



Mission PRO

Maitrise d'œuvre pour la surveillance des ouvrages d'art

Pont 015 – Ruisseau le Compassis
Rue de la Vernède

Auteur : EC

Vérificateur : FD

Affaire n° 25-ACO-221-48

Indice 01

Date : 25 / 03 / 2026

PCM Ingénierie, votre partenaire au service de solutions durables

9 Avenue Foch - 59000 LILLE - Tél : 03 28 55 98 48

Tableau de suivi

[illegible]

Sommaire

I.	RAPPEL DE L’OBJECTIF DE LA MISSION	5
I.1	Objet du marché	5
I.2	Rappel des termes du marché	5
I.3	Rappel du contexte	5
I.4	Décisions prises par la maîtrise d’ouvrage	6
II.	DONNEES D’ENTREE	7
II.1	Situation du projet	7
II.2	Liste des documents d’entrée	8
II.3	Description de l’ouvrage existant	8
II.3.1	Description des voies portées par l’ouvrage	8
II.3.2	Description de l’ouvrage existant	9
II.3.3	Vie de l’ouvrage	9
III	RECUEIL DES CONTRAINTES	10
III.1	Voie portée	10
III.2	Situation de l’ouvrage	10
III.3	Réseaux	12
III.4	Environnement	14
III.5	Architecture	14
IV	RECEUIL DES DONNEES DU SITE	15
IV.1	Topographie	15
IV.2	Domanialité – Cadastre	15
IV.3	Contraintes liées au site	16
IV.3.1	Gel et neige	16
IV.3.2	Exposition au vent	16
IV.4	Contraintes géotechniques	17
IV.4.1	Sondages de reconnaissance	17
IV.4.2	Résultats et conclusions	18
IV.4.3	Conclusions	19
IV.5	Contraintes sismiques	20
IV.6	Enjeux environnementaux	20
V	DESCRIPTION DES TRAVAUX	21
V.1	Travaux préparatoires	21
V.1.1	Installations de chantier	21
V.1.2	Signalisation et clôture de chantier	22
V.1.3	Traitement des réseaux	22
V.2	Travaux de démolition	22
V.2.1	Démolition du pont existant	22

V.2.2	Terrassements et démolitions pour les nouveaux appuis.....	23
V.3	Réfection des culées	25
V.3.1	Nettoyage/Préparation des parements	25
V.3.2	Dépose et reconstruction de maçonneries	26
V.3.3	Injection des fissures.....	26
V.4	Solution retenue pour l'ouvrage	27
V.4.1	Implantation.....	27
V.4.2	Profil retenu	27
V.4.3	Dimensions de l'ouvrage	28
V.4.4	Pont poutrelles enrobées semi-intégral.....	28
V.4.5	Prédimensionnement.....	29
V.5	Fondations	30
V.6	Appuis : chevêtres béton encastrés sur micropieux	30
V.7	Tablier poutrelles enrobées	31
V.8	Aménagement de l'extrados – Equipements.....	32
V.8.1	Profil en travers.....	32
V.8.2	Etanchéité	33
V.8.3	Chaussée	33
V.8.4	Gestion des eaux de ruissellement	33
V.8.5	Fourreaux	34
V.8.6	Dispositifs de retenue en rives.....	34
V.9	Phasage général	35
V.10	Contrôles a envisager pendant les travaux.....	35
VI	ESTIMATIF.....	36
VII	ELEMENTS NECESSAIRES A LA POURSUITE DES ETUDES	37
VII.1	Dévoiemment de l'ensemble des réseaux	37
VII.2	Amiante – HAP -Plomb.....	37
VII.3	Géotechnique – G2 PRO.....	37
VIII	ANNEXES	39
VIII.1	Annexe 01 – G2 AVP	39
VIII.2	Annexe 02 – Carnet de plans	39
VIII.3	Annexe 03 - Estimatif financier	39

I. RAPPEL DE L'OBJECTIF DE LA MISSION

I.1 Objet du marché

Le présent document constitue la notice de présentation de l'étude de PRO de déconstruction et reconstruction du pont 015 permettant le franchissement du ruisseau le Compassis par le rue de la Vernède à Fréjus.

I.2 Rappel des termes du marché

La commune de Fréjus a confié au groupement de bureaux d'études PCM Génie Civil et Ouvrages d'Art – BEMS – AXES - PCM Eau et Environnement – ISL, le marché de « Maîtrise d'œuvre pour la surveillance des ouvrages d'art, l'entretien préventif, l'intervention d'urgence et l'entretien curatif ».

La maîtrise d'œuvre s'organise selon les phases suivantes :

Code	Missions de conception
FAISA	Faisabilité
AVP	Avant-projet
PRO	Etudes de projet
Code	Missions de réalisation
ACT	Réalisation du DCE et Analyse des offres
VISA	Contrôle et visa des plans d'exécution de l'ouvrage
DET	Direction de l'Execution des Travaux
AOR	Assistance aux Opérations de Réception
OPC	Ordonnancement, coordination et Pilotage du chantier

I.3 Rappel du contexte

L'ouvrage pont CFPON 015 a fait l'objet en février 2025 d'une inspection détaillée par le bureau d'études spécialisé BEMS.

Le rapport d'inspection classe l'ouvrage en 3US c'est-à-dire : « *Ouvrage dont la structure est gravement altérée, et qui nécessite des travaux de réparation URGENTS liés à l'insuffisance de capacité portante de l'ouvrage ou à la rapidité d'évolution des désordres pouvant y conduire à brève échéance* ».

En juillet 2025 l'ouvrage a fait l'objet d'un confortement provisoire par la mise en place de profilés métalliques en attendant sa reconstruction.

I.4 Décisions prises par la maitrise d'ouvrage

Suite aux études de faisabilité – AVP la commune a retenu les solutions suivantes :

Vue en plan

- Prolonger les longrines / bordures pour faire un effet entonnoir de part et d'autre de l'ouvrage et ne permettre qu'à une seule voiture de s'engager

Profil en travers :

- Prévoir un petit trottoir coté aval
- Mettre des bordures relativement hautes pour faire effet chasse roue

Réseaux :

- GRDF - Fonçage dirigé à partir du 26 mai jusqu'au 26 juin 2026.
- Bouygues : mettre un fourreau dans le trottoir
- Orange : mettre un fourreau dans le trottoir
- Veolia eau potable : en encorbellement indépendant de l'ouvrage - Intervention prévu en même temps que la reconstruction
- Présence d'un réseau inconnu en amont. La commune doit faire des recherches Au vu des retours des
- Prévoir 2 ou 3 fourreaux de réservation supplémentaires dans le trottoir.

II. DONNEES D'ENTREE

II.1 Situation du projet

L'ouvrage concerné par cette étude est situé sur la commune de Fréjus dans le département du Var (83). Il permet le franchissement du ruisseau Le Compassis par la rue de la Vernède.

