

BARRAGE DES COLLANGES : ETUDE DE FAISABILITE DES QUATRE SCENARIOS POUR LE RETABLISSEMENT DU TRANSIT SEDIMENTAIRE DE L'EYRIEUX (07)

Collanges' dam : feasibility study of four scenario to restoration sediment transport processes in Eyrieux river (07)

Auteur correspondant : Sophie PERET, ANTEA GROUP, Parc de Napollon - 400, av du Passe-Temps - Bât C - 13676 Aubagne, France - sophie.peret@anteagroup.fr

Auteurs de la communication : Sophie PERET, ANTEA GROUP, Aubagne, France
Nicolas DU BOISBERRANGER, ANTEA GROUP, Aubagne, France
Benoît CAMENEN, INRAE, Villeurbanne, France

1. Contexte de l'étude et objet de la présentation

Le barrage des Collanges, situé sur la commune du Cheylard (07) est propriété du Syndicat Départemental d'Aménagement de l'Ardèche (SDEA). Cet ouvrage, construit entre 1978 et 1980 avec une vocation initiale de soutien agricole, est un barrage à seuil déversant de 23 m de haut. Il se situe sur le cours de la rivière Eyrieux, affluent du Rhône dans les Cévennes Ardéchoises.



Figure 1 : Le barrage des Collanges en situation non déversante et sa retenue (fin d'été 2019)

Le barrage des Collanges n'a pas fait l'objet de curages depuis sa mise en eau en 1983 et le volume actuel de sédiments dans la retenue est estimé à plus de 1,5 million de m³ (soit la moitié du volume d'eau initial).

Le SDEA s'interroge aujourd'hui sur les possibilités d'aménagement du barrage avec pour objectif le rétablissement du transport solide au droit de l'ouvrage. Dans ce cadre, Antea Group a réalisé en 2016 une étude multicritères ayant débouché sur la proposition de 4 scénarios d'aménagement :

- SCENARIO 1 : adaptation de l'exploitation et ajout de vannes de fond,
- SCENARIO 2 : curage de la retenue, réinjection dans l'Eyrieux et évacuation ou valorisation des sédiments,
- SCENARIO 3 : dérasement du barrage avec aménagement préalable de la retenue,
- SCENARIO 4 : arasement du barrage et modification de la vanne de fond.

Par la suite, une étude de faisabilité technique, financière et réglementaire pour approfondir chacun de ces quatre scénarios a été réalisée en 2019 - 2020. La présente communication a pour but de présenter la méthodologie de cette étude de faisabilité et un focus sur les interrogations abordées dans l'étude sur la question du transport solide.

2. Matériels et méthodes

Afin d'aider les principaux partenaires et décideurs à faire un choix sur le devenir du barrage, l'étude de faisabilité a été scindée en cinq parties :

- Analyser l'évolution probable du niveau du fond du lit sans modification du barrage et avec rétablissement du transit sédimentaire, qualifier l'évolution du risque inondation : **analyse diachronique de l'évolution des fonds et modélisation hydro-sédimentaire 1D de l'Eyrieux à l'aval du barrage à l'aide du code de calcul 1D HecRas avec évolution des fonds**,
- Préciser la nature des sédiments et définir s'ils peuvent être réinjectés dans l'Eyrieux, rechercher des filières de valorisation : **campagne de prélèvement et d'analyse de sédiments par carottage, avec analyses granulométriques et physico-chimiques**,
- Etudier le transport sédimentaire au sein de la retenue et analyser l'incidence des scénarios : **comparaison des bathymétries depuis la mise en eau du barrage, modélisation 2D à l'aide du code de calcul MikeFlood des écoulements dans la retenue selon différents scénarios d'aménagement du barrage, interprétation en termes de transport solide**,
- Etudier les parties **génie-civil** et **hydromécanique** pour l'aménagement de vannes de fond et l'arasement du barrage, **étude de démolition** du barrage et **d'aménagement préalable de la retenue** pour éviter le départ massif de fines, estimer le phasage et le cout financier des scénarios 1, 3 et 4,
- Définir les **modalités de curage des sédiments** fins et grossiers, cibler des **sites de réinjection** pour les matériaux grossiers, proposer des mesures de suivi, estimer le phasage et le cout financier du scénario 2,
- Réaliser un outil d'aide à la décision sous la forme d'une **analyse multicritères des scénarios** reposant sur des indicateurs pertinents.

3. Problématiques abordées

Certaines parties de l'étude sont intéressantes à être partagées du fait des interrogations ayant été abordées et des solutions qui ont été proposées :

- La simulation de différents scénarios avec une **modélisation 2D de la retenue** a permis de déterminer :
 - o l'aménagement du barrage qui permettrait d'avoir un transit optimum des matériaux solide (nombre de vannes de fond à mettre en place, côte et largeur d'un éventuel déversoir),
 - o les règles d'exploitation à mettre en place (nécessité de vider le barrage en prévision de la période de crues automnales).

Les questionnements soulevés par cette étude portent principalement sur les données d'entrée nécessaires pour le calage et la validation des modèles, en particulier pour le transport solide, en absence de données de charriage et suspension. Aussi se pose la question des crues ou chronique de débit à simuler dans le cadre d'une étude prospective.

- **Aménagement préalable de la retenue** : l'objectif de cette partie est de proposer un aménagement du barrage et de la rivière à l'intérieur de la retenue préalablement à l'effacement du barrage, dans le but d'éviter un apport massif et incontrôlé de fines lors de la première crue suivant la déconstruction.

Une méthodologie phasée a été proposée, en prenant en compte la période de travaux et les capacités d'autocurage de la rivière.

Les questionnements soulevés portent sur les incertitudes quand au comportement des sédiments fins, avec une large gamme de résultats selon les formules de calcul utilisées.

- **Un protocole pilote a été proposé.** Il consiste à vidanger le plan d'eau avant les crues automnales et à maintenir ouverte la vanne de fond jusqu'à l'hiver, permettant le suivi de l'évolution du fond de la retenue. Ce protocole pilote permettrait de comparer les bathymétries avant et après l'automne et ainsi d'acquérir plus de données sur l'effet du maintien de la vanne de fond actuelle ouverte sur le transit sédimentaire, notamment de sédiments fins.