PROGRAMME DES TRAVAUX
PONT HERVIL

Commanditaire : Ville de Saint-Gonlay

Auteur et responsable du rapport

Pierre-Edouard GIRAUDET Agence de Saint-Brieuc – Groupe Ouvrages d'Art et Maritimes	
Tél. : 06 60 23 68 66	Courriel : **pe.giraudet@cerema.fr**

Historique des versions du document

V0	avril 2026	Version initiale
V1	mai 2026	Version consolidée - relecture

Références

NOVA : 24-OU-0594

Nom	Fonction	Rôle	Date et Visa
GIRAUDET Pierre-Edouard	Chargé d'études en Ouvrages d'Art	Auteur	Signature numérique de GIRAUDET Pierre-Édouard (pe.giraudet) Date : 2026.05.13 17:44:09 +02'00'
ROUXEL Nicolas	Chargé de mission Ouvrages d'Art	Contrôleur	ROUXEL Nicolas (nicolas.rouxel) Signature numérique de ROUXEL Nicolas (nicolas.rouxel) Date : 2026.05.19 08:08:19 +02'00'
THAUVIN Benoit	Chef du groupe Ouvrages d'Art	Approbateur	Signature numérique de THAUVIN Benoît (benoit.thauvin) Date : 2026.05.13 17:53:06 +02'00'
SOENEN Régis	Directeur de l'agence de Saint-Brieuc	Valideur	Signature numérique de SOENEN Régis (regis.soenen) Date : 2026.05.18 11:07:38 +02'00'

1. INTRODUCTION 5
1.1 Contexte 5
1.2 Rappel de la commande 5
1.3 Conduite d'une opération de réparation 5
2. DEFINITION ET RÔLE DU PROGRAMME DES TRAVAUX 7
3. ELABORATION DU PROGRAMME 8
3.1 Processus opérationnel 8
3.2 Exigences du maître d'ouvrage 8
3.3 Références techniques 9
4. PRESENTATION DE L'OUVRAGE 10
4.1 Vues générales 10
4.2 Situation de l'ouvrage 11
4.3 Identification de l'ouvrage 12
4.4 Dimensions de l'ouvrage 13
4.5 Gestion et propriétaire de l'ouvrage 16
4.5.1 Propriété 16
4.5.2 Gestion 16
5. L'ENVIRONNEMENT DE L'OUVRAGE 16
5.1 Le cours d'eau 16
5.2 La Géologie 17
6. RAPPEL DE LA PHASE 1 - DIAGNOSTIC 18
6.1 Constatations 18
6.1.1 Conditions d'intervention 18
6.1.2 Zone d'influence et abords 18
6.1.3 Tablier 19
6.1.4 Intrados 22
6.1.5 Appuis 28
6.2 Synthèse 29
6.2.1 Analyse et interprétation des désordres 29
6.2.2 Avis technique 29
7. RAPPEL DE LA PHASE 2 – ETUDE DES SCENARIOS 31
7.1 Remplacement du tablier de l'ouvrage – Scénario 1 32
7.2 Remplacement des semelles et des parties en consoles – Scénario 2 34

7.3 Remplacement complet de l'ouvrage par un pont cadre – Scénario 3 35
7.4 Avantages et inconvénients des scénarios 36
8. LE PROJET DE REPARATION 37
8.1 Objectif général de l'opération 37
8.2 Scénario retenu 37
8.3 Descriptif du scénario 38
8.4 Le profil en travers 39
8.5 Le profil en long 39
8.6 Planning 40
8.7 Financement 40
8.8 Les réseaux 40
8.9 Recherche de matières dangereuses 40
9. LES EXIGENCES D'ETUDES 41
9.1 Exigences en termes de conception 41
9.2 Exigences en termes d'exploitation 41
9.3 Exigences en termes de calculs 41
9.4 Sismicité 42
9.5 Géotechnique 42
10. EXIGENCES TRAVAUX 42
10.1 Dépose et l'évacuation du tablier existant 43
10.2 Désenvasement 43
10.3 Mesures de protection des appuis existants 44
10.4 Renforcement en sous-œuvre - pile 44
10.5 Réparation de la fissuration - pile 44
10.6 Préparation des zones appuis 45
10.7 Appareil d'appui 46
10.8 Construction du tablier béton armé 46
10.9 Etanchéité 47
10.10 Joint de chaussée et couche de roulement 47
10.11 Dispositif de retenue 48
10.12 Signalisation horizontale 50
11. EXIGENCES CHANTIER 50
11.1 Circulation 50

11.2 Energies 50
11.3 Gestion des déchets 50
11.4 Base vie 51
11.5 Maintien de la rivière 51
12. CONTROLES 51
13. DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE 52
14. EXIGENCE EN TERMES DE GARANTIE 53
14.1 Garanties des travaux de réparation 53
14.1.1 Les garanties 53
14.2 Garantie de parfait achèvement (GPA) 53
14.3 Responsabilité/garantie décennale 53
14.4 Contrôles et suivi – période de garantie 54
15. ENVIRONNEMENT – INST. REGLEMENTAIRE 54
15.1 Généralités 54
15.2 Régime d'autorisation : loi sur l'eau et espèces protégées 54
15.3 Autorisation ou déclaration (nomenclature des interventions) 55
15.4 Modalités de l'instruction (déclaration ou autorisation) 55
15.5 Démarches à engager par le MOA 56
16. LES MISSIONS ATTENDUES PAR LE MOE 56
16.1 Commande du MOE 56
16.2 MOE : Etudes de conception 56
16.3 MOE : Missions en phase travaux 62
17. MARCHE TRAVAUX 63
18. CONCLUSIONS 65

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

Lors du déploiement du Programme National Pont (PNP) la ville de Saint-Gonlay a bénéficié en 2022 d'une visite de reconnaissance de l'ouvrage, dénommé Pont Hervil.

Suite à cette première évaluation, un carnet de santé de l'ouvrage a été rédigé par le bureau d'études APAVE, indiquant que la structure de l'ouvrage est altérée par un défaut majeur. **L'ouvrage a donc été noté de niveau 4**.

La ville de Saint-Gonlay s'est ensuite rapprochée du Cerema afin d'approfondir le diagnostic de l'ouvrage et d'identifier des scénarios de réparation adaptés.
Référence du rapport : NOVA : 24-OU-0491 / CRM : AFF-2024-020888 / août 2025

1.2 Rappel de la commande

En novembre 2025, la ville de Saint-Gonlay a de nouveau sollicité le Cerema pour un accompagnement en assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) afin de réaliser une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) comprenant :

- l'élaboration du programme des travaux, sur la base du scénario retenu par le maître d'ouvrage
- la rédaction du cahier des charges en vue de la consultation du maître d'œuvre.

1.3 Conduite d'une opération de réparation

Ci-après, il est présenté :

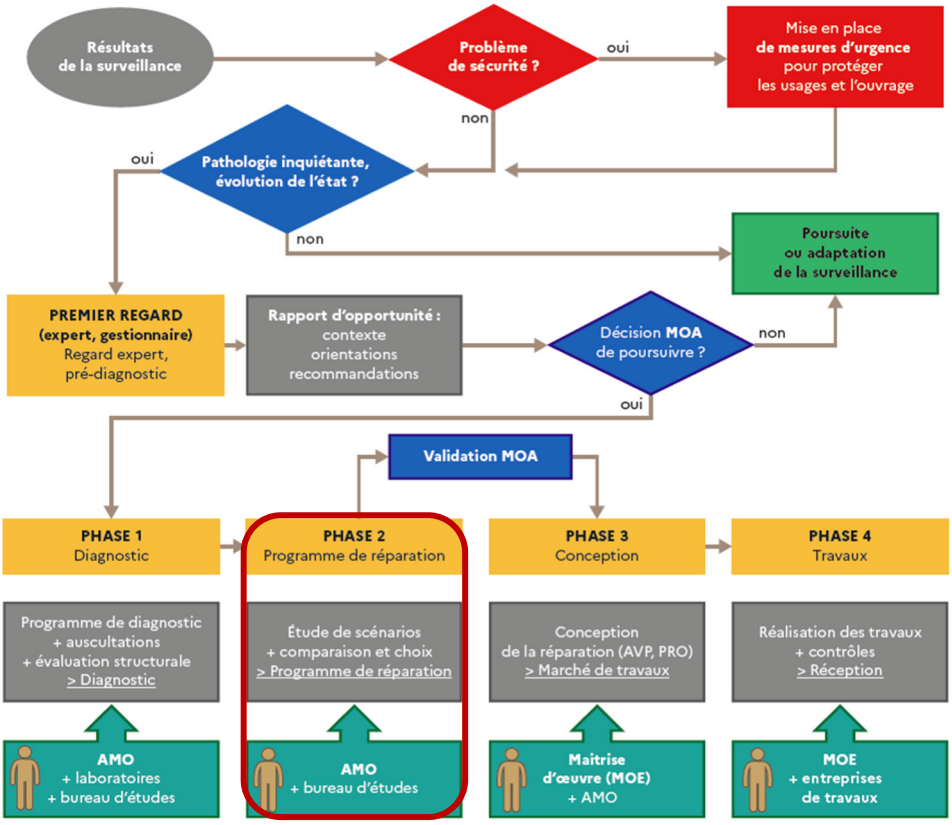
- L'organisation du maître d'ouvrage pour les travaux de réparation :

ORGANISATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE					
Phase	**Étapes**	**Niveau décisionnel**	**Niveau organisationnel**	**Niveau opérationnel**	**Exploitant**
1 Diagnostic	Diagnostic		Pilote	(*)	Associé
	Actions relatives à la gestion (**)		Pilote	(*)	Associé
2 Scénarios et programme	Scénarios	Approuve	Pilote	(*)	Associé
	Programme et PQO	Approuve	Pilote	Associé (*)	Associé
3 Conception	Études de conception	Approuve sur la base d'un contrôle qualité	Associé	Pilote	Associé
	DCE et choix des entreprises	Approuve le choix de l'entreprise	Associé	Pilote	
4 Réalisation	Travaux		Associé	Pilote	Associé
	Réception	Formalise la décision	Associé	Pilote et approuve	Associé

(*) Cette répartition s'applique surtout s'il y a externalisation des prestations. Cependant, suivant la nature de l'opération et l'organisation retenue, les services représentant les niveaux opérationnel et organisationnel peuvent être les mêmes. Certains services peuvent aussi disposer de services opérationnels spécialisés dans le pilotage de diagnostics et l'élaboration de programmes, positionnant ainsi le niveau opérationnel en pilote de ces phases.

(**) On entend ici la gestion au sens large (gestion du patrimoine et exploitation)

- Le logigramme d'une intervention sur ouvrage existant :



Ci-après il est indiqué les constantes d'une opération de réparation (extrait du fascicule 5 de l'ITSEOA).

PHASE 1 : EXPERTISES ET DIAGNOSTIC
Après analyse du dossier, le diagnostic réalisé sur la base d'un **programme de diagnostic** comprend des **auscultations** et des **évaluations structurales**. Cette phase est éventuellement accompagnée de suivis instrumentés, d'une surveillance renforcée, voire d'une haute surveillance qui peuvent être maintenus jusqu'à la réparation et au-delà. Des actions relatives à l'exploitation et à la surveillance peuvent également s'avérer nécessaires.
PHASE 2 : ÉTUDE DES SCÉNARIOS ET RÉDACTION D'UN PROGRAMME
Il s'agit ici de procéder à l'examen des principales **options d'intervention** sur l'ouvrage (ampleur et urgence des réparations, reconstruction…) et à l'élaboration de scénarios en phase avec la valeur patrimoniale de l'ouvrage, les contraintes d'exploitation, les besoins du gestionnaire, ses moyens financiers et les obligations réglementaires ou contractuelles. Les choix du gestionnaire sont concrétisés par l'établissement d'un **programme** des études et des travaux. Le niveau décisionnel de la maîtrise d'ouvrage **approuve** le programme. Le maître d'ouvrage approuve un **plan qualité de l'opération** (PQO).
PHASE 3 : ÉTUDES DE CONCEPTION
La phase **de conception**, confiée à un maître d'œuvre, permet de définir le détail technique des interventions à réaliser en tenant compte, en particulier, des **conditions d'exploitation**. Cette phase comprend habituellement la réalisation d'un **avant-projet** et d'un **projet** et s'achève par la production d'un **dossier de consultation des entreprises**.
PHASE 4 : TRAVAUX
Les travaux sont réalisés et contrôlés puis viennent la **réception**, **l'inspection détaillée initiale** et le **suivi** de l'ouvrage après intervention.

Le programme des travaux est établi à partir du diagnostic préalable (phase 1) et a pour objet :

- de **préciser la nature des travaux à entreprendre,**
- **d'exprimer les contraintes associées**.

2. DEFINITION ET RÔLE DU PROGRAMME DES TRAVAUX

Selon la loi du 12 juillet 1985 sur la maîtrise d'ouvrage publique, dite loi MOP, le programme général des travaux définit :

- les objectifs de l'opération,
- les besoins à satisfaire,
- les contraintes et exigences de qualité, fonctionnelle, technique et économique,
- la prise en compte de la protection de l'environnement,
- l'utilisation de l'ouvrage.

Le programme constitue un document écrit dans lequel le maître d'ouvrage exprime, sous sa responsabilité, ses objectifs, ses besoins et ses exigences. Son élaboration est progressive et conditionnée aux apports des différentes phases d'études, de concertation, etc.

Le présent document constitue donc le **programme** de la ville de Saint-Gonlay s'agissant des travaux de réparation du pont Hervil.

Dans le cadre des dispositions du fascicule 5 de l'ITSEOA (Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art), le programme des travaux constitue le document de référence permettant de définir et d'encadrer les interventions à réaliser sur l'ouvrage.

Le programme des travaux vise notamment à :

- **définir les objectifs de l'intervention**, en termes de sécurité, de durabilité et de maintien du niveau de service de l'ouvrage ;
- **identifier les désordres à traiter** et les priorités d'intervention associées ;
- **décrire les principes des réparations ou renforcements envisagés**, sans préjuger des solutions techniques détaillées ;
- **préciser les contraintes d'exploitation**, notamment en matière de circulation, de phasage des travaux et d'accès à l'ouvrage ;
- **intégrer les contraintes techniques, environnementales et réglementaires** applicables au projet.

Ce document constitue ainsi **le cadre de référence pour les études de conception ultérieures (phase 3)**, en fixant les orientations techniques et les exigences à respecter pour la définition des solutions de réparation.

Le présent programme particulier de réparation de l'ouvrages constitue ainsi le recueil des choix du maître d'ouvrage et l'expression de ses attentes. Il traduit les souhaits, volontés et les exigences du MOA, la ville de Saint-Gonlay.

3. ELABORATION DU PROGRAMME

3.1 Processus opérationnel

Au sens du fascicule 5 de l'ITSEOA, le présent document correspond à la phase 2 : élaboration du programme.

Il constitue le socle des études de conception à venir (phase 3 : AVP, PRO, DCE) qui auront pour objet de :

- détailler la solution technique retenue ;
- dimensionner les ouvrages réparés ;
- établir les pièces contractuelles du marché de travaux.

Il est précisé que des investigations complémentaires pourront être proposées en phase AVP afin d'affiner localement certaines hypothèses de calcul et certains choix techniques, mais sans remettre en cause le scénario global retenu.

