

Montrouge, le 12 février 2014

Réf. : CODEP-DCN-2013-069557

**Monsieur le Directeur
Division Production Nucléaire
EDF
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel
93 282 SAINT-DENIS CEDEX**

**Objet : Réacteurs électronucléaires – EDF – Palier 1300 MWe
Réexamen de sûreté associé à la troisième visite décennale des réacteurs (VD3 1300)
Protection contre les inondations d'origine externe**

- Réf. :**
- [1] Compte rendu Dép-DCN-0540-2009 du 11 août 2009 relatif à la réunion de cadrage de la consultation du Groupe permanent chargé des réacteurs sur les orientations du réexamen de sûreté VD3-1300
 - [2] Note EDF EMESN090047 ind D du 12/04/2011 : VD3 – 1300 – Programme de travail sur les thèmes du réexamen de sûreté
 - [3] Courrier EDF du 11 juin 2007 (courrier sans référence) – Groupes Permanents Réacteurs et Usines des 21 et 22 mars 2007 – Examen de la protection des sites à l'égard des inondations externes. Positions et actions d'EDF proposées pour le groupe permanent
 - [4] Courrier Dép-DCN-0236-2007 du 10 août 2007 : Réacteurs à eau sous pression – Protection contre les inondations externes
 - [5] Décisions n°2012-DC-0274 à 2012DC-0292 de l'ASN du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS)
 - [6] Guide ASN n°13 relatif à la protection des installations nucléaires de base (INB) contre les inondations externes

Monsieur le Directeur,

A la suite de la tempête du 27 décembre 1999 et de l'inondation partielle de la centrale nucléaire du Blayais, Électricité de France (EDF) a développé une méthodologie pour réévaluer la sûreté des installations existantes face aux situations d'inondations d'origine externe, appelée méthodologie « REX Blayais ». Cette démarche définit, une méthodologie de réévaluation des aléas d'inondation à prendre en compte en complément de l'application de la règle fondamentale de sûreté (RFS) 1.2.e du 12 avril 1984, ainsi que les principes de protection associée à mettre en œuvre. Cette démarche a fait l'objet de deux consultations par l'ASN du Groupe Permanent d'experts chargé des réacteurs (GPR) en 2001 puis en 2007.

En parallèle du développement et de la mise en œuvre par EDF de la démarche « REX Blayais », l'ASN a lancé en 2005 un groupe de travail chargé de rédiger un guide applicable à toute nouvelle installation nucléaire de base et destiné à remplacer l'ancienne RFS 1.2.e désormais considérée comme non représentative de l'état des connaissances des risques d'inondation externe et du niveau de protection recherché.

