

Travaux de réhabilitation de l'ouvrage du Pont Sapin Vert situé sur la commune de Augan

Mission de faisabilité (Programme Travaux)

Rapport 129385 version A du 02 avril 2024



Fiche Signalétique

Mission de faisabilité pour la réhabilitation du Pont Sapin Vert situé sur
la commune de Augan (56)

CLIENT

Raison sociale	MAIRIE D'AUGAN
Coordonnées	Place St Marc 56800 AUGAN
Contact	Benoit Labbé (benoit.labbe@augan.fr) Guenael Launay (guenael.launay@augan.fr) Mairie d'Augan (direction.mairie@augan.fr)

SITE D'INTERVENTION




Raison sociale	-
Coordonnées	Pont du Sapin Vert
Famille d'activité	OA

DOCUMENT

Destinataire(s)	Benoit Labbé (benoit.labbe@augan.fr) Guenael Launay (guenael.launay@augan.fr) Mairie d'Augan (direction.mairie@augan.fr)
Date de remise	-
Nombre d'exemplaires remis	1 – PDF
Numéro d'affaires	BREA240137
Responsable de projet	A. BARBOT

N° Rapport 129385

Révision VERSION A

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	E. BOUFFORT	Ingénieur d'études	Avril 2024	
Vérification	A. BARBOT	Ingénieur Projet	Avril 2024	  <p>Antea Group Antea Paris - Centre - Normandie Innovaparc - Bâtiment A 2 rue Jean Perrin - CS 26 14461 Colombelles Cedex RCS Orléans B 393 206 735</p>



Sommaire

1	Contexte et objectifs de l'opération	4
2	Donnée de base de l'étude	7
2.1	Documents existants	7
2.2	Donnée géologique.....	8
2.3	Sites patrimoniaux classés.....	8
2.4	Synthèse des désordres.....	9
2.5	Diagnostic plomb, amiantes et HAP	9
3	Présentation des solutions de réparation	10
3.1	Réparations.....	10
3.2	Ajout d'une dalle	15
4	Étude de la solution de déconstruction puis reconstruction.....	17
4.1	Déconstruction	17
4.2	Construction de l'ouvrage neuf	18
5	Comparaison multicritère des solutions	22
6	Missions connexes :	23
6.1	Investigations complémentaires	23
6.2	Mission de maîtrise d'œuvre.....	23
7	Planning, budget et conclusion	25

Annexes

Annexe I : Détail des coûts

Annexe II : Planning prévisionnel



1 Contexte et objectifs de l'opération

L'ouvrage permettant de franchir la rivière l'Oyon sur la route du sapin vert est un pont voûte en maçonnerie de pierre.

Dans le cadre du programme national pont, l'ouvrage a fait l'objet de plusieurs inspections. Une visite à d'abord été effectuée en juin 2022 par le bureau d'études APAVE et a classé l'ouvrage comme ayant un niveau de défaut structurel majeur. L'inspection détaillée réalisée en mars 2023 par ANTEA GROUP, a permis d'identifier la classe de l'ouvrage en note IQOA 3US, structure altérée avec risques à court terme.

Les désordres structurels ont été jugés importants et peuvent amener à la ruine de l'ouvrage.

L'ouvrage a également fait l'objet d'une mesure de sécurité immédiate (MSI) préconisant la mise en place d'une limitation de tonnage à 3.5 tonnes sur l'ouvrage.

Ouvrage	Pont voûte en maçonnerie de pierre
<i>Localisation</i>	47.91219 ; -2.28476
<i>Largeur</i>	6.81 m
<i>Ouverture</i>	4.00 m
<i>Voie portée</i>	Route du sapin vert
<i>Cours d'eau franchissant</i>	Cours d'eau, l'Oyon



