

Conseil Départemental de l'Isère
Direction des mobilités
Service Etudes, Stratégie & Investissements

RD 526 – Reconstruction du pont des Oulles



Note de synthèse du projet

1. Présentation du projet et de ses objectifs

Le pont des Oulles est situé sur la RD526 au PR62+350, sur la commune d'Ornon, dans le Département de l'Isère. Cette route de montagne, qui assure la jonction entre la Matheysine et l'Oisans, revêt un caractère vital puisqu'elle constitue l'unique accès routier à Bourg d'Oisans pour les habitants d'Ornon.

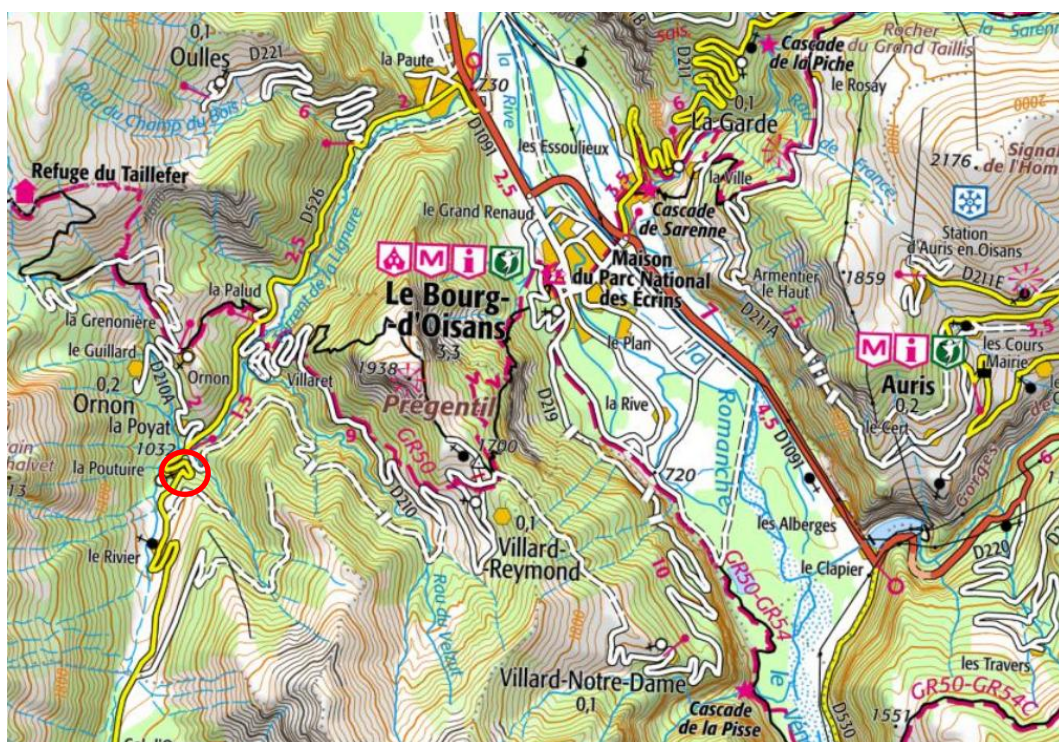


Figure 1 Plan de situation du projet

L'ouvrage, d'une portée de 36 m, se compose d'un pont voûte maçonné (date de construction inconnue) élargi en 1982 par un pont béton à 2 travées.



Figure 2 Elévation amont / aval de l'ouvrage

Ce pont a été diagnostiqué en très mauvais état avec un risque de rupture brutale de l'élargissement béton, qui a nécessité la mise en œuvre de mesures conservatoires (suivi renforcé et mise en place d'un alternat pour centrer la circulation sur la voûte maçonnée).

Les études réalisées par la suite ont montré que le pont ne pouvait être réparé de manière pérenne.

Le Département de l'Isère envisage donc la reconstruction d'un ouvrage neuf. Plusieurs variantes ont été étudiées, et à l'issue des études d'AVP, une solution est apparue comme étant la plus pertinente pour concilier coûts, contraintes d'exploitation et impacts environnementaux. Les paragraphes qui suivent détaillent les différentes variantes étudiées et la solution retenue.

