

## Le Barrage de St-Marc Etude sur modèle des évacuateurs de crue

M. Leite Ribeiro

Mandant : EDF- Electricité de France

### Introduction

Le barrage-usine de Saint-Marc sur la rivière Taurion près de Limoges (France) présente un déficit d'évacuation de crue. Pour pallier cette insuffisance, la réalisation d'une nouvelle passe située entre deux évacuateurs existants est proposée. Cette nouvelle passe est constituée d'un déversoir labyrinthe de type « touches de piano » (Piano Key Weir ou PKW en anglais).

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 de la débitance des évacuateurs de crue du barrage : Débitance des 3 passes existantes et de la nouvelle passe projetée par EDF-CIH et influences réciproques des différentes passes.
- La validation de la configuration du PK-Weir définie par EDF-CIH et propositions d'amélioration de son efficacité.
- L'étude de la dissipation d'énergie du flux transitant par la nouvelle passe

### Description de l'aménagement

Saint-Marc est un barrage poids rectiligne en béton construit entre 1926 et 1930. Il se trouve sur la rivière Taurion près de Limoges (France) et possède actuellement deux déversoirs, l'un avec un pertuis de 7.50 m en rive droite et l'autre avec deux pertuis de 10.00 m de largeur au centre du barrage. Le seuil des trois pertuis est positionné à 278.50 m NGF. La Figure 1 montre une vue de l'aval de l'aménagement dans l'état actuel.



Figure 1: Vue d'aval de l'état actuel du barrage de St-Marc

### Aménagement projeté

Le nouveau seuil PK-Weir projeté pour le barrage de St-Marc est calé à RN+15 cm, soit 282.15 m NGF. De cette façon, il ne commence à fonctionner que lorsque les vannes automatiques existantes sont entièrement ouvertes. Le déversoir est composé de 3 alvéoles aval de 2.70 m de largeur et 8.71 m de longueur et 2 alvéoles amont de 3.10 m de largeur et 12.71 m de longueur. La hauteur maximale (H)

du déversoir est de 3.92 m. La longueur totale de déversement (L) est de 78.90 m alors que la largeur de la passe (P) est de 14.30 m. Ainsi, le rapport L/P vaut 5.7. La Figure 2 présente une coupe transversale du PK-Weir.

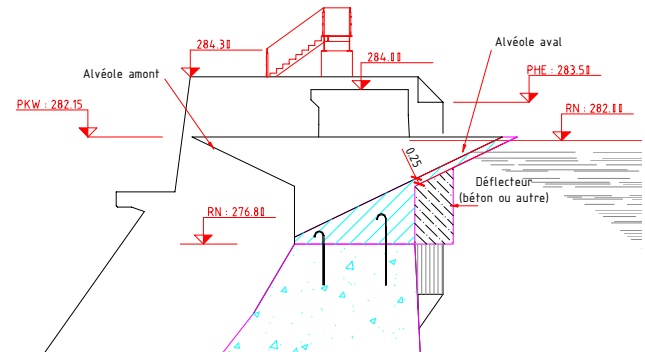


Figure 2: Coupe transversale du PK-Weir projeté

### Modèle physique

Le modèle physique du barrage de St-Marc réalisé à l'échelle 1/30 (Figure 3), a permis la validation des calculs théoriques réalisés précédemment.

Le modèle 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: Vue d'aval du modèle réduit construit au LCH

### Résultats et conclusions

Les résultats de capacité sont résumés dans la Figure 4

Capacité actuelle d'évacuation : 623 m<sup>3</sup>/s  
 Capacité requise au niveau PHE : 720 m<sup>3</sup>/s  
 Capacité atteinte au niveau PHE : 750 m<sup>3</sup>/s

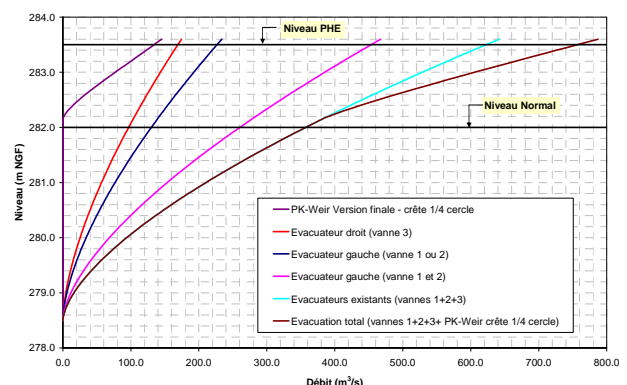


Figure 4 : Relations Niveau-Débit des différents évacuateurs existants et projetés