



PRÉFET DU MORBIHAN

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT
DE BRETAGNE
Service de la Prévention des Risques et des Pollutions
Division Risques Naturels et Hydrauliques

Arrêté préfectoral du 29 JUN 2020 fixant des prescriptions complémentaires relatives à la sécurité du barrage de BORFLOC'H situé sur les communes de BANGOR et de LE PALAIS et actualisant les règles de sécurité qui lui sont applicables au titre de l'article R. 214-112 du Code de l'environnement

Le préfet du Morbihan
Chevalier de la Légion d'honneur
Chevalier de l'Ordre national du Mérite

- VU le Code de l'environnement et notamment ses articles L. 181-14, R. 181-45, R. 214-112 à R.214-128 ;
- VU le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 modifié par le décret n°2010-146 du 16 février 2010 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;
- VU le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques ;
- VU le décret du 10 juillet 2019, nommant Monsieur Patrice FAURE, préfet du Morbihan ;
- VU l'arrêté du 12 juin 2008 modifié le 3 septembre 2018 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu ;
- Vu l'arrêté du 6 août 2018 fixant les prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages ;
- VU l'arrêté préfectoral du 17 juillet 1992 déclarant d'utilité publique et autorisant la création du barrage de Borfloc'h ;
- VU l'arrêté préfectoral du 7 août 1992 portant règlement d'eau en vue de la création d'un barrage-réservoir d'une capacité de 540 000 m³ au lieu dit Borfloc'h ;
- VU l'arrêté préfectoral du 3 août 2009 relatif au classement du barrage de Borfloc'h ;
- VU le courrier du 6 janvier 2012 désignant le Syndicat Eau du Morbihan, propriétaire du barrage de Borfloc'h ;
- VU l'étude de dangers du barrage de Borfloc'h référencée 12F-108-RA-5 indice D du 24 février 2016, établie par le bureau d'études agréé ISL ;
- VU la revue de sûreté du barrage de Borfloc'h référencée 12F-108-RA-21 indice B du 23 novembre 2018, établie par le bureau d'études agréé ISL ;
- VU le courrier du 6 décembre 2019 du service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne (DREAL Bretagne) référencé SPPR/DRNH/UCSOH/2019/LC-EG/n°847 relatif à la transmission du rapport d'inspection décennale du 25 avril 2019 ;
- VU le courrier du 30 décembre 2019 du service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne (DREAL Bretagne) référencé SPPR/DRNH/UCSOH/2019/LC/n°915 relatif à la transmission, pour avis, du projet d'arrêté préfectoral complémentaire relatif à la sécurité du barrage de BORFLOC'H ;
- VU l'absence de remarques du syndicat Eau du Morbihan transmise par courriel du 9 mars 2020 sur le projet d'arrêté préfectoral adressé le 30 décembre 2019 ;
- VU le courriel du 20 mai 2020 du syndicat Eau du Morbihan demandant un délai supplémentaire, par rapport au contradictoire du service de contrôle du 30 décembre 2019, d'actualisation de son document d'organisation repoussé du 30 juin 2020 au 30 septembre 2020 ;

VU le rapport du 26 mai 2020 rédigé par le service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne (DREAL Bretagne) proposant les prescriptions du présent arrêté ;

CONSIDÉRANT que l'ouvrage est classé A par arrêté préfectoral du 3 août 2009 susvisé au sens de l'article R.214-112 du code de l'environnement en vigueur à cette date ;

CONSIDÉRANT que l'état de l'art en matière d'études de dangers a évolué depuis la remise de l'étude, et nécessite que la prochaine actualisation de l'étude de dangers prenne en compte cette évolution ;

CONSIDÉRANT par ailleurs que les seuils de classement des barrages au titre de l'article R.214-112 du code de l'environnement et les prescriptions de sécurité découlant de ce classement ont été modifiés par le décret n°2015-526 susvisé ;

