

**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

Février 2023



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 TESSAURO Jean-Marc Tél. 06.89.73.16.82 E-mail : jean-marc.tessauro@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 Mission 2 : Programme d'aménagement et de restauration du secteur d'étude
NOMBRE DE PAGES	31
ANNEXES	2

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
210030	30/01/2023	Edition 4	Prise en compte rmq client	LNZ	JTE
210030	20/02/2023	Edition 5	Prise en compte rmq client	LNZ	JTE

Sommaire

1. Préambule	4
2. Synthèse de la mission 1	4
3. Présentation des scénarios d'aménagement.....	6
3.1. Scénario A2 : reconstruction du pont Sainte-Anne	7
3.1.1. Description de l'aménagement.....	7
3.1.2. Incidences hydrauliques.....	9
3.1.3. Incidences réglementaires	12
3.2. Scénario B1 révisé – Création d'un ouvrage de confortement, entretien et renaturation du secteur STEP	14
3.2.1. Recul de la déchetterie et aménagement de la berge	14
3.2.2. Confortement de berge	17
3.2.3. Entretien et renaturation du secteur STEP	18
3.2.4. Incidences hydrauliques.....	25
3.2.5. Incidences réglementaires	25
3.2.6. Etudes complémentaires préconisées	26
3.2.7. Estimatif du projet.....	26
4. Etude du risque de rupture du pont.....	27
5. Mise en place de batardeaux dans le centre urbain	29
6. Rachat de maisons.....	32
Annexes.....	33

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 Sainte-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 présente 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 - Sainte-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

Après analyse comparative de l'incidence des aménagements, mise en perspective avec les enjeux locaux, et visites sur le terrain, un scénario a été retenu pour chaque secteur d'étude. La synthèse des éléments déterminants sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Critères de sélection des scénarios à développer au stade préliminaire

Scénario	Critères déterminants	Conclusion
A1	<ul style="list-style-type: none"> - Gains hydrauliques faibles - Contraintes foncières fortes 	Non retenu
A2	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrage stratégique pour la commune vis-à-vis de la pression foncière existante - Réduction significative de la vulnérabilité de l'habitation en amont rive droite 	Retenu
B1	<ul style="list-style-type: none"> - Suppression des débordements en rive droite et protection des enjeux - Contraintes foncières fortes - Amélioration de la qualité paysagère, avec réappropriation de la rivière sur un secteur dégradé actuellement 	Retenu
B2	<ul style="list-style-type: none"> - Gains hydrauliques faibles - Contraintes foncières fortes - Incidence forte sur le milieu : altération de la ripisylve et l'arboretum, détérioration d'habitats (semi)aquatiques, ... 	Non retenu

L'ouvrage de protection proposé en scénario B1 ne pouvant pas être réalisé pour des questions réglementaires, sont ainsi retenus :

- ▶ Le scénario A2 – reconstruction du pont, sur le secteur Sainte-Anne ;
- ▶ Le scénario B1 révisé, au niveau du secteur STEP.

3.1. Scénario A2 : reconstruction du pont Sainte-Anne

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

3.1.1. Description de l'aménagement

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.

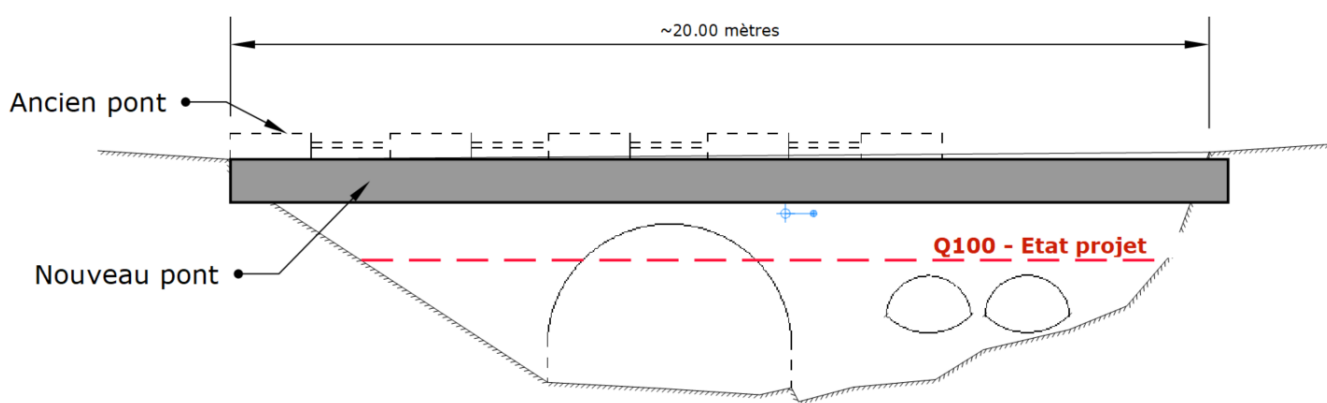


Figure 2 : Schéma de la situation

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) :

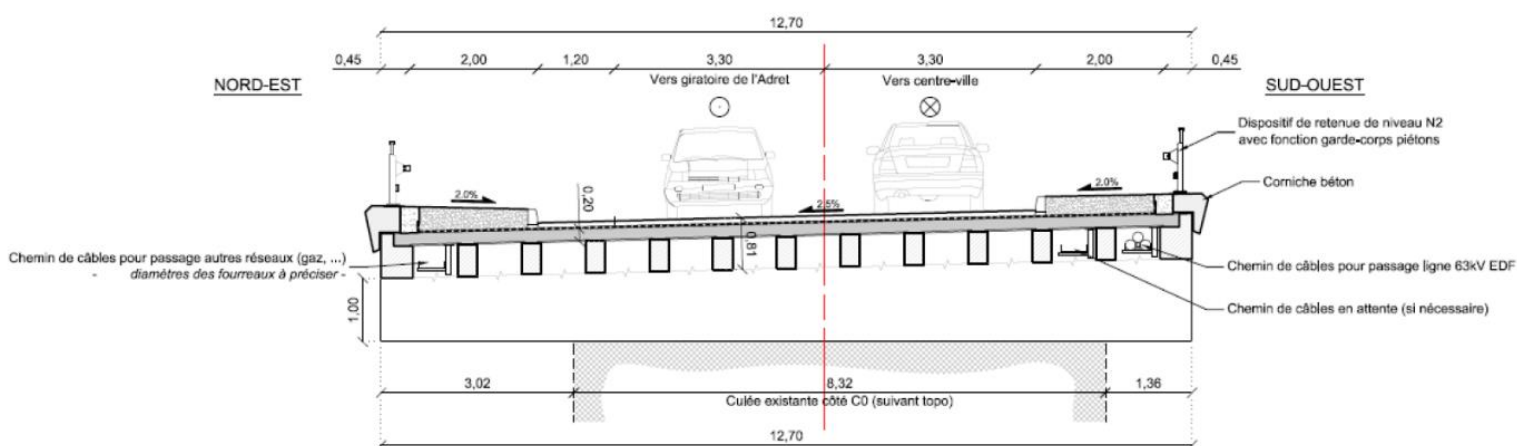


Figure 3 : Exemple de pont PRAD– Pont Adret – SCE 2021

- Poutre en T inversé en béton armé :

