

Fontenay-aux-Roses, 12 décembre 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00323

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Paluel - INB 115
Réacteur n° 4 - Programme des travaux et contrôles prévus lors de l'arrêt
pour troisième visite décennale en 2019.

Réf. [1] Saisine ASN - DEP-SD2-010-2006 du 17 février 2006.
[2] Avis IRSN/2018-00314 du 3 décembre 2018.
[3] Avis IRSN/2018-00148 du 1er juin 2018
[4] Avis IRSN/2018-00158 du 13 juin 2018.

Conformément à la demande formulée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué le programme des travaux et des contrôles prévus en 2019 durant le 24^e arrêt pour rechargement du réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Paluel, de type « visite décennale » (VD).

L'évaluation réalisée par l'IRSN prend en compte les éléments fournis par EDF dans son dossier de présentation de l'arrêt, dans son bilan de l'arrêt pour rechargement du combustible précédent, ainsi que les informations complémentaires apportées au cours de la réunion de présentation de l'arrêt. Elle s'appuie également sur les enseignements tirés par l'IRSN du retour d'expérience local et national.

Au terme de son analyse et sur la base des éléments complémentaires présentés par l'exploitant, l'IRSN estime que le programme des travaux et des contrôles est globalement satisfaisant. Toutefois, l'IRSN a identifié des points de nature à améliorer la sûreté qui nécessitent la réalisation d'opérations complémentaires à celles prévues par EDF.

Conformité des débits de ventilation par local

Lors d'une inspection réalisée en juillet 2018 sur le réacteur n° 1 du site de Flamanville concernant les systèmes de sauvegarde, l'ASN et l'IRSN ont constaté que des mesures de ventilation, réalisées dans le cadre des diagnostics du plan d'action relatif aux systèmes de ventilation (PAV), mettaient en évidence un déséquilibre important de deux réseaux de ventilation. Néanmoins, EDF a mis en avant que ces mesures ont été réalisées en anticipation de la déclinaison du PAV et que les débits globaux de ventilation respectaient les critères prescrits

par le chapitre IX des règles générales d'exploitation. De même, un déséquilibre important de débit entre les différents locaux ventilés par les systèmes contrôlés dans le cadre du lot A du PAV a été constaté par l'exploitant lors des VD3 des réacteurs n° 1 et 2 de Cattenom.

Les débits de ventilation globaux et par local ont fait l'objet d'une vérification et d'un réglage initial lors des essais de premier démarrage des réacteurs. Ainsi, et indépendamment de la réalisation du PAV qui redéfinit les critères de débits de ventilation notamment en cas d'agressions, l'IRSN estime que les circuits de ventilation doivent, à ce jour, être équilibrés dans les différents locaux afin de garantir, notamment, le bon fonctionnement des matériels qui s'y trouvent en situations normale et accidentelle (hors référentiel « agressions »). La déclinaison du PAV, dans un deuxième temps, permettra de s'assurer que ces débits sont suffisants également en cas d'agressions.

Pour l'IRSN, l'origine des déséquilibres observés sur le réacteur n° 1 de Flamanville et sur les réacteurs n° 1 et 2 de Cattenom est une absence de requalification des débits de ventilation par local à la suite d'interventions sur les matériels de ces circuits. Or, d'une façon générale, à la suite d'une intervention, d'une modification ou d'un événement d'exploitation sur un matériel, une requalification fonctionnelle de celui-ci doit être réalisée pour s'assurer que ses performances requises à la conception sont maintenues ou retrouvées.

Ce point a déjà fait l'objet d'une recommandation de l'IRSN émise dans l'avis en référence [2], rappelée en annexe 2. L'IRSN considère que cette recommandation est applicable pour le réacteur n° 4 de Paluel.

Contrôle des ancrages des matériels de ventilation

À la suite de la découverte d'écarts sur certains réacteurs, l'ASN a demandé d'anticiper les contrôles de conformité prévus au titre du programme de base de maintenance préventive (PBMP) sur les ancrages de tous les moto-ventilateurs qualifiés d'EIP ou susceptibles d'agresser un EIP et de réaliser les éventuelles actions curatives associées au plus tard lors des prochains arrêts programmés des réacteurs des paliers 1300 MWe et 1450 MWe. Lors de ces contrôles, réalisés en 2014 et 2015, de nombreux écarts ont été détectés puis résorbés.