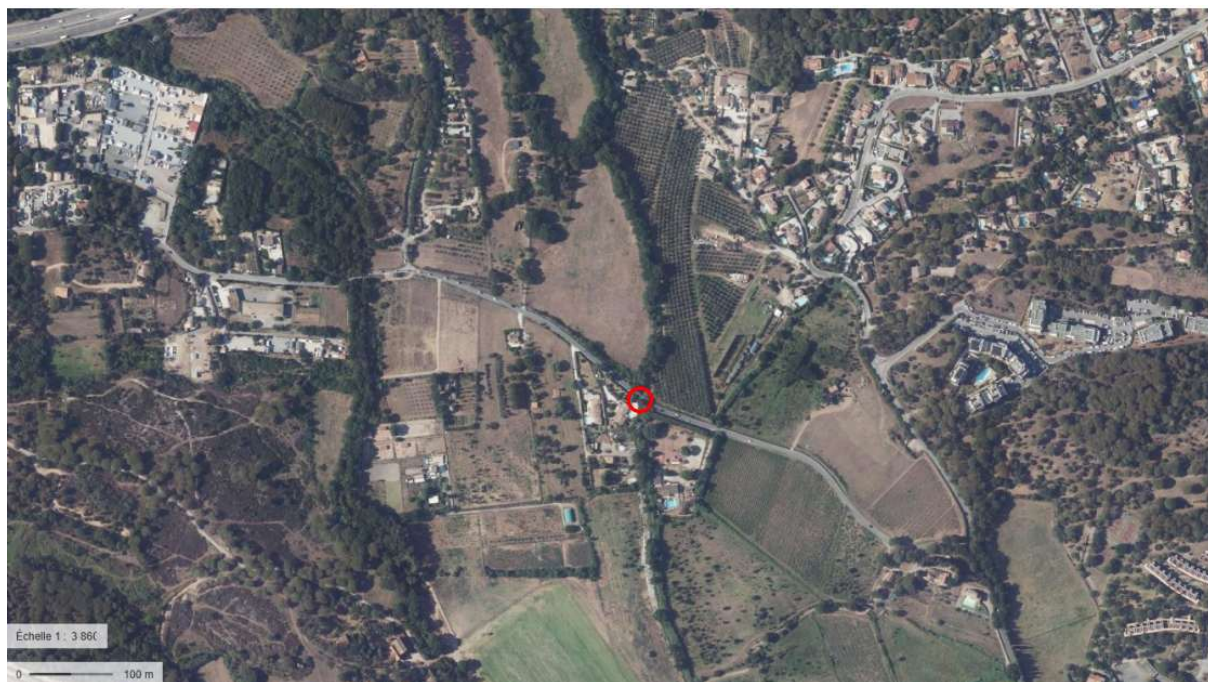


Figure 1 : Situation de l'ouvrage

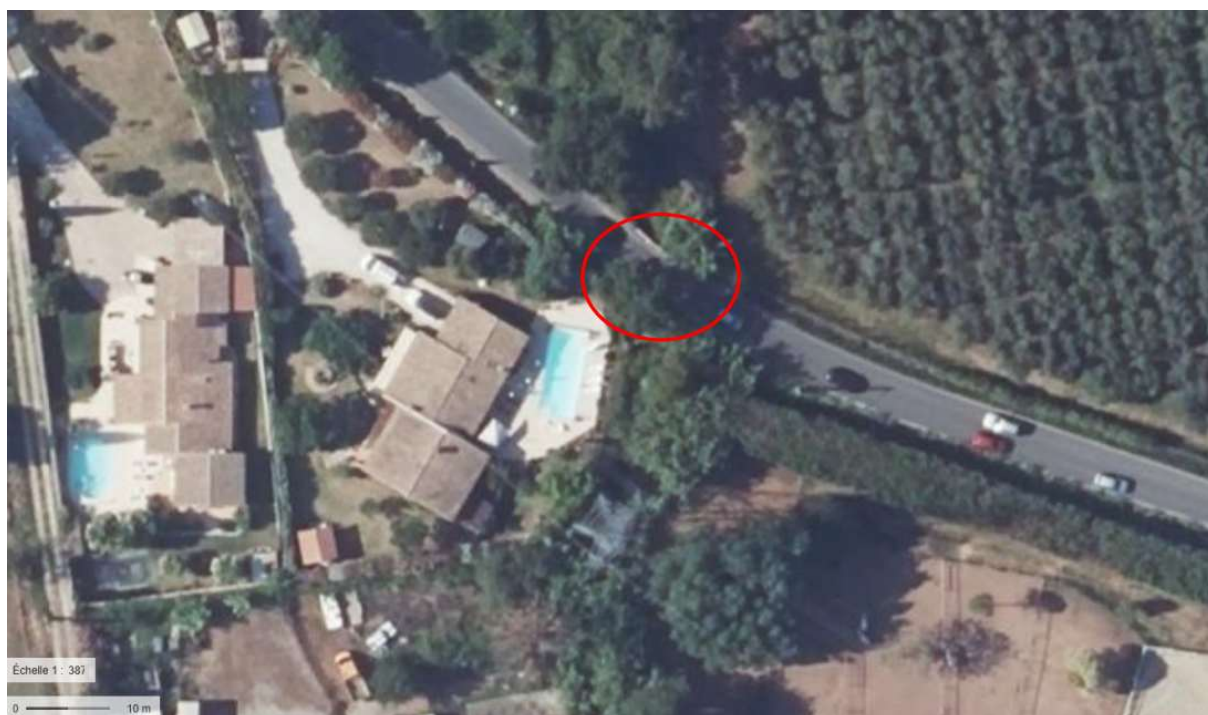


Figure 2 : Localisation

II.2 Liste des documents d'entrée

Les éléments disponibles sont les suivants

- 1023-15 EDL-A-SIG – Relevé topographique du site
- 2101 0228 – CFPON015 – Rapport d'inspection détaillée du 13 février 2025
- 25-ACO-221-48 – PON 015 – Etudes de Faisabilité – AVP - PCM Génie Civil - Février 2026
- 25SG220Aa - Pont 015 Fréjus – Etude de G2 AVP – ERG – Février 2026

Aucun document d'archive concernant l'ouvrage n'est disponible.

II.3 Description de l'ouvrage existant

II.3.1 Description des voies portées par l'ouvrage

La voie soutenue par l'ouvrage est la rue de la Vernède. Elle comporte une chaussée à une voie de circulation de largeur totale $\pm 2,40$ m.



Figure 3 : Photo CFPON 015 – Voie portée

II.3.2 Description de l'ouvrage existant

L'ouvrage existant est un pont a structure métallique avec remplissage en briques sur culées maçonnées. Ni les épaisseurs des culées, ni leurs fondations ne sont connues.



Figure 4 : Photo CFPON 015 – Intrados

- La portée biaise de l'ouvrage est d'environ $\pm 4,80$ m
- La portée droite de l'ouvrage est d'environ $\pm 3,90$ m
- Sa longueur totale biaise est de $\pm 12,80$ m
- La largeur hors tout est d'environ $\pm 4,40$ m

II.3.3 Vie de l'ouvrage

Suite à l'inspection de février 2025, un confortement provisoire a été mis en place :



Figure 5 : Photo CFPON 015 – Intrados conforté provisoirement

III RECUEIL DES CONTRAINTES

III.1 Voie portée

Lors de la réalisation des travaux, la rue sera fermée au droit de l'ouvrage. Une information aux usagers sera mise en place afin de les dévier vers les axes adjacents.

Ci-dessous l'illustration de l'itinéraire envisageable :

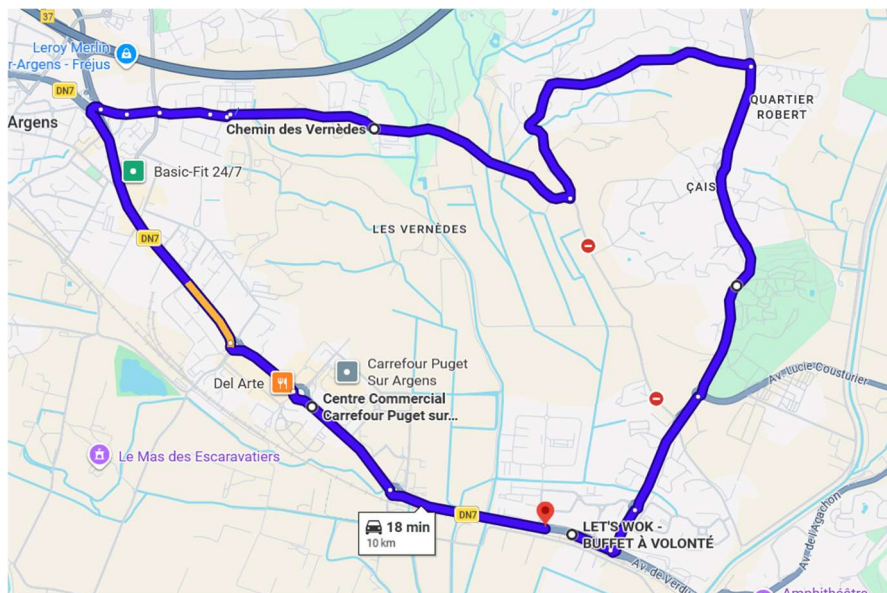


Figure 6 : Plan de localisation des déviations envisageables

Un accès des riverains immédiats aux travaux sera maintenu en permanence de part et d'autre du chantier.

III.2 Situation de l'ouvrage

Côté Ouest l'accès à l'ouvrage PON 015 est limité aux véhicules de moins de 10 tonnes du fait de la présence d'un autre ouvrage sur la commune de Puget :



Figure 7 : Limitation aux véhicule de moins de 10 tonnes côté Ouest



Figure 8 : Ouvrage limitant le passage des véhicules côté Ouest

Côté Est l'accès à l'ouvrage 015 est limité aux véhicules de moins de 10 tonnes mais sans présence d'ouvrage à traverser :



Figure 9 : Limitation aux véhicules de moins de 10 tonnes coté Est

L'accès à l'ouvrage durant les travaux devra donc se faire depuis l'Est de la rue de la Vernède avec dérogation de tonnage dans le cadre de la reconstruction. Les accès aux riverains immédiats seront maintenus.



Figure 10 : Accès chantier

III.3 Réseaux

De nombreux réseaux passent sur la rue de la Vernède portée par l'ouvrage.

Le tableau ci-après recense les concessionnaires consultés dans le cadre de la DT n° 2026012806507DA9 et leurs réponses.

Concessionnaire	Réseaux	Positionnement du réseau	En phase travaux	En phase définitive	Classe
NaTran PEAM_DRME site CAGNES SUR MER	Transport Gaz DN 150	Passage en aval de l'ouvrage A priori suite DICT faite pour les tvx de confortement passe sous le lit du Compassis 5 m en aval	DICT à faire par l'entreprise Marquage et protection	Sans impact	C
EGTE SERRADORI ET CIE - LE LEZ MADDLY	Eclairage	Non concerné			
ENEDIS-DRCAZ-COTE D'AZUR AREXE	Electricité	Hors emprise			
GRDF Sud-Est - DIEM PACA	Gaz Fonte métallique	Sous le tablier en amont	Fonçage sous la rivière	Fonçage sous la rivière	A
RTE GMR COTE D'AZUR	Electricité	Hors emprise			
BOUYGUES TELECOM FIBRE (SPS)	Fibre / Telecom	Sous l'encorbellement aval Utilise un réseau tiers – Orange ?	A dévoyer	Fourreau dans le trottoir aval	C
Esterel côte d'azur agglomération - Rosiak Laurence	En attente				
Orange J2 PCA	Fibre / Telecom	Artère pleine terre	A dévoyer	Fourreau dans le trottoir aval	
SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE	Eau	Une antenne sous l'ouvrage en amont diam 150 Traversée de la rue de la Vernède en RG diam 315	A protéger A protéger		A
VEOLIA EAU MEDITERRANEE CHEZ SOGEDATA	Eau	PVC diam 110 sous l'ouvrage en aval	A dévoyer	En encorbellement indépendant de l'ouvrage - Intervention prévu en même temps que la reconstruction	A
VILLE DE FREJUS - PORTALIER Nicolas	Archéologie et Patrimoine	Contacteur M. Portalier au 04 94 53 82 47 pas de précision sur la réponse à la DT			
Réseau inconnu en aval	A identifier et à dévoyer par la commune				

III.4 Environnement

Le projet ne se situe ni en zone NATURA 2000 ni en zone ZNIEFF :

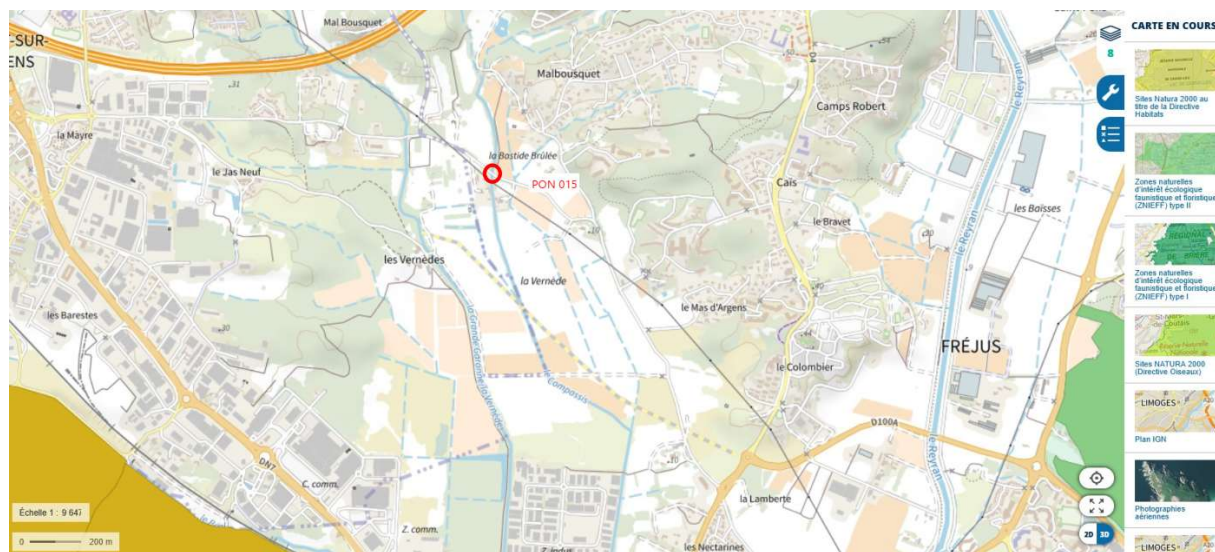


Figure 11 : Plan de localisation des zones Natura 2000 et ZNIEFF

Un dossier Loi sur l'eau sera présenté à la DDTM pour validation dans le cadre du projet avant démarrage des travaux.

La conception de la solution de reconstruction du tablier a été établie afin d'éviter tout dispositif constructif dans le Compassis (étaielements, coffrages...)