CONSIDÉRANT que la modification de ces seuils de classement aboutirait à classer en B le barrage de Borfloc'h et alléger les fréquences réglementaires de réalisation des visites techniques approfondies et d'auscultation de l'ouvrage ;

CONSIDÉRANT que le surclassement d'un ouvrage hydraulique au titre de la réglementation sur la sécurité des ouvrages hydrauliques ne peut pas se justifier seulement au regard d'enjeux d'approvisionnement en eau potable d'un territoire insulaire ;

CONSIDÉRANT que l'ouvrage est de nature à assurer la prévention adéquate des risques qu'il crée pour la sécurité des personnes et des biens (article R.214-114) sous réserve d'un entretien et d'une surveillance conforme aux règles de l'art tenant compte du caractère insulaire de l'environnement de l'ouvrage ;

CONSIDÉRANT qu'il incombe à « Eau du Morbihan », de réaliser et de fournir une étude de dangers actualisée, en application de l'article R.214-115 du code de l'environnement modifié par le décret n°2015-526 susvisé, afin d'exploiter le barrage de Borfloc'h ;

CONSIDÉRANT que la présence d'un écoulement d'eau, référencé « D1 », localisé sous l'ouvrage et collecté en aval de l'ouvrage, historique mais anormal sur ce type d'ouvrage, requiert une mise à jour du document décrivant l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation de l'ouvrage, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances ;

CONSIDÉRANT qu'il y a lieu de lever un doute quant à l'étanchéité du parement amont au vu de la présence d'un écoulement d'eau référencé « D1 » en aval immédiat de l'ouvrage et qu'il convient, pour cela, d'établir une analyse de cette fuite afin d'en étudier son origine ;

SUR proposition du secrétaire général de la préfecture du Morbihan

ARRÊTE

Article 1 : Classe du barrage de BORFLOC'H

Les prescriptions de l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 3 août 2009 susvisé sont abrogées et remplacées par les dispositions suivantes :

« Au vu de ses caractéristiques ($H = 19\text{m}$, $V = 0,478 \text{ Mm}^3$, $H^2V^{0.5} = 250$), le barrage de BORFLOC'H situé sur les communes de BANGOR et de LE PALAIS relève de la classe B définie à l'article R. 214-112 du Code de l'environnement.

Le syndicat Eau du Morbihan, est désigné maître d'ouvrage du barrage. »

Article 2 : Règles relatives à son exploitation et à sa surveillance

Les prescriptions des articles 3 et 4 de l'arrêté préfectoral du 3 août 2009 susvisé sont abrogées et remplacées par les dispositions suivantes du présent article :

« Le maître d'ouvrage met en œuvre les dispositions fixées aux articles R. 214-116, R. 214-119 à 126 du Code de l'environnement selon les modalités et délais suivants à compter de la notification du présent arrêté :

PRESCRIPTIONS	DÉLAIS RENOUVELLEMENT / MISE À JOUR
1) Constitution du dossier technique de l'ouvrage. Il regroupe tous les documents relatifs au barrage permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique,	Délai : 30/06/2020

PRESCRIPTIONS	DÉLAIS RENOUVELLEMENT / MISE À JOUR
<p>géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service. Un sommaire des pièces contenues dans ce dossier d'ouvrage est constitué et tenu à jour.</p>	
<p>2) Rédaction du rapport de surveillance. Il intègre les constatations effectuées lors des vérifications et visites techniques approfondies (VTA). Une VTA est effectuée au moins une fois entre 2 rapports de surveillance.</p>	<p>Délai : 31/12/2020 Renouvellement : tous les ans</p>
<p>3) Actualisation et mise en œuvre d'un document décrivant l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation de l'ouvrage, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances, notamment les vérifications et visites techniques approfondies, le dispositif d'auscultation (existant ou envisagé), les moyens d'information et d'alerte de la survenance de crues. La première actualisation suite au présent arrêté prend en compte les prescriptions complémentaires mentionnées à l'annexe I du présent arrêté.</p>	<p>Délai : 30/09/2020 Mise à jour : continue</p>
<p>4) Rédaction du rapport d'auscultation établi par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-129 à R. 214-132 du Code de l'environnement.</p>	<p>Délai : 31/12/2022 Renouvellement : tous les 5 ans</p>
<p>5) Actualisation de l'étude de dangers L'étude actualisée est conforme aux dispositions de l'article R. 214-116 du Code de l'environnement. Elle inclut un examen exhaustif de l'état des ouvrages. En outre, elle prend en compte les prescriptions complémentaires mentionnées à l'annexe II du présent arrêté.</p>	<p>Délai : 31/12/2026 Renouvellement : tous les 15 ans</p>