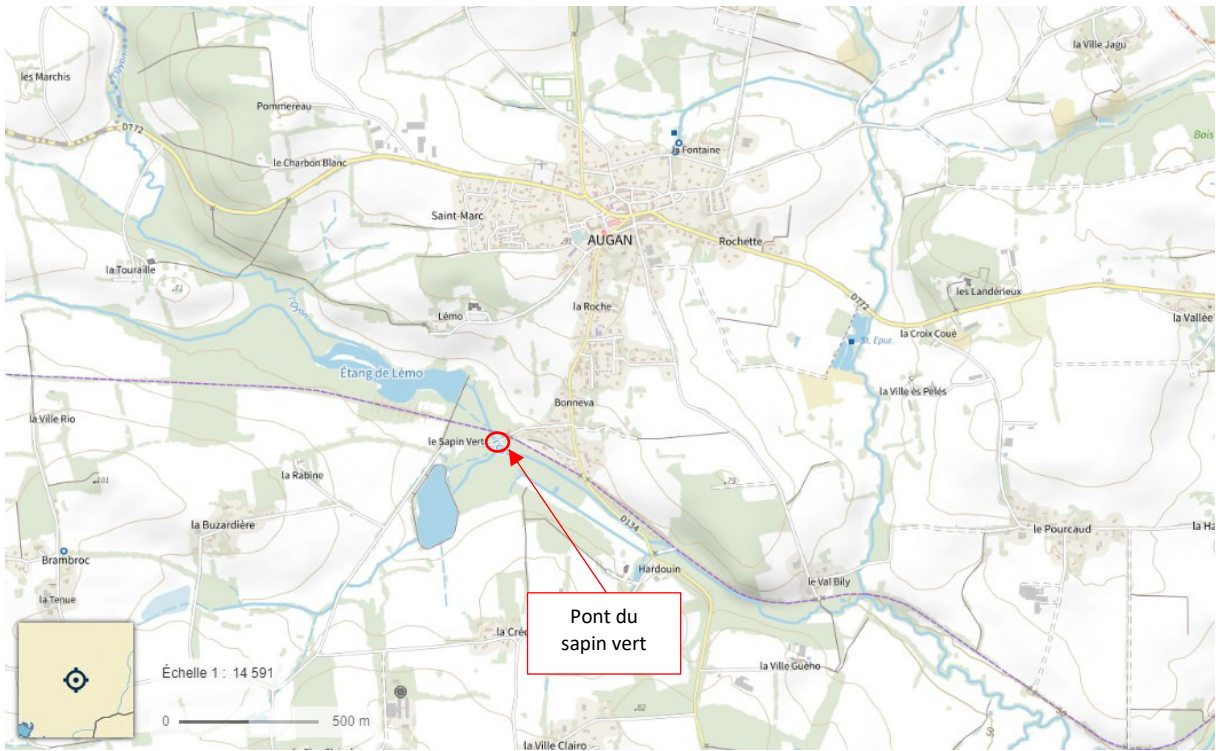


Figure 1 : Localisation de l'ouvrage

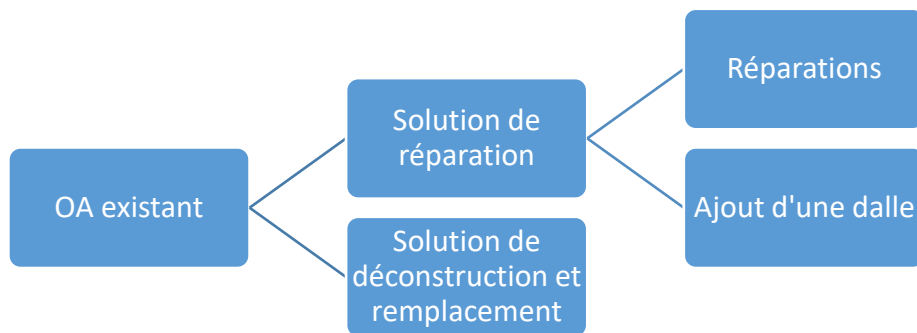


ANTEA GROUP est attributaire de la mission de faisabilité dans le cadre de la rédaction d'un programme travaux.

L'objectif de cette étude de faisabilité est de :

- Lister les documents en notre possession,
- Définir les premières solutions techniques de réparation
- Définir des solutions de déconstruction et de remplacement de l'ouvrage,
- Réaliser une étude comparative des solutions, en présentant les différentes contraintes,
- Réaliser une estimation financière des solutions techniques.

Nous avons schématisé notre démarche dans l'organigramme suivant :



2 Donnée de base de l'étude

2.1 Documents existants

Les documents en notre possession sont les suivants :

Rapport d'inspection :

- Rapport d'inspection détaillée réalisé par ANTEA GROUP dans le cadre du programme national pont en mars 2023
- Carnet de santé de l'ouvrage

Plans :

- Plans de l'ouvrage et des désordres réalisés par ANTEA GROUP dans le cadre du programme national pont en mars 2023
- Plans de la visite subaquatique réalisés par VCMF dans le cadre du programme national pont en juin 2023

Photographies :

- Photographies de l'ouvrage issues de la visite lors de l'inspection détaillée du 20/03/2023,

Autres :

- Mesure de sécurité immédiate réalisée par ANTEA GROUP et datant du 24/11/2023,



2.2 Donnée géologique

D'après la carte géologique d'Augan au 1/50 000^e, l'ouvrage est situé sur des limons de débordement.

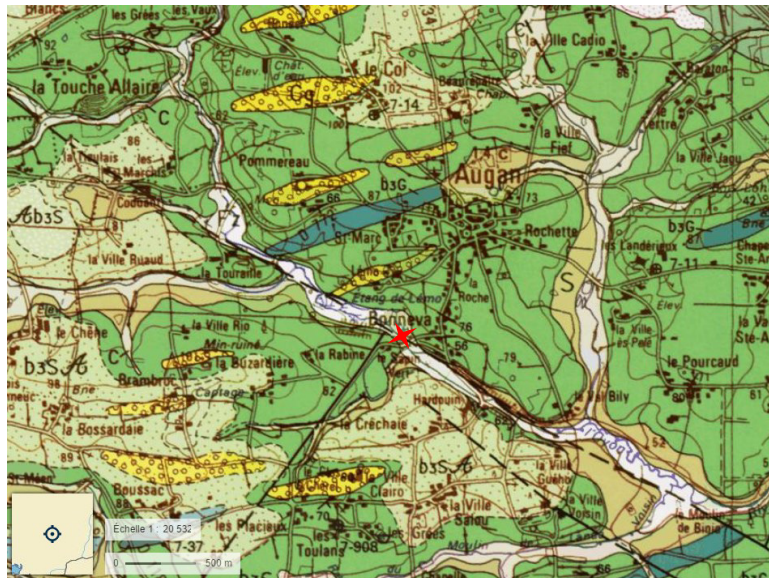
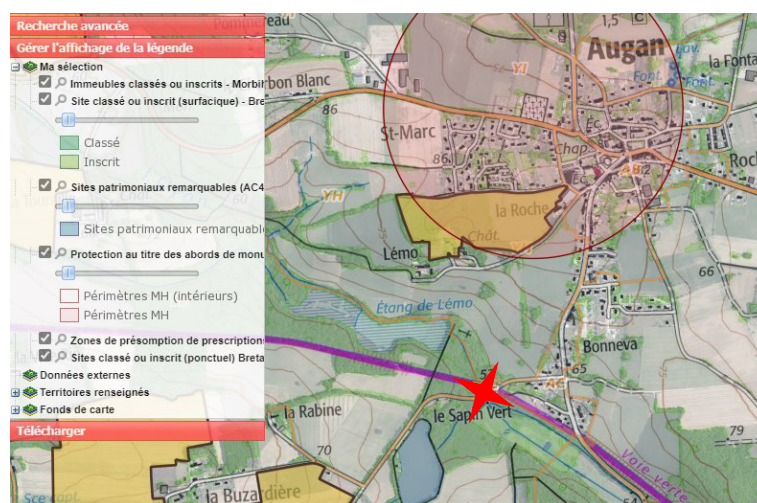


Figure 2 : Extrait de la carte géologique d'Augan au 1/50 000^e (échelle non conservée), source : infoterre

La base de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) recense au sein de la banque du Sous-Sol, tous les ouvrages réalisés et recensés tels que les puits ou forages. Ces informations (profondeurs, dates de réalisation ou lithologie rencontrée) sont disponibles sur le site infoterre.brgm.fr.

