

Fontenay-aux-Roses, le 30 mai 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN N° 2016-00172

Objet : REP - Centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine - INB n° 129
Réacteur n° 1 - Programme des travaux et contrôles prévus lors du 21^e arrêt pour renouvellement du combustible de 2016.

Réf. :

- [1] Lettre ASN/SD2 - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006 : « Traitement des arrêts programmés des réacteurs - Saisine cadre ».
- [2] Décision ASN - 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.
- [3] Avis IRSN - 2016-00164 du 24 mai 2016 : « REP - Tous paliers - Non tenue au séisme des tubings rigides d'alimentation en air des robinets pneumatiques qualifiés ».
- [4] Lettre ASN/DCN - CODEP-DCN-2014-005756 du 4 février 2014 : « Réacteurs électronucléaires - EDF - Paliers 1300 MWe et N4 - Conformité des ancrages des matériels de ventilation - Retour d'expérience des sites de Flamanville et de Paluel ».

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué le programme des travaux et des contrôles prévus en 2016 à l'occasion du 21^e arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, de type « Arrêt simple rechargement » (ASR).

Cette évaluation prend en compte les éléments fournis par EDF dans son dossier de présentation de l'arrêt, dans le bilan de l'arrêt 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 préalable, l'IRSN souligne que l'acceptabilité, pour la sûreté, de certains écarts actuellement présents, dont EDF ne prévoit pas la résorption durant l'arrêt et qui figurent dans le dossier de présentation de l'arrêt, n'est pas justifiée. Ceci n'est pas conforme à la décision de l'ASN [2] relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

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

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

Clapets inétanches sur le système de ventilation DVH

Depuis plusieurs années, l'exploitant a constaté le dévirage¹ de plusieurs ventilateurs du circuit de ventilation de secours des locaux (DVH) du circuit du contrôle chimique et volumétrique du circuit primaire (RCV). Ce dévirage est dû, d'après EDF, à l'inétanchéité du clapet en aval du ventilateur. Il est significatif d'un débit inverse dans la voie de ventilation à l'arrêt et peut donc engendrer un sous débit dans la voie en fonctionnement. Selon l'IRSN, l'inétanchéité d'un clapet situé en aval d'un ventilateur peut donc remettre en cause la disponibilité du système DVH qui intervient en secours du système de ventilation générale du bâtiment des auxiliaires nucléaires (DVN) afin d'assurer le maintien à long terme d'une température ambiante acceptable dans les locaux des pompes RCV en cas de perte totale ou partielle du système DVN.

Le remplacement des clapets DVH a été reporté à fin 2016 par l'exploitant de Nogent-sur-Seine afin de pouvoir bénéficier du retour d'expérience d'une intervention analogue prévue sur le site de Cattenom. L'IRSN estime que ce report n'est acceptable que si l'exploitant est en mesure de justifier la disponibilité du système DVH au regard de la sûreté. Cette justification devra notamment se baser sur l'analyse des résultats de la surveillance particulière de ce système mise en œuvre depuis mars 2015. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.**

Surveillance de la pression des accumulateurs d'azote des Vannes d'isolement vapeur (VIV)

Sur le train P'4 du palier 1300 MWe, la fermeture des Vannes d'isolement vapeur (VIV) est réalisée grâce à un accumulateur d'azote pressurisé qui permet d'actionner la tige de la vanne et de garantir la fermeture des VIV en moins de cinq secondes. Cette fermeture rapide est requise dans les études d'accident pour garantir la sûreté de l'installation : elle permet d'isoler rapidement un générateur de vapeur afin d'éviter sa dépressurisation rapide et/ou sa vidange en cas de rupture de tuyauterie secondaire ou de perte d'eau alimentaire. Chaque accumulateur d'azote est équipé de deux capteurs de pression (ou pressostats) qui surveillent la pression de fonctionnement de l'accumulateur d'azote afin que la VIV soit disponible en permanence en cas de sollicitation : un capteur en local et un capteur dont l'information est suivie en salle de commande.

L'exploitant a indiqué que plusieurs Essais périodiques (EP) de contrôle du seuil de basculement² des pressostats suivis en salle de commande, réalisés au titre du chapitre IX des Règles générales d'exploitation (RGE), se sont révélés non conformes. Dans 60 % des cas, le critère de groupe A³ n'est

¹ Dévirage : rotation en sens inverse d'un ventilateur du système DVH. Ce phénomène est significatif d'un débit inverse dans cette voie et peut donc engendrer un sous-débit lors du fonctionnement de l'autre voie.

² Le basculement d'un pressostat du système VVP correspond à la capacité du capteur à envoyer une information vers le contrôle-commande (notamment le KIT) pour signaler l'atteinte ou le dépassement d'un seuil relatif à la disponibilité du matériel surveillé.

³ Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

pas respecté. Pour l'IRSN, le non-respect répété d'un critère de groupe A est révélateur d'un problème récurrent affectant plusieurs pressostats permettant la surveillance de la disponibilité des VIV depuis la salle de commande. Cette situation n'est pas acceptable et doit faire l'objet de mesures correctives. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

Ancrages des moto-ventilateurs importants pour la sûreté

Depuis 2013, des écarts relatifs à la tenue au séisme d'ancrages de moto-ventilateurs importants pour la sûreté ont été mis en évidence, notamment sur les réacteurs des centrales nucléaires de Flamanville et Paluel. Compte tenu de l'impact de la perte des équipements de ventilation trouvés en défaut d'ancrage, l'ASN a demandé d'anticiper les contrôles de conformité programmés par les PBMP sur les ancres 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. L'IRSN a identifié dans le bilan des contrôles des ventilateurs de Nogent-sur-Seine plusieurs ventilateurs dont la remise en conformité doit être réalisée lors de l'arrêt programmé du réacteur n° 1 de 2016, conformément à la demande de l'ASN [4].

