

Clôture de l'autorisation de programme relative aux travaux de réparation des vannes de Villerest

Par délibération du 17 décembre 2008, le Comité Syndical avait autorisé le programme relatif à la conception et la réalisation d'un batardeau en vue de la réparation des vannes sur le barrage de Villerest pour un montant de 6 000 000 €, répartis en crédits de paiement sur 6 ans.

Par délibération du 3 juin 2010, le Comité Syndical est venu préciser et affiner le montant des dépenses de cette opération, conduisant à modifier l'autorisation de programme à la baisse, à hauteur de 5 700 000 €.

L'autorisation de programme a été modifiée en conséquence, de la façon suivante :

	Echéancier prévisionnel – délibération 10-96 du 3 juin 2010
2010	1 900 000 €
2011	1 800 000 €
2012	1 150 000 €
2013	850 000 €
	5 700 000 €

L'autorisation de programme étant arrivée à échéance le 31 décembre 2013, il y a lieu de procéder à sa clôture. Etant précisé que, malgré la complexité du chantier, la plus grande partie des travaux ont été réalisés et que l'exécution est intervenue de la façon suivante :

	Echéancier de réalisation
2010	864 154,10 €
2011	1 859 016,82 €
2012	1 579 386,15 €
2013	1 081 324,26 €
	5 384 281,33 €

Toutefois, quelques opérations relatives au programme de réparation des vannes présentées lors du Comité syndical du 3 juin 2010 étant toujours en cours en 2014, les travaux correspondant seront constatés hors autorisation programme. Ces dépenses restantes à réaliser s'élèvent à près de 421 000 €. La réparation des vannes du barrage de Villerest devrait donc constituer une dépense totale de 5 805 150 €, soit un dépassement de l'estimation de moins de 2% seulement.

Isolement et réparation des vannes VS2, VS4, VS6	5 036 657
Maîtrise d'œuvre pour l'isolement et la réparation des vannes VS2, VS4 et VS6	136 493
Bureau de contrôle	19 629
Coordination sécurité	14 711
Communication	15 668
Achat d'un terrain	7 700
Réhabilitation des commandes hydrauliques des vannes VS 1, 3, 5	238 076
Réhabilitation des revêtements (traitement anticorrosion "aval") VS 1, 3 et 5	299 748
Maîtrise d'œuvre pour la réparation des vannes VS1, VS3 et VS5 (dans le cadre du marché d'exploitation)	34 959
TOTAL	5 805 150 TTC

Il est proposé au Comité Syndical d'approuver la délibération correspondante.

Problématique

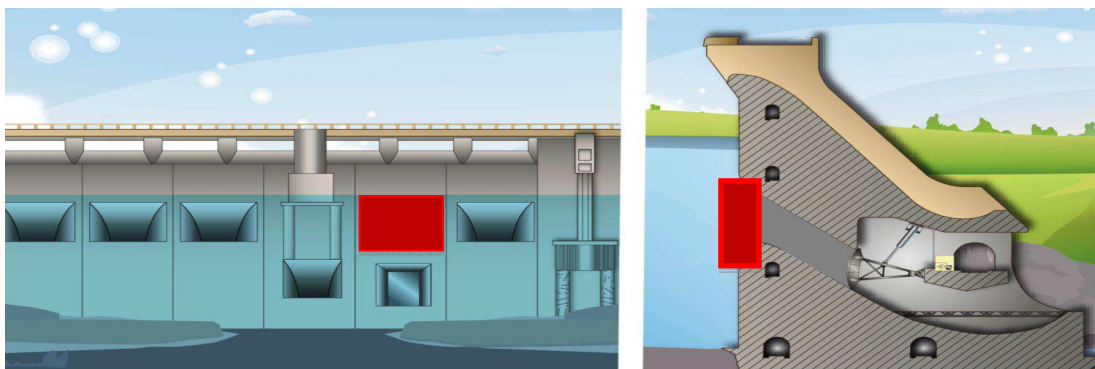
A la suite à la visite décennale de 2002, le service chargé du contrôle du barrage a demandé à l'EP Loire de faire procéder à la réparation des problèmes d'étanchéité. Il était « demandé à l'exploitant de proposer un calendrier prévoyant les réparations d'ici la prochaine visite décennale en 2012 ».

Le principe d'intervention

En 2005 et 2006, plusieurs études préalables ont été confiées à EDF dans le cadre de l'assistance à maîtrise d'ouvrage prévue au marché d'exploitation. Le principe d'intervention retenu, après accord du service de contrôle en 2007, était le suivant :

- Mise à sec de la vanne de demi-fond pour effectuer les travaux.
- Mise en place sur le pertuis d'un batardeau d'isolement pour assécher la vanne.

Ces dispositions permettaient de maintenir l'ouvrage en état de fonctionnement pendant toute la durée des travaux, qui devaient durer plusieurs années, en période normale comme en période de crue.



Les procédures et le calendrier

Les travaux ont été programmés en deux temps.