Les documents, énumérés aux points 2, 4 et 5 ci-dessus, réalisés et mis à jour selon la périodicité mentionnée ci-dessus, sont transmis au préfet du Morbihan et au service en charge du contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques (DREAL Bretagne) dans le mois suivant leur réalisation. Ils sont systématiquement accompagnés d'un écrit du maître d'ouvrage du barrage précisant, le cas échéant, les mesures qu'il s'engage à mettre en œuvre pour remédier aux éventuels défauts ou désordres qui seraient mis en exergue dans ces documents.

Toute mise à jour du document exigé au 3) ci-dessus est transmise au préfet du Morbihan et au service en charge du contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques (DREAL Bretagne) dans le mois suivant sa mise à jour. »

Article 3 : Réalisation de mesures de réduction des risques et d'études techniques

3.1 Aménagement de l'accès au puits de prise d'eau de la tour de prise

L'aménagement de l'accès au puits de la tour de prise d'eau est réalisé et sécurisé pour permettre la surveillance de l'état de la tour de prise lors de visites de surveillance définies dans le document d'organisation visé au 3) de l'article 2 du présent arrêté.

Cet aménagement est réalisé avant le 31 décembre 2020.

3.2 Étude de stabilité au séisme de la tour de prise

Le maître d'ouvrage procède à la réalisation de l'étude de la stabilité au séisme de la tour de prise. Cette étude prendra, notamment, en compte :

- les standards de justification de l'Eurocode 2 « Calcul des structures en béton » (EN 1992) et de l'Eurocode 8 « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes » (EN 1998) ;
- les recommandations du groupe de travail « Barrages et Séismes » du Comité Français des Barrages et Réservoirs ;
- le comportement observé de la tour de prise depuis sa construction, et notamment les désordres décrits dans la revue de sûreté de 2018 et son double rôle d'évacuation des crues et de prise d'eau potable.

Cette étude devra conclure sur :

- le besoin de conforter ou non la tour de prise ;
- les conséquences qu'auraient une rupture de la tour ou une obturation de la galerie (surverse, rupture du remblai, ...).

Cette étude devra contenir une analyse de stabilité (sous sollicitations hydrostatiques et sismiques) à l'aide d'un modèle numérique tridimensionnelle aux éléments finis permettant d'évaluer les sollicitations limites affectant la tour.

Le cas échéant, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude complémentaire qui proposera des solutions en réponse aux anomalies relevées par les 2 points ci-dessus.

Le rapport d'étude de stabilité est transmis au service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques avant le 31 décembre 2021.

3.3 Inspection subaquatique de l'intégralité des parties immergées du barrage

Le maître d'ouvrage procédera à l'inspection subaquatique de l'intégralité des parties immergées de barrage, dans le cadre de l'examen exhaustif de l'état des ouvrages réalisé préalablement à la prochaine remise de l'étude de dangers. Les modalités de cette inspection seront définies et transmises au service de contrôle au moins six mois avant sa réalisation. Elles devront notamment contenir :