III.5 Architecture

Le site du projet est situé dans une zone de prescription archéologique

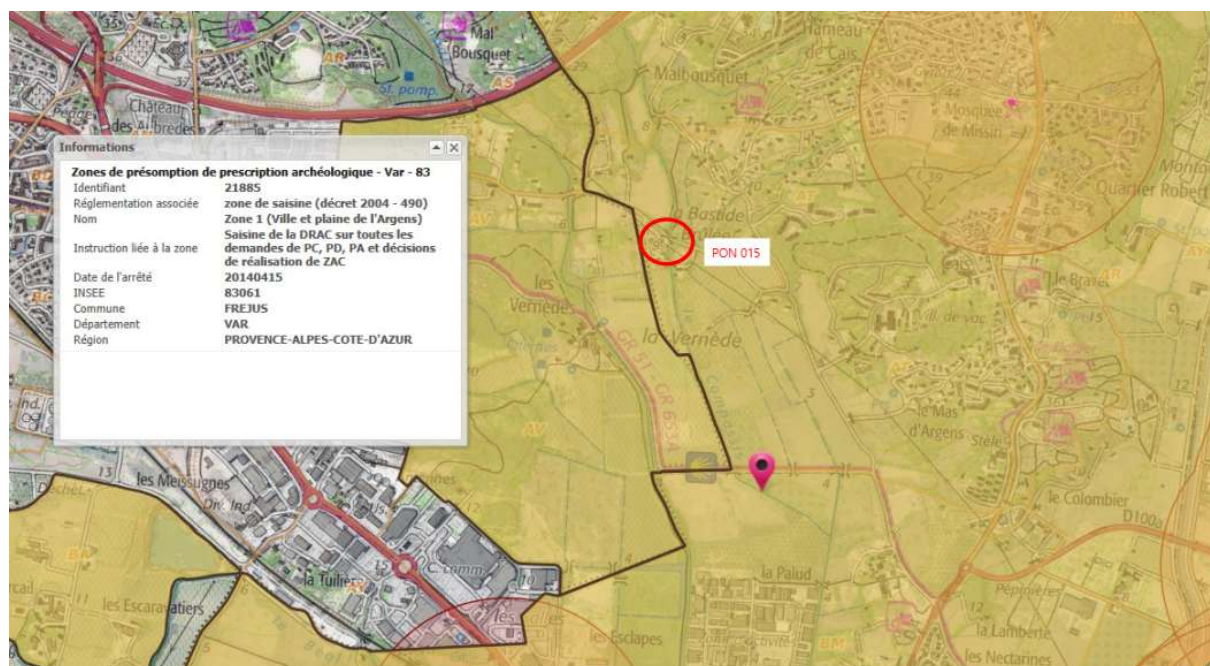
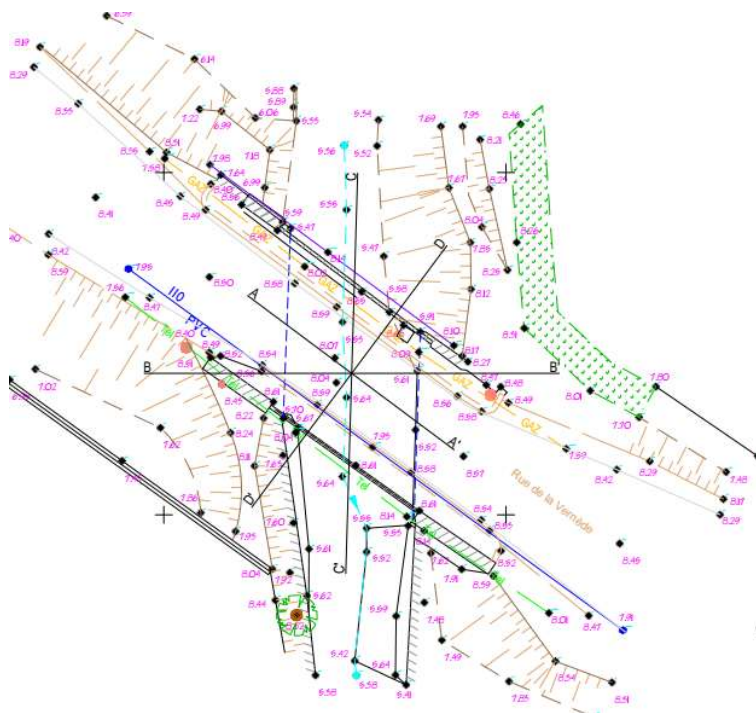


Figure 12 : Plan de localisation des zones de protection architecturales les plus proches de l'ouvrage

IV RECEUIL DES DONNEES DU SITE

IV.1 Topographie

Un relevé topographique a été réalisé en janvier 2025 par le cabinet GE2I, plan complet en **Annexe 01**



IV.3 Contraintes liées au site

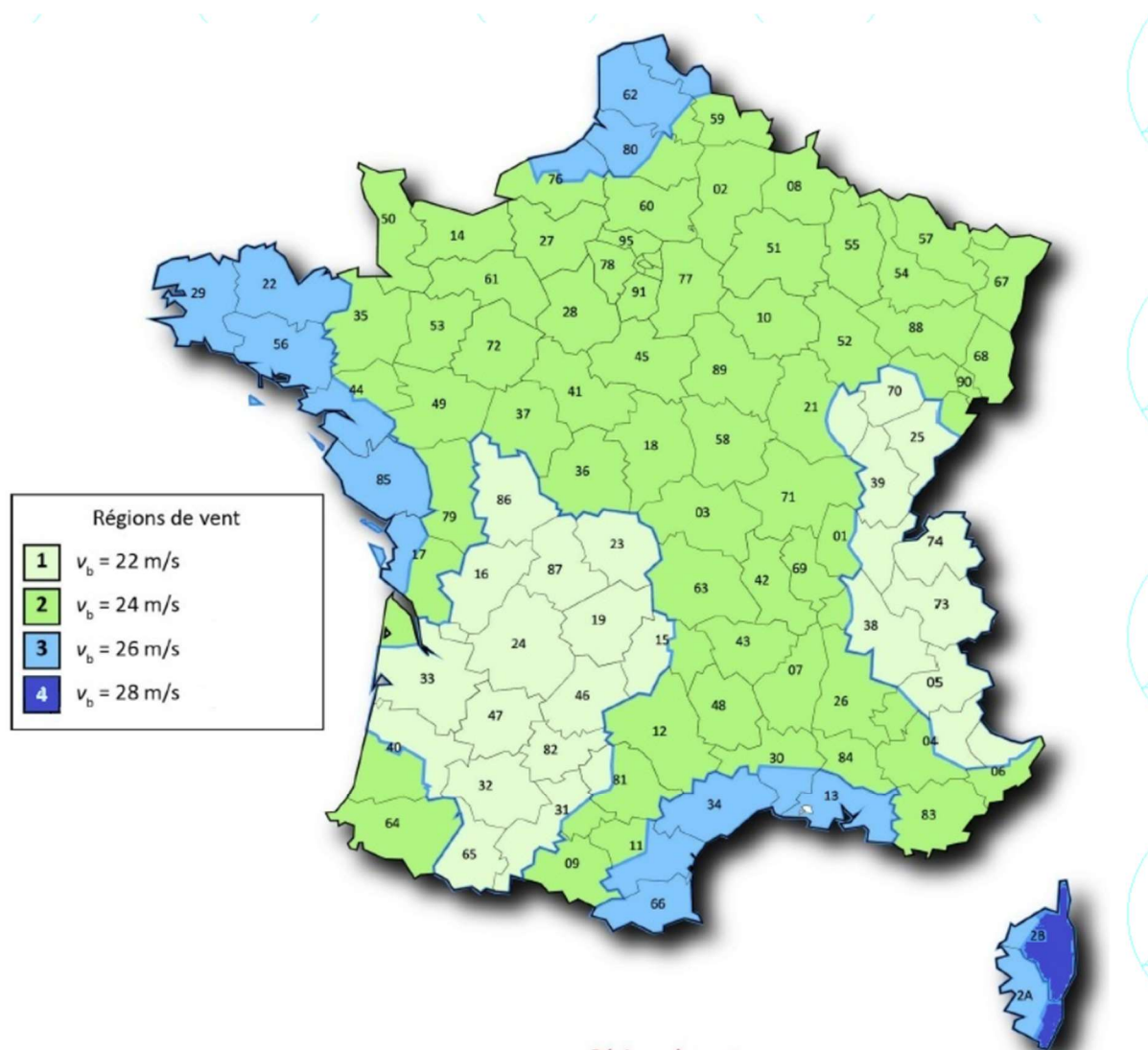
IV.3.1 Gel et neige

L'ouvrage est situé dans une zone de **gel faible ou modéré**, avec **salage peu fréquent**.

Les effets de la neige ne sont généralement pas considérés pour le calcul des ouvrages routiers, car non dimensionnants.

IV.3.2 Exposition au vent

Les effets du vent sont évalués à partir de la localisation et de la rugosité du sol selon les indications de la norme NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale. Ces effets ne seront pas dimensionnants.



Vu sa situation, l'ouvrage est soumis à :

- Région 2 : vitesse de référence 24 m/s
- Catégorie de terrain IIIa campagne avec haies; vignobles; bocage; habitat dispersé

IV.4 Contraintes géotechniques

La nature des sols définit le type de fondations nécessaires pour le futur ouvrage : des sondages de reconnaissance géotechnique ont donc été réalisés afin de déterminer les hypothèses à considérer pour le dimensionnement des fondations.

IV.4.1 Sondages de reconnaissance

Les reconnaissances ont consisté en :

- deux sondages de reconnaissance géologique destructifs, SP1 et SP2, de 20 m de profondeur avec la réalisation de 19 essais pressiométriques par sondage,
- deux sondages carottés SC1 et SC2 descendus à 20 m de profondeur,
- l'équipement piézométrique du sondage SC1 à l'aide de PVC 52/60 mm,
- deux essais de pénétration dynamiques PD1 et PD2 descendus à 2.6 et 2.7 m de profondeur

Les sondages SP1, SC1-PZ et PD1 ont été réalisés en rive gauche du pont et les sondages SC2, SP2 et PD2 en rive droite. Les implantations de ces sondages sont les suivantes :



