

Voûtage du Flon (1995-1997)

Olivier Baud, Louis Schneiter

Introduction

Le prolongement du LEB (Lausanne-Echallens-Bercher) jusqu'à la plateforme du Flon à Lausanne ainsi que la construction future du Métro Nord, conduisent à modifier un tronçon du voûtage du Flon. En effet, l'implantation des deux projets empiète sur la voûte de la galerie dans une zone située environ 100 mètres en aval du Grand Pont. L'examen des conséquences d'une modification de la section du voûtage était donc nécessaire.

Etude

Une étude a par conséquent été mandatée au LCH (Laboratoire de constructions hydrauliques) afin d'examiner différentes solutions d'aménagement permettant de conserver le radier actuel du voûtage tout en conservant sa capacité hydraulique (Fig.1).

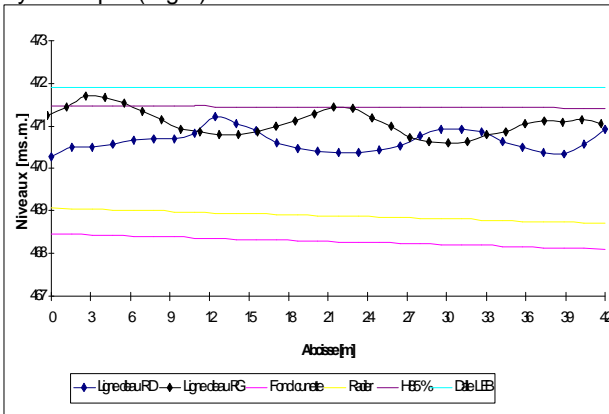


Fig.1. Lignes d'eau sur les parois latérales du tronçon modifié du voûtage du Flon.

Modèle numérique

Le tronçon modifié du voûtage ne devra en aucun cas constituer une section de contrôle. Le réaménagement devra par conséquent permettre le passage du débit maximum actuel. Une simulation numérique des écoulements en régime stationnaire a permis d'évaluer la capacité actuelle à environ $70 \text{ m}^3/\text{s}$.

Modèle physique

Une maquette à l'échelle 1:30 du voûtage du Flon a été construite (Fig.2 & 3). Après une phase de calage basée sur les calculs numériques réalisés préalablement, différentes solutions ont été soumises aux essais hydrauliques.

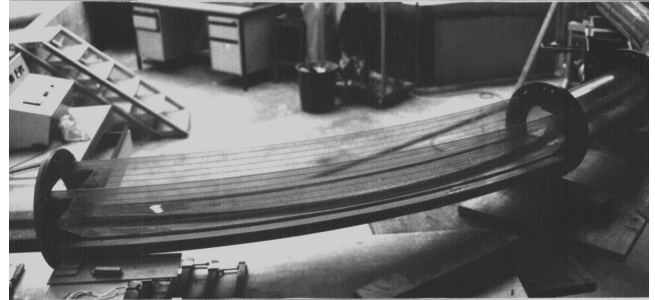


Fig. 2. Maquette du voûtage du Flon.

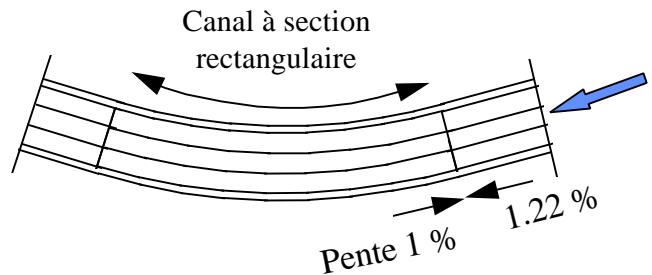


Fig. 3. Schéma du tronçon modifié.

La première variante testée consistait à remplacer les murs en maçonnerie du voûtage actuel par des murs verticaux en béton sans aucune modification supplémentaire. Il a été constaté que cette variante ne permettait pas de respecter la capacité actuelle. Différentes variantes ont ensuite été générées, jusqu'à aboutir à la solution finale proposée. Celle-ci consiste en une modification de section transversale tout en conservant le tracé et le radier du voûtage actuel.

Une attention particulière a en outre été apportée à la réduction des ondes de chocs créées dans les sections de transitions. Les raccordements géométriques nécessaires (Fig.4) ont été validés par les essais sur modèle

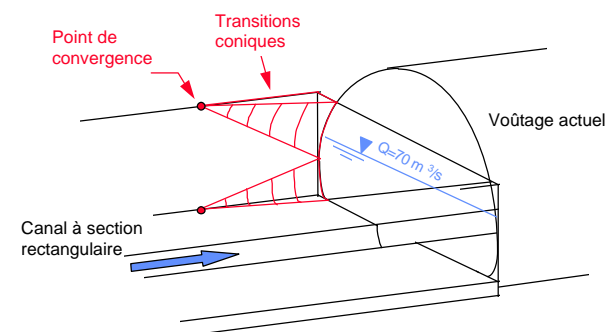


Fig.4. Transitions tronc-coniques au droit du changement de section.