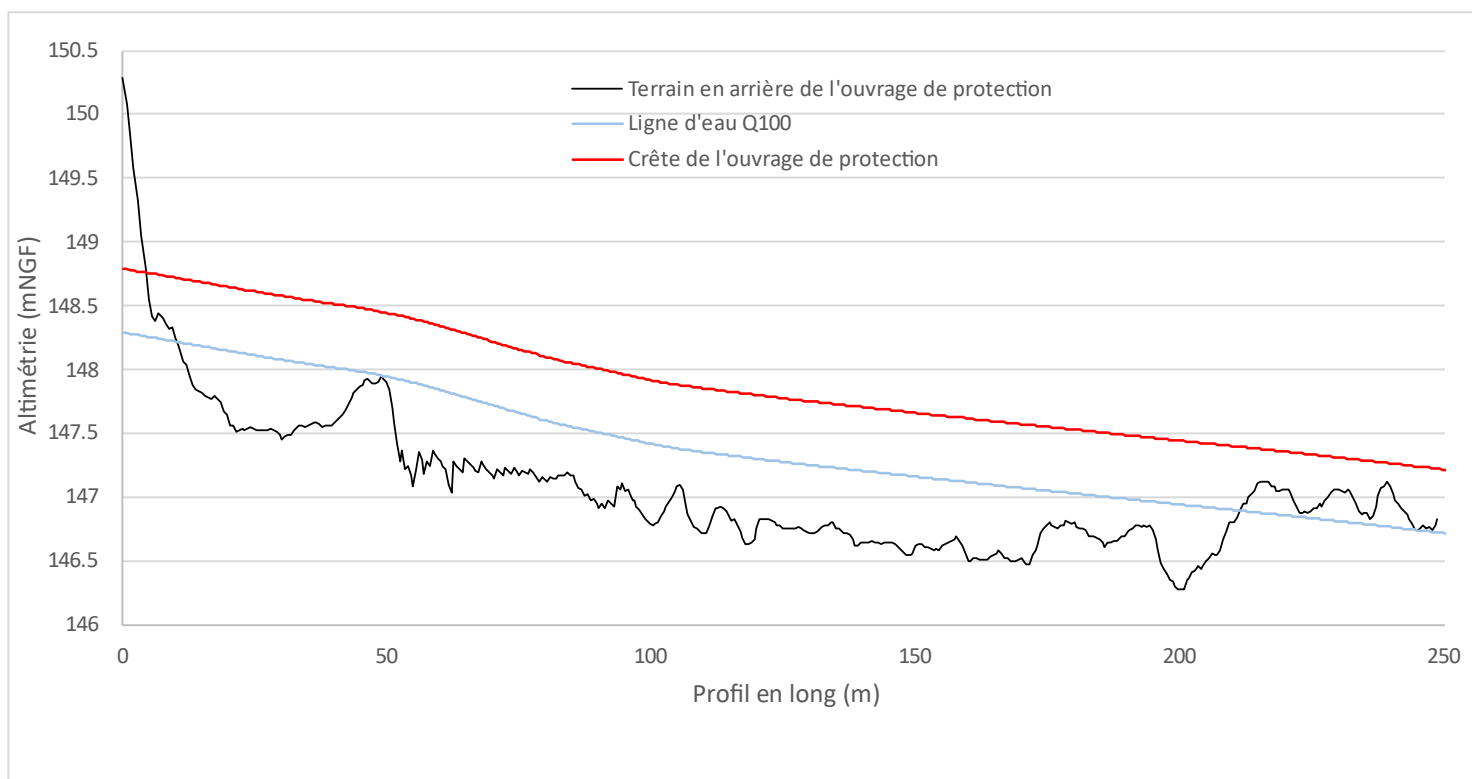


Figure 12 : Profil en long de la crête de l'ouvrage de protection projetée

Le raccordement amont est réalisé contre le bâtiment de l'avenue Jean Aicard. En aval, l'ouvrage se raccordera à un point haut topographique non submersible.

Des ouvertures batardables seront prévues pour ne pas condamner l'accès au cheminement piéton en amont et permettre l'accès au cours d'eau par les propriétaires.



3.2.1.2. Recul de la déchetterie

De manière à limiter l'impact de l'aménagement sur l'espace de bon fonctionnement hydraulique, dont la préservation et la restauration fait partie intégrante de la stratégie du PAPI complet du Gapeau en réponse aux orientations stratégiques d'amélioration de la fonctionnalité des cours d'eau. (Action D.3.6), une solution alternative serait le retrait du mur au niveau de la déchetterie. Cette solution implique le déplacement de l'ensemble des infrastructures présentes sur une bande d'approximativement 45-50 mètres du cours d'eau, en limite du périmètre hydraulique nécessaire, vers le parking.

En plus du gain apporté sur l'espace de mobilité dans le secteur, cette solution alternative permettrait également de venir supprimer les risques de pollution liés au charriage des déchets emportés par le cours d'eau en crue et de supprimer la clôture qui joue le rôle de piège à embâcles aggravant localement le risque inondation.

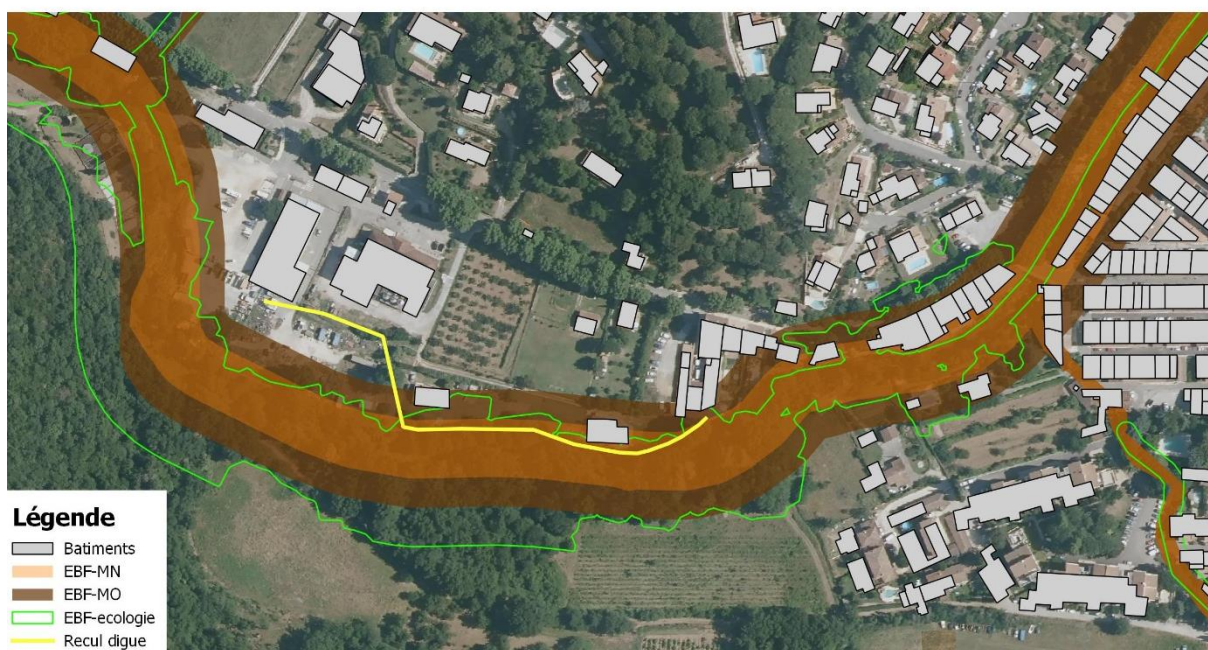


Figure 13 : Délimitation des EBF hydraulique (figure haut) et morphologique (figure bas) sur le secteur de Collobrières.

Ces travaux devront prendre en compte un certain nombre de contraintes :

- Présence de nombreux réseaux et localisation de la station de pompage AEP
- Place disponible sur le parking réduite



Figure 14 : Identification des réseaux sur le secteur

En parallèle, il est nécessaire de stopper les phénomènes d'érosions présents au niveau de la berge de Monsieur CIMAN et ce pour assurer la stabilité générale du futur mur et éviter la progression du phénomène en direction de l'habitation. On rappelle que depuis 1994, près de 400 m² de terrain ont été érodés à la suite des trois dernières grandes crues (2011, 2014, 2019).

Du fait de l'activité érosive présente dans le secteur, des enjeux présents à proximité et de la géométrie subverticale de la berge, cette protection sera composée d'enrochement libres ensouillés sous 1,50m par rapport au fond du lit existant.