Plan d'implantation des sondages

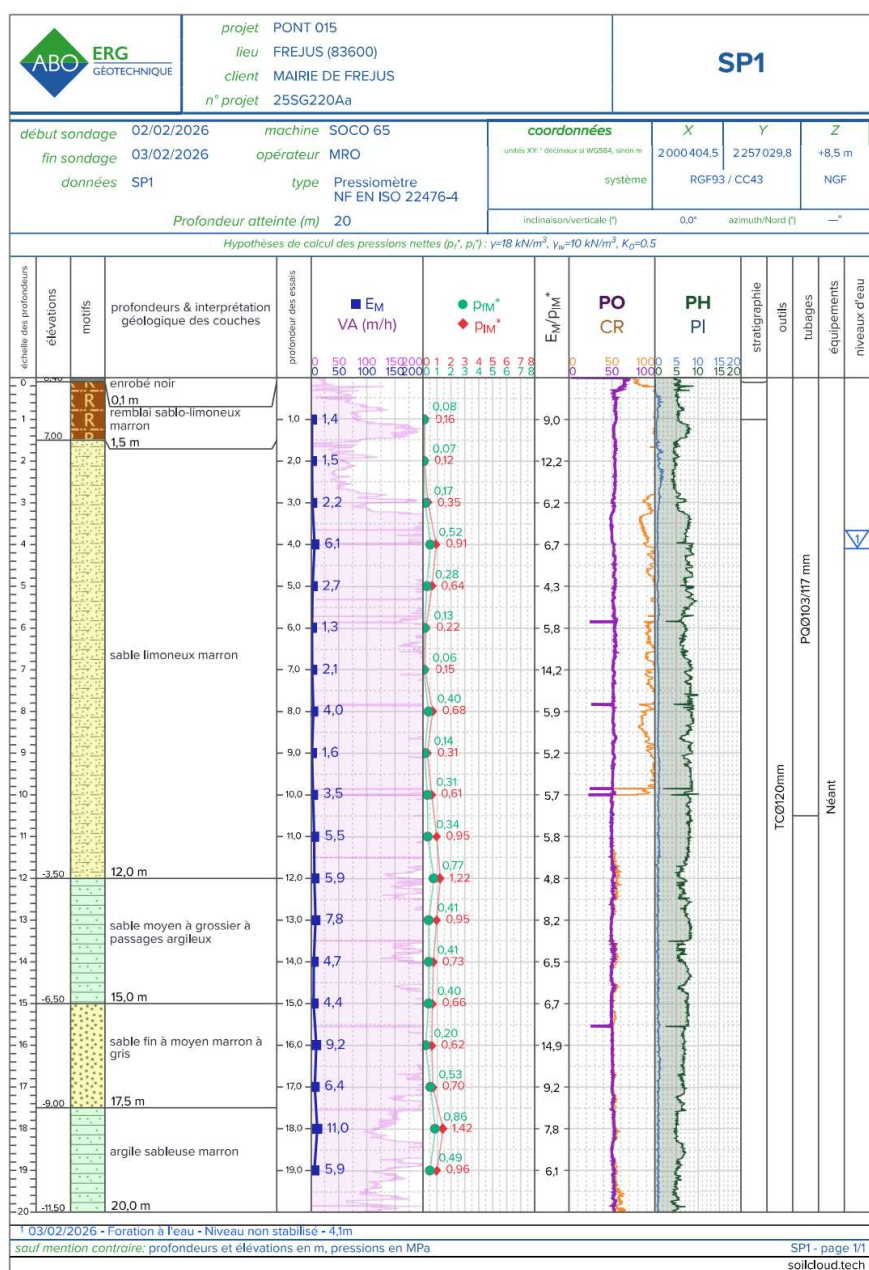
IV.4.2 Résultats et conclusions

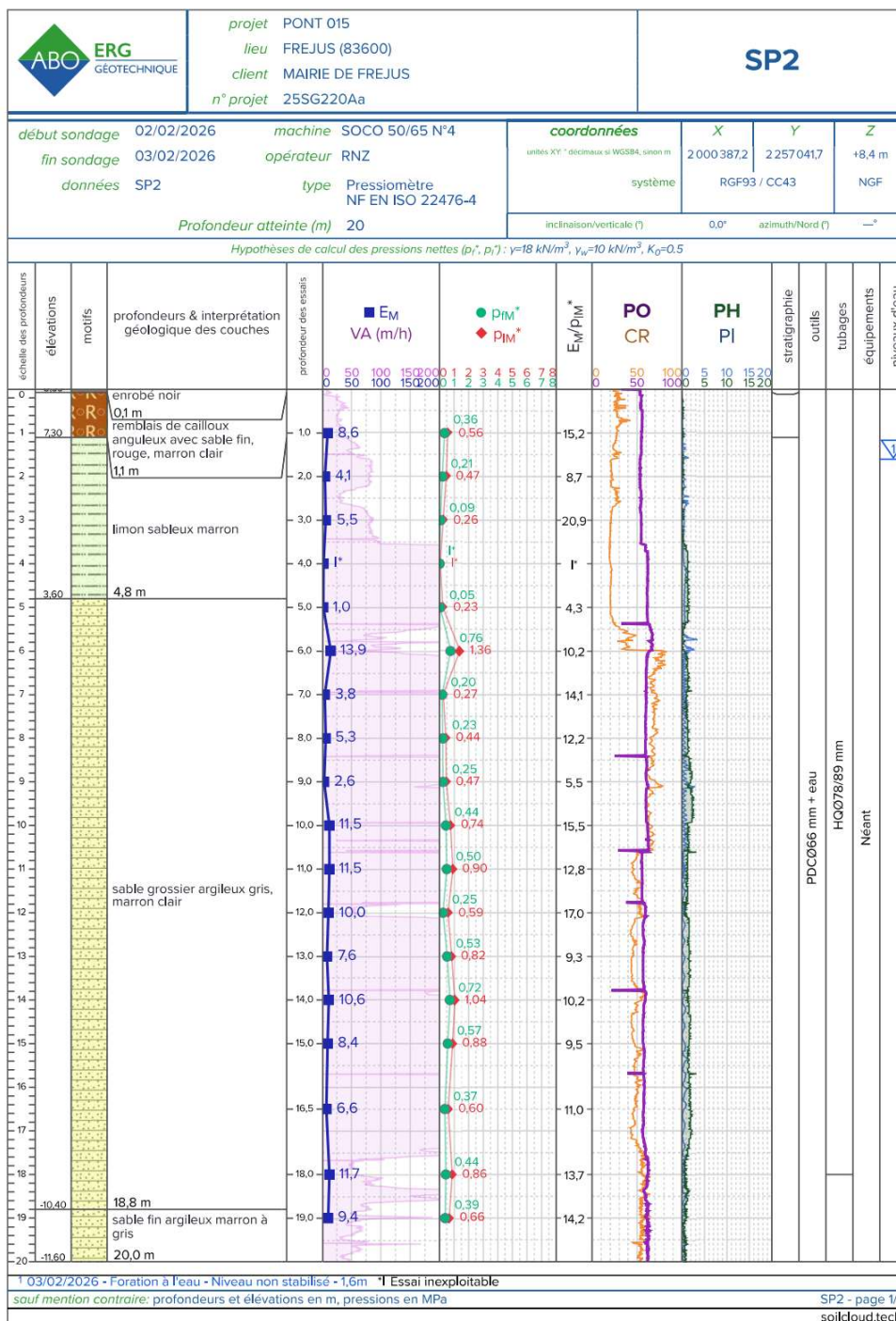
Les caractéristiques géomécaniques des sols de fondation retenues en phase AVP sont les suivantes :

Formations	PI* (MPa)	Qsi (kPa)	γ_{Rd1}	γ_{Rd2}	Kpmax pour Def>B5
Terrain mort remblais et limons sableux de 5 m d'épaisseur (chemisage sur les 5 premiers mètres)	0.3	0			
Sables limoneux à argileux et argiles sableuses de 5 à 20 m de profondeur	0.6	60 (1) 33 (2)	1.15 (1) 2.0 (2)	1.1	1.65

(1) pour des pieux tarière creuse

(2) pour des micropieux de type II





IV.5 Contraintes sismiques

Les travaux envisagés sont situés en zone de sismicité 2 au sens du décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique et du décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Dans ce contexte, des règles de construction et des dispositions parasismiques, rappelées dans le rapport G2AVP en annexe, sont à prévoir. Le rapport G2AVP indique les paramètres de calculs à prendre en compte pour le dimensionnement parasismique.

ERG à proposer de considérer l'ouvrage dans la catégorie d'importance II définie à l'article 2 de cet arrêté. Cela fixe le coefficient d'importance à 1,0.

IV.6 Enjeux environnementaux

L'intrados du nouveau tablier sera calé à minima à la cote actuelle de l'ouvrage afin de ne pas engendrer d'impact hydraulique du fait de la reconstruction de l'ouvrage.

Nous avons intégré dès la conception du projet les enjeux environnementaux qui auront un impact sur l'opération :

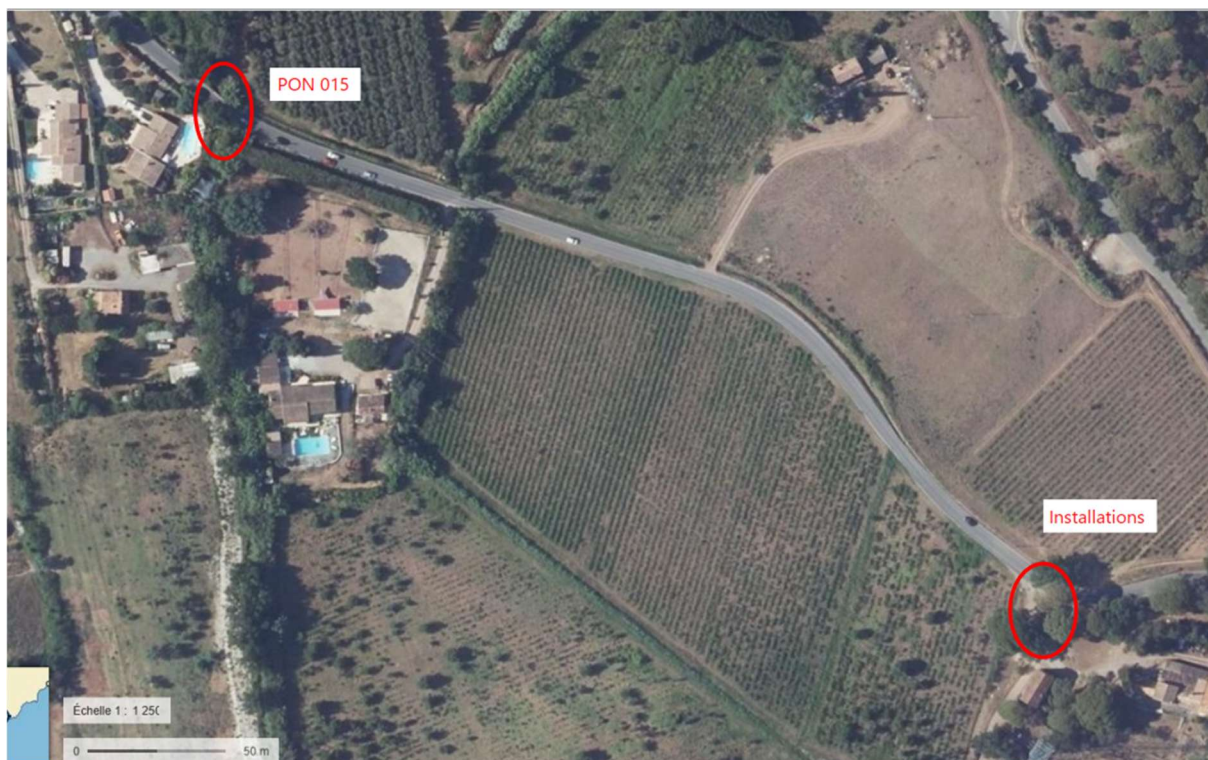
- Réalisation d'un dossier loi sur l'eau
- Conservation à minima de la cote intrados du tablier et au plus proche de l'extrados
- Conservation de la section hydraulique
- Mise en œuvre de 5 m d'engrèvements sur chacune des berges amont en rive droite et en rive gauche
- Pas de modification du lit de la rivière
- Ne rien stocker dans la rivière

V DESCRIPTION DES TRAVAUX

V.1 Travaux préparatoires

V.1.1 Installations de chantier

Les installations de chantier pourraient être positionnées en amont de l'ouvrage sur le chemin des Vernèdes sous réserve **d'obtention des autorisations des propriétaires** :



V.1.2 Signalisation et clôture de chantier

Le titulaire devra clôturer le site des travaux par des clôtures de chantier métallique et devra mettre en place une signalisation afférente au chantier bien apparente et positionnée en fonction de la déviation de circulation mise en œuvre pendant les travaux.