En amont du présent programme, dans le cadre de la phase 2, trois scénarios ont été identifiés et étudiés:

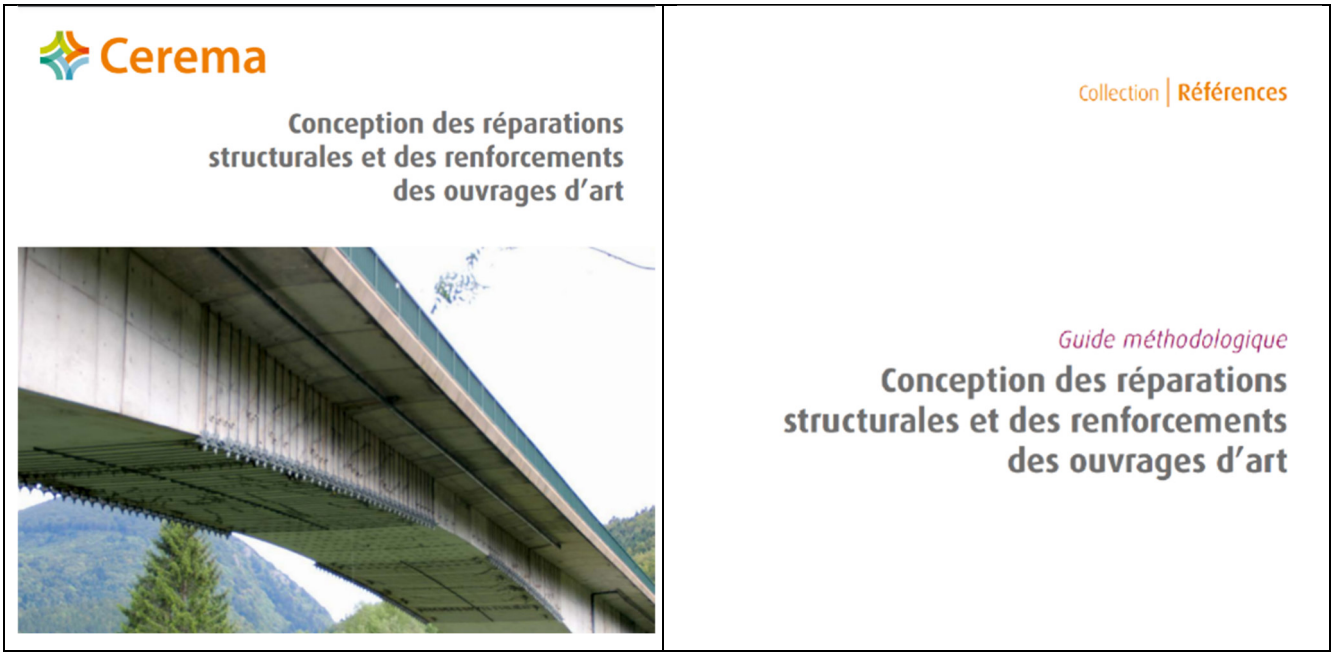
- **Scénario 1 : Remplacement du tablier de l'ouvrage**
- Scénario 2 : Remplacement des semelles et des parties en consoles
- Scénario 3 : Remplacement complet de l'ouvrage par un pont cadre

A l'issue de la phase, sur la base d'une analyse multicritère, le maître d'ouvrage (commune de Saint-Gonlay) a retenu le scénario 1.

3.2 Exigences du maître d'ouvrage

L'obtention de travaux de réparation de qualité repose sur la prise en compte de l'ensemble du dispositif normatif, comprenant outre les Eurocodes, les normes sur les matériaux, les produits, l'exécution et les essais ainsi que les agréments techniques européens, mais aussi sur la mise en place d'une démarche d'assurance de la qualité.

Pour ce projet de réparation sur ouvrage existant, il est recommandé de prendre en compte le guide méthodologique suivant :



Par ses choix dans le programme, le maître d'ouvrage vise particulièrement à respecter les exigences suivantes :

- les travaux sont réalisés par un personnel qualifié et expérimenté ;
- une surveillance et une maîtrise de la qualité sont assurées tout au long du processus, dans les bureaux d'études, les usines et sur chantier ; les matériaux et produits de construction sont utilisés de la manière spécifiée dans les normes d'exécution ou par les fabricants de matériaux et produits.

Le guide méthodologique ''Conception des réparations structurales et de renforcements des ouvrages d'art'' permet en particulier au maître d'ouvrage d'asseoir ses choix techniques en cohérence avec les exigences françaises en matière de **fiabilité**.

3.3 Références techniques

Le programme des travaux est établi en s'appuyant sur les documents suivants :

- CCTP-Type issu du logiciel PETRA (SETRA) ;
- Guide méthodologique ''Conception des réparations structurales et de renforcements des ouvrages d'art
- Fascicule 5 de l'ITSEOA - Conduite d'une intervention sur ouvrage d'art existant
- Référentiel normatif en vigueur
- Guides techniques et méthodologiques cités dans ce programme
- Fascicules 65 et 67 du CCTG
- Loi MOP

4. PRESENTATION DE L'OUVRAGE

4.1 Vues générales



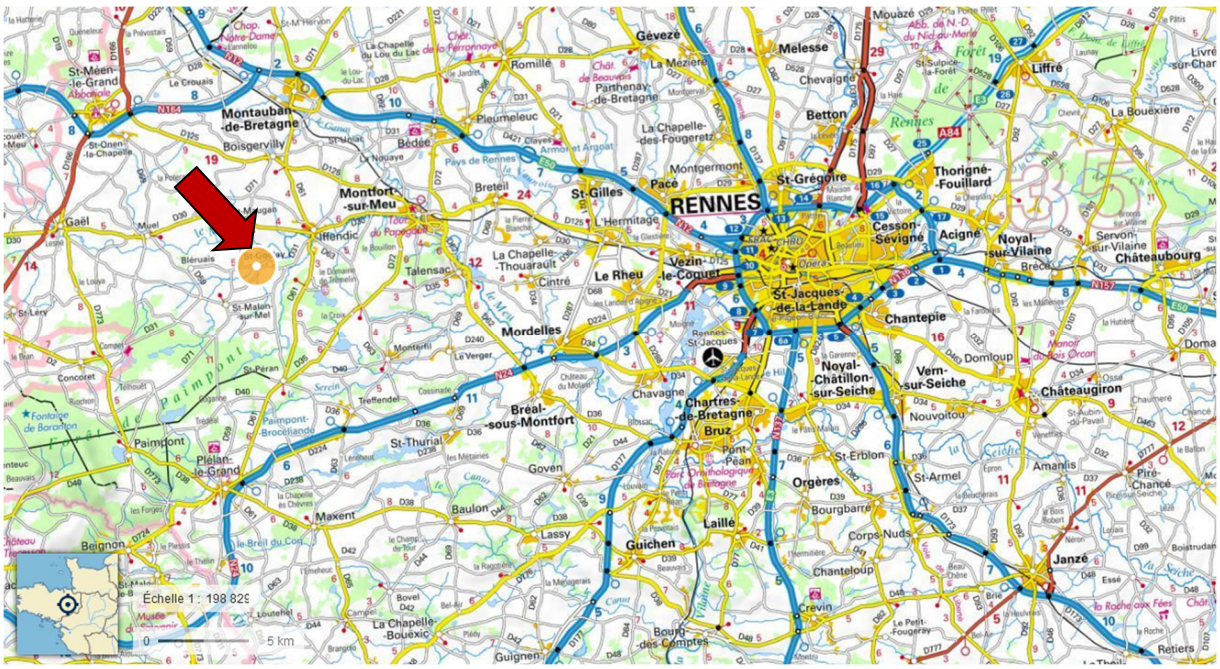
Vue de l'extrados



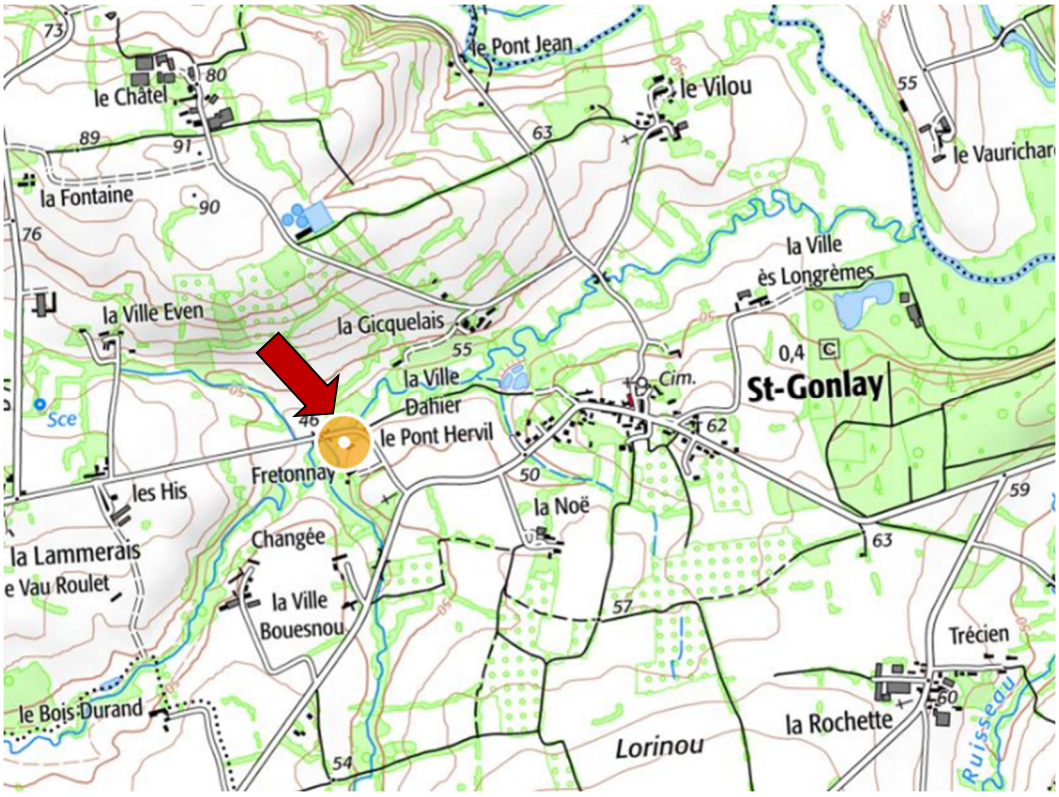
Vue - Elévation amont

4.2 Situation de l'ouvrage

L'ouvrage est situé en Ille-et-Vilaine (35), à l'ouest de Rennes.



Extrait de Géoportail



Extrait de Géoportail



Extrait de Géoportail

4.3 Identification de l'ouvrage

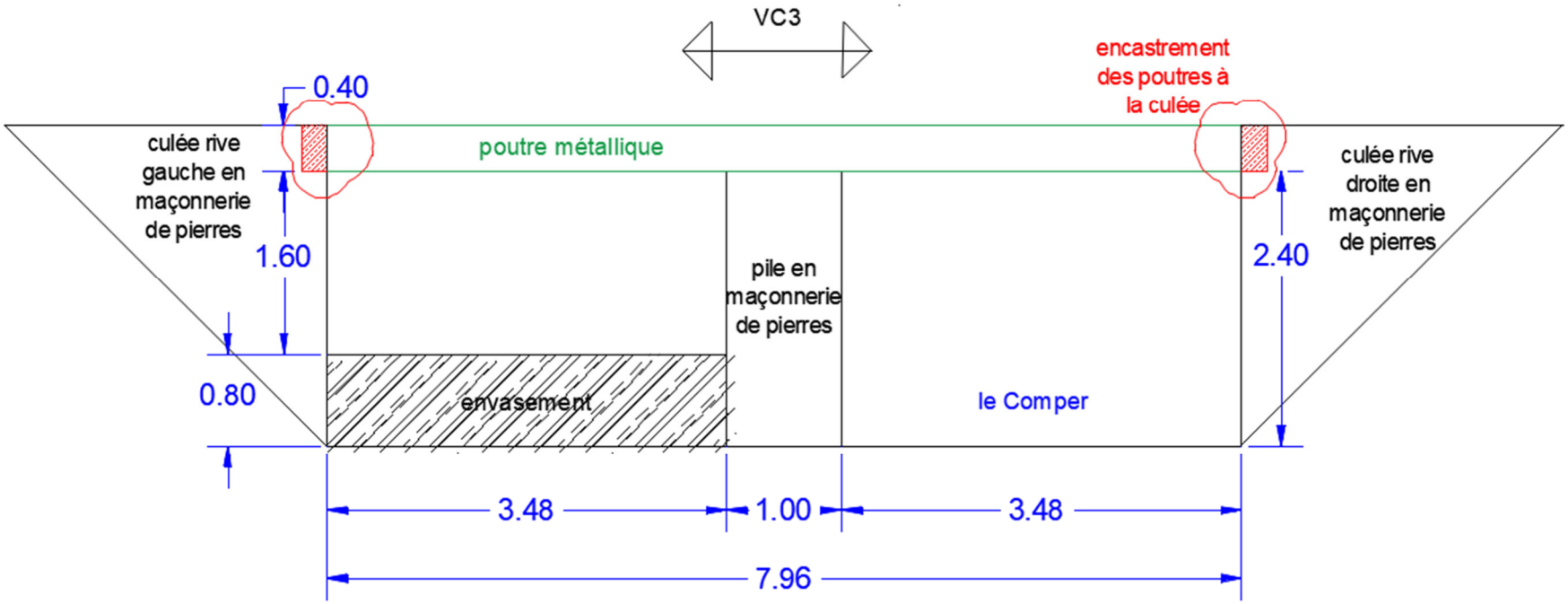
Maître d'ouvrage (propriétaire) :	Commune de Saint-Gonlay (35277)
Gestionnaire :	La commune de Saint-Gonlay et non l'EPCI de CC Montfort communauté
Voie portée :	Route : le Pont Hervil ou VC3
Voie (ou obstacle) franchie :	Rivière Le Comper
Dénomination de l'ouvrage :	Pont Hervil
Type de structure :	- Tablier mixte : charpente métallique (poutres) avec voutains en maçonnerie de briques (assemblage par rivets et par boulons) - Culées et pile en maçonnerie de pierres
Date de construction	En l'absence de dossier d'archive, il n'est pas évident de déterminer la date de construction ; cependant cet ouvrage a vraisemblablement été construit avant 1952. ⇨ *Voir prise de vue ci-après de 1952, la route est tracée donc on peut supposer que l'ouvrage est construit*



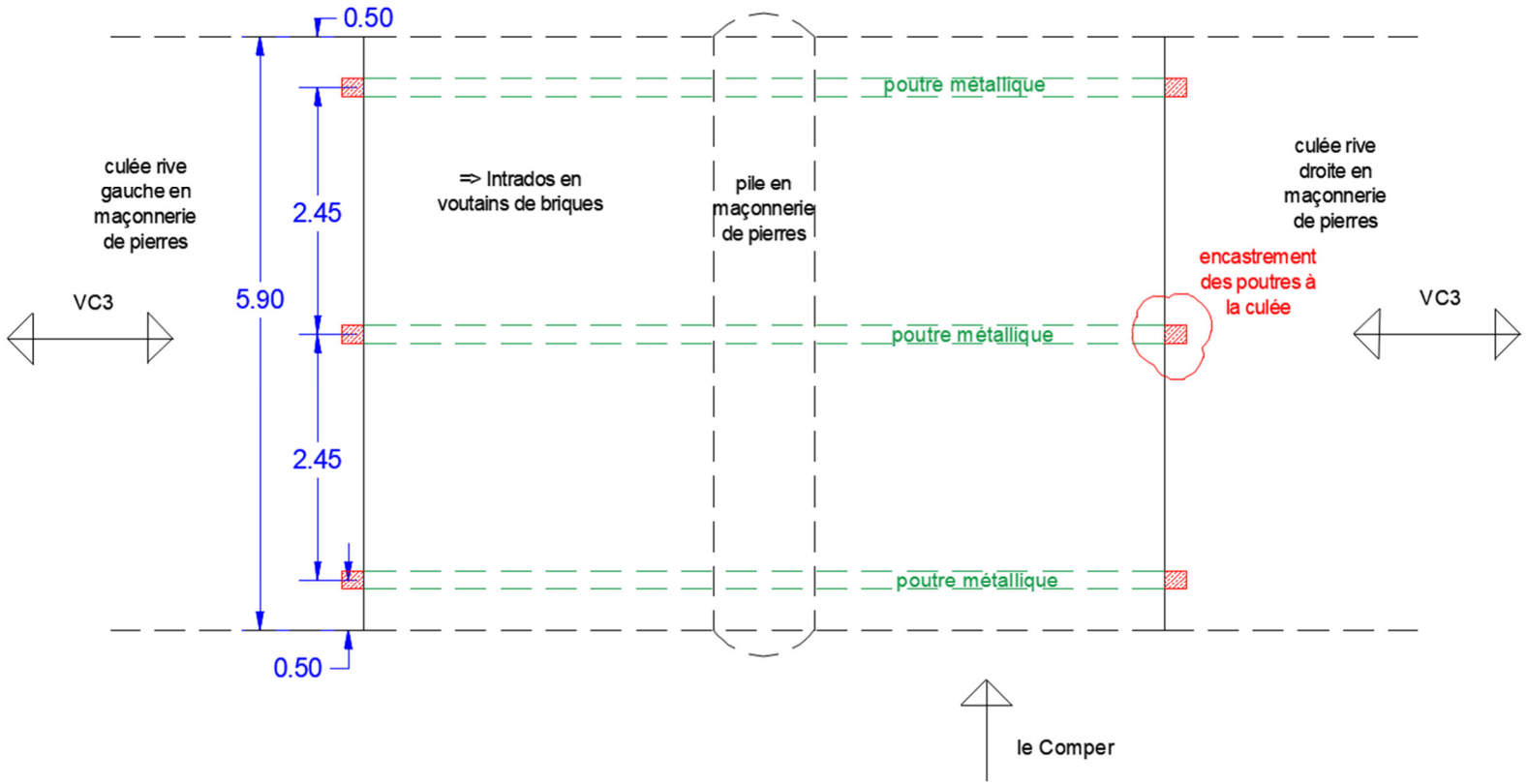
Extrait d'IGN remonté le temps – 04 juin 1952

4.4 Dimensions de l'ouvrage

Le plan ci-après (coté en m) présente les principales caractéristiques géométriques de l'ouvrage.



