

**RESUME NON TECHNIQUE
DE
L'ETUDE DE DANGERS
DU
BARRAGE DE BORT LES ORGUES
(CORREZE)**

0 RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS DU BARRAGE DE BORT-LES-ORGUES

Conformément à la réglementation, EDF a réalisé l'étude de dangers (EDD) du barrage de Bort-les-Orgues (Corrèze) inclus dans le périmètre du décret du 11 mars 1921 concédant l'aménagement de la Haute Dordogne à la Compagnie du Chemin de fer de Paris à Orléans. Par décret du 6 janvier 1956, EDF est devenu concessionnaire de cet aménagement.

L'étude de dangers porte sur la retenue (fond et rives), le barrage (fondation et appuis), les ouvrages de sécurité (vidange de fond, évacuateur de crues, vidange de secours), deux anciennes galeries (ancien tunnel SNCF, dérivation provisoire) traversant le barrage et obturées par un bouchon en béton, et la vanne amont et la conduite de l'ancien groupe de production électrique Rhue. Les 2 groupes de production (G1 et G2) de l'usine hydroélectrique située en pied du barrage ainsi que leurs conduites forcées et prises d'eau ne sont pas intégrés dans le périmètre du barrage mais sont décrits dans l'étude de dangers lorsqu'ils peuvent se comporter comme agresseurs externes de l'ouvrage ou comme facteurs déterminants dans l'appréciation des risques à l'aval (notamment sur-débit).

Le barrage fait l'objet d'un plan particulier d'intervention (PPI), établi par la préfecture de Corrèze et rendu public en octobre 2007, pour protéger les populations en aval.

Ce résumé vise à fournir une information objective et factuelle à des lecteurs non-spécialistes et à leur permettre une appréciation convenable des enjeux. Il présente la situation actuelle de l'ouvrage résultant de l'analyse de risques, illustre en termes de dommages aux personnes et aux biens, la gravité des accidents potentiels étudiés, fournit une évaluation de la probabilité d'occurrence de ces accidents et présente les principales mesures prises ou prévues pour les réduire.

0.1 DESCRIPTION GENERALE

Construit sur la Dordogne entre 1942 et 1952, année de sa mise en exploitation, le barrage poids-voûte de Bort-les-Orgues est un ouvrage en béton de 390 m de longueur en crête et de 119 m de hauteur au-dessus du terrain naturel. Son épaisseur est de 8 m en crête et de 80 m maximum en pied. Il comporte 23 plots de 15 à 18 m d'épaisseur.

Ses organes de sécurité et de contrôle des débits sont constitués :

- **d'un évacuateur de crues (EVC)** en rive gauche de la partie centrale du barrage. L'EVC comporte **deux passes** (pertuis), fermées chacune par une vanne secteur, qui déversent dans **un coursier** (type saut à ski) placé sur le parement aval du barrage et reposant sur la structure porteuse de l'usine. A la base du coursier, **une fosse** réceptionne les eaux de crue et guide le flot pour éviter tout dommage aux berges et ouvrages,
- **d'une vidange de fond**, dotée de **deux conduits** traversant le barrage en partie basse et en rive droite,

Vu l'important volume de la retenue (477 Mm³ à la cote de retenue normale RN = 542,5 mNGF) et sa capacité à laminer les débits des crues (dans la tranche supérieure, 1 m de creux permet de stocker 10 Mm³), **le barrage de Bort-les-Orgues n'a jamais été déclaré en situation de crue depuis sa mise en exploitation en 1952.**

L'étude de dangers intègre aussi dans son périmètre :

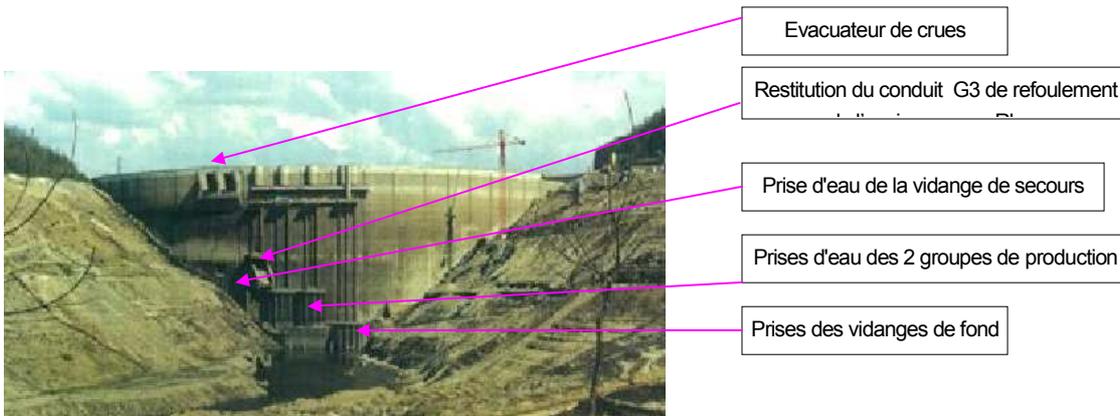
- **l'ancienne dérivation provisoire** en rive gauche (conduit qui laissait passer la rivière pendant la construction du barrage) et **l'ancien tunnel SNCF** en rive droite qui traversent le barrage et sa fondation et qui sont obturés par un bouchon en béton placé au droit du parement amont du barrage,
- **la vidange de secours** située sous le coursier de l'évacuateur de crues, obturée par un bouchon en béton, et dont la fonction est aujourd'hui abandonnée,
- **et le conduit de refoulement de l'ancien groupe de production électrique Rhue** (conservé pour un groupe dont la construction a été reportée) : hors d'eau depuis 1986, ce conduit dit "G3" est obturé par sa vanne amont condamnée fermée et débouche dans une cavité creusée en 1995 dans la partie aval du barrage pour la réalisation du groupe de production par la suite ajournée.

Franchissant la vallée de la Dordogne, **la route reliant les départementales D979 et D49 passe sur le couronnement du barrage.** EDF est responsable de l'entretien et de la conservation des éléments (étanchéité, couronnement) autres que ceux intéressant directement la circulation (chaussée, trottoirs, bordures, parapets).

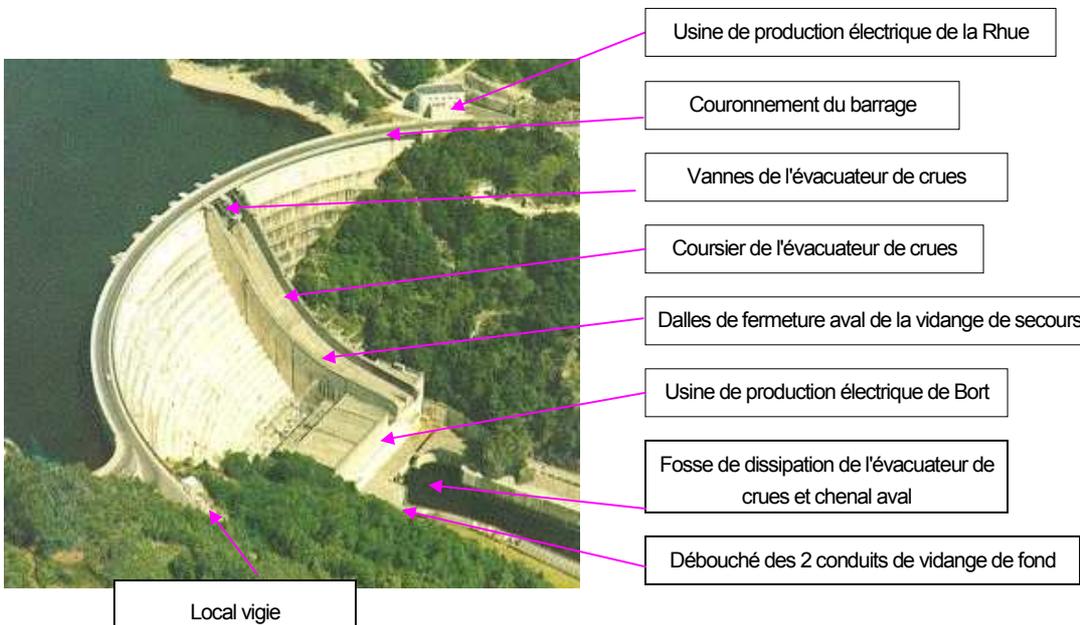
¹ Mm³: Millions de m³

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

Les parapets amont et aval en béton armé (1 m de hauteur) offrent une protection importante par rapport à une chute éventuelle.