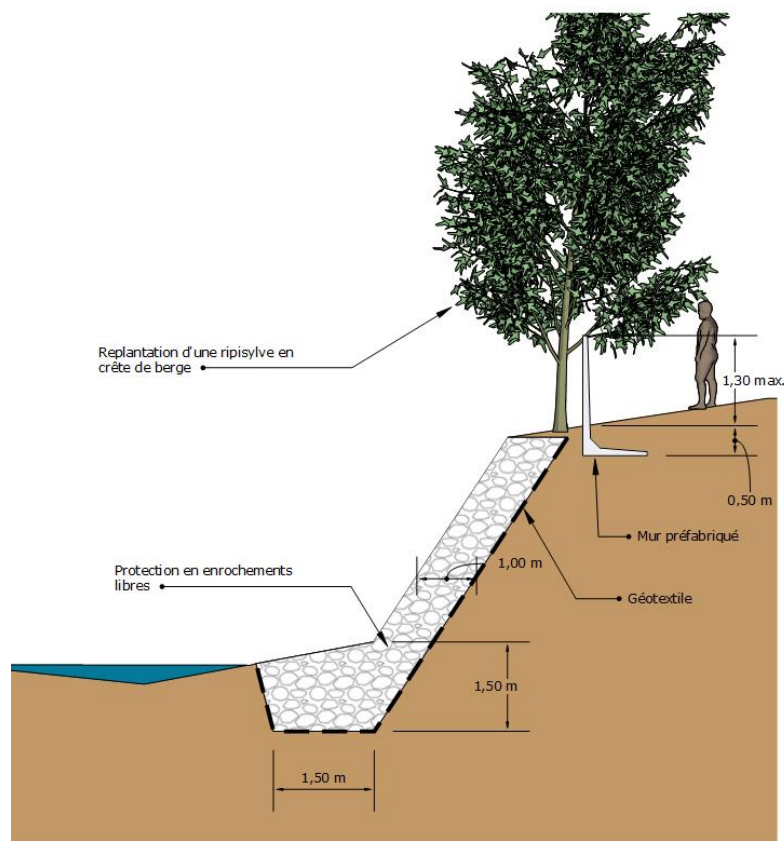
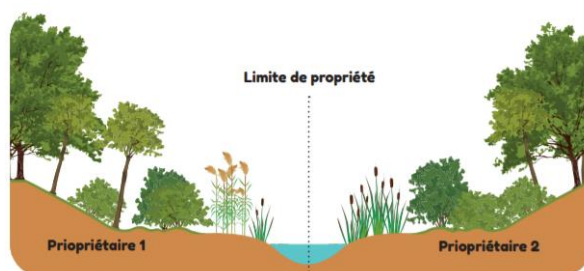


Figure 15 : Coupe en travers type de l'ouvrage de protection et confortement de berge au niveau des propriétaires CIMAN

3.2.1.4. Entretien et renaturation du secteur STEP

L'analyse hydraulique menée lors de la phase 1 semble montrer l'influence de la présence de la végétation dans le lit mineur et au niveau des berges sur l'inondabilité du secteur de la STEP.

A ce titre il est important de rappeler que toute personne propriétaire d'un terrain en bord de cours d'eau est propriétaire de sa berge et de la moitié du lit de celui-ci (Article L 215-2 du Code de l'Environnement).



Source : SMA – Guide du propriétaire riverain

L'article L 215-14 du Code de l'Environnement stipule que le propriétaire riverain est tenu :

- ▶ D'entretenir régulièrement en maintenant le cours d'eau dans son profil d'équilibre et en permettant un écoulement naturel des eaux.
- ▶ De respecter un bon état écologique en maintenant un débit minimum pour l'équilibre et la qualité du cours d'eau.

Le non-respect du Code de l'Environnement peut entraîner des sanctions pénales et/ou administratives envers le propriétaire, voire le commanditaire des travaux et l'entrepreneur.

L'entretien régulier du cours d'eau ne nécessite aucune procédure administrative particulière sous réserve de ne pas venir réaliser celui-ci avec des engins thermiques au travers du lit. Néanmoins, les embâcles d' « origines naturelles » sont une composante essentielle du bon état écologique d'un cours d'eau. Leur retrait doit être réfléchi, ils constituent un habitat pour de nombreuses espèces piscicole mais ils servent aussi de nurseries et d'abris à de nombreux alevins.

Il en est de même pour des travaux de restauration, stabilisation, renaturation des berges selon les techniques issues du génie végétal qui ne sont pas soumis aux réglementations de la « Loi sur l'Eau ». Aucun dossier spécifique n'est à prévoir avant intervention par le riverain.

Il est nécessaire de privilégier la période d'octobre à mars pour éviter la période sensible de reproduction des espèces et de surveiller annuellement et après chaque crue l'état de la ripisylve, l'encombrement du cours d'eau et n'intervenir que si nécessaire.

Dès lors que l'on modifie la structure du lit ou des berges, il ne s'agit plus d'entretien régulier. Les travaux suivants nécessitent un dépôt de dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau (Art. L 214-1 du Code de l'Environnement) :

- ▶ Mise en place d'un obstacle, d'un ouvrage, remblais ou épis dans le lit mineur d'un cours d'eau.
- ▶ Modification du profil en long et en travers du lit mineur (creusement du fond du lit ou des berges) et dérivation d'un cours d'eau.
- ▶ Construction de pont, busage, radier, passage à gué.
- ▶ Consolidation, réfection de berge par des techniques autres que végétales vivantes.
- ▶ Réfection d'ouvrage existant.
- ▶ Travaux de curage.
- ▶ Installations, ouvrages remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau

Malgré l'existence d'obligations légales, on constate bien souvent une insuffisance d'entretien de la part des riverains. Pour pallier aux manquements des propriétaires, de nombreux syndicats de rivière, dont le SMBVG, réalisent des Plans Pluriannuels de Restauration et d'Entretien (PPRE) qui s'inscrivent dans une recherche d'équilibre durable entre diminution des risques inondations, satisfaction des différents usages de l'eau, restauration et la protection des milieux naturels, et l'évolution des différents espaces.

Ces PPRE sont ensuite réalisés par le biais d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG), permettant au syndicat d'intervenir sur des propriétés privées pour réaliser les travaux d'intérêt général que les propriétaires ne seront en mesure de réaliser.

A ce titre, la traversée du centre urbain de Collobrières est un secteur considéré en priorité intermédiaire tandis que les secteurs amont et aval STEP sont considérés comme priorité faible.

Un entretien sélectif de la végétation du lit par débroussaillage, élagage d'arbre et abatage ponctuel peuvent donc être entrepris selon une fréquence définie par les différents niveaux de priorité et l'enlèvement systématique des gros embâcles problématiques charriés par le cours d'eau lors des crues sera réalisé dans la traversée urbaine.

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

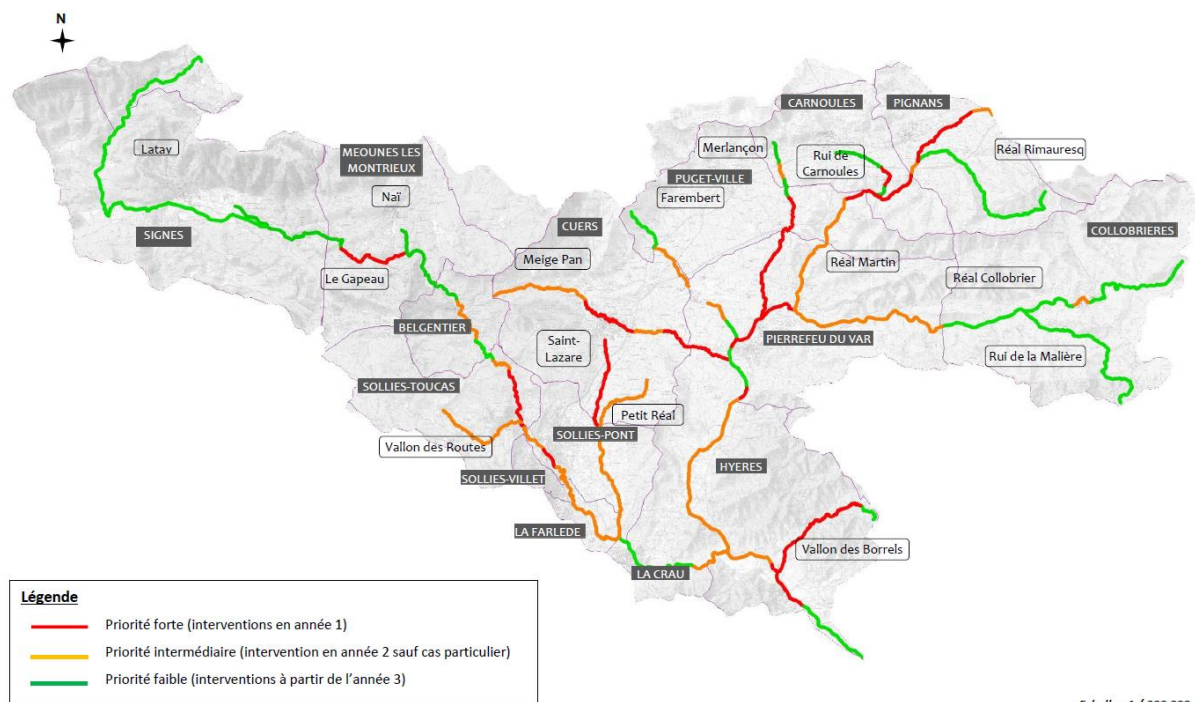


Figure 16 : Carte globale de localisation des 77 secteurs opérationnels et priorité d'intervention sur le BV du Gapeau – Source : Phase 2 : Programme pluriannuel de travaux - Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents

Ce PPRE se basant sur des relevés réalisés avant la crue de 2019, il est nécessaire d'intégrer à ce programme la réalisation d'opérations complémentaires suivantes :

- ▶ Requalification du secteur de la déchetterie comme
 - Un **secteur de niveau R3** permettant l'entretien très fréquent de la végétation (tous les 1-2 ans).
 - Un **secteur de niveau E2** permettant l'enlèvement systématique des embâcles présents
- ▶ Réaliser un abattage sélectif de la végétation présente dans le lit vif propice aux risques d'embâcles, sous le niveau altimétrique du haut de berge rive droite, de manière à conserver une bande active fonctionnelle en crue. Cette suppression s'accompagnera d'une gestion spécifique des espèces envahissantes présentes sur certaines berges (ailantes présentes en RG au niveau de l'arboretum)
- ▶ Recréer en compensation une ripisylve fonctionnelle, plus dense que celle actuelle, d'au moins 5 mètres de largeur, composée d'essences d'arbres et d'arbustes adaptés aux bords de cours d'eau et semblables à ceux actuellement en place (aulnes, Ormes, noisetier)



Figure 17 : Exemple de végétation sujette aux risques d'embâcles dans le secteur et nécessitant d'être supprimée