Des panneaux d'interdiction d'entrer balisant toutes les emprises non accessibles au public doivent être également mis en place.

La fourniture, la mise en place, la maintenance et le repli de la signalisation sont à la charge de l'entrepreneur.

Tous les panneaux seront de type rétroréfléchissants haute intensité, classe 2.

V.1.3 Traitement des réseaux

Pendant la phase de préparation et avant le début du chantier, les adaptations réseaux devront être effectués par les concessionnaires. Les réseaux laissés en place seront protégés par l'entreprise de travaux.

V.2 Travaux de démolition

Les travaux requièrent la démolition de l'ouvrage existant (à l'exception des culées) d'une part, et des terrassements et démolitions nécessaires à la réalisation des appuis du futur ouvrage d'autre part.

V.2.1 Démolition du pont existant

La présence de réseaux à proximité immédiate de l'ouvrage ayant été confirmée, les opérations préalables de dévoiement devront avoir été réalisées.

Les travaux de démolition de l'ouvrage existant suivront le phasage décrit ci-après :

1. Dépose des superstructures :

Les enrobés et l'ensemble des matériaux existants sur l'ouvrage sont déposés afin de mettre à nu le hourdis. Des panneaux de protection seront disposés sous ouvrage afin de protéger le cours d'eau d'éventuelles projections / chute de matériaux.

2. Démolition du hourdis et des poutrelles :

Le hourdis existant est déposé après sciage en tronçons grutés à la pelle mécanique.

Les briques présentes en sous face du tablier pourraient tomber sur les panneaux de protection, elles seront ramassées par les équipes travaux.

Les matériaux issus de la déconstruction seront récupérés et évacués en décharge agréée.

3. Adaptation des culées

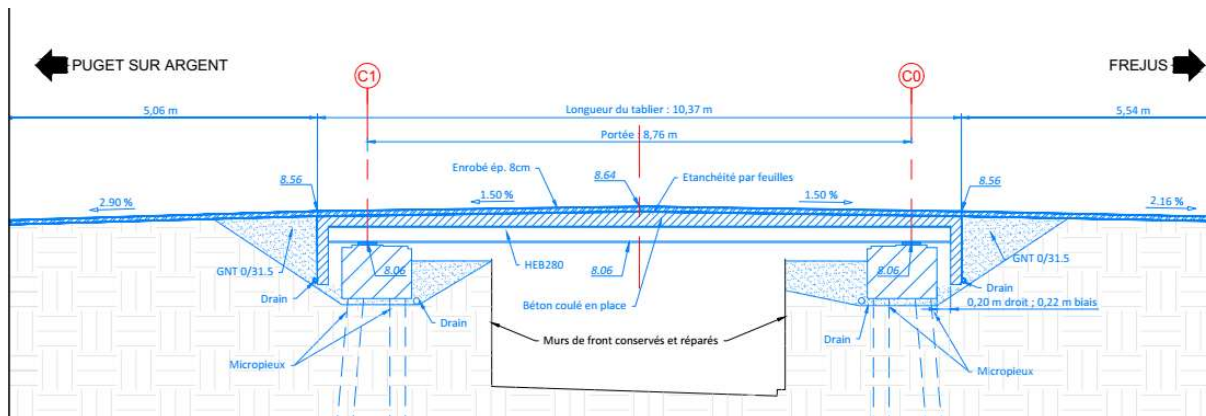
Les appuis actuels (culées) sont conservés, dans un premier temps : ils seront ensuite arasés pour permettre la mise en œuvre du nouvel ouvrage (cf. paragraphe correspondant ci-après).

La détermination de la méthode de déconstruction et des moyens de levage sont du ressort de l'entreprise, soumis à validation du maître d'œuvre lors de la phase d'étude (VISA). Une cinématique de l'opération sera demandée.

V.2.2 Terrassements et démolitions pour les nouveaux appuis

La construction des futurs appuis du nouvel ouvrage, implantés à environ 1.5 m au-delà des parements arrière des culées existantes, nécessite :

- le terrassement des accès sur 1,5 m de profondeur, soit une emprise d'environ 5 m de part et d'autre des culées existantes, avec des talus de fouilles pentés à 3/2,



- l'arase des têtes des culées – sur ± 0.5 m de hauteur ,
- la démolition des structures présentes dans l'emprise des travaux, notamment :
 - les canalisations désaffectées,
 - les équipements provisoires mis en place : GBA plastique, panneaux signalisation,
 - une partie des murs retour.



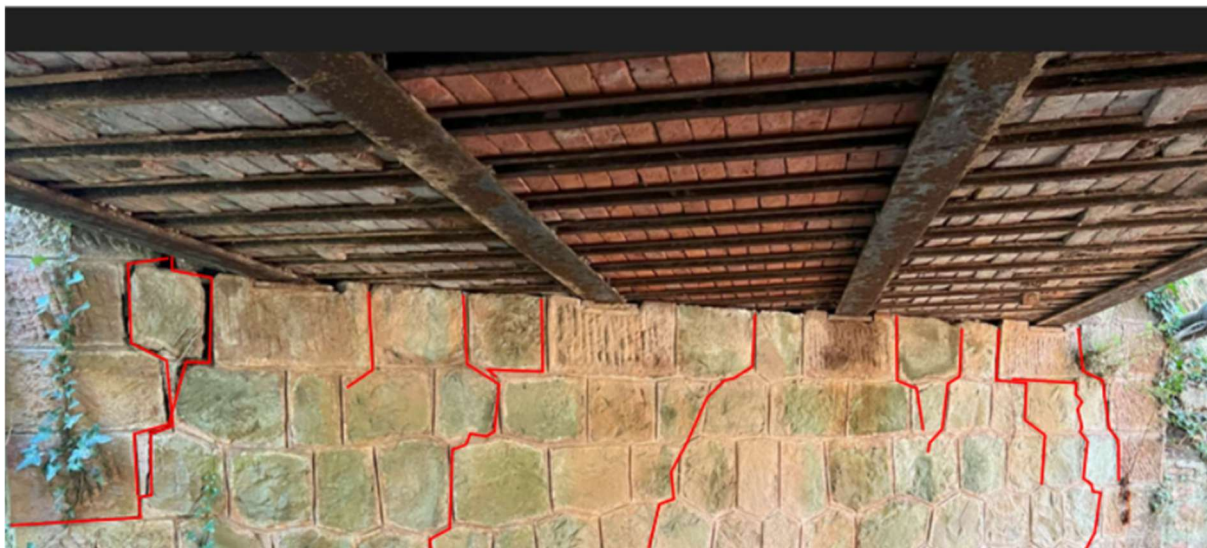


V.3 Réfection des culées

Etant donné l'état des culées relevé lors des visites d'inspection, leur réfection consistera à :

- Dépose soignée des maçonneries instables en têtes de murs,
- Reconstruction des maçonneries,
- Nettoyage des parements,
- Injections des fissures,
- Ragréage des parements épaufrés ou éclatés.

Ces travaux sont décrits ci-dessous.



V.3.1 Nettoyage/Préparation des parements

Les parements du tablier seront nettoyés des traces de calcite, de coulures et diverses salissures par lavage à haute pression. La pression du jet sera bien dosée pour ne pas altérer les parements mais devra être suffisante pour enlever toutes les impuretés et salissures.

V.3.2 Dépose et reconstruction de maçonneries

Les maçonneries en extrémités amont et aval des murs de culées sont instables. Elles seront déposées avec soin et remontées dans le cadre du projet.

Les éléments déplacés sont déposés en prenant préalablement le soin de caler les moellons voisins afin de ne pas les déstabiliser. Les éléments déposés et leurs emplacements sont nettoyés. Ils sont reposés à bain de mortier conformément aux règles de l'art.

Chaque élément démonté est nettoyé. Tout élément ayant subi, du fait du démontage, des dommages irréversibles est mis au rebut.

Les pierres ne sont retallées que si elles ne peuvent être maintenues dans leurs dimensions d'origine

Toutes les pierres réutilisées sont soumises à l'agrément du maître d'œuvre. Les pierres neuves doivent présenter des caractéristiques (résistance, dureté, couleur, aspect) aussi voisines que possible de celles des matériaux en place sur l'ouvrage, et leur aspect doit s'intégrer avec celui des maçonneries non démolies ou réutilisées.

V.3.3 Injection des fissures

Les maçonneries seront injectées de manière gravitaire. Ceci permettra de préserver intégralement les structures et redonnera une cohésion aux maçonneries lessivées ou dégarnies de mortier de jointoiement en comblant le vide.

Cette méthode d'injection utilise les fissures existantes pour introduire un coulis spécifique au mortier de chaux relativement fluide qui s'adaptera aux mouvements des appuis et qui restera perméable à la vapeur d'eau.



Figure 15 : Exemple d'injection gravitaire

Une campagne de rejointoiement sera ensuite réalisée sur la totalité de la surface des appuis



Figure 16 : Exemple de réfection de maçonneries

V.4 Solution retenue pour l'ouvrage

Le carnet de plans de cette phase PRO est présenté en **Annexe 02**

V.4.1 Implantation

Le nouveau tablier sera implanté en lieu et place de l'existant.