L'ouvrage actuel sera déconstruit après la mise en service du nouveau pont, la solution alternative consistant à réutiliser la voûte existante pour un usage piétons/cycles n'étant pas économiquement viable.

2. Présentation des variantes étudiées

2.1 Réparation de l'ouvrage

Suite au constat des désordres et avant d'envisager la reconstruction de l'ouvrage, une étude a été menée pour évaluer la faisabilité d'une réparation de l'ouvrage.

Les désordres sur l'ouvrage sont nombreux, structurels, évolutifs, et concernent à la fois l'élargissement béton et la voûte maçonnée. Le diagnostic réalisé en 2020 relève en particulier :

- Un défaut d'étanchéité au droit de la jonction entre les 2 ouvrages
- Des aciers apparents oxydés en sous-face des poutres au droit de l'appui cantilever
- Une fissure à 45° au droit de l'appui cantilever, susceptible d'occasionner un effondrement brutal de l'élargissement
- Des désorganisations et disjoints de la maçonnerie

Compte-tenu de l'état de dégradation avancée de l'ouvrage, seules des solutions de réparation lourde, impliquant le remplacement de tout ou partie de l'élargissement béton étaient envisageables.

2 solutions ont ainsi été étudiées :

- Remplacement des poutres PRAD uniquement : solution minimaliste consistant à remplacer les poutres de la travée la plus longue de l'élargissement.
- Conservation de la voûte et remplacement de tout l'ouvrage d'élargissement béton.

Toutefois, aucune de ces 2 solutions de réparation lourde ne s'est révélée satisfaisante.

En effet, le fait de réparer l'ouvrage en accolant un élargissement béton à la voûte existante pose des problèmes de pérennité. Cela requiert une maîtrise du fonctionnement complexe de la structure composite (élargissement plus souple que la voûte en flexion longitudinale), avec un risque de détérioration précoce de l'étanchéité avec apparition de pathologies.

De tels travaux seraient également difficilement conciliables avec les contraintes de maintien de la circulation, puisque nécessitant une coupure de route complète (24/24 et 7/7) pendant à minima 1 mois pour la réalisation des travaux.

En définitive, la faisabilité d'une réparation n'a pas pu être démontrée, et le projet s'est orienté vers une reconstruction à neuf.

2.2 Reconstruction d'un ouvrage neuf

Tous les tracés ont été envisagés pour la reconstruction de l'ouvrage : ouvrage juxtaposé à l'existant à l'amont, ouvrage courbe à l'aval, ouvrage biais à l'aval, ouvrage juxtaposé à l'existant à l'aval...

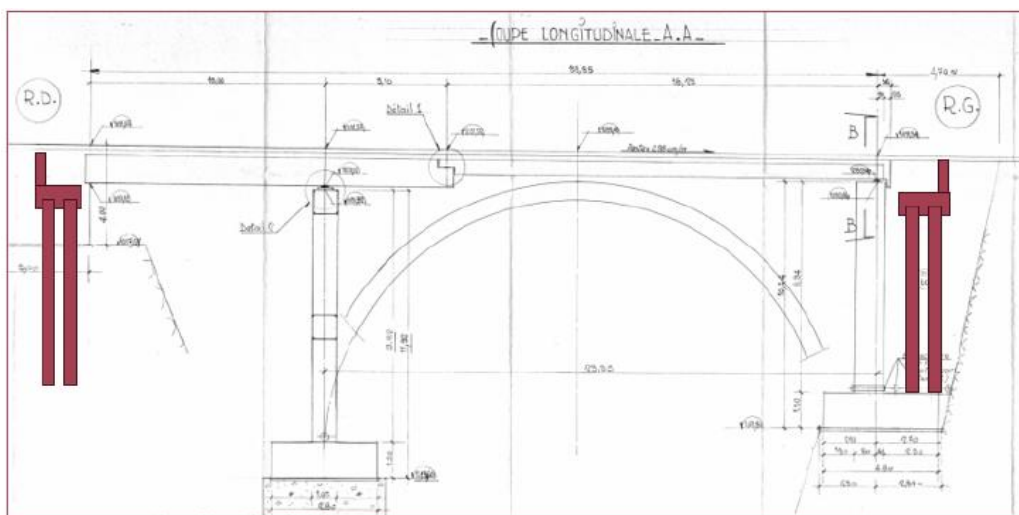
Toutefois au regard de l'exiguïté du site et des contraintes topographiques, seules 3 solutions ont été approfondies.