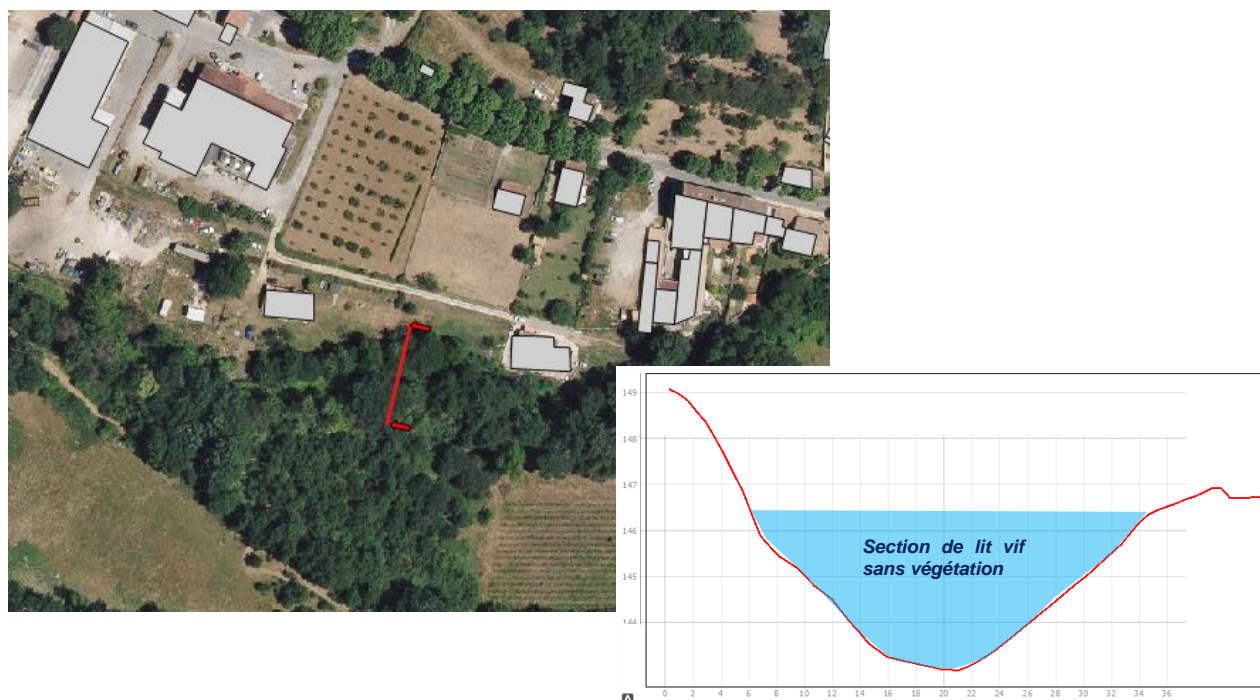


Figure 18 : Représentation de la section du lit sur laquelle un entretien de la végétation devra être réalisé.

En complément des mesures sur la végétation présentée supra, ce scénario de renaturation prendra en considération la suppression de l'ancien barrage présent en aval direct des propriétaires. La

suppression de cet ouvrage permettra d'améliorer l'EBF morphologique en supprimant un point dur pouvant avoir un impact sur la mobilité longitudinale du cours d'eau.

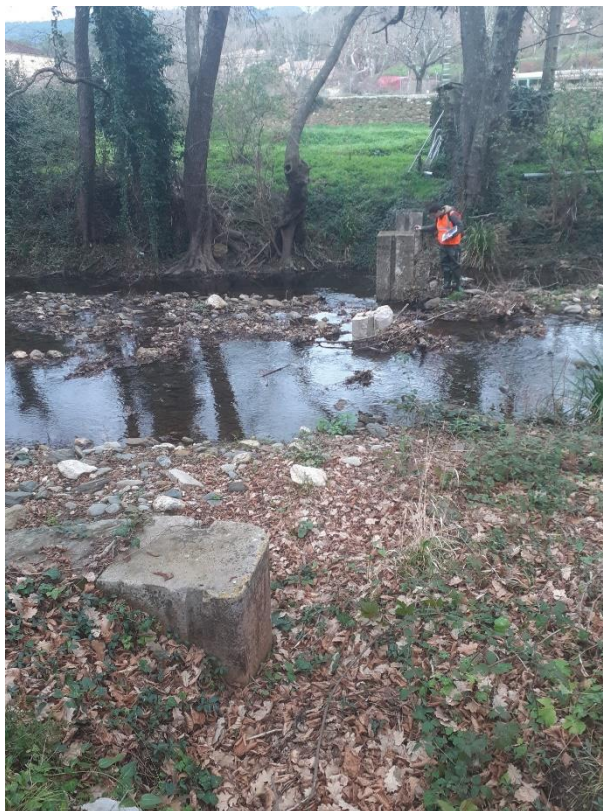


Figure 19 : Ancien seuil à supprimer

La commune a également la volonté de travailler à la reconquête du paysage sur le secteur de la STEP en lien avec les services publics (parking, déchetterie...) avec l'implantation d'un piétonnier au plus près de la rivière permettant l'accès au village.

Lors de l'élaboration du PLU, la commune a missionné un architecte du CAUE pour une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sur l'aménagement de l'entrée ouest du village.

La création de nouveaux accès piéton complétée par la création et la protection de la ripisylve du Réal Collobrier favorisera la réappropriation de la rivière sur un secteur actuellement dégradé et la restauration des fonctionnalités du cours d'eau.

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

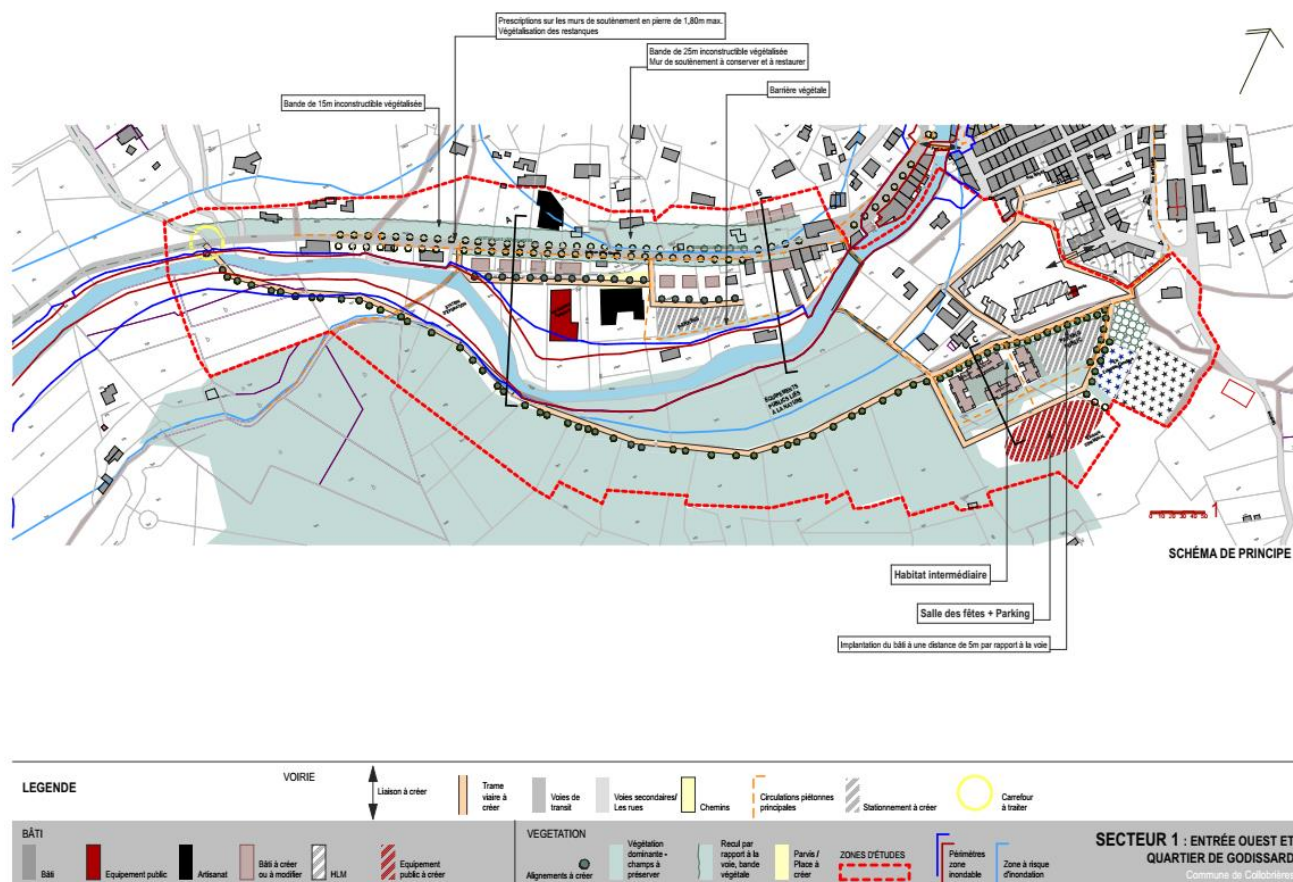
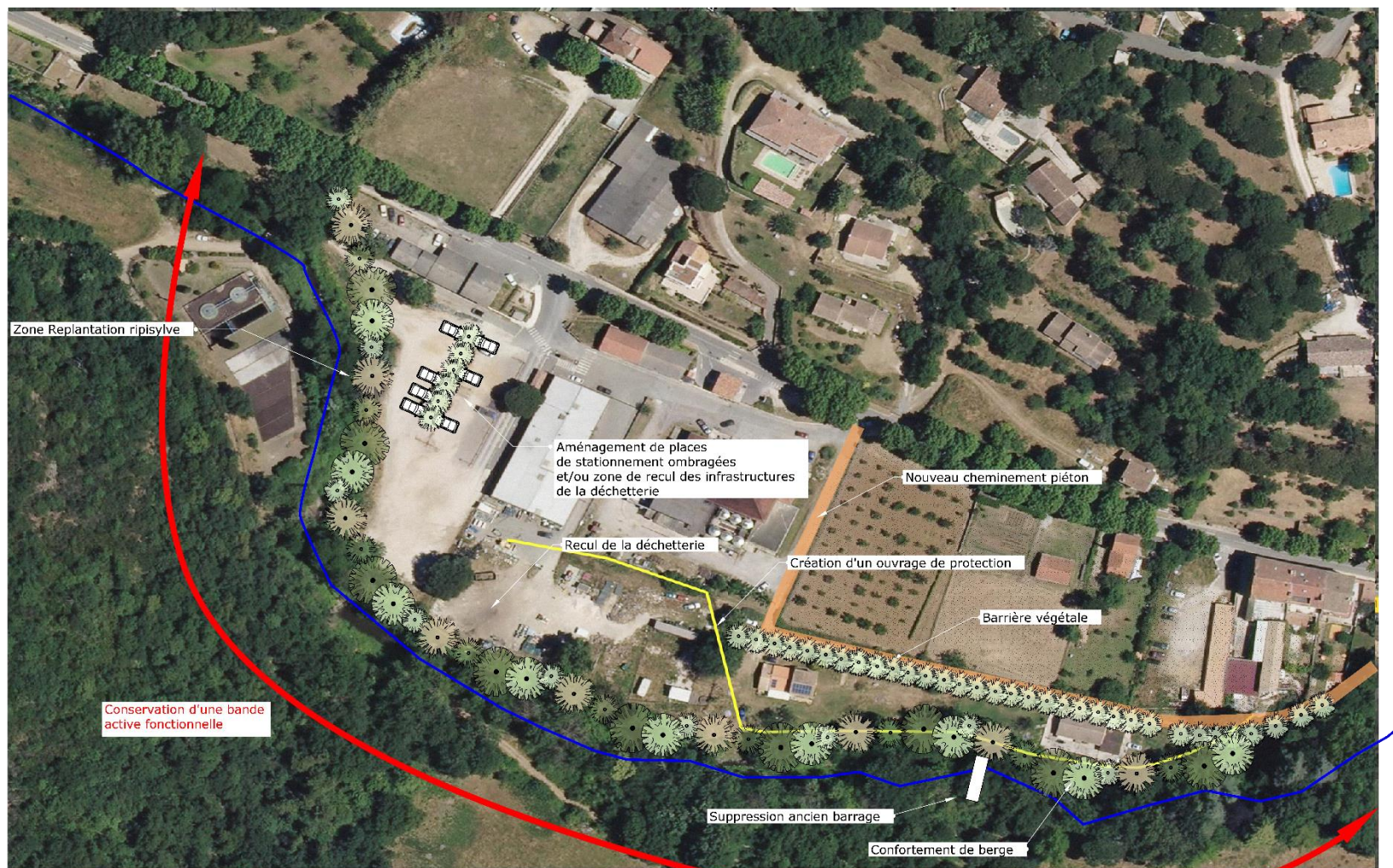