Vue du parement amont



La retenue de Bort-les-Orgues est remplie à 55 % par les apports naturels de la Dordogne et à 45 % par les apports de la "dérivation de la Rhue". Jusqu'à 40 m³/s, les apports de cette dérivation sont turbinés par l'usine hydroélectrique de la Rhue (située sur la rive gauche de la retenue, à l'amont du barrage) puis restitués dans la retenue de Bort. Au-delà de 40 m³/s, les apports sont directement déversés dans la retenue de Bort par un canal de déversement (ou VAD, Vanne d'Adduction Directe) longeant le parement amont du barrage.

Le barrage est exploité par l'équipe du groupement d'usines (GU) de Bort les Orgues, qui comprend actuellement 23 agents et exploite aussi les barrages de La Bourboule, St Sauves, Lastioules, Vaussaire, Les Chaumettes et Neuvic. **Un système sécurisé** (liaisons normale et de secours) leur transmet en permanence les informations sur les niveaux de la retenue, les seuils d'alarme, etc. et diffuse les signalisations et alarmes émanant du barrage.

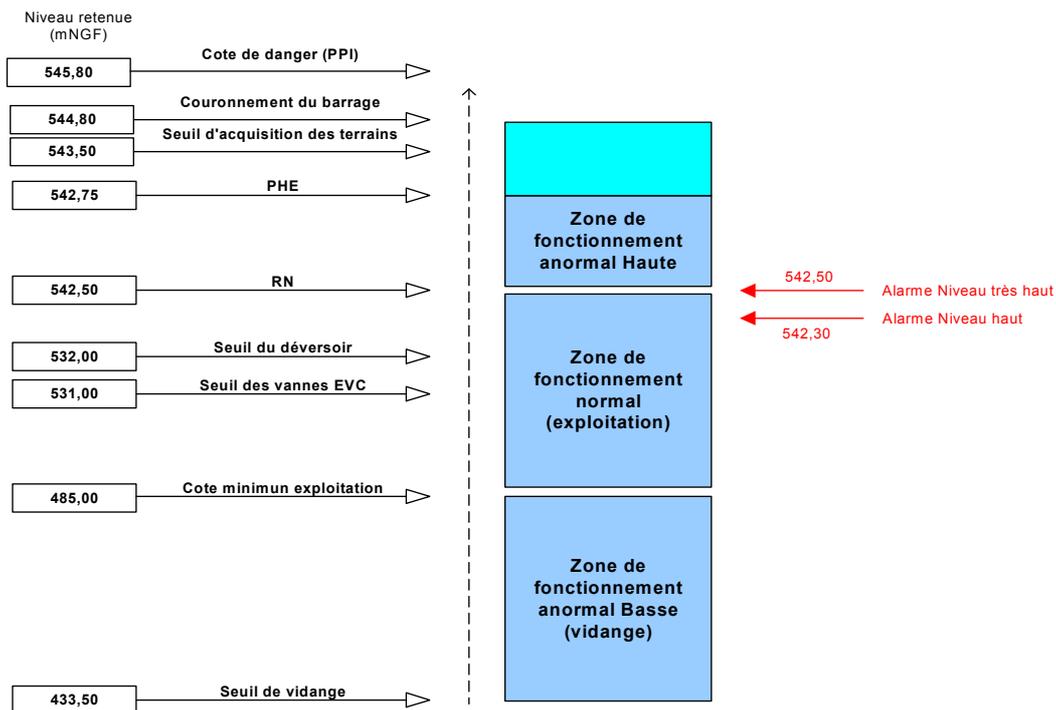
La maintenance est assurée par l'Unité de Production Centre avec l'appui des services d'ingénierie de la Direction Production Ingénierie Hydraulique d'EDF.

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

Depuis son autorisation de mise en exploitation en 1952, le barrage de Bort-les-Orgues n'a pas créé, directement ou indirectement, de situation dangereuse pour la sécurité publique. Conçu, ausculté, surveillé et exploité suivant les principes, règles et consignes en vigueur à EDF et soumis aux contrôles réguliers de la Division Energie de la DRIRE Limousin, le barrage satisfait aux exigences de sûreté de son cahier des charges (décret de concession du 11 mars 1921). Ces exigences concernent notamment :

- les trois fonctions de sécurité de l'ouvrage : retenir l'eau, maîtriser les variations de débits relâchés à l'aval, maîtriser les variations du plan d'eau amont,
- et le risque d'exposition des personnes et des biens qui résulterait de :
 - o la rupture du barrage ou des organes de contrôle des débits (vidange de fond et évacuateurs de crues),
 - o la non-maîtrise des variations des débits relâchés à l'aval,
 - o la non-maîtrise du niveau du plan d'eau de la retenue.

L'étude de dangers montre que les risques pouvant conduire à ces trois situations accidentelles sont maîtrisés par la conception du barrage et par le maintien de barrières de prévention (organisation et contrôle de la sûreté, compétences, formation et encadrement des équipes, exploitation, surveillance et maintenance de l'ouvrage en période normale et de crues) et de protection (pour assurer la sécurité du public et des biens). Il ressort également de l'étude que des actions seront engagées par EDF afin d'améliorer le niveau de sûreté de la vanne de fermeture du conduit du G3 et du bouchon en béton de la vidange de secours.



Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

0.2.1 LES STRUCTURES DE GENIE CIVIL DU BARRAGE

Les rapports biennaux d'auscultation montrent que le comportement de l'ouvrage est satisfaisant. Aucune évolution remettant en cause sa stabilité n'est notée par les relevés d'auscultation réalisés tous les 15 jours par les agents du GU et validés dans les 48 heures par EDF-DTG², ni par les inspections visuelles du GU (bimensuelles) et du CIH (annuelles).

Le dernier rapport biennal d'auscultation (2007) souligne le comportement satisfaisant du barrage et l'absence d'évolution irréversible notable. Après les travaux de 1973 dans l'appui rive droite (amélioration de l'étanchéité et du drainage), aucune anomalie n'a été détectée en liaison avec le rocher de fondation et les niveaux de pressions sous l'ouvrage sont stabilisés à des valeurs satisfaisantes. Le léger déport de la crête vers l'amont (d'ordre millimétrique) observé lors de la vidange de 1995 s'explique par la réaction du béton aux conditions thermiques quand le niveau de la retenue est bas : un comportement classique pour ce type de barrage.

La modélisation tridimensionnelle réalisée en 1997 par EDF a vérifié la stabilité du barrage : les calculs montrent que, conformément aux ouvrages similaires, la géométrie de la voûte favorise le report des efforts sur les rives et que les efforts de traction en pied amont sont modérés. La stabilité de l'ouvrage est donc confirmée pour les cas de charge auxquels il peut être soumis (y compris lors des séismes).

Cette stabilité est corroborée par plusieurs autres éléments :

- **la conception** : les fondations du barrage, qui reposent sur deux types de roches (micaschistes à l'amont, gneiss à l'aval), ont été adaptées à cette géologie particulière : excavations importantes et confortement du pied des plots centraux et des fondations, traitement soigné des fondations (étanchéité, drainage, structures de renfort dans les rives) ;
- **la modélisation de la tenue sismique** du barrage réalisée par EDF en 1997, montre qu'il présente un comportement mécanique satisfaisant pour les cas de charge auxquels il est susceptible d'être soumis. En effet, en 2003, un groupe d'experts a classé le barrage en zone de sismicité forte (intensité potentielle supérieure ou égale à VIII MSK), et sa sensibilité intrinsèque a été estimée faible. A noter par ailleurs qu'aucun séisme de magnitude supérieure ou égale à 4 n'a été enregistré sur le site ou à proximité durant la dernière décennie ;
- **la stabilité des versants de la retenue a été vérifiée par l'étude géologique de 1997**. Celle-ci a montré l'absence de risque de submersion du barrage par une vague due à un éboulement de versants, confirmée lors des visites quinquennales de surveillance des berges (la plus récente date de 2008). Pour que les débits relâchés dans la retenue par le canal de restitution de l'usine de la Rhue n'érodent pas la berge rive gauche à l'aval du canal, celui-ci a été conforté et modifié en 1997. La sécurisation de cette rive a été complétée, lors de l'abaissement du plan d'eau pour la visite décennale de 2005, par la réalisation d'une coque de confortement en béton armé entre le canal de restitution et le canal de déversement de cette usine qui longe le parement amont du barrage ;
- **la vitesse du vent de référence (période de retour 50 ans)** du site, classé en zone 2, est de 93,6 km/h. Les 2,05 m de revanche du barrage (hauteur entre la cote de PHE 542,75 mNGF et le couronnement 544,8 mNGF) et la présence du parapet (hauteur 1 m) suffisent pour **préserver l'ouvrage d'une submersion par les vagues dues au vent de référence**. Si un vent supérieur à 130 km/h est prévu, un service de quart et une surveillance renforcée sont organisés conformément à la Consigne ;
- **la dernière visite décennale subaquatique de 2004 a montré un faible envasement** de la retenue directement à l'amont du barrage et le non colmatage des prises des vidanges de fond.