Vue en élévation de l'ouvrage – Elévation Amont



Vue en plan de l'ouvrage

Longueur de l'ouvrage :	≈ 8 m
Largeur hors tout de l'ouvrage :	≈ 6 m
Nombre de travée, portée (m) :	2 travées continues de ≈ 3,5 m d'ouverture
Tirant d'air : - **Travée rive droite** - **Travée rive gauche** **Tirant d'eau :** - **Travée rive droite** - **Travée rive gauche**	 ≈ 2,4 m – 0,4 m ≈ **2 m** ≈ 1,6 m ≈ 0,4 m 0 m

4.5 Gestion et propriétaire de l'ouvrage

4.5.1 **Propriété**

Dans la mesure où l'ouvrage porte une voie communale (VC3), c'est bien la ville de Saint-Gonlay qui est propriétaire de l'ouvrage.

4.5.2 **Gestion**

L'EPCI auquel appartient la commune dispose de la compétence "Création, aménagement et entretien de la voirie". Cette compétence ne s'exerce que sur les voiries dites d'"intérêt communautaire". Or la VC3 portée par le pont Hervil n'est pas identifiée comme d'''intérêt communautaire''. Aussi la gestion de l'ouvrage relève de la ville de Saint-Gonlay.

5. L'ENVIRONNEMENT DE L'OUVRAGE

5.1 Le cours d'eau

Le pont Hervil franchit le cours d'eau dénommé : **le Comper**. Ce cours d'eau est répertorié sur la **liste 1 ''Poissons'' de l'inventaire des parties de cours d'eau**.

Liste 1 : Liste des espèces présentes dans le département dans la liste fixée par l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 en application du R.432-1 du Code de l'environnement : Chabot ; Lamproie de planer ; Lamproie de rivière ; Lamproie marine ; Saumon atlantique ; Truite de mer ; Truite fario ; Vandoise.

Il s'agit de l'inventaire des parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères, établi à partir des caractéristiques de pente et de largeur de ces cours d'eau qui correspondent aux aires naturelles de répartition de l'espèce (article R432-1-1-I du Code de l'Environnement).

INVENTAIRE DES PARTIES DE COURS D'EAU **LISTE 1 "poissons"**

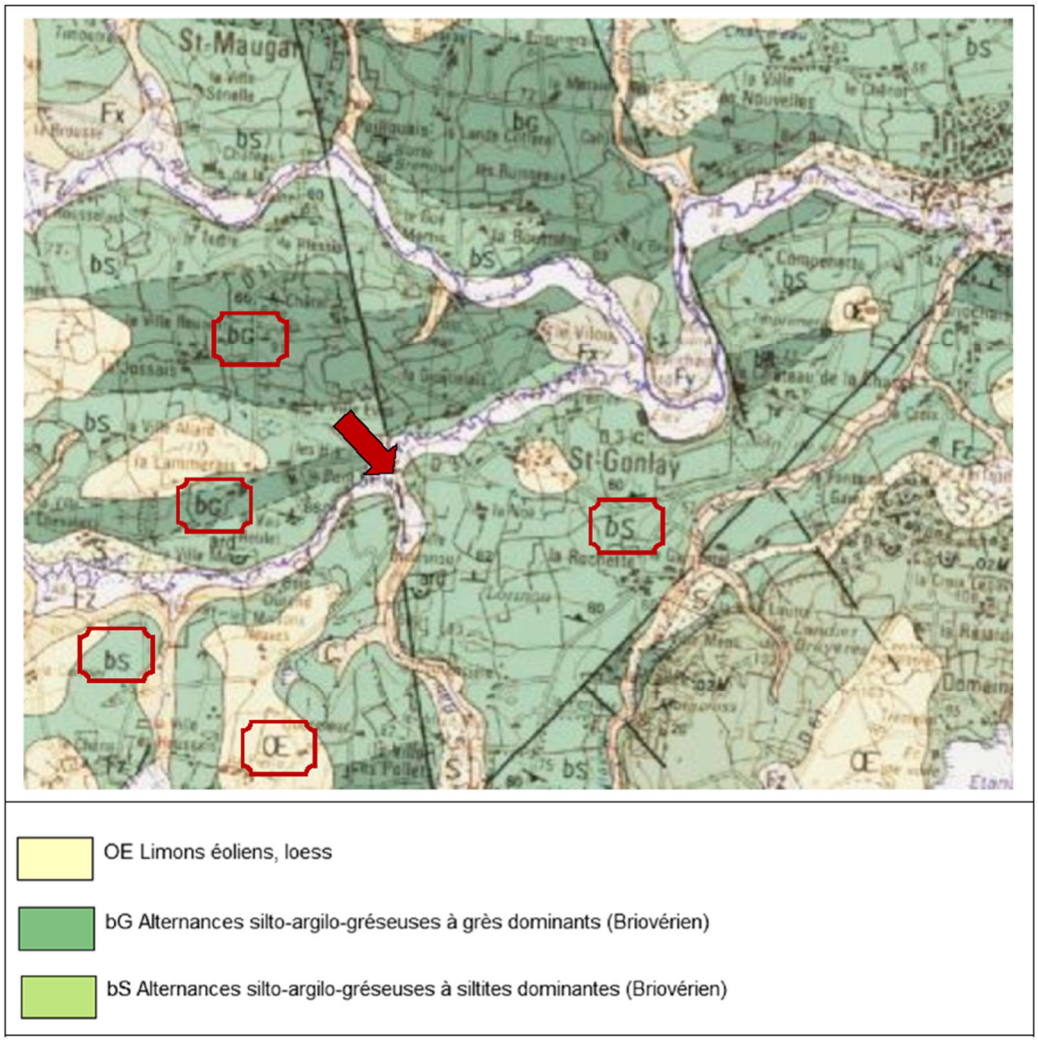
la Vilaine de sa source au canal de Nantes à Brest (nc)

		Principaux BV	Frayères présentes	Cours d'eau / Milieu aquatique	Délimitation amont	Délimitation aval
103	A	Meu	Chabot ; Truite fario	le Comper	de la limite départementale, commune PAIMPONT	à sa confluence avec le Meu, commune SAINT-GONLAY

Extrait du site : www.ille-et-vilaine.gouv.fr

5.2 La Géologie

D'après le site InfoTerre, la géologie au droit de l'ouvrage est composée **d'alternances silto-argilo-gréseuses à grès ou à siltites dominants**.



En l'absence de sondage géotechnique, il ne peut pas en être déduit de caractéristique mécanique précise.

6. RAPPEL DE LA PHASE 1 - DIAGNOSTIC

6.1 Constatations

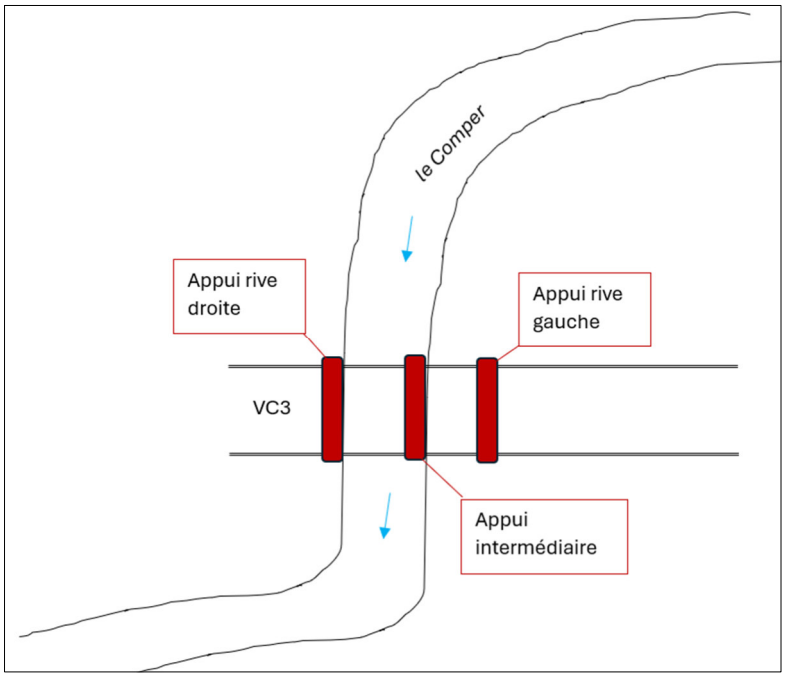
6.1.1 Conditions d'intervention

Intervention	Visite technique détaillée de l'état de l'ouvrage
Date d'intervention :	le 01 avril et le 17 octobre 2024
Intervenant Cerema :	Pierre-Edouard GIRAUDET, Inspecteur Ouvrages d'Art
Moyens d'accès :	A pied
Contenu de l'intervention :	Visite comprenant un examen visuel de l'ouvrage et de sa zone d'influence. Equipement : échelle et cuissardes Le niveau d'eau était suffisamment bas pour permettre une visite des pieds des appuis.

6.1.2 Zone d'influence et abords

De part la nature du franchissement, l'ouvrage est situé dans un environnement humide.

L'ouvrage comporte deux travées. Il est constaté un envasement sous la travée rive gauche. Il est observé que le lit de la rivière est d'une largeur similaire à l'ouverture de la travée rive droite. Cela peut expliquer l'envasement. En effet, il y a peu de débit, donc pas de courant au droit de la travée rive gauche ; ce qui favorise l'amoncellement de sédiment.







Vues - élévation amont

6.1.3 **Tablier**

6.1.3.1 Extrados

L'extrados est constitué d'un revêtement bitumineux en section courante (largeur circulée).

Les trottoirs sont enherbés. Après sondage au droit des trottoirs, il est constaté l'absence de complexe d'étanchéité sous ses derniers.





.



6.1.3.2 *Dispositifs de retenue*

L'ouvrage est équipé d'un dispositif de retenue (de type garde-corps).

Ces garde-corps sont en acier et revêtus d'une protection anti-corrosion.

Il est constaté :

- une dégradation généralisée du système de protection anti-corrosion,
- une oxydation de la boulonnerie de fixation en pied de montant,
- plusieurs déformations au niveau des mains courantes et des plaintes.





Il est à noter que l'ouvrage n'est pas équipé de dispositif de retenue aux abords de l'ouvrage.





6.1.3.1 Réseaux

Deux réseaux/conduites sont observés au droit de l'ouvrage.

Ces réseaux ne sont pas identifiés ni qualifiables en l'absence de DICT.

Le service n'est pas connu. Le calorifugeage du réseau amont présente plusieurs défauts d'arrachements.



Conduite – rive amont

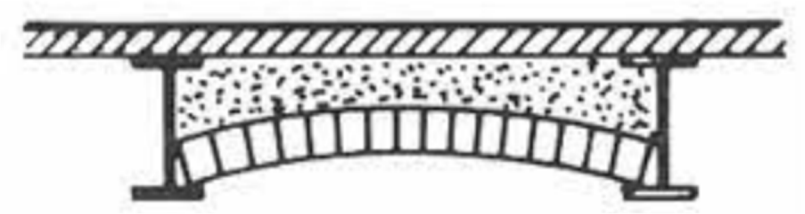


Conduite – rive aval

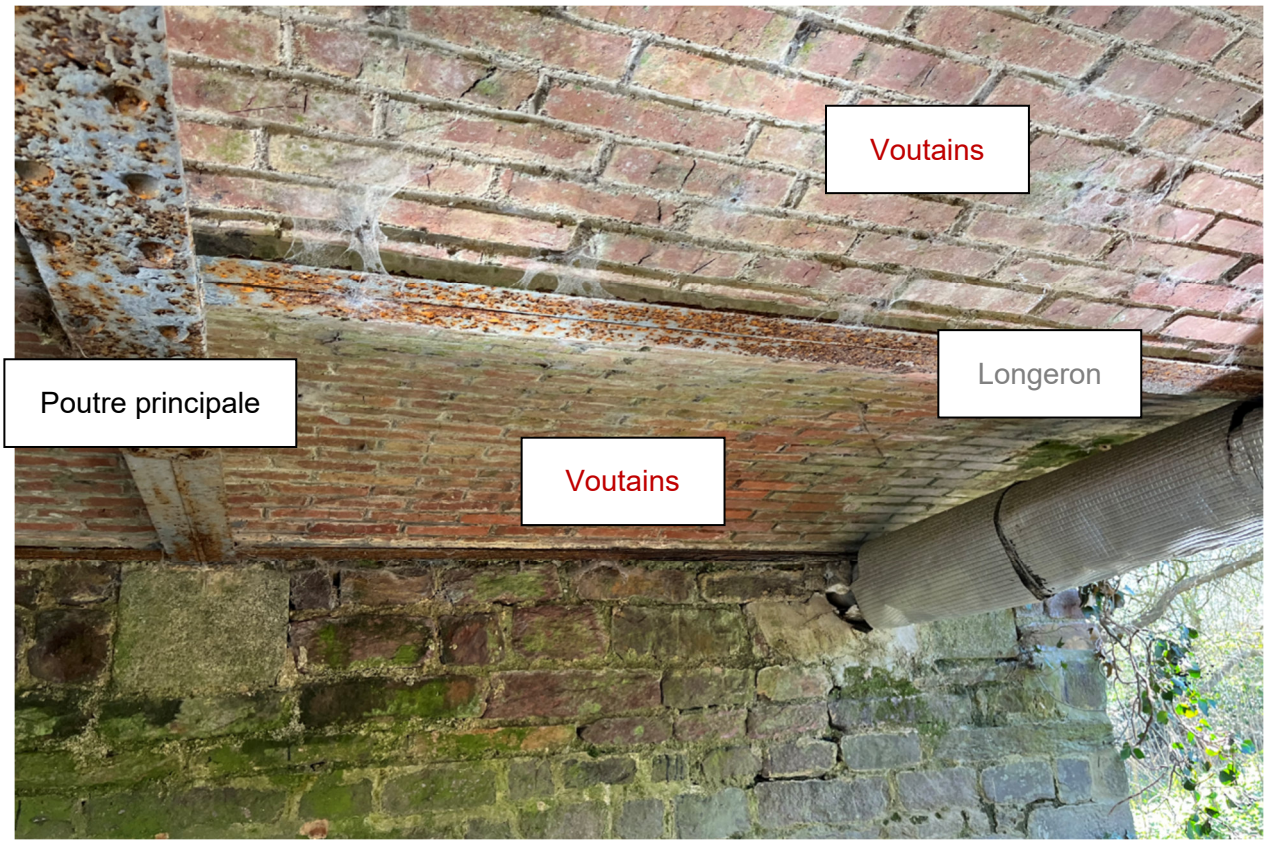
6.1.4 **Intrados**

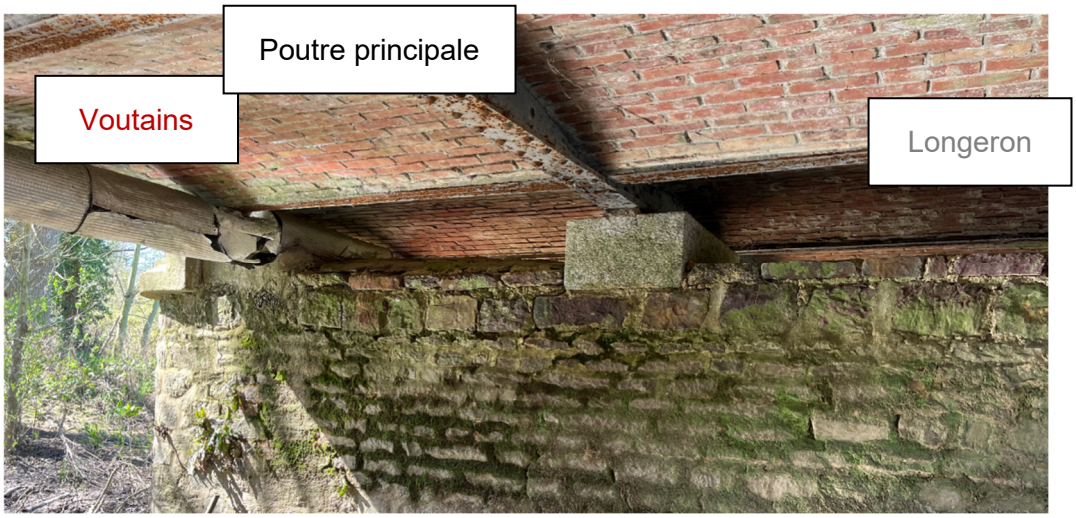
Trois poutres métalliques principales longitudinales portent des longerons transversaux intermédiaires.