De façon générale, la route communale est montée sur remblais. L'environnement est constitué de schiste altéré.

2.3 Sites patrimoniaux classés



L'ouvrage du pont Sapin Vert, n'est situé dans aucune périmètre de contraintes patrimoniales.

2.4 Synthèse des désordres

L'ouvrage du pont sapin vert est un pont voûte en maçonnerie de pierre qui présente une ouverture de 4.0m pour une largeur hors tout de 6.81m.

L'ouvrage était classé en très mauvais état avec un risque élevé de ruine. Nous présentons ici les désordres principaux, classés du plus préjudiciable au moins important :

Désordres du pont du sapin vert, identifiés lors de l'inspection détaillée du 20/03/2023 :

- Un décollement important des bandeaux amont et aval, avec présence d'une ouverture d'environ 6cm. Des réparations superficielles en mortier ont été menées, mais celles-ci ne sont pas pérennes dans le temps.
- Un disjointoiement important des piédroits qui se prolongent en partie immergé, accompagné d'un décollement du chaînage dans le prolongement des bandeaux.
- Une humidité généralisée en intrados associé à l'absence de barbacanes.
- Une désorganisation de la maçonnerie avec un début d'effondrement en pied des quarts de cône.
- Une corrosion des garde-corps amont et aval.
- Plusieurs fissures longitudinales sur les trottoirs amont et aval.

Pour rappel, l'ouvrage a été classé en note IQOA 3US, structure altérée avec risques à court terme. Des travaux de réparation sont à prévoir pour assurer la sécurité et la pérennité de l'ouvrage.

2.5 Diagnostic plomb, amiantes et HAP

A notre connaissance, aucun diagnostic n'a été réalisé sur le site.

Il sera important de réaliser ces diagnostics. Nous identifions à ce stade :

Enrobé : Risque d'amiante et HAP

Garde-corps : Ces derniers semblent récents, en acier galvanisé. La date de réalisation des garde-corps pourrait permettre de s'abstenir du diagnostic plomb.

Réseaux : Risque d'amiante.



3 Présentation des solutions de réparation

Le Maître d'Ouvrage souhaite remettre en état l'ouvrage pour permettre la libre circulation sur ce dernier et plus particulièrement des engins agricoles (convoi lourd).

Les dégradations observées sur l'ouvrage montrent une faiblesse importante de la structure. Au vu des incertitudes sur la constitution de l'ouvrage, nous présenterons des solutions de réparation en indiquant leurs avantages et leurs limites.

3.1 Réparations

Dans un premier temps, il sera nécessaire de réaliser des travaux de dévégétalisation et un nettoyage du parement afin de réaliser les réparations citées ci-après.

Nous présenterons ci-dessous les dégradations, leurs causes probables et les réparations associées envisageables :

a. Réparation des disjointoiement

Le disjointoiement présent sur les piédroits et l'humidité identifiée en intrados est la conséquence d'infiltration d'eau dans la structure de l'ouvrage. Cela traduit une étanchéité défective ou inexistante et un dysfonctionnement du drainage.

Les réparations courantes sont nécessaires pour ce type de pathologie sont :

- Une injection et un rejointoiement pour reconstituer le mortier de hourdage et une résistance mécanique suffisante.
- Réfection des joints
- La réfection d'une chape d'étanchéité sur l'extrados de la voûte avec un système de drainage (barbacane).



Figure 3 : Photographie de l'intrados de l'ouvrage

b. Réfection des retours



Les murs en retour présentent une importante végétation et une humidité généralisée, notamment sur le flanc de l'encorbellement. Cette humidité a créé un disjointoiement des murs en retour, plus prononcé en partie basse de l'ouvrage.

Nous préconisons de mettre en place un système de drainage, barbacane et la réfection des murs par un rejointoiement / injection de mortier.



Figure 4 Photographie du mur en retour côté aval rive droite



Figure 5 : Photographie du mur en retour côté aval rive gauche

c. Réparation du décollement des bandeaux

Le décollement des bandeaux indique une flexion probablement excessive de la voûte près des tympans par le croisement de véhicule lourds de type engins agricoles. L'élargissement de l'ouvrage par des encorbellements en béton a favorisé ce phénomène, car la largeur chargeable de l'ouvrage comprend désormais les zones des tympans. Bien que nous ne disposions pas d'inspection antérieure, nous pensons que ce désordre commence avec l'élargissement de l'ouvrage. Des travaux de réparation de fortune ont été réalisés par la mise en œuvre de mortier, mais nous constatons déjà plusieurs morceaux qui se décollent, ces réparations ne sont ni pérennes ni efficaces.

Pour limiter l'écartement des bandeaux, des tirants pourront être positionnés entre les bandeaux avec fermeture en croix de Saint-André.



Figure 6 Exemple de tirant (croix de saint André) (source : Cete)

Ce type de réparations permet de limiter l'écartement des bandeaux, mais ne permet pas de garantir la pérennité de l'ouvrage à long terme.



Figure 7 Décollement du bandeau au niveau de la voûte (ouverture 6cm)



Figure 8 Décollement du bandeau au niveau des piédroits

d. Réfection des quarts de cône

Les quarts de cône situés en amont et en aval rive gauche et droite présentent une désorganisation importante et un début d'effondrement. Ces désordres sont directement liés à l'érosion du cours d'eau, mais également à la structure des remblais qui présentent un angle de talutage trop important. Au vu des dégâts importants, une restructuration complète des quarts de cône est à envisager.