Figure 20 : Emplacement des principaux aménagements proposés par le cabinet d'architecte.

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

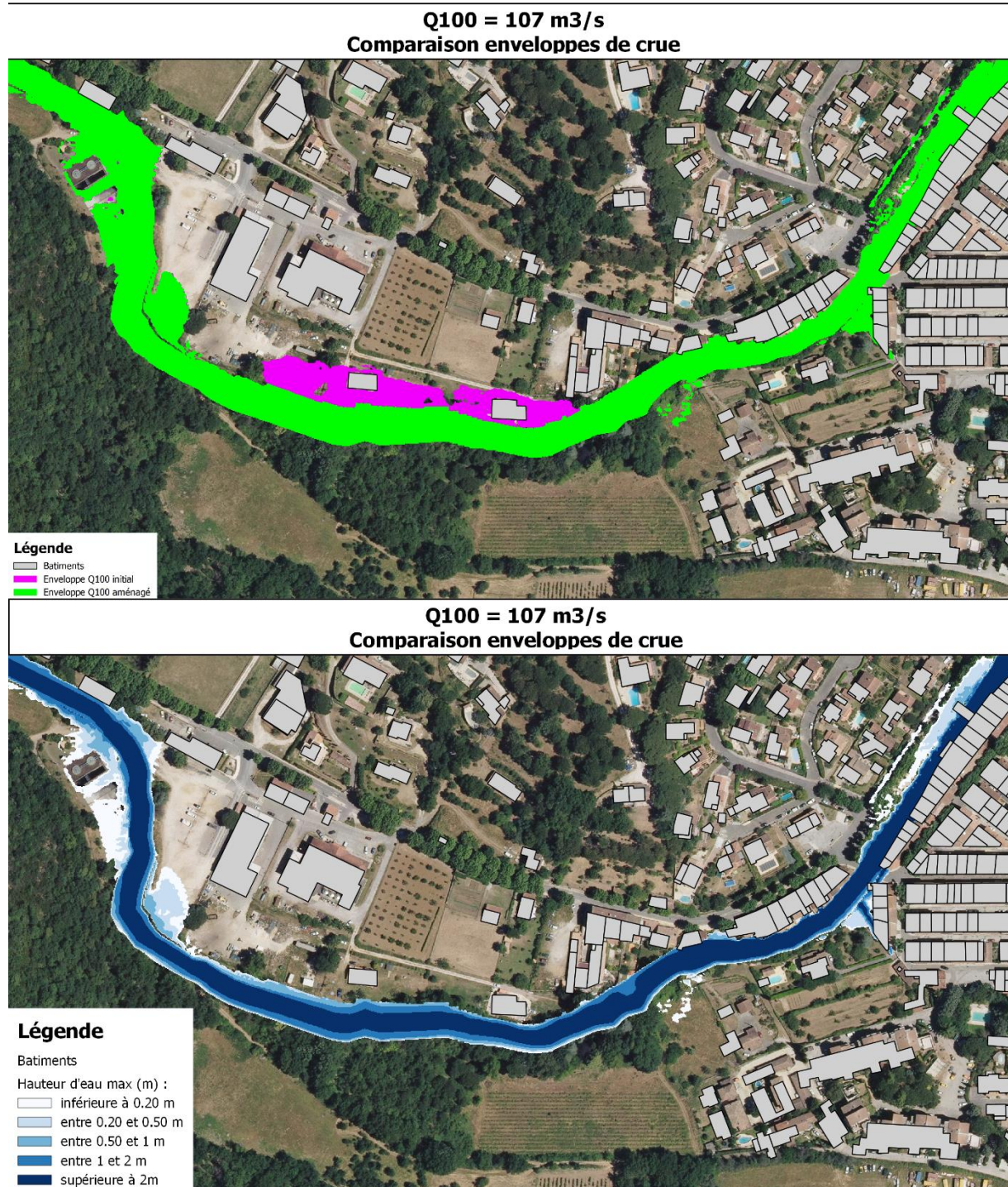
ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »



3.2.1.5. Incidences hydrauliques

L'impact des aménagements sur les hauteurs d'eau est présenté sur les cartographies disponibles ci-après.

L'impact est évalué pour une crue du Réal Collobrier équivalente à une $Q_{100} = 107 \text{ m}^3/\text{s}$.



Le scénario permet de supprimer totalement les débordements en rive droite sans pour autant aggraver la situation en aval (pas d'impact sur l'hydrogramme de crue).

L'impact sur la ligne d'eau est quasi nul (<1cm).

3.2.1.6. Incidences réglementaires

Réglementairement, la création de la digue en protection des deux habitations n'est pas éligible à la réglementation « système d'endiguement » au sens de l'article R.562-13 du code de l'environnement, voir tableau ci-après.

CLASSE	POPULATION PROTÉGÉE par le système d'endiguement
A	Population > 30 000 personnes
B	3 000 personnes population 30 000 personnes
C	Population ≤ 3 000 personnes si le système d'endiguement comporte essentiellement une ou plusieurs digues établies antérieurement à la date de publication du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques ou, pour les autres systèmes d'endiguement, : 30 personnes ≤ Population ≤ 3 000 personnes

Figure 21 : Classement d'un système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13

En effet, l'ouvrage nouveau créé protège moins de 30 personnes. Néanmoins l'ouvrage relèvera de la rubrique 3.2.20 (installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau), de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Article R214-1	Rubrique	Nomenclature	Procédure
Titre III - Impacts sur le milieu aquatique ou sur la	3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	
		1° Si la surface soustraite est supérieure ou égale à 10 000 m ² . (A)	Autorisation
		2° Si la surface soustraite est supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² . (D)	Déclaration

A ce titre il devra satisfaire aux dispositions de l'arrêté du 13 février 2002 et du SDAGE, en particulier sa disposition 8-03.

Code de l'environnement - art. L211-1 (M) :

« Les ouvrages, installations ou remblais sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection des intérêts visés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements et au suivi du milieu aquatique. Ils doivent être compatibles avec les différents usages du cours d'eau. »

Disposition 8-03

Éviter les remblais en zones inondables

Dans les zones inondables par débordements de cours d'eau, tout projet de remblais en zone inondable est susceptible d'aggraver les inondations : modification des écoulements, augmentation des hauteurs d'eau, accélération des vitesses au droit des remblais.

Tout projet soumis à autorisation ou déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement doit chercher à éviter les remblais en zone inondable. Si aucune alternative au remblaiement n'est possible, le projet doit respecter l'objectif de limitation des impacts sur l'écoulement des crues en termes de ligne d'eau et en termes de débit. A ce titre, il pourra notamment étudier différentes options dans son dossier de demande d'autorisation ou sa déclaration.

Tout projet de remblais soumis à autorisation ou déclaration en zone inondable – y compris les ouvrages de protection édifiés en remblais – doit être examiné au regard de ses impacts propres mais également du risque de cumul des impacts de projets successifs, même indépendants.