Entre ces longerons la structure du tablier est formée de voûtains en briques supportant une probable dalle de compression en béton armé. N'étant pas visible lors de l'inspection, cela ne peut cependant pas être affirmé.



Coupe type d'un voutain





S'agissant des voûtains, ils présentent plusieurs **marques d'infiltrations** d'eau : zones verdâtres, surtout en rive de l'ouvrage. Ce sont des infiltrations à travers la chaussée / trottoirs qui ressortent dans les voûtains.

Quelques briques cassées sont observées mais dans l'ensemble les voûtains ne présentent pas de signes de dégradations majeures. Il n'a pas été constaté de disjointoiement.





S'agissant des longerons (pièces de pont ou entretoises) :

Il est constaté une **dégradation du revêtement de protection anti-corrosion** et une oxydation superficielle supérieure à 50% des surfaces.

S'agissant des poutres principales :

La poutre principale intermédiaire présente une **dégradation du revêtement de protection anti-corrosion**. Ce désordre est principalement observé au niveau des semelles inférieures, avec une oxydation supérieure à 50% des surfaces.

Les deux poutres principales de rives présentent une dégradation plus prononcée que la poutre intermédiaire. Le revêtement de protection anti-corrosion a disparu et il est observé :

- une corrosion superficielle généralisée des âmes,
- une corrosion prononcée voire foisonnante des semelles inférieures (constituées de deux cornières), voir schéma ci-dessous :

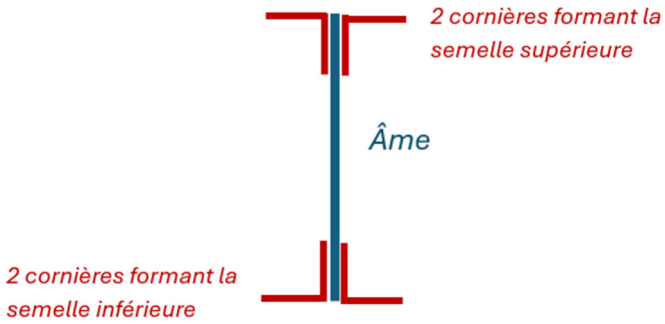


Schéma type d'une poutre reconstituée





Les poutres principales sont « encastrées »* en leurs extrémités dans les culées et reposent en appui simple sur la pile intermédiaire.

* *Il ne s'agit cependant pas d'un encastrement au sens mécanique du terme car les extrémités des poutres reposent en appuis simples.*



Encastrement au niveau des culées



Appui simple la pile intermédiaire

Les encastrements des deux poutres de rives présentent des désordres majeurs :

- corrosion foisonnante avec perte de section,
- déformation des semelles inférieures (reconstituées avec deux cornières).





Par ailleurs, il est constaté un environnement humide au droit des zones d'encastrement (uniquement pour les 2 poutres de rives).

S'agissant des parties en consoles (côtés amont et aval), il est observé :

- une perte complète du revêtement de protection anti-corrosion avec une corrosion généralisée des consoles métalliques,
- une corrosion foisonnante ainsi que des perforations (perte de matières) sur certaines consoles,
- une oxydation avancée des rivets et des boulons de fixation.

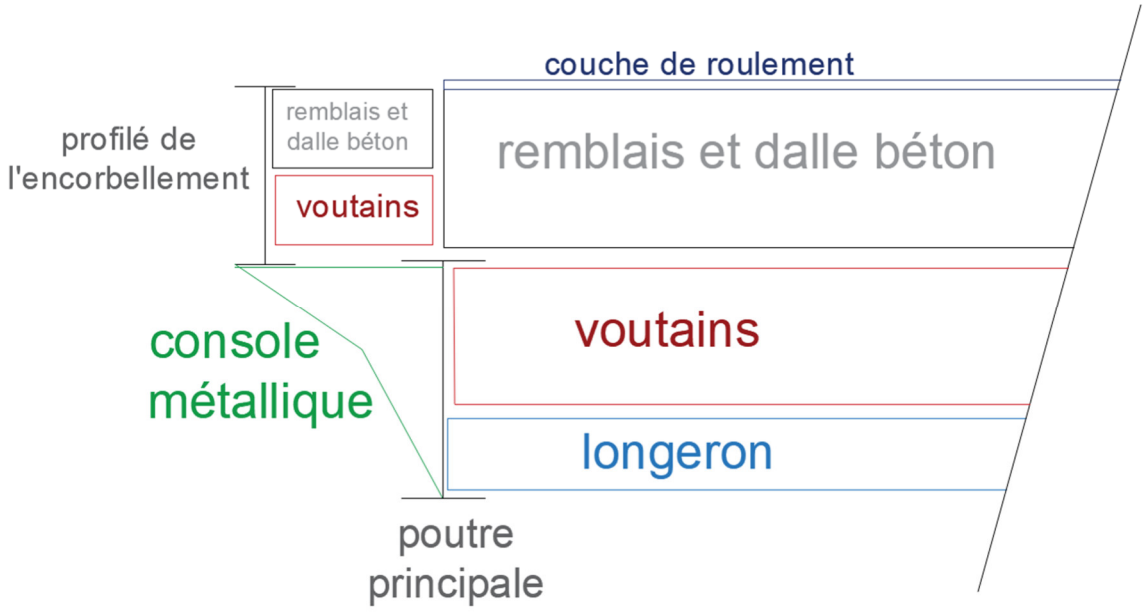








Il est à noter une discontinuité du tablier au niveau des deux rives de l'ouvrage. La dalle béton (supposée) de l'ouvrage semble être indépendante des parties en encorbellements.



Coupe transversale au droit de l'encorbellement

En effet, des hiatus sont observables au droit des parties en consoles (sous les accotements).





6.1.5 **Appuis**

La pile intermédiaire est constituée de maçonnerie en pierres. Une fissuration biaise est constatée à l'about amont de la pile, coté rive gauche.

Un petit amoncèlement d'embâcle est également observable en pied de pile, côté amont.



6.2 Synthèse

6.2.1 Analyse et interprétation des désordres

La structure de l'ouvrage présente **des défaillances de nature à engager la stabilité de l'ouvrage** :

Au niveau du tablier :

Les deux poutres principales de rives présentent une corrosion prononcée voire feuilletante, marquée sur les semelles inférieures.

Ce phénomène est dû à la dégradation du revêtement de protection anti-corrosion de la charpente métallique (vieillissement) et est favorisé par l'infiltration des eaux de pluie qui accélère le phénomène de corrosion.

Les encastrements de ces deux poutres principales de rives dans les piédroits des culées montrent une corrosion prononcée avec perte de matière en extrémité de poutres.

Ce phénomène est dû à la dégradation du revêtement de protection anti-corrosion des poutres (vieillissement) et est favorisé par un environnement humide. L'encastrement des poutres dans la maçonnerie ne permet pas une bonne surveillance, un bon entretien et un assainissement suffisant des extrémités de poutres.

Au niveau des appuis :

La pile intermédiaire (about amont) présente une fissuration biaise.

Ce désordre est symptomatique d'une altération de la fondation (affouillement) ou du soubassement de la pile (perte de cohésion de la maçonnerie).

Nota : l'envasement sous l'une des travées conduit à une augmentation du débit sous l'autre travée et pourrait également favoriser les affouillements.

Autres désordres notables n'engageant pas la stabilité de l'ouvrage :

Au niveau des équipements, les garde-corps sont endommagés et la fixation de ces derniers est largement corrodée.

Ces désordres résultent d'un mauvais entretien de ces dispositifs de retenue. Leur état dégradé est de nature à engager la sécurité des usagers (piétons et cyclistes).

Par ailleurs, l'absence de dispositif de retenue de véhicules aux abords immédiats, présente un danger pour les automobilistes.

L'envasement observé sous la travée rive gauche résulte d'un rétrécissement (naturel) de la rivière (évolution du tracé du cours d'eau) et d'un défaut d'entretien

6.2.2 Avis technique

L'ouvrage, dénommé Pont Hervil, n'est pas dans un état structural satisfaisant.

Les deux poutres principales de rives présentent des désordres de nature à impacter la stabilité globale de l'ouvrage. Le phénomène de corrosion observé sur ces poutres est de nature à diminuer de façon significative leurs capacités portantes.

A noter : l'encastrement des poutres principales dans la maçonnerie des culées n'est pas une conception favorable à la pérennité des structures métalliques, à leur surveillance et à leur maintenance.

Par ailleurs, le désordre de fissuration au droit de l'appui intermédiaire (côté amont) est de nature à engager la stabilité de cet appui et par conséquent du tablier.

Des travaux de réparation sont donc à prévoir à court terme.

Dans l'attente de travaux de réparation, il convient d'engager immédiatement les actions suivantes :

- limitation de la circulation sur l'ouvrage à 3,5 tonnes ;
- réalisation de visites semestrielles de l'ouvrage afin de détecter toute évolution anormale significative.

7. RAPPEL DE LA PHASE 2 – ETUDE DES SCENARIOS

En préambule, il convient de préciser que les diagnostics amiante et plomb devront être menés. Les chiffrages proposés ci-après ne tiennent, à ce stade, pas compte de l'incidence financière d'une éventuelle présence d'amiante ou de plomb sur l'ouvrage.

Également, des recherches devront être menées pour identifier les deux réseaux observables sur le tablier de l'ouvrage.

Dans le cadre de la phase 2, trois scénarios de suite à donner avaient été proposés ; deux scénarios de réparations et un scénario de remplacement :

- **Scénario 1** : Réparation par remplacement complet du tablier de l'ouvrage
- **Scénario 2** : Réparation par remplacement des semelles inférieures des deux poutres principales de rives et de remplacement des parties en encorbellement
- **Scénario 3** : Remplacement complet de l'ouvrage par un pont cadre

Le présent paragraphe rappelle ces différents scénarios

Nota 1 : Les chiffrages présentés ci-après n'incluent pas :

- les sujétions liées à la mise en place d'une déviation
- l'évolution de l'indice TP02
- les prestations d'AMO et de contrôle extérieur
- les éventuels travaux de désamiantage et/ou déplombage

Nota 2 : Les scénarios 1 et 2 nécessitent une étude relative à l'opportunité de travaux de curage sous la travée rive gauche. Cette prestation n'est pas valorisée dans les chiffrages.

Nota 3 : Pour assurer la sécurité des usagers, il conviendra soit d'installer de nouveaux dispositifs de retenue de type garde-corps associée à l'installation de balises d'obstacles type J13, soit d'installer des dispositifs de retenue, de types glissières, sur l'ouvrage et aux abords de l'ouvrage.





7.1 Remplacement du tablier de l'ouvrage – Scénario 1

► Scénario retenu par le MOA

Dans ce scénario il est étudié :

- un remplacement du tablier de l'ouvrage par un tablier en béton armé (dalle)
- un renforcement de l'assise de l'about amont de la pile intermédiaire

Ce scénario 1 ne comprend pas de renforcement des fondations d'appuis. Les 3 appuis (2 culées et la pile) sont conservés.

Il convient dans ce scénario de **s'affranchir d'une justification difficile voire impossible des appuis en maçonnerie**, aussi les descentes de charges du nouveau tablier ne devront pas être supérieures aux descentes de charges actuelles.

L'appui intermédiaire devra donc être conservé ; sinon seules les deux culées reprendront les descentes de charges et cela augmentera significativement ces dernières et conduira probablement dans ce cas à envisager un renforcement des culées.

Considération :

- à partir du moment où les descentes de charges du nouveau tablier restent inférieurs ou égales au poids de l'actuel tablier il n'est pas demandé de justifier les appuis.

		Unité	Quantité	Prix Unitaire	Total (€HT)
1	Installation de chantier	Forf	1	45 000,00	45 000,00
2	Etude d'éxécution et méthode, y compris DOE	Forf	1	14 000,00	14 000,00
3	Déconstruction du tablier existant	Forf	1	32 500,00	32 500,00
	(y compris évacuation)				
4	Sujétions liées aux deux réseaux "non identifiés"	Forf	1	6 500,00	6 500,00
5	Réalisation d'un mur garde grève	U	2	2 400,00	4 800,00
6.1	Sondage géotechnique nécessaire au dimensionnement du renforcement en sous-œuvre de l'appui	Forf	1	9 500,00	9 500,00
6.2	Renforcement (en sous œuvre) de l'appui intermédiaire côté amont	Forf	1	14 000,00	14 000,00
7	Mise à niveau des appuis et fourniture des appareils d'appui	U	3	3 750,00	11 250,00
8	Construction du nouveau tablier béton armé	Forf	1	70 000,00	70 000,00
9	Etanchéité sur ouvrage (50m²)	Forf	1	5 500,00	5 500,00
10	Fourniture et mise en œuvre de l'enrobé	Forf	1	3 800,00	3 800,00
11	Fourniture et installation d'un dispositif de retenu - sur ouvrage et à ses abords	Forf	1	6 800,00	6 800,00
	Total scénario 1				**223 650,00**

7.2 Remplacement des semelles et des parties en consoles – Scénario 2

► Scénario non retenu par le MOA

Ce scénario comprend :

- un remplacement des semelles inférieures des deux poutres principales de rives,
- un remplacement des parties en encorbellements,
- la création de murs garde grève (sur chaque culée),
- un renforcement de l'assise de l'about amont de la pile intermédiaire,
- la remise en peinture de l'ensemble de la charpente métallique par l'application d'un revêtement de protection anti-corrosion.

		Unité	Quantité	Prix Unitaire	Total
1	Installation de chantier	Forf	1	45 000,00	45 000,00
2	Etude d'exécution et méthode, y compris DOE	Forf	1	14 500,00	14 500,00
3	Dépose des parties en encorbellement et des semelles inférieures des 2 poutres principales de rives (y compris évacuation)	Forf	1	12 500,00	12 500,00
4	Sujétions liées aux deux réseaux "non identifiés"	Forf	1	6 500,00	6 500,00
5	Réalisation d'un mur garde grève	U	2	2 700,00	5 400,00
6	Installation des nouvelles semelles des 2 poutres principales de rive et reconstruction des 2 parties en encorbellement	U	2	14 750,00	29 500,00
7	Réalisation d'un mur garde grève	U	2	2 700,00	5 400,00
8.1	Sondage géotechnique nécessaire au dimensionnement du renforcement en sous-œuvre de l'appui	Forf	1	9 500,00	9 500,00
8.2	Renforcement (en sous œuvre) de l'appui intermédiaire côté amont	Forf	1	14 000,00	14 000,00
9	Application d'un revêtement de protetcion anticorosion	Forf	1	12 500,00	12 500,00
10	Etanchéité sur ouvrage (50m²)	Forf	1	5 500,00	5 500,00
10	Fourniture et mise en œuvre de l'enrobé	Forf	1	3 800,00	3 800,00
12	Fourniture et installation d'un dispositif de retenu - sur ouvrage et à ses abords	Forf	1	6 800,00	6 800,00
	Total scénario 2				**170 900,00**

7.3 Remplacement complet de l'ouvrage par un pont cadre – Scénario 3

► Scénario non retenu par le MOA

Ce scénario comprend :

- une démolition complète de l'ouvrage (tablier et appuis)
- la fourniture et mise en œuvre d'un pont cadre en béton armé

Il s'agit de remplacer l'ouvrage existant par un ouvrage en béton armé préfabriqué (pour majorité).

La structure est dite "**pont cadre**". La structure est posée/scellée sur une partie coulée en place (fondation), selon le plan de principe ci-dessous.