2.2.1 Reconstruction en lieu et place

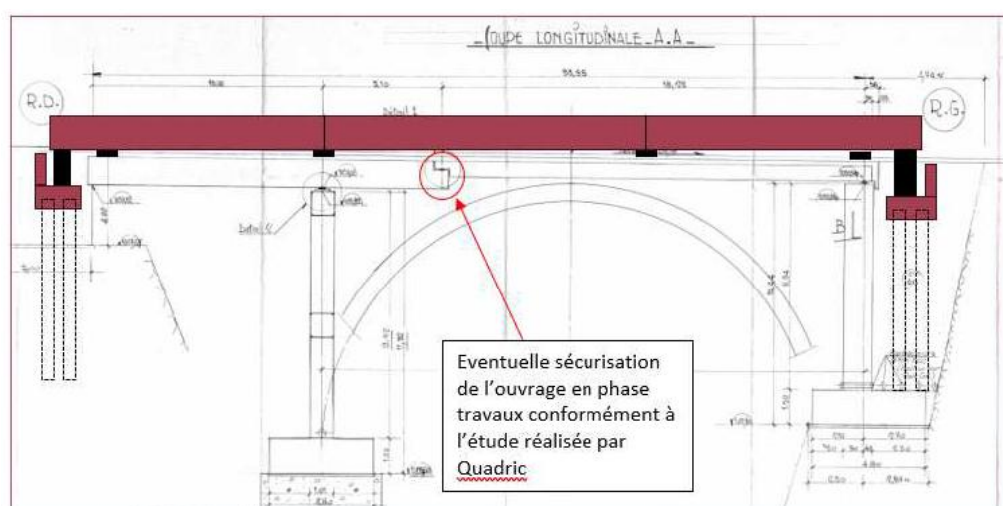
Cette solution consiste à recréer le nouveau pont en lieu et place en procédant par $\frac{1}{2}$ ouvrage pour maintenir la circulation à 1 voie (alternat) sur l'autre demi-ouvrage. Compte tenu de l'exiguïté des emprises chantier disponibles, il est envisagé l'assemblage des poutres de la charpente en se servant du pont existant comme plateforme de travail.

Le principe de phasage pour chaque $\frac{1}{2}$ ouvrage est le suivant :

Construction des
appuis



Assemblage de la
charpente sur
l'ouvrage béton
existant, en conser-
vant 1 voie de circu-
lation sur la voûte



