

Aménagement de Montpezat – Barrage de Gage II. Etude sur modèle du nouvel évacuateur de crue (2011)

Violaine Dugué et Fadi Hachem

Mandant : EDF – Electricité de France

Introduction

Le barrage de Gage II se situe dans le département de l'Ardèche (07) et fait partie de l'aménagement hydroélectrique de Montpezat (Figure 1). Ce barrage, voûte mince à double courbure de 40 m de hauteur sur fondation, a été construit en 1967.



Figure 1 : Vue aérienne sur la retenue de Gage II

Suite à une étude hydrologique plus récente, l'évacuateur de crue actuellement présent sur le barrage n'a pas une capacité suffisante pour évacuer les nouveaux débits de crue estimés.

Il a donc été décidé de construire un nouvel évacuateur de crue en rive droite du barrage. Ce nouvel évacuateur permettrait également d'avoir deux cotes des Plus Hautes Eaux (PHE), une en hiver et une autre en été (supérieure à celle de l'hiver).

Aménagement projeté et objectifs

Les différents éléments du nouvel évacuateur de crue sont présentés dans la Figure 2.

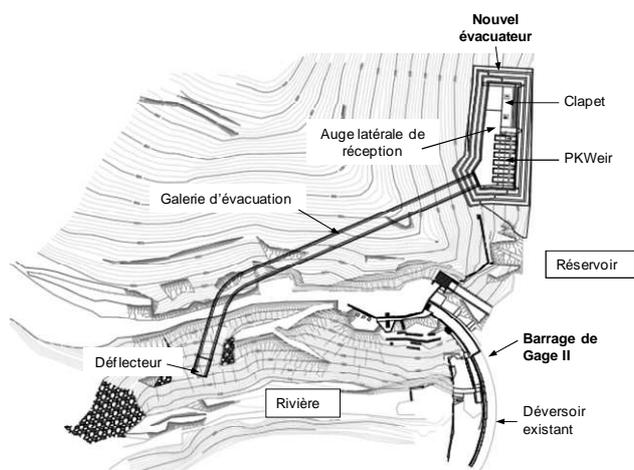


Figure 2 : Vue en plan de l'aménagement projeté

Le nouvel évacuateur est dimensionné pour que l'aménagement global puisse :

- évacuer la crue de période de retour de 1000 ans sans dépassement du niveau PHE.
- évacuer la crue de période de retour de 5000 ans sans mise en charge de la galerie

Modèle physique

Le modèle physique de l'évacuateur et de la galerie d'évacuation est construit à l'échelle 1/40 et est exploité en similitude de Froude. L'étude est composée de deux phases:

- une 1^{ère} phase qui consiste à optimiser la partie amont du nouvel évacuateur (déversoirs PKWeir et clapet suivis d'une auge latérale avec une section de contrôle au début de la galerie d'évacuation, Figure 3)
- une 2^{ème} phase qui porte sur l'optimisation de la partie aval de l'évacuateur (la galerie d'évacuation et le déflecteur) et sur le fonctionnement d'ensemble amont+aval.



Figure 3 : Maquette de la partie amont de l'évacuateur

Résultats et conclusions

Phase 1:

Les études de capacité du PKWeir et du clapet ont montré que l'association d'un PKWeir avec 7 alvéoles et d'un clapet de 27.4 m de long satisfait les conditions de passage des crues millénales été et hiver. De plus, l'influence de la position respective PKWeir/clapet a été étudiée sur le modèle (Figure 4). Enfin, le niveau d'eau dans l'auge a peu d'influence sur la capacité du PKWeir même si ce dernier commence à être noyé.

La section d'entrée de la galerie a été agrandie afin d'éviter sa mise en charge.



Figure 4 : Etude de l'impact des positions respectives clapet/PKweir pour Q_{5000}

Phase 2 :

Les mesures de hauteurs d'eau montrent que, pour la gamme des débits étudiés, la galerie ne se met pas en charge. De plus, les mesures de vitesses (<15 m/s) et de pressions sur la partie courante de la galerie ont démontrées l'absence de cavitation.

Finalement, quatre géométries différentes en sortie de la galerie ont été testées. Un déflecteur triangulaire placé sur le radier de la galerie (2.5 m de longueur pour 0.5 m de hauteur) associé à un élargissement en rive droite permet d'augmenter la distance du point d'impact ainsi que la dissipation du jet.