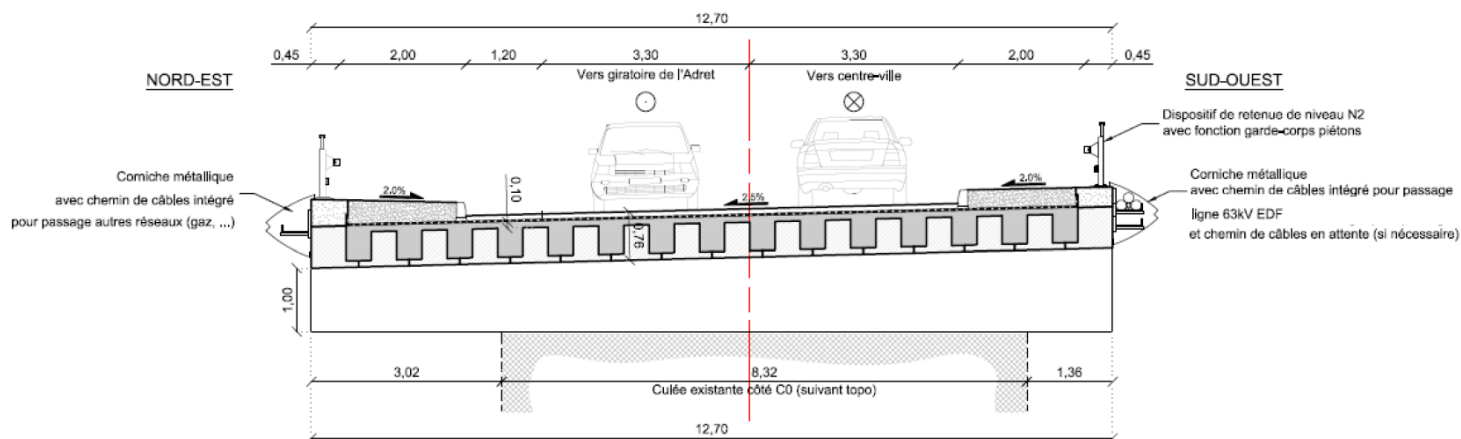


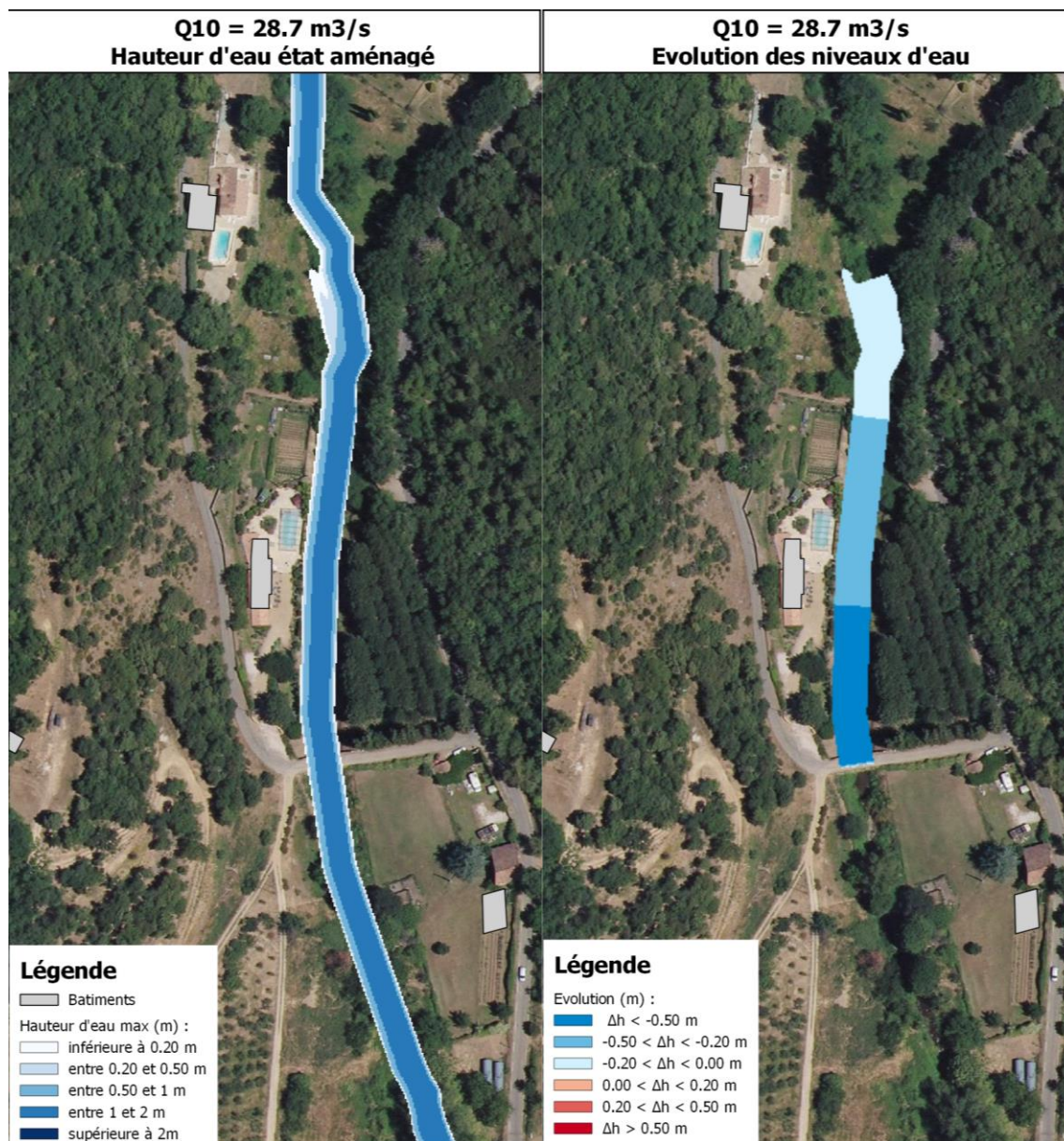
Figure 4 : Exemple de pont en poutres inversés – Pont Adret – SCE 2021

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.

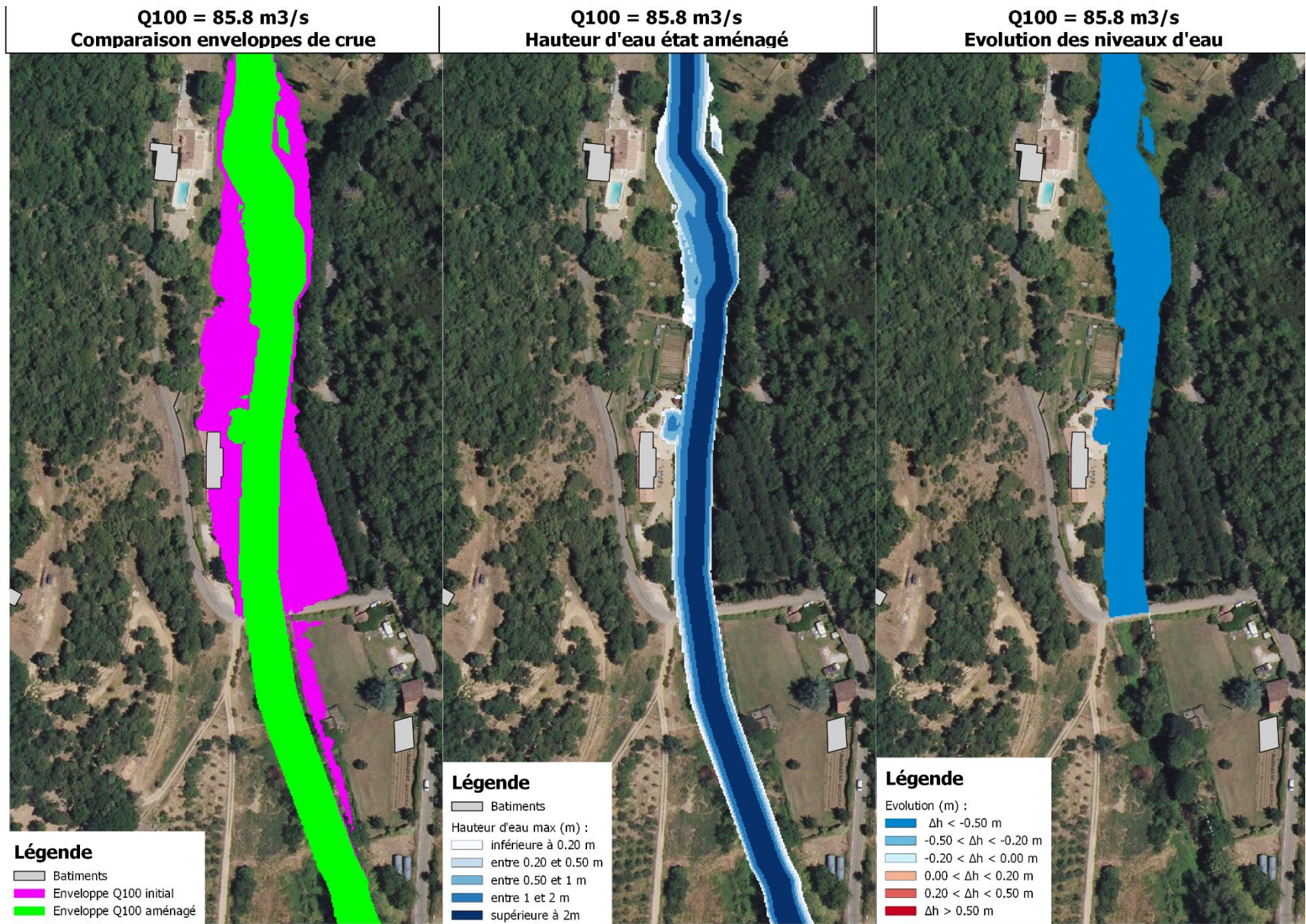
3.1.2. Incidences hydrauliques

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 »



