

Aménagement hydroélectrique de Blenio (TI)

Modélisation physique de la prise d'eau de Leggiuna (2002)

Ph. Chèvre

Mandant: Officine Idroelettrica di Blenio SA (Ofible)

Préambule

La prise d'eau de Leggiuna est implantée à une altitude de 1000 mètres environ dans le Val Pontirone, dans le canton du Tessin. Elle alimente la centrale de Biasca par sa connexion à la galerie provenant du bassin de compensation de Malvaglia. La prise d'eau (Fig. 1), dimensionnée pour un débit $Q_{dim} = 3.5 \text{ m}^3/\text{s}$ est équipée d'un dessableur dont la vanne de régulation contrôle le niveau d'entrée. Figure 1: Entrée de la prise d'eau de Leggiuna



Chaque année, lors de crues, cet ouvrage est victime d'un ensablement excessif qui va jusqu'à obturer complètement la section d'entrée. Le site est difficile d'accès ce qui ne permet pas facilement l'utilisation de machines. Le déblaiement des sédiments accumulés pose de gros problèmes. Les plus gros blocs, supérieurs à un mètre de diamètre, doivent être démolis à l'explosif, ce qui est particulièrement dangereux, lors d'interventions à l'intérieur même de la galerie d'amenée.

Dans le but d'apporter une solution à ce problème, des essais hydrauliques sur modèle réduit ont été réalisés au LCH. L'objet de l'étude était la recherche d'une modification de l'aménagement permettant d'empêcher l'accumulation de sédiments devant l'entrée de la prise d'eau, de même que leur introduction dans la galerie, tout en assurant le captage du débit de dimensionnement.

Modélisation physique

Les essais ont été réalisés sur un modèle physique à l'échelle 1:20, représentant un tronçon du cours d'eau de 30 m de longueur et 15 m de largeur.

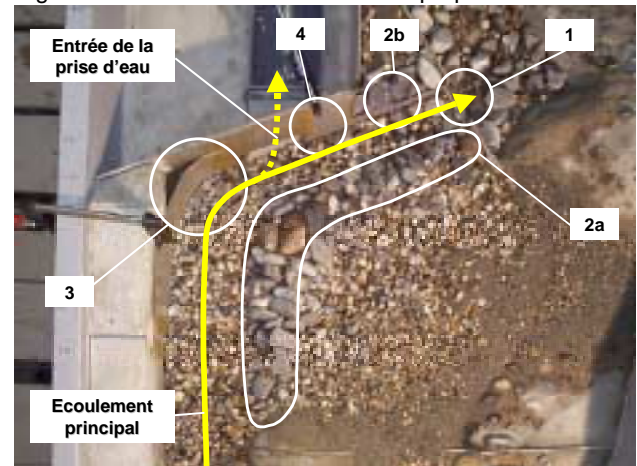
Les débits simulés sont des multiples du débit de dimensionnement de la prise d'eau (1x, 2x, 3x et 6x Q_{dim}).

La situation actuelle a été étudiée avec et sans apport de sédiments. Des modifications de l'aménagement de Leggiuna ont ensuite été proposées et reproduites sur le

modèle. La comparaison du transport solide avant et après modification servait à évaluer l'efficacité des variantes proposées.

De nombreuses modifications de l'aménagement ont été testées et seule une combinaison de plusieurs modifications a conduit à des résultats satisfaisants.

Figure 2: Vue zénithale de la solution proposée



La solution proposée (Fig. 2) consiste en:

1. une vanne de purge installée dans le seuil aval;
2. un rétrécissement de la section d'écoulement pour favoriser son accélération et l'évacuation des sédiments;
3. une modification de la courbe extérieure pour favoriser un écoulement en spirale qui augmente l'érosion devant la prise d'eau;
4. une fermeture du tiers aval de la prise d'eau, pour positionner l'ouverture là où l'érosion est la plus forte.

Résultats

Dans des conditions expérimentales identiques, la solution proposée permet de:

1. diminuer la quantité totale de sédiments qui pénètrent dans la prise d'eau (Fig. 3);
2. réduire la taille moyenne de ces sédiments.

Figure 3: Répartition des flux liquide et solide entre cours d'eau et prise d'eau ($Q_{modèle} = 5.9 \text{ l/s}$, $Q_{prototype} = 10.5 \text{ m}^3/\text{s}$)