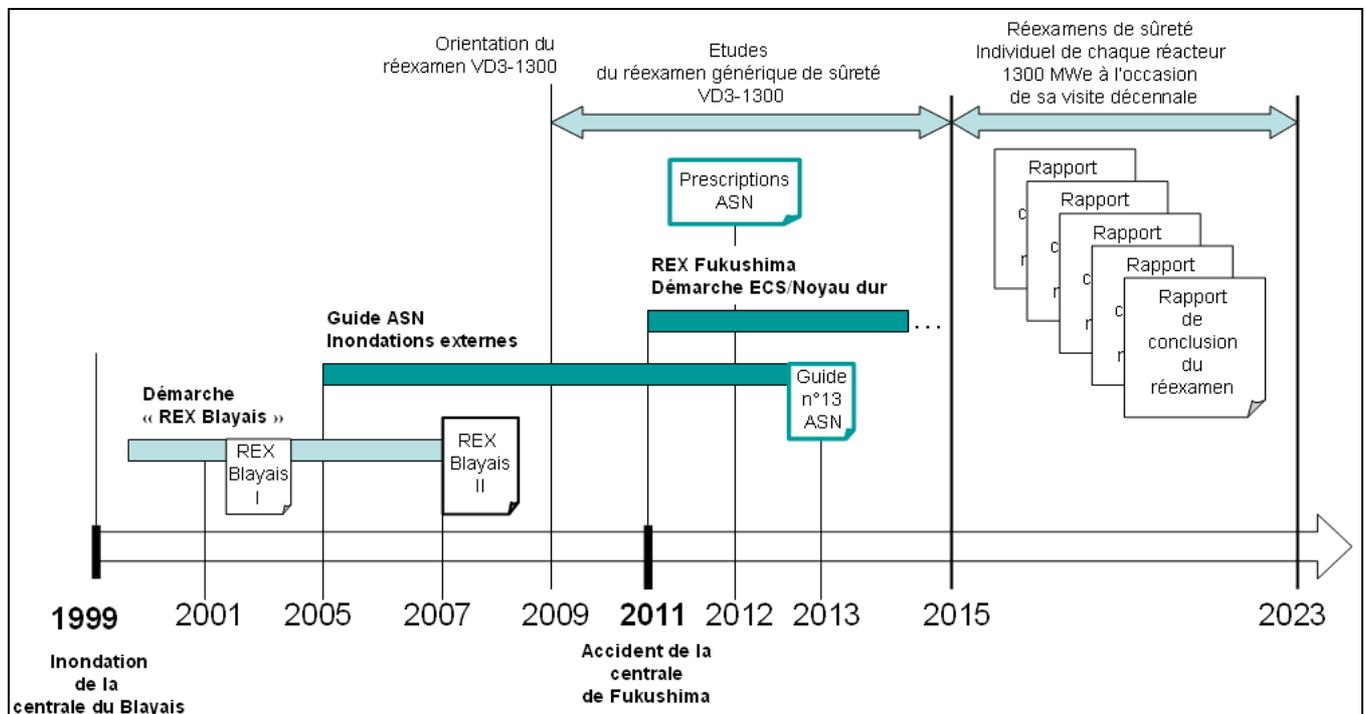
En 2009, lors de la phase d'orientation du programme générique du réexamen de sûreté des réacteurs de 1300 MWe après 30 années de fonctionnement (VD3-1300), l'ASN avait convenu (cf. compte rendu en référence [1]) que l'échéance de diffusion prévue du nouveau guide, toujours en cours d'élaboration, n'était pas compatible avec sa prise en compte de façon générique dans le cadre du réexamen VD3-1300. L'ASN avait toutefois précisé que les échéances de la prise en compte de ce guide dans les référentiels de sûreté des réacteurs en exploitation seraient abordées lors de sa publication.

Dès lors, le référentiel retenu pour la réévaluation du risque d'inondation dans le programme de travail en référence [2] du réexamen de sûreté VD3-1300 est resté fondé sur la déclinaison de la démarche « REX Blayais », complétée des engagements d'EDF en référence [3] et des demandes de l'ASN transmises par le courrier en référence [4] à la suite de la consultation du GPR de 2007.

Par ailleurs, à la suite de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima en mars 2011, l'ASN a demandé à EDF de réaliser sur l'ensemble de ses réacteurs des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) afin notamment d'évaluer la robustesse de ses installations face à des situations d'inondation extrême, au-delà des aléas de dimensionnement couverts par la démarche « REX Blayais » ou le guide de l'ASN. En 2012, à l'issue de l'examen de ces ECS, l'ASN a édicté des prescriptions par les décisions en référence [5] visant notamment à renforcer la protection des centrales nucléaires contre ce risque d'inondation extrême.

Enfin, après une consultation du GPR courant 2012, l'ASN a publié en avril 2013 le guide n°13 relatif à la protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes en référence [6].

L'ensemble de ces éléments de contexte associé à la réévaluation de la protection contre les risques d'inondation des réacteurs en lien avec les étapes clés du processus de réexamen de sûreté VD3 1300 est représenté de manière synthétique dans la figure ci-dessous.



L'article L. 593-18 du code de l'environnement dispose que le réexamen de sûreté d'un réacteur doit permettre d'actualiser, tous les dix ans, l'appréciation des risques que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Le guide n°13 de l'ASN recommande, pour les installations existantes au moment de sa publication, que le réexamen de sûreté prévu à l'article L. 593-18 du code de l'environnement soit un cadre privilégié pour réévaluer la protection de ces installations par rapport aux dispositions du guide.

Vous trouverez ainsi en annexe une demande concernant les modalités de prise en compte du guide n° 13 de l'ASN.