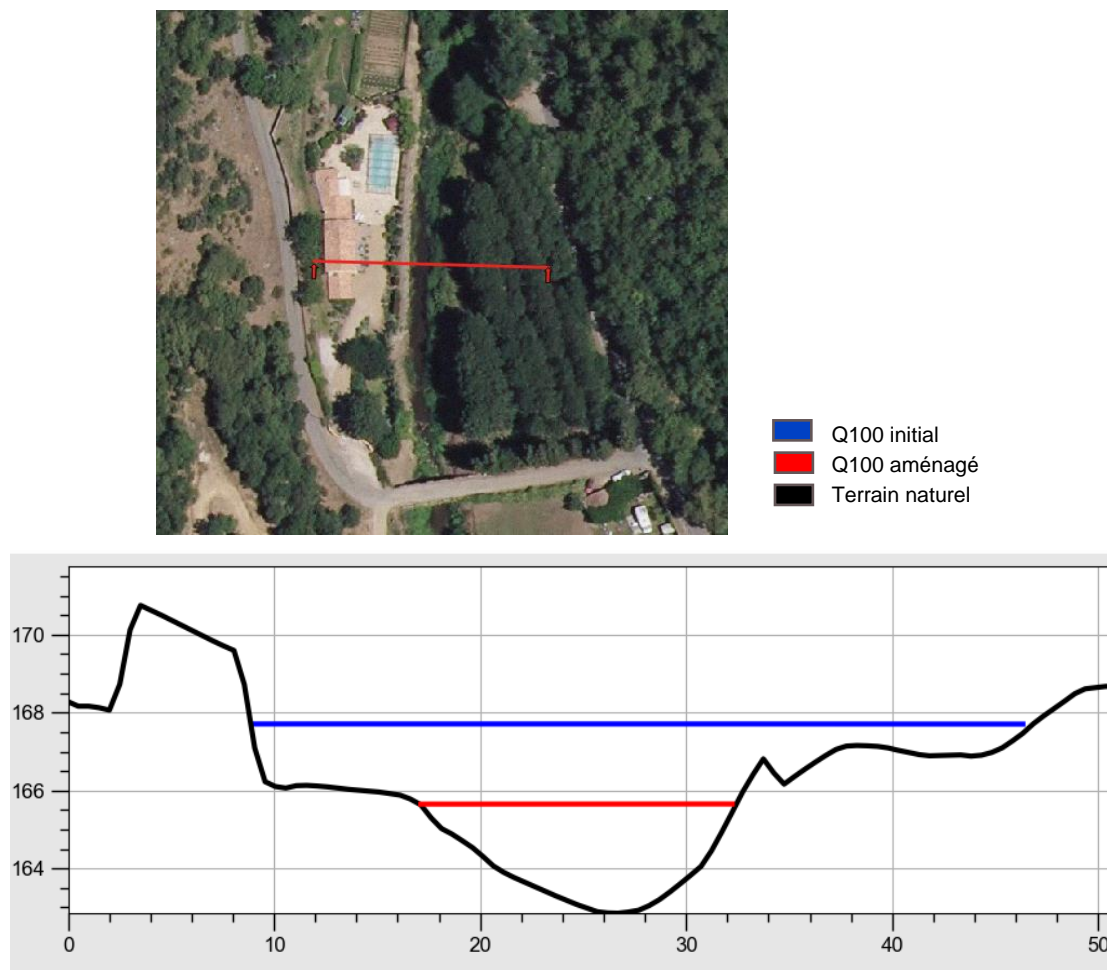


Figure 5 : Scénario A2 - Evolution des niveaux d'eau à proximité de la maison des HOURCOURIGARAY

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.

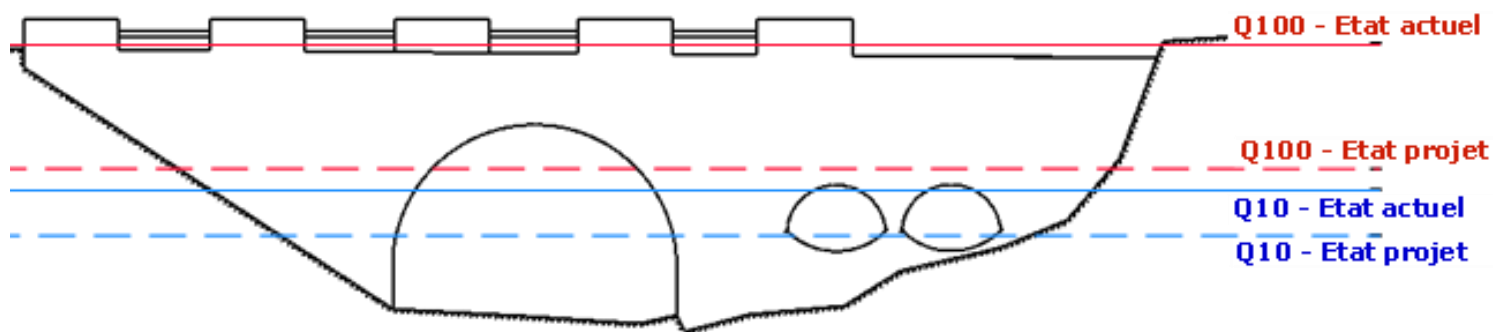


Figure 6 : Evolution des niveaux d'eau pour Q10 et Q100 en amont du pont Sainte-Anne après reconstruction du pont

3.1.3. 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.

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

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

*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.

3.1.3.1. 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.

3.1.3.2. 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.

Tableau 3 : Scénario A2 - Enveloppe prévisionnelle des travaux

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 €
Dévolement 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

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

Eu égard aux coûts de rachat de la maison, estimé à environ 500 k€, voir §6, 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. Scénario B1 révisé – Création d'un ouvrage de confortement, entretien et renaturation du secteur STEP

Objectif : Stabilisation des berges, et donc réduction de la vulnérabilité de l'habitation de monsieur CIMAN, et restauration des fonctionnalités du cours d'eau.

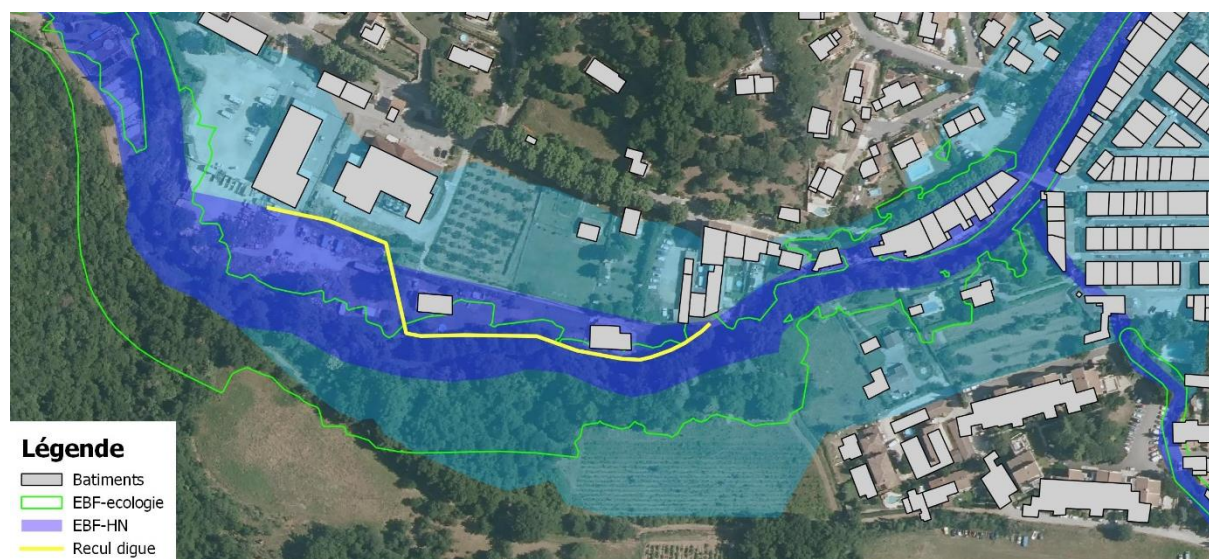
Le scénario B1 a pour principe la création d'un ouvrage de confortement de la berge en rive droite du Réal Collobrier et la renaturation du cours d'eau pour lequel des contraintes lui sont appliquées, et ce afin de réduire la vulnérabilité des deux habitations des propriétaires CIMAN et VAISSE, régulièrement impactées par des débordements, et en particulier la propriété de monsieur CIMAN, dont le terrain subit une érosion conséquente.