		Unité	Quantité	Prix Unitaire	Total
1	Installation de chantier	Forf	1	45 000,00	45 000,00
2	Etude d'exécution et méthode, y compris DOE	Forf	1	17 500,00	17 500,00
3	Déconstruction du tablier et des trois appuis (y compris évacuation)	Forf	1	35 000,00	35 000,00
4	Sujétions liées aux deux réseaux "non identifiés"	Forf	1	6 500,00	6 500,00
5	Travaux de terrassement et réalisation d'un batardeau avec busage provisoire (y compris dépose)	Forf	1	14 500,00	14 500,00
6	Sondage géotechnique nécessaire au dimensionnement du radier de fondation	Forf	1	9 500,00	9 500,00
7	Création d'un radier de fondation	Ford	1	10 000,00	10 000,00
8	Fourniture et pose d'un pont cadre double préfabriqué avec murs en retour	Forf	1	70 000,00	70 000,00
9	Etanchéité sur ouvrage (50m²)	Forf	1	5 500,00	5 500,00
10	Fourniture et mise en œuvre de l'enrobé	Forf	1	3 800,00	3 800,00
11	Fourniture et installation d'une glissière de sécuriré sur ouvrage et à ses abords	Forf	1	4 500,00	4 500,00
	Total scénario 3				**221 800,00**

7.4 Avantages et inconvénients des scénarios

	Scénario 1 **Remplacement du tablier**	**Scénario 2** **Remplacement des semelles et des parties en consoles**	**Scénario 3** **Remplacement de l'ouvrage par un pont cadre**
Avantages	- durabilité du tablier	- impact carbone moindre - permet de conserver l'aspect esthétique de l'ouvrage (conservation du patrimoine existant)	- durabilité de l'ouvrage (robuste) - coût équivalent au remplacement du seul tablier - meilleure capacité d'écoulement (un obstacle au moins – la pile) - entretien moindre (faible coût d'entretien et de surveillance) - ajustement de l'ouvrage au lit naturel de la rivière
Inconvénients	- le poids du nouveau tablier ne devra pas être supérieur à celui en place - durabilité des appuis conservé - impact carbone	- justification du tablier en phase provisoire - surveillance et entretien du revêtement de protection anti-corrosion - technicité élevée de la réparation - trouver une entreprise ayant les capacités et les compétences	- impact carbone - contraintes environnementales (intervention dans le lit de la rivière pour la radier de fondation)

8. LE PROJET DE REPARATION

8.1 Objectif général de l'opération

Le nouveau tablier sera dimensionné pour une durée d'utilisation de projet de 50 ans (classe structurale S4, Eurocode 0).

Selon la norme **NF EN 1990** :

La durée d'utilisation de projet (DUP) est la *période pendant laquelle une structure ou une partie de structure est destinée à être utilisée pour sa fonction prévue, avec un niveau de fiabilité donné, sans réparation majeure*.

Il s'agit d'une **durée de référence pour le dimensionnement**.

Elle est **fixée dès la conception**.

Elle conditionne :

- les **hypothèses de calcul** (actions, fatigue, etc.)
- les **exigences de durabilité** (enrobage béton, protections…)

Elle suppose un **entretien normal** de l'ouvrage.

La phase 1 de diagnostic, a principalement mis en avant :

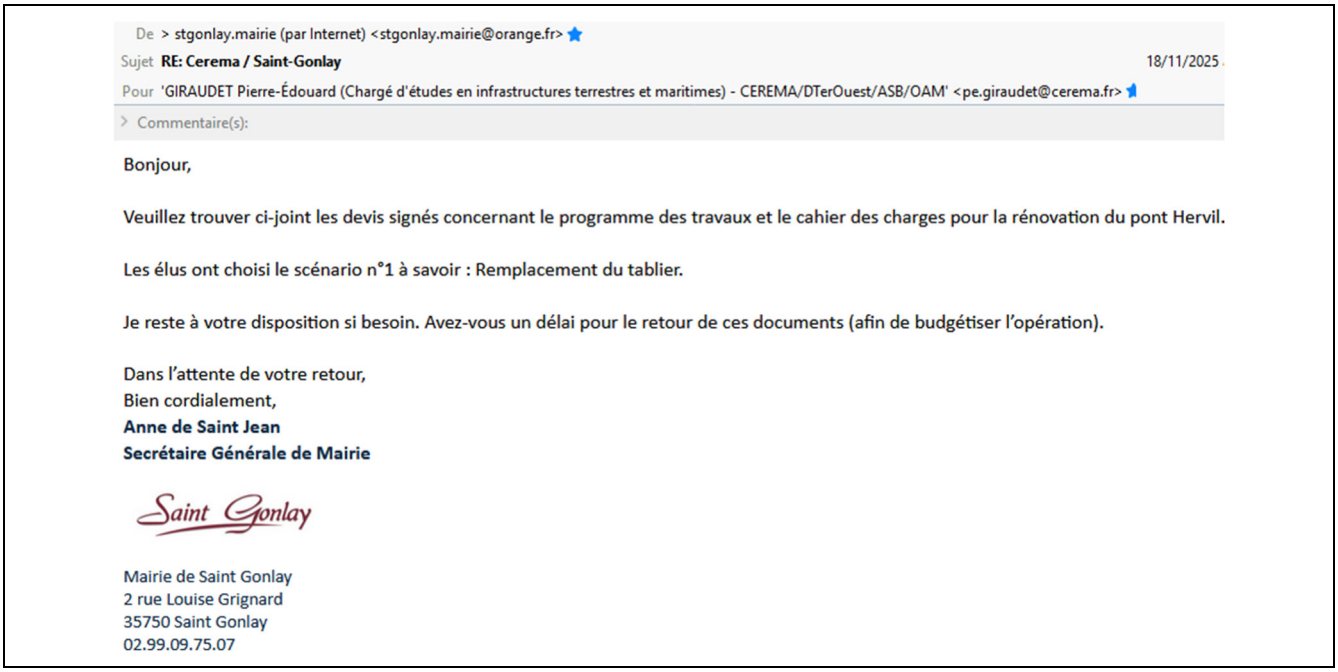
- un désordre dû au phénomène de corrosion sur les deux poutres principales de rives,
- une fissuration de la pile intermédiaire,
- une défaillance du dispositif de retenue,
- un envasement sous ouvrage.

L'objectif de ce projet de réparation est donc multiple :

- remplacement par un tablier neuf en béton armé (ou autre selon proposition du MOE en phase AVP),
- réparation de la fissuration observée sur la pile et consolidation de l'assise de cette pile,
- installation d'un nouveau dispositif de retenue adapté,
- curage pour désenvaser la travée rive gauche.

8.2 Scénario retenu

C'est la **scénario 1** qui a été retenu par le maître d'ouvrage en date du 18 novembre 2025.



De > stgonlay.mairie (par Internet) <stgonlay.mairie@orange.fr>
Sujet **RE: Cerema / Saint-Gonlay** 18/11/2025
Pour 'GIRAUDET Pierre-Édouard (Chargé d'études en infrastructures terrestres et maritimes) - CEREMA/DTerOuest/ASB/OAM' <pe.giraudet@cerema.fr>
> Commentaire(s):

Bonjour,

Veuillez trouver ci-joint les devis signés concernant le programme des travaux et le cahier des charges pour la rénovation du pont Hervil.

Les élus ont choisi le scénario n°1 à savoir : Remplacement du tablier.

Je reste à votre disposition si besoin. Avez-vous un délai pour le retour de ces documents (afin de budgétiser l'opération).

Dans l'attente de votre retour,
Bien cordialement,
Anne de Saint Jean
Secrétaire Générale de Mairie

Saint Gonlay

Mairie de Saint Gonlay
2 rue Louise Grignard
35750 Saint Gonlay
02.99.09.75.07

8.3 Descriptif du scénario

Le projet de réparation du pont Hervil prévoit :

- La dépose et l'évacuation complètes du tablier existant (les dispositifs de retenue, les trottoirs, le tablier constitué de poutres métalliques et de voutains en maçonnerie)
- Le désenvasement de la travée rive gauche
- Le renforcement en sous-œuvre de la pile, côté amont
- La réparation (injection) de la fissuration sur la pile, côté amont
- La mise à nu des appuis, la création d'un sommier avec bossages sur les appuis et d'un mur garde-grève sur les deux culées
- La fourniture et mise en œuvre d'appareils d'appuis
- La construction du tablier en béton armé (ou autre proposition du MOE en phase AVP)
- La réalisation de l'étanchéité
- La fourniture et la mise de la couche de roulement
- La fourniture et la mise en œuvre de joints de chaussée et de trottoirs aux extrémités du tablier
- La fourniture et l'installation du dispositifs de retenue (glissière)

L'ensemble de ces 10 points sont détaillés au **chapitre 10 : Exigences Travaux**

Nota : La conception du tablier doit prévoir l'ensemble des éléments d'assainissement et de protection contre l'eau (pente, collecte et évacuation des eaux en dehors du tablier).

8.4 Le profil en travers

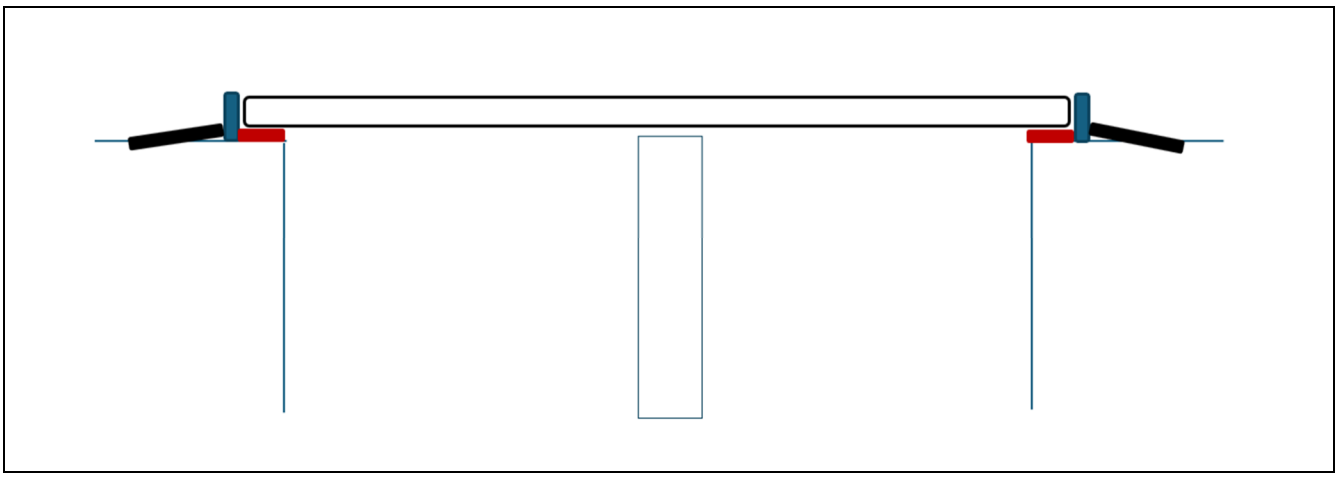
De façon très schématique, il est représenté ci-après le profil en travers projeté de l'ouvrage.



La largeur actuelle des trottoirs est à conserver. Cependant les nouveaux ''trottoirs'' seront finalement un simple couloir dédié à la circulation des usagers piétons est matérialisé par une signalisation horizontale.

8.5 Le profil en long

De façon très schématique, il est représenté ci-après le profil en long projeté de l'ouvrage.

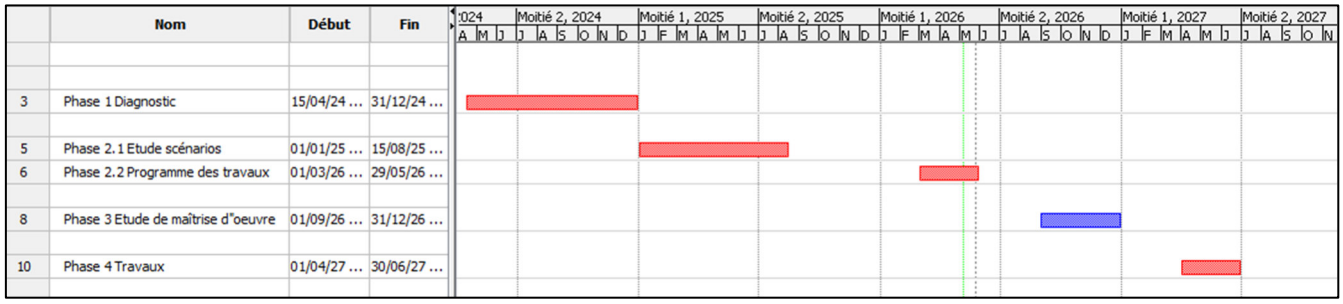


Le MOE étudiera en phase AVP la nécessité de prévoir des dalles de transition. »

8.6 Planning

Afin de réaliser les travaux en période d'étiage, l'objectif est de débuter le chantier courant du printemps 2027.

Le planning ci-dessous projette dans les grandes lignes l'enchainement des 4 phases d'un projet de réparation sur ouvrages d'art existant.



	Nom	Début	Fin
3	Phase 1 Diagnostic	15/04/24 ...	31/12/24 ...
5	Phase 2.1 Etude scénarios	01/01/25 ...	15/08/25 ...
6	Phase 2.2 Programme des travaux	01/03/26 ...	29/05/26 ...
8	Phase 3 Etude de maîtrise d'oeuvre	01/09/26 ...	31/12/26 ...
10	Phase 4 Travaux	01/04/27 ...	30/06/27 ...

8.7 Financement

La ville de Saint-Gonlay souhaite bénéficier de la subvention du Programme National Pont Travaux. En effet la commune y est éligible.

Le taux de subvention peut être porté jusqu'à 60 % de la dépense subventionnable HT.

Toutes les infos sont consultables sur : https://www.cerema.fr/fr/programmenationalpontstravaux

L'assiette de subvention est basée sur une opération de travaux conduisant à un niveau de service équivalent à l'ouvrage existant (profil en travers notamment).

8.8 Les réseaux

A ce stade d'étude, **il revient au MOA de procéder à l'identification des réseaux existants et de contacter le(s) gestionnaire(s)** pour la mise en place d'un dévoiement de ces derniers en amont des travaux de réparation.

Le(s) gestionnaire(s) auront ensuite à leur charge de procéder l'installation et aux raccordements du/des réseau(x) sous l'ouvrage.

8.9 Recherche de matières dangereuses

A ce stade d'étude, **il appartient au MOA de mener une campagne de recherche et de repérage amiante, plomb et HAP.** Les résultat devront être communiqués au MOE.

Ce point est important car le MOE aura besoin de ces données d'entrées pour écrire les pièces du marché.

9. LES EXIGENCES D'ETUDES

9.1 Exigences en termes de conception

Les descentes de charges (Poids Propre) du nouveau tablier ne devront pas être supérieures aux descentes de charges actuelles sous combinaisons d'actions réglementaires.

Il revient au MOE de mener cette vérification.

La vérification des appuis en maçonnerie n'est pas demandée, dès lors que la justification montre que les descentes de charge projetées (PP) restent inférieures ou également aux descentes de charges actuelles.

Estimation des descentes de charges actuelles :

- *Charpente métallique => 4T (poutres principales, longerons et parties en consoles)*
- *Remblaiement et voutains => 28T*
- *Enrobé => 8T*
    - *Total env. 40T*

Estimation des descentes de charges projeté [hypothèse épaisseur du nouveau tablier BA = 22,5cm] :

- *Tablier BA => 30T*
- *Enrobé => 6T*
    - *Total env. 36T*

Ces estimations devront être reprises en phase AVP par le MOE.

C'est 1er travail que devra faire le MOE, et si besoin optimiser le dimensionnement du nouveau tablier.

Un sondage (carottage traversant) du tablier sera nécessaire.

9.2 Exigences en termes d'exploitation

S'agissant du trafic routier, il est demandé qu'une déviation soit mise en place durant toute la durée des travaux.

S'agissant de la rivière, son écoulement devra être maintenu.

9.3 Exigences en termes de calculs

L'ensemble des calculs de justifications et de dimensionnement se baseront sur les exigences des Eurocodes :

- EN 1990 — Eurocode 0 : Bases de calcul
- EN 1991 — Eurocode 1 : Actions sur les structures
- EN 1992 — Eurocode 2 : Béton
- EN 1996 — Eurocode 6 : Maçonnerie
- EN 1997 — Eurocode 7 : Géotechnique

Sur proposition du MOE, ce dernier pourra proposer au MOA et à son AMO des dérogations (par exemples pour les cas de charges).

9.4 Sismicité

Saint-Gonlay étant en zone de sismicité faible (zone 2), il n'est pas nécessaire de prendre en compte ce paramètre.

9.5 Géotechnique

Dans la cadre de sa mission AVP le MOE devra intégrer une mission G2 PRO, nécessaire au dimensionnement du confortement de l'assise de la pile (côté amont).

10. EXIGENCES TRAVAUX

Il est rappelé que les réglements et les normes traitent :

- d'une part, des études et des travaux préliminaires, des prescriptions d'emploi des produits et systèmes de réparation fabriqués en usine, en centrale ou sur le chantier,
- d'autre part, de la réalisation des travaux et enfin, des essais, contrôles et conditions de réception des produits et systèmes sur le chantier.

Pour rappel, le fascicule 65 du CCTG (Cahier des Clauses Techniques Générales) est le document de référence pour l'exécution des ouvrages de génie civil en béton, qu'il s'agisse de béton non armé, armé ou précontraint. Il s'applique notamment aux marchés publics de travaux et a pour objectif d'assurer la qualité et la cohérence des réalisations, en harmonisant les pratiques entre tous les acteurs : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises de construction et bureaux d'études.