Ainsi tout projet de cette nature présente une analyse des impacts jusqu'à la crue de référence :

- vis-à-vis de la ligne d'eau ;
- en considérant le volume soustrait aux capacités d'expansion des crues.

Extrait SDAGE 2016 - 2021 du bassin Rhône-Méditerranée

Pour le reste des aménagements, réglementairement, les travaux resteront soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau.

Les rubriques de l'article R214-1 du Code de l'environnement concernées par le projet sont présentées ci-après :

Article R214-1	Rubrique	Nomenclature	Procédure
Titre III - Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	
		1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;	Autorisation
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	Déclaration
	3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	
		1° Si la surface soustraite est supérieure ou égale à 10 000 m ² . (A)	Autorisation
		2° Si la surface soustraite est supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² . (D)	Déclaration

Tableau 4 : Nomenclatures loi sur l'eau au titre de l'article R214-1 du Code de l'environnement concernées par le projet

Les ouvrages, installations ou remblais sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection des intérêts visés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements et au suivi du milieu aquatique. Ils doivent être compatibles avec les différents usages du cours d'eau.

3.2.1.7. Etudes complémentaires préconisées

Sur la base du scénario retenu, les aménagements définis devront faire l'objet d'une étude de maîtrise d'œuvre conception préalable à toute intervention.

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

Des levés topographiques terrestres complémentaires sur le secteur d'intervention devront permettre d'évaluer avec précision les quantités de déblais/remblais et permettre d'implanter les ouvrages.

Dans le cadre de la construction de l'ouvrage de protection, des investigations géotechniques complémentaires sont nécessaires pour affiner la connaissance géologique du site et pourront se traduire par la réalisation des reconnaissances suivantes :

- ▶ Observations géologiques, hydrogéologiques et morphologiques de surface,
- ▶ Sondages au pénétromètre dynamique lourd
- ▶ Sondages pressiométriques à 10 m
- ▶ Sondage carotté avec prélèvement et analyse en laboratoire
- ▶ Essais de perméabilité in-situ.

Afin d'intégrer la dimension paysagère des aménagements, une mission d'étude paysagère (réalisée par un architecte paysagiste DPLG) pourrait s'avérer nécessaire.

3.2.1.8. Estimatif du projet

Sur la base de ces travaux, le montant d'investissement au niveau esquisse a été estimé selon la déclinaison des postes suivants :

Désignation et définition des prix	Unité	Quantité	Prix Unitaire HT Euros	Prix Total HT Euros
Scénario B1 – Création d'un ouvrage de protection, entretien et renaturation du secteur STEP				
Etudes EXE et installations (25 %)	FT	1	60 750.00 €	60 750.00 €
Travaux préparatoires	FT	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Création d'un confortement en enrochement au droit des propriétaires CIMAN	ml	30	350.00 €	10 500.00 €
Replantation d'une ripisylve en crête	Ft	1	10 000.00 €	10 000.00 €
Création d'un mur de protection préfabriqué	ml	250	500.00 €	125 000.00 €
Création d'ouvertures avec batardeaux	U	3	5 000.00 €	15 000.00 €
Essais et contrôle	Ft	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Suppression de l'ancien seuil	FT	1	2 500.00 €	2 500.00 €
Abattage sélectif de la végétation dans le lit de la rivière	FT	1	10 000.00 €	10 000.00 €
Replantation d'une ripisylve fonctionnelle y/c entretien pdt 3 ans	FT	1	60 000.00 €	60 000.00 €
Etude MOE (10%)	FT	1	30 375.00 €	30 375.00 €
Investigations géotechniques complémentaires	FT	1	20 000.00 €	20 000.00 €
Levés topographiques complémentaires	FT	1	5 000.00 €	5 000.00 €
Dossiers réglementaires associés	FT	1	5 000.00 €	5 000.00 €
TOTAL DE L'OPERATION				364 125.00 €
			Aléa de 20%	72 825.00 €
TOTAL ARRONDI RETENU DE L'OPERATION				435 000.00 €

Non inclus au présent chiffrage :

- Dévoisement d'éventuels réseaux
- Acquisitions foncières
- Coûts des travaux nécessaires au recul de la déchetterie
- Mesures de réduction/compensation liés aux impacts bruts des travaux

Tableau 5 : Scénario B1 - Enveloppe prévisionnelle des travaux

3.2.2. Scénario B2 – Elargissement du lit en rive gauche

Objectif : Réduction de la vulnérabilité des habitations des Propriétaires CIMAN et VAISSE.

Le principe du scénario B2 est la réduction des hauteurs d'eau en rive droite, où sont installés les principaux enjeux, par élargissement du lit en rive gauche.

La géologie du site (présence de substratum affleurant) et la présence d'enjeux écologiques forts (arboretum avec présence de sujets anciens) nous amène à limiter le recul de la crête et du pied de berge sur environ 5-7 mètres et sur un linéaire de 200 mètres.

En compensation il sera prévu la replantation d'une ripisylve au double de celle détruite.