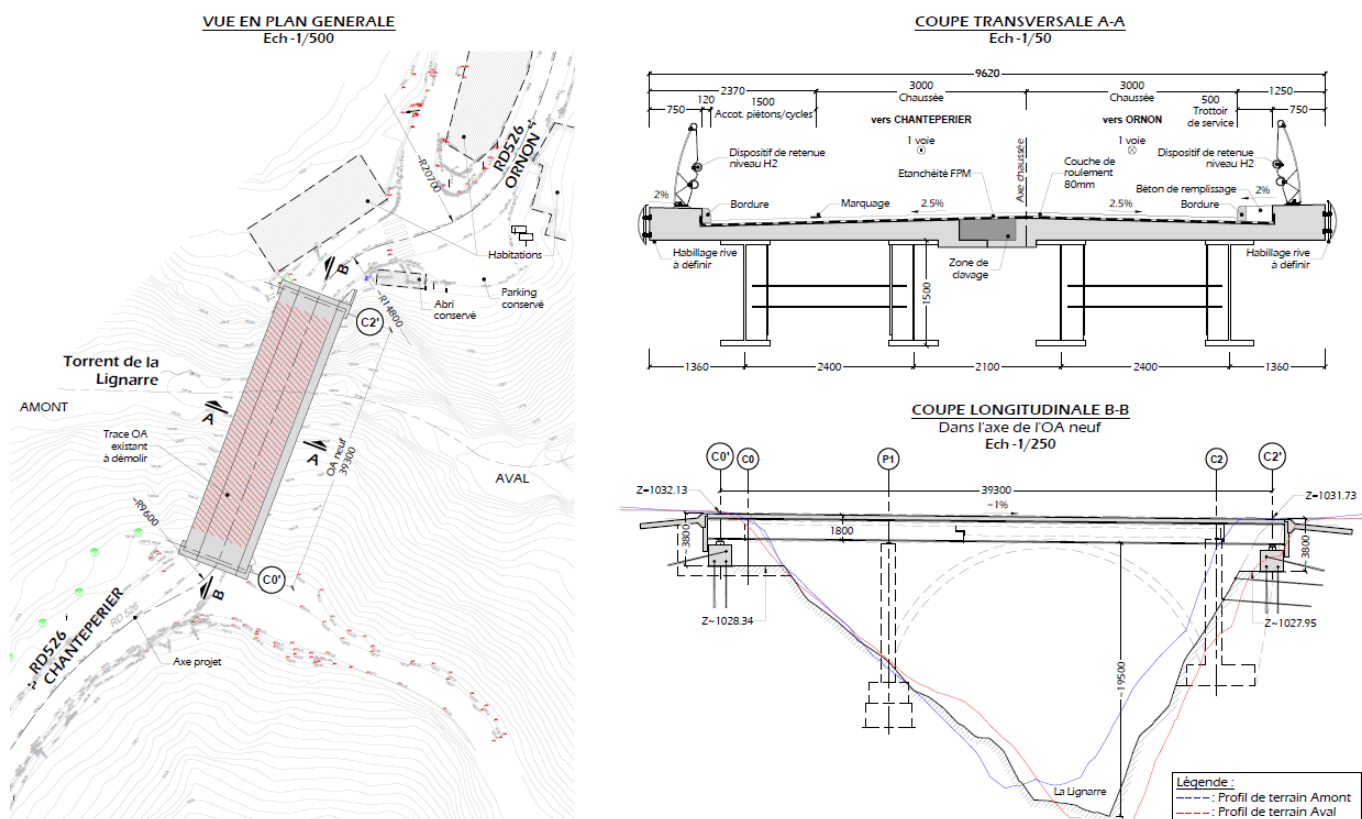


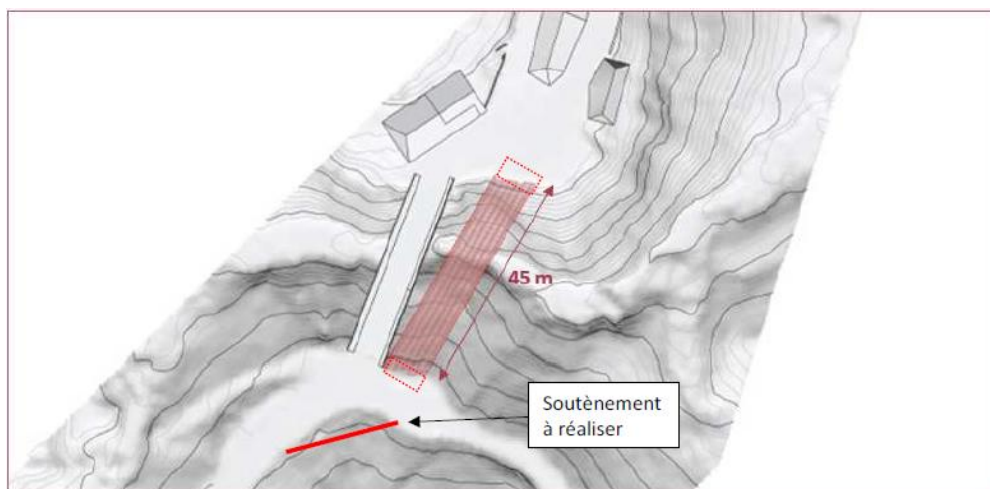
Figure 3 – Reconstruction en lieu et place

