

## Barrage de Mattmark: vérification de la sécurité de l'aménagement pour la crue extrême "PMF" (2002)

F. Jordan

Mandant : Etude confiée par le SRCE (VS) et réalisée en collaboration avec le LASEN-EPFL et HydroCosmos SA.

### Préambule

La retenue de Mattmark, située à l'amont de la vallée de Saas dans le Haut-Valais, est un élément déterminant pour la protection contre les crues de cette vallée et en particulier de la ville de Viège, située à la confluence de la Viège et du Rhône. Grâce à son volume de rétention de plus de 100 mio m<sup>3</sup>, cette retenue dispose d'une importante capacité de laminage des crues. Elle fait partie intégrante du concept de protection de la ville de Viège.

Dans le but de créer un volume de stockage supplémentaire dans la retenue, une surélévation de 2 m de l'évacuateur de crue a été réalisée en 2001. Ce volume, acheté par l'Etat du Valais, ne peut pas être utilisé pour la production hydro-électrique.

Dans ce contexte, cette étude avait comme objectif principal de vérifier le comportement hydraulique du nouvel ouvrage lors de crues extrêmes.

### Méthodologie

#### ➤ Données

Les données géométriques utilisées dans cette étude concernent en particulier la partie hydraulique à la géométrie de l'ouvrage d'évacuation, composé d'un déversoir de 70 mètres de longueur à la cote 2199 m s.m. et de sept orifices implantés sous sa crête et permettant l'évacuation d'eau à partir de la cote 2197 m s.m. Celle-ci est collectée dans une auge et finalement acheminée dans la galerie d'évacuation.



Fig. 1: Evacuateur de crue surélevé du barrage de Mattmark composé d'un déversoir à crête horizontale et de sept orifices.

Les modélisations atmosphérique et hydrologique ont nécessité l'emploi d'un modèle numérique de terrain pour la modélisation des précipitations et du ruissellement.

#### ➤ Modélisation numérique

La modélisation des précipitations, réalisée à l'aide d'un modèle atmosphérique développé au LASEN-EPFL, a permis la détermination de plusieurs scénarios de pluies extrêmes correspondant à différentes durées de précipitation. Ces hyétogrammes ont été obtenus par une étude de sensibilité sur les paramètres les plus influents, tels que le vent en altitude et les profils de température, afin de produire des événements avec un volume de précipitation maximum.

Le transfert de ces pluies sur la topographie réelle et la détermination de l'hydrogramme entrant dans la retenue ont été effectués avec le logiciel FAITOU, développé au LCH, capable de modéliser des écoulements sur plans et dans le cours d'eau.

La relation hauteur-débit du nouvel évacuateur de crue a été déterminée par la modélisation numérique du système orifices-déversoir-auge-galerie. Finalement, le calcul de laminage dans la retenue a été effectué à l'aide du logiciel Routing System, également développé au LCH. Il a permis la détermination des hydrogrammes sortant de la retenue et des limnigrammes correspondants pour l'ensemble des événements extrêmes considérés.

### Résultats

Les principaux résultats obtenus dans le cadre de cette étude sont la confirmation du bon fonctionnement de l'ouvrage d'évacuation, de l'efficacité du laminage produit par la retenue et de la sécurité de la digue lors d'événements extrêmes.

L'effet de laminage a atteint un minimum de 37% dans toutes les simulations effectuées. Le débit maximum évacué n'a jamais dépassé 230 m<sup>3</sup>/s et la revanche disponible a toujours été supérieure à 1.60 mètre par rapport à la cote de danger de la digue.

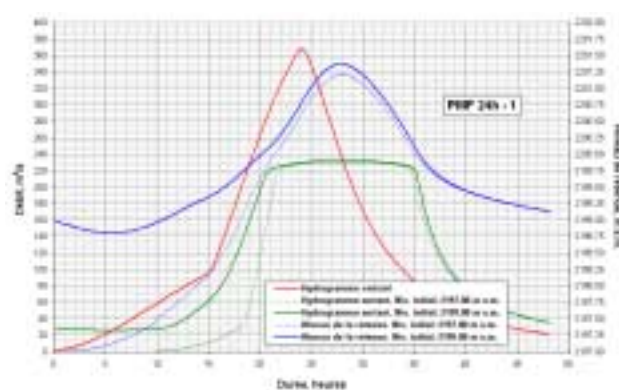


Fig. 2: Hydrogrammes entrant/sortant de la retenue et limnigrammes (correspondant à deux niveaux initiaux de la retenue) pour un événement extrême d'une durée de 24 heures.

D'un point de vue hydro-météorologique, la modélisation a montré que le volume maximal de précipitation physiquement possible était produit par un événement de douze heures et correspondait à l'événement extrême le plus défavorable pour l'aménagement de Mattmark et de la vallée de Saas.