

Fontenay-aux-Roses, le 18 mai 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN n° 2020-00074

| | |
|----------------------------|---|
| Objet... | EDF - REP - Paliers CPY et 1300 MWe - Modification du chapitre IX des RGE - Fiches d'amendement au programme d'essais périodiques du système d'aspersion de l'enceinte de confinement (EAS) - FA EAS 031 (palier CPY) et 032 (réacteurs de 1300 MWe). |
| Réf..... | Saisine ASN - CODEP-DCN-2018-029826 du 5 juillet 2018. |
| Nbre de page(s) ... | 5 |

Conformément à la saisine en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'impact sur la sûreté des modifications du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) du système d'aspersion de l'enceinte (EAS) des réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe, qui concernent principalement une redéfinition des critères associés au contrôle d'absence de corps étranger dans les colonnes montantes du circuit EAS, soumises à autorisation par EDF. Ces évolutions sont portées par les fiches d'amendement (FA) EAS 031 et 032, applicables respectivement aux réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe.

Le circuit de sauvegarde EAS permet, en situation accidentelle, de maintenir la température et la pression dans l'enceinte de confinement à des valeurs garantissant son intégrité, par la pulvérisation d'eau borée dans le bâtiment réacteur (BR) via des rampes d'aspersion situées sous le dôme de ce bâtiment. L'eau pulvérisée est pompée, dans un premier temps, depuis la bache PTR¹ puis, dans un second temps, depuis des puisards situés dans l'enceinte de confinement. Ce circuit est constitué de deux voies distinctes et redondantes.

Rappel du contexte

Au cours de la réunion des essais de redémarrage faisant suite à la deuxième visite décennale du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Penly, en 2014, l'ASN et l'IRSN ont constaté que le contrôle visuel interne des colonnes montantes EAS, réalisé au titre du chapitre IX des RGE, avait mis en évidence la présence de corps étrangers, ce qui conduisait à ne pas respecter le critère de groupe A² associé à ce contrôle. La détection de situations similaires sur d'autres réacteurs a conduit les services centraux d'EDF à déclarer un événement significatif pour la sûreté générique, puis à définir un programme de nettoyage des colonnes montantes du circuit EAS sur

¹ Système de traitement et de refroidissement d'eau des piscines.

² Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect est de nature à compromettre un ou plusieurs objectifs de sûreté.

l'ensemble des sites. À la fin de l'année 2019, EDF indique que ce programme a été réalisé sur tous les sites, ce qui garantit la propreté des colonnes montantes du circuit EAS.

Par ailleurs, estimant que la présence de corps étrangers de très petites tailles dans ces colonnes montantes ne conduirait pas nécessairement à l'indisponibilité de la fonction de sauvegarde réalisée par l'EAS, EDF a proposé une évolution du critère actuel. EDF a en outre proposé d'explicitier le périmètre associé au contrôle visuel d'absence de corps étranger, ainsi que plusieurs modifications et suppressions d'essais périodiques (EP) dans le but d'éviter un écoulement d'eau gravitaire depuis la bache PTR vers les colonnes montantes du circuit EAS qui serait susceptible d'entraîner d'éventuels corps migrants dans des zones difficiles à contrôler.

Évolutions proposées dans les FA EAS 031 et 032

Actuellement, les contrôles visuels internes des colonnes montantes du circuit EAS, réalisés lors des visites décennales des réacteurs pour les réacteurs de 1300 MWe et tous les dix ans pour les réacteurs du palier CPY, sont associés à un critère d'absence de corps étranger dans ces colonnes. EDF propose de redéfinir ce critère en considérant une taille maximale acceptable de huit mm pour ces corps étrangers, eu égard au diamètre de passage des buses d'aspersion de l'EAS. Un critère de groupe A est maintenu pour ces contrôles. EDF propose également de préciser que ces contrôles visuels seront réalisés au bas des colonnes montantes au niveau du premier coude situé à l'intérieur du BR, par l'introduction d'un dispositif de contrôle visuel.

Par ailleurs, afin d'éviter la migration d'éventuels corps migrants, lors d'EP, dans des zones difficiles à contrôler, EDF propose de supprimer :

- pour les réacteurs du palier CPY, l'essai d'ouverture sous plein ΔP^3 des robinets motorisés EAS d'isolement de l'enceinte ;
- pour les réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe, l'essai d'écoulement gravitaire depuis la bache PTR dont l'objectif est de confirmer la dépose des tapes pleines mises en place lors du contrôle de l'étanchéité des traversées de l'enceinte des lignes d'injection EAS.

Enfin, dans ce même objectif, EDF propose, pour trois EP des réacteurs de 1300 MWe, de prescrire, en préalable à leur réalisation, la fermeture de l'aspiration sur la bache PTR.

