

Concept de sécurité de l'Avançon Zone d'épandage du Bévioux (2009)

Tamara Ghilardi

Client: Entreprise de correction fluviale de l'Avançon (ECF)

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).

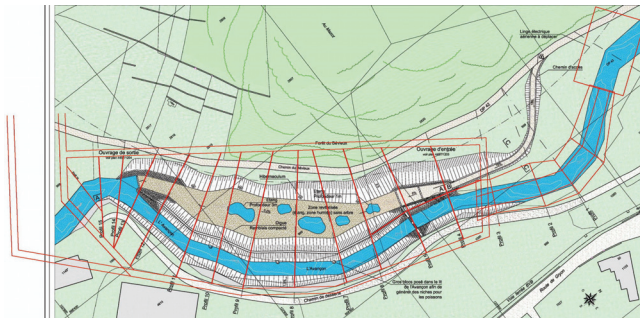


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'épandage de l'Avançon – En rouge : partie reproduite sur le modèle physique

Objectifs de l'étude

Le but 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 charriés lors des crues de période de retour supérieure ou égale à 20 ans c'est-à-dire supérieurs ou égaux à 17'000 m³ (Tableau 1).

Evènement	Débit	Volume transporté	Volume stocké dans la zone d'épandage	Volume stocké dans l'Avançon
Annuel	26 m ³ /s	Non défini	0 m ³	Non modifié
Vingtennal	45 m ³ /s	17'000 m ³	6'000 m ³	Non modifié (~6'000 m ³)
Centennal	79 m ³ /s	25'000 m ³	12'000 m ³	8'000 m ³
Tri-centennal	96 m ³ /s	Non défini	Idem	Idem
Extrême	120 m ³ /s	Non défini (~50'000 m ³)	Idem	Idem

Tableau 1 : Objectifs de la zone d'épandage

L'aménagement de la zone d'épandage est composé de 3 éléments :

1. Un ouvrage d'entrée avec
 - a. un seuil transversal sur l'Avançon composé de deux engravures avec en partie supérieure des batardeaux réglables
 - b. un déversoir latéral en rive droite
2. Une zone de dépôt d'un volume d'environ 12'000 m³
3. Un ouvrage de restitution contractant l'écoulement

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

- Analyser le passage des crues avec les objectifs :
 - Q₁ : pas d'activation de la zone d'épandage
 - Q₂₀ : stockage de 6'000 m³ dans la zone
 - Q₁₀₀ et supérieure : stockage de 12'000 m³ dans la zone d'épandage

- 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 admettant la conservation du rapport entre les forces d'inertie et de gravité.

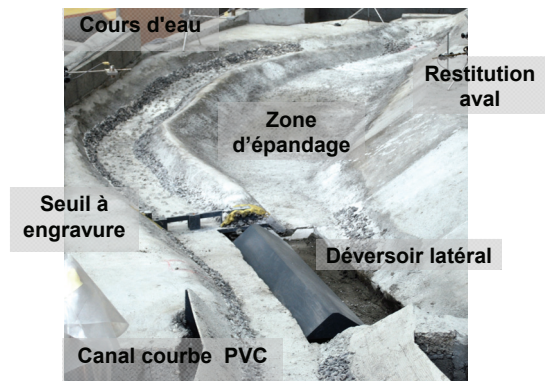


Figure 2: Modèle physique de l'ouvrage de dérivation (vue d'amont ; en cours de modification)

Le modèle reproduit le cours d'eau depuis l'amont jusqu'à l'aval de la zone d'épandage, la zone de répartition du débit avec le seuil transversal à engravures et le déversoir latéral, le bassin de la zone d'épandage, l'ouvrage de restitution du débit dérivé (Figure 2).

L'ouvrage d'entrée est modulable : réglage de la hauteur des batardeaux et de la largeur des ouvertures du seuil à engravures ; la digue de déversement est réalisée en PVC et bois pour faciliter le réglage du niveau et de la longueur de déversement.

Le calage du modèle a été fait en plusieurs étapes par ajustement de la rugosité, jusqu'à obtenir la bonne ligne d'eau.

Résultats

Les tests purement hydrauliques ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- La mise en charge de l'ouvrage prévu se fait déjà pour un débit inférieur à la crue annuelle. La section devra être élargie pour satisfaire les critères d'activation prévus par le projet.
- L'écoulement dans la zone du seuil transversal à engravures avec deux batardeaux n'est pas symétrique. L'orifice de droite se met en charge avant celui de gauche. Un écoulement symétrique est désiré au passage de l'ouvrage en rivière. Des ajustements du projet seront effectués afin d'obtenir cet effet.
- Un remplissage par l'aval de la zone d'épandage est observé. Le seuil de sortie devra être surélevé.

Les essais préliminaires avec transport solide ont montré que :

- Dû à l'effet de courbe et à l'asymétrie de l'écoulement, les sédiments s'accumulent devant l'orifice de gauche
- Le déversement de sédiment dans la zone d'épandage est insuffisant, le déversoir se trouvant à l'extérieur d'une courbe
- Le déversoir latéral devrait probablement être placé plus proche du seuil à engravure, de manière à obtenir plus rapidement un déversement de sédiments

L'étude sur modèle est en cours.