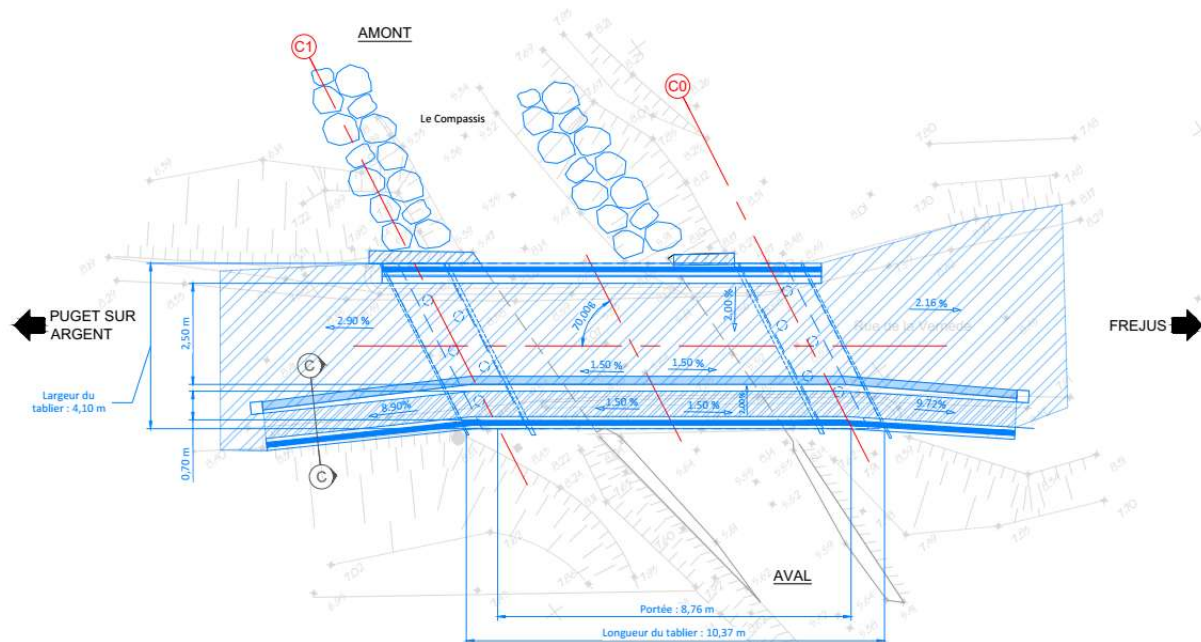


Figure 17 : Vue en plan

V.4.2 Profil retenu

Il n'est pas prévu de modifier la largeur hors tout de l'ouvrage. Le profil retenu par la commune est le suivant :

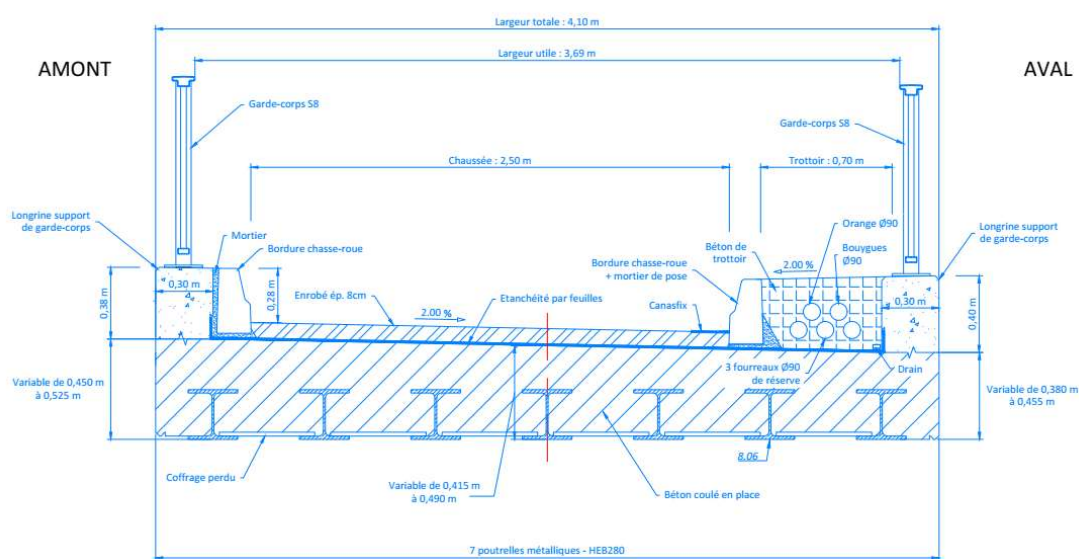


Figure 18 : Profil du nouveau tablier

V.4.3 Dimensions de l'ouvrage

Nous avons optimisé les dimensions de l'ouvrage entre la phase AVP et la phase PRO en conservant un biais.

La longueur totale est de 10,37 m. La portée de l'ouvrage a été ramenée à 8,46 m.

La largeur biaise est de 4,70 m. La largeur droite est de 4.10 m

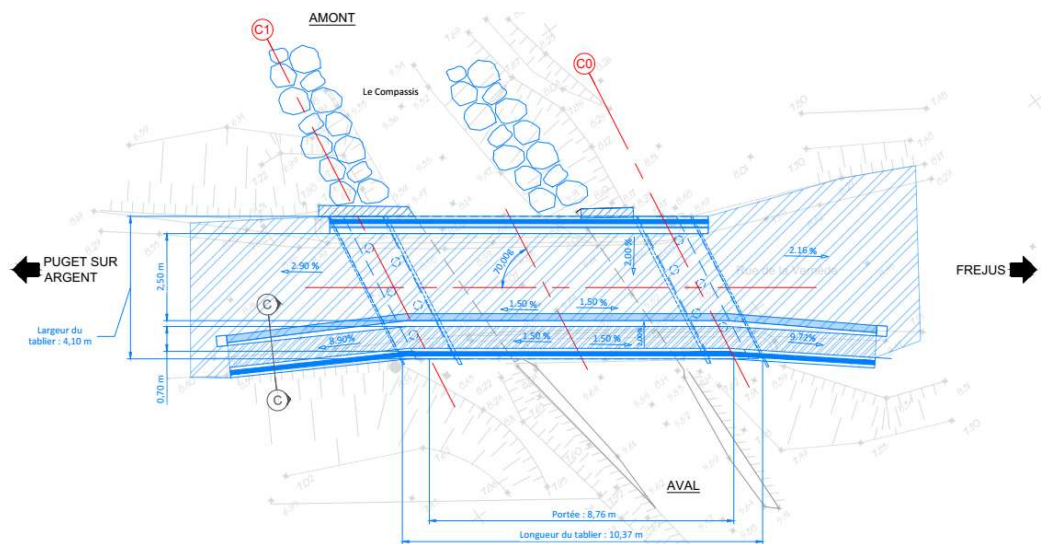


Figure 19 : Vue en plan du nouveau tablier

V.4.4 Pont poutrelles enrobées semi-intégral

La structure retenue à l'issue des phases d'études précédentes est de type tablier en poutrelles enrobées constitué de 7 profiles HEB 280.

Le hourdis aura une pente unique transversalement de 2% vers l'aval du Compassis et un profil en toit longitudinalement avec une pente de l'ordre de 1,5% par conséquent le hourdis aura une épaisseur variable selon la coupe ci-dessous :

Pour éviter la mise en place de joints de chaussée le tablier est de type semi intégral, facilitant ainsi l'entretien ultérieur de l'ouvrage. Il est donc prévu la réalisation de retombées à l'arrière des chevêtres :

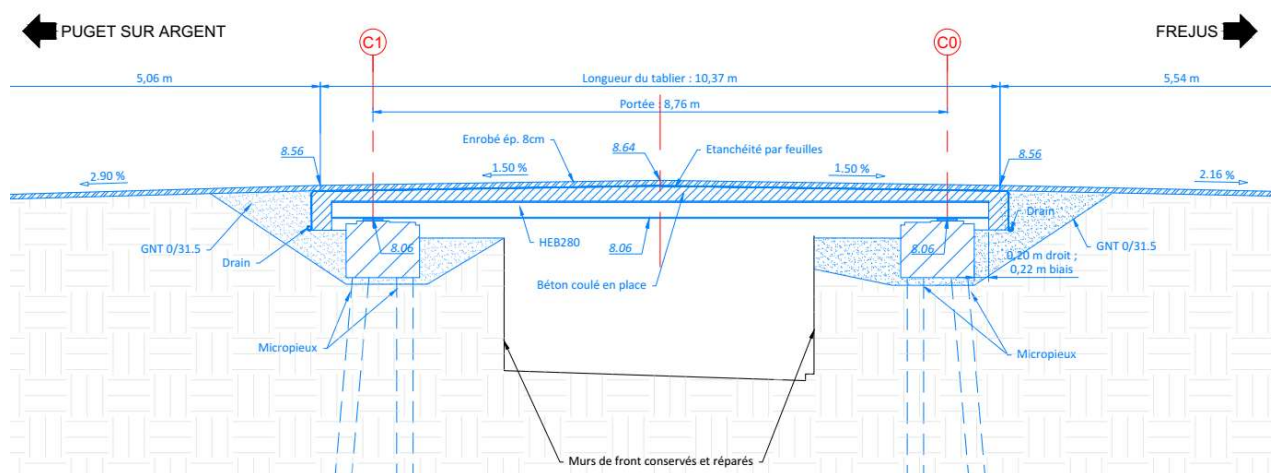


Figure 20 : Coupe longitudinale

V.4.5 Prédimensionnement

Le prédimensionnement de l'ouvrage a été optimisé et permet la mise en place d'un ouvrage en poutrelles enrobées avec 7 poutrelles de type HEB 280 :

Données d'entrée		
Longueur totale du tablier	10,4 m	
Largeur droite du tablier	4,1 m	
Largeur biaise du tablier	4,6 m	
Nombre de travées	1	
Tirant d'air	2,3 m	
Type de charge	Route	1
Poutrelles enrobées : iso		
portée principale	8,76 m	
Type de poutrelles :	2 1 : HEA 2 : HEB	
Hauteur minimale pour ce type :	100 mm	
Hauteur maximale pour ce type :	1000 mm	
Hauteur poutrelle	0,265 m	
soit :	265 mm	
Hauteur de commerce	0,28 m	
Profilé choisi	HEB	280
épaisseur minimale hourdis	0,07 m	
épaisseur maximale hourdis	0,093333333 m	
épaisseur hourdis	0,12 m	
épaisseur tablier	0,4 m	
Largeur de la section résistante du tablier B	B<lu	
largeur semelle	0,28 m	
Nombre minimal de poutrelles N	6	
Largeur B	3,91 m	
Hauteur de la section résistante	0,28 m	
Eame	0,01 m	
Ep	0,02 m	
Nombre de poutrelles	7	Ok
Distance des axes des poutres		
extremes par rapport au bord	0,5 m	
Entraxe poutrelles	0,52 m	
Lpsup	0,75 m	
Lpinf	0,693333333 m	
Vérifications :		
De < min(Lpinf,Lpsup)	VRAI	
De >= max(L_sem_inf;L_sem_sup)+0,15	VRAI	
De_ext >= max(Lpinf;Lpsup)/2+0,08	VRAI	

V.5 Fondations

Une mission G2 AVP a été réalisée par ERG elle conclue à la possibilité de fonder le nouvel ouvrage sur des micropieux de type II de 200 mm ancrés de 6 m dans les sables limoneux soit une longueur totale de 11 m par rapport au TN.

Une étude G2 PRO confirmera les niveaux de fondation, le nombre, l'espacement et le diamètre des micropieux.

A la lecture des conclusions du rapport G2 AVP et par analogie à des structures similaires, nous prévoyons 5 micropieux $\varnothing$ 200 mm par appui et descendus à 11,00 m.

V.6 Appuis : chevêtres béton encastrés sur micropieux

Les appuis sont des chevêtres béton, encastrés en tête des micropieux.

Des appareils d'appuis seront positionnés sous chacune des poutrelles.

Des bossages de vérinage seront prévus dans les chevêtres à l'avant des bossages pour permettre leur maintenance par vérinage.

