

La Viège dans sa traversée de la ville de Viège: étude sur modèle et élaboration d'un concept de protection contre les crues (2002)

F. Jordan

Mandant : Etude confiée par la ville de Viège avec la participation du SRCE (VS), de l'OFEG et du bureau d'ingénieurs Teysseire & Candolfi AG (VS)

Préambule

La Viège, rivière valaisanne qui récolte les eaux des deux vallées de Saas et de Zermatt avant de se jeter dans le Rhône, présente des risques majeurs de débordement à son extrémité aval, dans la traversée de la ville de Viège. A cet endroit, le cours d'eau est canalisé et son débordement occasionnerait une inondation importante des zones situées en contrebas. En rive droite notamment, la zone industrielle présente un fort potentiel de dommage et de pollution chimique des eaux. Il est dès lors nécessaire d'assurer la protection de ce périmètre afin d'éviter toute inondation de la ville et surtout de sa zone industrielle. La crue d'octobre 1993, lors de laquelle la Viège a submergé le pont de la route cantonale, a bien mis en évidence le déficit actuel de capacité hydraulique du cours d'eau pour la crue centennale.

Méthodologie

➤ *Données*

L'étude sur modèle a pour but de tester et d'optimiser différentes variantes d'aménagement destinées à augmenter la capacité hydraulique de la Viège depuis le pont de la route cantonale jusqu'à son embouchure dans le Rhône.

Le calage du modèle physique a été effectué sur la base d'une étude numérique préalable ainsi que sur des observations limnimétriques ponctuelles effectuées lors de la crue de 1993, dont le débit de pointe était de 330 m³/s.

Le calage du modèle numérique *Hec-Ras 3.0* a été effectué sur la base des niveaux mesurés sur le modèle physique pour le même débit de 330 m³/s.

Une étude hydrologique préalable incluant l'effet de la retenue de Mattmark a abouti au choix de débits cibles ainsi qu'à l'établissement d'objectifs de protection. La protection totale de la rive droite de la Viège devait être assurée pour un débit centennal et les risques résiduels minimisés pour la crue extrême. Le modèle physique devait en outre être capable de produire des débordements en rive gauche et permettre leur localisation ainsi que leur quantification. Finalement, des recommandations pour la gestion des corps flottants et du transport solide pendant les crues devaient être proposées.

➤ *Méthode d'analyse*

Un modèle physique à fond fixe a été construit à l'échelle 1:50 dans le laboratoire. D'une longueur de 35 mètres et comprenant deux ponts importants, ce modèle a permis la modélisation d'un tronçon de 1700 mètres de la Viège en amont de son embouchure dans le Rhône. Une rugosité de rive a été artificiellement ajoutée au modèle afin de le caler sur les niveaux d'eau observés lors de la crue de 1993.

Différents débits ont été examinés sur le modèle physique afin de déterminer avec précision les lignes d'eau atteintes pour les crues centennale et extrême, ainsi que les débits déversés en rive gauche.

Des essais avec lit mobile ont finalement été réalisés pour mesurer l'évolution du transport solide pendant les crues et l'influence des ouvrages sur celui-ci. Finalement, des essais avec corps flottants ont permis d'élaborer un concept de gestion.



Fig. 1: Partie amont du modèle physique, comprenant les ponts CFF et de la route cantonale.

Résultats

L'étude a tout d'abord permis la détermination de la hauteur minimale des murs en rive droite pour éviter tout débordement de ce côté. Des surélévations de 1 mètre au maximum ont été proposées. Le modèle a montré que la plus grande partie des débordements en rive gauche se produisaient à l'aval du pont CFF et ne compromettaient pas la sécurité du centre-ville. L'amplitude des débordements n'excédait pas 15 m³/s pour une crue de 500 m³/s et 90 m³/s pour une crue extrême de 660 m³/s.

Une solution technique consistant à profiler le bord d'attaque des ponts a été testée, qui a permis une réduction, allant jusqu'à 50 cm, des surélévations de murs nécessaires.

Les essais avec lit mobile ont montré que le transport solide n'était pas un problème majeur lors de crues de la Viège mais que des affouillements d'une profondeur de 1.50 m étaient à prévoir sous le pont de la route cantonale. Le ralentissement provoqué à l'amont de ce pont lors de sa mise en charge conduiten outre à un alluvionnement momentané du lit, dont la pente d'équilibre est rétablie en phase de décrue.

Les essais avec corps flottants ont démontré la nécessité de disposer de machines permettant l'évacuation des troncs sur les deux rives du pont de la route cantonale et en rive gauche du pont CFF.



Fig. 2: Pont de la route cantonale lors d'un essai avec corps flottants.