

Modernisation du Barrage du Grand Vioreau (44)

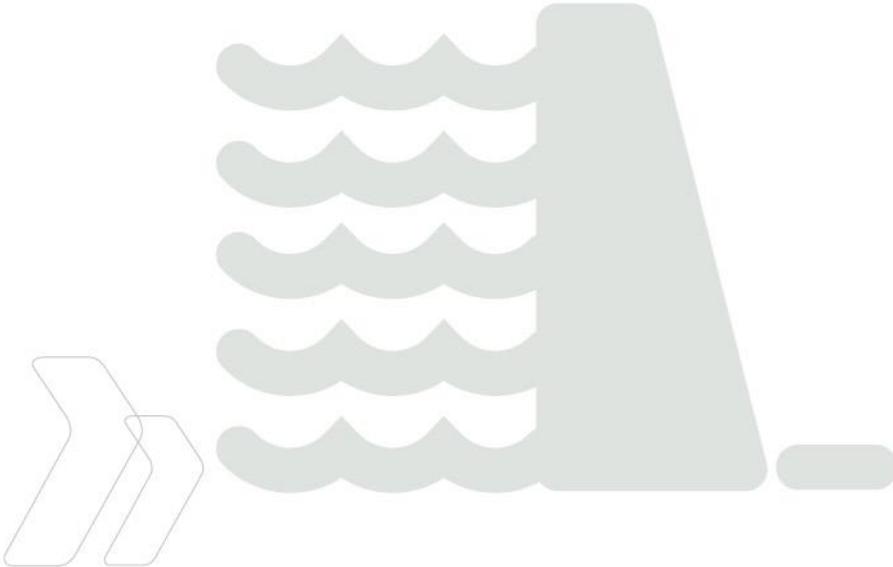
DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE PJ15 – Première mise en eau



Vue sur le parement aval du Grand Vioreau



Barrages



MOE REQUALIFICATION DU BARRAGE DE VIOREAU

Protocole de remise en eau



Rapport n° : 21f-015-RA-18
Révision n° : B
Date : 31/01/2022

Votre contact :
Thomas NOBLET
noblet@isl.fr

Rapport



ISL Ingénierie SAS - ANGERS
25 rue Lenepveu
49100 - Angers
FRANCE
Tel. : +33.2.41.36.01.77
Fax : +33.2.41.36.10.55

www.isl.fr



Visa

Document actualisé le 31/01/2022.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	12/10/2021	TNO	TNO	OLA	
B	31/01/2022	TNO	TNO	OLA	Prise en compte des commentaires de la DREAL 3/12/2021

OLA : LAPEYRE Olivier

TNO : NOBLET Thomas

Rapport ISL
21F-015-RA-18
Revision B

<http://www.isl.fr/r.php?c=208435>



SOMMAIRE

1	OBJET	8
2	CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	8
2.1	PREAMBULE	8
2.2	FICHE SYNOPTIQUE DE L'OUVRAGE	8
2.3	DISPOSITIF D'AUSCULTATION	10
2.3.1	MESURE DU NIVEAU D'EAU DANS LA RETENUE	10
2.3.2	PIEZOMETRES	11
2.3.3	MESURES TOPOGRAPHIQUE	13
2.3.4	CONTROLE DES DEBITS DE FUITE	13
2.4	DEBITANCE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	13
2.4.1	VANNE DE PRISE	13
2.4.2	VANNE DE VIDANGE	13
2.4.3	EVACUATEUR	13
2.4.4	SEUIL DE LA FOSSE DISSIPATION	13
3	CADRAGE DE LA REMONTEE DU PLAN D'EAU	14
3.1	DEMARRAGE DU PROTOCOLE	14
3.2	VERIFICATION A REALISER AVANT LA MISE EN ŒUVRE DE LA REMONTEE DU PLAN D'EAU	14
3.3	GESTION DES CRUES PENDANT LE PROTOCOLE	14
3.3.1	DEFINITION DE LA CRUE MAXIMALE	14
3.3.2	MANŒUVRE A EFFECTUER EN CAS DE CRUE	15
3.3.3	ACTIONS POST CRUE	15
3.4	ESTIMATION DE LA VITESSE DE REMONTEE DU PLAN D'EAU	15
3.5	VITESSE MAXIMALE DE REMONTEE DU PLAN D'EAU	17
4	SURVEILLANCE A METTRE EN ŒUVRE PENDANT LA REMONTEE DU PLAN D'EAU	18
4.1	VISITE DE SURVEILLANCE	18
4.2	AUSCULTATION DE L'OUVRAGE	18
4.3	DEFINITION DES SEUILS D'ALERTE	18

5	SURVEILLANCE APRES LA REMONTEE DU PLAN D'EAU	19
6	ANOMALIES OBSERVEES LORS DE LA REMONTEE DU PLAN D'EAU	19

TABLE DES FIGURES

Figure 2-1 : Extrait du plan d'auscultation de l'AVP	10
Figure 2-2 : Débitance de la vanne de vidange (à confirmer en étude PRO)	13