Les anciennes galeries (dérivation provisoire et tunnel SNCF), obturées par un bouchon de béton très épais ancré au rocher de fondation, complètent l'étanchéité du barrage et aucun défaut n'y a été détecté lors des visites annuelles réalisées par des spécialistes.

La « vidange de secours » aménagée sous le coursier de l'évacuateur de crues (4 m de diamètre, capacité de débitance de 250 m³/s) est obstruée à l'amont par un bouchon en béton et, à l'aval, par 2 dalles fusibles placées en sous face du coursier. **La fonction pour laquelle cette conduite a été conçue n'est plus utilisée**. Sa rupture brutale provoquerait un débit de 250 m³/s. Elle ne présenterait de risque significatif à l'aval qu'en cas de concomitance avec le fonctionnement de l'usine : dans ce cas, le débit maximal à l'aval atteindrait 500 m³/s, entraînant le débordement de la Dordogne dans la traversée de Bort-les-Orgues.

² Division technique générale

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

0.2.2 LES ORGANES D'EVACUATION

0.2.2.1 L'évacuateur de crues

• L'évacuateur de crues comporte **deux passes** (pertuis) identiques, équipées chacune **d'une vanne secteur** (largeur 8,25 m, hauteur 11,5 m, seuils de déversement à la cote 532 mNGF) dimensionnées pour déborder 600 m³/s chacune. **La capacité de débitance de l'évacuateur (1 200 m³/s) suffit pour évacuer les débits de pointe des crues décennale (estimé à 380 m³/s), centennale (670 m³/s) et millénaire (1 000 m³/s). Depuis la mise en service de l'ouvrage, les vannes n'ont jamais été manœuvrées en situation de crue.**

Le risque d'obstruction de l'évacuateur par des corps flottants est très faible. La largeur des passes (8,25 m) est considérée comme plutôt faible mais la retenue présente très peu d'entraînement de corps flottants.

Condamnées fermées électriquement durant l'exploitation normale, les deux vannes sont manœuvrées de manière synchrone pour assurer un écoulement équilibré sur le coursier aval. Elles sont actionnées chacune par un système de chaînes et de treuils mû par **un moteur électrique** dont la mise en marche (par boutons poussoirs) impose la présence d'un opérateur dans la galerie de crête du barrage (accessible par les ascenseurs du barrage ou par son couronnement ou, en dernier recours, par les escaliers sécurisés des galeries intérieures).

Lorsque l'ouvrage est en crue, l'opérateur qui réalise les manœuvres est relié régulièrement à l'agent qui assure le pilotage de la crue à partir de la salle de commande de l'usine par une liaison téléphonique (réseau sans fil basé sur des relais placés dans les galeries et dans l'usine, secours par téléphone filaire). Ils restent liaison permanente lorsque les vannes sont en cours de manœuvre.

En cas de défaillance du moteur électrique ou de manque d'énergie, un **moteur thermique de secours** est disponible pour la manœuvre de la vanne de la rive gauche qui peut, à elle seule, évacuer une crue de 600 m³/s (temps de retour estimé à 60 ans).

Les vannes et leurs systèmes de manœuvre récemment rénovés sont en bon état et testés une fois par an. Depuis 1989, l'ouverture complète des vannes est testée en absence de charge d'eau. Aucun incident n'a été relevé lors de ces essais. La conception de la manœuvre des vannes présente toutefois un point faible : le système est auto-entretenu c'est-à-dire qu'il est nécessaire d'appuyer sur un bouton arrêt pour stopper la manœuvre. Ceci est compensé par la possibilité de réaliser un arrêt d'urgence (disjoncteur à proximité) et par des dispositions spécifiques précisées dans les instructions de manœuvres de ces vannes.

En cas de manœuvre d'ouverture non maîtrisée (totale) des 2 vannes de crues le débit déversé serait très important (1 200 m³/s).

• **Un coursier** (de type saut à ski) placé sur le parement aval du barrage et reposant en partie basse sur des piliers de la structure porteuse de l'usine, recueille l'eau déversée par les passes. Les quelques défauts de surface actuels (éclats de béton, fers apparents) ne présentent pas de risque pour la sûreté. La rupture du coursier ou de ses murs latéraux (bajoyers) pendant une crue occasionnerait des dégâts sur l'usine mais ne présenterait pas de risque d'affouillements sur l'ouvrage ou sa fondation.

• Au pied du coursier, **une fosse**, bétonnée sur 100 m pour créer un tapis d'eau amortisseur (rénové en 1995), dissipe l'énergie de la lame déversante. Evitant les affouillements de la fondation et du pied aval de l'ouvrage, elle guide le flot sans dommage pour les berges et les ouvrages aval.

0.2.2.2 Les vidanges de fond

Deux conduits blindés de vidange de fond (longueur 127 m, diamètre 3 m) traversent le corps du barrage, côté rive droite. Sous chaque conduit, un **tube de drainage** supprime les sous-pressions entre le blindage et le béton : son débit, contrôlé visuellement, reste faible et régulier. **Chaque conduit débite 178 m³/s à RN.** La dernière inspection visuelle subaquatique a confirmé en 2004 le dégagement total de leurs prises d'eau amont. Les vidanges de fond ne sont ouvertes que pour baisser le niveau de la retenue, lors d'inspections ou de travaux, ou pour limiter les efforts hydrostatiques sur le barrage. Dans ce dernier cas, en supposant les apports nuls, la retenue peut être abaissée de moitié en 8 jours et complètement vidée en 18 jours.

Chaque conduit comporte 2 vannes en série : côté amont, au droit du parement, **une vanne** (de type chenille) **de sécurité** actionnée par vérins hydrauliques, côté aval **une vanne** (de type papillon) **de réglage du débit de vidange** actionnée par un moteur électrique.

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

Ces vannes et leurs systèmes de manœuvre sont **régulièrement entretenus et en bon état**. En condition normale, **les 2 vannes amont sont ouvertes** (commande des manœuvres manuelle et locale dans la galerie de crête) et **les 2 vannes aval** (commande des manœuvres manuelle et à proximité des vannes en pied de barrage) **sont fermées condamnées électriquement** : les deux conduits de vidange sont donc en charge hydrostatique (110 m environ).

Lors des essais annuels de manœuvre **des vannes**, l'usine de production est arrêtée pour éviter les sur-débits à l'aval. Les conduits sont ouverts l'un après l'autre pour que le débit reste inférieur au débit maximal de l'usine (250 m³/s).

Fermées pour les travaux de maintenance sur les vannes aval et les conduits ou de manière automatique en cas d'inondation de l'usine de production (détection par poires de niveau), **les vannes amont peuvent aussi être fermées, dans un délai de 5 minutes, en cas de rupture ou non-fermeture des vannes aval.**

La rupture d'une vanne aval provoquerait un débit de 178 m³/s (à une cote de retenue normale RN) qui, en cas de fonctionnement simultané de l'usine, s'ajouterait aux 250 m³/s des groupes de production. Le débit total atteindrait donc 430 m³/s, débit pour lequel la Dordogne ne déborde pas du chenal aménagé à la traversée de la ville de Bort-les-Orgues. Dans tous les cas, le débit peut être arrêté par la fermeture des vannes de sécurité amont.

0.2.3 LA VANNE ET LE CONDUIT DE REFOULEMENT DE L'ANCIEN GROUPE RHUE (« G3 »)

Le conduit de refoulement de l'ancien groupe Rhue (démantelé en 1986) est hors d'eau depuis 1986. Ce conduit en acier (longueur 85 m, diamètre 4 m) **est obturé côté amont par une vanne** (de type chenille) **de sécurité** (dite "G3") **condamnée fermée depuis 1986.**

La conduite et la vanne sont visitables par l'aval. **L'examen visuel** de la face amont de la vanne lors de l'abaissement du plan d'eau de 1995 **n'a pas montré d'anomalie**. Depuis 2006, l'étanchéité de la vanne et de ses supports est surveillée par une **mesure mensuelle des fuites à l'aval de la conduite**. Jusqu'alors, ces fuites ne présentent aucune évolution.