Néanmoins, d'autres matériels que les moto-ventilateurs tels que des gaines, des filtres et des pièges à iode sont inclus dans le périmètre du PBMP. Or l'IRSN a constaté que les premiers contrôles des ancrages de ces matériels n'avaient parfois pas encore été effectués sur certains réacteurs. Pourtant, la défaillance de ces matériels remet en cause le fonctionnement des systèmes de ventilation tout comme la défaillance des moto-ventilateurs.

Par conséquent, l'ASN a demandé à EDF de procéder à l'ensemble des contrôles des ancrages de tous les matériels de ventilation inclus dans le périmètre du PBMP avant fin 2017 ou mars 2019 selon la localisation des matériels (dans ou en dehors du bâtiment réacteur) et de réaliser les éventuelles actions curatives associées dans des délais justifiés au regard du guide de l'ASN n° 21 relatif aux traitements des écarts de conformité. EDF a alors proposé son propre échéancier de contrôle échelonné sur l'ensemble du parc, qu'il estime être en mesure de respecter.

Pour le réacteur n° 4 de Paluel, le programme de contrôle à effectuer pendant l'arrêt pour troisième visite décennale est satisfaisant. Ce point n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN. Toutefois, pour ce qui concerne les écarts détectés lors des premiers contrôles effectués en 2017, l'exploitant n'a pas apporté, dans le cadre de la préparation de l'arrêt, les éléments justifiant l'absence de remise en conformité lors de cet arrêt de certains matériels en défaut mais pourtant maintenus en l'état, du système de ventilation et de conditionnement d'air des locaux du bâtiment des auxiliaires de sauvegarde. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.**

Indisponibilité de matériels importants pour la sûreté à la suite de leur arrosage par une canalisation d'eau détériorée

Pour l'ensemble des réacteurs du parc en exploitation, le rôle du système élémentaire SEO¹ est de collecter et d'évacuer les effluents liquides, froids ou tièdes non corrosifs, non radioactifs et ne contenant pas d'hydrocarbures, provenant des différents bâtiments ainsi que les eaux pluviales. Par ailleurs, sur les réacteurs du train P4 du palier 1300 MWe, les eaux des siphons de sol du bâtiment électrique sont collectées via le système SEO ou le système RPE². Aucun classement de sûreté du système SEO n'a été retenu à la conception. De plus, aucun programme de maintenance préventive n'est mis en œuvre.

Le retour d'expérience des centrales nucléaires de Cattenom et de Flamanville montre que la corrosion avancée de nombreuses tuyauteries du système SEO est à l'origine de fuites importantes dans certains locaux. Ces fuites sont susceptibles de rendre indisponibles des matériels importants pour la sûreté par aspersion ou inondation. Ainsi, l'IRSN a considéré [3] qu'EDF devait réaliser, sur l'ensemble des réacteurs du parc en exploitation, un recensement de ces tuyauteries non classées, celles-ci devant également faire l'objet d'un point zéro de l'état de leur dégradation et, le cas échéant, d'une remise en conformité, dans des délais compatibles avec les enjeux de sûreté. À la suite de l'envoi d'une fiche technique de l'IRSN, EDF a pris des engagements pour réaliser des contrôles dans des délais compatibles avec les enjeux de sûreté.

L'exploitant de Paluel a fait état des résultats des contrôles réalisés sur le réacteur n° 4 en 2018. Des dommages importants sur des tuyauteries RPE et SEO qualifiées de « fortement corrodées / percées » ou « fortement corrodées avec fuite » ont été constatés dans plusieurs locaux. Or, l'exploitant associe à ces constats un enjeu de sûreté jugé « faible » et prévoit une réparation « sous cinq ans », sans aucune justification. L'exploitant ne s'est pas non plus engagé sur des dates de réparation de ces tuyauteries.