Ce fascicule définit les règles techniques à respecter pour la mise en œuvre du béton, les contrôles à effectuer, les responsabilités de chaque partie, et intègre les évolutions normatives récentes, notamment en matière de développement durable (bétons bas carbone, utilisation de granulats recyclés, etc.). Il est régulièrement mis à jour pour s'adapter aux nouvelles normes, comme la NF EN 206+A2/CN et les normes spécifiques aux bétons fibrés à ultra-hautes performances (BFUP).

En résumé, le fascicule 65 est un outil indispensable pour garantir la qualité et la conformité des ouvrages en béton dans le domaine du génie civil.

10.1 Dépose et l'évacuation du tablier existant

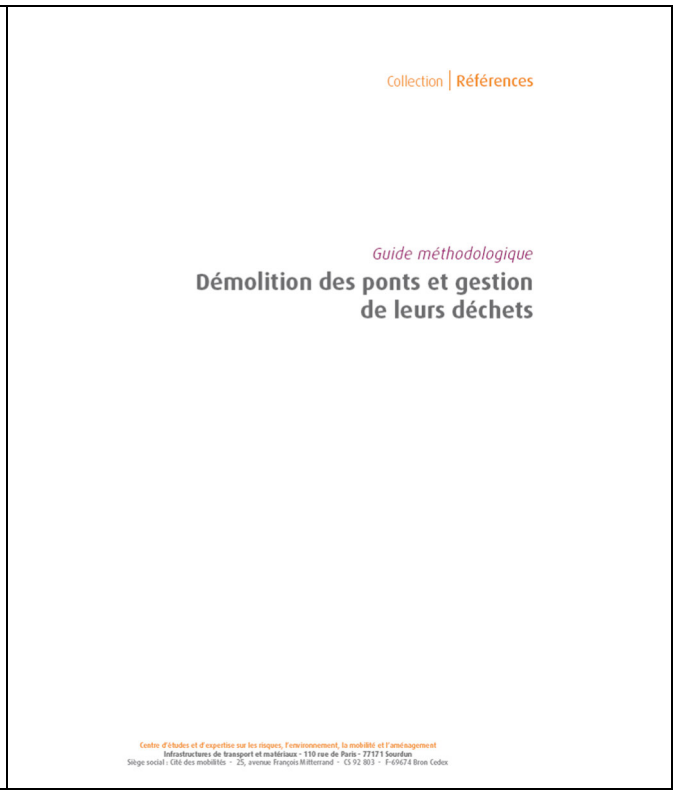
Cette dépose concerne l'ensemble du tablier existant (chaussée, structure métallique et voutains en maçonnerie de brique) mais aussi, les trottoirs, les dispositifs de retenue.

Cette première opération intègre également l'évacuation de l'ensemble des matériaux déposés.

Le MOE devra préciser les filières de traitement et de valorisation des déchets. Il devra également imposer dans les pièces du marché la transmission systématique, par l'entreprise de travaux, des BSD (bordereaux de suivi des déchets).

Le MOE est invité à prendre connaissance de ce guide méthodologique suivant.





10.2 Désenvasement

Afin de retrouver le gabarit hydraulique initial, il est demandé de procéder au désenvasement de la travée rive gauche.

Le MOE devra préciser les filières de traitement et de valorisation de ces déchets. Il devra également imposer dans les pièces du marché la transmission systématique, par l'entreprise de travaux, des BSD (bordereaux de suivi des déchets).

10.3 Mesures de protection des appuis existants

Le MOE précisera dans les pièces du marché que le titulaire des travaux devra prendre toutes les mesures nécessaires au non endommagement des trois appuis existants en maçonnerie de pierres.

10.4 Renforcement en sous-œuvre - pile

La pile de l'ouvrage présente un tassement différentiel, côté amont. En phase AVP le MOE devra mener une mission G2 PRO, afin de qualifier le sol et proposer un renforcement de l'assise.

10.5 Réparation de la fissuration - pile

Suite au tassement différentiel observé sur la pile, côté amont, un réseau de fissures est apparu. Le MOE devra donc préciser les travaux relatifs à l'injection de fissures dans la maçonnerie afin de retrouver le monolithisme de cette partie d'ouvrage.

Le MOE pourra s'appuyer sur le guide spécifique du STRRES, Fabem : Béton et maçonnerie – Traitement de fissures par injection.



Une mission de diagnostic complémentaire en phase AVP, pourra être nécessaire pour qualifier la profondeure de la fissuration et évaluer la compacité de la maçonnerie et du matériaux de remplissage.

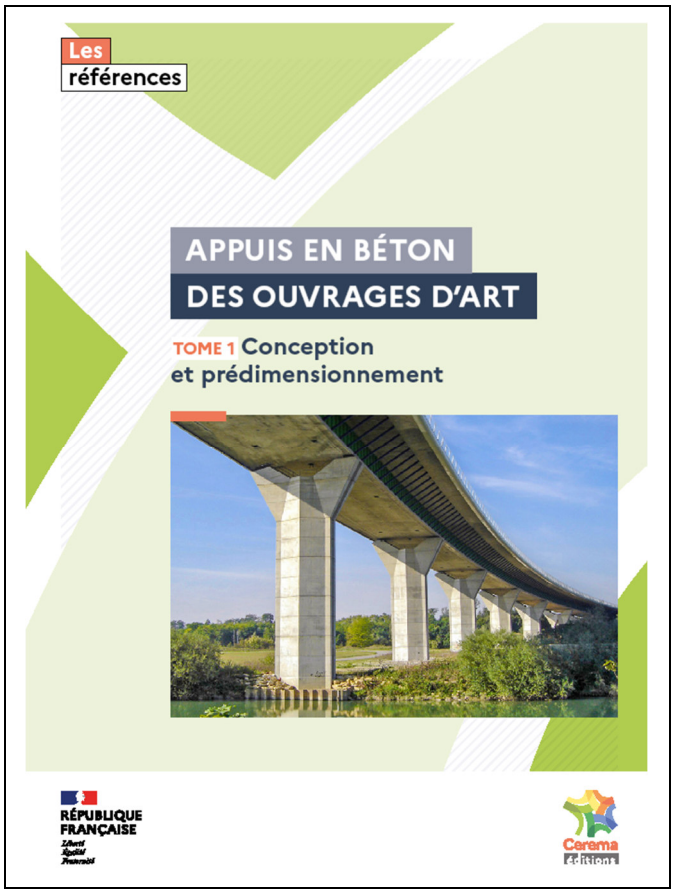
10.6 Préparation des zones appuis

Le MOE détaillera via des carnets de plans, la mise à nu des têtes d'appuis. Afin d'accueillir le futur tablier, les trois appuis devront avoir le même Z fini (à la pente longitudinale près).

Les deux culées devront donc être aménagées : un décaissement est à prévoir ainsi que la réalisation d'un mur garde-grève.

Sur ces sommiers, le MOE devra définir le nombre de bossage et définir leurs dimensions.

Pour cela il s'appuiera sur le guide suivant :



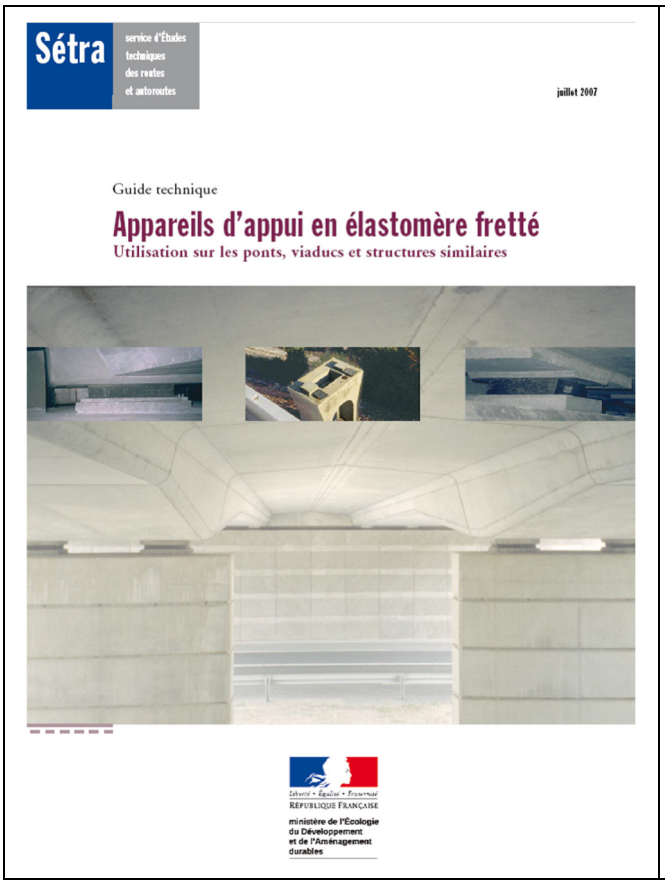
Les bossages d'appui coulés en place doivent être réalisés à l'aide d'un mortier de calage admis à la liste des produits certifiés NF – Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique.



Des points d'arrêt devront être exigés dans les pièces du marché.

10.7 Appareil d'appui

Le MOE proposera des appareil d'appuis en néoprène fretté. Il veillera à suivre les recommandations du guide technique suivant et de la note d'information 27 :





Les appareils d'appui devront bénéficier du marquage CE.

Le MOE devra faire référence à la norme NF EN 1337.

10.8 Construction du tablier béton armé

La formulation et les propriétés du béton devront respecter les exigences relatives aux classes d'exposition XF1 et XC4.

Il est par ailleurs demandé s'agissant des réactions de gonflement interne (RGI) :

- un niveau B concernant la prévention contre la réaction alcali granulat (RAG)
- un niveau Cs concernant la prévention contre la réaction sulfatique interne (RSI)

La résistance au compression sera définie est fonction de la DUP (rappel : 50 ans).

Les épaisseurs d'enrobages des armatures seront dimensionnées conformément à l'Eurocode 2 en fonction de la classe structurale (S4 pour une DUP de 50 ans).

La centrale à béton devra être NF BPE.

Des épreuves de convenances devront être exigées pour valider la formulation.

Des points d'arrêt devront être exigés dans les pièces du marché.

Il est demandé au MOE d'intégrer dans les pièces du marché la réalisation d'une dalle de transition au droit des culées existantes.

Dans le cas d'un pont mixte, il faudra se référer au 66 du CCTG.

10.9 Etanchéité

Le MOE veillera dans ces études de conception à assurer l'étanchéité parfaite de l'ouvrage, la récupération et l'évacuation des eaux de pluie en dehors de l'ouvrage.

Deux systèmes pourront être étudiés par le MOE :

- *Les procédés intégrant une feuille préfabriquée bitumineuse*
  - *Norme de référence NF EN 14695*

- *Les procédés à base d'asphalte coulé, bicouche ou monocouche*

Dans les pièces du marché le MOE fera référence au fascicule 67- titre I : Étanchéité des ponts et passerelles - support béton et support métallique (décembre 2017).

Le procédé devra bénéficier d'un marquage CE et être sous avis technique du Cerema en cours de validité.

Les exigences en termes de dispositions constructives, de préparation du support béton ainsi que des conditions de mise en œuvre devront être clairement spécifiées par le MOE dans les pièces du marché.

Des points d'arrêt devront être exigés dans les pièces du marché.

10.10 Joint de chaussée et couche de roulement

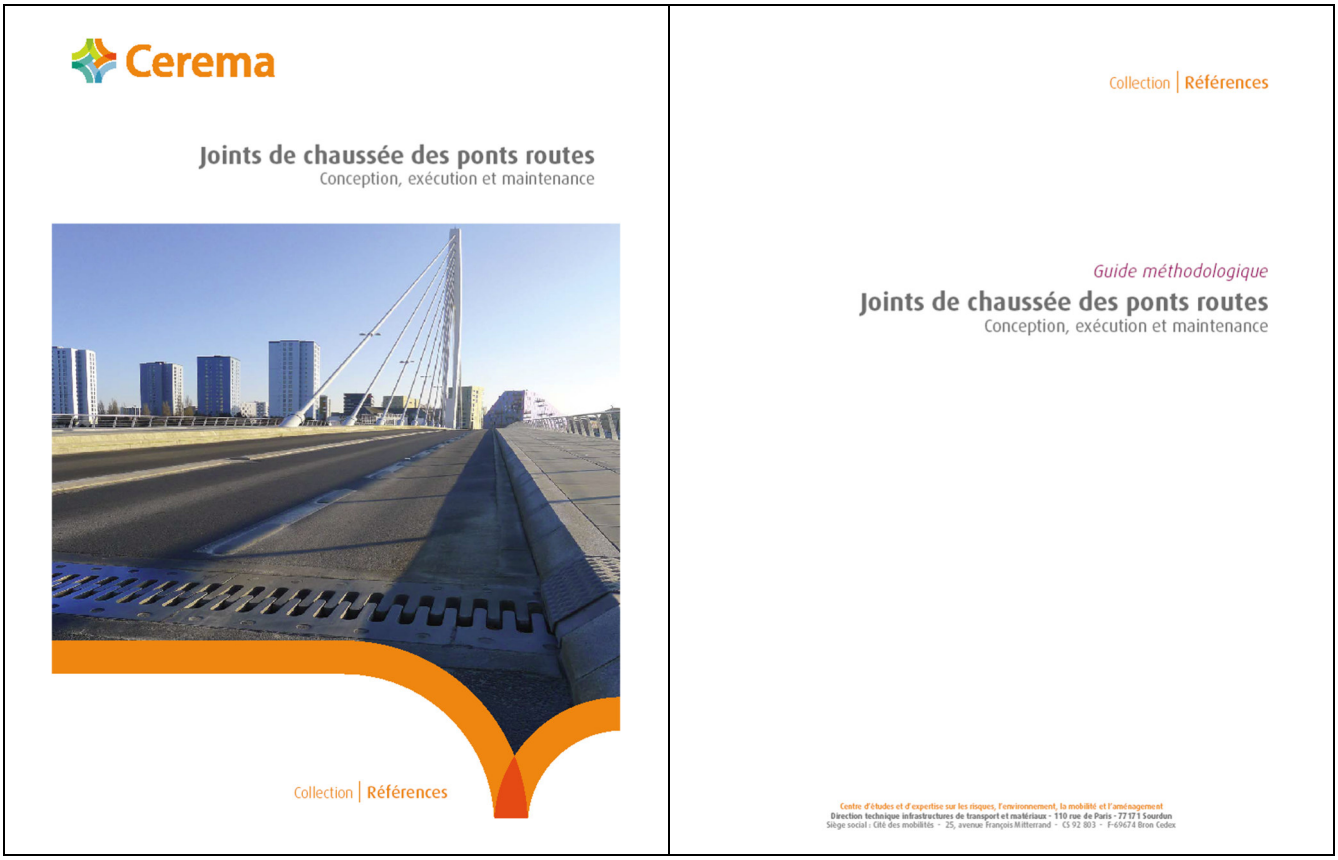
Le MOE formulera des spécifications s'agissant de la couche de roulement.

S'agissant des joints de chaussée, au regard de la longueur limitée de l'ouvrage, des joints à revêtement amélioré (JRA) semblent adaptés. L'étude du MOE devra valider ce choix.

Le procédé devra bénéficier d'un marquage CE et être sous avis technique du Cerema en cours de validité.

Des points d'arrêt devront être exigés dans les pièces du marché.