Analyse de l'IRSN

En préalable, l'IRSN rappelle que l'expertise des FA EAS 031 et 032 a mis en évidence qu'aucun contrôle d'absence de corps étranger dans les colonnes montantes du circuit EAS n'est actuellement prescrit sur les réacteurs du Bugey (palier CP0⁴). Sur ces réacteurs, la configuration retenue lors de l'essai d'ouverture sous débit des robinets d'isolement EAS fait que les colonnes montantes du circuit EAS restent sèches, ce qui exclut la migration de corps migrants dans ces colonnes. En outre, EDF estime que les différentes actions de qualité et de contrôle réalisées lors des ouvertures du circuit EAS garantissent l'absence de corps migrant après la fermeture de ce circuit. **En conséquence, EDF estime qu'il n'est pas nécessaire de compléter le chapitre IX des RGE du site du Bugey.** Selon l'IRSN, les différentes actions mises en œuvre pour prévenir le risque de présence de corps étrangers dans les circuits sont indispensables, mais ne permettent néanmoins pas d'exclure ce risque. Ainsi, l'IRSN estime que le contrôle visuel de l'absence de corps étranger doit être prescrit sur les réacteurs du

³ Lors d'un essai d'ouverture sous plein ΔP , réalisé avec une pompe EAS en fonctionnement sur sa ligne d'essai, le différentiel de pression entre l'amont et l'aval du robinet est plus important qu'avec une manœuvre réalisée sans pompe en fonctionnement.

⁴ Compte tenu de l'arrêt définitif prochain des deux réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim, seul le site du Bugey est mentionné.

Bugey au titre du chapitre IX des RGE, à l'identique de ce qui est prescrit sur les réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe. **En conséquence, l'IRSN formule une recommandation sur ce point en annexe 1.**

Les évolutions, pour les réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe, du critère concernant la taille maximale acceptable des corps étrangers dans les colonnes montantes eu égard à la taille de passage des buses d'aspersion EAS, ainsi que du périmètre associé au contrôle visuel n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.

Concernant la suppression, pour les réacteurs du palier CPY, de l'essai sous plein ΔP des robinets motorisés EAS d'isolement de l'enceinte, dont l'objectif est de limiter la migration de corps étrangers dans les colonnes montantes du circuit EAS, l'IRSN a indiqué à EDF qu'il n'y était pas favorable. En effet, selon l'IRSN, les efforts nécessaires à l'ouverture de ces robinets sous débit sont supérieurs à ceux nécessaires lors d'un essai réalisé sans débit (essai réalisé lors de chaque arrêt pour rechargement) et l'IRSN estime donc nécessaire de tester la bonne manœuvrabilité de ces robinets dans une configuration représentative d'une situation accidentelle.

EDF a apporté différents éléments démontrant, selon lui, que l'essai réalisé sans débit permet de garantir la disponibilité des robinets d'isolement du circuit EAS. Néanmoins, EDF a indiqué que le risque d'introduction de corps étrangers dans les circuits était maîtrisé par le biais de différents processus et s'est engagé, malgré tout, à maintenir l'essai d'ouverture sous plein ΔP des robinets EAS d'isolement enceinte des réacteurs du palier CPY. Par cohérence, EDF s'est également engagé à conserver l'essai d'écoulement gravitaire depuis la bêche PTR, réalisé pour confirmer la dépose des tapes pleines mises en place lors du contrôle de l'étanchéité des traversées de l'enceinte des lignes d'injection EAS, et à supprimer les évolutions proposées pour les autres essais périodiques. **L'ensemble des engagements d'EDF, rappelé en annexe 2, n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

Compte tenu des engagements pris par EDF au cours de la présente expertise, les seules évolutions du chapitre IX des RGE du système EAS pour les réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe concernent le périmètre associé aux contrôles visuels internes des tuyauteries d'aspersion du circuit EAS et le critère associé à la taille maximale des corps étrangers, eu égard au diamètre de passage interne des buses d'aspersion. **En conclusion de son expertise, l'IRSN estime acceptables, du point de vue de la sûreté, les modifications du programme des EP du système EAS portées par les FA EAS 031 et 032, applicables respectivement aux réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe.**

Pour le Directeur général et par délégation,
Frédérique PICHEREAU
Adjointe à la Directrice de l'expertise de sûreté

Annexe 1 à l'avis IRSN n° 2020-00074 du 18 mai 2020

Recommandation de l'IRSN

L'IRSN recommande qu'EDF réalise, au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation, un contrôle décennal de la propreté des colonnes montantes du circuit EAS sur les réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey (palier CP0).

Annexe 2 à l'avis IRSN n° 2020-00074 du 18 mai 2020

Engagements d'EDF

EDF s'engage à supprimer, des FA EAS 031 et 032, les évolutions qui avaient pour objectif d'éviter le risque de migration d'éventuels corps migrants dans des zones des colonnes montantes EAS difficiles à contrôler.

Ceci consiste à maintenir, dans le chapitre IX des règles générales d'exploitation :

- sur les réacteurs du palier CPY, le contrôle de la manœuvrabilité sous plein ΔP des robinets motorisés d'isolement de l'enceinte EAS 007 à 010 VB ;
- sur les réacteurs du palier CPY et de 1300 MWe, l'essai d'écoulement gravitaire depuis la bêche PTR pour vérifier l'absence de tape pleine à l'issue des essais d'étanchéité des traversées de l'enceinte du circuit EAS ;

et à supprimer, sur les réacteurs de 1300 MWe, les évolutions mentionnées dans la FA EAS 032 qui concernent les essais des alarmes EAS 003 et 004 AA, de la séquence complète de l'aspersion directe EAS et de la mesure du temps de manœuvre des robinets EAS 003, 004, 011 à 014 VB et EAS 061 et 062 VN.