En l'absence de démonstration de la non-nocivité des fuites avérées ou potentielles sur les tuyauteries SEO et RPE vis-à-vis de la disponibilité de matériels importants pour la sûreté, l'IRSN considère que l'exploitant doit remettre en état, lors de la VD3 de 2019, les tuyauteries endommagées. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

Intégration des prescriptions liées à la pérennité de la qualification aux conditions accidentelles sur les pompes de sauvegarde RIS et les pompes RRA

La qualification aux conditions accidentelles vise à apporter la garantie que les matériels sont aptes à remplir leurs fonctions de sûreté pour les situations accidentelles dans lesquelles ils sont requis. Pour maintenir cette qualification en exploitation, des exigences techniques sont prescrites, par type de matériel, dans des fiches répertoriées au sein des recueils de prescriptions liées à la pérennité de la qualification (RPMQ).

En décembre 2014, dans le cadre d'une fiche d'amendement (FA) au RPMQ du palier 1300 MWe, EDF a émis de nouvelles prescriptions techniques concernant des assemblages boulonnés des pompes de sauvegarde du système d'injection de sécurité (RIS) et des pompes du système de refroidissement à l'arrêt (RRA). Ces prescriptions, classées par EDF comme ayant les conséquences potentielles sur la sûreté les plus importantes si elles ne sont pas respectées, ont une échéance d'application à la prochaine visite complète de ces pompes, ce qui amène, pour certaines pompes du réacteur n° 4 de Paluel, à une mise en conformité pouvant aller jusqu'en 2040. L'IRSN estime qu'il n'est pas acceptable d'attendre de telles échéances pour réaliser des contrôles garantissant la pérennité de la

¹ SEO : système d'égouts et d'eaux perdues.

² RPE : système de purges, événements, exhaures nucléaires.

qualification aux conditions accidentelles des pompes de sauvegarde du circuit RIS et des pompes du circuit RRA. **Pour rappel, ce point a déjà fait l'objet d'une recommandation de l'IRSN émise dans l'avis en référence [4], rappelée en annexe 2, et applicable à l'arrêt pour troisième visite décennale du réacteur n° 4 de Paluel.**

Enfin, l'IRSN rappelle qu'EDF doit formaliser son analyse de l'absence d'impact pour la sûreté de tout report de modifications matérielles de l'installation au sens de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié.

En conclusion de son évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations en annexes, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus en 2019 par EDF au cours de la troisième visite décennale du réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Paluel est acceptable.

Pour le Directeur général et par délégation,

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00323 du 12 décembre 2018

Recommandations

Recommandation n° 1 :

En l'absence de justification de leur tenue au séisme, l'IRSN recommande qu'EDF procède, lors de l'arrêt pour troisième visite décennale en 2019, à la remise en conformité des ancrages du filtre et du piège à iode du système de ventilation et de conditionnement d'air des locaux du bâtiment des auxiliaires de sauvegarde détectés en écart.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande qu'EDF procède, lors de l'arrêt pour troisième visite décennale en 2019, à la remise en état des tuyauteries des systèmes SEO et RPE endommagées, susceptibles de remettre en cause la disponibilité de matériels importants pour la sûreté.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00323 du 12 décembre 2018

Rappel de recommandations issues d'avis antérieurs de l'IRSN applicables sur l'arrêt

Recommandation n° 2 de l'avis IRSN/2018-00314 du 3 décembre 2018 [2] :

L'IRSN recommande qu'EDF s'assure, pour le redémarrage du réacteur n° 2, que les débits de ventilation par local de l'ensemble des systèmes de ventilation classés de sûreté, ayant fait l'objet d'interventions, respectent les critères retenus lors des essais de démarrage ou ceux en vigueur.

Recommandation n° 1 de l'avis IRSN/2018-00158 du 13 juin 2018 [4] :

L'IRSN recommande qu'EDF effectue, au plus tard lors de la prochaine visite partielle des réacteurs de 1300 MWe, la mise en conformité, selon les nouvelles prescriptions du RPMQ, des assemblages boulonnés accessibles des pompes des systèmes RIS et RRA. Les mises en conformité exigeant la réalisation d'une intervention intrusive pourront être différées à la condition qu'EDF justifie que les délais envisagés sont compatibles avec les enjeux de sûreté.

De manière générale, l'IRSN recommande que, pour toute évolution de prescription ou nouvelle prescription du RPMQ, les mises en conformité sur les matériels soient réalisées dans les délais prévus par la doctrine d'EDF. Ces mises en conformité pourront être différées si elles exigent la réalisation d'une intervention lourde et à la condition qu'EDF justifie que les délais envisagés sont compatibles avec les enjeux de sûreté.