Figure 9 Désorganisation des quarts de cône



Figure 10 Désorganisation des quarts de cône

Un rejointoiement local devra également être réalisé sur les zones pathogènes non détaillées précédemment.

De plus il est nécessaire de compléter ces réparations par la réfection de la chaussée et des équipements qui ne respectent plus les normes en vigueur (garde-corps, ...).

L'ensemble de l'ouvrage présente des travaux conséquents, dont nous présentons l'estimation financière plus bas. D'autre part, ces travaux de réparation complexe ne permettent pas de garantir la pérennité à long terme. Nous estimons notamment la durée de vie des réparations à 25 ans.

Il n'est pas préconisé à ce stade de réaliser de simples réparations.

3.2 Ajout d'une dalle

Les différentes inspections et leurs analyses montrent des mouvements et des faiblesses profondes de l'ouvrage. Il paraît plus judicieux de réaliser un programme de réparation complet.

Les incertitudes sur les ouvrages (la qualité des pierres, du remblai et du sol) ainsi que les mouvements subits par l'ouvrage, mis en évidence par les désordres relevés lors de l'inspection détaillée, mettent en avant des programmes de confortement dans lesquelles la structure est renforcée et les efforts mieux répartis.

Ces travaux devront être accompagnés d'une mise en place de tirants pour stabiliser l'écartement des bandeaux et de quelques réparations locales de rejointoiement ainsi que la réfection des équipements (garde-corps, joints de chaussée, ...).

A ce stade de l'étude et sauf indication contraire, aucun plan de construction de l'ouvrage n'est disponible.

Nous proposons, dans ce programme d'insérer une nouvelle dalle en partie supérieure de l'ouvrage pour mieux répartir les efforts appliqués à l'ouvrage et notamment sur les élargissements. Cette dalle posée sur les remblais répartira les surcharges sur l'ensemble de l'ouvrage sans transmettre d'efforts supplémentaires aux tympans. Ainsi la cause du décollement des bandeaux sera résolue.

Nous préconisons également de réaliser la réfection de l'étanchéité de l'ouvrage. Cette solution permet de conserver l'ouvrage existant et elle est très peu impactante sur le cours d'eau.

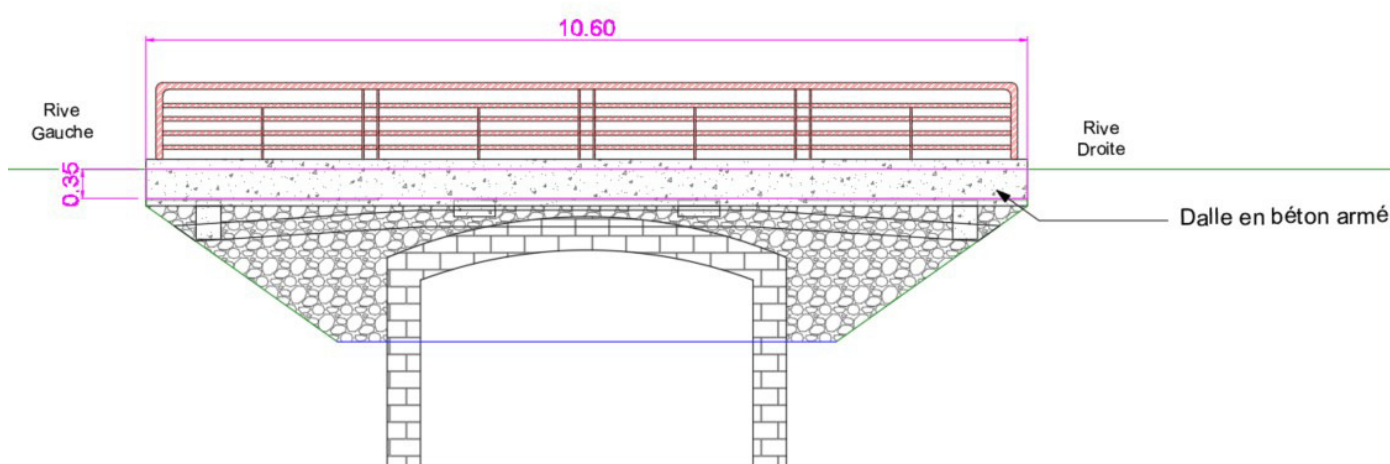
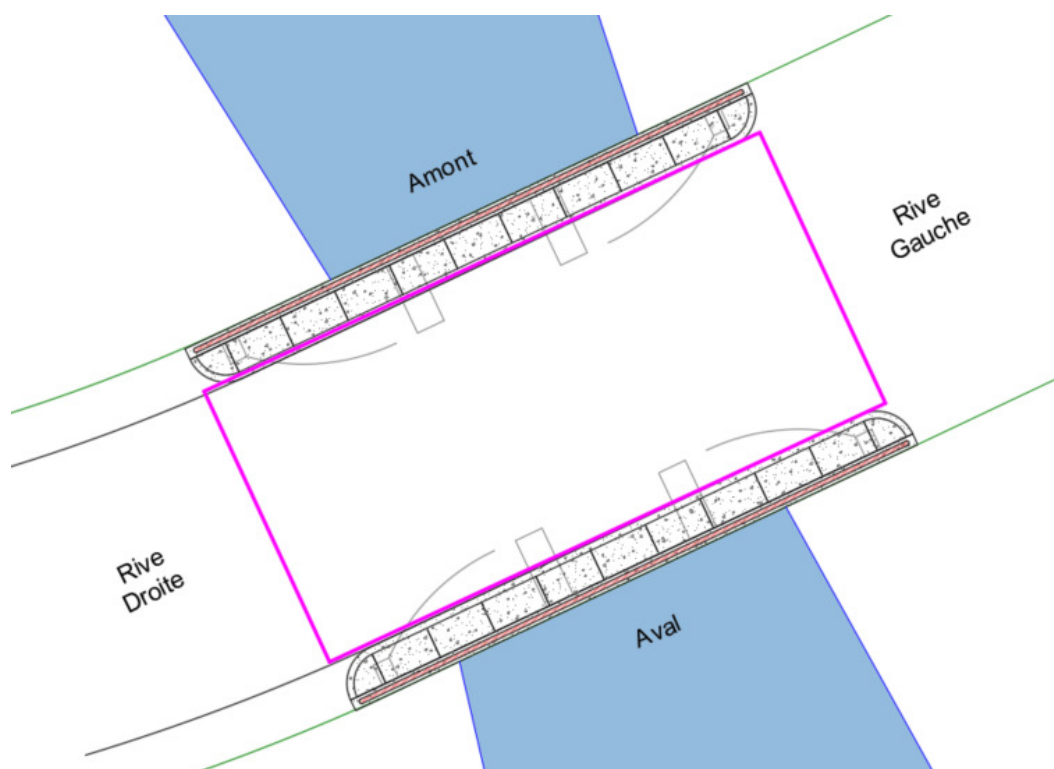
Le programme sera constitué des étapes suivantes :

