

## Voûtage du Novalet sur St-Saphorin (2000)

S. Frigeri

### Problématique

Le ruisseau du Novalet sur la Commune de St.-Saphorin doit être réhabilité sur le tronçon canalisé sous la route cantonale, les voies CFF, les caves du château de Glérolles et jusqu'au débouché dans le Léman. Par la même occasion la capacité du voûtage doit être augmentée de manière à permettre le passage de la crue centennale sans mise en charge de la galerie.

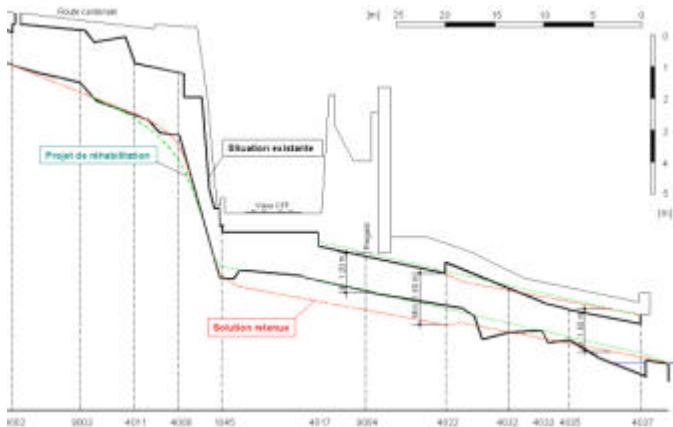


Fig. 1 : Profil en long de la situation existante, du projet de réhabilitation (SESA) et de la solution retenue

### Mandat

Dans le but de confirmer la faisabilité du projet, le service des eaux, sols et assainissement du canton de Vaud (SESA) a convenu avec les partenaires concernés de confier une expertise hydraulique au Laboratoire de Constructions Hydrauliques de l'EPFL.

Il s'agit le cas échéant d'effectuer une étude de sensibilité du système et de proposer les ajustements nécessaires permettant de satisfaire le passage de la crue centennale.

### Solutions examinées

Le calcul des lignes d'eau dans le voûtage a été effectué sur un tronçon de 70 m environ à partir de l'embouchure dans le Léman (Fig. 1) à l'aide du programme HEC-RAS. Le calcul hydraulique a été réalisé pour différents débits correspondant à des temps de retour entre 1 et 100 ans.

Différentes configurations ont été étudiées dans le but de déterminer la meilleure solution :

- La situation existante (Fig. 1).
- Le projet de réhabilitation « SESA » (Fig. 1) : caractérisé par un arrondissement du profil en long à l'amont et au pied de la chute et par le remplacement de la galerie existante à l'aval de la chute par une conduite circulaire de diamètre 120 cm.
- Une étude de sensibilité sur différents éléments susceptibles d'améliorer la capacité du voûtage : arrondissement du radier de la galerie à l'amont et au pied de la chute, réhabilitation du voûtage à l'aval de la chute en maintenant une section rectangulaire, intro-

duction d'une conduite circulaire dans tout le voûtage à l'aval de la chute.

- La solution retenue (Fig. 1).

### Modélisation numérique

#### Situation existante

Les résultats du calcul montrent (Fig. 2) que la mise en charge de la conduite intervient déjà à partir de débits relativement modestes, de l'ordre de  $4.0 \text{ m}^3/\text{s}$ , soit de période de retour inférieure à 5 ans, du fait du rétrécissement sous la cave. Une intervention pour assurer le passage de la crue centennale est donc nécessaire.

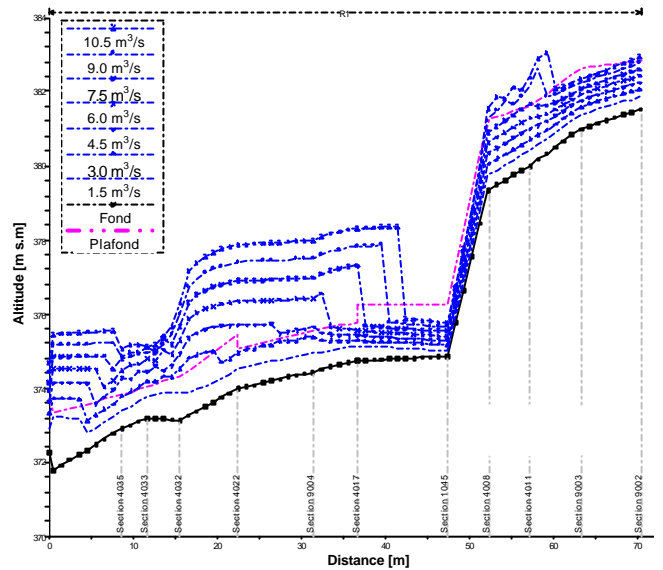


Fig. 2 : Situation existante - Lignes d'eau pour différents débits entre 1.5 et  $10.5 \text{ m}^3/\text{s}$  sur le tronçon modélisé

#### Solution retenue

La solution retenue permet le passage de la crue centennale de  $7.5 \text{ m}^3/\text{s}$  (Fig. 3) avec une hauteur de remplissage  $h=0.75D$  environ permettant de conserver le tirant d'air requis. Elle consiste en une réhabilitation partielle, qui se subdivise en quatre parties :

1. Arrondissement du radier de la galerie au pied et à l'amont de la chute des voies CFF.
2. Réhabilitation du voûtage sous les voies CFF entre les profils 4008 et 4022, en augmentant la hauteur de la section rectangulaire à 1.60 m, par abaissement du radier sur une distance de 25 m environ.
3. Introduction d'une canalisation circulaire de 1.30 m de diamètre à l'aval de la cave du château, depuis le profil 4022 jusqu'au lac.

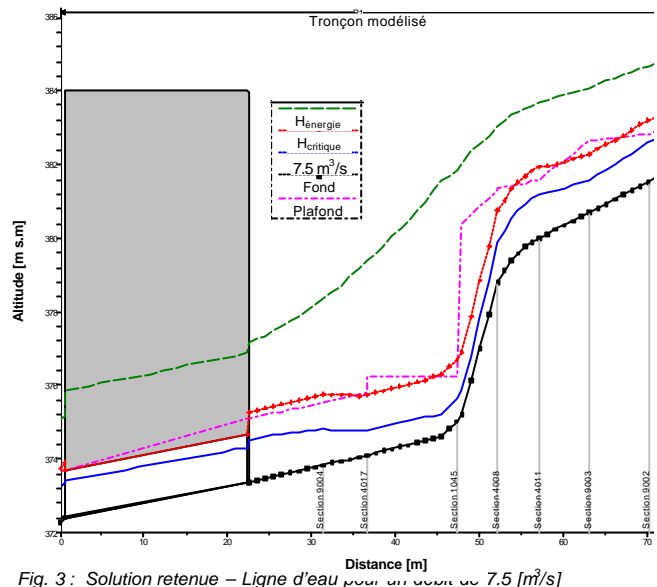


Fig. 3 : Solution retenue – Ligne d'eau pour un débit de 7.5 [m<sup>3</sup>/s]