En cas de rupture, le débit atteindrait 400 m³/s environ et l'usine serait inondée (provoquant, en principe, l'arrêt automatique des groupes de production). Si cet événement se superposait au fonctionnement de l'usine de production (et pendant les minutes précédant l'arrêt automatique des groupes), le débit transitant à Bort-les-Orgues pourrait s'élever, pendant un court instant, à 650 m³/s et provoquer une inondation partielle de la ville.

0.2.4 LES SOURCES D'ENERGIE

L'exploitation du barrage et de ses organes de sécurité repose sur la disponibilité permanente de l'alimentation électrique assurée par deux groupes auxiliaires de l'usine (GX1 et GX2) et un groupe G0 et, en secours, par une ligne 20 kV. Il existe un **ultime secours par moteur thermique** pour la manœuvre directe de la vanne rive gauche de l'évacuateur de crues.

Les cheminements des câbles de liaisons des 2 sources électriques sont bien séparés, en particulier pour l'alimentation des vannes de crues. Toutefois, les armoires abritant les équipements de constitution et distribution des sources sont dans un même local et le basculement entre les sources normale et secours ne peut se faire que localement sur action humaine.

Les installations et matériels donnent satisfaction et le barrage n'a jamais connu de perte générale d'alimentation électrique, en particulier lors de la tempête de 1999, durant laquelle la perte du réseau 20 kV n'a pas été préjudiciable, l'alimentation électrique étant assurée par le fonctionnement sur les groupes auxiliaires.

Le retour d'expérience ne fait état d'**aucun incident dû à la foudre**. Avec 16 jours d'orage par an (moyenne nationale : 20), l'impact de ce phénomène, pris en compte dans la conception des organes de sûreté et des installations électriques, est jugé modéré, ce que confirme le bon comportement du réseau électrique pendant ces événements.

0.2.5 LES AUTOMATISMES DE SURVEILLANCE DU BARRAGE

- **Deux capteurs à seuil** (poires Flight) installés dans un même puits débouchant dans la galerie supérieure du barrage **détectent tout exhaussement anormal** du niveau de la retenue et le signalent à l'agent d'astreinte sous la forme **d'une alarme** (niveau haut 542,30 et très haut 542,50 mNGF). Ces poires sont testées une fois par an.
- **Deux capteurs de mesure** délivrent (après test de cohérence) **la valeur du niveau de la retenue à l'automate de surveillance du barrage** (APB).

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

L'un, placé au plus bas de la retenue (dans la galerie de l'ancienne dérivation provisoire) **mesure les valeurs sur toute la hauteur de la retenue**, l'autre placé à la cote 522,50 mNGF (soit 20 m sous la cote RN) dans un puits qui débouche dans la galerie supérieure **mesure les valeurs sur la partie haute de la retenue**. L'APB sert à la surveillance du barrage et élabore les alarmes à partir de ces mesures et d'autres valeurs. Il sert aussi à l'exploitation de l'usine (consignation d'états, etc.).

- **Un capteur supplémentaire** est utilisé pour le contrôle ces 2 capteurs.
- **Deux échelles limnimétriques**, lisibles depuis le couronnement, sont placées sur le parement amont du barrage, dont une à proximité de l'évacuateur de crues. Elles constituent la référence de la mesure du niveau de la retenue et peuvent être utilisées en mode dégradé dans le cas d'un dysfonctionnement des capteurs.

0.2.6 LE RESEAU DE TELECOMMUNICATIONS POUR L'EXPLOITATION ET LA SURETE DU BARRAGE

Les alarmes de sûreté sont élaborées et/ou émises par l'automate de surveillance APB et les poires d'alarme des capteurs à seuil ainsi que par les autres équipements et capteurs de sécurité des installations (incendie, inondation, perte d'alimentation électrique) et par le système télécoms de diffusion d'alarme si lui-même est défaillant (autosurveillance).

Rénové en 1996, le système donne satisfaction et permet de contacter, dans leurs logements, les agents d'astreinte 1^{er} niveau et, en secours, ceux de 2^e niveau sur non réponse des agents de 1^{er} niveau. Il est constitué d'un diffuseur d'alarmes (type DAATH) relié à un autocommutateur. Les appels cheminent via deux liaisons : le réseau privé EDF ou, à défaut, un système de secours directement relié au Réseau Téléphonique Commuté (RTC) France Télécom. En cas de perte de liaisons avec les postes téléphoniques des logements d'astreinte, un système émet un signal lumineux et sonore sur les postes téléphoniques dans un délai maximum de 2 heures.

Seul incident notable récent, des ruissellements dans la salle des Télécommunications ont provoqué en 2005 le déclenchement intempestif d'alarmes. La tuyauterie à l'origine de ces ruissellements a été remplacée.

Conformément au Plan Particulier d'Intervention (PPI), **un dispositif d'alerte aux Autorités, testé tous les mois**, relie directement le local vigie (en crête rive droite) et la préfecture de la Corrèze. Les transmissions sont assurées par le réseau INMARSAT (satellite) ou le RTC. **Testé tous les trimestres, le dispositif d'alerte aux populations (ALBA) comporte 11 sirènes** (la plus à l'aval est au niveau de la retenue de Marèges) actionnées à partir du local vigie. **Remplacé et fiabilisé en 2005-2006, ce système d'alerte fonctionne bien.**

0.3 L'ENVIRONNEMENT DU BARRAGE DE BORT-LES-ORGUES

Le barrage est situé sur un territoire à faible densité de population permanente, essentiellement dédié à l'amont à l'élevage et à l'agriculture.

0.3.1 A L'AMONT

La majeure partie du bassin versant est dédiée à la sylviculture et à l'élevage bovin et l'on recense peu d'installations industrielles, hormis les barrages, de faible volume, de La Bourboule et de Saint Sauves sur la Dordogne, exploités au fil de l'eau par EDF (GU de Bort). Les études ont montré que leur effacement total et simultané n'élèverait que de quelques cm le niveau de la retenue de Bort.

La rive gauche de la retenue abrite l'usine hydroélectrique de la Rhue : les remous occasionnels provoqués par son fonctionnement ne présentent pas de danger pour le barrage de Bort-les-Orgues.

Très fréquentée en été, la retenue accueille des activités touristiques saisonnières : baignade, nautisme, promenades en vedettes touristiques, pêche. **Toute activité est interdite dans la zone de sécurité située à 350 m à l'amont du barrage et matérialisée par une ligne de bouées**, à l'exception de l'accotement d'une vedette touristique en rive droite, autorisé à titre dérogatoire à quelques dizaines de mètres du parement amont du barrage. Après la dérive de cette vedette insuffisamment amarrée, EDF a sensibilisé le propriétaire de l'embarcation sur les conséquences de cet incident et l'importance de l'amarrage.

Obligatoirement situées (sauf les pontons) au-dessus de la cote des plus hautes eaux (PHE), les installations de loisirs doivent être autorisées par EDF. Plusieurs pontons flottants installés par des communes (Lanobre, Confolent Port Dieu, Monestier Port Dieu) et des particuliers font l'objet de conventions avec EDF. Le GU de Bort profite de la visite quinquennale des berges pour répertorier les pontons non conventionnés (dernière visite en 2008). Plusieurs dérives de pontons ayant été constatées, EDF délivre régulièrement une information à leurs responsables. Accessible par une jetée à niveau haut, le château de Val, à Lanobre au bord de la rive gauche, est très fréquenté. A proximité une tyrolienne de loisirs surplombe un bras de la retenue.

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

Dans les dix communes entourant le lac, toutes les habitations sont construites au-dessus de la cote **543,5 mNGF** (soit 75 cm au-dessus de la cote PHE), conformément à la réglementation. L'élévation du niveau de la retenue présente d'autant moins de risque vis-à-vis de cette population (nombreuse en été, beaucoup moins dense en hiver) que ses vitesses sont assez faibles vu l'important volume de la retenue. Dans les zones les plus dangereuses, EDF a placé des panneaux d'interdiction d'accès à la retenue.

Le couronnement du barrage supporte la route qui traverse la Dordogne et relie les départementales D979 et D49. Il est encadré par des parapets de béton armé (1 m de hauteur) qui limitent la possibilité d'une chute de véhicule, dont le risque en termes de sûreté présenterait une occurrence extrêmement faible (l'événement devrait être concomitant avec la nécessité d'utiliser un organe de sûreté). Trop éloigné pour constituer un risque pour le barrage, le pont reliant les départementales D159 et D73 franchit la queue de la retenue de Bort.