2.3 Reconstruction d'un ouvrage biais à l'aval – par ripage ou grutage

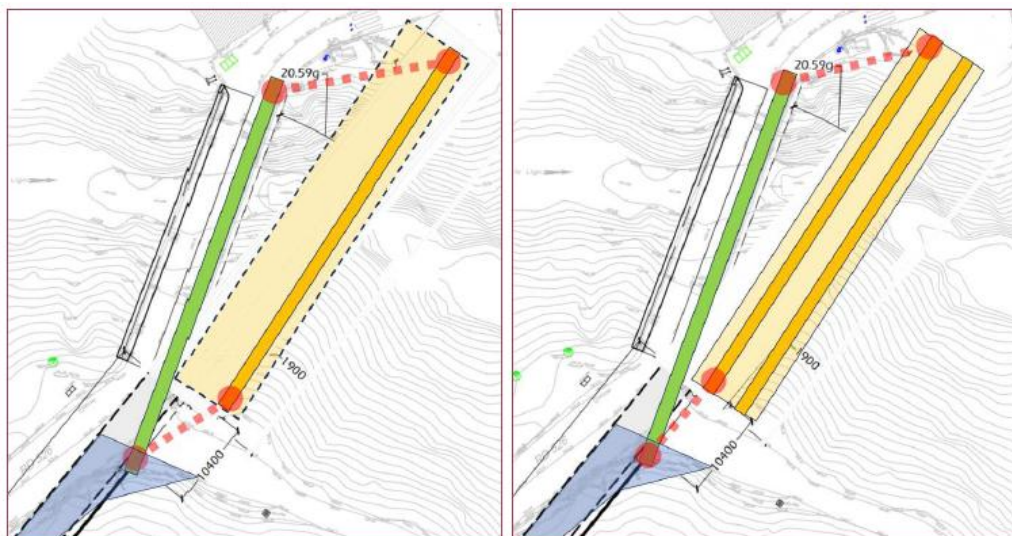
Cette solution consiste à recréer un ouvrage biais décalé par rapport à l'ouvrage existant. Comme pour la solution de reconstruction en place, l'ouvrage existant serait utilisé comme plateforme d'assemblage de chaque demi-charpente, avant un ripage (ou grutage) vers les appuis préalablement réalisés en décalé.

Le principe de phasage pour chaque ½ ouvrage est le suivant :

Construction des appuis et de la paroi clouée



Assemblage de la charpente sur l'ouvrage béton existant, puis ripage (ou grutage) vers les appuis définitifs – en procédant par demi-ouvrage



L'étude approfondie de la solution montre que le fait de décaler les appuis de l'ouvrage par rapport à l'existant permet de disposer d'un espace de travail toujours restreint, mais suffisant pour réaliser les travaux sans entraver la circulation sur de longues périodes. En particulier, la culée nord pourrait être réalisée hors circulation. Les travaux seraient ainsi réalisables en 11 mois, dont 9 mois d'alternat et 9 nuits de coupure, sans générer de restriction de gabarit.

L'autre avantage de cette solution est de permettre de réaliser la déconstruction de l'ouvrage existant hors circulation, une fois le nouveau pont en service. Cela permet en particulier d'avoir davantage de latitude pour choisir la meilleure période pour limiter les impacts environnementaux de cette phase de travaux (impacts avérés sur les chiroptères gîtant sous l'ouvrage et pressentis sur la faune aquatique de la Lignarre).

Toutefois, le fait de décaler le tracé à l'aval implique la réalisation d'un raccordement neuf sur 90 m de longueur environ, avec la réalisation de terrassements et d'une paroi clouée de 54 m de longueur. Les inventaires ont révélé que le talus impacté abritait un habitat assimilé à un habitat communautaire au titre de la zone Natura 2000 (n°7220 : source pétrifiantes – cf Note Biodiversité). Aussi, plusieurs tracés de raccordement ont été étudiés de manière à limiter au strict minimum l'emprise impactée dans ce talus. L'impact définitif est évalué à 1100 m² de talus, dont 85 m² maximum d'habitat communautaire.

Les plans détaillés de la solution de reconstruction par ripage sont fournis ci-après (vue en plan, coupe transversale, coupe longitudinale).