Initialement, la création d'un ouvrage de protection de type mur (digue) en béton avait été proposée. Cette solution n'est toutefois pas réalisable car au titre du Code de l'environnement et de la Loi sur l'eau, un aménagement de type digue ne peut être autorisé s'il protège moins de 30 personnes.

3.2.1. Recul de la déchetterie et aménagement de la berge

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.



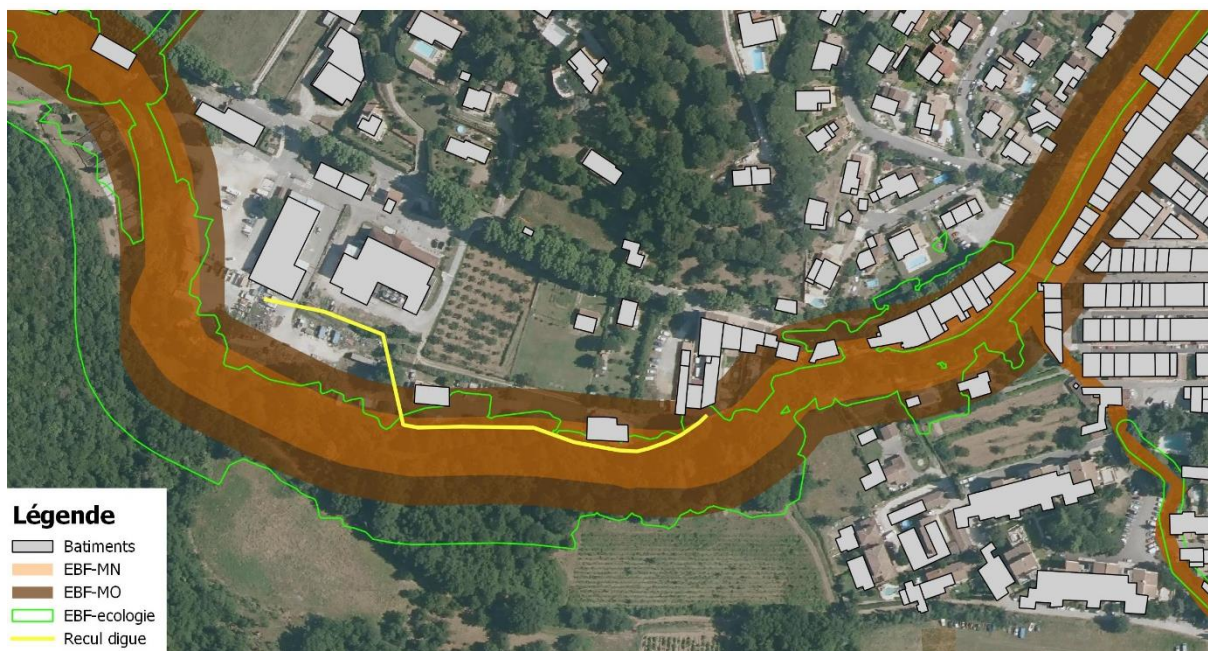


Figure 7 : Délimitation des EBF hydraulique (figure haut) et morphologique (figure bas) sur le secteur de Collobrières.

Le coût des travaux de délocalisation de la déchetterie ne sont pas pris en compte à ce stade de l'étude. A noter que la commune a réalisé des travaux récents pour un montant de 250 000 € (mise hors d'eau des infrastructures, etc.).

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 8 : Identification des réseaux sur le secteur

Dans l'objectif de restaurer la fonctionnalité du cours d'eau, un entretien du lit mineur et le retalutage de la berge (pente 3/2) en rive droite est à prévoir, et ce afin de respecter au mieux l'espace de bon fonctionnement morphologique nécessaire du cours d'eau (EBF-MN, voir Figure 7). La plantation d'un cordon de ripisylve sur une largeur de 5 mètres en haut de la berge viendra compléter l'aménagement.

Après visite sur le terrain, il a été constaté que la déchetterie, le centre technique communal et un poste de surpression et distribution AEP (figure 14) sont situés à proximité directe de la crête du talus de la berge. **Les contraintes d'exploitation de la déchetterie, en particulier par les usagers, et du parking empêchent le recul préconisé de la déchetterie.**

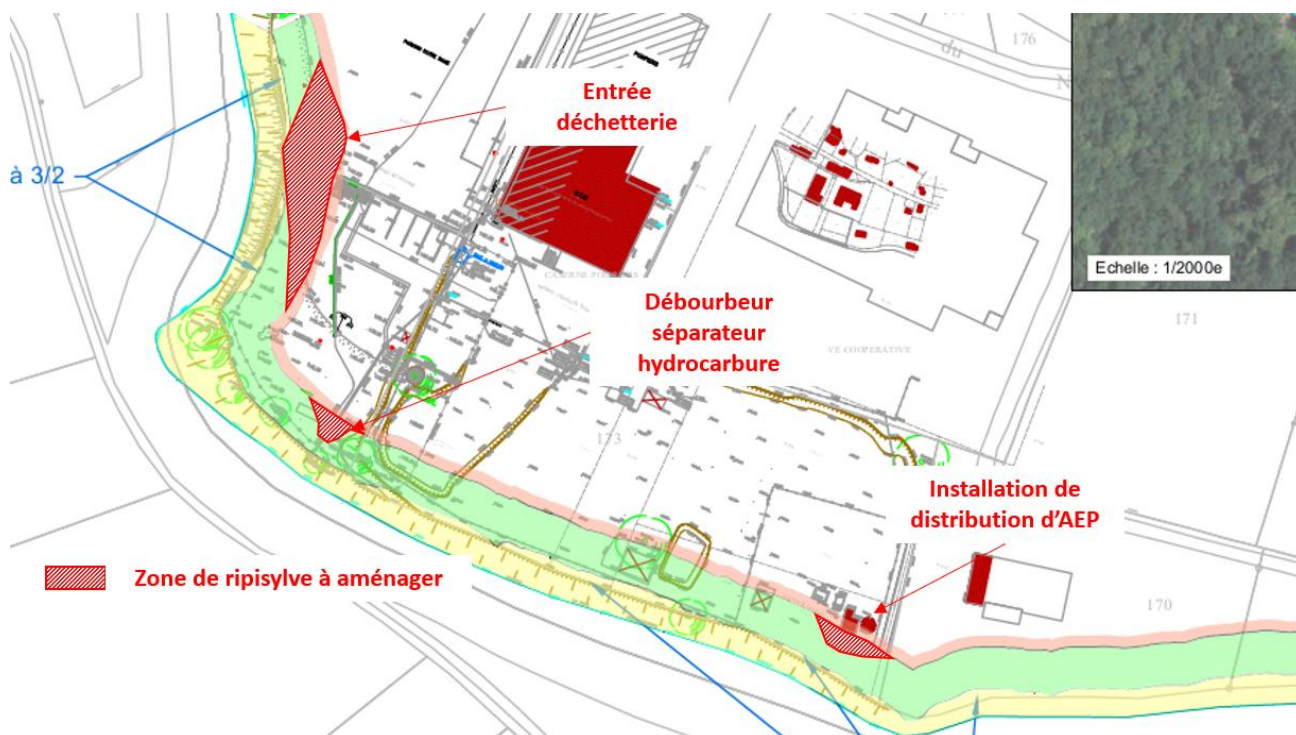
A minima, afin de limiter son rôle dans la formation d'embâcles et de permettre l'implantation de la végétation rivulaire, une modification de l'emplacement et/ou de la nature de la clôture délimitant la déchetterie est à prévoir.

De plus, une réorganisation de la déchetterie elle-même peut être envisagée : la localisation des poubelles à proximité de la rive est à proscrire, et une réflexion sur les trajets de circulation et giration des véhicules pourrait permettre de reculer l'emplacement de la limite de ladite déchetterie.

Certains équipements étant implantés au droit des futurs aménagements projetés, notamment au droit du cordon de ripisylve, il conviendra de prévoir un aménagement du cordon permettant de ne pas impacter les ouvrages existants.