0.3.2 A L'AVAL

0.3.2.1 Particularités de la rivière

A l'aval du barrage, la Dordogne est canalisée à la traversée de l'agglomération de Bort-les-Orgues (3500 habitants), où elle est franchie par trois ponts. **Pour sécuriser la traversée de Bort** et permettre le transit des débits sans problème, **le lit de la rivière a été recalibré en 1982-1983 jusqu'au lieu-dit La Plantade** (à 4 km du barrage, au confluent Dordogne-Rhue). Quand les débits dépassent 450 m³/s la Dordogne sort de son lit au niveau de Bort. Ensuite, la Dordogne rejoint la retenue de Marèges.

Volontairement difficiles d'accès, les berges de la partie canalisée sont entretenues par le GU de Bort. De plus, pour assurer la sécurité des personnes, **toute présence humaine est interdite** (sauf autorisation préfectorale) **dans le tronçon de rivière recalibré traversant Bort-les-Orgues** : en effet, pour l'exploitation courante de l'usine hydroélectrique de Bort, le débit peut fluctuer de 2,5 à 250 m³/s (débit maximum de l'usine) en moins de 5 minutes (avec une montée des eaux de 40 cm/minute). Les manœuvres d'exploitation du barrage (essais annuels des organes de sûreté) peuvent aussi engendrer des variations de débit, de vitesse plus faible (manœuvre progressive des vannes).

EDF a installé à l'aval du barrage 20 panneaux signalant le danger, dont 5 avec photos, et met à disposition dans les lieux fréquentés par le public des plaquettes explicatives. Durant l'été, des **hydroguides** informent le public des risques spécifiques liés aux variations brutales de débit. Malgré tout, à sept reprises durant les sept dernières années, la présence de pêcheurs ou promeneurs a été signalée dans la zone dangereuse du lit de la rivière. Les efforts d'information du public se poursuivent.

0.3.2.2 Les activités

Les activités sont plus diversifiées à l'aval : **agriculture** (identique à celle de l'amont), **énergie** avec l'usine hydroélectrique de Bort et les barrages hydroélectriques de Marèges, L'Aigle, Chastang et Argentat, à l'aval sur la Haute Dordogne, mais aussi **commerces et industries diverses à Bort-les-Orgues** avec notamment une tannerie, une usine d'injection plastique et une entreprise de stockage de matériaux inertes près du confluent Dordogne-Rhue.

Bort-les-Orgues, qui compte 5 hôtels, et ses environs connaissent **une activité touristique assez importante, notamment l'été**. Deux campings ouverts l'été sont implantés en rive droite de la Dordogne : l'un à Bort-les-Orgues (150 emplacements), l'autre en queue de la retenue de Marèges (113 emplacements, 32 chalets). Le site de La Ballastière, au confluent Dordogne-Rhue, est très fréquenté par les pêcheurs et promeneurs.

0.4 LE SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE

L'exploitation et la maintenance du barrage de Bort-les-Orgues s'inscrivent dans le **système de gestion de la sécurité (SGS) instauré par EDF pour former et entraîner ses collaborateurs, forger des outils, développer des principes techniques et une organisation afin de maîtriser la sûreté de ses installations hydrauliques**. Ce système se place dans une **démarche permanente de progrès** qui se nourrit notamment du **partage et du retour d'expérience de l'entreprise dans l'exploitation et le suivi de 239 grands barrages** (10 m de hauteur au moins).

- **L'équipe d'exploitation du GU de Bort (23 personnes), celle du GEH (Groupe d'exploitation hydraulique) Dordogne (Tulle) et celle de l'UP (Unité de production) Centre (Limoges)** assurent, avec l'appui de Division Technique Générale et du Centre d'Ingénierie Hydraulique d'EDF, la conduite, la surveillance et la maintenance opérationnelles de l'aménagement, conformément aux Directives nationales et au Système de Management de l'UP Centre.
- **Les équipes du GU sont mobilisables 24h/24 et 7J/7 : l'astreinte de 1^e niveau est assurée par 4 agents pour les barrages de Bort et de Vaussaire et consolidée par 3 personnes qui assurent l'astreinte de 2^e niveau pour tous les**

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

aménagements du GU de Bort. **Si le barrage est déclaré en crue, 2 agents du GU sont présents en permanence.** De plus, l'agent d'astreinte est disponible, en cas de problème technique notamment. Formés et entraînés au passage des crues, avec le simulateur SIMBA notamment, **les exploitants détiennent les compétences nécessaires et suivent des formations régulières.**

- **L'accès au barrage se fait par trois itinéraires routiers** qui ne présentent pas de risque particulier lié notamment aux chutes d'arbres : **une route d'accès à l'usine en pied de barrage, deux routes (D979 et D49) d'accès à la crête** (notamment au local vigie) par la rive droite et la rive gauche.

Des ascenseurs intérieurs relient le pied du barrage à sa galerie supérieure et, en dernier recours, les déplacements peuvent se faire à pied, par les escaliers sécurisés des galeries intérieures. **Le local de surveillance (vigie) en rive droite du couronnement et les moyens de manœuvre des organes de sûreté sont donc accessibles rapidement en toutes conditions.**

- **L'exploitation de l'ouvrage** est strictement encadrée par des **Consignes**. Réalisée dans le respect de ces consignes d'exploitation (quantité d'eau relâchée et gradient limités), **l'ouverture des vannes aval de vidange de fond, pour les essais annuels** programmés, entraîne des lâchers d'eau. Elle est donc effectuée **après mise à l'arrêt des groupes de production électrique pour que le débit relâché reste inférieur à 250 m³/s** (débit turbinable par l'usine). Les essais annuels d'ouverture des vannes de l'évacuateur de crues ne provoquent pas, depuis 1989, de lâcher d'eau car ils sont réalisés alors que la cote de retenue est inférieure au seuil déversant des vannes.

Hors période d'utilisation, les deux vannes de l'évacuateur de crues et les deux vannes aval des vidanges de fond sont en permanence condamnées fermées électriquement. Les systèmes de commande et de manœuvre des vannes sont de conception ancienne mais robuste. Des dispositions spécifiques sont prises pour palier à certains points faibles constitués par ces systèmes.

Outre ces mesures techniques, plusieurs autres dispositions concourent à limiter les conséquences de l'exploitation du barrage : **signalétique** (panneaux de danger) et **restriction d'accès** dans les zones sensibles, **campagnes annuelles pour sensibiliser** les fédérations de pêche et autres usagers, **information** permanente du public, des associations, des écoles, **renforcée durant l'été par les actions des hydroguides** et la distribution de brochures, etc.

Pièce maîtresse du dispositif de prévention des risques, la surveillance du barrage est strictement encadrée par la **Consigne de surveillance et d'auscultation** approuvée par la DRIRE Limousin, également destinataire des **Consignes de crues**.

La surveillance régulière du barrage (inspections visuelles, auscultation), ainsi que la maintenance et les essais périodiques de contrôle des organes de sécurité permettent de détecter et prévenir toute dégradation d'état ou fonctionnelle et d'engager les opérations nécessaires pour préserver l'intégrité des équipements. Ainsi, **le barrage de Bort est ausculté tous les 15 jours via un réseau de capteurs** : l'analyse rapide des mesures (sous les 48 heures) permet de déceler toute anomalie de comportement. Un bilan complet du comportement du barrage est présenté dans les rapports biennaux d'auscultation. Des **tournées d'inspection visuelle** ont lieu tous les 15 jours et des **essais** des évacuateurs de crues et de la vidange sont effectués tous les ans. S'y ajoutent les **visites détaillées de l'exploitant (2 fois par an), de l'ingénierie (1 fois par an), les visites des berges (tous les 5 ans)** ainsi qu'une **visite décennale où sont notamment contrôlées les parties immergées** du barrage. La dernière a été réalisée en 2004-2005

Pour toutes ces actions, EDF a mis en place une organisation, des méthodes et des outils³ communs à ses 239 grands barrages qui bénéficient ainsi chacun d'un **large retour d'expérience sur plusieurs décennies d'exploitation**.

³ Par exemple : didacticiel *Vigie Barrage* pour l'inspection visuelle, progiciel de collecte et d'analyse des données d'auscultation *Panda* ou bases de données *Silex* pour la collecte des événements d'exploitation et *Amélie* pour celle des plans d'actions engagées après l'analyse des causes.

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

0.5 LES SCENARIOS DE DEFAILLANCES RETENUS

L'analyse de risques a retenu, outre la rupture du barrage systématiquement étudiée dans toute étude de dangers, six accidents, ou événements redoutés centraux (ERC), et examiné pour chacun de ces ERC les scénarios possibles de défaillance.

