

Pont de Chippis - Examen et projet d'intervention

Auteur : Ngoc-Daniel NGUYEN

Encadrement : Prof. Eugen BRÜHWILER ¹ / Dr. Numa BERTOLA¹

¹ Laboratory for Maintenance and Safety of Structures (MCS) EPFL



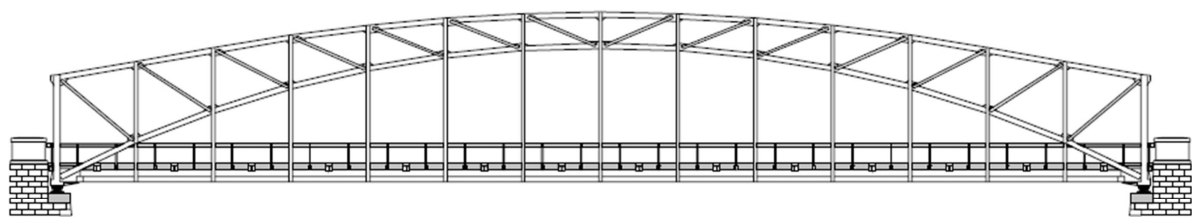
Introduction

Le Pont de Chippis (VS) est un ouvrage métallique riveté d’une portée de 50m construit en 1917 et inscrit comme bien culturel d’importance régionale. Dans le cadre du projet de la 3^{ème} correction du Rhône, une intervention s’avère nécessaire avec les nouvelles exigences en termes de sécurité et l’élargissement de la rivière (+25m) à cet emplacement.

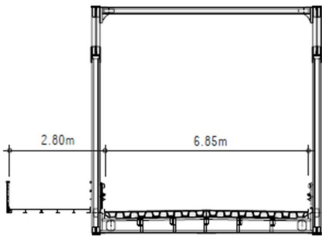
- Le projet comporte 3 phases principales:
- Examen de l’ouvrage existant (sécurité structurale et aptitude au service)
 - Adaptation de celui-ci aux nouvelles exigences
 - Conception et dimensionnement du prolongement du pont existant

Phase I – Examen de l’ouvrage existant

L’examen a montré que l’ouvrage dispose d’une capacité portante suffisante avec un degré de conformité de 1.03. Une remise en état pour réparer les dégâts de corrosion et stopper la propagation de ceux-ci ainsi que le remplacement du revêtement de la dalle orthotrope sont nécessaires. Le pont existant est donc conservé.



Élévation de l'ouvrage existant



Coupe transversale de l'ouvrage existant



Dégâts de corrosion (Photo du relevé d'état)

Phase II – Adaptation de l’ouvrage existant aux exigences

Les nouvelles exigences en termes de sécurité hydraulique imposent une élévation importante du pont existant (+1.86m). Afin de limiter les impacts sur l’environnement et les constructions périphériques, il a été décidé d’incliner le pont existant de 1% et d’utiliser une courbure pour le prolongement afin de faciliter le raccordement avec la route sur les deux rives.

D’autre part, une seconde passerelle sera accrochée sur le côté amont de l’ouvrage existant afin de satisfaire la demande croissante en termes de mobilité douce. Cette seconde passerelle supprime l’asymétrie de la structure et son poids n’engendre que de faibles sollicitations supplémentaires (variation du degré de conformité $\pm 5\%$)