*

Au terme de l'instruction réalisée avec l'appui de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) des études de réévaluation du risque d'inondation externe transmises par EDF au titre du référentiel retenu lors de l'orientation du réexamen de sûreté VD3-1300, l'ASN note qu'EDF a pris en compte la majorité des compléments de la démarche « REX Blayais » attendus à la suite de la consultation du GPR en 2007.

L'ASN constate toutefois que les études VD3-1300 transmises par EDF n'intègrent pas les compléments attendus concernant la réévaluation des risques d'inondation associés :

- à la rupture sismo-induite de réservoirs présents sur la plateforme de l'installation,
- aux pluies,
- aux niveaux marins.

La réévaluation du risque d'inondation associé à la rupture sismo-induite de réservoirs

L'ASN considère acceptable que la finalisation de la réévaluation de l'aléa associé à la rupture sismo-induite de réservoirs situés sur la plateforme, devant en particulier prendre en compte le remplissage de ces réservoirs au maximum de leur capacité, soit effectuée par EDF dans le cadre des études réalisées en application de la prescription [ECS-6] des décisions en référence [5] et dont les échéances sont compatibles avec la planification des visites décennales des réacteurs de 1300 MWe.

La réévaluation du risque d'inondation associé aux pluies

Concernant le risque d'inondation associé aux pluies, l'ASN convient que, par rapport au référentiel initialement retenu lors de l'orientation du réexamen VD3-1300, des évolutions significatives des règles de l'art ont été introduites sur ce sujet dans le guide n°13 de l'ASN.

L'ASN considère acceptable qu'EDF prévoie de finaliser la réévaluation du risque d'inondation associé aux pluies, d'une part en prenant directement en compte les modalités du guide n°13 de l'ASN, d'autre part en retenant un calendrier cohérent avec le traitement des pluies majorées requis au titre de la prescription [ECS-6] des décisions de l'ASN en référence [5] et dont les échéances associées sur les différents sites sont compatibles avec la planification des visites décennales des réacteurs de 1300 MWe.

La réévaluation du risque d'inondation associé aux niveaux marins

Concernant le risque d'inondation associé aux niveaux marins, l'ASN constate que les études transmises par EDF dans le cadre de la phase générique du réexamen de sûreté VD3-1300 n'intègrent pas les compléments de la démarche « REX Blayais » attendus à la suite de la consultation du GPR en 2007.

Contrairement au traitement envisagé pour les deux aléas précédents, cette insuffisance des études transmises à l'issue de la phase générique du réexamen de sûreté VD3-1300 n'est actuellement pas compensée par une perspective de prise en compte ultérieure dans des délais compatibles avec la planification des visites décennales des réacteurs de 1300 MWe en bord de mer.

L'ASN considère donc que les études de réévaluation du risque d'inondation associé aux niveaux marins actuellement transmises par EDF ne sont pas satisfaisantes par rapport à l'objectif d'amélioration de la sûreté visé en 2009 lors de l'orientation de la phase générique du réexamen de sûreté VD3 1300.

Vous trouverez en annexe une demande de l'ASN relative à la réévaluation attendue des niveaux marins.

*

Étanchéité de joints waterstop inter-bâtiments participant à la protection volumétrique¹ de l'îlot nucléaire

Conformément à ses engagements pris dans le cadre des suites de la consultation du GPR de 2007 concernant le « REX Blayais », EDF a évalué les tassements différentiels des bâtiments afin de vérifier l'intégrité des joints waterstop participant à la protection volumétrique de l'îlot nucléaire.

Pour le réacteur n°1 de Golfech et les réacteurs n° 1 et 4 de Cattenom, l'ASN constate que les déformations calculées par EDF de certains joints dépassent le critère admissible de déformation.

L'ASN considère que les arguments présentés par EDF pour justifier que ces dépassements du critère admissible de déformation ne remettent pas en cause l'étanchéité des joints waterstop sont insuffisants.