Écart potentiel concernant l'isométrie de certains capteurs importants pour la sûreté

EDF a relevé des défauts d'implantation des capteurs de pression différentielle utilisés pour les mesures de niveau de capacités (bâches, réservoirs, accumulateurs...) sur plusieurs réacteurs du parc en exploitation. Ces défauts font suite à des remplacements de ces capteurs par des matériels de nouvelle génération et conduisent à des erreurs sur la mesure de niveau.

L'exploitant de Nogent-sur-Seine a indiqué avoir remplacé certains capteurs de niveau par des modèles de technologie « électronique » sans toutefois préciser lesquels et a signalé qu'aucun contrôle de l'altimétrie de ces capteurs remplacés sur le réacteur n° 1 n'est prévu lors du prochain arrêt du réacteur. L'IRSN considère que l'exploitant doit vérifier in situ la conformité de l'installation de ces nouveaux capteurs de pression installés sur le réacteur n° 1. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 3 en annexe 1.**

Robinet à commande pneumatique qualifiés - Non-tenue au séisme des flexibles ou tubings rigides d'alimentation en air

EDF contrôle depuis 2012 le montage des flexibles d'alimentation en air du réseau SAR des robinets à commande pneumatique dont l'opérabilité est nécessaire à la conduite du repli et au maintien dans un état sûr du réacteur après un séisme et dont la position par manque d'air est différente de la position requise pour cette conduite. En cas de mauvais montage de ces flexibles, la qualification de ces robinets peut être remise en cause.

EDF a récemment complété sa stratégie de contrôle/remise en conformité des robinets afin de prendre en compte les robinets alimentés en air par des tubings rigides. Néanmoins, la stratégie relative aux tubings rigides est différente de celle pour les flexibles et permet des délais de remise en conformité plus longs. Or les enjeux de sûreté associés à ces robinets sont strictement identiques qu'il s'agisse de flexibles ou de tubings. **Sur ce point, l'IRSN a émis une recommandation dans son avis en référence [3] qui s'applique à ce réacteur et qui est rappelée en annexe 2.**

En conclusion de cette évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations présentées en annexe, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF au cours du 21^e arrêt du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine est acceptable.

Pour le Directeur général et par délégation,
Frédérique PICHEREAU
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Recommandations

Recommandation n° 1 : Clapets inétanches sur le système de ventilation DVH

L'IRSN recommande qu'EDF transmette, au plus tôt, une analyse de l'état de dégradation des clapets inétanches du système DVH, basée sur les nouveaux contrôles (mesures d'intensité et courbes de puissance) mis en place depuis mars 2015. Sur la base des résultats de ces contrôles, EDF devra confirmer et justifier la disponibilité du système DVH.

Recommandation n° 2 : Surveillance de la pression des accumulateurs d'azote des vannes d'isolement vapeur (VIV)

L'IRSN recommande qu'EDF recherche les causes profondes des défaillances récurrentes des pressostats des accumulateurs des vannes d'isolement vapeur du circuit de vapeur principal des réacteurs de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine et réalise, avant le redémarrage du réacteur, les actions nécessaires pour diminuer de manière significative le taux de dérèglement de ces pressostats. En attendant, l'exploitant devra définir des actions permettant d'assurer en permanence la capacité des VIV à se fermer en moins de cinq secondes en cas de sollicitation.

Recommandation n° 3 : Écart potentiel concernant l'isométrie de certains capteurs importants pour la sûreté

L'IRSN recommande qu'EDF établisse, avant l'arrêt, la liste des capteurs de niveau classés de sûreté remplacés au titre de l'obsolescence et contrôle l'altimétrie de ces capteurs lors du prochain arrêt.

Annexe 2 à l'avis IRSN/2016-000172 du 30 mai 2016

Rappel de la recommandation n° 1 de l'avis IRSN/2016-00164 du 24 mai 2016

L'IRSN recommande qu'EDF contrôle le montage des tubings rigides d'alimentation en air des robinets dont la défaillance du tubing pourrait remettre en cause l'opérabilité des robinets nécessaires à la conduite du repli et au maintien dans un état sûr du réacteur après un séisme et dont la position par manque d'air est différente de la position requise pour cette conduite. Pour chaque réacteur, ce contrôle devra être réalisé au plus tard lors du prochain arrêt programmé pour renouvellement du combustible.

En cas d'écarts détectés, l'IRSN recommande qu'EDF procède aux remises en conformité selon l'échéancier suivant :

- au plus tard, lors du premier arrêt pour rechargement pour les robinets dont la défaillance du tubing d'alimentation en air pourrait remettre en cause l'opérabilité des robinets requis en cas de séisme cumulé à un Manque de tension externe (MDTE) ;
- au plus tard lors du premier arrêt pour rechargement de type Visite partielle (VP) ou Visite décennale (VD) pour les robinets dont la défaillance du tubing d'alimentation en air pourrait remettre en cause l'opérabilité des robinets requis en cas de séisme sans MDTE.