Cette analyse a été conduite en cinq étapes :

- identification des risques intrinsèques à la structure génie civil, à la vannerie ainsi qu'au contrôle-commande des organes et aux sources d'énergie par l'examen de la conception, du dimensionnement, de l'état et du comportement de l'ouvrage et de ses matériels,
- analyse préliminaire de risques (APR). Pour chaque fonction (Retenir l'eau, Maîtriser les variations de débits relâchés à l'aval, Maîtriser le niveau du plan d'eau de la retenue) et pour toute condition d'exploitation (normale, passage de crues), l'APR a dressé un inventaire hiérarchisé des modes de défaillances de l'ouvrage et de ses organes de sécurité pour ne conserver, en justifiant ce choix, que les modes de défaillances jugés significatifs, appelés Evénements Redoutés Centraux (ERC),
- établissement d'arbres de défaillances et d'événements pour les ERC identifiés par l'APR,
- quantification des occurrences des événements (courant, probable, improbable, très improbable, extrêmement peu probable) et de l'efficacité des barrières, mise en évidence du scénario le plus vraisemblable par ERC,
- évaluation de la gravité des événements par l'évaluation de leurs conséquences (en référence à celles des crues décennale, centennale, millénaire, décamillénaire).

Grille de criticité pour le barrage de Bort-les-Orgues					
Occurrence Analogie avec cruve naturelle	E possible mais extrêmement peu probable	D très improbable	C improbable	B probable	A courant
>10 000	ERC 1 ERC 5				
1 000-10 000	ERC 6 ERC 7				
100-1 000	ERC 4 ⁽¹⁾				
10-100	ERC 4		ERC 3 ⁽¹⁾	ERC 2 ⁽²⁾	
<10			ERC 3		

⁽¹⁾ Dans le cas le plus défavorable : concomitance du fonctionnement des groupes de production de l'usine et de l'événement.

⁽²⁾ Pour l'ERC 2, le débit reste dans tous les cas dans la même classe.

Rappel : débit de pointe estimé des crues décennale : 380 m³/s, centennale : 670 m³/s, millénaire : 1 000 m³/s.

ERC 1 : rupture du barrage

ERC 2 : rupture de la vanne G3

ERC 3 : rupture du bouchon de béton de la vidange de secours

ERC 4 : rupture d'une vanne de l'évacuateur de crues

ERC 5 : rupture du bouchon de béton de l'ancienne dérivation provisoire

ERC 6 : rupture du bouchon de béton de l'ancien tunnel SNCF

ERC 7 : ouverture intempestive complète des 2 vannes de l'évacuateur de crues

Les ERC 2 et 3 présentent les niveaux de criticité les plus importants.

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

0.5.1 ERC 1 LA RUPTURE DU BARRAGE

• **Cet événement est jugé "extrêmement peu probable".**

Il est conditionné à une crue nécessitant la manœuvre de l'évacuateur, concomitante avec un niveau de retenue haut en début de crue (situation inconnue depuis la mise en service de l'ouvrage).

Les **aléas naturels extrêmes** (crue > à la millénale, ou séisme > séisme de référence) qui pourraient conduire à une situation de péril imminent du barrage **ont une occurrence extrêmement peu probable**. En effet, **le barrage ne présente pas de sensibilité particulière par rapport au séisme de référence et l'évacuateur de crues (1 200 m³/s), en bon état, permet de passer sans problème la crue millénale (1 000 m³/s)**. Compte tenu de la capacité importante de la retenue (dans la tranche supérieure, 1 m de creux permet de stocker 10 Mm³), **la montée de son niveau serait très lente**, accordant un délai suffisant (quelques heures) pour mettre en œuvre des barrières comme l'ouverture des vannes de vidanges de fond, testées annuellement, en bon état, largement dimensionnées et non colmatées (visite subaquatique de 2004).

La défaillance de la structure de l'ouvrage est jugée très improbable. La stabilité du barrage et de ses appuis, conçus et réalisés pour s'adapter à la morphologie et à la géologie de la vallée, a été vérifiée. Régulièrement entretenu (travaux d'étanchéité et de drainage, traitement des fuites), **l'ouvrage est en bon état et son comportement est satisfaisant**.

L'impossibilité d'accéder à l'ouvrage n'est pas retenue : le barrage est accessible par trois itinéraires et les logements des agents d'astreinte sont proches.

Le scénario le plus vraisemblable qui pourrait conduire à cet ERC extrêmement peu probable est basé sur une défaillance (accident ou malaise) **humaine** alors que l'ouvrage est en situation de crue : l'opérateur de crue ne serait plus en mesure d'assurer l'ouverture des vannes, qui nécessite un ordre volontaire. En barrière, les dispositions prises dans les instructions et consignes de crues permettraient une intervention en renfort, dans un délai largement suffisant au regard de la vitesse de montée du niveau de la retenue.

En conclusion, la rupture du barrage de Bort-les-Orgues est jugée extrêmement peu probable principalement en raison de ses qualités intrinsèques confirmées par l'observation de son comportement en exploitation. Les barrières de prévention limitent à une très faible valeur l'occurrence de cet ERC.

• **La gravité de l'événement a été analysée dans le cadre de l'élaboration du PPI : ses conséquences (propagation d'une onde de submersion) seraient catastrophiques dans les 10 communes directement à l'aval du barrage** (Bort les Orgues, Liginiac, Roche le Peyrou, St Julien près Bort et Ste Marie la Panouze en Corrèze ainsi que Champs sur Tarentaine, Lanobre, Madic, St Pierre et Ydes dans le Cantal) **et significatives sur le tronçon de 310 km de vallée à l'aval**.

Les conséquences et actions de protection liées à la rupture du barrage sont traitées dans le Plan Particulier d'Interventions (PPI) déclenché par le préfet de Corrèze, la déclinaison interne à EDF étant décrite dans le Plan d'Organisation Interne. Le calcul de l'onde de submersion prend comme hypothèse l'effacement successif des barrages situés à l'aval (Marèges, L'Aigle, Chastang), une fois leur cote de danger atteinte. L'emprise des zones submergées et les temps de l'arrivée de l'onde sont représentés sur les cartes en superposition de la densité de population des communes impactées.

Dans la vallée de la Dordogne, les deux zones couvertes par le PPI concernent 207 communes et 90 000 personnes environ :

- **la zone de proximité immédiate où l'onde arrive en moins de 16 minutes** : "submersion de nature à causer des dommages importants et dont l'étendue est justifiée par des temps d'arrivée du flot incompatibles avec des délais de diffusion de l'alerte auprès des populations voisines par les pouvoirs publics, en vue de leur mise en sécurité". L'alerte immédiate est donnée par les 11 sirènes actionnées par l'agent d'exploitation EDF. **Les dix communes directement à l'aval du barrage sont concernées** (voir-ci-dessus).
- **la zone d'inondation spécifique**, en aval du barrage de Marèges, s'étend jusqu'à Castillon la Bataille (à 313 km du barrage, temps d'arrivée de l'onde supérieur à 21 heures). 197 communes sont concernées.

S'y ajoute, en aval de Castillon la Bataille et jusqu'à Cubzac les Ponts (à 352 km du barrage), **une zone d'inondation** (comparable à une inondation naturelle) où le risque est limité (surélévation du niveau d'eau inférieure à 1 m).

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

0.5.2 ERC 2 : RUPTURE DE LA VANNE « G3 » (CONDUIT DE L'ANCIEN GROUPE DE PRODUCTION ELECTRIQUE RHUE)

- **Cet événement**, qui n'est pas conditionné à un contexte extérieur particulier, **est jugé « probable »**.

La vérification des caractéristiques de conception de cette vanne montre une marge théorique de sécurité conforme aux attendus. Sa rupture, qui serait causée par une perte de ses qualités mécaniques (liée au vieillissement ou à la corrosion), est envisagée dans l'étude de dangers. Peu de barrières préventives de cet événement existent actuellement.

- **Ses conséquences seraient analogues à celles d'une crue décennale à centennale**. Cette rupture occasionnerait un **sur-débit instantané estimé à 400 m³/s** qui, en cas de fonctionnement simultané de l'usine (à un débit de 250 m³/s), **porterait le débit relâché à l'aval à 650 m³/s pendant une courte durée** (les groupes de production s'arrêteraient très rapidement à la suite de l'inondation de l'usine). Cette dernière valeur de débit correspond à un débordement de la Dordogne de son lit canalisé à la traversée de Bort-les-Orgues, la diminution rapide à 400 m³/s permettrait de retrouver un débit circonscrit dans le canal aménagé. Le lâcher d'eau s'arrêterait lorsque la retenue atteint le seuil de la prise d'eau (488 mNGF).

Les barrières de protection physique (canalisation de la Dordogne à la traversée de Bort, entretien des berges) permettent de s'assurer de la facilité de l'écoulement de la rivière, notamment au niveau des ponts. L'information du public vise à éviter l'exposition des personnes aux situations dangereuses et interdites (fréquentation du lit de la rivière).