Vous trouverez en annexe une demande de l'ASN relative à ce point.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le directeur de la DCN,

Thomas HOUDRÉ

¹ Volume abritant des matériels que l'on souhaite protéger d'un risque d'inondation ; ce volume de protection est rendu étanche par obturation des ouvertures situées dans ses parois extérieures afin d'éviter des entrées d'eau dans les locaux situés l'intérieur de ce volume.

Demandes de l'ASN

A. Réévaluation des aléas associés aux risques d'inondation externe

Concernant l'actualisation de l'appréciation des risques d'inondation externe, l'ASN relève que plusieurs référentiels de sûreté, instruits dans des cadres et selon des calendriers différents, interfèrent sur la période de 2015-2023 correspondant aux troisièmes visites décennales des réacteurs de 1300 MWe associées à leur réexamen de sûreté :

1. la démarche « REX Blayais » complétée des engagements d'EDF en référence [3] et des demandes de l'ASN transmises par le courrier en référence [4] à la suite de la consultation du GPR de 2007, qui constitue le référentiel retenu en 2009 lors de l'orientation de la phase de réexamen générique VD3-1300 ;
2. le guide n°13 de l'ASN, publié en 2013, qui constitue l'état de l'art actuel en matière de dimensionnement de la protection des installations nucléaires contre le risque d'inondation externe.

L'article L. 593-18 du code de l'environnement dispose que le réexamen de sûreté d'un réacteur doit permettre d'actualiser, tous les dix ans, l'appréciation des risques que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Le guide n°13 recommande, pour les installations existantes au moment de sa publication, que le réexamen de sûreté prévu à l'article L.593-18 du code de l'environnement soit un cadre privilégié pour réévaluer la protection de ces installations par rapport aux dispositions du guide.

Concernant cette notion de cadre privilégié, le guide n°13 introduisant des évolutions significatives des règles de l'art par rapport au référentiel initialement retenu en 2009 lors de l'orientation de la phase de réexamen générique VD3-1300, l'ASN convient que l'application de l'ensemble des recommandations du guide nécessite des études conséquentes à réaliser par EDF qui peuvent impliquer, pour certains réacteurs, des échéances d'intégration incompatibles avec la date de leur visite décennale associée au réexamen de sûreté VD3-1300.

Demande n°1.a :

En application de l'article L. 593-18 du code de l'environnement et conformément à la recommandation du guide, l'ASN vous demande pour les réacteurs du palier 1300 MWe :

- de procéder sur une période de 10 ans (2013-2023) à la réévaluation de la protection contre l'inondation de ces réacteurs sur la base des dispositions du guide publié en 2013 ;
- de privilégier à cet effet le cadre :
 - i. soit du réexamen VD3 1300 de chacun de ces réacteurs,
 - ii. soit, s'agissant du traitement d'une agression globale d'un site, du réexamen VD3-1300 du dernier réacteur du site ;
- d'inclure, dans le rapport de conclusions du réexamen de chacun de ces réacteurs, mentionné à l'article L. 593-19 du code de l'environnement, l'état de la protection de l'installation contre les risques d'inondation externe au regard des recommandations du guide ASN n°13 et de préciser le cas échéant les dispositions envisagées pour assurer un niveau de protection équivalent assorties des échéances de mise en œuvre.

Demande n° 1.b :

L'ASN vous demande de lui transmettre, au plus tard le 30 avril 2014, un calendrier détaillé de prise en compte du guide n°13 de l'ASN, pour l'ensemble des réacteurs en fonctionnement, dans le respect des principes de la demande 1.a.

Vous préciserez en particulier les échéances prévisionnelles de remise des éléments suivants :

- les études d'aléas correspondantes pour les sites du palier 1300 MWe ;
- les études des éventuelles modifications nécessaires de la protection de ces sites par rapport aux aléas réévalués et de leur mise en œuvre.