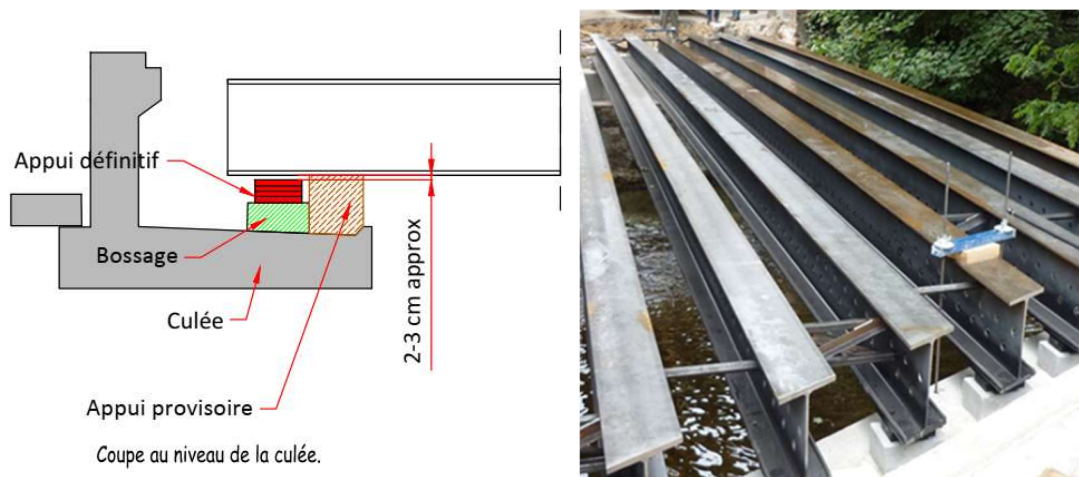


Figure 21 : Poutrelles sur appareils d'appuis

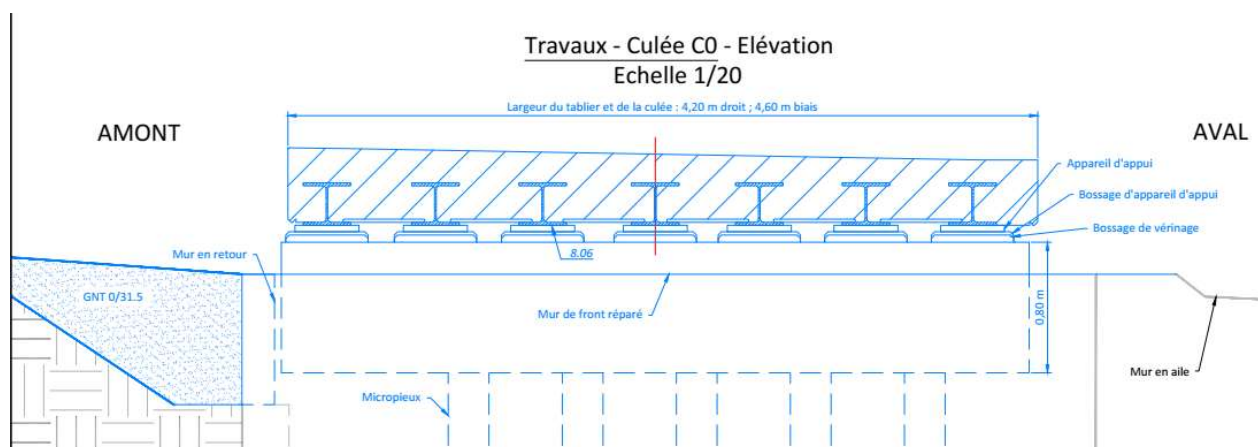
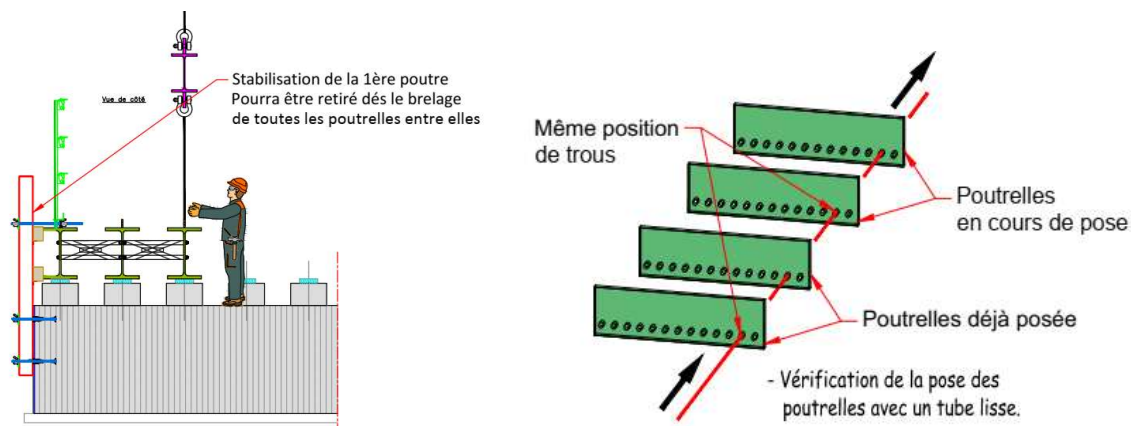


Figure 22 : Elévation sur culée C0

V.7 Tablier poutrelles enrobées

Les poutrelles seront mises en place à l'unité par un camion bras grue restant positionné sur la voirie étroite. Les poutrelles seront brêlées entre elles au fur et à mesure avant désélingage pour assurer leur stabilité.

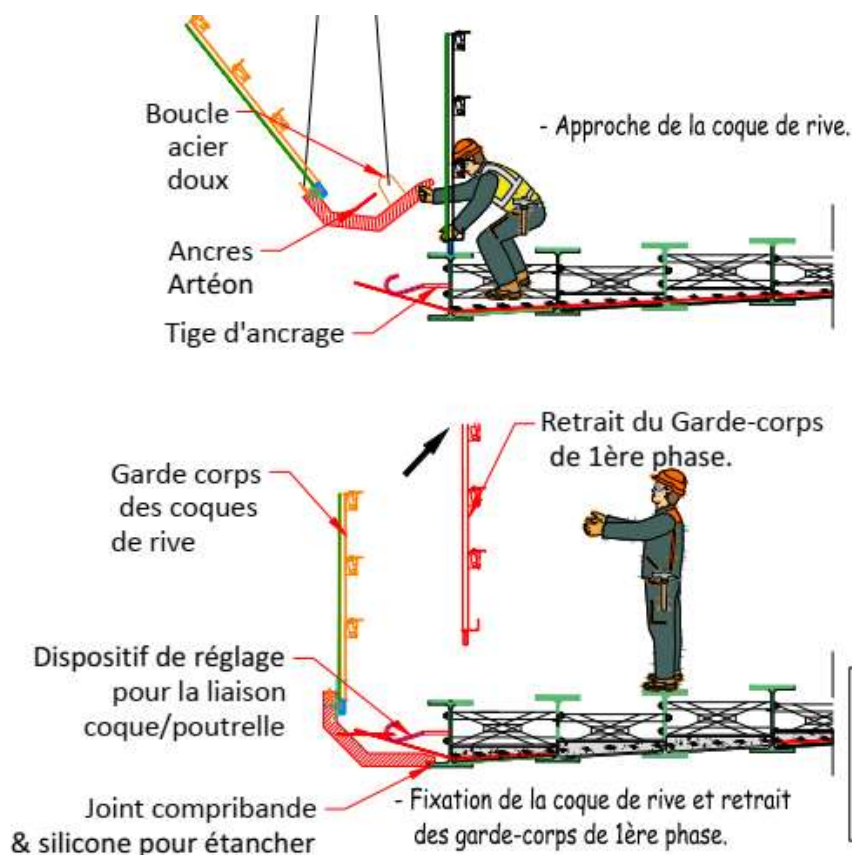
La première poutre de rive sera équipée de garde-corps provisoires de chantier.



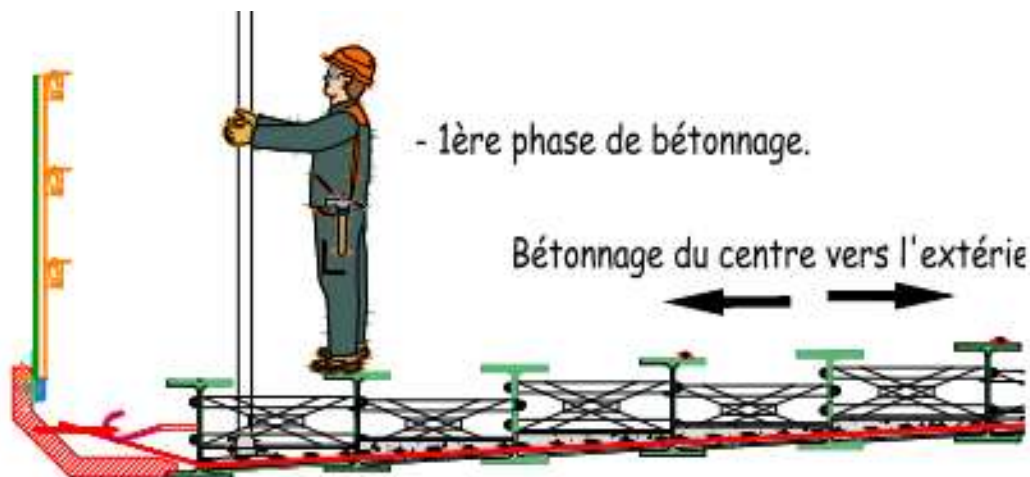
Après vérification de la position des poutrelles les coffrages perdus seront mis en place entre les poutrelles sur un joint de silicone.

Le ferrailage transversal sera mis en place en enfilant les barres sur le côté du tablier puis les barres longitudinales compléteront le ferrailage.

Les coques de rives préfabriquées seront ensuite positionnées équipées de garde-corps :

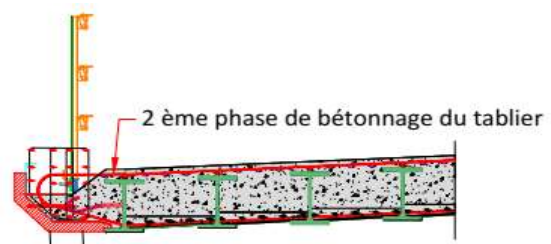
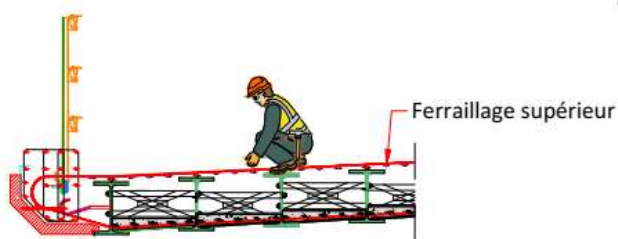


La première phase de bétonnage pourra alors être réalisée.



