

Fontenay-aux-Roses, le 2 octobre 2013

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° 2013-00379

Objet : Réacteurs électronucléaires - EDF

Instruction des études associées au réexamen de sûreté des réacteurs de 1300 MWe après 30 années de fonctionnement (VD3-1300) - Suffisance des études de sûreté et des modifications relatives au thème AGR 09 « Inondation externe »

Réf. Lettre ASN CODEP-DCN-2012-047768 du 6 septembre 2012

Dans le cadre du réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales des réacteurs de 1300 MWe (VD3-1300), l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a souhaité par sa lettre en référence recueillir l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur :

- la pertinence et la suffisance des études menées par EDF concernant le thème de réexamen AGR 09 « Inondation externe » ;
- la suffisance des modifications envisagées par EDF dans le cadre de ce thème de réexamen.

Contexte

Une inondation externe peut affecter les installations d'un site nucléaire, notamment en provoquant :

- la perte de matériels importants pour la sûreté à la suite de la submersion de la plate-forme des installations ou d'une entrée d'eau dans les locaux ;
- la perte de la source froide ;
- la perte des alimentations électriques externes ;
- l'isolement du site du fait du champ d'inondation environnant et des difficultés d'accès.

L'objectif du thème AGR 09 est de vérifier le caractère suffisant des dispositions de protection prises sur les réacteurs de 1300 MWe à l'égard des risques d'inondation externe. Le référentiel applicable lors du réexamen VD3-1300 en matière de protection des réacteurs contre les inondations externes repose sur la méthodologie dite « REX Blayais », définie après l'inondation du site du Blayais survenue lors de la tempête de fin 1999 et qu'EDF devait compléter sur certains points à la suite de l'examen de cette méthodologie en 2007 par l'IRSN, le groupe permanent d'experts pour les réacteurs et l'ASN.

Adresse courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre B 440 546 018

Éléments présentés par EDF dans le cadre du thème AGR 09 du réexamen de sûreté VD3-1300

Dans le cadre du réexamen de sûreté VD3-1300, EDF indique avoir appliqué cette méthodologie en y apportant tous les compléments attendus, à l'exception du traitement d'une demande de l'ASN relative aux pluies, qui ne sera soldé qu'après l'application du guide relatif à la protection contre les inondations externes. Ce guide « inondations externes », publié par l'ASN en avril 2013, remplace la méthodologie « REX Blayais ». Des discussions sont en cours entre l'ASN, l'IRSN et les exploitants sur les modalités d'application de ce guide.

Dans le cadre du réexamen VD3-1300, l'IRSN s'est attaché à vérifier qu'EDF avait effectivement apporté tous les éléments attendus suite à l'examen de la méthodologie « REX Blayais » en 2007 tant en termes de caractérisation des « aléas inondation » que de dispositions de protection sur les sites du palier 1300 MWe pour y faire face.

L'IRSN constate que sur la majeure partie des points d'amélioration de la méthodologie identifiés en 2007, des compléments ont été apportés par EDF dans les notes décrivant cette méthodologie ainsi que dans les « Dossiers de site inondation stade 3 » (DDS3). Ces DDS3 constituent, selon EDF, la donnée d'entrée pour l'élaboration du rapport de sûreté de chaque site vis-à-vis du risque d'inondation externe.

L'IRSN relève néanmoins quelques points insuffisamment traités par EDF, qui sont exposés ci-après.

Caractérisation des aléas

Aléa « niveau marin »

L'IRSN constate qu'EDF n'a pas finalisé l'analyse concernant le niveau marin et n'a pas répondu à la demande de l'ASN de 2007 visant à prendre en compte, lors du réexamen VD3-1300, les évolutions prévisibles du niveau moyen de la mer jusqu'au réexamen suivant.

L'IRSN souligne que l'application du guide « inondations externes » devrait conduire à réévaluer significativement à la hausse les niveaux marins au droit des sites de bord de mer et rappelle également que ce guide préconise de tenir compte des évolutions du niveau marin prévisible jusqu'au prochain réexamen de sûreté.

Aléa « pluies »

L'IRSN convient avec EDF que le traitement des demandes formulées en 2007 par l'ASN sur les pluies nécessite une reprise globale des études correspondantes, et que cette reprise paraît difficilement dissociable des études à mener en application du guide « inondations externes ». Pour cet aléa tout particulièrement, l'IRSN estime donc nécessaire que le guide « inondations externes » soit appliqué rapidement.

Risque d'inondation externe induit par un séisme

En 2007, EDF s'était engagé, à l'égard du risque d'inondation consécutive à la rupture de réservoirs non dimensionnés au séisme, à vérifier que la prise en compte d'un niveau de remplissage maximum de ces réservoirs ne remettait pas en cause ses conclusions sur la protection des installations contre les inondations. L'IRSN relève qu'EDF n'a pas respecté cet engagement dans les DDS3 en support au réexamen VD3-1300. Cependant, EDF a indiqué que des études intégrant un remplissage maximal de ces réservoirs sont en cours dans le cadre du retour d'expérience « post-Fukushima » et que le

déploiement d'éventuelles dispositions complémentaires de protection est compatible avec les VD3 des sites du palier 1300 MWe. L'IRSN prend note de la réponse d'EDF. Ces éléments sont attendus au plus tard à l'occasion de la première VD3 de chaque site équipé de réacteurs de 1300 MWe.

L'IRSN rappelle que le guide « inondations externes » retient également l'hypothèse de remplissage des bâches à leur niveau maximal autorisé en exploitation pour évaluer l'impact d'un séisme sur le risque d'inondation externe.