- les moyens relatifs au nettoyage de l'ensemble de la plinthe pour permettre le contrôle de l'intégralité de celle-ci. À cette occasion, le maître d'ouvrage veillera à enlever tout obstacle empêchant cette inspection intégrale ;
- les moyens permettant de contrôler la géométrie des puisards ;
- la méthodologie de contrôle de la visibilité sous l'eau et les tests permettant de vérifier les conditions de celle-ci au cours de l'inspection subaquatique. Les résultats seront reportés dans le rapport d'examen exhaustif qui suivra l'inspection subaquatique ;
- les moyens permettant d'atteindre une résolution et une précision de la mesure, de l'ordre centimétrique au moins, au regard des mouvements ou phénomènes à qualifier. Les résultats obtenus seront à comparer avec ceux de la précédente inspection subaquatique ;
- les moyens d'inspection approfondie du bassin de dissipation afin de déceler toute évolution du génie-civil et de l'enrochement.

Le rapport d'inspection subaquatique est transmis au service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques avant le 31 décembre 2024.

3.4 Étude de stabilité des dalles béton

Le maître d'ouvrage procède à la réalisation de l'étude de la stabilité des dalles béton. Cette étude prendra, notamment, en compte :

- les standards de justification de l'Eurocode 2 « Calcul des structures en béton » (EN 1992) ;
- le comportement observé du barrage depuis sa construction, et notamment les déplacements de dalles mis en évidence lors des inspections subaquatiques de 2017 et de 2022-2023, les tassements du remblai décrits dans la revue de sûreté de 2018 et le point dur que représente la galerie dans le corps du remblai.

Cette étude devra conclure sur :

- le besoin de conforter ou non l'ouvrage ;
- l'impact de ces dalles sur l'intégrité de la géomembrane qui assure l'étanchéité de l'ouvrage.

Le cas échéant, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude complémentaire qui proposera des solutions en réponse aux anomalies relevées par les 2 points ci-dessus.

Le rapport d'étude de stabilité est transmis au service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques avant le 31 décembre 2025.

Article 4 : Autres réglementations

Le présent arrêté ne dispense en aucun cas le maître d'ouvrage de procéder aux éventuelles déclarations ou d'obtenir les éventuelles autorisations requises par d'autres réglementations.

Article 5 : Publication et information des tiers

Le présent arrêté est publié aux recueils des actes administratifs de la préfecture du Morbihan.

Il est mis à la disposition du public sur les sites internet des services de l'État dans le Morbihan pendant quatre mois au moins.

Article 6 : Voies et délais de recours

Le présent arrêté peut être déféré auprès du tribunal administratif de Rennes :

- par les tiers dans un délai de quatre mois à compter de sa publication au recueil des actes administratifs ;
- par le maître d'ouvrage dans un délai de deux mois à compter de sa notification. Dans ce délai de deux mois, le maître d'ouvrage peut présenter un recours gracieux qui interrompt le cours du délai du recours contentieux. Le silence gardé par l'administration pendant plus de deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande.

Article 7 : Exécution

Le secrétaire général de la préfecture du Morbihan, les maires des communes de Bangor et Le Palais, le directeur départemental des territoires et de la mer du Morbihan, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne et toute autorité de police compétente sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Vannes, le **29 JUIN 2020**

Le préfet,

Pour le préfet, par délégation,
Le Secrétaire Général,

Guillaume QUENET

Liste des prescriptions à prendre en compte lors de l'actualisation du document d'organisation du barrage de BORFLOC'H

Le document décrivant l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation de l'ouvrage, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances intègre les éléments suivants :