Il s'agira donc d'aménager le cordon au droit de :

- ▶ **L'entrée de la déchetterie** qui est limitrophe de la berge et ne peut être déplacée,
- ▶ **Déboureur séparateur hydrocarbure** assurant le prétraitement des eaux pluviales de la déchetterie avant rejet dans le cours d'eau (la clôture redessinée de la déchetterie devra intégrer l'ouvrage dans l'enceinte de celle-ci pour garantir l'exploitabilité de l'ouvrage (hydrocurage annuel),
- ▶ De l'**installation de distribution d'eau potable**.



Une représentation sur plan de l'emprise des aménagements est disponible en **Annexe 2**.

3.2.2. Confortement de berge

En parallèle, il est nécessaire de stopper les phénomènes d'érosions présents au niveau de la berge de Monsieur CIMAN et ce afin d'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 1,50 m par rapport au fond du lit existant, sur une environ 30 ml, avec percolation de béton depuis les carottages réalisés sur la dalle de la terrasse existante.



Figure 9 : Localisation du renforcement de la berge (Source : Géoportail/IGN/CRIGE-PACA)

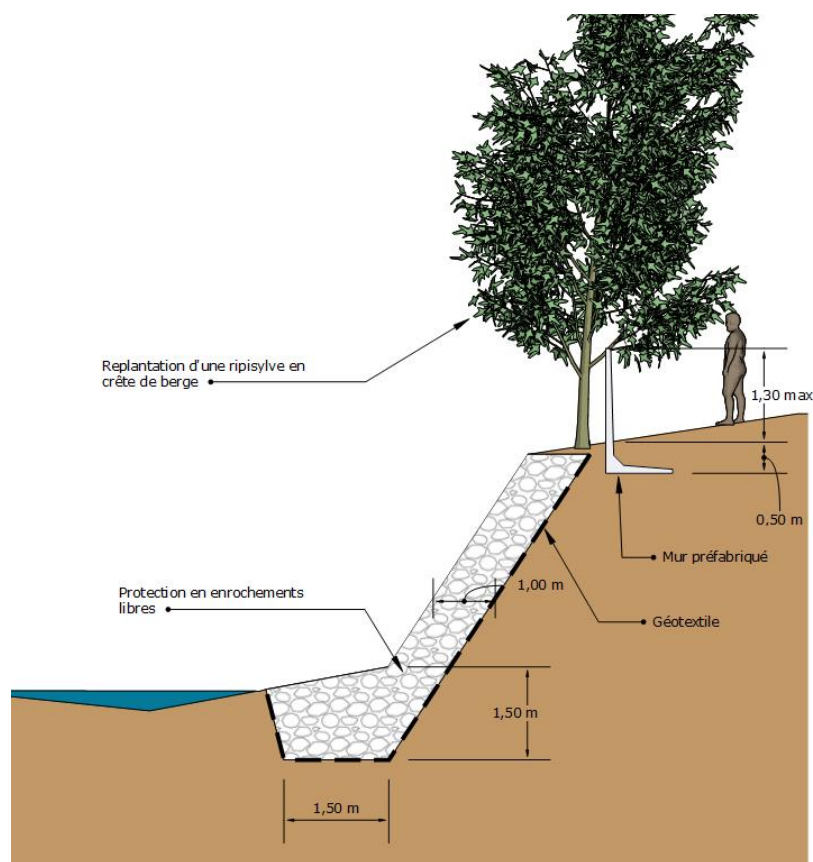
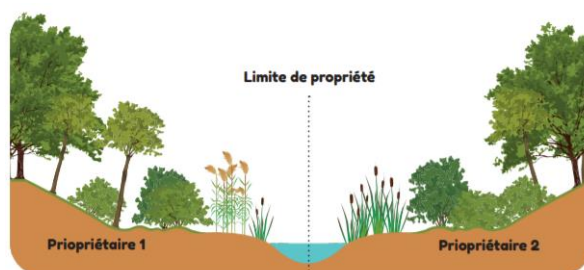


Figure 10 : Coupe en travers type de l'ouvrage de protection et confortement de berge au niveau des propriétaires CIMAN

3.2.3. 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 les 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 »

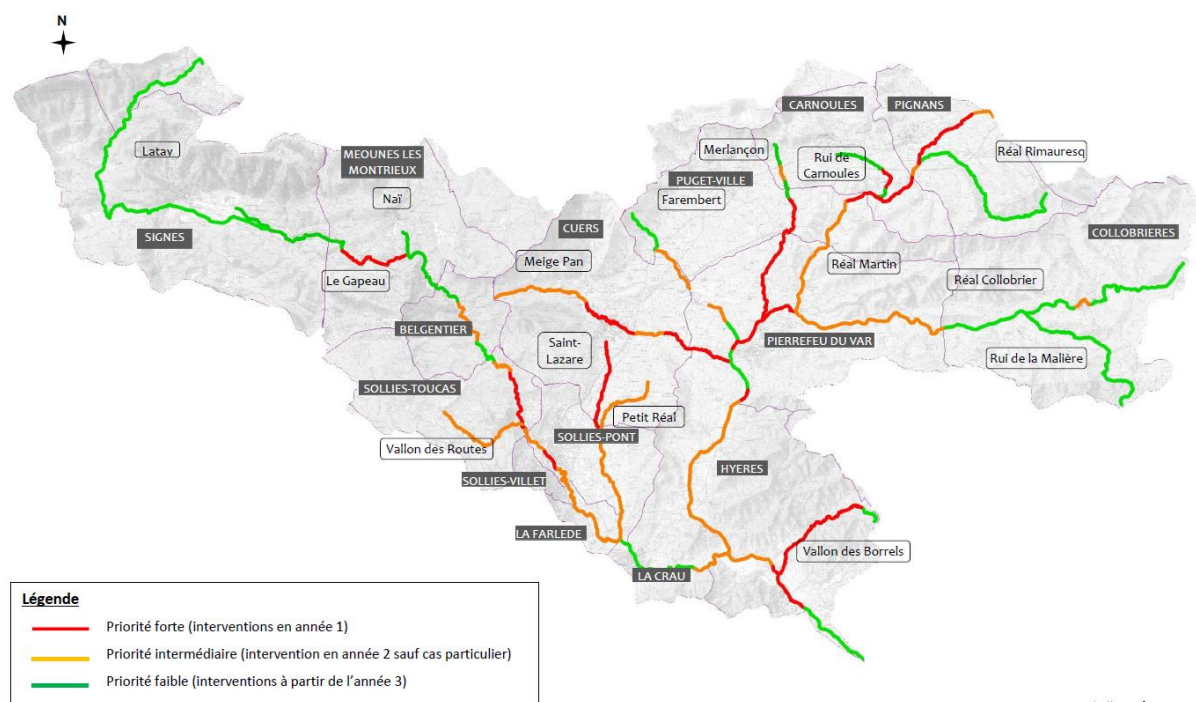


Figure 11 : Carte globale de localisation des 77 secteurs opérationnels et priorité d'intervention sur le BV du Gapeau – Source : Phase 2 : Programme pluriannuel de travaux - Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents

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, noisetiers).



Figure 12 : Exemple de végétation sujette aux risques d'embâcles dans le secteur et nécessitant d'être supprimée

