

## Pont CFF sur la Lizerne - Passage des crues : Etude sur modèle physique

Sprenger Raphaël, De Cesare Giovanni

Mandant : DTEE – SRCE : Service des Routes et des Cours d'Eau, Communes de Vétroz et Ardon

Collaboration : AquaVision Engineering Sàrl

### Introduction

Un pont de la ligne CFF Martigny – Sion passant sur la Lizerne en sortie de la gare d'Ardon (Figure 1) a été rénové. Afin de permettre le passage de crues et du transport solide, le projet d'aménagement prévoit :

- de caréner le pont à l'amont
- de rehausser les berges et
- d'abaisser le fond du lit sur environ 300 m

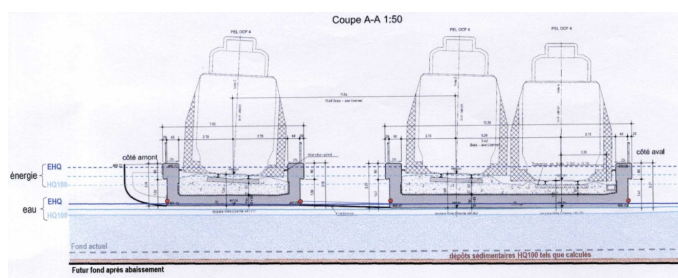


Figure 1 : Plan du nouveau double pont CFF sur la Lizerne, avec le carénage côté amont

Le Service des Routes et des Cours d'Eau du canton du Valais a mandaté le Laboratoire de Constructions Hydrauliques de l'EPFL pour faire une étude sur modèle physique du comportement des aménagements prévus.

### Description du projet

La Lizerne, avec un bassin versant de 260 km<sup>2</sup>, est un des affluents du Rhône. Les cinq débits de crue à étudier sont compris entre 100 et 160 m<sup>3</sup>/s. A 1'300 m de son embouchure dans le Rhône, la Lizerne passe sous le nouveau pont CFF en question.

Par rapport à l'ancien pont, la cote de la partie inférieure du tablier du nouveau pont se trouve abaissée de 28 cm à l'amont et de 55 cm à l'aval. Un carénage de forme elliptique est donc prévu et le rehaussement des berges serait exécuté sur une longueur de 114 m à l'amont du pont.

L'abaissement du fond du lit prévu est de 330 m (Figure 3).



Figure 2 : Photo du pont CFF avant travaux, vu depuis l'amont

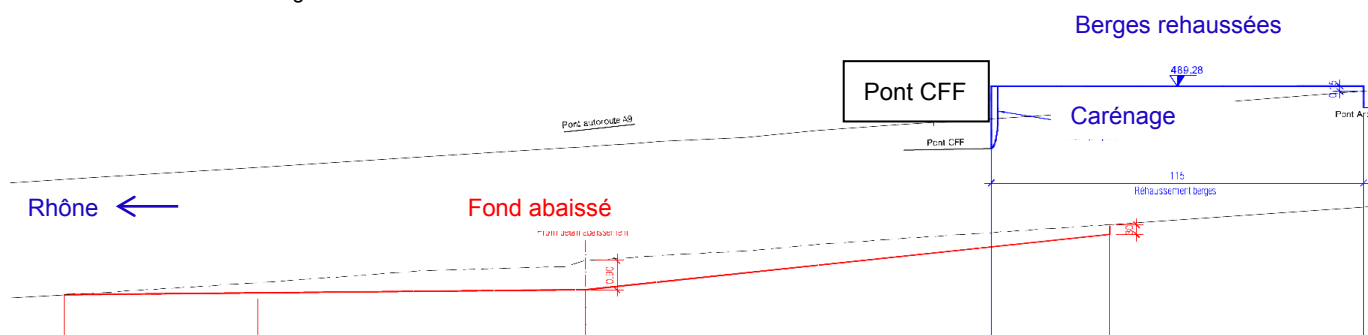


Figure 3 : Profil en long de la Lizerne avec fond abaissé, nouveau pont CFF et berges rehaussées

### Modèle physique

En conformité avec les objectifs à atteindre, le modèle physique intègre un tronçon d'approche à l'amont ainsi que le tronçon abaissé, les deux ponts CFF et un tronçon de restitution aval. La longueur totale à reproduire est de l'ordre de 500 m sur une largeur de 10 m environ.

Le modèle est exploité en similitude de Froude, c'est-à-dire en admettant la conservation du rapport entre les forces d'inertie et de gravité. L'échelle est 1:42. En ce qui concerne le transport solide, le modèle est exploité en similitude de charriage, ce qui permet de transférer des résultats du modèle hydraulique au comportement réel de la Lizerne.



Figure 4 : modèle physique de la Lizerne – vue depuis l'amont

### Résultats

Les essais sur modèle ont démontré la pertinence des solutions retenues et la grande sensibilité du régime d'écoulement.

L'**abaissement du lit** est confirmé comme une solution nécessaire, mais les essais ont montré qu'il était possible de diminuer sa longueur de 50 m, afin de réduire les coûts de reprise en sous-œuvre. Associée au **carénage** du nouveau pont CFF et la **rehausse des digues** à l'amont de ce dernier, cette solution offre un gain de capacité permettant de transiter la crue extrême de 160 m<sup>3</sup>/s, uniquement d'un point de vue hydraulique.

En effet, l'interaction avec le **transport solide** réduit la capacité de l'ouvrage. Cependant, la gestion du charriage est possible au moyen d'un dépotoir à l'amont, permettant de retenir temporairement les sédiments et de transporter les dépôts résiduels durant ce laps de temps.

Enfin, la **rugosité** du lit influence le régime d'écoulement mais ne compromet pas la solution retenue. Il n'y a en outre pas de problèmes observés pour le transit du **bois flottant**.