1. intégrer une visite de surveillance régulière de l'ensemble des puits de la tour de prise ;
2. intégrer une visite de surveillance régulière de la galerie ;
3. ajouter une surveillance régulière du suintement observé dans la galerie ;
4. élaborer précisément un protocole de mesures manuelles relatives à l'auscultation (type et protocole d'usage d'éprouvettes pour les drains, modalités de calcul du débit pour les drains) ;
5. ajouter un protocole spécifique de mesure de la fuite D1 approprié à la réduction des sources d'incertitude de la mesure (procédures et moyens) ;
6. ajouter un ou des seuils de vigilance comportant les actions appropriées au-delà de la côte 26,85 m NGF ;
7. mettre à jour le plan décrivant les dispositifs d'auscultation du barrage avec la localisation des drains de la galerie, particulièrement le positionnement des drains D5 et D6 (localisation divergente selon les documents existants). Le dispositif de mesure de nivellement est également mis à jour ;
8. ajouter, aux dispositifs d'auscultation, les mesures de nivellement avec les nouvelles bornes topographiques, mentionner la fréquence de mesure et élaborer un protocole permettant d'assurer la continuité des mesures entre l'ancien dispositif et le nouveau ;
9. mettre à jour le nom du fichier de saisie des mesures d'auscultation et mentionner l'existence d'un mode d'emploi d'utilisation de ce fichier ;
10. ajouter un contrôle du dispositif de mesure de la cote du plan d'eau (échelle limnimétrique, sonde de mesure télétransmise), la vérification de leur concordance et la fréquence des mesures visuelles ;
11. élaborer un protocole de « première analyse » par l'exploitant des mesures d'auscultation.

Les coordonnées de contact du service de contrôle de la DREAL sont mises à jour :

- en heures ouvrables : 02 99 33 44 23 ;
- hors heures ouvrables : 06 63 38 88 10 ;
- adresse mail : csoh.spvr.dreal-bretagne@developpement-durable.gouv.fr

Liste des prescriptions à prendre en compte lors de l'actualisation de l'étude de dangers du barrage de BORFLOC'H

Les références citées sont celles du rapport d'étude de dangers ISL référencé 12F-108-RA-5 du 24/02/2016. Les chapitres cités font référence au plan et contenu de l'étude de dangers d'un barrage fixés par arrêté ministériel du 3 septembre 2018

L'étude actualisée est conforme aux dispositions réglementaires en vigueur. En outre, elle prend en compte les demandes suivantes.

Préambule

Il convient de veiller à la qualité des illustrations et des graphiques afin de permettre leurs bonnes lisibilités et compréhensions.

Chapitre 1 et 2 – « Renseignements administratifs » et « Objet de l'étude »

Les identités du propriétaire, de l'exploitant et de l'organisme rédacteur de l'étude sont complétés par leur statut, leurs coordonnées de contact, les auteurs de l'étude et l'expertise mobilisée.

Les principaux textes réglementaires en vigueur ainsi que les classes réglementaires sont rappelés.

Chapitre 3 – « analyse fonctionnelle de l'ouvrage et de son environnement »

L'analyse fonctionnelle interne est complétée et détaillée sur les points suivants :

- les connaissances historiques de la construction de l'ouvrage (plan de recollement et photos historiques) et mises à jour par rapport aux connaissances informelles ;
- la tour de prise (plans et coupes permettant la compréhension de la localisation des organes de manœuvre et le cheminement des conduites) ;
- la vantellerie (détails sur la typologie, l'alimentation, le contrôle commande et les équipements auxiliaires).

L'analyse fonctionnelle recense l'ensemble des composants de l'ouvrage (génie-civil, fondation, vantellerie, contrôle-commande et alimentation électrique et télécommunications) et leurs fonctions ainsi que leurs relations les uns par rapport aux autres. L'analyse fonctionnelle est, par exemple, complétée des composants « talus aval » et « zone de collecte de la fuite D1 ». Le niveau de granularité des composants est détaillé par l'identification de sous-composants : par exemple, les composants « dispositif d'étanchéité » ou « évacuateur de crue » mérite d'être approfondi.

La section 3,3 « Description de l'environnement » est présentée sous forme d'une analyse fonctionnelle externe permettant d'identifier les impacts possibles des éléments extérieurs susceptibles de provoquer directement ou indirectement une situation dangereuse ou de défaillance sur l'ouvrage.