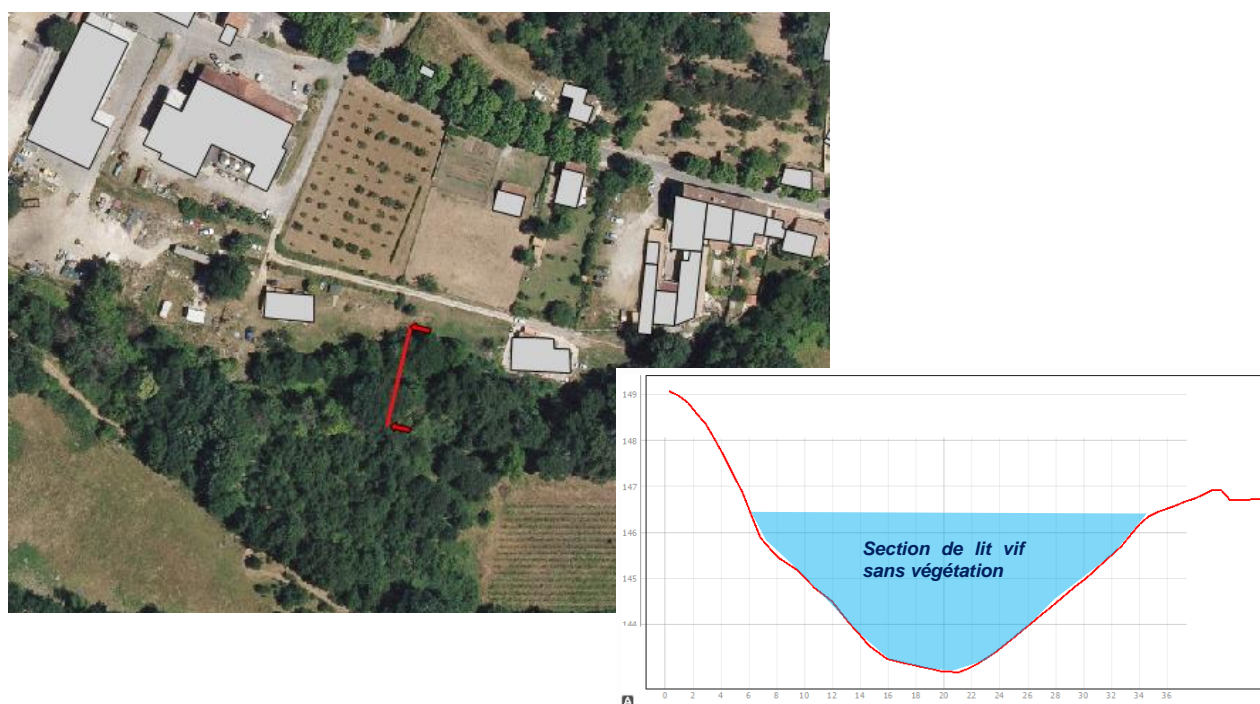


Figure 13 : Représentation de la section du lit sur laquelle un entretien de la végétation devra être réalisé.

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 14 : 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.

La zone de parking prévue pour ce nouvel aménagement est l'aire actuelle de retournement des bus située en entrée de la commune.

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 »

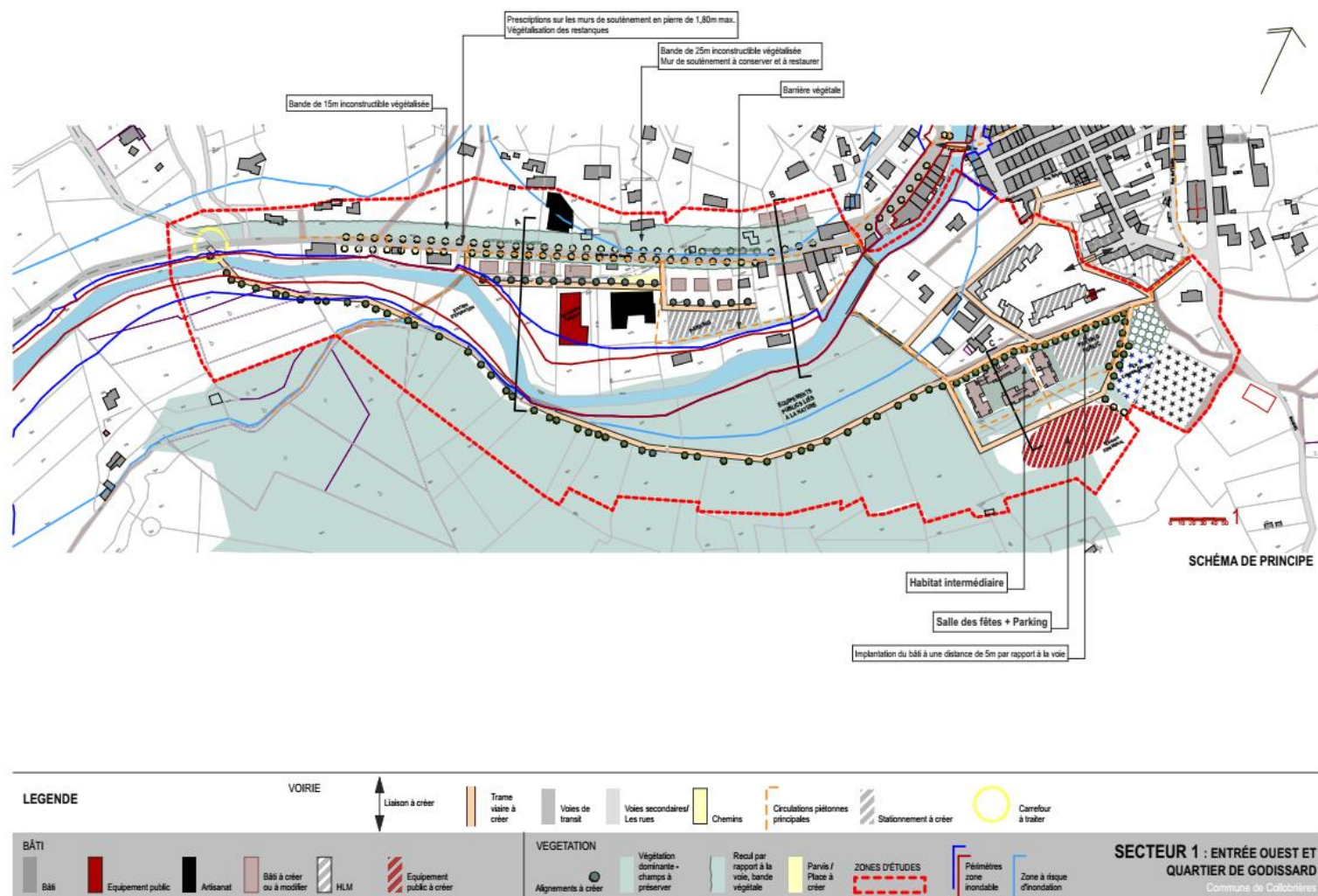


Figure 15 : Emplacement des principaux aménagements proposés par le cabinet d'architecte

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 »