Les étapes suivantes seront alors réalisées :

- Mise en place du ferrailage supérieur, des inserts et ancrages,
- Réalisation des coffrages d'abouts
- Seconde phase de bétonnage
- Bétonnage des longrines



Un soin particulier sera apporté à la protection anti-corrosion des semelles des poutrelles. Un système ACQPA sera proposé dans la suite des études.

V.8 Aménagement de l'extrados – Equipements

V.8.1 Profil en travers

A la demande du maître d'ouvrage, le nouvel ouvrage comporte de l'aval à l'amont du Compassis:

- Une longrine de garde-corps de 30 cm
- Un passage de service, non dédié à la circulation piétonne publique, de 70 cm de large
- Une bordure chasse roue
- Une chaussée à une voie double sens de largeur 2,5 m
- Une bordure chasse roue
- Une longrine de garde-corps de 30 cm

V.8.2 Etanchéité

Une étanchéité de type feuilles préfabriquées bitumineuses est disposée sur l'ouvrage, sous la chaussée.

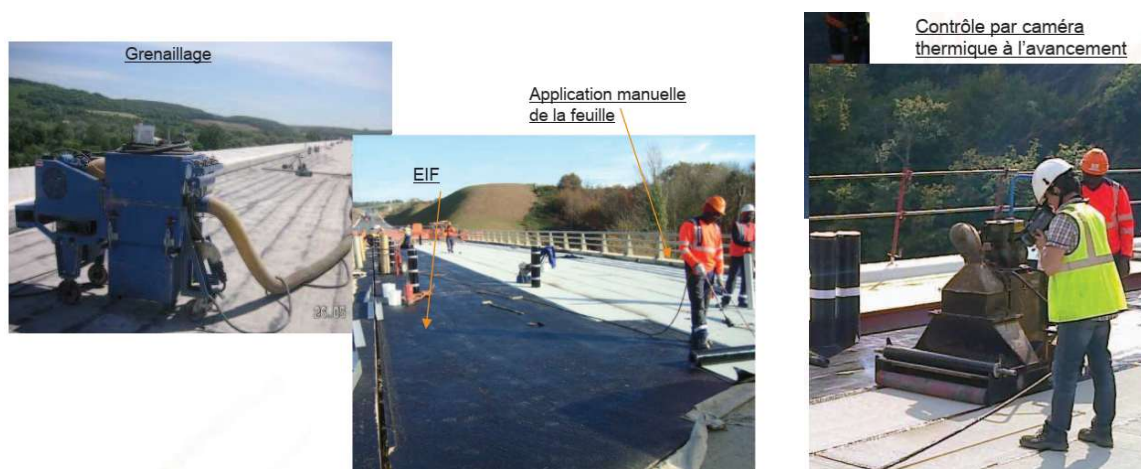


Figure 23 : Etanchéité par feuille préfabriquée

V.8.3 Chaussée

La couche de roulement sera assurée par un béton bitumineux semi-grenu (BBSG) de type 0/10 de 8 cm d'épaisseur.

V.8.4 Gestion des eaux de ruissellement

Le profil en long de l'ouvrage est penté en toit avec un point bas-au niveau des deux culées, et le profil en travers de la chaussée est en pente vers l'aval.

Les eaux de ruissellement seront dirigées à l'extérieur de l'ouvrage par des caniveaux type Canasfix sur l'enrobé et un drain de chaussée positionné sous le trottoir coté aval. Les eaux seront renvoyées vers des regards sans fond à la sortie de l'ouvrage.

A l'arrière des culées les eaux s'infiltrant seront drainées et renvoyées vers des barbacanes se déversant au travers des murs retour.

V.8.5 Fourreaux

Cinq fourreaux diam 90 mm seront positionnés dans le trottoir aval :

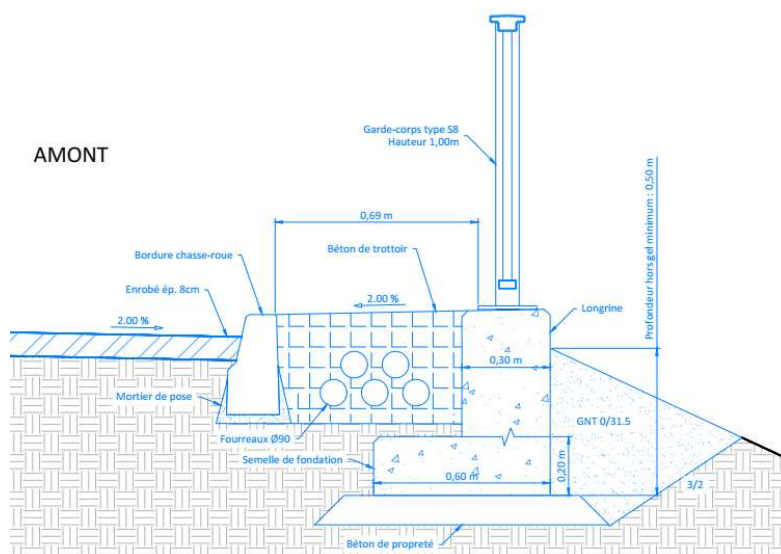


Figure 24 : Coupe au droit du trottoir

V.8.6 Dispositifs de retenue en rives

Les garde-corps sont mis en œuvre sur des longrines en béton armé disposées en rive d'ouvrage. Notre chiffrage prévoit des garde-corps type S8 en acier galvanisé non peints.

Hors ouvrage les longrines seront ancrées dans des semelles de fondation (cf. fig. 18 ci-dessus)



Figure 25 : Garde-corps type S8

V.9 Phasage général

Le phasage générale des travaux est le suivant

- Déplacer l'ensemble des réseaux présents sous et à proximité de l'ouvrage
- Protection du cours d'eau,
- Déconstruction du tablier et dépose du confortement provisoire,
- Conservation des murs de front des culées pour ne pas déstabiliser les berges,
- Déposer et reconstruire les parties déstabilisées des murs retour
- Injections des fissures sur l'ensemble des murs conservés
- Confortement des berges amont en enrochements,
- Réalisation de nouveaux appuis à l'arrière (chevêtre sur micropieux)
- Reconstruction d'un nouveau tablier reposant sur les nouveaux appuis indépendamment des culées existantes conservées,
- Mise en place des équipements : étanchéité, drainage, dispositif de retenue...
- Réfection de la chaussée

V.10 Contrôles à envisager pendant les travaux

- Convenance de fabrication des bétons, contrôle des bétons, essais d'écrasement, slump, teneur en air occlus,
- Contrôle de mise en œuvre de l'étanchéité (essai d'arrachement lors de la convenance, caméra thermique pour l'ensemble)
- Coordinations SPS

VI ESTIMATIF

Vous trouverez en Annexe 03 le détail estimatif financier. Il a été réalisé à partir des prix unitaires du marché à bons de commande de la commune et complété pour quelques prestations par des consultations des prix moyens sur des analyses d'offres reçues en 2025.

Il sera mis à jour en phase DCE avec le dimensionnement des fondations en G2PRO.

RECAPITULATIF DE L'ESTIMATION			
DEMOLITION - RECONSTRUCTION DU PON 015			
1000	PRIX GENERAUX		51 834,12 €
2000	TRAVAUX PREPARATOIRES		8 463,81 €
3000	DECONSTRUCTION DE L'EXISTANT ET DEBLAIS		21 025,14 €
4000	REGENERATION DES CULEES		14 921,88 €
5000	FONDATIONS		58 773,18 €
6000	RECONSTRUCTION D'OUVRAGE		127 585,04 €
7000	DRAINAGE - REMBLAIEMENT AU DROIT DE L'OUVRAGE		2 806,08 €
8000	SUPERSTRUCTURES		43 870,88 €
9000	PROTECTION DES BERGES		19 957,25 €
	SOMME A VALOIR (10 %)		34 923,74 €
SOUS TOTAL H.T. :			384 161,11 €
T.V.A. (20 %) :			76 832,22 €
TOTAL GENERAL T.T.C. :			460 993,33 €

VII ELEMENTS NECESSAIRES A LA POURSUITE DES ETUDES

VII.1 Dévoiement de l'ensemble des réseaux

Les réseaux suivants doivent impérativement être déviés avant le démarrage des travaux.

Un rendez-vous entre le maître d'ouvrage et chacun des concessionnaires doit avoir lieu pour connaître leurs besoins dans l'aménagement définitif :

- GRDF sous le tablier amont – A sortir de l'emprise travaux (yc enrochements amont) – Fonçage sous la rivière à confirmer avec emprises travaux et définitive
- BY Télécom sous le tablier aval – A sortir de l'emprise travaux – Peut être intégré en définitif au trottoir
- Orange – A sortir de l'emprise travaux – Peut être intégré en définitif au trottoir
- Véolia – A sortir de l'emprise travaux – Dévoiement définitif indépendant du nouveau tablier
- Dévoiement du réseau inconnu en amont

VII.2 Amiante – HAP -Plomb

Etant donné son époque de construction (< 1994), l'ouvrage est susceptible de contenir de l'amiante, des HAP et éventuellement du plomb sur les poutrelles métalliques : afin de se mettre en conformité avec la réglementation en vigueur, ces diagnostics sont à réaliser.

VII.3 Géotechnique – G2 PRO

Cette phase d'étude est conforme à la mission d'étude géotechnique de conception (G2) phase PRO définie par la norme NF P 94-500.

Elle a pour objectif de :

- Réaliser des investigations complémentaires nécessaires pour la conception et la justification des fondations sur la base des descentes de charges ;
- Réaliser les dimensionnements et justifications des fondations sur la base des descentes de charges ;
- **Réaliser le dimensionnement des fondations sous vérinage de l'ouvrage ;**
- Définir les diverses dispositions constructives, précautions concernant les terrassements, soutènements et les dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants ;
- Définir les investigations et essais nécessaires et/ou complémentaires pour la phase suivante.

Le Bureau d'Etude Géotechnique remettra un rapport assumant la responsabilité de toutes les conclusions qui devront y figurer, conformément aux objectifs demandés au paragraphe II.1.1 et suivant les moyens qu'il a jugé utile pour la réalisation de l'étude.

Le rapport d'étude géotechnique contenant les conclusions définies ci-dessus comprendra en outre :

- le plan d'implantation et le nivellement des sondages rattachés au niveau général de la France IGN des différentes investigations ;
- la description des moyens et modes opératoires mise en œuvre ;
- la référence aux normes d'essais (tout écart par rapport aux normes doit être clairement précisé) ;
- la limite et l'épaisseur des différentes formations géologiques intéressées par les constructions projetées ;
- les coupes géologiques des sondages et les niveaux d'eau observés (ces coupes seront rattachées par rapport aux côtes de niveau du terrain naturel) ;
- les résultats des essais et mesures en place ;
- les minutes d'essais sur demande ;

- les procès-verbaux des essais ;
- tout événement particulier survenu pendant les essais ;
- l'identification des non-conformités (essais douteux, anomalies, etc.) ;
- la validation des résultats.

VIII ANNEXES

VIII.1 Annexe 01 – G2 AVP

VIII.2 Annexe 02 – Carnet de plans

VIII.3 Annexe 03 - Estimatif financier