La chaussée sera rabotée ou scarifiée, les remblais évacués pour laisser la voûte en maçonnerie de pierre apparente. Une imperméabilisation de la voûte (mise en place d'une étanchéité) et un système de drain seront mis en place avec la présence de barbacanes. La gestion des eaux permettra d'éviter d'éventuelles dégradations futures.

Dans un second temps, une dalle sera réalisée sur l'ensemble de l'ouvrage permettant de mieux répartir les surcharges. Le remblaiement sera mis en place pour permettre au revêtement routier d'atteindre le même niveau actuel. Une attention particulière devra être menée sur les pentes de la chaussée qui devront assurer le bon écoulement des eaux.

Ces étapes intégreront les différents réseaux présents et futurs ainsi qu'un revêtement adapté au trafic projeté.





Cette solution de réparation a pour avantage de conserver partiellement la structure actuelle et l'emprise du pont. Avec cette solution, l'impact des travaux sur la rivière sera limité (seulement quelques travaux de réparations locales).

Le principal inconvénient est l'incertitude sur la qualité de la voûte, ainsi des analyses complémentaires devront être réalisées.

Il n'est pas préconisé de retenir cette solution.



4 Étude de la solution de déconstruction puis reconstruction

Ce chapitre traite l'étude d'une solution de déconstruction et de remplacement de l'ouvrage.

Cette solution préconisée peut être avantageuse. Effectivement, les précédents programmes de réparation présentent de nombreuses incertitudes sur l'état des matériaux d'origine et ont une durée de vie limitée.

Une solution de déconstruction/reconstruction permettrait de garantir les coûts et délais d'exécution, d'avoir un ouvrage plus adapté aux besoins et de durée de vie plus long. Les coûts d'entretien et de réparation seraient ainsi également limités.

Nous détaillerons d'abord la phase de déconstruction de l'ouvrage puis nous étudierons les solutions de reconstruction.

4.1 Déconstruction

La déconstruction de cet ouvrage devra tenir compte des contraintes environnementales en prévoyant des protections particulières du cours d'eau. En effet aucun déchet dans le cours d'eau ne sera toléré. Par conséquent, il est préconisé la mise en place d'un platelage bois au-dessus de l'Oyon et recouvert d'un géotextile. Un système de récupération des débris devra également être mis en place. Ce platelage permet de protéger le cours d'eau, d'accéder en toute sécurité à l'ouvrage et de maintenir structurellement la voûte.

La mise à sec ou la déviation dans un canal de dérivation pourra également être étudiée après échange avec la police de l'eau.



Figure 11 : Cintre en bois pour la démolition du pont de Greycy (source : Setra)

Nous présentons aussi un système mis en place sur un précédent chantier pour protéger et contenir les eaux.



Figure 12 : Système de protection mise en place à Saint-Denis le Thibault

Ce système canalise l'écoulement dans des buses métalliques. Les buses sont utilisées pour maintenir une passerelle, facilitant le travail sur l'ouvrage. L'impact des travaux est ainsi réduit aux abords de l'ouvrage avec des risques de pollution limités.

Durant cette déconstruction, il sera préconisé de conserver une partie des fondations actuelles pour permettre de limiter les travaux en milieu aquatique et limiter les travaux de soutènement des terres aux abords de l'ouvrage.

4.2 Construction de l'ouvrage neuf

L'ouvrage pourra être reconstruit en intégrant des besoins du maître d'ouvrage, tel que :

- Une durée de vie de l'ouvrage de 100 ans,
- Un ouvrage permettant un entretien limité,
- Un aspect visuel pouvant être similaire à l'existant,
- La prise en charge des futurs réseaux,
- Une circulation plus fluide sur l'ouvrage,
- ...

Nous étudierons les solutions de construction suivantes :

- Construction d'un nouveau pont en pierre maçonnerie,
- Construction d'un pont préfabriqué,
- Construction d'un pont dalle sur palplanche.



a. Pont en pierre maçonnée

Cette solution consiste à reconstruire un ouvrage en maçonnerie de pierre. Ainsi la structure restera similaire à l'ouvrage existant avec les mêmes caractéristiques esthétiques. Dans ce cas, les moyens à mettre en œuvre sont faibles. En effet, la maçonnerie de pierre pourra être réalisée à l'aide de moyens légers.

Toutefois, le coût de main-d'œuvre est en revanche important. Les entreprises ayant conservé ces techniques sont peu nombreuses et le temps à passer pour la construction d'une voûte sont importants. De plus la quantité et le coût des matériaux sont importants.

b. Ouvrage préfabriqué

Nous proposons aussi la construction d'un pont-cadre en voûte (ou de section rectangulaire) d'une portée de dimension similaire. Cette solution par préfabrication permet un montage très rapide et s'adapte parfaitement pour des ouvrages de cette dimension.

Pour les terrassements et le positionnement d'un ouvrage préfabriqué de type PICF (Passage Inférieur à Cadre Fermé), le dévoiement du cours d'eau devra être réalisé. Cette étape essentielle pourra être effectuée si la résistance du sol à proximité de l'ouvrage (zone boisée) est suffisante.