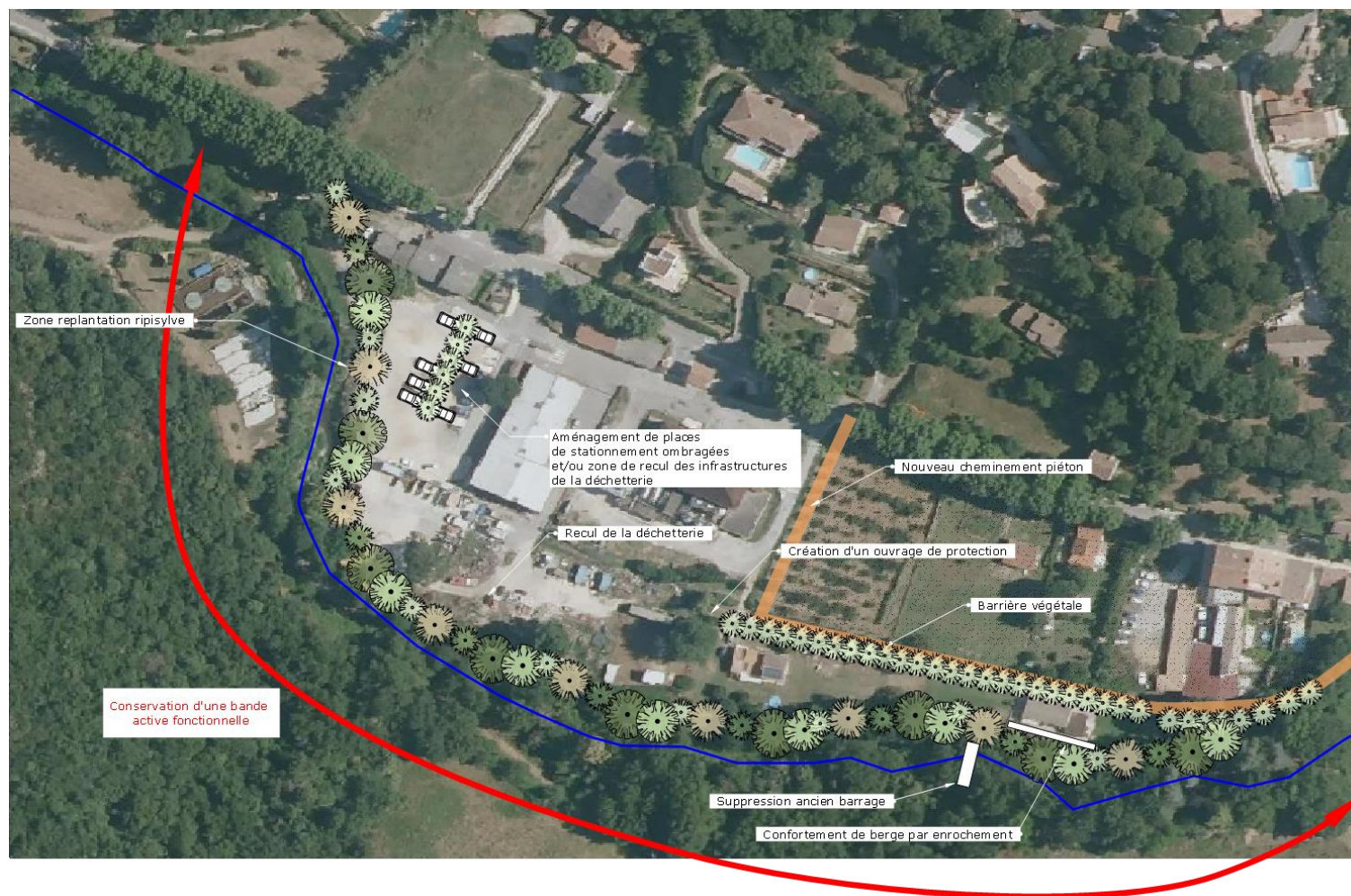


Figure 16 : Synthèse des différents travaux et aménagements

3.2.4. Incidences hydrauliques

Le scénario B1 initial permettait de supprimer totalement les débordements en rive droite sans pour autant aggraver la situation en aval (pas d'impact sur l'hydrogramme de crue), et l'impact sur la ligne d'eau était quasi nul (<1cm).

L'impact des aménagements du scénario revu sur les hauteurs d'eau devra faire l'objet d'une nouvelle modélisation hydraulique pour être quantifiée.

3.2.5. Incidences réglementaires

Les aménagements du scénario B1 revu 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 :

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

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 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	
		1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ;	Autorisation
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m.	Déclaration
	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 ;	Autorisation
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m.	Déclaration
	3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	
		1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères ;	Autorisation
		2° Dans les autres cas,	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 ;	Autorisation
		2° Si la surface soustraite est supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² .	Déclaration

Le Réal Collobrier est classé dans la liste 1 des cours d'eau inventoriés pour les zones de frayères et de croissance dans le Var (espèces : barbeau méridional et truite fario). De ce fait, la phase de travaux de restauration et de mise en place du renforcement de la berge sont susceptibles de détruire des frayères dans le lit mineur du cours d'eau, sur une surface relativement limitée.

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.

La phase de retalutage de la berge en rive droite est potentiellement soumise à la rubrique 3.1.2.0 de la nomenclature. En effet, si la base de la rectification de la pente se situe au niveau du lit mineur, le profil en travers de ce dernier sera modifié. De plus, selon le linéaire considéré, le projet pourra être soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (seuil de 100 ml), entraînant des procédures réglementaires plus lourdes (étude d'incidence, étude d'impact). Ce point sera à préciser au cours d'une prochaine étude, avec notamment un état des lieux de la ripisylve actuelle et la réalisation de levés topographiques précis sur les secteurs concernés.

3.2.6. 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.

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

3.2.7. 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 :

Tableau 5 : Scénario B1 - Enveloppe prévisionnelle des travaux

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	52 131,25 €	52 131,25 €
Travaux préparatoires	FT	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Retalutage de la berge (pente 3/2)	m3	990	25,00 €	24 750,00 €
Création d'un confortement (maison CIMAN) - renforcement en enrochement	t	340	200,00 €	68 000,00 €
Création d'un confortement (maison CIMAN) - percolât de béton	m3	59	225,00 €	13 275,00 €
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	80 000,00 €	80 000,00 €
Etude MOE (10%)	FT	1	26 065,63 €	26 065,63 €
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 (en déclaration)	FT	1	5 000,00 €	5 000,00 €
TOTAL DE L'OPERATION				316 721,88 €
				Aléa de 20%
				63 344,38 €
TOTAL ARRONDI RETENU DE L'OPERATION				380 000,00 €

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

A ce stade préliminaire, le confortement, l'entretien et la renaturation de berge au niveau du secteur STEP peut être estimée à environ **380 k€**.

4. Etude du risque de rupture du pont

Sur demande de la commune, la simulation de la rupture brutale du pont Sainte-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.

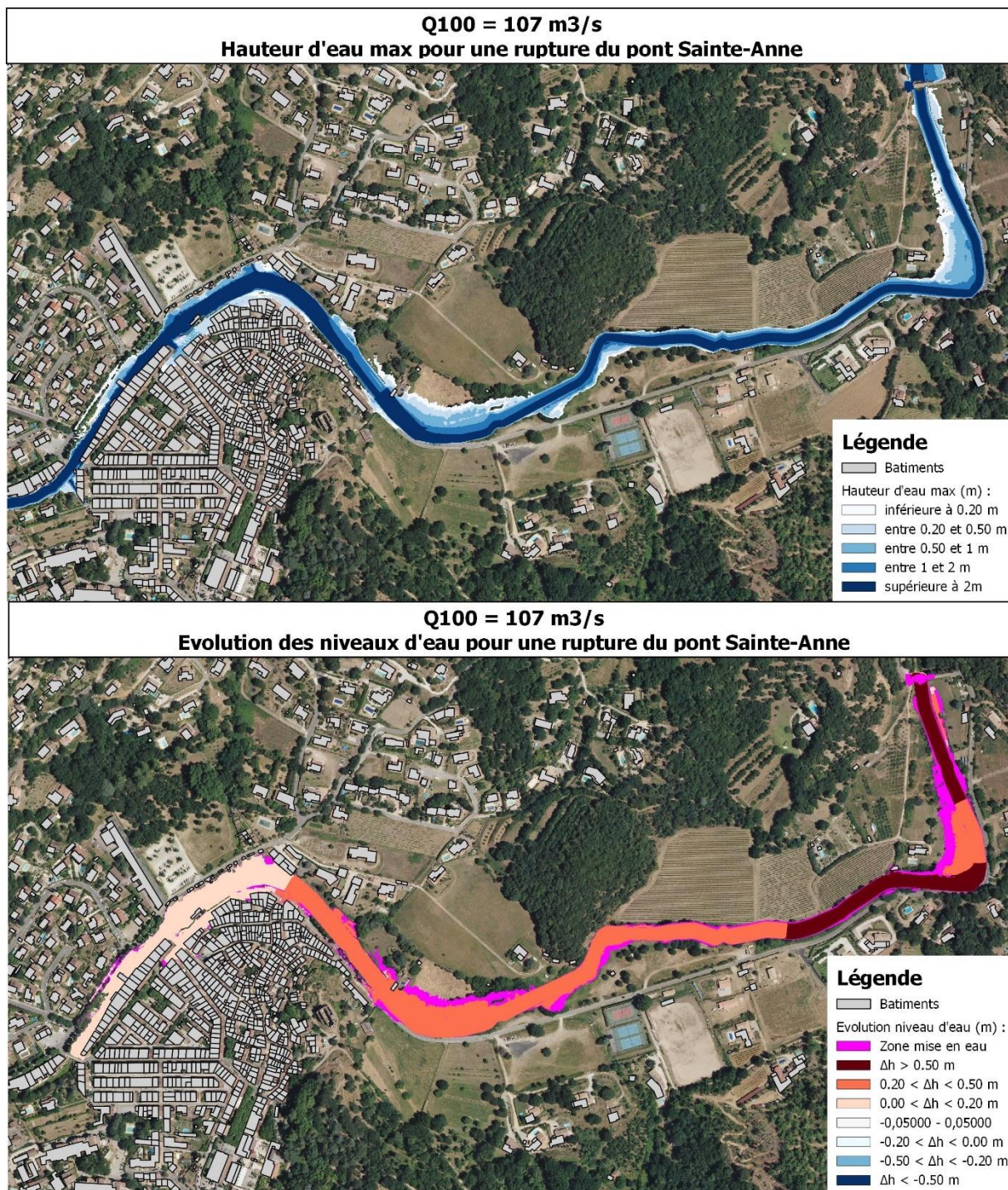


Figure 17 : Etude hydraulique associée à la rupture du pont Sainte-Anne

La rupture brutale du pont de Sainte-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 sur inondation 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 urbain, les niveaux d'eau évoluent entre 35 et 50 cm avec une sur inondation 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 Sainte-Anne. On note quelques sur inondations 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 18 : Hauteurs de submersion au droit du centre-ville de la commune de Collobrières pour la crue centennale



