

La Sionne dans la traversée de Sion (2002)

Tobias Meile

Mandant: Municipalité de Sion
Ingénieur: CSD Sion

Présentation du projet

La Sionne est un cours d'eau qui traverse la ville de Sion. Dans le périmètre de la « Place de Tanneries », elle s'écoule à ciel ouvert sur une distance de 170 m dans un canal artificiel, entre deux murs en moellons quasi verticaux (Figure 1).



Figure 1 : La Sionne à la Place des Tanneries

Un projet d'aménagement de la place des Tanneries vise à élargir la section du cours d'eau le long de cette place en créant une succession de marches d'escalier en rive gauche. Le but du projet est à la fois d'augmenter la capacité hydraulique de la Sionne pour le passage des crues et de créer un espace de détente au sein de la ville de Sion. Les marches d'escalier sont aménagées en canaux, dans l'esprit des Bisses valaisans.

Afin de tester le fonctionnement hydraulique de la fontaine, formée par les marches d'escaliers, quelques éléments clés de cette dernière ont été étudiés sur modèle physique. En parallèle, le canal aménagé a été modélisé numériquement pour simuler les conditions d'écoulement en situations de crue.

Modélisation physique

Les objectifs visés par l'étude sur modèle étaient :

- La visualisation et l'amélioration de l'aspect global de l'écoulement dans les secteurs de génération des marches (élargissement du lit de la rivière) et de disparition des marches (rétrécissement du lit).
- La visualisation des chutes en bouts de marches.
- L'optimisation des détails constructifs des marches.
- La détermination des débits d'alimentation des marches.

Le modèle, réalisé à l'échelle 1:3, a été exploité en similitude de Froude. Le modèle se compose de deux parties. La première représente le secteur d'élargissement du canal, où les marches d'escaliers sont générées (Figure 2, gauche). La deuxième partie de la maquette reproduit le rétrécissement du canal, avec la disparition progressive des marches. L'eau arrivant sur une marche longe le

mur en biais et se déverse en cascade sur les marches suivantes (Figure 2, droite).

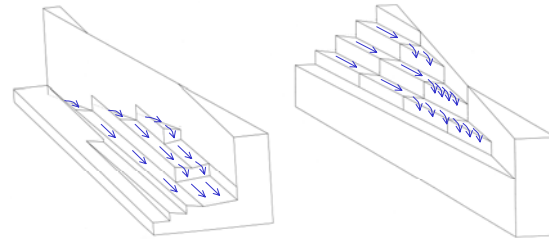


Figure 2 : A gauche: partie "génération des marches"
A droite: partie "disparition des marches"

L'alimentation en eau du modèle est assurée par l'intermédiaire d'une boîte de distribution. Les conditions d'écoulement de la solution retenue sont illustrées à la figure 3.



Figure 3 : A gauche: maquette "génération des marches" vue depuis l'aval, A droite: maquette "disparition des marches" vue depuis l'aval

Calculs numériques

Les objectifs du calcul numérique à l'aide du logiciel HEC-RAS étaient la détermination des lignes d'eau et d'énergie sur le tronçon modifié, pour la crue centennale ($Q_{100} = 39 \text{ m}^3/\text{s}$) et la crue extrême ($Q_{\text{extr}} = 52 \text{ m}^3/\text{s}$), ainsi que l'estimation du risque résiduel.

Quatre configurations d'aménagement de la Sionne ont été analysées. Les résultats montrent dans tous les cas un écoulement torrentiel avec des débordements d'eau, sur les premiers 10 à 20 m de la place pour le débit centennal, respectivement 20 à 40 m pour la crue extrême. Les hauteurs maximales de débordement sont de 50 cm respectivement 80 cm.

Conclusions

Les essais sur modèle ont permis de déterminer les débits d'alimentation des marches et de proposer un certain nombre d'améliorations des détails constructifs. Ceux-ci concernent en particulier la forme de la section d'écoulement, la hauteur des bordures de marches et les longueurs de déversement à la disparition des marches.

Les calculs numériques ont permis de déterminer les lignes d'eau, primordiales pour l'implantation des futurs ponts et passerelles. Ils ont également permis de mettre en évidence les limites de débordement sur les rives gauche et droite, dans la perspective de les éviter.