

Le Barrage des Gloriettes Etude sur modèle des évacuateurs de crue

Martin Bieri

Mandant : EDF – Electricité de France

Introduction

Le barrage des Gloriettes présente un déficit d'évacuation des crues. Pour pallier cette insuffisance de capacité, la solution envisagée consiste à ajouter un évacuateur complémentaire en rive droite, de type seuil libre labyrinthe en « touches de piano » (Piano Keys Weir) et à aménager la restitution aval de manière à rejoindre en toute sécurité le canyon principal par le biais d'un chenal.

Afin d'étudier en détail le comportement hydraulique de cet ouvrage, un modèle réduit de l'aménagement à l'échelle 1:30 a été construit au LCH. Ce modèle a pour objet :

- L'étude hydraulique de la débitance des évacuateurs de crue du barrage : débitance des quatre passes existantes et de la nouvelle passe, influences et interactions entre évacuateurs existant et projeté.
- L'étude hydraulique de la dissipation d'énergie de l'écoulement transitoire dans le chenal de restitution aval pour rejoindre le canyon principal.



Figure 1: Vue d'aval de l'état actuel du barrage des Gloriettes

Description de l'aménagement

Le barrage des Gloriettes (Figure 1), de type voûte en béton et situé sur le Gave d'Estaubé, est implanté dans le département des Hautes-Pyrénées sur la commune de Gèdre (France). Il a été construit entre 1949 et 1951. Pour la crue de projet d'une période de retour de 1000 ans et un débit de pointe de $150 \text{ m}^3/\text{s}$, le déficit de l'évacuateur de crue existant, de type déversoir à surface libre est de l'ordre de $80 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aménagement projeté

Les crêtes des différents évacuateurs de crue se trouvent au même niveau à 1667.0 NGF. Deux configurations des PK-Weirs ont été testées, une à 4 et l'autre à 7 alvéoles.

Des zones géotechniquement instables ne permettent pas un tracé simple et direct du chenal de restitution. La variante développée est composée de trois parties principales (Figure 2), un premier tronçon en marches d'escalier de 1 m d'hauteur reliant le PK-Weir à un bassin amortisseur intermédiaire, le bassin amortisseur précité (1636.0 NGF) permettant d'opérer un changement de direction à 120 degrés et un tronçon final en escalier qui rejoint le cours d'eau naturel (1609.5 NGF). A l'extrémité aval du chenal de la dissipation d'énergie totale est de l'ordre de 80 %.

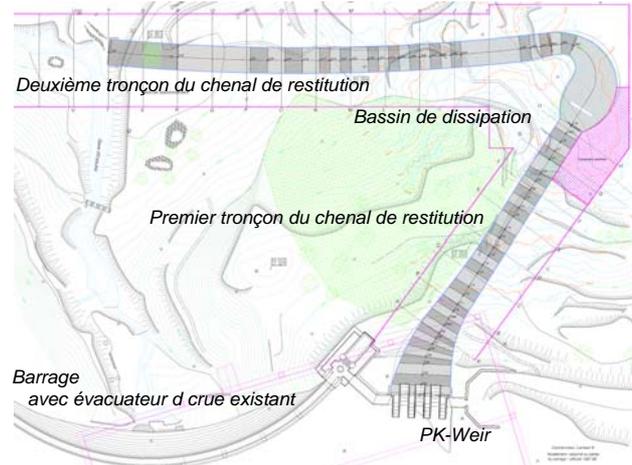


Figure 2: Configuration finale du chenal de restitution

Modèle physique

Le modèle des évacuateurs et du chenal de restitution (Figure 3) est exploité en similitude de Froude, c'est-à-dire en admettant la conservation du rapport entre les forces d'inertie et de gravité.



Figure 3 : Modèle physique a) PK-Weir à 4 et b) à 7 alvéoles
c) bassin amortisseur sec et d) en charge (ressaut hydraulique)

Résultats et conclusions

Le PK-Weir à 4 alvéoles permet de pallier l'insuffisance de capacité par rapport à la crue de projet. Les relations Niveau-Débit, sans et avec ce PK-Weir sont montrées dans Figure 4.

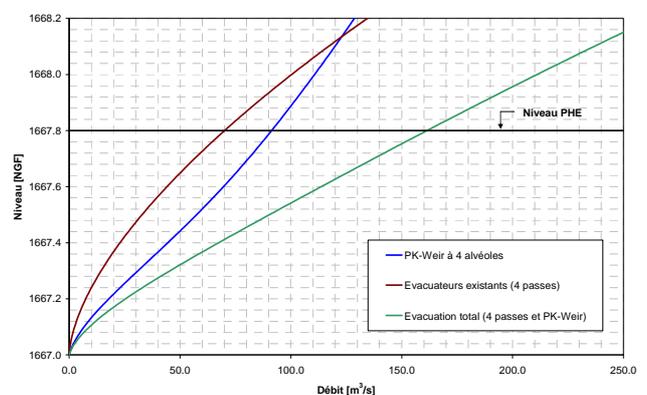


Figure 4 : Relations Niveau-Débit de l'évacuateur existant et du PK-Weir à 4 alvéoles

La géométrie finale du chenal de restitution et du bassin de dissipation permet l'évacuation de la crue de projet.