Tout d'abord, les vannes VS2, VS4 et VS6 présentant les débits de fuite très largement supérieurs au débit de fuite admissible pour ce type de vannes, font l'objet d'un traitement prioritaire, comprenant leur isolement et la reprise de l'étanchéité. Le marché correspondant a été attribué à la société ORYS/JOSEPH PARIS à l'issue d'une procédure de dialogue compétitif qui s'est déroulée en 2008-2009. Le calendrier des travaux (avec une maîtrise d'œuvre assurée par la société BRL, après appel d'offre) a été le suivant :

- Début des travaux le 1er juillet 2010 (conception du batardeau)
- Mise en place du batardeau en juin 2011, puis travaux sur la vanne VS2
- Mise en place du batardeau en juin 2012, travaux sur la vanne VS4 achevés en mars 2013
- Débatardage fin mai – début juin 2013.

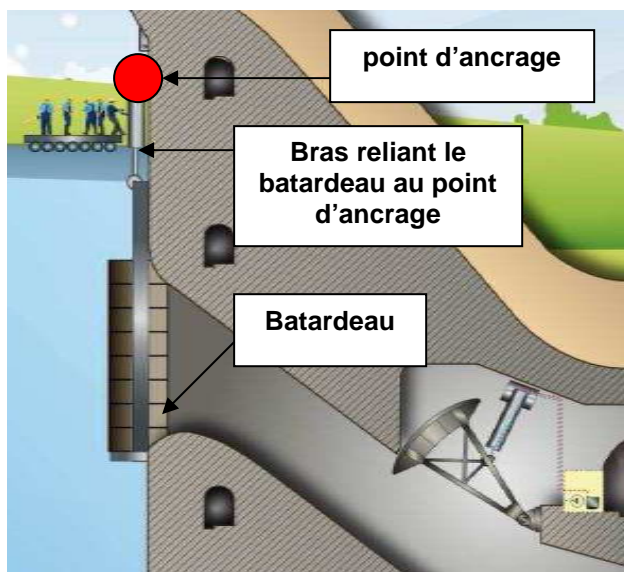
Ensuite, les autres vannes (VS 1, 3 et 5) qui présentaient des débits de fuite admissibles et un bon état des revêtements amont ont fait l'objet de travaux par l'aval, sans mise en place du batardeau. Deux marchés ont été attribués fin 2012 à l'issue d'une mise en concurrence par procédure adaptée. La réhabilitation des commandes hydrauliques a été attribuée à la société Fluidap et la reprise des revêtements « aval » à la société Exopeint.

Les points marquants du chantier

La conception et la fabrication du batardeau ont été réalisées par l'entreprise Joseph Paris dans ses ateliers à Nantes. Les caissons ont été acheminés sur site par convoi spécial sans difficulté particulière. Deux points d'ancrage ont été réalisés dans le mur du barrage (côté retenue). Ce système d'accroche permettra le maintien du batardeau pendant l'intervention sur la vanne de demi-fond.



Pose des platines



Chaque opération de batardage/débatardage a été organisée sur environ deux semaines. La mobilisation des moyens de levage nécessaires au déchargement puis à la mise à l'eau des éléments de batardeau était organisée comme suit :

- la mise à l'eau des éléments de batardeau, nécessitant la mobilisation de 2 grues
- la mise en place des éléments de batardeau dans les glissières, nécessitant la mobilisation de 2 grues positionnées devant le pertuis



Principe de mise à l'eau des caissons



Elément remorqué par bateau puis positionné au droit du pertuis à batardeur

Les principales difficultés ont été liées aux défauts du parement amont qui ont nécessité des manipulations et adaptations du batardeau. Ces défauts n'étaient mentionnés ni sur les plans, ni dans les résultats des plongées qui avaient été réalisées lors des études préalables. Les travaux de pose du batardeau ont été fortement perturbés suite aux problèmes suivants :

- Rectitude du parement amont avec des creux supérieurs à 6 cm. Un système de cales amovibles a dû être mis en place sur le batardeau, afin d'assurer une bonne tenue mécanique contre le parement. Le système de calage étant adapté à chaque pertuis, le réglage a dû être revu lors du batardage de la vanne 4 réalisé dans le prolongement de la vanne 2.
- Différence entre la largeur théorique et la réalité constatée des zones plates utilisées pour l'appui des joints latéraux. Lors du batardage de la VS4, il a été constaté un débit de fuite du batardeau trop important pour pouvoir engager les travaux sur la vanne. L'étanchéité du batardeau par l'ajout d'une pièce d'adaptation a été étudiée, validée par le maître d'œuvre et mise en place après fabrication à partir de fin juillet.

Les travaux sur les vannes elles-mêmes sont restées dans les estimations, avec toutefois des réparations importantes et quelques difficultés qui ont été résolues à mesure de l'avancement (remplacement des tiges des vérins, difficultés pour démonter le joint de seuil de la vanne 4 qui a dû être destructif, ...).

Vanne VS2 APRÈS réparation
et enlèvement du batardeau



Fuite de la VS2
AVANT les travaux

