

## Concept de sécurité de l'Avançon Zone d'épandage du Béveux (2009-2010)

Tamara Ghilardi

Client: *Entreprise de correction fluviale de l'Avançon - ECF  
(SESA, commune de Bex, OFEV)*

Ingénieurs de projet : *Stucky SA*

### Introduction

La traversée de la ville de Bex présente un important potentiel de dommages car la capacité de charriage n'est pas suffisante à cet endroit. Vu l'importance du risque, il a été décidé de mettre en œuvre des mesures de protection incluant l'augmentation du gabarit hydraulique dans la traversée de Bex, ainsi que la création d'une zone d'épandage des sédiments en amont de la ville (Figure 1).

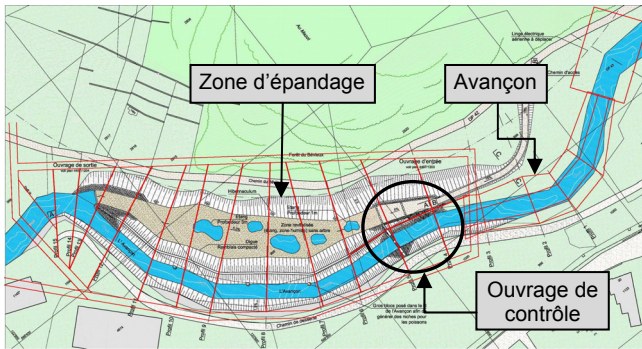


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'épandage de l'Avançon – En rouge : partie reproduite sur le modèle physique

### Objectifs de l'étude

Le but de cet aménagement est de limiter les apports solides dans la traversée de Bex lors des fortes crues. La zone d'épandage ne vise pas à retenir tout le charriage transitant par l'Avançon mais uniquement les volumes excédentaires transportés par des crues de période de retour supérieure ou égale à 20 ans, c'est-à-dire supérieurs ou égaux à 17'000 m<sup>3</sup> (Tableau 1).

Évènement de crue	Débit de pointe	Volume transporté	Volume stocké dans la zone d'épandage	Volume stocké dans l'Avançon
Annuel (Q1)	26 m <sup>3</sup> /s	Non défini	0 m <sup>3</sup> (0%)	Non modifié
Vingtennal (Q20)	45 m <sup>3</sup> /s	17'000 m <sup>3</sup>	6'000 m <sup>3</sup> (35%)	Non modifié (~6'000 m <sup>3</sup> )
Centennial (Q100)	79 m <sup>3</sup> /s	25'000 m <sup>3</sup>	12'000 m <sup>3</sup> (48%)	8'000 m <sup>3</sup>
Tri-centennial (Q300)	96 m <sup>3</sup> /s	Non défini	Idem	Idem
Extrême (Qext)	120 m <sup>3</sup> /s	Non défini (~50'000 m <sup>3</sup> )	Idem	Idem

Tableau 1 : Objectifs de la zone d'épandage

L'aménagement est composé de 3 éléments :

1. Un ouvrage de dérivation constitué de
  - Un seuil transversal à deux engravures sur l'Avançon.
  - Un déversoir latéral en rive droite.
2. Une zone de dépôt d'un volume d'environ 12'000 m<sup>3</sup>.
3. Un seuil pour la restitution de l'eau à l'Avançon.

Le fonctionnement de cet aménagement est testé sur un modèle physique, avec trois objectifs généraux:

- Assurer le passage des crues dans le respect des contraintes résumées dans le Tableau 1.
- Evaluer l'impact de corps flottants arrivant sur l'ouvrage d'entrée.
- Proposer et tester des solutions d'optimisation en fonction des résultats obtenus.

### Modèle physique

Le modèle est construit à l'échelle géométrique 1:30. Il est exploité en similitude de Froude, c'est-à-dire en respectant la conservation du rapport entre les forces d'inertie et de gravité.

Après la phase d'optimisation, la configuration présentée dans la Figure 2 a été retenue.

Au passage du seuil à engravures, le déversoir se met en charge dès la crue annuelle. Dans la partie amont, le déversement latéral a lieu dès un débit supérieur à la crue centennale. Les temps de retour associés au déversement diminuent lorsque des sédiments sont ajoutés (dépôt sédimentaire surélevant le fond et le niveau d'eau).



Figure 2: Modèle physique de l'ouvrage de dérivation, configuration retenue après optimisation (vue d'amont)

### Résultats

La configuration finale satisfait les objectifs du projet.

- La mise en charge du seuil à engravures se fait pour un débit légèrement inférieur à la crue annuelle.
- Les sédiments s'accumulent progressivement dans le lit de l'Avançon, à l'amont du seuil à engravures.
- La quantité de sédiments dérivés vers la zone d'épandage correspond aux objectifs fixés (Figure 3).

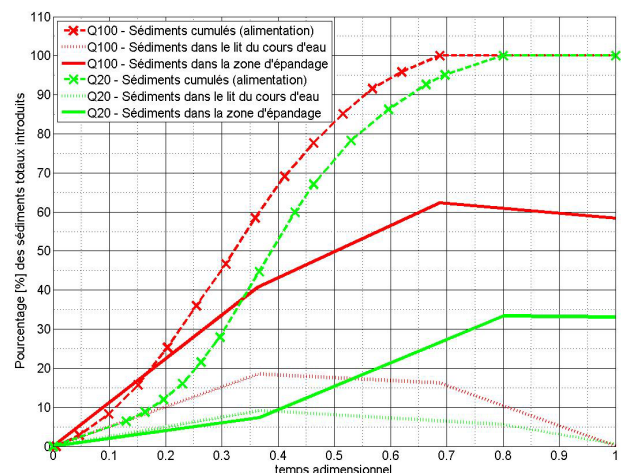


Figure 3 : Résultat des tests pour la crue centennale (en rouge) et pour la crue vingtennale (en vert)

- Les sédiments déposés dans le cours d'eau sont remobilisés après la crue (auto-nettoyage du lit).
- Le cours d'eau retrouve son lit original après la crue.
- Des dépôts ont lieu dans la zone d'épandage pour la crue annuelle. Une optimisation a permis de démontrer qu'il n'est pas possible de satisfaire tant les critères pour Q<sub>100</sub> que pour Q<sub>1</sub>. La configuration ci-dessus (Figure 2) est donc retenue définitivement.