Dans le cas contraire, un ouvrage de type PIPO (Passage Inférieur en Portique Ouvert) pourrait être envisagé. Cette solution permet une construction par demi-section.

L'ouvrage pourrait également être recouvert par une maçonnerie en pierre pour retrouver l'aspect actuel.

Ce type de structure permet de limiter la durée des travaux dans un espace protégé.

Nous présentons ci-dessous deux ouvrages préfabriqués.



Figure 13 : exemple de pont préfabriqué (source : contech)





Figure 14 : Photographie de l'ouvrage de Croth, en cours de chantier

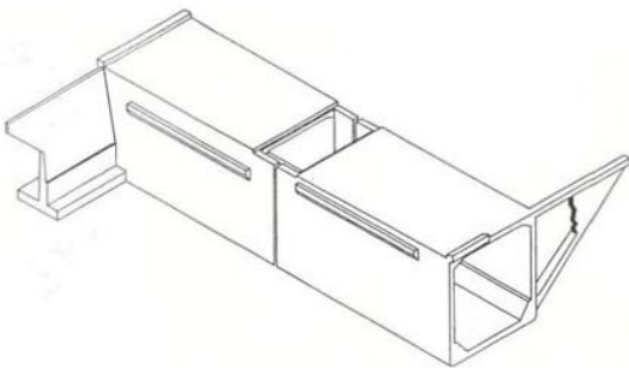


Figure 15 Ouvrage préfabriqué type PICF

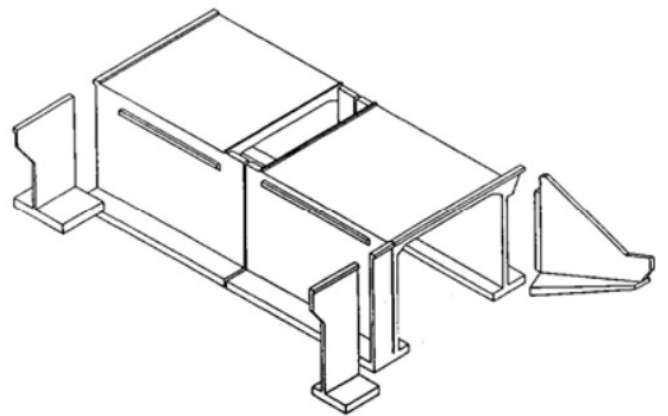


Figure 16 Ouvrage préfabriqué type PIPO

c. Pont dalle sur palplanche

Dans le cas où la nature de sol ne permettrait pas la pose d'un ouvrage préfabriqué et pour limiter l'impact sur le cours d'eau, nous préconisons une fondation profonde de type palplanche. Il sera possible de réaliser les fondations en conservant le pont existant et ainsi profiter du franchissement durant les travaux. Ensuite le pont se ra déconstruit (impact sur le cours d'eau limité à 2 à 3 semaines. Une dalle en béton est constituée pour reconstituer le franchissement. La dalle sera partiellement préfabriquée (poutre en Té inversé).

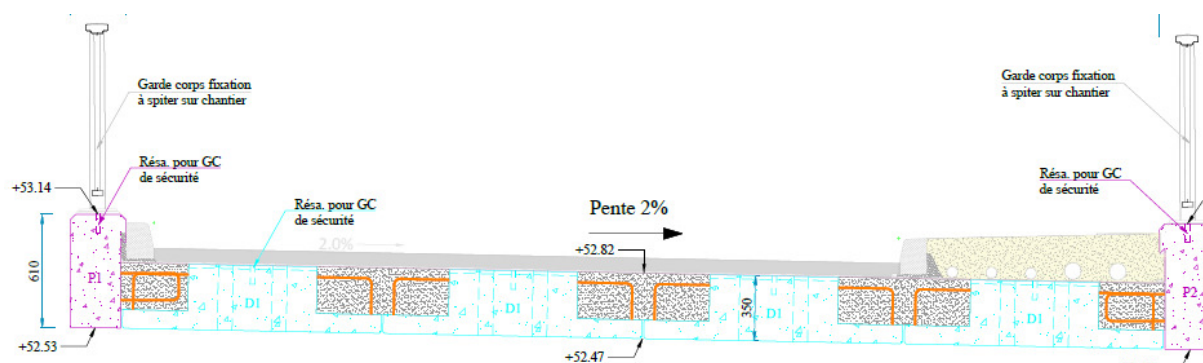


Figure 17 : Photographies et plan de pont dalle (travaux suivis par ANTEA GROUP)



5 Comparaison multicritère des solutions

Afin d'aider le maître d'ouvrage à la décision entre les différentes solutions, nous proposons ci-dessous une analyse multicritère qui résume l'ensemble des avantages et inconvénient des solutions proposées.

Pont du Sapin Vert	Réparations légères	Réparations + ajout d'une dalle	Déconstruction / reconstruction		
			Reconstruction en pierre maçonnerie	Reconstruction en préfabriqué	Reconstruction pont dalle sur palplanches
Complexité / Points de difficulté	Important programme de travaux spécialisés	Sol actuellement inconnu	Ouvrage peu courant aujourd'hui. Difficulté de trouver des entreprises compétentes.	Nécessite une capacité portante suffisante Canal de dérivation du cours d'eau.	Mise en fiche des palplanches
Simplicité / Points positifs	Conservation de l'ouvrage. Ensemble de travaux pouvant être étalé dans le temps.	S'affranchit de la structure actuelle	Ouvrage qui correspond à l'ouvrage existant.	Éléments simples à mettre en œuvre	Pas de dévoiement du cours d'eau
Durée de vie	< 25 ans	25 ans	100 ans	100 ans	100 ans
Aspect visuel	L'ouvrage reste identique	L'ouvrage reste identique	Aspect semblable à l'ouvrage existant	Pont de type PICF ou PIPO	Tablier en béton fin
Délais	Permet une réouverture rapide. Les travaux peuvent être étalés dans le temps.	Permet une réouverture rapide.	Solution lente.	Solution rapide.	Solution moyenne.
Impact sur la rivière	Impacté par les périodes de travaux en rivière.	Très peu impacté par les périodes de travaux en rivière.	Fortement impacté par les périodes de travaux en rivière.	Fortement impacté par les périodes de travaux en rivière.	Faiblement impacté.
Coût en € HT	160 000,00 €	1 800 000,00 €	350 000,00 €	170 000,00 €	300 000,00 €
Coût en €HT /an	6 400€/an	7 200€/an	3 500€/an	1 700€/an	3 000€/an