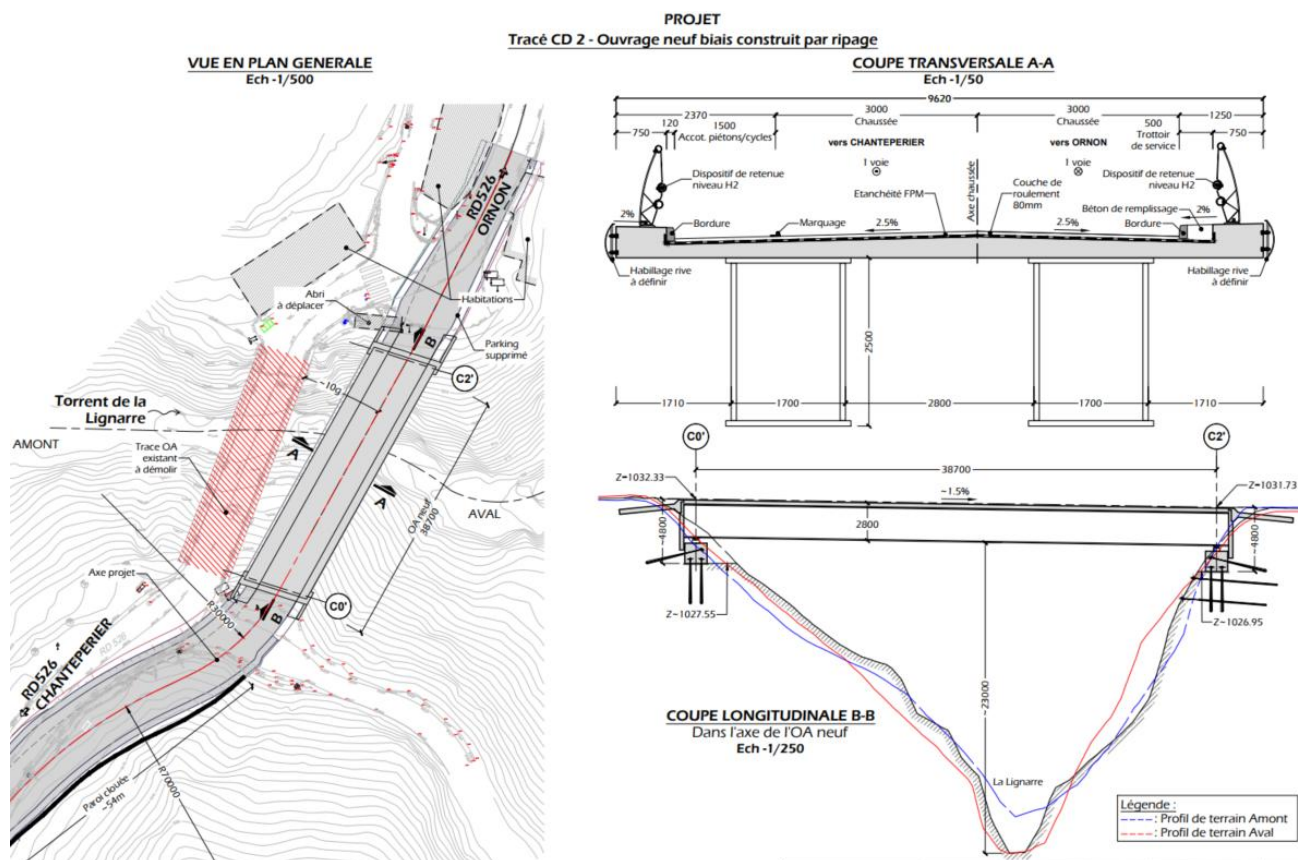


Figure 4 Ouvrage biais reconstruit à l'aval de l'existant par grutage ou ripage

A noter que ce même tracé a également été étudié avec une autre méthode constructive (pont en arc), mais écarté pour des raisons de complexité de réalisation et de coût.

2.4 Reconstruction d'un ouvrage biais à l'aval – par lançage

Cette solution consiste à recréer un ouvrage biais décalé par rapport à l'existant par lançage depuis l'amont, c'est-à-dire en construisant la charpente du nouvel ouvrage sur une plateforme de travail aménagée à l'amont, puis en déplaçant l'ouvrage au moyen de treuils et de vérins jusqu'à sa position définitive.