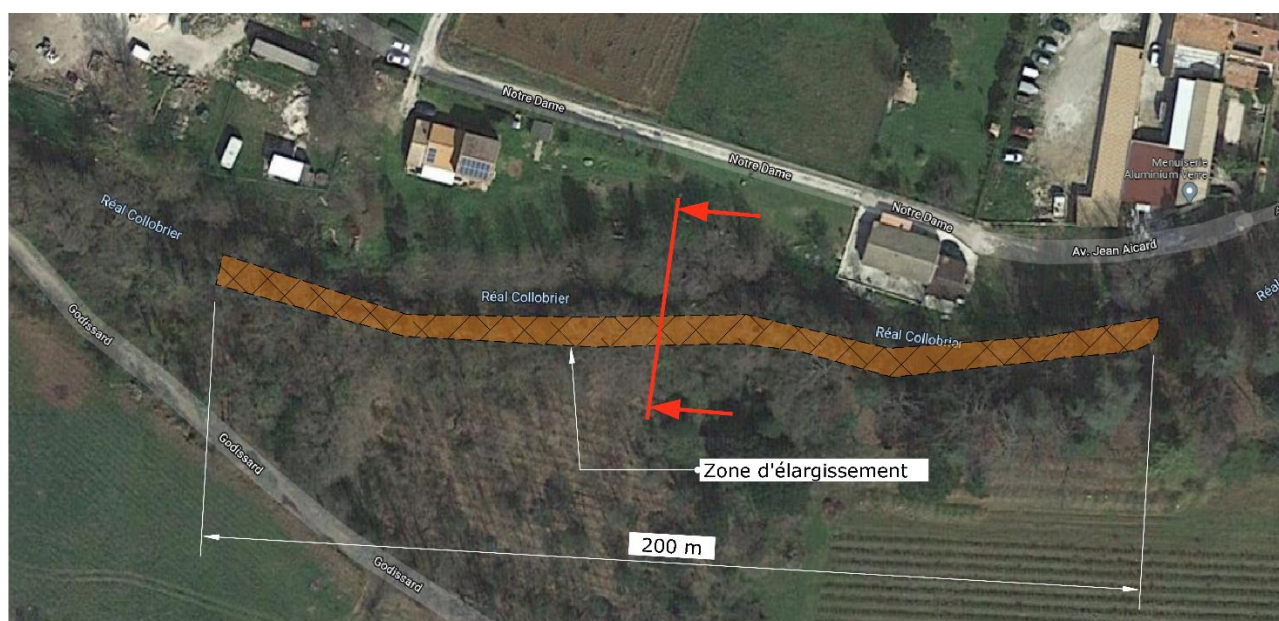


Figure 22 : Vue en plan du secteur d'élargissement

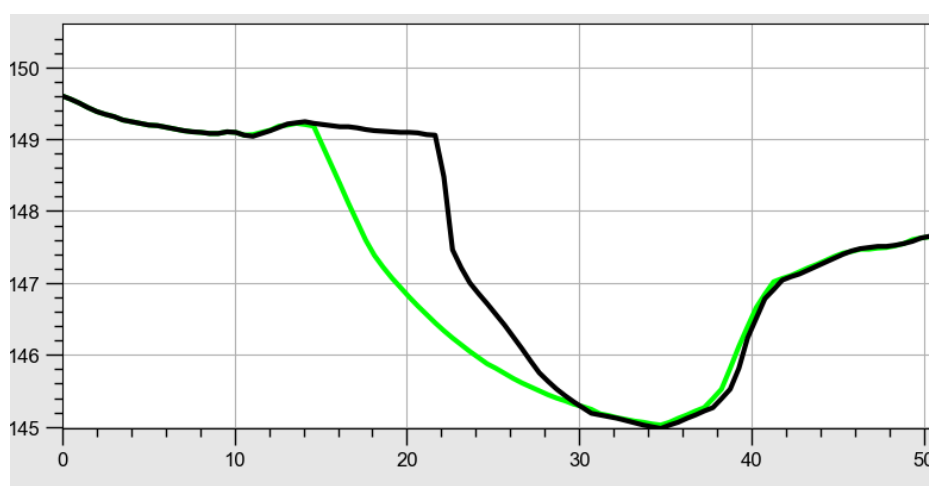


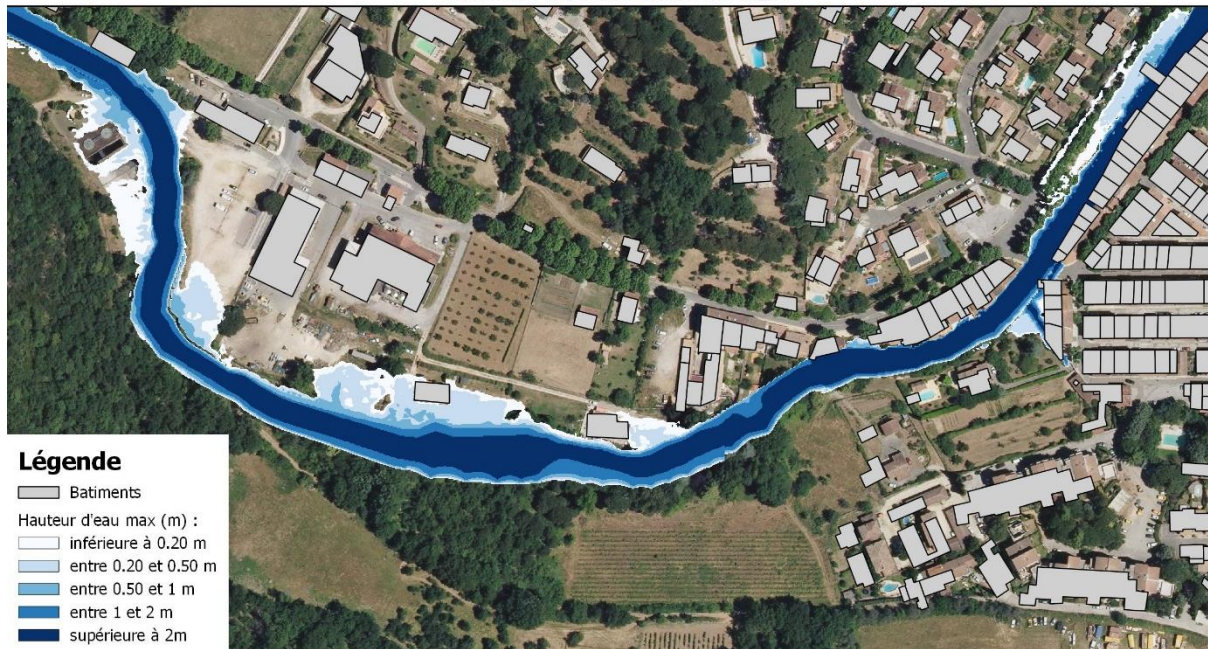
Figure 23 : Coupe en travers de l'élargissement réalisé ; (Noir) Terrain naturel, (Vert) Terrain aménagé

3.2.2.1. Incidences hydrauliques

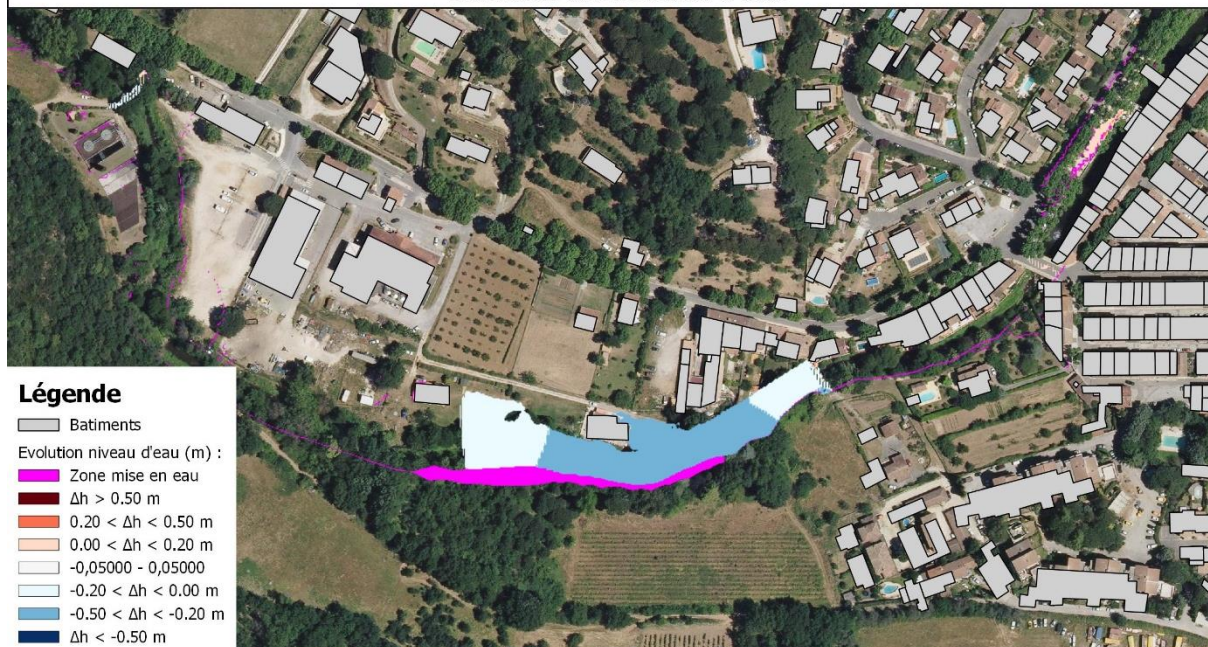
L'impact des aménagements sur les hauteurs d'eau est présenté sur les cartographies disponibles ci-après.

L'impact est évalué pour une crue du Réal Collobrier équivalente à une $Q_{100} = 107 \text{ m}^3/\text{s}$.

**$Q_{100} = 107 \text{ m}^3/\text{s}$
Hauteur d'eau état aménagé**



**$Q_{100} = 107 \text{ m}^3/\text{s}$
Evolution des niveaux d'eau**



Le scénario entraîne un abaissement de la ligne d'eau d'une trentaine de centimètre à proximité de la maison des propriétaires CIMAN. Aucun impact n'est identifié sur la maison des propriétaires VAISSE.

3.2.2.2. Incidences réglementaires

Réglementairement, les travaux seront soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Les rubriques de l'article R214-1 du Code de l'environnement concernées par le projet sont présentées ci-après :

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

Article R214-1	Rubrique	Nomenclature	Procédure
Titre III - Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	
		1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A)	Autorisation
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D)	Déclaration

Tableau 6 : Nomenclatures loi sur l'eau au titre de l'article R214-1 du Code de l'environnement concernées par le projet

A noter que la ripisylve dans ce secteur est un Espace Boisé Classé au titre du PLU.

A ce titre :

- ▶ Les coupes et abattages d'arbres sont soumis à déclaration
- ▶ Les défrichements sont soumis à autorisation conformément au Code Forestier.

Une révision dite « allégée » du PLU est à prévoir :

« Lorsque la révision a uniquement pour objet de réduire un espace boisé classé [...] sans qu'il soit porté atteinte aux orientations définies par le plan d'aménagement et de développement durables, le projet de révision arrêté fait l'objet d'un examen conjoint de l'État, de l'établissement public de coopération intercommunale compétent ou de la commune, et des personnes publiques associées ... »

Cette révision n'entraîne pas de modification du PADD du document de PLU.

3.2.2.3. Etudes complémentaires préconisées

Sur la base du scénario retenu, les aménagements définis devront faire l'objet d'une étude de maîtrise d'œuvre conception préalable à toute intervention.

Des levés topographiques terrestres complémentaires sur le secteur d'intervention devront permettre d'évaluer avec précision les quantités de déblais/remblais et permettre d'implanter les ouvrages.

3.2.2.4. Estimatif du projet

Sur la base de ces travaux, le montant d'investissement au niveau esquisse a été estimé selon la déclinaison des postes présentés dans le tableau ci-après.

Les coûts associés sont fortement tributaires de la composition des berges. S'il est identifié la présence du substratum, ce qui est fort probable au vu des nombreuses zones où celui-ci est d'ores et déjà identifié, les coûts de déblais peuvent évoluer de 15 € à plus de 80 €/m³ soit une augmentation des montants à 480 k€.

Désignation et définition des prix	Unité	Quantité	Prix Unitaire HT Euros	Prix Total HT Euros
Scénario B2 – Elargissement du lit en rive gauche				
Etude et installations de chantier (15%)	FT	1	26 400.00 €	26 400.00 €
Travaux de terrassement	m3	2000	15.00 €	30 000.00 €
Evacuation des matériaux en décharge	T	3600	35.00 €	126 000.00 €
Travaux de débroussaillage et abattage préalable	FT	1	20 000.00 €	20 000.00 €
Replantation d'une ripisylve	FT	1	40 000.00 €	40 000.00 €
Etude MOE (10%)	FT	1	20 240.00 €	20 240.00 €
Levés topographiques complémentaires	FT	1	2 500.00 €	2 500.00 €
			TOTAL DE L'OPERATION	265 140.00 €
			Aléa de 20%	53 028.00 €
			TOTAL ARRONDI RETENU DE L'OPERATION	320 000.00 €

Non inclus au présent chiffrage :