6 Missions connexes :

6.1 Investigations complémentaires

A ce stade d'étude, de nombreuses incertitudes et hypothèses restent à confirmer. Ainsi, il est nécessaire de réaliser différentes investigations que nous détaillons ci-dessous :

Pour l'ensemble des solutions, nous proposons de réaliser les investigations suivantes :

- Un diagnostic plomb et amiantes sur les éléments suivants : garde-corps, structure métallique, réseaux.
- Des missions géotechniques (selon la norme NF P 94-500 : G2-AVP / G2-PRO / G2-ACT / G24),
- Des analyses HAP afin de connaître la présence ou non de goudrons dans la chaussée.
- Des levés topographiques et de l'environnement immédiat,
- Des diagnostics déchets, indispensables en cas de démolition,

Estimation des investigations complémentaires :

- Levés topographiques : 6 000€HT
- Géotechnique : 16 000€ HT
- Diagnostics : 2 000€ HT

6.2 Mission de maîtrise d'œuvre

Afin d'optimiser les coûts et la gestion du projet, mais également de prévenir les aléas, nous proposons une mission de maîtrise d'œuvre.

Le marché pourra comprendre les éléments suivants :

- Une tranche ferme de maîtrise d'œuvre au sens du livre IV de la commande public.
- Des missions complémentaires

Libellé de la mission : Tranche ferme	Code
Études d'Avant-Projet	AVP
Études de Projet	PRO
Assistance au maître d'ouvrage pour la passation du contrat de travaux	ACT
Visa des documents d'exécution	VISA
Direction de l'exécution des contrats de travaux	DET
Assistance aux opérations de réception	AOR



Libellé de la mission : Missions complémentaires	Code
Ordonnancement, coordination et pilotage de chantier	OPC
Coordination des concessionnaires de réseaux	CCR
Dossier loi sur l'eau	DLE

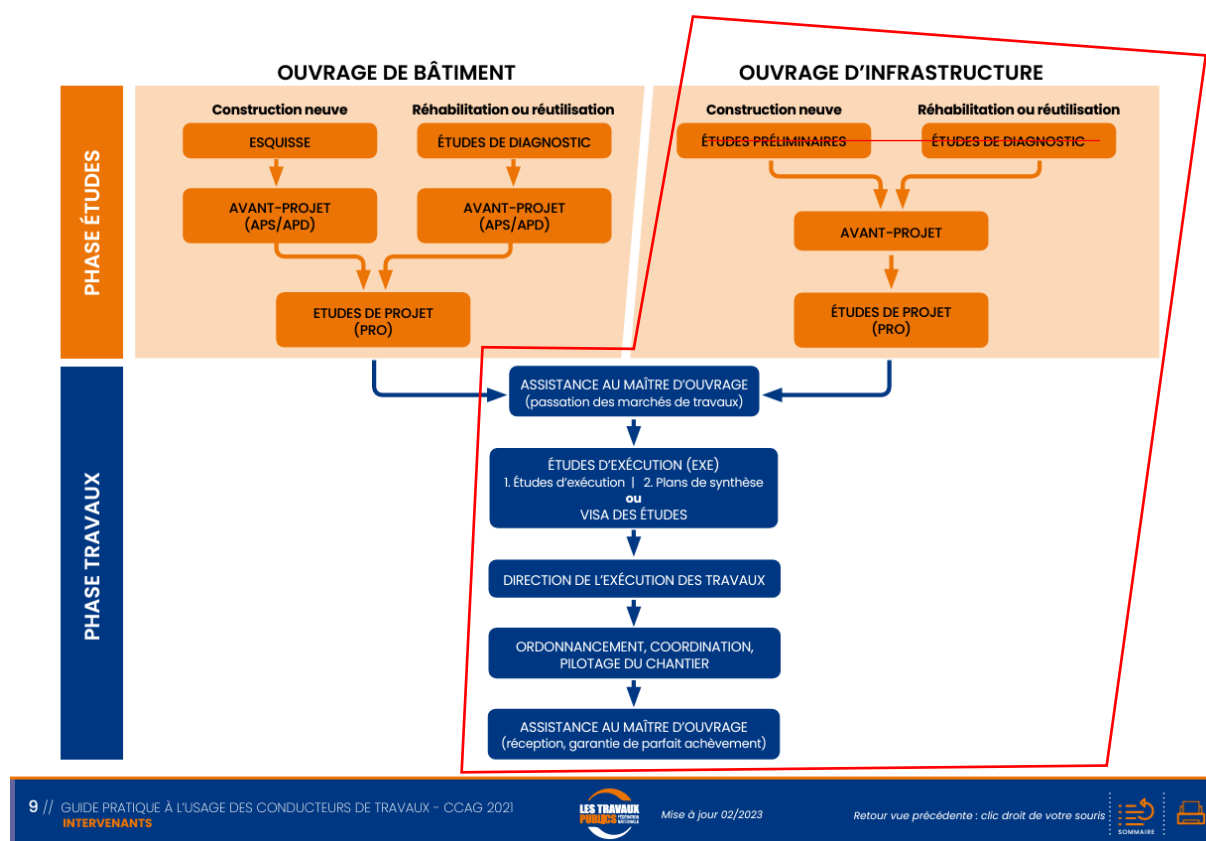


Figure 19 Extrait du "Guide Pratique FNTF"

Le montant de la maîtrise d'œuvre est estimé à :

- Une tranche ferme : 40 k€
- Des missions complémentaires : 5 k€.