La loi hauteur/volume de la retenue est prolongée de la cote de retenue normale (26,4 m NGF) jusqu'aux Plus Hautes Eaux (27,09 m NGF) et jusqu'à la crête de l'ouvrage (28 m NGF).

Chapitre 4 - « Présentation de la politique de prévention des accidents majeurs et du système de gestion de la sécurité »

Les procédures d'identification et d'évaluation des risques d'accidents majeurs sont basées sur des mesures d'auscultation, sur la détection de désordres et/ou sur la survenue d'un événement particulier. Ces procédures ont un format procédural détaillant le constat d'une anomalie, son suivi et la transmission des informations aux acteurs concernés ainsi que les moyens de communication empruntés.

Les moyens humains pour parer aux risques en exploitation normale et en temps de crue affectés pour chaque opération de surveillance ou d'exploitation sont décrits.

Le rôle des différents documents réglementaires est rappelé et les modalités d'un retour d'expérience continu sont élaborées.

Un contrôle qualité des procédures est mis en place et décrit tout comme la formation et le suivi des personnels agissant dans le domaine de la sécurité de l'ouvrage.

Une analyse de premier niveau des auscultations mesurées toute l'année est mise en place à un pas de temps plus faible que la transmission annuelle des relevés à un bureau d'étude.

Chapitre 6 - « Caractérisations des aléas naturels »

La sous-estimation des pluies dans l'analyse hydrologique est évaluée notamment au regard de la non prise en compte de l'évènement orageux de 2011, de la sous-estimation des maximums dans le gradex de la station Talut et d'un pas de temps journalier pris sur une journée calendaire plutôt que sur une moyenne glissante sur 24 h.

La revanche résultante d'une rafale extrême étant positive (+43 cm) et synonyme de franchissements par rapport à la crête de l'ouvrage, l'érodabilité du parement aval en cas de franchissements et/ou surverse est étudiée.

La capacité d'évacuation du chenal à l'exutoire de la galerie au pied aval est étudiée tout comme le risque d'envolement aval de la galerie de restitution par remous.

Les résultats de l'étude de stabilité de la tour de prise au séisme sont repris et analysés pour alimenter les réflexions menées au cours de cette EDD.

Chapitre 7 – « Étude accidentologique et retour d'expérience »

Un retour d'expérience sur le barrage d'Ortolo en Corse est ajouté afin de tenir compte des enseignements obtenus sur cet ouvrage de conception similaire au barrage de Borfloc'h.

La section 7.2.4 est mise à jour et complétée par un retour d'expérience sur l'ensemble des connaissances, investigations et conclusions accumulées, historiquement ou récemment, traitant de l'identification de l'origine de la fuite collectée au drain D1.

Chapitre 8 – « Identification et caractérisation des risques en termes de probabilité d'occurrence, d'intensité et de cinétique des effets et de gravité des conséquences »

L'expertise mobilisée (équipe, compétence et organisation) pour la rédaction de ce chapitre est détaillée.

L'étude de stabilité est à reprendre sur la base des éléments suivants :

- Plus Hautes Eaux : clarification de la détermination de la PHE (27,28 m NGF (p94) ; 27,09 m (p64) ; 27,03 m (p67) ou 26,85 m (p16)) ;
- frontière du modèle géométrique : les limites du modèle géométrique (en aval, en amont et en fondation) sont à étendre au regard des cercles de glissement qui atteignent les frontières du modèle pour certaines situations de projets ;
- grille de vérification du modèle géométrique : les résultats de l'étude de stabilité sont à reprendre au regard de l'atteinte des limites des grilles de vérification des cercles de glissement ;
- propriétés de résistance mécanique des matériaux : les propriétés mécaniques des matériaux constituant le remblai et la fondation sont détaillées et justifiées ;
- modélisation hydraulique : la méthode de détermination des conditions aux limites des nappes (frontières imperméables, surfaces de suintement, drains) et des lignes piézométriques sont précisées, notamment au regard des données issues de l'auscultation en place.