Dispositions de protection contre l'agression « inondations externes »

Étanchéité de la « protection volumétrique »

La protection volumétrique définit le volume rendu étanche, par l'obturation des ouvertures vers l'extérieur, en vue d'éviter l'entrée d'eau dans les locaux abritant des équipements important pour la sûreté.

Dans le cadre du réexamen VD3-1300, EDF prévoit de réaliser, pour les réacteurs de 1300 MWe, des travaux d'étanchéité de leur protection volumétrique : au total, 538 portes et 1066 voies d'eau sont concernées. Le dossier relatif à cette modification n'a pas encore fait l'objet de déclaration de la part d'EDF au titre de l'article 26 du décret du 2 novembre 2007. Compte tenu du nombre conséquent d'éléments à traiter, l'IRSN estime que le dossier de modification prévu par EDF devra présenter la localisation et la justification des modifications.

EDF s'était également engagé à analyser les défauts pouvant affecter l'étanchéité des joints inter-bâtiments de cette protection volumétrique. Pour les réacteurs n° 1 de Golfech et les réacteurs n° 1 et 4 de Cattenom, certains joints des îlots nucléaires ne respectent pas le critère de déformation admissible. EDF estime que cette situation reste acceptable, considérant que le dépassement est de l'ordre de l'incertitude introduite par la méthode de calcul utilisée pour déterminer les valeurs de déformation. Sur cet aspect, l'IRSN estime que la méthode de calcul doit prendre en compte les incertitudes de manière pénalisante. Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe.

Exigences de sûreté associées aux dispositions de protection contre les inondations externes

Afin d'assurer l'efficacité des dispositions mises en œuvre à l'égard du risque d'inondation externe, et conformément aux exigences annoncées par EDF concernant les dispositions de protection contre les agressions, l'IRSN rappelle que les éventuelles dispositions de protection à l'égard des inondations externes qui viendraient à être définies devront comporter un niveau de « classement » au minimum IPS-NC et des exigences adéquates.

Evolution du référentiel « inondations externes »

Compte tenu des évolutions notables introduites par le guide « inondations externes » et susceptibles d'impacter les dispositifs de protection équipant les réacteurs, l'IRSN considère qu'EDF doit appliquer ce guide aux réacteurs du palier 1300 MWe sans attendre le réexamen de sûreté VD4-1300. Par ailleurs, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF identifie au plus tôt les sites pour lesquels l'application des préconisations de ce guide pourrait avoir un impact significatif sur la caractérisation des aléas ou les

dispositions de protection. Notamment, l'IRSN souligne que l'application du guide « inondations externes » :

- permettra, selon EDF, de finaliser les études initiées dans le cadre de la méthodologie « REX Blayais » à l'égard de l'aléa « pluies » ;
- conduira à réévaluer significativement à la hausse les niveaux marins à prendre en compte pour les sites de bord de mer.

L'IRSN convient que l'application des modalités définies par le guide « inondations externes » nécessite des études conséquentes à réaliser par EDF et dont les échéances de réalisation peuvent sur certains réacteurs de 1300 MWe ne pas être compatibles avec l'application du guide pour leur VD3. Aussi, pour ces sites dont la première VD3 est programmée avant 2017 (Paluel, Saint-Alban, Flamanville et Cattenom), l'IRSN convient que l'application du guide « inondation externes » pourrait être effective lors de la troisième visite décennale du dernier réacteur du site considéré. Pour les autres sites équipés de réacteurs de 1300 MWe, l'IRSN considère que le guide « inondations externes » est à appliquer lors de la troisième visite décennale de chaque réacteur du site (donc dès la première VD3 d'un réacteur du site).

Ainsi, l'IRSN estime qu'EDF devra avoir intégré au référentiel VD3-1300 de chaque site du palier 1300 MWe le guide « inondations externes » :

- à l'occasion de la VD3 du premier réacteur des sites de Belleville (en 2019), Nogent (en 2019), Golfech (en 2022) et Penly (en 2021) ;
- au plus tard, à l'occasion de la VD3 du dernier réacteur des sites de Paluel (en 2018), Flamanville (en 2018), Saint-Alban (en 2018) et Cattenom (en 2022).

Conclusion

Dans le cadre du réexamen de sûreté VD3-1300, l'IRSN estime qu'au travers du thème AGR 09 « Inondation externe » EDF a montré qu'il avait appliqué aux sites du palier 1300 MWe la méthodologie « REX Blayais », qui constitue le référentiel en vigueur en matière de protection contre les inondations externes, en y apportant les compléments attendus sur la plupart des points d'amélioration soulevés en 2007 lors de l'instruction de cette méthodologie.

Néanmoins, l'IRSN a identifié quelques points sur lesquels des compléments de justifications et d'études de la part d'EDF sont encore à apporter pour le réexamen VD3-1300 et dont la réalisation pourrait être couplée aux études attendues en application du guide « inondations externes ».

Compte tenu des évolutions notables introduites par le guide « inondations externes » récemment paru, l'IRSN considère que son déploiement doit être réalisé dans des délais raisonnables et sans attendre les quatrièmes visites décennales des réacteurs de 1300 MWe.

Pour le directeur général
et par délégation

F. MENAGE

Annexe à l'avis IRSN/2013-00379 du 2 octobre 2013

Recommandation

Recommandation :

Dans le cadre de la démonstration de l'étanchéité de la protection volumétrique de l'îlot nucléaire des réacteurs n°1 de Golfech et n°1 et 4 de Cattenom, l'IRSN recommande qu'EDF justifie l'étanchéité des joints inter-bâtiments en tenant compte, de manière pénalisante, des incertitudes associées à la méthode de calcul qu'il emploie.

Ces justifications doivent être apportées à l'occasion de la VD3 de ces réacteurs.