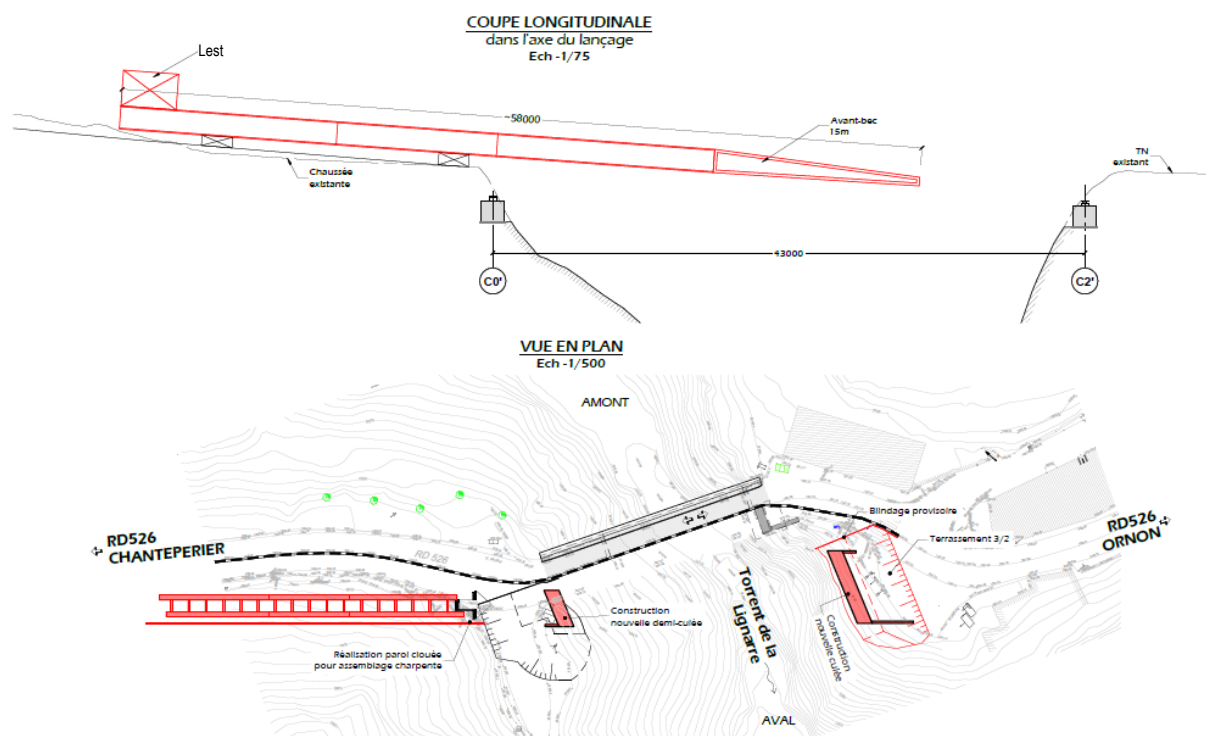


Figure 5 – Construction de l'ouvrage par lançage

L'opération de lançage devant être réalisée en ligne droite, la plateforme de travail pour l'assemblage puis le lançage de la charpente nécessite un terrassement important dans le talus situé au sud de l'ouvrage pour disposer d'un dégagement suffisant.

Pour limiter les emprises et donc les impacts environnementaux, il a été étudié une solution de reconstruction par $\frac{1}{2}$ ouvrage. Malgré tout, l'impact de cette solution sur les habitats est plus important que pour la solution de reconstruction par ripage (impact évalué à 1350 m² de talus comportant 85 m² d'habitat communautaire).

Cette solution a donc été écartée à l'issue des études d'AVP.

2.5 Conservation de la voûte existante pour les modes actifs

Les pathologies concernant principalement l'ouvrage d'élargissement en béton armé, une étude a également été menée pour évaluer l'intérêt de conserver la voûte existante pour un usage dédié aux modes actifs (piétons, cyclistes). Moyennant des travaux de remise en état, ce scénario permettrait de dégager un cheminement de 2,80 m de largeur séparé de la chaussée sur l'ancien ouvrage et de réduire la largeur de l'ouvrage à reconstruire.

