

Essais sur modèle du déversoir du barrage des Galens (France) 2006

Rémi Martinerie

Mandant: Société hydroélectrique du midi (SHEM)

Le barrage voûte des Galens (France) est équipé d'un déversoir de 62.5 m de longueur en crête dont la capacité est inconnue. Le but de l'étude est d'analyser la géométrie du déversoir puis de déterminer sa capacité à partir d'essais sur modèle.

Quelques points de mesures topographiques relevés sur le déversoir du barrage des Galens permettent de comparer sa géométrie à celle d'un déversoir standard (figure 1).

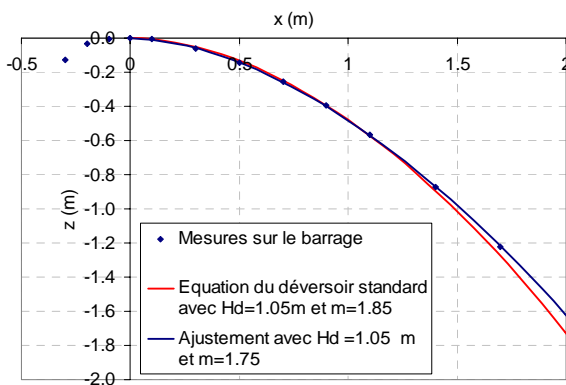


Figure 1 Géométrie du quadrant aval du déversoir

Un ajustement analytique du quadrant aval du déversoir standard* conduit à une charge de dimensionnement $H_d=1.05$ m et un exposant $m=1.85$.

Des essais sur modèle physique ont été réalisés pour déterminer précisément la capacité du déversoir. Pour ceci, une maquette a été construite à l'échelle 1:10 puis implantée dans un canal d'essai de 50 cm de largeur (figure 2).

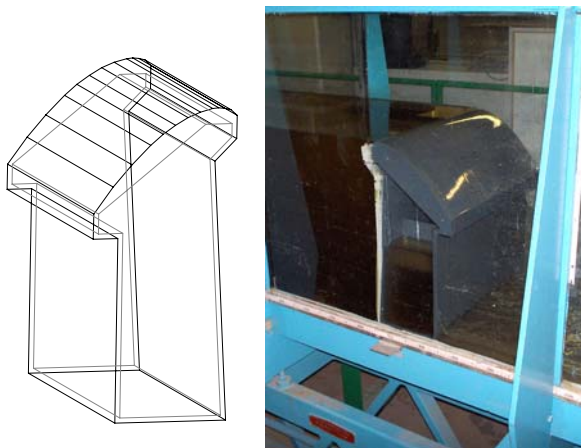


Figure 2 Maquette du déversoir implantée dans le canal d'essai

Les essais ont conduit à la définition d'une relation entre le débit évacué sur le déversoir par mètre linéaire et la charge sur celui-ci (figure 3). L'analyse de ces mesures montre une excellente corrélation avec la capacité théorique d'un déversoir standard ayant comme charge de dimensionnement $H_d=1.05$ m.

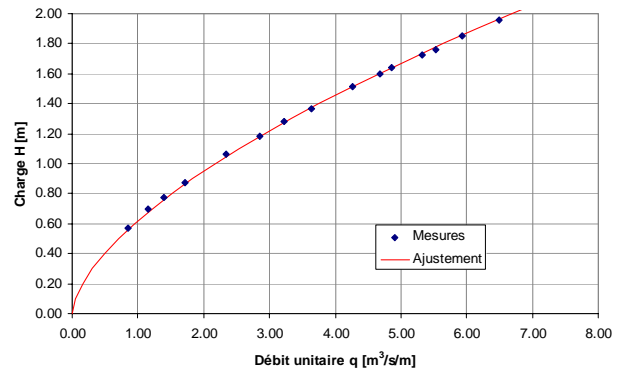


Figure 3 Relation « charge/débit unitaire » : mesures et ajustement analytique pour un déversoir standard ($H_d=1.05$ m)

La charge maximale attendue sur le déversoir du barrage des Galens est de 1.5 m. Dans ces conditions (figure 4), même si le rapport $H_{max}/H_d=1.4$ devient élevé, il n'y a pas de risque de cavitation sur le déversoir car la charge absolue $H_{max}=1.5$ m reste faible (Sinniger et Hager, 1989).

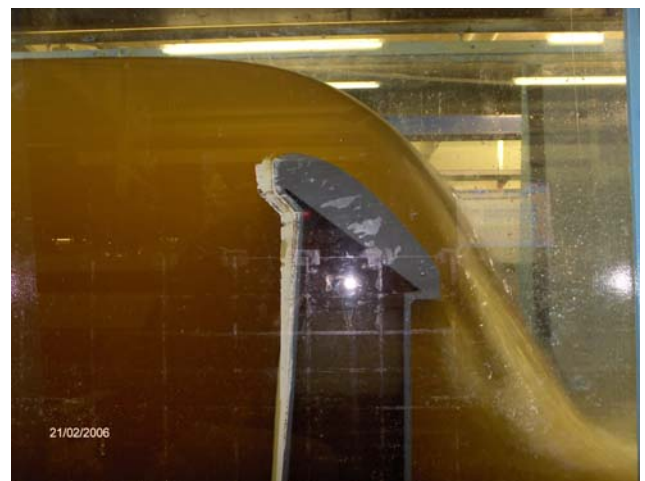


Figure 4 Ecoulement sur le déversoir pour une charge $H=H_{max}=1.5$ m

* La géométrie du quadrant aval d'un déversoir standard est définie par la relation :

$$-Z = \frac{1}{2} X^m, X > 0$$

dans laquelle $X = x/H_d$ et $Z = z/H_d$ avec H_d la charge de dimensionnement du déversoir, et m un exposant de forme valant 1.85.