Le MOE est invité à suivre les recommandations du guide méthodologique suivant :

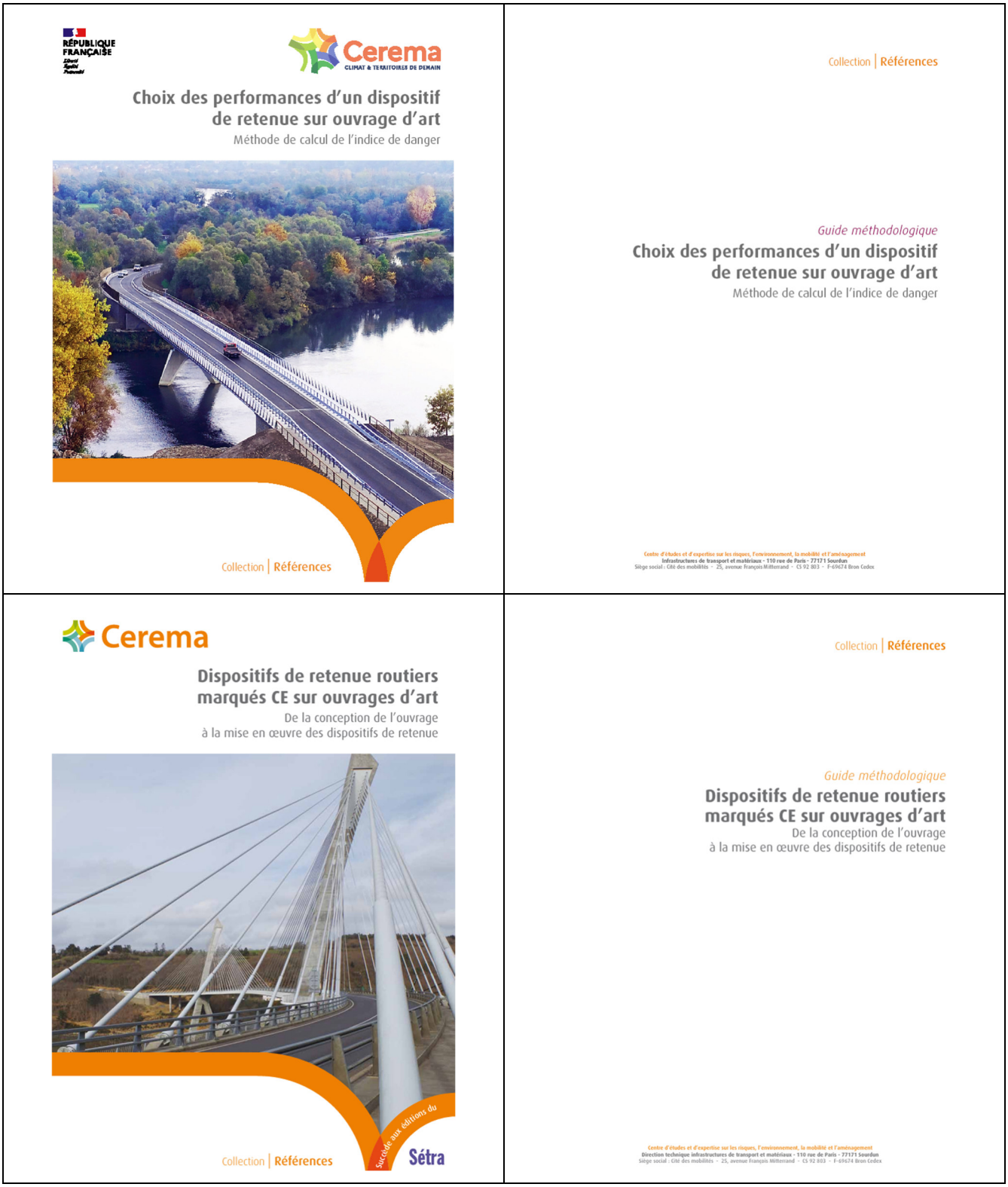


Le MOE formulera des spécifications relatives aux remblais et au compactage des remblais au droit des culées en s'assurant que les dispositions retenues ne génèrent pas de désordres dans les appuis existants en maçonnerie.

10.11 Dispositif de retenue

Le dispositif de retenue sera conforme à la norme européenne NF EN 1317 : barrière de sécurité – retenue VL, normale.

Le MOE s'appuiera sur les référentiels suivants :



Le dispositif devra bénéficier du marquage CE.

Il est demandé de mettre au place le dispositif de retenue au droit de l'ouvrage mais également d'intégrer une prolongation de dispositif de part et d'autre de l'ouvrage afin de prévenir toute sortie de véhicule aux abords de l'ouvrage.

10.12 Signalisation horizontale

Les accotements au droit de l'ouvrage n'étant pas des trottoirs, aucune dénivellation (cf. profil en travers), il est demandé de matérialiser ces accotements par un marquage horizontal.

En outre, il est proposé de mettre en œuvre un marquage de type ''module de route étroite'' selon l'axe longitudinale de l'ouvrage.



11. EXIGENCES CHANTIER

11.1 Circulation

Il est demandé au MOE d'étudier un itinéraire de déviation à mettre en place lors de la phase travaux. Cet itinéraire sera une pièce technique transmise dans le marché travaux. Le MOE intégrera également dans le BPU un prix spécifique de mise en place de cette déviation (y compris entretien tout au long du chantier).

11.2 Energies

L'ouvrage étant isolé de toute alimentation électrique, le MOE précisera dans les pièces du marché que le titulaire des travaux devra être autonome.

11.3 Gestion des déchets

Le MOE précisera dans les pièces du marché que l'entreprise titulaire devra être autonome dans la gestion de ses déchets.

Tous les déchets devront faire l'objet d'un BSD.

Aucun stockage de matériels ou de matériaux ne sera toléré dans et sur les rives de la rivière.

11.4 Base vie

Il convient de préciser dans les pièces du marché que le titulaire des travaux, devra fournir un PIC (Plan d'Installation de Chantier).Ce dernier sera soumis pour validation au MOE et au MOA.

Une fois la route barrée, il est envisageable d'installer la base vie à proximité de l'ouvrage sur le VC3.

Aucun rejet direct des sanitaires ne sera toléré sur site.

11.5 Maintien de la rivière

Il est demandé en phase travaux de ne pas freiner l'écoulement de la rivière.

A noter que le débit de la rivière change nettement entre la période hivernale et l'été. Cependant, en cas de pluie continue ou de tempête, le niveau peut brusquement s'élever (même hors période hivernale).

Afin de limiter l'impact du chantier sur la rivière et de faciliter l'exécution des travaux, ces derniers seront planifiés entre le printemps et avant l'automne.

Pour les besoins du chantier, et en fonction des consignes de la DDTM 35, une déviation de la rivière ou la mise en place d'un batardeau pourra être étudiée (*Cf. chapitre 15 de ce programme)*.

12. CONTROLES

Les contrôles extérieurs s'inscrivent dans une démarche d'assurance qualité de la conduite des travaux. **Il est rappelé ici l'importance du contrôle extérieur.** La bonne réalisation des travaux est bien souvent conditionnée par la qualité des contrôles extérieurs.

Conformément aux fascicules du CCTG et aux normes d'exécution, les travaux à effectuer sur le pont Hervil devront faire l'objet d'un contrôle extérieur.

Il est rappelé ci-après les définitions des contrôles intérieurs et extérieurs :

Contrôle intérieur : ➔ payé par l'entreprise travaux

Contrôles exercés par le titulaire ou pour son compte, sur ses propres actions, ou celles de ses sous-traitants. Les opérations de contrôle intérieur peuvent prendre l'une ou l'autre, ou les deux modalités suivantes, selon le contexte de l'opération :

Contrôle interne : Modalité de contrôle intérieur : Ensemble des opérations de surveillance, de vérification et d'essais exercés sous l'autorité du (ou des) responsable (s) de la fabrication ou de l'exécution, dans les conditions définies par le Plan Qualité.

Contrôle externe : Modalité de contrôle intérieur : Ensemble des opérations de surveillance, de vérification et d'essais exercées sous l'autorité ou à la demande d'un responsable indépendant de la chaîne de production ou du chantier d'exécution, mandaté par le titulaire.

Contrôle extérieur : ➔ payé par le maître d'ouvrage

Ensemble des opérations de surveillance, de vérification et d'essais, que le maître d'œuvre exécute ou fait exécuter par un organisme indépendant du titulaire, pour le compte du maître d'ouvrage.

NOTE Ces opérations visent à contrôler la conformité aux stipulations du marché et aux exigences réglementaires, consistent à :

– vérifier que le titulaire s'est effectivement organisé pour respecter les exigences du contrat (dont acceptation du Plan Qualité et l'agrément des matériaux) ;

– surveiller l'application et l'efficacité du contrôle intérieur du titulaire ;

– contrôler directement les étapes clefs de la construction pour lever des points d'arrêt ;

– effectuer les contrôles supplémentaires qu'il estime nécessaires.

Point d'arrêt :

Etape au-delà de laquelle une activité ne peut se poursuivre sans un **accord formel du maître d'œuvre**, **formalisé** par un document d'enregistrement.

Source : SETRA / Cerema – DT421 - Mise en œuvre des plans d'assurance de la qualité. Exécution des ouvrages en béton armé

13. DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE

Le MOE détaillera l'ensemble des documents que le DOE devra intégrer, comme notamment :

- Les fiches techniques et FDES des produits utilisés ;
- Les procédures de mise en œuvre ;
- Les résultats des contrôles qualité ;
- Les notes de calcul
- Les recommandations d'entretien et de suivi.

Il comportera également l'ensemble des plans de recollement au format PDF et Autocad.

14. EXIGENCE EN TERMES DE GARANTIE

Ce chapitre a pour objectif de faire un point sur les différentes garanties. Il vient en complément des prescriptions indiquées dans les référentiels normatifs.

14.1 Garanties des travaux de réparation

14.1.1 **Les garanties**

Les garanties à intégrer dans le marché travaux sont les suivantes :

- Garantie de parfait achèvement
- Garanties contractuelles :
  - Joints de chaussée
  - Dispositifs de retenue
  - Marquage au sol

Les critères d'application de la garantie contractuelle devront être précisés dans le marché travaux (CCTP) et la garantie contractuelle devra être explicitement définie dans le CCAP.

14.2 Garantie de parfait achèvement (GPA)

Conformément aux dispositions du Code de la commande publique, le MOE précisera les conditions et les modalités s'agissant de la garantie de parfait achèvement d'une durée d'un **(1) an** à compter de la date de réception des travaux.

Le maître d'œuvre veillera à préciser dans les pièces du marché que l'entreprise devra :

- remédier à tous les désordres signalés par le MOA ou le MOE,
- intervenir dans des délais compatibles avec l'urgence et la sécurité lié à l'ouvrage.

14.3 Responsabilité/garantie décennale

La garantie décennale est une obligation légale imposée par le code civil et le code des assurances à tous les professionnels de la construction.

Elle s'applique notamment aux travaux de réparation dès lors que ceux-ci peuvent avoir un impact sur la solidité de l'ouvrage.

Les travaux du Pont Hervil devront donc être couverts par une garantie décennale. Cette dernière pourra être mobilisée dans le cas d'apparition de défaillances des réparations qui affecteraient la solidité de l'ouvrage et le rendrait impropre à l'usage auquel il est destiné.

À ce titre, le maître d'œuvre devra rappeler qu'il est attendu des entreprises une assurance en responsabilité décennale en cours de validité.

14.4 Contrôles et suivi – période de garantie

Pendant la période de garantie, le maître d'ouvrage se réserve le droit de :

- réaliser des inspections périodiques,
- faire effectuer des essais,
- demander toute intervention corrective nécessaire.

Le maître d'œuvre devra préciser que les frais associés aux reprises liées à des défauts d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

15. ENVIRONNEMENT – INST. REGLEMENTAIRE

Ce chapitre est donné à titre indicatif.

A ce stade, la ville de Saint-Gonlay n'a pas formulé son souhait d'être accompagnée pour l'instruction réglementaire de ce projet.

15.1 Généralités

L'évaluation du besoin et de l'impact des travaux, en termes de plannings, de techniques ou d'instructions réglementaires doit être faite dès le stade des études des scénarios. En effet, les difficultés liées au respect de certaines obligations réglementaires peuvent conduire à éliminer certains scénarios. De plus, le montage des dossiers réglementaires a un impact significatif sur les délais d'élaboration des études et les clauses contractuelles des marchés de prestations intellectuelles. Des contacts préalables auprès des services instructeurs peuvent s'avérer utiles à l'issue de la phase 2 telle que définie dans le fascicule 5 de l'ITSEOA.

S'il est souhaitable de caler les instructions le plus en amont possible, il en résulte un décalage dans le temps parfois important, entre la phase d'instruction réglementaire et celle de lancement des travaux. Ce décalage peut s'accompagner d'évolutions des enjeux patrimoniaux considérés lors de l'instruction. Ces évolutions peuvent remettre en question le contenu des procédures environnementales en cours ou des autorisations déjà obtenues, et ainsi engager la responsabilité du maître d'ouvrage.

15.2 Régime d'autorisation : loi sur l'eau et espèces protégées

Le Code de l'environnement vise à la préservation des zones humides et fixe le cadre réglementaire des interventions sur le milieu aquatique, notamment les « installations, ouvrages, travaux et activités (**IOTA**) » :

- Nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à « autorisation » ou à « déclaration » (R214-1) ;
- Classement en liste 1 et liste 2 des cours d'eau (L. 214-17).

L'application de l'article L. 214-17 du Code de l'environnement s'appuie alors sur la circulaire du 18/01/2013 (instruction des projets) et les arrêtés du 20/12/2012 portant la liste des cours d'eau classés 1 ou 2.

- Liste 1 : la création d'un nouvel obstacle est interdite et le maintien des ouvrages existants ne doit pas dégrader l'état du cours d'eau.
- Liste 2 : la création et le maintien des ouvrages sont possibles, mais doivent permettre le passage des cours d'eau et des sédiments.

Des arrêtés de prescriptions générales peuvent préciser certaines modalités d'application.

En phase travaux, la ville de Saint-Gonlay devra s'assurer de la prévention des risques de pollutions « classiques » de chantier (fuite d'hydrocarbures, nettoyage des toupies, chutes de matériaux dans le cours d'eau, etc.).

Les mesures à mettre en œuvre en phase travaux seront à préciser dans le dossier de déclaration ou d'autorisation environnementale unique (ne pas oublier les mesures en cas d'incidence sur zone humide et/ou espèces protégées…).

15.3 Autorisation ou déclaration (nomenclature des interventions)

Ce sont les articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement, qui précisent si les travaux sont susceptibles d'être soumis à autorisation (A) ou à déclaration (D), selon une nomenclature.

Le fascicule 5 de l'ITSEOA au chapitre 4.2.8 reprends des extraits de la nomenclature.

A priori les travaux envisagés à ce jour ne nécessitent pas de déclaration. Cependant des exigences fortes peuvent être demandées selon le scénario retenu vis-à-vis du risque de pollution de l'eau en phase travaux (hydrodémolition, béton projeté, etc …).

15.4 Modalités de l'instruction (déclaration ou autorisation)

Ce tableau permet de visualiser l'impact en termes de délai suivant les régimes exigés.

	Incidences faibles (en deça des seuils «déclaration»)	Incidences moyennes	Incidences fortes
	Libre (porté à connaissance si possible)	Déclaration	Autorisation
délai		2 mois	6 à 9 mois
dossier		3 exemplaires	7 exemplaires
phases			• Enquête publique • Passage en comité départemental de l'environnement des risques sanitaires et technologiques
issue		Décision du préfet	Arrêté préfectoral

15.5 Démarches à engager par le MOA

Compte-tenu de l'environnement, des démarches seront à conduire au titre des obligations réglementaires afin de pouvoir engager les travaux.

Il est donc à préciser que les travaux du pont Hervil, s'agissant d'un ouvrage franchissant une rivière, devront préalablement faire l'objet d'un signalement auprès de la DDTM 35.