7 Planning, budget et conclusion

Un planning prévisionnel est disponible en annexe. Nous rappelons les principales tâches ci ci-après.

Etude de conception et autorisations : 7 mois

Consultation des entreprises, y compris mise au point du marché : 3 mois

Préparation de travaux : 2 mois

Travaux : 3 à 5 mois

A ce stade d'études, les solutions de déconstruction/reconstruction sont plus avantageuses. Ces solutions permettent à la fois de réaliser des travaux durables (100 ans), ce qui réduit le coût de l'ouvrage par an, et permet d'assurer la capacité portante avec des charges lourdes (type convois agricole)

Dans le choix d'une solution de reconstruction sur palplanche, les dépenses totales sont les suivantes :

Phase études de conception : 74 000€ HT

- Une tranche ferme : 40 000€HT
- Des missions complémentaires : 5 000€HT
- Levés topographiques : 6 000€HT
- Géotechnique : 16 000€ HT
- Diagnostics : 2 000€ HT

Phase travaux : 300 000€ HT

Soit un total de 374 000€ HT ou 448 800€ TTC.



Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.



FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'ouvrage.....	5
Figure 2 : Extrait de la carte géologique d'Augan au 1/50 000e (échelle non conservée), source : infoterre	8
Figure 3 : Photographie de l'intrados de l'ouvrage.....	10
Figure 4 Photographie du mur en retour côté aval rive droite.....	11
Figure 5 : Photographie du mur en retour côté aval rive gauche	11
Figure 6 Exemple de tirant (croix de saint André) (source : Cete).....	12
Figure 7 Décollement du bandeau au niveau de la voûte (ouverture 6cm)	13
Figure 8 Décollement du bandeau au niveau des piédroits	13
Figure 9 Désorganisation des quarts de cône	14
Figure 10 Désorganisation des quarts de cône	14
Figure 11 : Cintre en bois pour la démolition du pont de Greycy (source : Setra)	17
Figure 12 : Système de protection mise en place à Saint-Denis le Thiboult.....	18
Figure 13 : exemple de pont préfabriqué (source : contech)	19
Figure 14 : Photographie de l'ouvrage de Croth, en cours de chantier.....	20
Figure 15 Ouvrage préfabriqué type PICF	20
Figure 16 Ouvrage préfabriqué type PIPO	20
Figure 17 : Photographies et plan de pont dalle (travaux suivis par ANTEA GROUP)	21
Figure 18 Extrait du "Guide Pratique FNTP"	24
Figure 19 Extrait du "Guide Pratique FNTP"	24





ANNEXES

Annexe I : Planning



Annexe I : **Planning**



Planning prévisionnel

N°	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Planning prévisionnel																							
						Jui	Tri 3, 2024	Jul	Aoû	Sep	Tri 4, 2024	Oct	Nov	Déc	Tri 1, 2025	Jan	Fév	Mar	Tri 2, 2025	Avr	Mai	Jui	Tri 3, 2025	Jul	Aoû				
1		Pont Sapin Vert	301 jours	Lun 03/06/24	Lun 28/07/25	[Barre de projet]																							
2		Etablissement cahier des charges des investigations complémentaires	2 semaines	Lun 03/06/24	Ven 14/06/24	[Barre tâche]																							
3		AVP + Validation	6 semaines	Mar 30/07/24	Lun 09/09/24	[Barre tâche]																							
4		PRO + Validation	6 semaines	Mar 10/09/24	Lun 21/10/24	[Barre tâche]																							
5		ACT	2 mois	Mar 22/10/24	Lun 16/12/24	[Barre tâche]																							
6		Consultation	2 mois	Mar 17/12/24	Lun 10/02/25	[Barre tâche]																							
7		Mise au point du marché	1 mois	Mar 11/02/25	Lun 10/03/25	[Barre tâche]																							
8		Préparation	2 mois	Mar 11/03/25	Lun 05/05/25	[Barre tâche]																							
9		Travaux	3 mois	Mar 06/05/25	Lun 28/07/25	[Barre tâche]																							
10																													
11		Investigations complémentaires	290 jours	Mar 18/06/24	Lun 28/07/25	[Barre de projet]																							
12		Diag amiante	4 semaines	Mar 02/07/24	Mar 30/07/24	[Barre tâche]																							
13		Topo	4 semaines	Mar 02/07/24	Mar 30/07/24	[Barre tâche]																							
14		G2 AVP	6 semaines	Mar 18/06/24	Mar 30/07/24	[Barre tâche]																							
15		G2 PRO	4 semaines	Mar 13/08/24	Mar 10/09/24	[Barre tâche]																							
16		G2 ACT	4 semaines	Mar 17/12/24	Lun 13/01/25	[Barre tâche]																							
17		G4	5 mois	Mar 11/03/25	Lun 28/07/25	[Barre tâche]																							

Projet : Planning Date : Lun 15/04/24	Tâche	[Barre bleue]	Récapitulatif du projet	[Barre grise]	Tâche manuelle	[Barre cyan]	Début uniquement	[Carré blanc]	Échéance	[Flèche verte]
	Fractionnement	[Pointillés]	Tâche inactive	[Barre blanche]	Durée uniquement	[Barre cyan foncé]	Fin uniquement	[Carré noir]	Avancement	[Barre bleue]
	Jalon	[Losange noir]	Jalon inactif	[Losange gris]	Report récapitulatif manuel	[Barre cyan]	Tâches externes	[Barre grise]	Progression manuelle	[Barre cyan]
	Récapitulative	[Barre grise]	Récapitulatif inactif	[Barre grise]	Récapitulatif manuel	[Barre cyan]	Jalons externes	[Losange noir]		




anteagroup®