L'analyse des risques est intégralement reprise en tenant compte des investigations et des travaux menés depuis 2016.

Les potentiels de danger non retenus sont mentionnés et justifiés.

Identification des scénarios de défaillances

Les composants « protection amont (dalles béton) », « crête » et « passerelle » de l'analyse fonctionnelle sont repris dans l'analyse de risque tout comme les « grilles de l'évacuateur », les « vannes de la conduite de vidange de fond », la « prise d'eau et conduite d'amenée » ainsi que l'ensemble du dispositif d'auscultation. Les composants identifiés dans les remarques du chapitre 3 de la présente annexe sont ajoutés.

Ce paragraphe identifie l'ensemble des scénarios susceptibles de mener le barrage ou la tour de prise d'eau à la rupture, à la libération d'eau par la galerie ou à tout autre évènement redouté pouvant être identifié. Il est mené une analyse détaillée, de façon exhaustive, des scénarios de défaillance en complétant ou en justifiant de l'absence des événements initiateurs. En tout état de cause, il convient, par exemple, d'analyser les situations dangereuses suivantes :

- la rupture par érosion interne de la fondation ou du corps du barrage ;
- la rupture du barrage par érosion externe initié par une surverse (due par exemple à une obstruction de l'EVC par embâcles) ;
- le risque de glissement du parement aval initié par un séisme ;

- le lâcher d'eau en aval initié par l'ouverture ou la rupture d'un organe hydromécanique (vidange de fond).

Évaluation de la probabilité de ces scénarios de défaillances

L'analyse détaillée des risques est reprise et complétée dans le détail par tous les scénarios de défaillance. Des événements initiateurs sont associés à ces défaillances et leurs probabilités sont justifiées au regard des Visites Techniques Approfondies, du retour d'expérience, de l'analyse fonctionnelle ou encore de l'organisation du gestionnaire. Les lois de probabilités utilisées sont expliquées.

Les scénarios de défaillance sont tous analysés comme une succession d'événements afin de :

- identifier les événements élémentaires intervenant dans le scénario analysé,
- mieux justifier la probabilité associée à ce scénario (par combinaison des probabilités associées aux événements élémentaires),
- mettre en évidence la présence d'éventuelles barrières de sécurité et leur impact dans l'évaluation de la probabilité du scénario analysé,
- mieux justifier les mesures de réduction des risques proposées dans le chapitre 9.

La définition des classes de probabilité (tableau 8-1) et de gravité (tableau 8-3) est mise en conformité avec les recommandations du guide de lecture des EDD de barrages qui définit 5 classes et non 6.

La liste des barrières de sécurité affectées à chaque composant de l'ouvrage est rendue exhaustive (tableau 8-5) (auscultation, surveillance visuelle, VTA ou essais périodique des organes de manœuvre).

Une mise en cohérence entre les arbres de défaillances (§8.4) et la liste des barrières de sécurité (§9.3) est effectuée.

N'étant pas des barrières de sécurité, les « barrières » de type « conception » ou assimilables à des mesures de réduction du risque sont pris en compte dans l'évaluation des risques intrinsèques des composants de l'ouvrage.

Le niveau d'efficacité et la fiabilité des barrières de sécurité (selon les critères d'indépendance, d'efficacité, de temps de réponse et de maintien dans le temps) sont de nouveau appréciés au regard de la revue de sûreté de 2018 et du diagnostic exhaustif réalisé dans le cadre de l'actualisation de l'EDD.

Étude de propagation de l'onde de rupture

L'onde de rupture avec la mention des temps de propagation est présentée, expliquée et justifiée sur l'ensemble de son parcours.

La cartographie résultante de l'analyse simplifiée de l'onde de rupture est détaillée pour mettre en avant les enjeux « bâtiment », « sentier piéton » et « axes routiers ».

L'analyse sommaire de l'onde de rupture dans le cas d'une libération d'eau par la galerie est détaillée.