Cette dernière direction pourra alors préciser la modalité d'instruction (vis-à-vis de la loi sur l'eau), soit :

- Un (simple) porté à connaissance
- Une déclaration
- Une autorisation

16. LES MISSIONS ATTENDUES PAR LE MOE

16.1 Commande du MOE

Les missions du MOE sont, à ce stade, à distinguer en **trois tranches** :

- **Une tranche ferme :**
  - mission AVP [Etudes d'Avant-Projet]
  - mission PRO [Etudes Projet]
  - mission AMT/ACT [Assistance à la passation du Marché/Contrat Travaux]
  - mission MCE1 [Définition des contrôles extérieurs qui seront réalisés en phase Travaux]

- **Une seconde tranche conditionnelle**
  - mission VISA [Contrôle extérieur des études d'exécution]
  - mission DET [Direction de l'Exécution des Travaux]
  - mission AOR [Aide aux Opérations de Réception]

16.2 MOE : Etudes de conception

Cette phase comprend :

PHASE 3 : ÉTUDES DE CONCEPTION	
Appropriation des études précédentes	Cette étape permet au maître d'œuvre de démontrer au maître d'ouvrage qu'il a bien assimilé les études antérieures et en accepte les conclusions ou propose des adaptations. Elle peut être intégrée en tout ou partie au processus de consultation et dans ce cas, le mémoire technique en constitue une première ébauche. Cette étape s'achève par la formalisation de la proposition du maître d'œuvre en vue de la poursuite de sa mission sur la base de la « note d'appropriation » jointe à son offre.
Diagnostics complémentaires	Le cas échéant, des diagnostics complémentaires ou tout simplement des reconnaissances géométriques/topographiques peuvent être prescrits à l'initiative de la maîtrise d'œuvre.
Établissement de l'avant-projet (AVP) **Établissement du projet (PRO)**	L'intérêt de conduire des missions distinctes AVP et PRO est à évaluer au cas par cas, suivant la qualité des études de scénarios et la difficulté de l'opération. Dans les cas les plus simples, une mission unique est parfois suffisante, mais on doit y retrouver tous les éléments constitutifs d'un AVP et d'un PRO. Le niveau formel AVP est néanmoins indispensable si des calculs avancés sont requis : en effet, le résultat (parfois incertain) de ces calculs doit être anticipé le plus en amont possible. De plus, une phase d'AVP permet de départager des scénarios laissés ouverts dans le programme et de retoucher celui-ci, ce qui n'est en principe plus possible une fois le niveau PRO atteint. Par ailleurs, un niveau PRO formel permet de fixer de façon définitive l'organisation de l'opération, le plan de contrôle global (suivant guide [7]) et les modalités de réalisation des travaux sous contraintes d'exploitation sur la base d'un projet parfaitement abouti. En tout état de cause, lorsque la maîtrise d'œuvre de conception est externalisée, il est souvent utile de conserver les deux niveaux pour permettre des validations par étapes, mais il est alors possible de considérer un délai global unique pour la production des deux dossiers.
Essais particuliers (éventuels)	Dans certains cas particulièrement complexes, des essais de réalisation (effectués à titre de faisabilité ou de test) ou des essais préalables (épreuves de chargement avant travaux, essais de décapage, clous d'essais, essais de démolition partielle, chantiers pilotes...) sont nécessaires. Il est préférable qu'ils soient prévus par le scénario/programme fourni au maître d'œuvre qui est alors en mesure de diligenter les opérations correspondantes qui font partie de sa mission.
Établissement du dossier d'exploitation sous chantier (DESC)	Le dossier d'exploitation sous chantier (DESC) s'appuie sur une étude d'exploitation destinée à rechercher les modalités d'écoulement du trafic dans les meilleures conditions de sécurité et de fluidité. Cette étude permet également de déterminer une programmation optimale des périodes de travaux. Ce dossier est cohérent avec le scénario retenu et est établi en étroite collaboration avec le(s) gestionnaire(s). Il présente l'ensemble des recommandations à destination des différentes parties intervenantes (gestionnaires, entreprises). Il est joint au dossier de consultation des entreprises.
Établissement du dossier de consultation des entreprises (DCE)	Le DCE traduit sous forme de prescriptions et de performances à atteindre les objectifs fixés par les études techniques. Les modalités particulières d'établissement du DCE sont détaillées ci-après dans ce guide (§ 4.4.2).
Établissement du dossier de consultation des laboratoires de contrôle extérieur	Le DCE de contrôle extérieur des travaux traduit le programme de contrôle extérieur (issu du plan de contrôle global défini par le fascicule 65 du CCTG et le guide [7]) en termes d'expertises à mobiliser (qualification accréditation éventuelles...), de temps passé, d'essais à réaliser, de bilan et synthèse... et précise les modalités d'intervention sur site, en laboratoire ou en usine.

Dans la cadre de ce projet, il est donc demandé au maître d'œuvre :

1- Etudes d'Avant-Projet

Description	Cette mission est destinée à proposer et à prévoir l'organisation des travaux correspondants à la solution retenue. Elle peut intégrer des nouvelles données comme les résultats des enquêtes, des investigations complémentaires, le détail des demandes administratives à effectuer et les contraintes de réalisation.
Livrables	• Recueil des données : étude documentaire synthétique (historique, plans, notes de calculs, études techniques spécialisées antérieures…). • Synthèse du diagnostic, hypothèses à retenir. • Prédimensionnement, établissement de plans de principe à une échelle appropriée, définition des matériaux à utiliser. • Réalisation de certains calculs avancés s'ils doivent avoir pour objet de confirmer la faisabilité. • Définition de principes de phasage et de méthodologie utiles à la démonstration de la faisabilité. • Intégration de toutes les contraintes de réalisation (accès, environnement, exploitation, réseaux…). • Estimation financière provisoire des travaux. • Planning prévisionnel. • Le cas échéant, définition et identification des investigations complémentaires nécessaires avant ou après la conclusion de l'étude d'avant-projet (mesures géométriques, fonds topographiques, investigations géotechniques spécifiques…). • Le cas échéant, comparaison multicritère de solutions techniques et justification du choix retenu.

2- Etudes Projet

Description	Cette mission constitue la dernière étape avant la rédaction du Dossier de Consultation des Entreprises. Elle permet : • l'approfondissement de la description technique de l'opération pour les cas jugés complexes, • la préparation de toutes les données d'entrées requises pour permettre la réalisation ultérieure des études d'exécution par l'entreprise, • d'anticiper certains points spécifiques de l'exécution et des méthodes, • l'établissement d'un avant-métré et d'un estimatif avec un niveau de précision suffisant (à titre indicatif, de l'ordre de 10%), • d'établir le plan de contrôle extérieur des travaux. Cette mission peut intégrer de nouvelles données comme les résultats des enquêtes, des investigations complémentaires, le détail des demandes administratives à effectuer et les contraintes de réalisation.
	Phase 1 - Établissement du projet technique • Plans techniques détaillés. • Hypothèses de dimensionnement : « point zéro » de l'ouvrage à partir duquel les études d'exécution seront établies, hypothèses de fonctionnement associées, règlements à utiliser ou à adapter… • Dimensionnement quantitatif des ouvrages (coffrages, matières, armatures actives ou passives…). • Phasage de réalisation. • Identification et description des contraintes de réalisation inhérentes à l'opération. • Estimation définitive du montant de travaux. • Délais prévisionnels de réalisation. • Objectifs et intentions du contrôle extérieur en phase travaux conforme au schéma directeur de la qualité du Maître d'ouvrage **Livrable phase 1 : projet technique**
	Phase 2 - Document d'organisation de l'opération • Identification des données complémentaires à fournir éventuellement par le Maître d'ouvrage. • Interfaces à prévoir avec les tiers et les réseaux. • Précisions relatives aux contraintes réglementaires et administratives (hygiène, sécurité, environnement, architecture, accès, exploitation…). • Données utiles à l'instruction des demandes d'autorisations administratives. • Allotissement éventuel des travaux avec identification des besoins de coordination. **Livrable phase 2 : document d'organisation de l'opération**
	Phase 3 - Établissement du plan de contrôle extérieur en phase travaux • Description des différents contrôles à effectuer suivant les techniques utilisées et les parties d'ouvrages concernées. • Description des surveillances instrumentées à réaliser sur l'ouvrage lui-même et le cas échéant sur ses avoisinants. • Quantification des opérations de contrôles extérieurs, spécialités et expertises à mobiliser, compétences et qualifications personnelles requises (par exemple COFREND, ACQPA) pour les différents intervenants. • Accréditations requises pour les laboratoires requises (en s'assurant de leur existence et de leur pertinence pour chaque essai prévu). • Estimation du coût des contrôles extérieurs (expertises et essais) **Livrable phase 3 : plan de contrôle extérieur en phase travaux** *Remarque : la présente fiche de traite pas de l'établissement de l'ensemble du programme de contrôle global visé par le guide d'harmonisation des clauses techniques contractuelles mais uniquement des contrôles extérieurs sur site ou en laboratoire réalisé par un ou des prestataires spécialisés sous le pilotage technique du maître d'œuvre*
Livrable	Phase 1 : projet technique Phase 2 : document d'organisation de l'opération Phase 3 : plan de contrôle extérieur en phase travaux

3- Assistance à la passation du marché travaux

Description	Le Dossier de Consultation des Entreprises a pour but de fournir aux entreprises la totalité des renseignements administratifs, techniques et temporels nécessaires à l'établissement de leur offre. Ce dossier constitue également les éléments de base du contrat qui liera ultérieurement le maître d'ouvrage avec le titulaire. L'analyse des offres remises par les différents candidats doit comprendre : • l'analyse de la capacité administrative de l'entreprise, • l'analyse de la capacité technique et financière de l'entreprise, • le contrôle de la conformité des offres avec vérification de l'uniformité de la totalité des pièces, • l'organisation des éventuelles demandes de précision auprès des candidats, • l'analyse et la notation des offres dans le strict respect des critères du règlement de consultation, • la proposition au maître d'ouvrage du candidat à retenir. • le cas échéant, la mise au point du marché pour signature auprès de la personne responsable du marché (PRM).
Livrables	L'organisation et le contenu du Dossier de Consultation des Entreprises peut varier suivant la nature du maître d'ouvrage (public ou privé) et l'importance de l'opération. À titre d'exemple, le contenu d'un DCE - type d'un maître d'ouvrage public est présenté ci-après. • **Pièces Techniques** - CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières). - Dossier de plans. • **Pièces Financières** - BPU (Bordereau des Prix Unitaires) ou Bordereau de Prix Nouveau dans le cas d'un accord cadre existant. - DE (Détail Estimatif). • **Divers** - Totalité des pièces utiles à l'intelligence du dossier (avant métré, dossier géotechnique...). - Dossier d'Exploitation Sous Chantier (DESC). - Estimation prévisionnelle des travaux (hors marché). - Missions Complémentaires Éventuelles (MC). L'analyse des offres remises par les différents candidats est matérialisée par un rapport d'analyse des offres comprenant : • le rappel des critères fixés par le règlement de la consultation, • la liste des demandes de compléments d'information auprès des entreprises avec les réponses associées, • le coût d'objectif, • un tableau comparatif des prix, • la notation argumentée de chaque candidat suivant les différents critères, • le classement des différents candidats avec la proposition du candidat à retenir.

4- Définition des contrôles extérieurs qui seront réalisés en phase Travaux

Description	**Phase 1 - Établissement du cahier des charges des prestataires chargés du contrôle extérieur et le cas échéant d'une surveillance spécifique par instrumentation.** Le maître d'œuvre examine avec les services du maître d'ouvrage la forme de marché la plus adaptée aux prestations à réaliser et les découpages éventuels en plusieurs marchés distincts. Le cahier des charges décrit mes éléments suivants (liste non exhaustive) : • les travaux proprement dits, • le planning, • les objectifs du contrôle extérieur et le cas échéant des surveillances spécifiques par instrumentation, • l'assurance qualité du contrôle extérieur en cohérence avec l'assurance qualité du maître d'œuvre, • les conditions de pilotage de la prestation, • les spécialités et expertises requises assorties des qualifications ou certifications exigées éventuellement distinguées suivant le niveau d'intervention (technicien, expert), • les laboratoires et matériels d'essais requis, les accréditations éventuelles requises (pour chaque essai), • les normes ou, à défaut, les protocoles d'essais applicables, • les conditions d'intervention (horaires, astreintes, urgences, nuits…), le laboratoire de chantier éventuel, les zones mises à disposition, • les différents contrôles prévus par technique mise en œuvre et parties d'ouvrages y compris l'examen de documents et les interventions in-situ ou en laboratoire, • les différents types d'instrumentation prévus, • les modalités de communication des résultats et d'échanges avec l'entreprise, • l'assistance technique permanente, la synthèse et le bilan des contrôles, • les conditions de participation aux opérations préalables à la réception des travaux. Le cahier des charges est assorti d'un bordereau des prix des prestations, d'un cadre de détail estimatif et d'une estimation prévisionnelle. **Livrable : projet de marché de contrôle extérieur travaux et le cas échéant de surveillance spécifique par instrumentation**
Description (suite)	**Phase 2 - Consultation des prestataires** Cette étape consiste en l'assistance au maître d'ouvrage pour la passation des marchés de contrôle extérieur travaux et le cas échéant de surveillance spécifique par instrumentation. Elle comprend l'assistance : • à la mise au point des conditions de consultation, • à l'examen des offres et leur acceptabilité, • au classement selon les critères techniques retenus, • à la mise au point du marché. **Livrable : rapport d'examen technique des offres**
Livrables	• Projet de marché de contrôle extérieur travaux et le cas échéant de surveillance spécifique par instrumentation. • Rapport d'examen technique des offres

16.3 MOE : Missions en phase travaux

Dans la cadre de ce projet, il est demandé au maître d'œuvre les missions suivantes :

1- Contrôle extérieur des études d'exécution

Description	**Généralités** Vérification du programme prévisionnel des études d'exécution du Titulaire. Vérification des documents d'exécution produits par le Titulaire dans le cadre de son marché ou contrat : • procédures d'exécution, • fiches-produits, • notes de calcul des ouvrages définitifs, • plans des ouvrages définitifs, • études des ouvrages provisoires, • émission de lettres d'observations sur chaque document jusqu'au statut « Bon Pour Exécution » pour ce qui concerne les ouvrages définitifs. **Principes des contrôles à exercer** • Note de calcul des ouvrages définitifs - Appréciation qualitative de la consistance du document. - Vérification de la conformité aux règlements en vigueur et au contrat travaux. • Plans des ouvrages définitifs Vérification de la conformité des éléments structurels principaux en rapport avec la note de calcul (géométrie, section de ferraillage, unité de précontrainte). • Études des ouvrages provisoires Appréciation de la pertinence des justifications fournies et de la cohérence avec les plans et procédures d'exécution.
Livrables	Lettres d'observations.

2- Direction de l'exécution des travaux

Description	Gestion administrative du contrat en application du C.C.A.G. (Public) ou d'une procédure particulière (Parapublic ou Privé) pour la réalisation des prestations énumérées ci-après. **Suivi administratif** • OS (Ordres de Service) autorisés par la maîtrise d'ouvrage. • Suivi financier. • Assistance à l'agrément des sous-traitants proposés par le titulaire. **Suivi technique des travaux** • Levée des points d'arrêt. • Surveillance des travaux selon une fréquence définie au préalable avec le maître d'ouvrage et fonction des étapes des travaux. • Contrôle des quantités. • Contrôle de la conformité des travaux vis à vis des documents d'exécution classés BPE (Bon Pour Exécution). **Suivi organisationnel** • Programmation, animation des réunions de chantier. • Rédaction et diffusion des comptes-rendus de réunions de chantier. • Suivi du planning travaux vis à vis des spécificités du contrat établi entre le Titulaire et le Maître d'ouvrage.

Livrables	• OS (Ordres de Service). • Acomptes / Décomptes. • Avis technique sur l'agrément des sous-traitants proposés par le Titulaire. • Comptes rendus des réunions de chantier. • Fiches de levée des points d'arrêt. • Constats Travaux. • Journal de chantier.

3- Aide aux opérations de réception

Description	• Organisation des opérations préalables à la réception des travaux comprenant, s'il y a lieu, l'établissement d'un calendrier détaillé des opérations relatives aux essais et à la préréception avec les entreprises (visite, conditions et moyens d'accès...). • Fourniture aux maîtres d'ouvrage des propositions de réception. • Assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée. • Établissement d'un rapport en cas de défaillance de l'entreprise comprenant un projet de mise en demeure et un descriptif avec coûts associés des travaux de reprise des ouvrages concernés.
Livrables	• Procès-Verbal des Opérations Préalables à la Réception. • Procès-Verbal de proposition de réception. *Le cas échant* • *Procès-Verbal de levée des réserves.* • *Procès-Verbal de proposition de levée des réserves.* • *Rapport de défaillance de l'entreprise.*

17. MARCHE TRAVAUX

Le MOE précisera que ce marché travaux sera réaliser en un seul lot et un une seule tranche.

Ce projet n'est pas ouvert au variante mais des adaptations pourront être proposées au MOA et à son AMO.

Note/Info. :

*S'agissant de travaux en rivière, il est proposé et conseillé au MOE de faire également référence au guide suivant de l'OFB/Cerema ''**Travaux en cours d'eau**'' de la collection méthodes et techniques :*


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité
OFB
COLLECTION
MÉTHODES ET TECHNIQUES
Travaux en cours d'eau
Bonnes pratiques en phase chantier
Nicolas Georges, Véronique de Billy, Thomas Schwab,
Paul Rivaud, Thomas Corbet, Nadia Moulin et Thierry Miramont
Cerema

18. CONCLUSIONS

Cette étude s'intègre dans le processus défini par le fascicule 5 de l'ITSEOA relatif à la conduite d'un projet de réparation (phase 2).

Initialement, 3 scénarios de réparation ont été étudiés et le MOA a retenu le scénario 1 (remplacement du tablier, conservation des appuis, confortement de l'assise de la pile).

Il revient maintenant au MOE d'engager la phase AVP conformément au présent programme des travaux.

Un fois l'AVP validé par le MOA et son assistant, la phase PRO pourra être produit pour enfin établir le DCE et lancer la consultation des entreprises de travaux.

Le Cerema Ouest / l'Agence de Saint-Brieuc se tient à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.