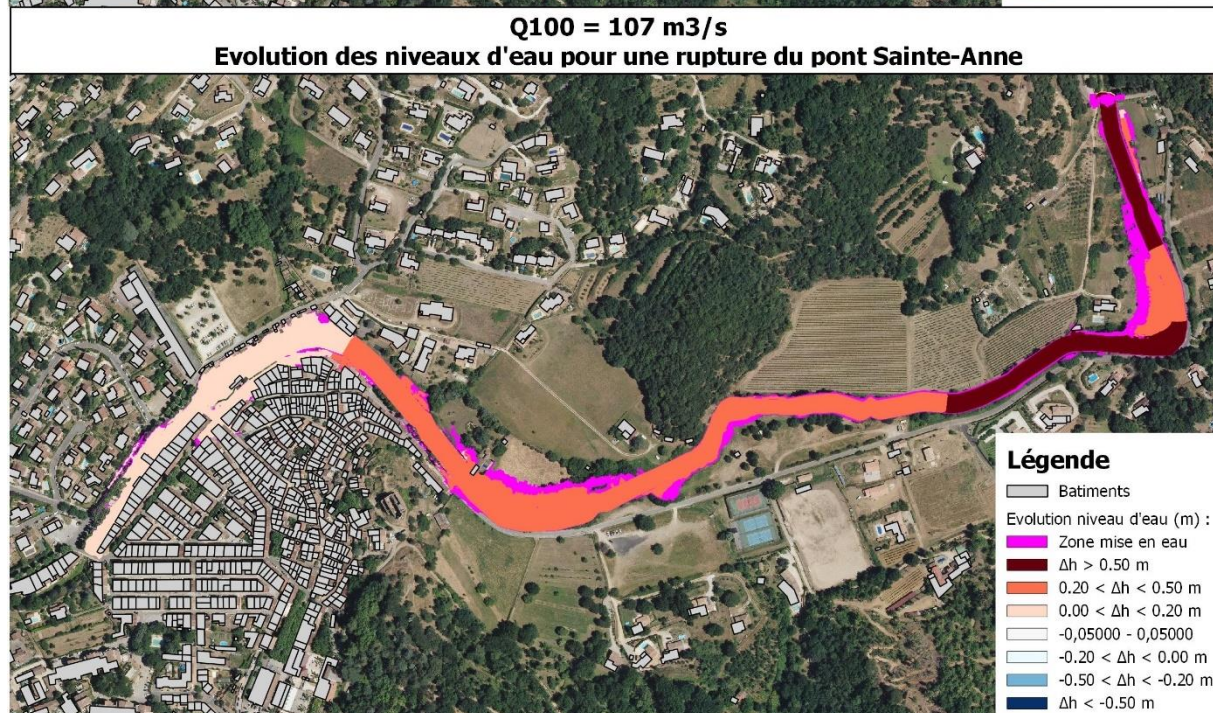
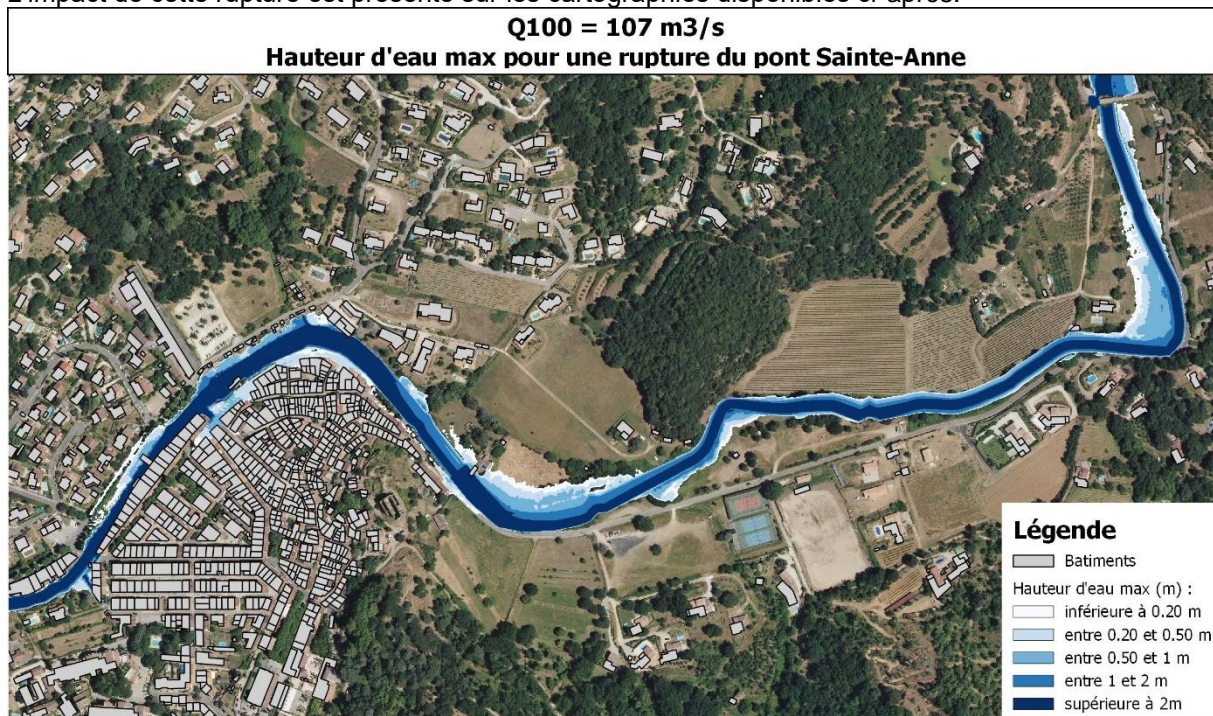
- Acquisitions foncières
- Mesures de réduction/compensation liés aux impacts bruts des travaux

Tableau 7 : Scénario B2 - Enveloppe prévisionnelle des travaux

4. Etude du risque de rupture du pont

Su demande de la commune, la simulation de la rupture brutale du pont Saint-Anne a été réalisée pour évaluer les impacts sur les hauteurs d'eau dans le centre urbain de Collobrières a été réalisée pour une crue centennale.

L'impact de cette rupture est présenté sur les cartographies disponibles ci-après.



La rupture brutale du pont de Saint-Anne entraîne une onde de submersion qui provoque :

- ▶ Sur les 600 premiers mètres, une évolution des niveaux d'eau entre 50 et 60 cm avec une surinondation du premier méandre de 15 mètres en rive droite. Le lit reste bien contenu dans le lit mineur pour le reste du linéaire.
- ▶ Jusqu'à l'entrée dans la traversée urbaine, les niveaux d'eau évoluent entre 35 et 50 cm avec une surinondation d'une dizaine de mètres en rive droite dans le second méandre.
- ▶ Dans la traversée urbaine, les niveaux d'eau évoluent en moyenne de 20 centimètres pour s'atténuer complètement à la sortie de la traversée soit environ 1.6 km plus en aval du pont Saint-Anne. On note quelques surinondations sans grandes conséquences sur les enjeux en place.

5. Mise en place de batardeaux dans le centre urbain

Comme précisé dans le rapport de mission 1, à ce jour, en cas de crue d'ordre centennale du Réal Collobrier, des débordements sont possibles dans le centre urbain :

- ▶ Au niveau de la promenade piétonne située le long de la rue du lotissement Sibille en rive droite. Moins de 50 cm d'eau sont relevés.
- ▶ Le long de l'avenue Charles Caminat à proximité de l'office du tourisme. Moins de 30 cm d'eau sont relevés dans ce secteur.

Pour cette occurrence de crue, le Réal Collobrier s'écoule au travers les discontinuités présentes régulièrement le long du mur installé en crête de berge.



Figure 24 : Hauteurs de submersion au droit du centre-ville de la commune de Collobrières pour la crue centennale



Figure 25 : Exemple de discontinuités observées sur les murs installés en crête de berge



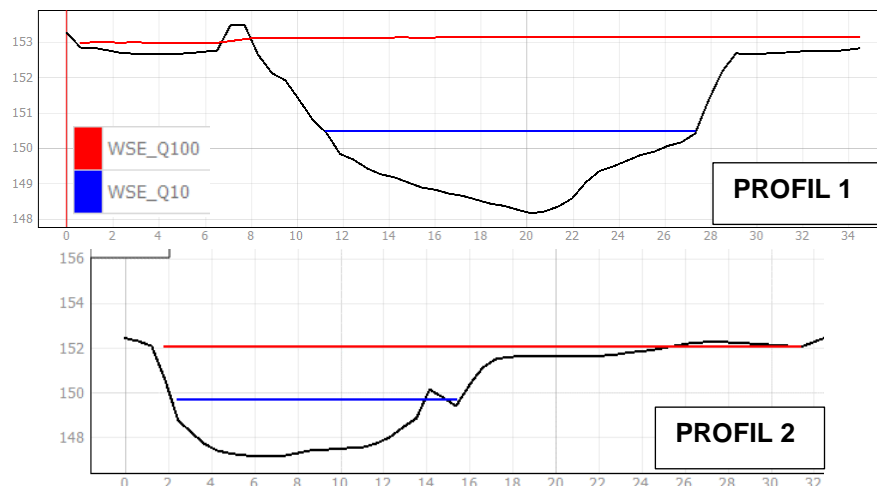


Figure 26 : Niveau d'eau relevés dans le centre urbain pour une crue d'ordre centennale

Pour se prémunir de ces venues d'eau dans le centre urbain, la commune envisage la mise en place de batardeaux amovibles au niveau des différentes ouvertures existantes le long de l'avenue Charles Caminat.

Au vu des hauteurs d'eau relevées, il peut être considéré que ces ouvrages ne sont pas éligibles à la réglementation « système d'endiguement » au sens de l'article R.562-13 du code de l'environnement, voir Figure 21.

En effet, l'ouvrage nouveau créé ne protège pas réellement d'habitants et le seuil de 30 personnes (à considérer pour les ouvrages nouveaux) n'est pas atteint.