*

Concernant le cas particulier de la réévaluation des aléas associés aux niveaux marins, l'ASN note que les études transmises par EDF dans le cadre de l'instruction de la phase générique du réexamen VD3-1300 ne sont pas conformes au référentiel de sûreté retenu lors de l'orientation de ce réexamen ce qui peut entraîner une sous-évaluation des niveaux d'aléas correspondant. L'ASN relève notamment qu'EDF :

- n'a pas répondu à sa demande formulée en 2007 visant à prendre en compte l'évolution prévisible du niveau marin moyen dans la détermination de l'aléa « crue de bord de mer par surcote » (CBMS) ;
- retient, dans le modèle numérique régional, l'hypothèse que la houle centennale est propagée sur un niveau de marée de coefficient 120 majoré d'un mètre alors que la méthodologie « REX Blayais » préconise qu'elle soit propagée sur un niveau correspondant au cumul de la marée de coefficient 120 et de la surcote marine millénaire.

Demande n°1.c :

Pour les réacteurs du palier 1300 MWe en bord de mer pour lesquels le déploiement du guide n°13 de l'ASN selon la demande 1.a ne pourrait pas être achevé à l'occasion de leur troisième réexamen de sûreté, l'ASN vous demande d'assurer au minimum un niveau de protection conforme au référentiel de sûreté défini dans le programme de travail en référence [2].

*

B. Analyses des défauts pouvant affecter l'étanchéité des joints waterstop inter-bâtiments participant à la protection volumétrique de l'îlot nucléaire

La protection volumétrique est un volume de protection rendu étanche par obturation des ouvertures situées dans les parois extérieures de ce volume, afin d'éviter des entrées d'eau dans les locaux abritant des éléments importants pour la sûreté (EIP)² liés à la sûreté nucléaire. Cette protection volumétrique englobe notamment les infrastructures des locaux (résistance et étanchéité des radiers et des voiles, obturation des trémies, joints d'étanchéité entre bâtiments).

Les joints d'étanchéité waterstop participant à la protection volumétrique sont constitués d'une lame en caoutchouc scellée dans les parois en béton. Ces joints doivent permettre le déplacement indépendant des bâtiments les uns par rapport aux autres, en cas de tassements différentiels ou de séisme. Toutefois, en cas de déplacements différentiels des bâtiments trop importants, les joints waterstop peuvent se déchirer et donc ne plus assurer alors leur fonction d'étanchéité.

Conformément à ses engagements pris à la suite de la consultation du GPR de 2007 sur la démarche REX Blayais », EDF a évalué les tassements différentiels des bâtiments afin de vérifier l'intégrité des joints waterstop.

² Au sens de l'article 1^{er}.3 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Pour le réacteur n°1 de Golfech et les réacteurs n°1 et 4 de Cattenom, les déformations des joints verticaux calculées par EDF sont de l'ordre de 6 à 7 cm et dépassent donc leur critère admissible de déformation de 5 cm. EDF considère que ces dépassements du critère admissible de déformation sont toutefois acceptables et qu'ils ne remettent pas en cause l'étanchéité des joints concernés en considérant que l'écart entre les valeurs calculées et le critère admissible de déformation est de l'ordre de grandeur de la précision associée à la méthode de calcul (soit 1 à 2 cm).

L'ASN considère que l'argumentaire présenté par EDF n'est pas satisfaisant : les joints waterstop constituant des éléments essentiels de la protection volumétrique, il convient de justifier l'étanchéité des joints inter-bâtiments en prenant en compte, de manière pénalisante, des incertitudes associées à la méthode de calcul (c'est-à-dire de sommer les déformations calculées des joints et l'incertitude associée à la méthode de calcul utilisée).

Demande n° 2.a (Golfech, Cattenom) :

L'ASN vous demande, sous 6 mois, de réexaminer l'étanchéité des joints waterstop actuellement identifiés en dépassement du critère de déformation admissible sur le réacteur n°1 de Golfech et les réacteurs n°1 et 4 de Cattenom. L'ASN vous demande à cet effet de prendre en compte de manière pénalisante les incertitudes associées à la méthode de calcul de déformation utilisée, c'est-à-dire de sommer les déformations calculées des joints et l'incertitude associée à la méthode de calcul utilisée.

Demande n° 2.b (Golfech, Cattenom) :

Dans le cas où la démonstration de l'étanchéité des joints waterstop ne pourrait pas être justifiée, l'ASN vous demande de proposer, dans le cadre du réexamen de sûreté VD3 1300, des modalités visant à restaurer l'étanchéité de la protection volumétrique des locaux concernés.