Toutefois, les études ont montré que cela représentait des travaux de remise en état conséquents :

- Réparation de la maçonnerie (confortement de la tête du tympan amont, injection des fissures sur le bandeau amont, campagne de rejointoiement générale),
- Démolition de la longrine en rive et mise en place de pierres de couronnement scellées,
- Ragréage et renforcement de la chappe béton existante,

- Création d'une étanchéité et mise en place d'un revêtement,
- Installation des garde-corps.

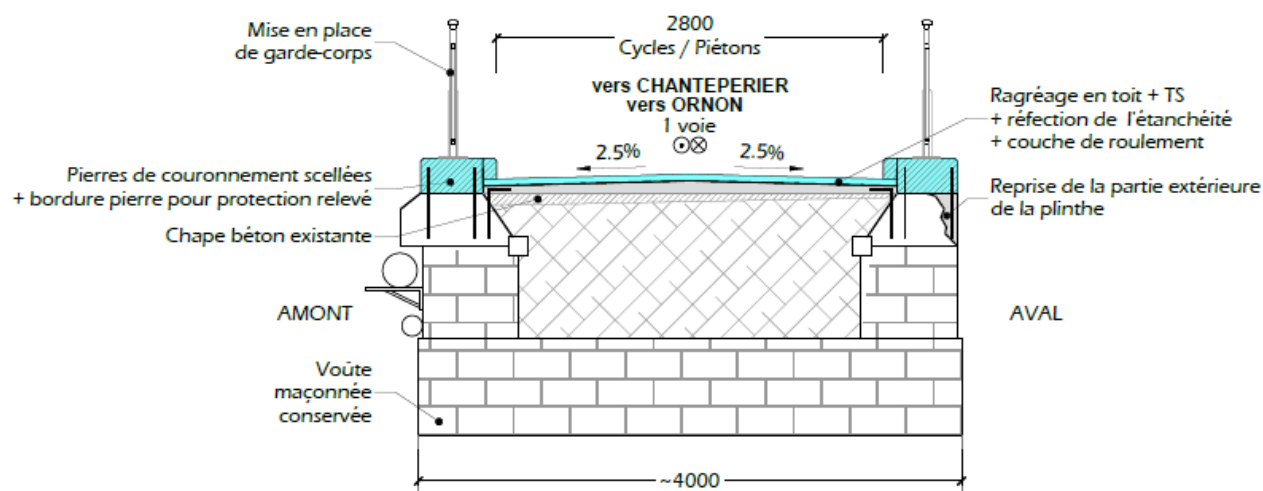


Figure 6 coupe transversale de la voûte conservée pour les modes actifs

Le montant de ces travaux initiaux, auxquels s'ajoutent des coûts de surveillance et d'entretien tout au long de la vie de l'ouvrage, n'étaient pas à la hauteur des économies générées par le fait de s'affranchir des travaux de démolition et de la suppression de l'accotement piétons-cycles en sens montant.

La conservation de la voûte existante a donc été abandonnée.

3. Caractéristiques de la solution retenue

Compte tenu de ce qui précède, la solution retenue à l'issue des études de variante a été la solution de reconstruction d'un ouvrage biais à l'aval de l'existant par ripage (ou grutage).

Les caractéristiques principales du projet à l'issue des études d'Avant-Projet sont les suivantes :

- Portée de l'ouvrage 38,7 m,
- Largeur de l'ouvrage 9,62 m, avec un profil en travers constitué de 2 voies roulables de 3,00 m, d'un accotement piétons/cycles de 1,50 m de largeur en sens montant et d'un trottoir de service de 0,50 m,
- Raccordement au sud de l'ouvrage sur environ 90 m constitué de 2 courbes de rayon 30 et 70 m, nécessitant l'imperméabilisation d'environ 500 m² supplémentaires
- Paroi clouée d'environ 54 m de longueur.

Les plans du projet sont fournis en annexe 5 de la demande d'examen au cas par cas.

Le phasage de réalisation a été étudiée finement dès la conception afin de maîtriser au mieux les impacts de la phase de travaux, que ce soit sur la circulation ou sur le milieu naturel.

Les plans de phasage sont fournis en annexe 10 à la demande d'examen au cas par cas.