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Fiche synoptique de l'ouvrage (après travaux)	9
Tableau 2-2 : Caractéristiques des piézomètres de l'ouvrage	12
Tableau 3-1 : Débit de pointe des différentes crues non laminées	14
Tableau 3-2 : Estimation du remplissage de la retenue depuis début janvier	17
Tableau 4-1 : Fréquence des relevés des points d'auscultation pendant la remontée du plan d'eau	18
Tableau 4-2 : Seuils d'alerte pour les piézomètres et drains	18

|

1 OBJET

Ce document constitue le protocole de remise en eau du barrage de Vioreau suite aux travaux de modernisation.

Pour information les documents de références sont :

- **Consignes avant travaux, CACG (en cours de validation) FH355_Vioreau_Consignes_après_travaux_v20, CACG août 2021 [1] ;**
- **21F-015_RA16_REVA_Consignes gestion - exploitation et crues, ISL octobre 2021 [2] (en cours de validation) ;**
- **21F-015_RA17_REVA_Consignes gestion – phase travaux, ISL octobre 2021 [3] (en cours de validation) ;**

Ce protocole sera mis en œuvre dès que la remise en eau de l'ouvrage sera jugée possible par l'ensemble des partis (Maitre d'Ouvrage, Assistant Maitre d'Ouvrage et Maitre d'œuvre). Le service de contrôle sera informé avant la remontée du plan d'eau.

La remise en eau sera intégralement suivie par le Maitre d'œuvre (ISL INGENIERIE) et l'assistant du Maitre d'Ouvrage (CACG) avec l'appui de l'exploitant.

2 CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

2.1 PREAMBULE

L'ensemble du protocole est élaboré **sur l'ouvrage suite aux travaux de modernisation envisagé dans l'Avant Projet** (ISL,21F-015_RA-7_REVB_Rapport Avant Projet Définitif, octobre 2021).

Pour information, afin de lever toutes les ambiguïtés concernant la relation entre m NGF et le repère local, une expertise topographique (GEOFIT avril 2021) a été effectuée.

La correspondance entre m NGF et le RL est la suivante : cote « m NGF » = 22,30 + 0 m RL.

2.2 FICHE SYNOPTIQUE DE L'OUVRAGE

Le tableau ci-dessous présente la fiche synoptique de l'ouvrage.

Barrage de Vioreau après travaux	
Construction	1834
Classe du barrage	Classe B (arrêté de janvier 2012) / $H^2\sqrt{v} = 341$
Composition	Parements maçonnés avec zone en béton cyclopéen encastrée au centre de l'ouvrage
Fondation	Schiste (altérée en surface)
Longueur	131,6 m
Hauteur au dessus du TN et de la fondation	10,2 m (TN/Crête) 11,2 m (TN/Parapet) 14,6 m (Fondation / Parapet)
Largeur en crête	7,4 m en crête
Cote de la crête	32,40 m NGF (10,1 m RL)
Cote du déversoir de crues	Seuil libre : 31,30 m NGF
Cote de RN	31,30 m NGF (9,00 m RL)
Cote des PHE	32,40 m NGF (10,1 m RL)
Cote de Danger	33,40 m NGF (11,1 m RL) (cote parapet amont)
Volume à la RN	7,4 Mm ³ (nouvelle courbe HSV)
Surface	175,8 ha (nouvelle courbe HSV)
Fruit du parement amont	Subverticale (1,7 %)
Fruit du parement aval	Subverticale (1,7 %)
Contreforts	Année de construction : 1887 Nombre : 3 unités Rajout de 7 contreforts
Tour de prise	<p>Vannes de vidanges de fond</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vanne de garde, levante à galets (section 1,2*1,2 m), fe=22,20 m NGF - Vanne de service, sous carter sur DN1000 <p>Vannes de prise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vanne de garde, levante à galets (section 0,8*0,8 m), fe=26,30 m NGF - Vanne de service, vanne en conduite sur DN600 <p>Vanne de débit réservé</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vanne de garde, levante à galets (section 0,2*0,2 m), fe=26,30 m NGF - Vanne de service, vanne en conduite sur DN150
Dispositif d'auscultation	<ul style="list-style-type: none"> - Echelle limnimétrique avec sonde de niveau, - 5 bases fixes topographiques (3 en pied et 2 en rives), - 21 rivets de contrôle sur le parapet amont, - 22 cibles sur le parement aval ainsi que 10 rivets (1 sur chaque contrefort), - 11 piézomètres en crête et 5 en aval, - Goulotte de contrôle des drains.

Tableau 2-1 : Fiche synoptique de l'ouvrage (après travaux)

2.3 DISPOSITIF D'AUSCULTATION

Le dispositif d'auscultation est détaillé dans le rapport d'Avant-Projet et dans le plan AVP_BAR_GC_009_A (ISL, octobre 2021). Ce plan est annexé aux consignes.

La figure ci-dessous présente un extrait de ce plan.

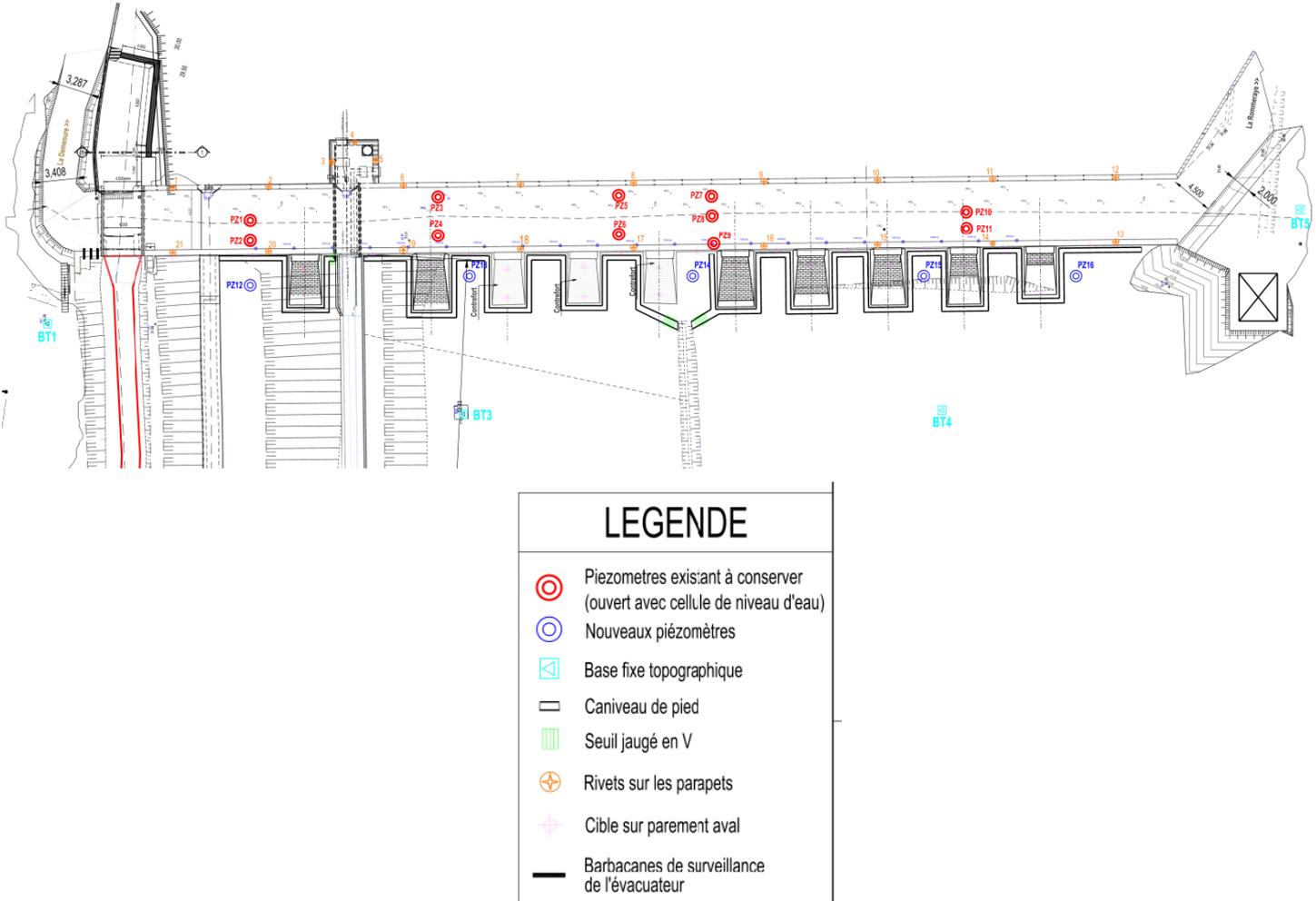


Figure 2-1 : Extrait du plan d'auscultation de l'AVP

2.3.1 MESURE DU NIVEAU D'EAU DANS LA RETENUE

Le niveau d'eau dans la retenue est relevé directement par une cellule de pression installée le long de la tour de prise.

Ce dispositif est doublé par une échelle limnimétrique marquée en repère Local (0 mRL = 22,30 m NGF).

Les niveaux d'eau sont mesurés en continu par la sonde avec un archivage des données toutes les 15 minutes. L'automate est interrogé une fois par jour pour sauvegarder les données dans le logiciel de télégestion.

En cas de défaillance de l'acquisition de la mesure de niveau automatisée, le niveau de la retenue peut être observé depuis la rive grâce à l'échelle.

Un système d'alarme est mis en place et alerte l'exploitant lors d'un dépassement de plusieurs niveaux d'eau (seuils de vigilance définis dans les présentes consignes) et/ou lors de défaillance du système de mesures. Les alarmes mises en place sont détaillées ci-dessous :

- Niveau du plan d'eau à 31,40 m NGF (9,1 m RL),
- Niveau du plan d'eau à 31,60 m NGF (9,3 m RL),
- Niveau du plan d'eau à 32,40 m NGF (10,1 m RL) cote dite des PHE,
- Niveau du plan d'eau à 33,40 m NGF (cote de danger),
- Défaut capteur,
- Défaut batterie,
- Défaut alimentation secteur,
- Défaut système.

Le système d'alarme fonctionne uniquement en GSM avec une batterie de secours. La batterie de secours a une autonomie de 1 à 2 heures (à confirmer).

2.3.2 PIEZOMETRES

Le tableau suivant présente l'ensemble des piézomètres mesurés sur le site :

Pz	Statut	Localisation sur l'ouvrage	Cote en tête (m NGF)	Cote inférieure du piézomètre (m NGF)	Configuration
PZ1	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-RD	31,49	20,88	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ2	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-RD	31,54	21,84	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ3	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-RD	31,5	14,5	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ4	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-RD	31,6	13,1	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ5	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-Centre	31,5	12,5	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ6	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-Centre	31,6	12,6	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ7	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-Centre	31,44	15,31	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ8	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-Centre	31,51	13,84	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ9	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-Centre	31,55	13,56	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ10	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-RG	31,52	18,29	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ11	En place (à surélever)	Crête de l'ouvrage-RG	31,57	12,57	Piézomètre ouvert crépiné toute hauteur -cellule de niveau d'eau
PZ12	A mettre en œuvre après les travaux de confortement	Pied aval - RD	A définir après chantier	A définir après chantier	Piézomètre fermé avec cellule à corde vibrante
PZ13	A mettre en œuvre après les travaux de confortement	Pied aval - RD	A définir après chantier	A définir après chantier	Piézomètre fermé avec cellule à corde vibrante
PZ14	A mettre en œuvre après les travaux de confortement	Pied aval - Centre	A définir après chantier	A définir après chantier	Piézomètre fermé avec cellule à corde vibrante
PZ15	A mettre en œuvre après les travaux de confortement	Pied aval - RG	A définir après chantier	A définir après chantier	Piézomètre fermé avec cellule à corde vibrante
PZ16	A mettre en œuvre après les travaux de confortement	Pied aval - RG	A définir après chantier	A définir après chantier	Piézomètre fermé avec cellule à corde vibrante

Tableau 2-2 : Caractéristiques des piézomètres de l'ouvrage

2.3.3 MESURES TOPOGRAPHIQUE

Un relevé est réalisé 1 fois par an avec un rapport d'analyse transmis à l'exploitant avec une comparaison des déplacements sur chaque point de mesures (rivets et cibles).

2.3.4 CONTROLE DES DEBITS DE FUITE

Le débit de fuite est contrôlé via trois sections jaugées équipées de capteur de niveau d'eau répartis sur la largeur de l'ouvrage (une section mesurant le débit de la rive droite, un pour le centre et un pour la rive gauche).

Sur chaque section une courbe de tarage a été définie afin de permettre la correspondance entre la hauteur d'eau et le débit de fuite.

2.4 DEBITANCE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

L'objectif de cette partie est de définir la débitance de l'ensemble des ouvrages hydrauliques en fonction des différentes hauteurs d'eau.

Ces courbes seront données suite à la phase PRO, au stade AVP ces courbes ne sont pas assez précises (prise en compte de l'ensemble des pertes de charge spécifique au type de vanne et au cheminement définitif des conduites).

2.4.1 VANNE DE PRISE

A compléter suite à la phase PRO.

2.4.2 VANNE DE VIDANGE

La figure ci-dessous présente la débitance du système vanne de vidange couplée à la vanne de décharge de la fosse de dissipation.

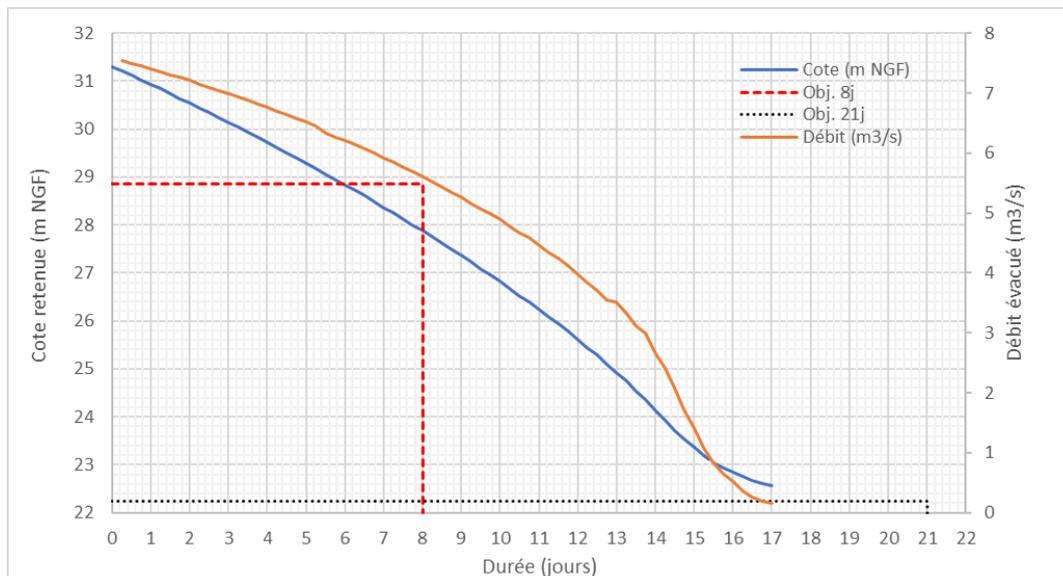


Figure 2-2 : Débitance de la vanne de vidange (à confirmer en étude PRO)

2.4.3 EVACUATEUR

A compléter suite à la phase PRO.

2.4.4 SEUIL DE LA FOSSE DISSIPATION

A compléter suite à la phase PRO.

3 CADRAGE DE LA REMONTEE DU PLAN D'EAU

3.1 DEMARRAGE DU PROTOCOLE

La remontée du plan d'eau est effective à partir du moment où la cote de la retenue est supérieure à 26 m NGF (cote maximale autorisée en phase travaux avec le batardeau) et fermeture partielle de la vanne de vidange (vanne de service sous carter DN1000).

La remise en eau, sur la base du planning des travaux fourni dans l'Avant-Projet est prévue pour janvier 2024.

A noter qu'une remise en eau partielle pourra être réalisée avant si l'ensemble des équipements sont opérationnels.

3.2 VERIFICATION A REALISER AVANT LA MISE EN ŒUVRE DE LA REMONTEE DU PLAN D'EAU

Avant la mise en œuvre du protocole de remontée du plan d'eau l'ensemble des points suivants doivent être validés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre :

- Réalisation de l'ensemble des travaux en lien avec la sûreté de l'ouvrage : évacuateur de crues, confortement du barrage (membrane, injections, contreforts), vannes de vidange de fond et dispositif d'auscultation ;
- Bon fonctionnement de l'ensemble des vannes de l'ouvrage (6 vannes de la tour de prise et la vanne de décharge de la fosse dissipation) ;
- Bon fonctionnement des moyens d'auscultation : piézomètres, niveau de la retenue, seuils jaugeurs ;
- Bon fonctionnement de l'ensemble de l'instrumentation des débits entrants et sortants de la retenue du barrage de Vioreau.

Cette vérification fait l'objet d'un rapport de surveillance rédigé par le MOA.

En cas de non-achèvement de certains travaux, une justification sera fournie par le Maître d'œuvre permettant d'apprécier la possibilité de remettre en eau.

3.3 GESTION DES CRUES PENDANT LE PROTOCOLE

3.3.1 DEFINITION DE LA CRUE MAXIMALE

Le tableau ci-dessous rappelle les débits de pointe entrant des différentes crues, non laminées.

	Qamont
10 ans	6,6 m ³ /s
100 ans	18,4 m ³ /s
1000 ans	30 m ³ /s
33000 ans	48 m ³ /s

Tableau 3-1 : Débit de pointe des différentes crues non laminées

Dans le cas de la remise en eau du barrage de Vioreau, est considéré une crue, un débit entrant supérieur ou égale à la Q10 ans. Nous considérons qu'en dessous, la crue n'aura pas d'impact sur la remontée du plan et pourra être gérée par le laminage et le système de vidange.

Pour rappel la crue décennale est la crue définie comme crue de chantier.

3.3.2 MANŒUVRE A EFFECTUER EN CAS DE CRUE

Si une crue intervient pendant la remontée du plan d'eau (alerte météo France et Vigicrue), les seules possibilités en terme de gestion de la vannerie pour l'exploitant sont les suivantes :

- Ouverture maximale vanne de service de la vidange de fond : vanne sous carter DN1000 ;
- Ouverture maximale vanne de vidange de la fosse de dissipation : vanne glissière h=1m par l=3m ;
- Fermeture vanne du pas de la Musse : : limitation des débits entrant ;
- Ouverture de la vanne de la Blanchetière : : limitation des débits entrant ;
- Fermeture de la vanne de la rigole d'Isac : limitation des débits entrant.

Avec ce dispositif si le niveau d'eau de la retenue est supérieur à la cote de RN 31,30 m NGF (9 m RL), les consignes post travaux s'appliquent [2].

Les services de contrôles sont informé quand :

- La montée du plan d'eau est supérieure à 15 cm par jour sur 3 jours consécutifs (débit entrant supérieur à la capacité de vidange de l'ouvrage),

ET

- Les prévisions météorologiques n'indiquent pas d'accalmie.

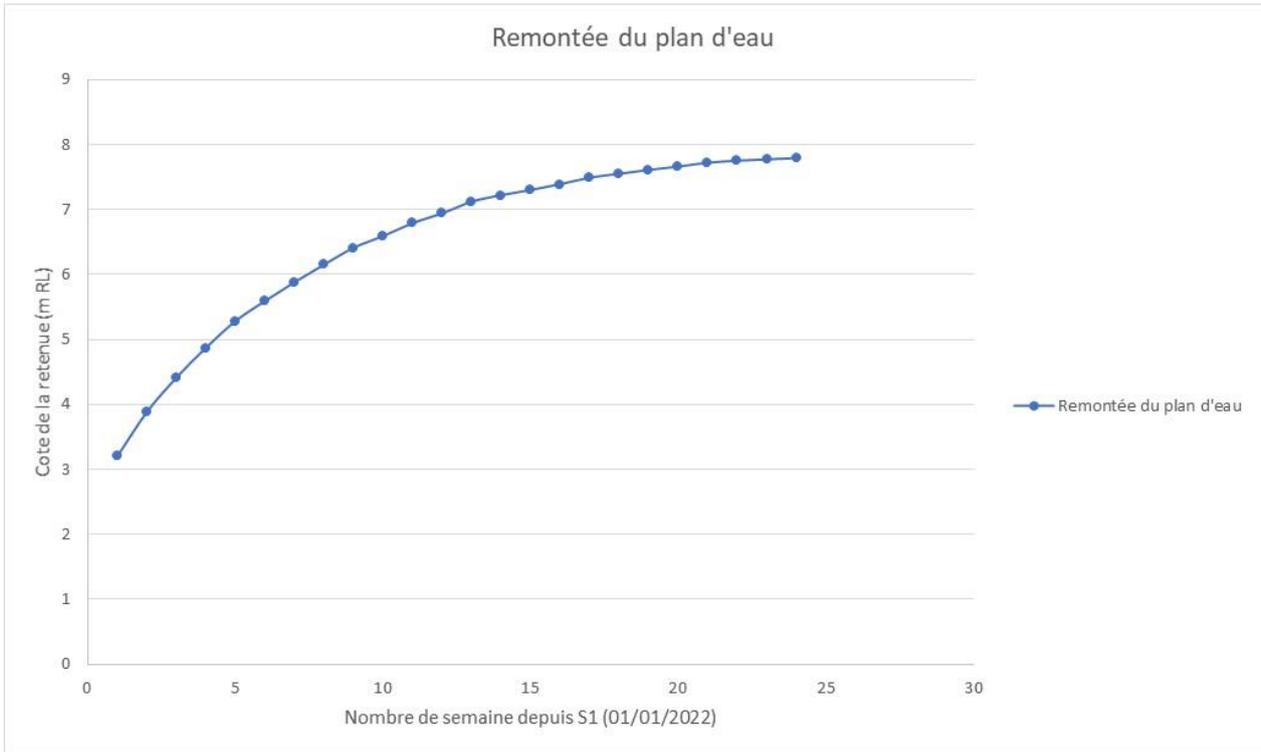
3.3.3 ACTIONS POST CRUE

Après chaque épisode hydrologique entraînant le passage en état de crue, un rapport de crue sera établi. Ce rapport permettra de retracer :

- l'évolution dans le temps des débits entrant et sortant de l'ouvrage ;
- les manœuvres éventuelles des organes hydrauliques ;
- les difficultés de manœuvres des organes de sécurité et des dispositions prises pour y remédier ;
- les dégâts éventuels repérés sur l'ouvrage.

3.4 ESTIMATION DE LA VITESSE DE REMONTEE DU PLAN D'EAU

Le tableau ci-dessous présente une simulation de la remontée du plan d'eau à partir de début janvier selon le module moyen mensuel (données issues du rapport « Etude relative à la détermination des débits minimums biologiques du Baillou en aval du barrage de Vioreau, Aquascop, septembre 2021).



Semaine remontée	de	Mois	Débit moyen (m ³ /s)	DMB (l/s)	Débit apport moyen (m ³ /s)	Volume par semaine (m ³)	Volume dans la retenue (m ³)	Estimation cote retenue (m NGF)	Cote retenue (m RL)	Montée hebdomadaire (m)
AVANT PROTOCOLE DE REMISE EN EAU							703859	25,5	3,2	0,00
S1		Janv	0,66		0,66	399168	1103027	26,18	3,88	0,68
S2		Janv	0,66	25	0,635	384048	1487075	26,71	4,41	0,53
S3		Janv	0,66	25	0,635	384048	1871123	27,17	4,87	0,46
S4		Janv	0,66	25	0,635	384048	2255171	27,58	5,28	0,41
S5		Février	0,544	25	0,519	313891,2	2569062,2	27,89	5,59	0,31
S6		Février	0,544	25	0,519	313891,2	2882953,4	28,18	5,88	0,29
S7		Février	0,544	25	0,519	313891,2	3196844,6	28,45	6,15	0,27
S8		Février	0,544	25	0,519	313891,2	3510735,8	28,71	6,41	0,26
S9		Mars	0,4	25	0,375	226800	3737535,8	28,89	6,59	0,18
S10		Mars	0,4	25	0,375	226800	3964335,8	29,09	6,79	0,2
S11		Mars	0,4	25	0,375	226800	4191135,8	29,24	6,94	0,15
S12		Mars	0,4	25	0,375	226800	4417935,8	29,42	7,12	0,18
S13		Avril	0,25	25	0,225	136080	4554015,8	29,52	7,22	0,1
S14		Avril	0,25	25	0,225	136080	4690095,8	29,6	7,3	0,08
S15		Avril	0,25	25	0,225	136080	4826175,8	29,69	7,39	0,09
S16		Avril	0,25	25	0,225	136080	4962255,8	29,79	7,49	0,1
S17		Mai	0,157	17	0,14	84672	5046927,8	29,85	7,55	0,06
S18		Mai	0,157	17	0,14	84672	5131599,8	29,91	7,61	0,06
S19		Mai	0,157	17	0,14	84672	5216271,8	29,96	7,66	0,05
S20		Mai	0,157	17	0,14	84672	5300943,8	30,02	7,72	0,06
S21		Juin	0,077	17	0,06	36288	5337231,8	30,05	7,75	0,03
S22		Juin	0,077	17	0,06	36288	5373519,8	30,07	7,77	0,02
S23		Juin	0,077	17	0,06	36288	5409807,8	30,09	7,79	0,02
S24		Juin	0,077	17	0,06	36288	5446095,8	30,13	7,83	0,04

Tableau 3-2 : Estimation du remplissage de la retenue depuis début janvier

Cette modélisation, sans prise en compte des crues, démontre qu'en 6 mois de remplissage le niveau obtenu dans le réservoir est inférieur à l'ancienne RN (30,40 m NGF). La nouvelle cote de RN n'est donc pas atteinte.

Dans le but de permettre la remontée du plan d'eau, il est proposé de réduire le DMB « hivernale » de 50 l/s à 25 l/s.

Cette simulation ne prend pas en compte les éventuels apports de crues.

3.5 VITESSE MAXIMALE DE REMONTEE DU PLAN D'EAU

La vitesse de remontée du plan d'eau autorisée **est d'au maximum 1 m par semaine**.

Cette vitesse devra impérativement être correctement régulée si nécessaire avec la vanne de vidange de fond en fonction des débits entrants dans la retenue (système d'évaluation des débits sera opérationnel) tant que cela est possible (cf. Chapitre 3.3.2).

La courbe de débitance de la vanne de vidange fournie dans le Figure 2-2 (redéfinie en étude PRO) permettra d'affiner cette gestion (hors crue).

4 SURVEILLANCE A METTRE EN ŒUVRE PENDANT LA REMONTEE DU PLAN D'EAU

4.1 VISITE DE SURVEILLANCE

Une visite de surveillance est réalisée par l'exploitant toutes les deux semaines jusqu'à l'atteinte de la cote RN.

Le contenu des visites de surveillance est présenté dans les consignes d'exploitation [2].

4.2 AUSCULTATION DE L'OUVRAGE

L'ensemble des organes d'auscultation sont relevés avec la fréquence suivante.

	Dispositif en place	Fréquence des mesures
Topographie	5 bases fixes 21 rivets sur les parapets 32 cibles sur le parement aval	1 relevé avant le démarrage du protocole de remise en eau 1 relevé à mi hauteur 26,75 m NGF (4,45 m RL), 1 relevé une fois la cote de RN atteinte (31,30 m NGF, 9 m RL)
Niveau d'eau dans la retenue	Sonde automatique depuis 2016	Mesure en permanence avec transmission quotidienne de l'ensemble pour l'archivage.
Mesure débit de fuite	Caniveau de pied en lien avec les drains	Hebdomadaire (acquisition à distance) ou manuelle si défaillance.
Piézométrie	16 piézomètres (11 en crête et 5 à l'aval)	Hebdomadaire (acquisition à distance) ou manuelle si défaillance.

Tableau 4-1 : Fréquence des relevés des points d'auscultation pendant la remontée du plan d'eau

4.3 DEFINITION DES SEUILS D'ALERTE

A ce stade il est très difficile de définir des seuils d'alerte sur les différents systèmes d'auscultation.

Néanmoins nous pouvons dans un premier temps émettre les hypothèses suivantes :

	Seuil d'alerte
Piézomètres	<ul style="list-style-type: none"> - Piézomètre en tête de l'ouvrage, alerte dépasser quand le niveau est supérieur ou égal à 2/3 du niveau de la retenue ; - Piézomètre en aval de l'ouvrage, alerte si niveau d'eau supérieur à - 2 m / TN.
Contrôle topographique	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacement > 1 cm pendant les mesures de remise en eau
Drains	<ul style="list-style-type: none"> - Si augmentation brutale du débit d'un drain ; - Si eau chargée.

Tableau 4-2 : Seuils d'alerte pour les piézomètres et drains

5 SURVEILLANCE APRES LA REMONTEE DU PLAN D'EAU

Une fois la cote RN atteinte, 2 semaines de suivi supplémentaire sont envisagées.

Si aucune anomalie particulière n'est observée, les consignes [2] sont mise en œuvre.

6 ANOMALIES OBSERVEES LORS DE LA REMONTEE DU PLAN D'EAU

En cas d'autre événement particulier (travaux sur l'ouvrage ou à proximité par exemple), de désordre de l'ouvrage ou d'anomalie dans son comportement (évolution brutale et notable d'un phénomène mesuré, atteinte d'un seuil...) un renforcement de certaines actions de surveillance est mis en place en concertation avec les services spécialisés.

L'exploitant pourra en outre :

- demander l'appui technique auprès d'un bureau d'études spécialisé ;
- informer le service de contrôle ;
- mettre en sécurité l'ouvrage et les tiers par des manœuvres appropriées des organes hydrauliques.

Après chaque événement particulier, un rapport d'événement sera établi par l'exploitant comprenant à minima :

- la ou les fiches d'inspection à l'occasion des désordres survenus sur l'ouvrage,
- les mesures de première urgence appliquées,
- les incidents d'exploitation rencontrés et les dispositions prises pour y remédier.

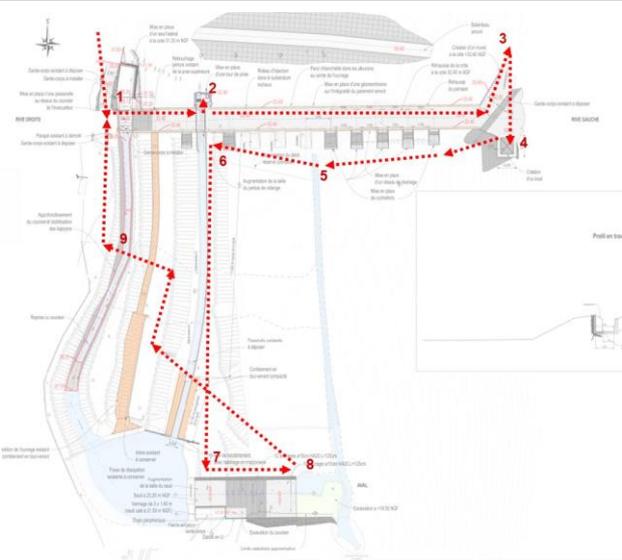
Ce rapport sera tenu à la disposition du service de contrôle.

A l'issu de ces observations une décision devra être prise en concertation avec le service de contrôle :

- maintien du protocole de remontée du plan d'eau,
- ralentissement ou maintien autant que possible (avec la vanne de vidange de fond) du niveau d'eau,
- abaissement du plan d'eau.

En cas d'évènement important un EISH sera rédigé.

ANNEXE 1 FICHE DE SURVEILLANCE

BARRAGE DE VIOREAU - FICHE DE SURVEILLANCE				
DETAIL DE LA VISITE				
Visite programmée : <input type="checkbox"/> Visite mensuelle		Visite exceptionnelle : <input type="checkbox"/> Crue <input type="checkbox"/> Evènement exceptionnel hors crue		
Date		Météo		
Heure		Pluie (dernières 24 heures)		
Opérateur		Cote retenue (m RL)		
Remarques				
INSPECTION VISUELLE				
				
N°	Zone	Phénomènes à observer	Remarques	Evolution (oui/non)
	Accès	<i>Etat, sécurité</i>		
1	Seuil évacuateur de crue et passerelle	<i>Végétation, embâcles, Etat</i>		
2	Tour de prise	<i>Ouverture trappe d'accès, lumières, fuite dans la tour</i>		
3	Parement amont	<i>Etat géomembrane, embâcles sur la retenue</i>		
4	Local	<i>Ouverture, étanchéité</i>		
5	Parement aval, contreforts et seuils jaugeur	<i>Etat des contreforts, état des seuils jaugeurs (sonde), suintements</i>		
6	Galerie de vidange et prise	<i>Etat de la galerie, suintement,</i>		
7	Coursier de vidange	<i>Etat coursier, état seuil, embâcles</i>		
8	Pied du coursier du seuil de la fosse de dissipation	<i>Etat bajoyer, embâcle, fosse de dissipation</i>		
9	Coursier évacuateur	<i>Etat coursier, embâcle</i>		

ANNEXE 2 PLAN D'AUSCULTATION