0.5.3 ERC 3 : RUPTURE DU BOUCHON BETON DE LA VIDANGE DE SECOURS

- L'occurrence de **cet événement jugé "improbable"** n'est pas conditionnée à un contexte extérieur particulier.

Ce bouchon en béton a été conçu avec des marges de sécurité qui correspondent à des cas de charge très pénalisants. Sa rupture brutale résulterait de la détérioration du matériau (vieillissement, fissuration). Contrôlé visuellement, le bouchon a déjà fait l'objet de plusieurs expertises spécifiques. Des barrières supplémentaires sont proposées dans cette étude de dangers (voir § Réduction des risques).

- La rupture du bouchon béton provoquerait un **sur-débit de 250 m³/s** (inférieur à celui d'une crue décennale). Elle ne présenterait de risque significatif à l'aval qu'en cas de concomitance avec le fonctionnement de l'usine : le débit atteindrait alors 500 m³/s au maximum (inférieur à celui d'une crue centennale) et la Dordogne déborderait légèrement de son lit canalisé. Le sur-débit s'arrêtera une fois atteinte la cote de retenue 485 mNGF (seuil bas du conduit de la vidange).
- Les principales barrières de protection résultent de la canalisation de la rivière et de l'entretien des berges pour faciliter l'écoulement de la rivière, notamment au niveau des ponts, et de l'information du public (panneaux, affiches, réunions, hydroguides) pour éviter toute exposition des personnes aux situations dangereuses (fréquentation du lit de la rivière).

0.5.4 ERC 4 : LA RUPTURE D'UNE VANNE DE L'EVACUATEUR DE CRUES

- **Cet événement jugé "extrêmement peu probable"**. Il est envisagé en situation de **crue concomitante avec un niveau de retenue haut en début de crue** nécessitant l'ouverture des vannes de l'évacuateur.

Le scénario le plus vraisemblable (similaire à celui pouvant conduire à une rupture du barrage) **conduisant à cet ERC est basé sur une défaillance humaine** alors que l'ouvrage est en situation de crue : l'opérateur de crue ne serait plus en mesure d'assurer l'ouverture des vannes, qui nécessite un ordre volontaire. En barrière, les dispositions prises dans les instructions et consignes de crues permettraient une intervention en renfort, dans un délai largement suffisant au regard de la vitesse de montée du niveau de la retenue.

- La rupture d'une vanne de l'évacuateur de crues serait due à une surcharge en raison d'une montée excessive du niveau de la retenue. Elle occasionnerait un **sur-débit instantané de 600 m³/s (inférieur à la crue centennale)**, valeur pour laquelle la Dordogne déborde à la traversée de Bort-les-Orgues. **Si l'usine était en fonctionnement, le débit atteindrait 850 m³/s (supérieur à la crue centennale)**.

Cet événement se produisant en situation de crue, il serait très probable que la population soit en alerte, et que personne ne se trouve dans le lit canalisé de la Dordogne. En cas de non-fonctionnement de l'usine au moment de l'événement, les conséquences devraient être limitées à des dégâts matériels, pouvant être assez importants. Dans le cas contraire, les dégâts seraient beaucoup plus graves, notamment dans les 10 communes situées dans la zone de proximité immédiate.

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

Les barrières de prévention existantes permettent de limiter notablement l'occurrence de l'ERC. Les barrières de protection (canalisation de la rivière et difficulté d'accès au lit de la rivière, entretien des berges, information du public) auraient assez peu d'impact.

0.5.5 ERC 5 ET ERC 6 : RUPTURE DES BOUCHONS EN BETON DE L'ANCIENNE DERIVATION PROVISoire OU DE L'ANCIENNE GALERIE SNCF

- Ces événements, qui ne sont pas conditionnés à un contexte extérieur particulier, sont jugés **"extrêmement peu probables"**.

Organes en béton très massif et ancrés, ces bouchons sont conçus et dimensionnés largement pour la charge à laquelle il sont soumis. Les visites régulières de spécialistes permettent de conclure à l'absence de dégradations. Leur rupture hypothétique résulterait d'une perte des qualités mécaniques du béton (vieillissement, fissuration).

Vu l'épaisseur de ces structures, **elle serait précédée par des signes détectables visuellement**, ce qui permet de l'anticiper, voire de l'éviter en diminuant la charge hydrostatique par l'ouverture des vidanges de fond.

- Si elle se produisait brutalement, **les débits atteindraient des débits supérieurs au débit de la crue millénaire : 1 600 m³/s pour le bouchon de la dérivation provisoire 1 100 m³/s pour le bouchon en béton de l'ancienne galerie SNCF**, et ses conséquences pourraient être très graves, notamment dans les 10 communes situées dans la zone de proximité immédiate. Le débit diminuerait ensuite au fur et à mesure de la vidange complète de la retenue, mais sur un délai long. Seules seront efficaces les barrières prévues au PPI : activation des sirènes pour la zone de proximité immédiate et déclenchement du plan.

0.5.6 ERC 7 : OUVERTURE INTEMPESTIVE DES VANNES DE L'EVACUATEUR DE CRUES

Cet événement n'est envisagé qu'en cas de nécessité d'ouverture des vannes de crues. En effet, ces vannes sont condamnées fermées en dehors de toute situation de manœuvre. Il est jugé **"extrêmement peu probable"**.

Le scénario le plus vraisemblable conduisant à cet ERC est basé sur une défaillance (accident ou malaise) **humaine** alors les vannes de crue sont en cours d'ouverture : l'opérateur de crue ne serait plus en mesure de contrôler cette ouverture, qui ne s'arrête que sur un ordre volontaire. En barrière, les dispositions prises dans les instructions et consignes de crues permettraient une intervention en renfort pour stopper cette manœuvre.

Etant donné leur mode de commande (simultanée) l'ouverture concernerait les 2 vannes, et le débit résultant à l'aval s'élèverait à 1200 m³/s (pour un niveau de retenue à RN), débit supérieur à celui de la crue millénaire, avec des conséquences très graves, en particulier dans les 10 agglomérations proches (et notamment à Bort les Orgues).

0.6 L'AMELIORATION DU NIVEAU DE SURETE DU BARRAGE DE BORT LES ORGUES

L'historique d'exploitation, l'inspection visuelle et l'auscultation du barrage de Bort-les-Orgues révèlent un comportement sain et maîtrisé de sa structure.

L'étude de dangers montre que, compte tenu des barrières de prévention et de protection mises en œuvre par EDF, les risques vis-à-vis de la sécurité du public sont bien maîtrisés. Deux situations de danger présentent des niveaux de criticité les plus pénalisants, il s'agit de la rupture de la vanne « G3 », et de celle du bouchon béton de la vidange de secours. Des mesures de réduction des risques les concernant sont proposées par EDF dans l'étude de danger.

Vanne « G3 » du conduit de l'ancien groupe de production électrique Rhue

- Complément d'expertise de la vanne (délai 1 an).
- Renforcement de la protection anti-corrosion de sa face aval (délai 2 à 5 ans).
- Entretien de la vanne pour le long terme (délai 5 à 10 ans).

Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

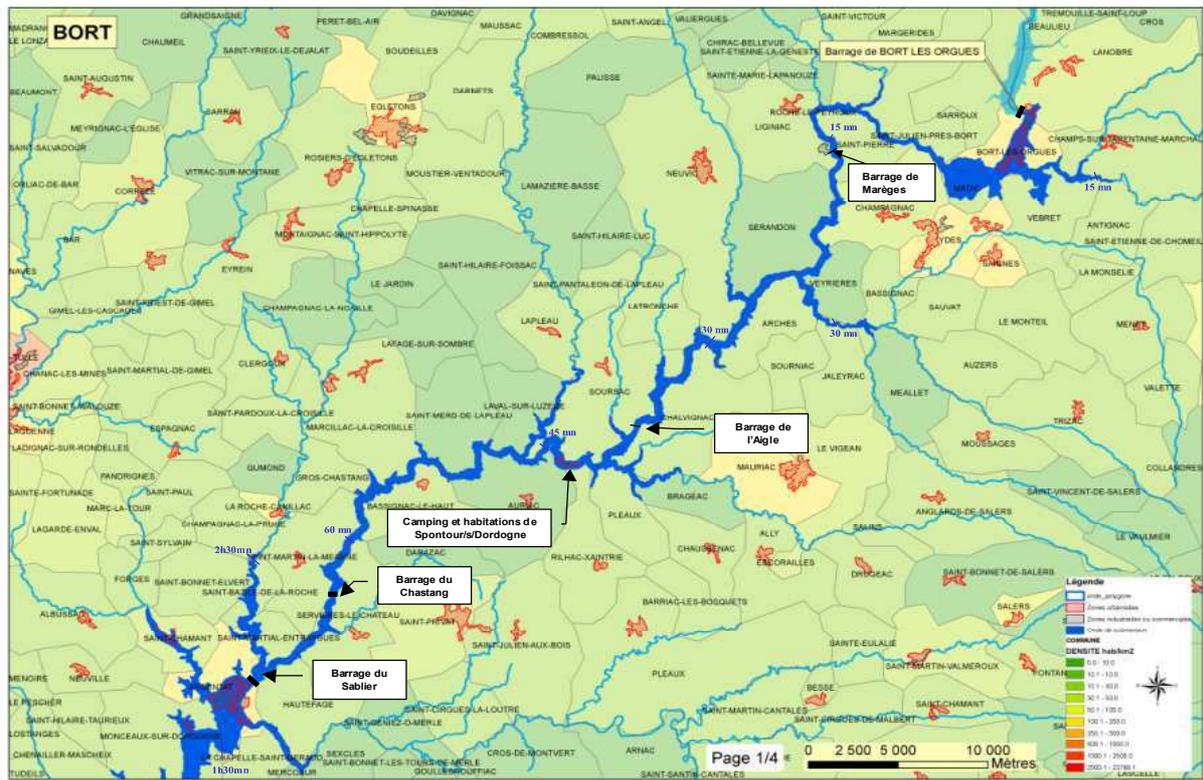
Vidange de secours

- Abandon de la fonction de vidange de secours dans toutes les consignes qui la mentionnent (délai 1 an).
- Sécurisation de l'accès au bouchon (délai 1 an)
- Formalisation des visites et expertises programmées (délai 2 à 5 ans).

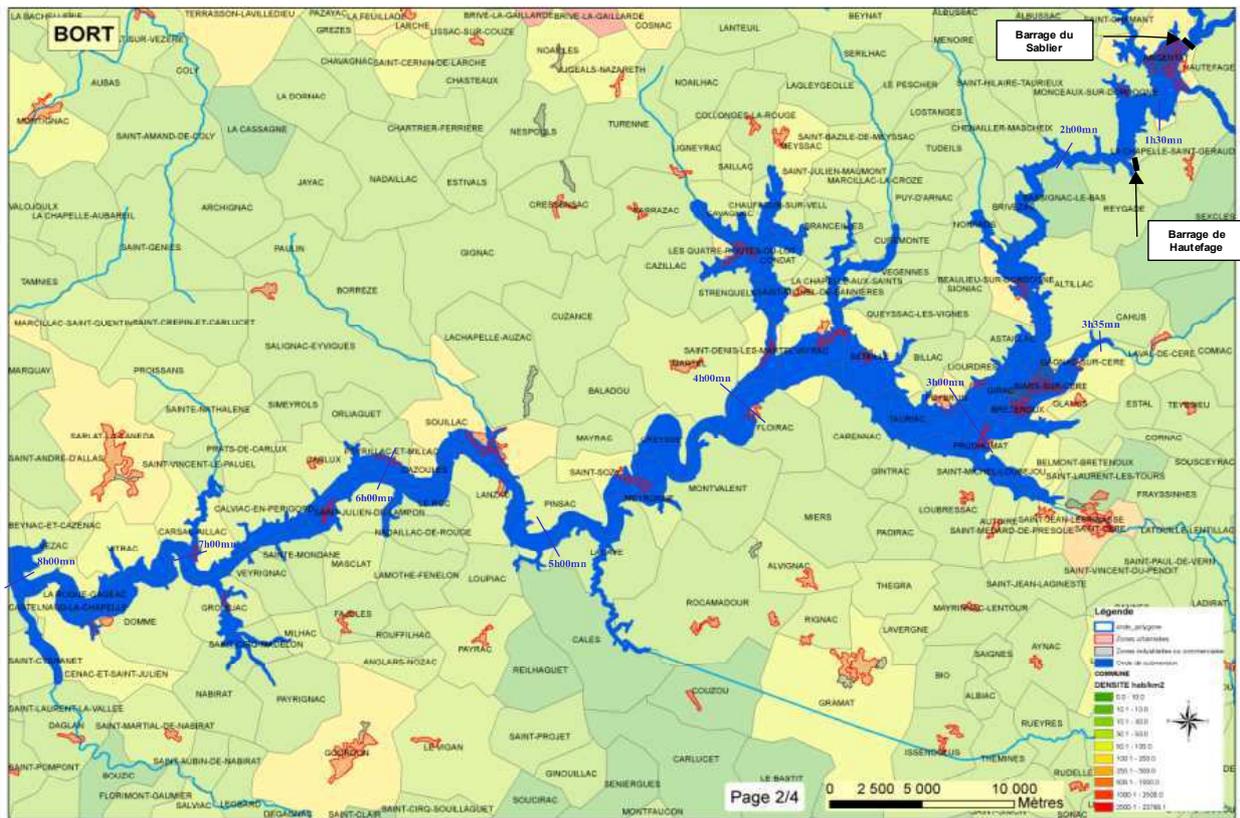
Par ailleurs, l'EDD a identifié deux études qui permettront d'améliorer la connaissance du niveau de sûreté du barrage :

- Actualisation de l'étude de crues extrêmes
- Détermination de la valeur actuelle du débit de débordement de la Dordogne à la traversée de l'agglomération de Bort les Orgues

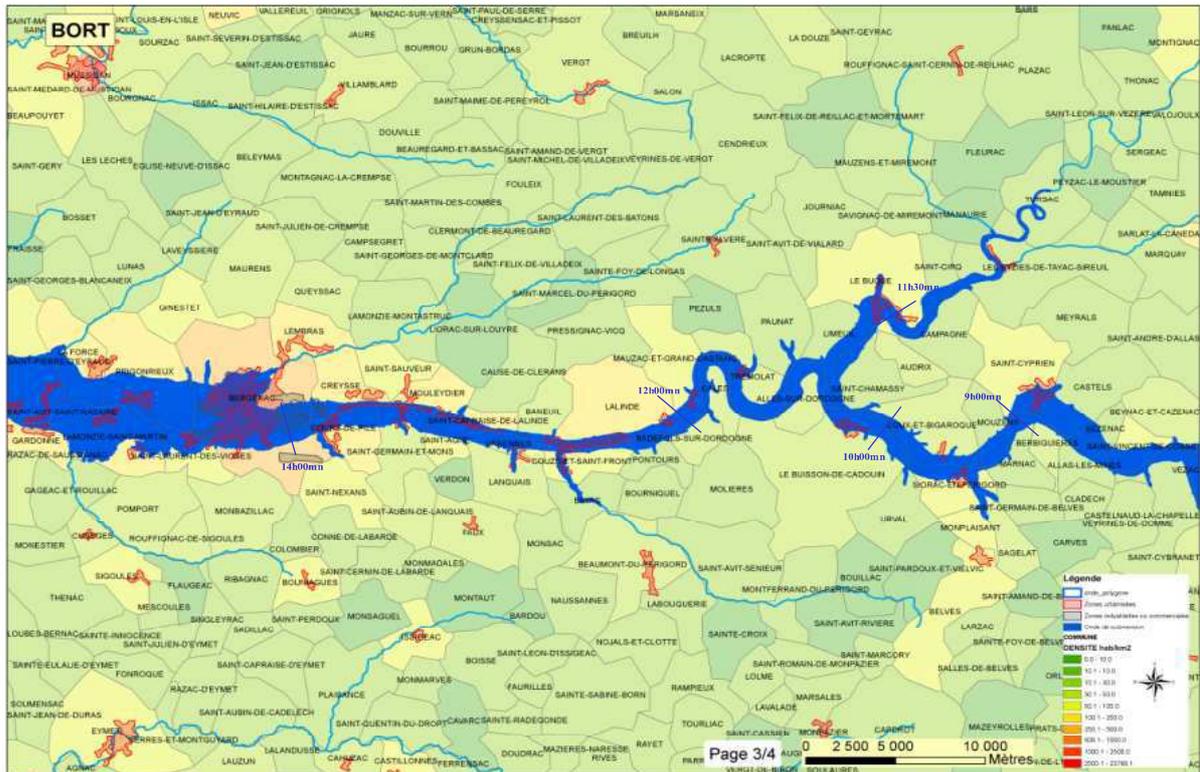
Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues



Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues



Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues



Etude de dangers du barrage de Bort les Orgues