Aucun dossier réglementaire n'est donc nécessaire pour permettre la réalisation de ce type de d'installations

6. Evaluation et synthèse de l'incidence des scénarios d'aménagement

Chaque scénario a été évalué au moyen d'un code couleur permettant de caractériser son impact sur les aspects suivants :

Niveau d'ambition	
P	Préservation
L	Limitation des dysfonctionnements
R1	Restauration d'un compartiment de l'hydrosystème
R2	Amélioration de tous les compartiments aquatiques et rivulaires
R3	Restauration fonctionnelle de l'ensemble de l'hydrosystème

Qualité Physico-Chimique (Qpc)	
Qpc	Altération
Qpc	Aucun effet
Qpc	Amélioration faible
Qpc	Amélioration moyenne
Qpc	Amélioration forte

Emprise foncière (Fo)	
Fo	Forte
Fo	Moyenne
Fo	Faible
Fo	Aucune

Continuité écologique (CoE)	
CoE	Entrave
CoE	Aucun effet
CoE	Effet limité
CoE	Amélioration de la continuité biologique ou sédimentaire
CoE	Amélioration de la continuité biologique et sédimentaire

Morphodynamique (M)	
M	Altération
M	Aucun effet
M	Amélioration faible
M	Amélioration moyenne
M	Amélioration forte

Hydraulique (Hyd)	
Hyd	Altération
Hyd	Aucun effet
Hyd	Amélioration faible
Hyd	Amélioration moyenne
Hyd	Amélioration forte

Qualité biologique (Qbio)	
Qbio	Altération
Qbio	Aucun effet
Qbio	Amélioration faible
Qbio	Amélioration moyenne
Qbio	Amélioration forte

Tram verte/bleue (TVB)	
Tvb	Aucun effet
Tvb	Amélioration faible
Tvb	Amélioration moyenne
Tvb	Amélioration forte

Qualité paysagère (Pay)	
Pay	Altération
Pay	Aucun effet
Pay	Amélioration faible
Pay	Amélioration moyenne
Pay	Amélioration forte

Figure 27 : Grille de lecture et d'évaluation des incidences prévisibles

Cette méthodologie conserve l'esprit de la méthodologie développée dans le mémoire de stage à l'ONEMA de BARDON Emilie. [2009]. **Restauration hydromorphologique des petits cours d'eau de plaine : synthèse, comparaison et choix des techniques à appliquer.** Mémoire de Master II. Sciences et technologie, biologie-santé-agronomie, spécialité génie écologique. Université de Poitiers - UFR Sciences Fondamentales et Appliquées.

La synthèse des incidences prévisibles est donné dans le tableau ci-après.

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMELIORATION DE LA FONCTIONNALITE DES COURS D'EAU ET DE REDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIERES »

Scénario	Aspect	Impacts attendus	Justification	
Scénario A1 – Création d'un ouvrage de délestage en RG du pont Saint-Anne	Niveau d'ambition	L	Limitation des dysfonctionnements	
	Continuité écologique (CoE)	CoE	Aucun effet	
	Qualité biologique (Qbio)	Qbio	Aucun effet	
	Qualité Physico-Chimique (Qpc)	Qpc	Aucun effet	
	Morphodynamique (M)	M	Aucun effet	
	Tram verte/bleue (TVB)	Tvb	Aucun effet	
	Emprise foncière (Fo)	Fo	Forte	Création d'un chenal de délestage sur une parcelle privée sur approximativement 200 m². Rachat à prévoir.
	Hydraulique (Hyd)	Hyd	Amélioration faible	Gains escomptés faibles, habitation toujours inondée
	Qualité paysagère (Pay)	Pay	Aucun effet	
Scénario A2 – Reconstruction du pont Saint-Anne	Niveau d'ambition	L	Limitation des dysfonctionnements	
	Continuité écologique (CoE)	CoE	Aucun effet	
	Qualité biologique (Qbio)	Qbio	Aucun effet	
	Qualité Physico-Chimique (Qpc)	Qpc	Aucun effet	
	Morphodynamique (M)	M	Aucun effet	
	Tram verte/bleue (TVB)	Tvb	Aucun effet	
	Emprise foncière (Fo)	Fo	Faible	Intervention sur des parcelles appartenant à la commune.
	Hydraulique (Hyd)	Hyd	Amélioration forte	Ce scénario présente un réel intérêt en termes de réduction de la vulnérabilité de l'habitation située en amont rive droite.
	Qualité paysagère (Pay)	Pay	Aucun effet	
Scénario B1 – Création d'un système d'endiguement, entretien et renaturation du secteur STEP	Niveau d'ambition	R1	Restauration d'un compartiment de l'hydrosystème	Suppression de contraintes dans l'EBF morphologique (suppression point dur dans le profil en long et recul de la déchetterie). Gain à nuancer du fait de la création d'un ouvrage de protection dans l'EBF hydraulique
	Continuité écologique (CoE)	CoE	Effet limité	Continuité écologique et sédimentaire longitudinale totalement rétablie lors de l'effacement du barrage bien que son impact actuel soit faible.
	Qualité biologique (Qbio)	Qbio	Amélioration faible	Suppression d'un éventuel effet « retenue » provoqué par le barrage.
	Qualité Physico-Chimique (Qpc)	Qpc	Amélioration faible	Amélioration légère de la diversification des écoulements qui favorise l'autoépuration, l'oxygénation et le refroidissement des eaux.
	Morphodynamique (M)	M	Amélioration moyenne	Retour à un cours d'eau plus naturel, gain sur l'EBF morphologique
	Tram verte/bleue (TVB)	Tvb	Amélioration faible	Création d'une nouvelle ripisylve améliorant légèrement le corridor biologique en place. Gain à nuancer du fait de la création d'un ouvrage de protection dans l'EBF hydraulique
	Emprise foncière (Fo)	Fo	Forte	Intervention sur des parcelles privées
	Hydraulique (Hyd)	Hyd	Amélioration forte	Suppression des débordements en rive droite et protection des enjeux habituellement impactés.
	Qualité paysagère (Pay)	Pay	Amélioration forte	Réflexion de l'intégration paysagère de l'ouvrage possible en fonction du choix des matériaux (béton matricié) En fonction des aménagements proposés dans l'OAP, amélioration forte attendue avec réappropriation de la rivière sur un secteur actuellement dégradé
Scénario B2 – Elargissement du lit en rive gauche amont du pont de la STEP	Niveau d'ambition	L	Limitation des dysfonctionnements	
	Continuité écologique (CoE)	CoE	Aucun effet	
	Qualité biologique (Qbio)	Qbio	Altération	Détérioration des habitats aquatiques et semi-aquatiques (berges)
	Qualité Physico-Chimique (Qpc)	Qpc	Aucun effet	
	Morphodynamique (M)	M	Altération	Travaux de recalibrage du cours d'eau
	Tram verte/bleue (TVB)	Tvb	Altération	Impact notable sur la ripisylve installée en RG Détérioration des habitats aquatiques et semi-aquatiques (berges)
	Emprise foncière (Fo)	Fo	Forte	Parcelle privée en bordure RG
	Hydraulique (Hyd)	Hyd	Amélioration faible	Gains escomptés faibles, habitations toujours inondée pour une crue centennale
	Qualité paysagère (Pay)	Pay	Altération	Elargissement du lit avec suppression de grands arbres dans l'arboretum qui mettront du temps à être remplacés

SYNDICAT MIXTE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - SMBVG

ETUDES LOCALES D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES COURS D'EAU ET DE RÉDUCTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – LOT 1 – « COLLOBRIÈRES »

	Scénario A1 – Création d'un ouvrage de délestage en RG du pont Saint-Anne		Scénario A2 – Reconstruction du pont Saint-Anne		Scénario B1 – Création d'un système d'endiguement, entretien et renaturation du secteur STEP	Scénario B2 – Elargissement du lit en rive gauche amont du pont de la STEP
Niveau d'ambition	L	L	R1	L		
Continuité écologique (CoE)	CoE	CoE	CoE	CoE		
Qualité biologique (Qbio)	Qbio	Qbio	Qbio	Qbio		
Qualité Physico-Chimique (Qpc)	Qpc	Qpc	Qpc	Qpc		
Morphodynamique (M)	M	M	M	M		
Tram verte/bleue (TVB)	Tvb	Tvb	Tvb	Tvb		
Emprise foncière (Fo)	Fo	Fo	Fo	Fo		
Hydraulique (Hyd)	Hyd	Hyd	Hyd	Hyd		
Qualité paysagère (Pay)	Pay	Pay	Pay	Pay		
Financier	85 000 €	900 000 €	435 000 €	320 000 €		

7. Rachat de maisons

Eu égard les coûts financiers estimés, la commune a souhaité comparer ces coûts au rachat des 3 habitations les plus vulnérables en bordure du Réal Collobrier.

L'estimation de la valeur financière des biens immobilier a été réalisée par la commune de Collobrières :

- ▶ **Propriétaires CIMAN** : Surface habitable 144 m² - 250 000 €
- ▶ **Propriétaires VAISSE** : Surface habitable 100 m² - 250 000 €
- ▶ **Propriétaires HOURCOURIGARAY** : Surface habitable 130 m² + 50 m² piscine – 360 à 400 000 €

On estime ainsi que le rachat des trois habitations présentes en bordure du Réal Collobrier peuvent être compris à ce jour entre 860 et 900 000 €, montants bien supérieurs aux coûts prévisionnels des différents scénarios prévisibles sur le secteur.

Les propriétaires concernés ont réalisé en parallèle un diagnostic de vulnérabilité de leur habitation, une synthèse est présentée ci-après :

Propriétaire	Hauteur d'eau [cm]	Aléa	Coûts des dégâts dernières crues [k€]	Valeur vénale du bien [€]	Mesures de réduction de la vulnérabilité préconisées	Coût des mesures [€]
Propriété CIMAN	31 à 42 cm	Très fort	35 k€ (2019)	305 100.00 €	Pose batardeaux, de clapets anti-retour, pompe d'évacuation, créer un accès au vide sanitaire, utilisation de matériaux hydrofuge.	4 800.00 €
Propriété VAISSE	66 cm	Très fort		411 885.00 €	Pose batardeaux, mettre hors d'eau les équipements de production d'eau chaude sanitaire, créer un réseau descendant, ancrage des objets flottants, pompe d'évacuation, créer un accès au vide sanitaire, utilisation de matériaux hydrofuge.	8 050.00 €
Propriété HOURCOURIGARAY	75 cm	Très fort	54, 34, 27 k€ (2011, 2014, 2019)	488 160.00 €	Poser de batardeaux, Obtenir temporairement ou définitivement les orifices d'aération et d'évacuation des eaux, clapet anti-retour, Mettre hors d'eau les équipements de production de chaleur, réseau descendant, Imperméabiliser les voies d'entrée des eaux, Acquérir une pompe d'évacuation des eaux, Utilisation de matériaux hydrofuges	10 200.00 €

Des mesures de réduction de la vulnérabilité existent pour des coûts estimés, en fonction des habitations, compris entre 5 k€ et 10 k€.



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN