



BARRAGE DE CAMP BOURJAS

MISE EN CONFORMITE



PORTE A CONNAISSANCE

V0

AOUT 2025



N° du Marché	2021_09_16-83		
Indice	0	1	2
Rédigé par	A. LEHUGER Visa :  Le 08/08/2025		
Vérifié par	D. CHAUSSEE Visa  Le 08/08/2025		

SOMMAIRE

1	OBJET DE LA DEMANDE	3
2	PRESENTATION DE L'OUVRAGE.....	4
3	RAPPEL DES TRAVAUX AUTORISES PAR L'ARRETE DU 19 MARS 2021	7
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES A CE JOUR	9
4.1	VIDANGE DU PLAN D'EAU ET MODIFICATION DE LA CREPINE	9
4.2	OUVRAGE DE VIDANGE	10
4.3	PAREMENT AMONT.....	10
4.4	EVACUATEUR DE CRUES.....	12
4.4.1	TRAVAUX SUR LE SEUIL.....	13
4.4.2	TRAVAUX SUR LE COURSIER	14
4.5	PERIODE D'ASSEC.....	16
5	TABLEAUX RECAPITULATIF DES TRAVAUX	17
6	ANALYSE DE RISQUES.....	18
6.1	ANALYSE DE RISQUE EN PHASE TRAVAUX.....	18
6.1.1	OPERATION DE VIDANGE	18
6.1.2	TRAVAUX SUR L'ORGANE DE VIDANGE	18
6.1.3	PAREMENT AMONT.....	19
6.1.4	EVC.....	20
6.2	ANALYSE DE RISQUE EN PHASE DEFINITIVE	20
6.2.1	OUVRAGE DE VIDANGE	20
6.2.2	EVC.....	21
6.2.3	PAREMENT AMONT.....	21
	ANNEXES.....	22
	ANNEXE 1 : PROTOCOLE DE VIDANGE.....	22
	ANNEXE 2 : PROTOCOLE DE REMISE EN EAU.....	22

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Vue de la retenue et de la crête du barrage depuis la rive droite	4
Figure 2 : Vue aérienne de l'aménagement.....	6
Figure 3 : Emprise approximative des extensions d'étanchéité à réaliser en rive droite et rive gauche amont.....	12
Figure 4 : Photo du seuil actuel.....	13
Figure 5 : Emplacement du futur seuil.....	14
Figure 6 : Photo de la partie béton du coursier	14
Figure 7 : Photo de la partie non bétonnée du coursier	15
Figure 8 : Schéma de coupe de l'évacuateur de crues	15

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau récapitulatifs des paramètres du barrage de Camp Bourjas.....	5
Tableau 2 : tableau récapitulatif des travaux prévus	17



1 OBJET DE LA DEMANDE

En 2016, un Dossier Loi sur l'Eau a été soumis à la procédure d'autorisation au titre de la réglementation sur l'eau (articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et articles R.214-1 et suivants, anciennement décrets d'application n°93.742 et 93.743), les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) prévus dans le cadre de la vidange et du curage partiel de la retenue de Camp Bourjas.

Ce dossier présentait un projet de vidange et le curage partiel du barrage de Camp Bourjas situé sur la commune de Collobrières (83) afin de permettre la prospection des parties immergées de l'ouvrage pour lancer des travaux de maintenance et d'entretien, suivant en cela les recommandations de Stucky (2009) et d'Artélia (2015).

L'arrêté préfectoral du 29 mars 2021 autorise :

- la vidange de la retenue de Camps Bourjas,
- la réalisation de l'entretien et de la maintenance de l'organe de vidange du barrage,
- le curage de la retenue si nécessaire
- puis la remise en eau la retenue.

Les travaux de sondages géotechniques ont été débutés en 2024 marquant le début de l'opération. L'indisponibilité du financement a ensuite empêché la poursuite des travaux. De nouvelles subventions ont pu être mobilisées en 2024, L'opération est relancée par la DDTM mais requiert des modifications sur la nature et le calendrier des travaux. Le colmatage de la conduite de vidange mis en évidence lors du diagnostic mené en 2022 nécessite en particulier une modification de la méthodologie de vidange.

Le diagnostic de garantie de sûreté réalisé en 2022 a de plus mis en évidence la nécessité de :

- La reprise de l'étanchéité du parement amont (ajout d'une nouvelle géomembrane) ;
- La réhabilitation de l'ouvrage de vidange et ajout d'une vanne de garde ;
- L'augmentation de la capacité de l'EVC (allongement du seuil et élargissement du coursier).

Enfin, ces travaux supplémentaires ne peuvent pas être réalisés en seulement deux mois comme cela était prévu dans l'arrêté du 19 mars 2021, d'où la nécessité de la modification de la durée et de la période d'assec.

2 PRESENTATION DE L'OUVRAGE

Le barrage de Camp Bourjas est un ouvrage de classe C. Il est situé sur la commune de Collobrières, a été construit en 1973, sur le cours d'eau dit du « Ravin du Camp-Bourjas », affluent du Réal Collobrier avec lequel il conflue environ 900m en aval de la retenue de Camp-Bourjas. La retenue présente une superficie approximative de 12 000 m² et intercepte un bassin versant de 1,2 km². A l'aval immédiat du barrage, le cours d'eau est appelé Ravin de Camp-Bourjas ; il rejoint le Réal Collobrier un peu plus de 900 m à l'aval du barrage.



Figure 1 : Vue de la retenue et de la crête du barrage depuis la rive droite

Le barrage est équipé :

- d'un déversoir situé en rive droite de la digue et composé :
 - d'un seuil dont la crête est protégée contre l'érosion par une équerre en acier
 - d'un coursier formé dans la roche et dont le radier est revêtu de béton
- d'une vidange de fond DN300 avec crépine à l'amont et vanne opercule à l'aval
- d'une prise réseau incendie, DN100 piqué à l'amont de la vanne de vidange

Fiche synoptique de l'ouvrage, issue des consignes d'exploitation et de surveillance :

SITUATION DU BARRAGE :

Communes : Collobrières
Département : Var
Cours d'eau : Ruisseau du Camp Bourjas
Bassin Fluvial: Réal Collobrier
Police du cours d'eau exercée par : DDTM Var

BARRAGE :

Autres dénominations du barrage :
Exploitant et Permissionnaire : Etat – Ministère de l'agriculture
Nom : DDTM Var
Adresse : 399 avenue Paul Arène 83300 DRAGUIGNAN
Destination principale : Plan d'eau DFCI
Acte administratif : Arrêté préfectoral du 10/02/1976

CLASSE :

Rapport $H^2 \sqrt{V}$: 26
Classe : C

OUVRAGES D'EVACUATION DES EAUX :

Crues :
Aire du bassin versant naturel : 2 km²
Crue millénaire : 17 m³/s
Evacuateur :
 Déversoir rive droite : Seuil béton de section triangulaire (longueur = 9.00m)
Débit total évacuable par ces ouvrages :
 10.5 m³/s sous la cote de crête du remblai (selon VTA 2014 basé sur levé topographique incomplet)
Modalités d'écoulement et de restitution des eaux de crue :
 Chenal latéral rive droite : coursier de section trapézoïdale, fond bétonné dans sa partie amont, talus d'environ 1/1.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU BARRAGE :

Auteur du projet : DDAF du Var
Entreprise constructrice : Pellegrin de Draguignan
Années de construction : 1973
Type : digue en remblai compacté avec étanchéité amont
Longueur de la crête : 67.00 m
Hauteur au-dessus du point le plus bas du terrain naturel (H) : 11.50 m
Epaisseur en crête : 4.50 m
Fruit(s) du parement amont : 2.5/1
Fruit(s) du parement aval : 2/1
Rayon de courbure en crête : barrage rectiligne
Altitude de la crête : 158.80 NGF
Altitude du sommet de l'étanchéité : 158.5 NGF environ
Fondation : terrain : Schistes

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA RETENUE :

Pour sa cote de retenue normale :

Altitude : 157.95 NGF
Aire : 1.2 ha
Capacité (V) : 40 000 m³

Vidange :

- Conduite Ø 300 avec crépine à l'amont et vanne à l'aval

Prise d'eau :

- Conduite Ø 100. Piquage sur la conduite de vidange à l'amont de la vanne de vidange. Equipé d'une vanne dans le local de la vidange.

Drainage du corps du barrage :

- Drain : e=1.00m en partie basse de la digue
- Drain : e=0.50m sous géomembrane parement amont

DISPOSITIF DE MESURES :

Piezomètres : 3 piézomètres en crête
Repères de niveau sur le couronnement : 3 repères en crête (HS)
Mesure des débits de fuite : 1 mesure à l'exutoire de la tranchée drainante

PROTECTION DES POPULATIONS A L'AVAL :

Plan d'alerte : non
Agglomérations et ouvrages importants situés à l'aval : néant

PASSE A POISSONS : non

Tableau 1 : Tableau récapitulatifs des paramètres du barrage de Camp Bourjas

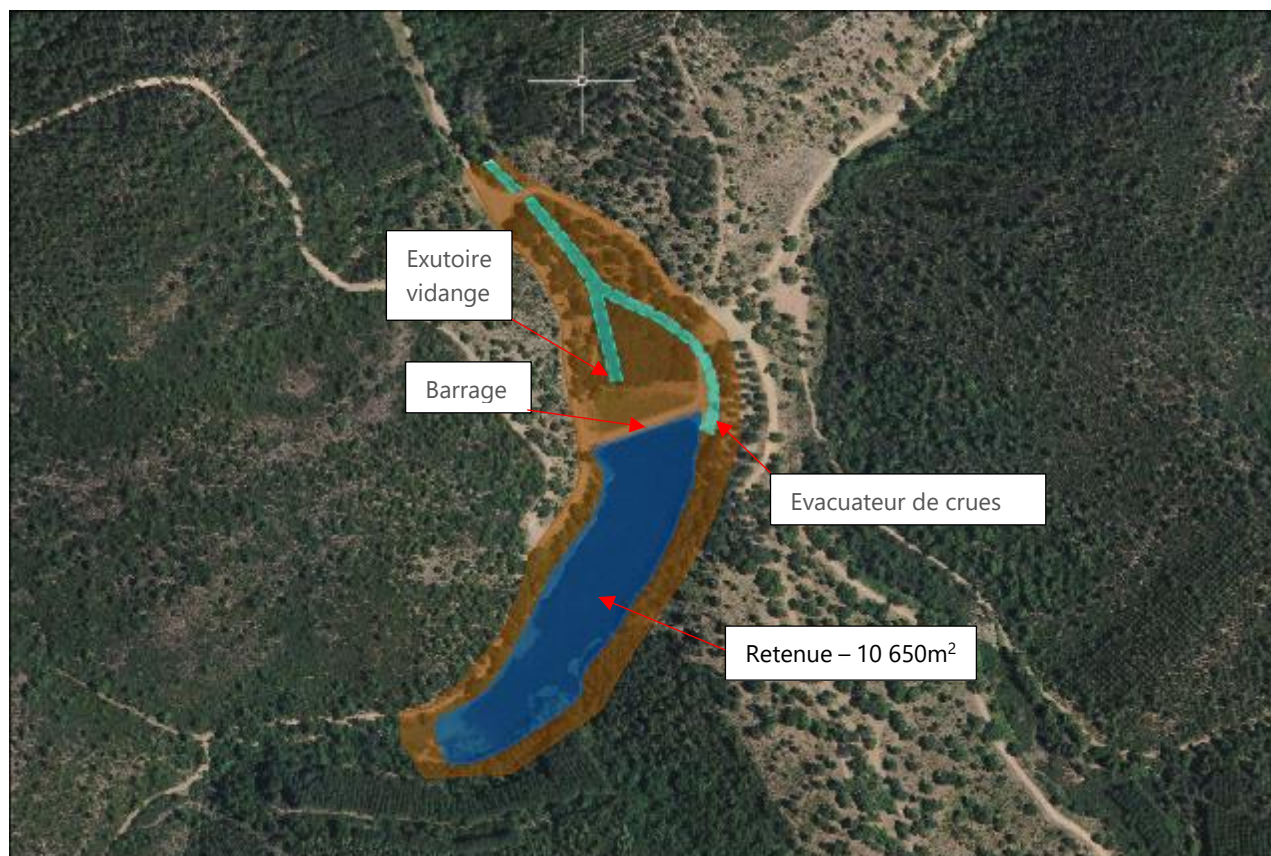


Figure 2 : Vue aérienne de l'aménagement

3 RAPPEL DES TRAVAUX AUTORISES PAR L'ARRETE DU 19 MARS 2021

Le dossier loi sur l'eau présentait un projet de vidange et le curage partiel du barrage de Camp Bourjas afin de permettre l'inspection des parties immergées de l'ouvrage en vue de lancer des travaux de maintenance et d'entretien.

Dans le dossier loi sur l'eau, la vidange de la retenue était prévue **en fin de période estivale** uniquement par ouverture de la vanne de fond en 3 phases de la manière suivante (extrait du dossier loi sur l'eau sur lequel repose l'arrêté du 19 mars 2021) :

- « 1 ère phase : ouverture progressive de la vanne de fond (deux heures à 20%, puis le reste de la journée soit 10 heures environ) avec une ouverture à 33%) ; La vanne est ensuite fermée pendant la première nuit ;
- 2 ème phase : à partir de la deuxième journée, et jusqu'à la cote 151 mNGF (soit 6 m environ en dessous de la cote normale), la vanne de fond est ouverte 24h/24. L'ouverture de la vanne est contrôlée de telle sorte à ne pas dépasser une vitesse de baisse de la cote de la retenue d'environ 10 cm/h. Cela revient à l'ouvrir entre le 1/3 et le 1/4 de sa capacité maximum² ;
- 3 ème phase : en dessous de la cote 151 mNGF, réduction progressive de l'ouverture de la vanne de fond (pour atteindre 20%), qui ne restera ouverte que 12h/24 afin de faciliter le suivi de la qualité de l'eau restituée.

Aux besoins et quelle que soit la phase de l'opération de vidange l'ouverture des vannes pourra être modifiée voire diminuée aux vues des conditions techniques et environnementales rencontrées.

Sous l'hypothèse que lors de la phase de vidange de la retenue (fin d'été), l'ensemble des cours d'eau alimentant la retenue seront à sec, l'opération d'abaissement du plan d'eau est prévue sur 9 jours.

Ce protocole permet, de respecter une vitesse d'abaissement du plan d'eau maximum de 10 cm/h.

Un suivi de la qualité de l'eau évacuée lors de la vidange est prévu pour évaluer les impacts et contrôler ainsi la vitesse d'abaissement de l'eau. De la même façon, la qualité de l'eau restant au sein de la retenue devra être suivi, l'objectif étant de maintenir des conditions favorables à la survie des poissons jusqu'à ce qu'ils puissent être retirés (pêche de sauvetage).

La cote du radier de la conduite de la vidange de fond n'est pas connue précisément. Il n'est donc pas à exclure qu'elle se trouve plusieurs dizaines de centimètres au-dessus du fond de la retenue, et que la fin de la vidange nécessite l'emploi de pompes. »

Les opérations prévues dans le dossier loi sur l'eau à la suite de cette vidange sont les suivantes :

- « *Équipement hydromécanique :*

- *remplacer la crépine,*
- *inspecter la conduite de vidange,*
- *réaliser des mesures d'épaisseur des parois de la conduite,*
- *réaliser l'entretien de la vantellerie aval.*

- *Inspection Géomembrane et fuite aval :*

- *inspecter l'ensemble de la géomembrane, son ancrage en pied amont et la traversée de la conduite de vidange. Cela permettra de mieux comprendre la venue d'eau en aval rive gauche,*
- *localiser les limites de la géomembrane sur les berges et au fond et évaluer la nécessité de la prolonger,*
- *suivre l'évolution piézométrique et le débit de fuite lors de la vidange et du remplissage et étudier la corrélation niveau de la retenue*
- *piézométrie – débit de fuite.*

- *Envasement et curage :*

- *évaluer le degré d'envasement de la retenue et la nécessité de procéder à un curage. Des travaux de curage pourraient s'avérer nécessaires lorsque la retenue sera vidangée, afin de dégager la zone de la prise d'eau de la vidange de fond et le pied du parement amont et l'ancrage de pied de la géomembrane. La retenue n'ayant jamais été vidangée, il est impossible d'en connaître le degré actuel de sédimentation, toutefois ARTELIA a estimé en février 2015 l'ordre de grandeur du volume de sédiments à extraire à 3 000 m3. »*

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES A CE JOUR

4.1 VIDANGE DU PLAN D'EAU ET MODIFICATION DE LA CREPINE

L'ouvrage de vidange n'est aujourd'hui pas fonctionnel. La vidange de la retenue a d'abord été imaginée par pompage ou par siphon. Cependant, ces opérations présentent un coût important. Une solution alternative est envisagée. Elle consiste à :

- pomper et déplacer dans la retenue les sédiments accumulés en amont immédiat de la vidange et de
- réaliser un hydrocurage de la conduite,
- de rehausser provisoirement l'entonnement et de procéder à la vidange de la retenue par l'ouvrage dédié.

L'ensemble de ces opérations sont réalisées en subaquatique.

L'hydrocurage consiste à désenvaser la périphérie de la crépine en formant un cône avec un fruit de 3 horizontal pour 1 vertical, afin d'assurer la sécurité des personnels.

Le volume à pomper et déplacer est estimé à 1000 m³.

Les boues seront déplacées dans la retenue vers l'amont.

Un géotextile lesté formant un barrage sera déployé pour éviter le retour des fines dans la zone d'hydrocurage.

Pour cette opération, une barge ou un ponton est nécessaire.

Dans l'état actuel, il n'est pas possible de savoir si la conduite de vidange est simplement envasée ou colmatée sur son linéaire. Un curage de la conduite jusqu'à la vanne sera donc réalisé.

Cette opération doit se faire en opération subaquatique avec la vanne de vidange fermée. Une fois curée, un essai d'ouverture de la vanne sera réalisé pour en valider l'efficacité. L'opération sera reconduite autant de fois que nécessaire.

La conduite sera ensuite modifiée provisoirement par l'ajout d'un coude en amont afin de rehausser l'entonnement de 2 mètres au-dessus du niveau de l'envasement. Le coude sera raccordé à la conduite en aval avec une pièce de liaison (raccord union universel par exemple).

*

Deux cas sont possibles :

- si la conduite de vidange n'est pas obstruée la retenue pourra être vidangée par ouverture de la vanne telle que prévue dans l'autorisation environnementale.
- dans le cas contraire, un dispositif de pompage sera installé pour vider la retenue.

4.2 OUVRAGE DE VIDANGE

La cause de colmatage la plus probable de la vidange est l'envasement total de l'entonnement de l'ouvrage. Mais, suivant un rapport précédent, un morceau de la crépine constitué d'une tôle perforée a été retrouvé dans la vanne de vidange. Il est donc également possible qu'un bouchon constitué d'embâcles et de limon obstrue la conduite.

Des opérations sont donc prévues sur cet équipement dès que le curage et la vidange de la retenue auront été réalisés. Ces opérations consistent à :

- Curer, inspecter et éventuellement chemiser la conduite de vidange DN300,
- Remplacer la vanne de vidange actuelle,
- Ajouter une seconde vanne (vanne de garde).

L'installation d'une vanne de garde en série permet de pouvoir sectionner la conduite pour la maintenance de la vanne aval qui sera désignée comme la vanne de vidange.

4.3 PAREMENT AMONT

L'étanchéité du barrage de Camp Bourjas est composée d'une géomembrane bitumineuse préfabriquée recouvrant le parement amont du remblai (pente 2.5H/1V). Le raccordement avec la fondation (Schistes sains) est une para fouille remplie de béton sur lequel l'étanchéité est collée. En crête, les plans ne permettent pas de définir si l'ancrage a été réalisé en tranchée ou à plat.

Nue à l'origine, la géomembrane a été par la suite protégée sur sa partie supérieure (crête et haut du parement amont) par une poche de géotextile contenant du matériau sableux, elle-même protégée par de la terre végétale enherbée.

La VTA réalisée en 2021 par la SCP constate sur le parement amont :

- Les endommagements sur la géomembrane avec développement de la végétation (ces endommagements avaient déjà été identifiés auparavant ; la végétation s'y est développée impactant la taille des endommagements) ;
- Les poches de géotextile remplies par du sable (qui avaient été installés afin de protéger la géomembrane en partie haute du parement amont) sont éventrés. Ils favorisent la prolifération racinaire et menacent l'intégralité de la géomembrane ;
- Sur chaque rive ont été observés des roseaux. La zone humide en RD n'était pas signalée lors de la visite d'inspection périodique de 2013 mais avait été identifiée en 2014.
- Une amorce de ravinement a été observée en rive gauche de la crête.
- L'état du pied du parement amont n'est pas connu mais vu l'envasement de l'entonnement de la vidange il est fort probable que la partie inférieure de la membrane le soit également.

De plus, des fuites ont été constatées sur le parement aval du barrage.

Initialement le dossier loi sur l'eau prévoyait uniquement l'inspection de l'état général de la géomembrane ainsi que son ancrage et les limites de la géomembrane. Également, le suivi des piézomètres et des débits de fuites durant les périodes de vidange et de remplissage de la réserve.

Une opération de curage ou d'hydrocurage est nécessaire pour le remplacement de la membrane.

Au vu de l'état actuel de la géomembrane, des travaux de reprise de l'étanchéité sont de nécessité impérieuse. Il apparaît donc indispensable de réaliser des travaux de reprise de la géomembrane afin de rétablir l'étanchéité sur le parement amont du barrage.

Compte-tenu de l'état du parement, nous préconisons de réaliser lors d'une même vidange l'inspection et les travaux de rénovation.

Nous préconisons une reprise totale de la géomembrane dès la prochaine vidange prévue en 2026, ainsi que la réalisation d'extensions latérales en rive droite et gauche afin de limiter le contournement d'eau par les rives.

Les travaux envisagés sont :

- élimination des végétaux et curage de chaque endommagement)
- La réalisation d'entailles sur la géomembrane en place pour permettre le raccordement du dispositif de drainage qui sera mis en œuvre entre l'ancienne et la nouvelle géomembrane
- La préparation du support de pose sur les zones d'extension latérale
- La fourniture et pose du géosynthétique inférieur, de protection et drainage ainsi que du géosynthétique supérieur de protection
- La fourniture et pose de géomembrane (Bitumineuse ou PVC)
- La mise en œuvre d'une couche de terre de couverture

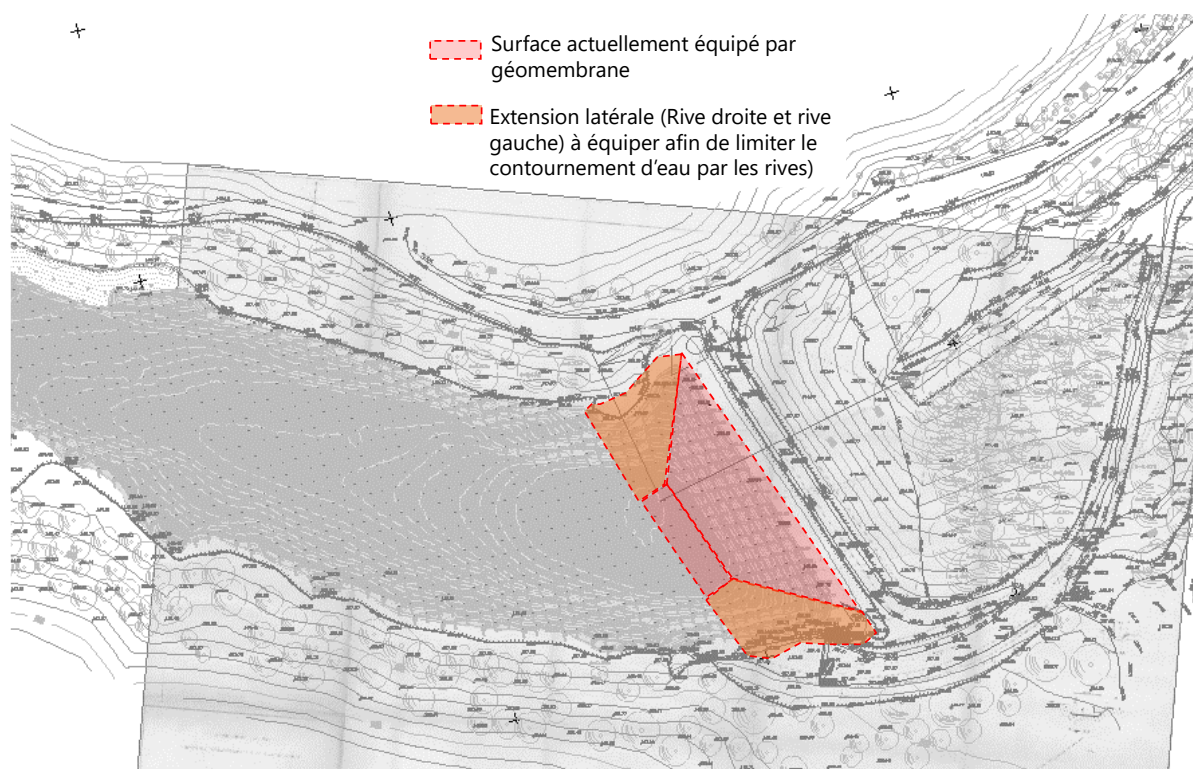


Figure 3 : Emprise approximative des extensions d'étanchéité à réaliser en rive droite et rive gauche amont

4.4 EVACUATEUR DE CRUES

Le barrage de Camp-Bourjas est un ouvrage de classe C.

L'Arrêté du 6 août 2018 fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages (cf. www.legifrance.gouv.fr), fixe pour un ouvrage en remblais de classe C, l'occurrence de la crue exceptionnelle à 1000 ans.

Le débit de pointe calculé dans l'étude hydrologique réalisé par la SCP en 2021 est de $20.3 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une crue millénale.

L'étude hydraulique réalisé par la SCP cette même année, conclue que la capacité maximale de l'évacuateur de crues est actuellement de $4.8 \text{ m}^3/\text{s}$.

L'évacuateur de crues ne permet donc pas d'évacuer une crue millénale à ce jour.

L'évacuateur de crues se compose de deux parties, le seuil puis le coursier, tous deux insuffisants pour permettre l'évacuation du débit de crue millénale.

Des travaux sont prévus sur l'évacuateur de crues afin d'augmenter sa capacité.

4.4.1 TRAVAUX SUR LE SEUIL

La capacité de déversement d'un seuil (=le débit qu'il peut évacuer), dépend de sa longueur ainsi que de la hauteur d'eau au-dessus de celui-ci.

Les travaux envisagés permettront d'évacuer la crue de projet (crue millénale $Q_P=20,3 \text{ m}^3/\text{s}$) sous la cote 158.29 m NGF (cote des Plus Hautes Eaux), soit 0.51 m sous la cote de crête du barrage.

Le seuil actuellement de 8.85 m doit être augmenté de 11.65 m pour atteindre une longueur de 20,5 m et ainsi permettre d'évacuer un débit de crue millénale pour la cote PHE.

L'allongement du seuil actuel n'est pas envisageable par manque de place.

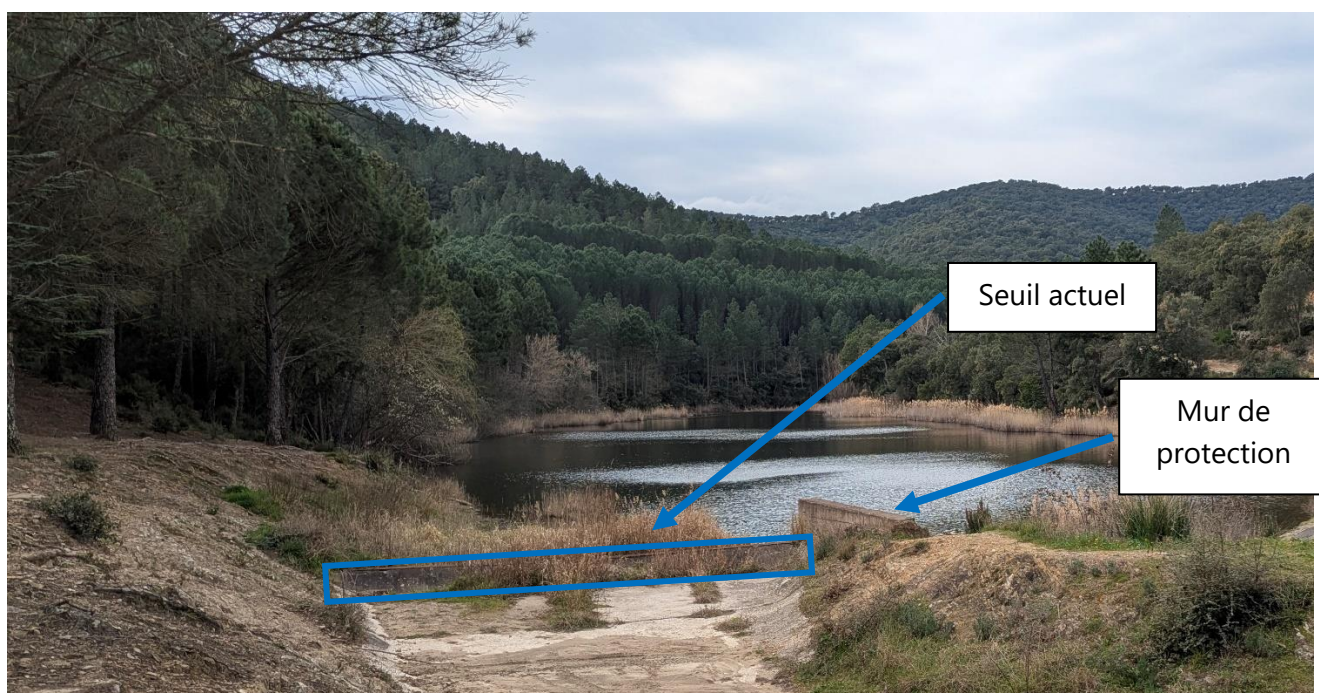


Figure 4 : Photo du seuil actuel

Il est donc envisagé de créer un nouveau seuil sur la dalle en béton en amont du seuil actuel (voir image ci-dessous).

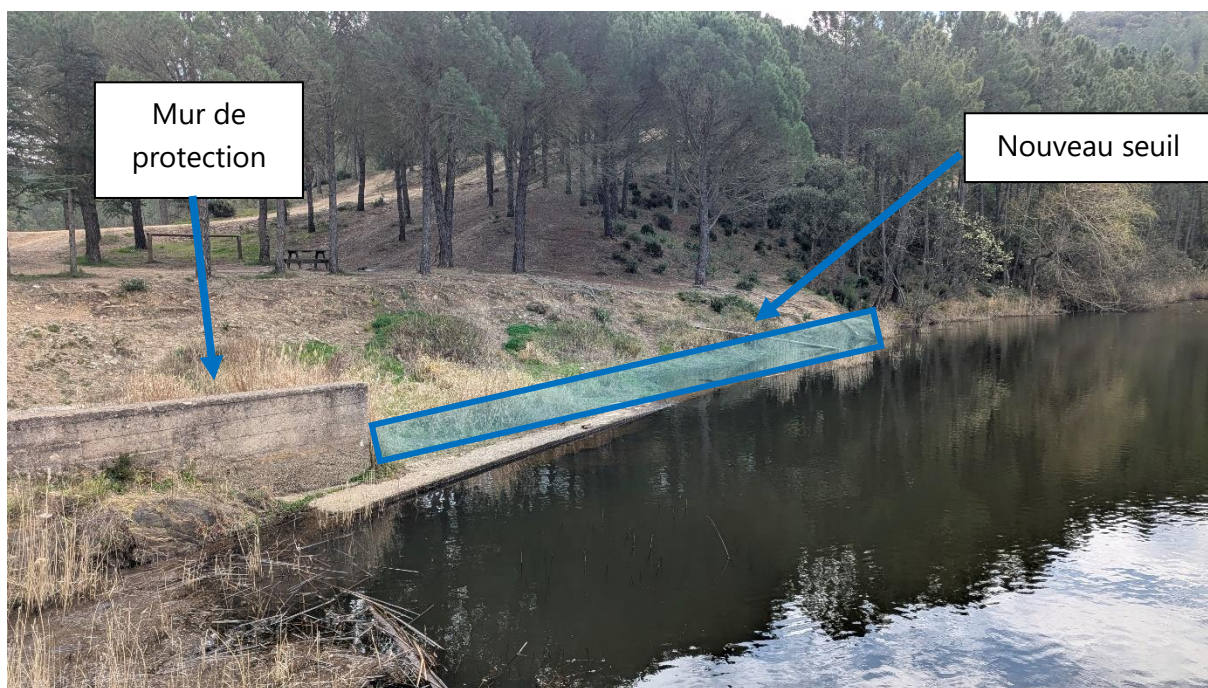


Figure 5 : Emplacement du futur seuil

Le seuil actuel sera retiré.

4.4.2 TRAVAUX SUR LE COURSIER

Le coursier est en deux parties : une première partie bétonnée, puis un fossé directement creusé dans la roche.



Figure 6 : Photo de la partie béton du coursier



Figure 7 : Photo de la partie non bétonnée du coursier

La partie en béton sera conservé. Cependant, un élargissement de l'entonnement est nécessaire pour accueillir une crue millénale. Le coursier sera profilé à même la roche. L'élargissement du coursier se fera uniquement du côté opposé au barrage (rive droite).

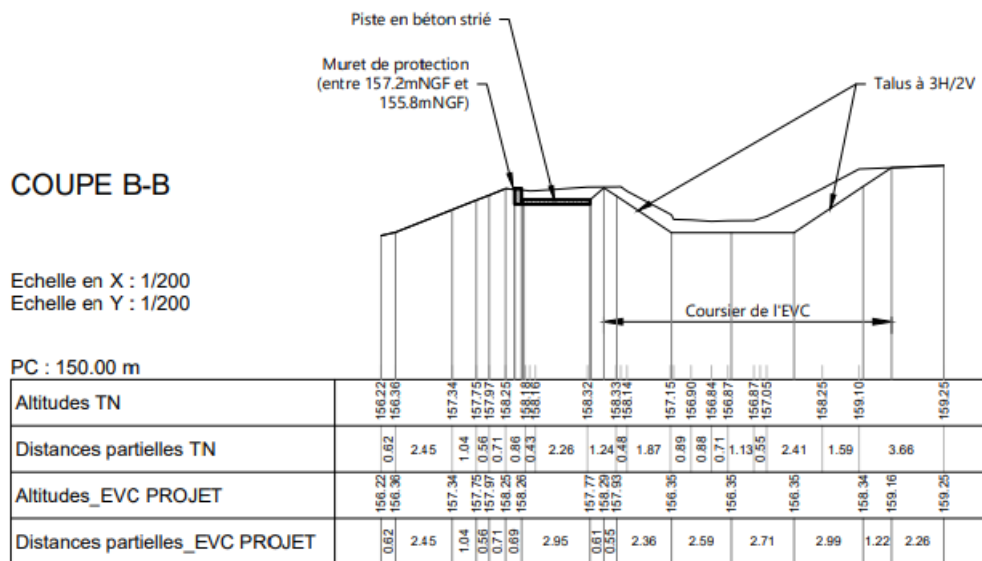


Figure 8 : Schéma de coupe de l'évacuateur de crues

Pour la partie non bétonnée, le coursier sera également taillé dans la roche. Dans cette partie, le coursier sera profilé en escalier pour dissiper l'énergie avant d'arriver dans la tranchée laissée naturelle.

4.5 PERIODE D'ASSEC

Le DLE prévoyait une période de d'assec de deux mois pour des petits travaux de maintenance et une inspection de la géomembrane.

Les travaux prévus étant finalement plus conséquents, la retenue devra rester vide plus longtemps. La fin des travaux est prévue au début de l'année 2027 pour profiter des pluies et de l'hydrologie hivernale du mois de janvier pour remplir la retenue.

Une fois les travaux effectués, on opérera au remplissage du plan d'eau de façon naturelle, au mieux lors des pluies de janvier afin de retrouver un site équivalent au site initial : le milieu pourra ainsi être recolonisé peu à peu par différentes espèces faunistiques et floristiques jusqu'à retrouver un équilibre.

Le premier enjeu environnemental de l'année est la période de reproduction du crapaud commun. Celle-ci commence généralement début mars mais déborde parfois sur le mois de février.

5 TABLEAUX RECAPITULATIF DES TRAVAUX

Travaux initialement prévus dans l'arrêté du XXX	Travaux identifiés comme nécessaire après le diagnostic de garanties de sûreté
- Vidange du plan d'eau - Réalisation de l'entretien et de la maintenance de l'organe de vidange du barrage, - Curage de la retenue si nécessaire - Remise en eau la retenue.	- Réhabilitation de l'ouvrage de vidange - Augmentation de la période d'assec - Ajout d'une vanne de garde - Augmentation de la capacité de l'EVC (allongement du seuil et élargissement du coursier) - Reprise de l'étanchéité du parement amont

Tableau 2 : tableau récapitulatif des travaux prévus

6 ANALYSE DE RISQUES

6.1 ANALYSE DE RISQUE EN PHASE TRAVAUX

6.1.1 OPERATION DE VIDANGE

Risques liés au comportement anormal de l'ouvrage

- Risque de déstabilisation des sédiments
- Risque de déstabilisation du parement amont (en cas de vidange rapide)

Solution mise en œuvre

- Mise en place d'un protocole de vidange adapté
- Suivi de la vidange

6.1.2 TRAVAUX SUR L'ORGANE DE VIDANGE

Risques liés à une crue

- Montée des eaux
- Entrainement des sédiments
- Mise en danger des personnes

Solutions

- Commencer par la mise en place de la vanne de garde pour ensuite travailler après consignation hydraulique
- Mise en place de sac de sable et de systèmes de pompage
- Consignes d'alerte et d'évacuation en cas de crue

Risques liés aux sédiments

- Eboulement des sédiments en amont de la retenue

Solutions

- Pose de sacs de sable

6.1.3 PAREMENT AMONT

Risques liés à une crue

- Montée des eaux
- Entrainement des sédiments
- Mise en danger des personnes
- Mauvaise étanchéité du parement
-

Solutions

- Conservation de l'ancienne géomembrane maintenant une étanchéité minimale durant les travaux
- Consignes d'alerte et d'évacuation en cas de crue

Risques liés aux sédiments

- Eboulement des sédiments en amont de la retenue

Solutions

- Pose de sacs de sable

Risques liés à une résurgence d'eau

- Travail au sec impossible

Solutions

- Pose de sacs de sable
- Mise en place d'un système de pompage

6.1.4 EVC

Risques liés à une crue

- Monté des eaux
- Mise en danger des personnes

Solutions

- Protocole de sécurité en cas de crue

Risques liés aux incidents chantier

- Impact sur la structure du barrage lors des terrassements d'agrandissement du coursier

Solutions

- Utilisation d'engins adaptés aux travaux
- Agrandissement du coursier du coté opposés au barrage
- Pas de circulation d'engin sur la crête du barrage

6.2 ANALYSE DE RISQUE EN PHASE DEFINITIVE

6.2.1 OUVRAGE DE VIDANGE

Risques liés

- Fuite des raccords ou des vannes

Solutions

- Travail dans les règles de l'art avec matériel adapté
- Protocole d'essai de mise en eau avant réception

6.2.2 EVC

Risques liés lors de débordement du seuil

- Infiltration dans le coursier
- Risque d'érosion
- Débordement sur le parement aval

Solutions

- Élargissement du coursier du côté opposé au barrage
- Le coursier est creusé directement dans la roche
- Reprise ponctuelle en béton prévue sur les parties de rocher altérés
- Dissipation de la vitesse et de l'énergie grâce à une structure en escalier
- Reprise du coursier sur une longueur suffisante pour écarter tout risque de débordement sur le parement aval

6.2.3 PAREMENT AMONT

Risques liés à la circulation d'eau entre les géomembranes

- Danger pour la structure du barrage
- Danger pour la tenue de la géomembrane
- Défaut d'étanchéité

Solution mises en œuvre

- Réparation de l'ancienne géomembrane si nécessaire
- Ouverture localisée de l'ancienne géomembrane pour raccordement du drainage de la nouvelle géomembrane avec le système de collecte existant. Drainage aux endroits opportuns
- Contrôles lors de la mise en œuvre avec test d'étanchéité sur les soudures.

ANNEXES

ANNEXE 1 : PROTOCOLE DE VIDANGE

ANNEXE 2 : PROTOCOLE DE REMISE EN EAU