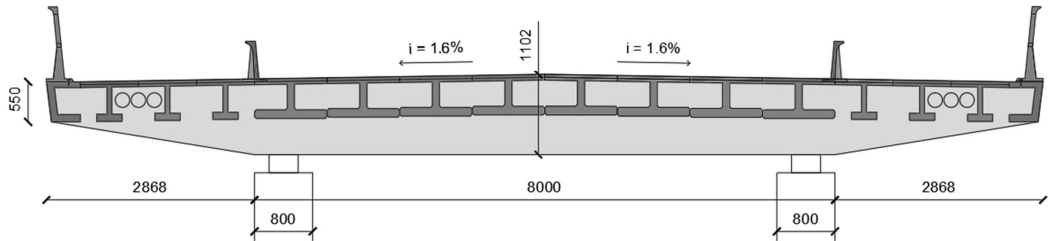
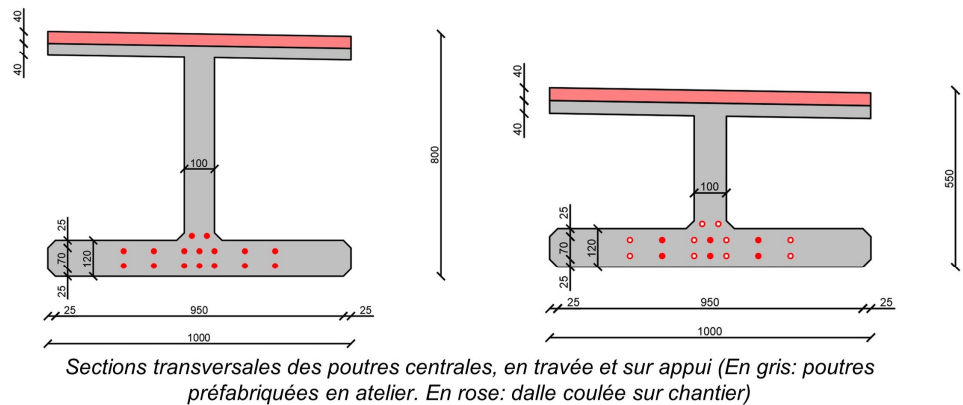
L’élargissement du Rhône se fait en rive droite du côté de Sierre et la position actuelle en plan du pont est maintenue. Les appuis actuels seront remplacés. L’ouvrage sera appuyé sur une pile encastrée dans le Rhône (appui mobile) et l’appui fixe se trouvera sur la culée de Chippis.

Phase III – Conception du prolongement

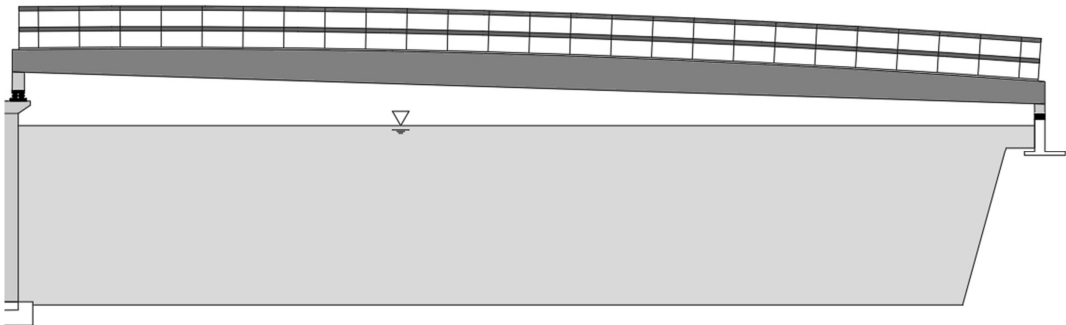
Le nouveau tronçon de 25m de portée comporte 4 voies de circulations (2 voies centrales pour le trafic routier et 1 voie de chaque côté pour la mobilité douce). Le nouvel ouvrage et l’existant sont statiquement indépendants mais partagent les mêmes piliers centraux.

L’utilisation du CFUP permet la conception des éléments fins avec une géométrie précise grâce à la préfabrication. Ces avantages sont déterminantes pour satisfaire les exigences de courbure et d’épaisseur du tablier. Ce dernier est dicté par un gabarit hydraulique exigeant.

Le système statique choisi permet l’économie de matériau avec une optimisation de la géométrie. L’ouvrage est constitué de poutres préfabriquées en CFUP avec une précontrainte par pré-tension permettant une introduction graduelle des efforts. Les torons sont disposés dans l’aile inférieure des sections en H. Les sections centrales sont plus massives que celles de bords. Les poutres ont une hauteur qui varie entre 550 mm (sur appui) et 800 mm (en travée), ce qui donne un aspect élancé à la structure. Celles-ci sont liées par la dalle de roulement en CFUP et par les entretoises au niveau des culées.



Coupe transversale sur appui du prolongement



Élévation du prolongement avec gabarit hydraulique

Conclusion

Ce travail de Master a montré qu’une actualisation pertinente permet souvent de conserver les ouvrages existants et de limiter les interventions non nécessaires. D’autre part, l’utilisation d’un matériau performant comme le CFUP offre des solutions durables, esthétiques et efficaces, en particulier pour des projets comportant des exigences élevées.