Figure 19 : Exemple de discontinuités observées sur les murs installés en crête de berge

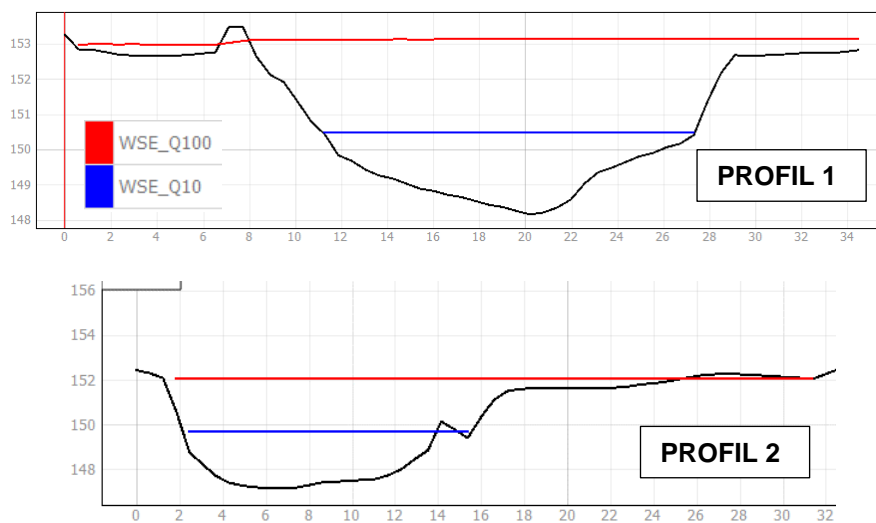
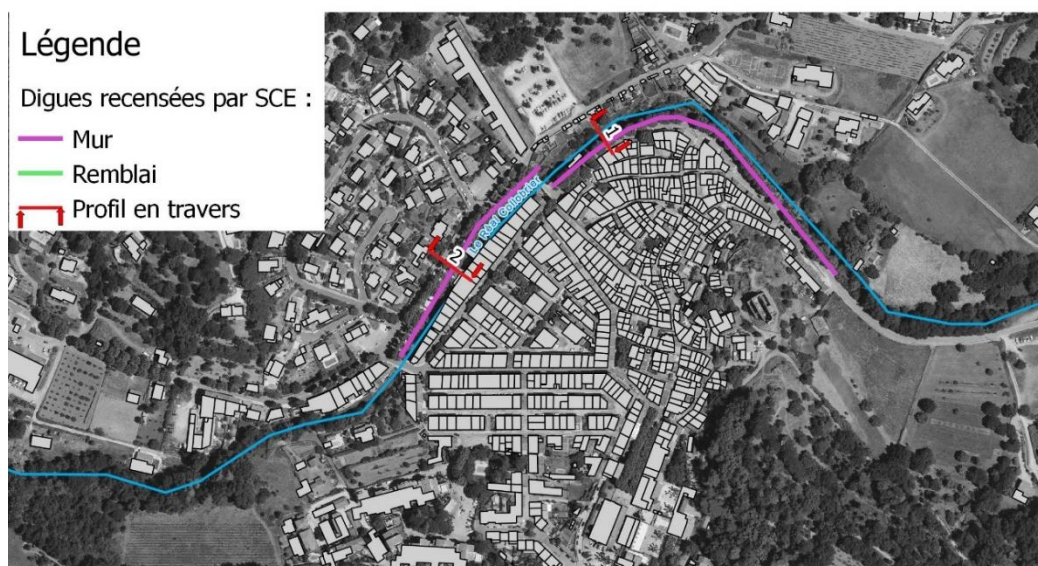


Figure 20 : Niveau d'eau relevés dans le centre urbain pour une crue d'ordre centennale

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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

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. 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 900 000 € (estimation commune) et 1 200 000 € (estimation OSGAPI diagnostic de réduction de la vulnérabilité), **montants à mettre en perspective avec les coûts prévisionnels des différents scénarios prévisibles sur le secteur (1 280 000 €).**

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 , Obturer 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€.

Annexes

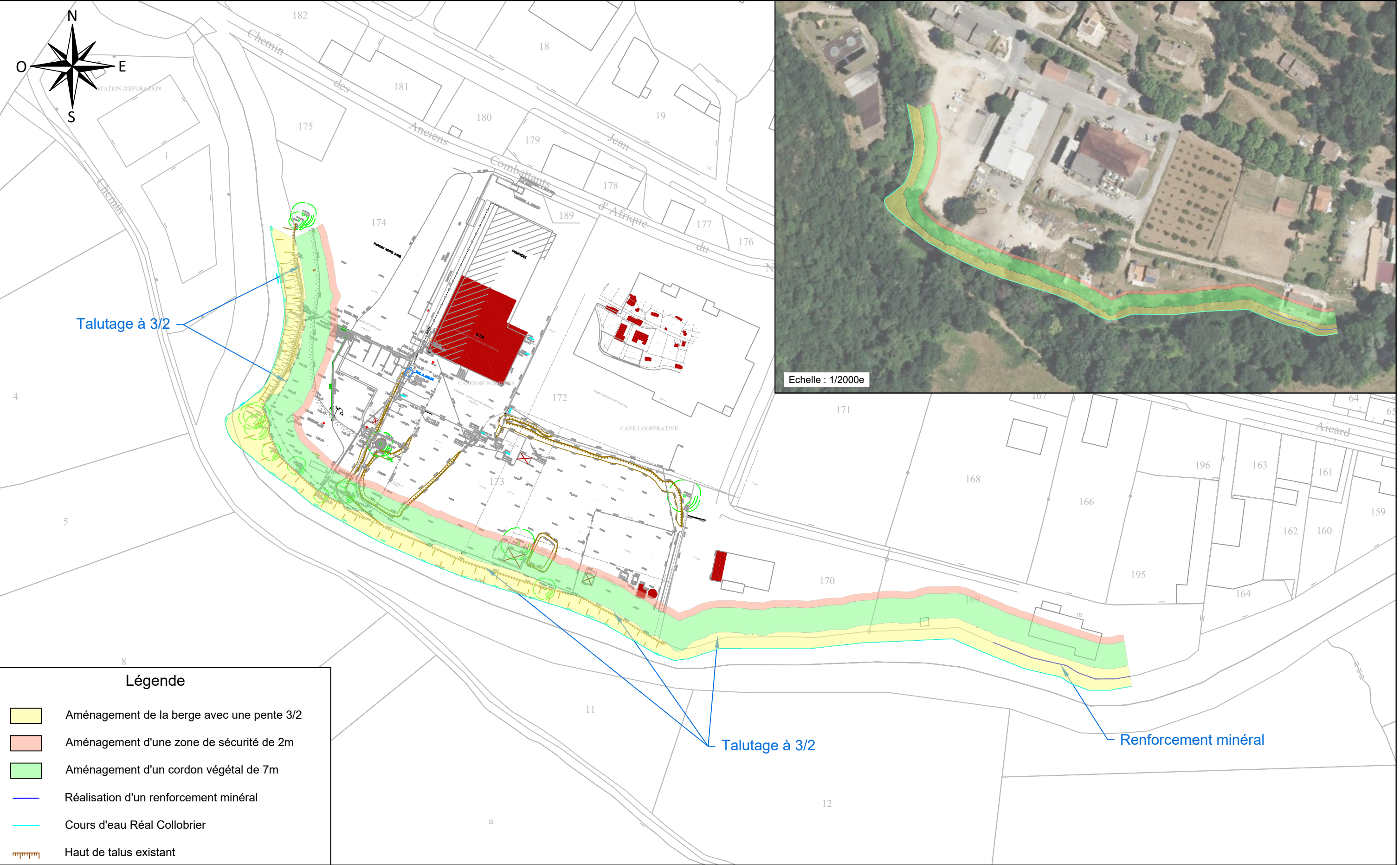
Annexe 1 - Rapport de mission 1 : Expertise hydraulique et hydromorphologique et analyse du secteur d'étude sur la commune de Collobrières

Annexe 2 - Plan d'aménagement de la berge en rive droite

***Annexe 1 - Rapport de mission 1 :
Expertise hydraulique et
hydromorphologique et analyse du
secteur d'étude sur la commune de
Collobrières
(113 pages)***

***Annexe 2 - Plan d'aménagement de la
berge en rive droite***

(1 page)





sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN