

Fontenay-aux-Roses, le 19 mars 2014

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2014-00114

**Objet :** REP - Palier 900 MWe

Défaillance potentiellement générique des robinets réglant à cage du système d'injection de sécurité (RIS) installés dans le cadre de l'intégration de la modification PNXX 0/1714

**Réf. :** [1] Saisine cadre de l'ASN - CODEP-DCN-2012-040076 du 11 mars 2013

Conformément à la demande formulée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) examine les déclarations d'événements significatifs pour la sûreté, l'environnement ou la radioprotection transmises par EDF. Dans ce cadre, l'IRSN a retenu l'événement survenu le 30 juillet 2013 sur le réacteur n°1 de la centrale nucléaire de Dampierre en Burly pour son caractère potentiellement générique au palier 900 MWe. Lors de la réalisation d'un Essai périodique (EP) sur le système d'injection de sécurité, un robinet situé sur une des trois lignes d'injection de sécurité haute pression (IS HP) dans les branches froides du circuit primaire ne s'est ouvert que partiellement. Cet écart a conduit à un déséquilibre de débit entre les branches froides, supérieur au critère de groupe A<sup>1</sup> du chapitre IX des Règles générales d'exploitation (RGE).

Le diagnostic réalisé par EDF a montré que la liaison entre la tige de manœuvre et la cage mobile (obturateur) du robinet défaillant était dévissée, ce qui empêchait son ouverture complète. Après intervention, le matériel a été remis en conformité. Pour mémoire, ce robinet fait partie des quatre robinets manuels réglant à cage, mis en place pendant la visite partielle de 2011 dans le cadre d'une modification matérielle consistant à remplacer les robinets réglant d'ancienne génération du système d'injection de sécurité haute pression.

EDF a analysé les conséquences potentielles sur la sûreté de l'événement significatif en évaluant l'impact de l'écart observé sur les études d'accident par une approche réaliste. Dans cette étude, EDF a considéré le cas le plus pénalisant d'un Accident de perte de réfrigérant primaire (APRP) avec une brèche intermédiaire en branche froide inférieure à six pouces. Ainsi, en considérant deux files d'injection de sécurité (deux pompes ISHP en service) avec la présence d'un robinet manuel fermé sur une des trois lignes d'injection de sécurité, EDF a démontré que l'atteinte des critères de sûreté n'était pas remise en cause.

**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

---

<sup>1</sup> Critère d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté. Ces critères sont issus des études de sûreté ou sont représentatifs de l'indisponibilité du ou des matériels requis (disponibilité ou performance compromises pour la durée de la mission)

À la suite de cet évènement, EDF a mis en place un point de contrôle des robinets devant être montés dans le cadre de cette modification, pour les réacteurs qui n'en étaient pas encore équipés. De plus, pendant le deuxième semestre de 2013, EDF a réalisé une campagne de contrôle des robinets similaires sur d'autres réacteurs du palier 900 MWe qui avaient déjà intégré ou qui allait intégrer cette modification. Ces contrôles ont conduit à relever quelques écarts mineurs sur certains robinets qui, pour EDF, ne remettent pas en cause le blocage de la liaison tige/cage. EDF a donc conclu que la défaillance survenue sur le robinet du réacteur de n°1 de Dampierre était un cas isolé.

Toutefois, EDF a reconnu que la robustesse de la liaison tige/cage présentait des fragilités inhérentes aux opérations de montage et de maintenance. Par conséquent, cette liaison mérite d'être renforcée et une évolution technique consistant à mettre en place un blocage en rotation par une goupille prisonnière, sera mise en œuvre :

- en 2014, sur les cinq réacteurs devant intégrer la modification (palier CPY) ;
- à partir de début 2014, lors des prochaines Visites partielles (VP) ou Visites décennales (VD), sur les réacteurs ayant déjà intégré la modification (paliers CP0 et CPY).

Pour l'IRSN, EDF n'a pas été en mesure de présenter l'origine exacte de la défaillance détectée sur le robinet de Dampierre. En effet, EDF a invoqué un cumul d'erreurs de montage dont la reproductibilité est peu probable, sans préciser la ou les étapes défaillantes où ces erreurs ont pu se produire dans la chaîne de mise en œuvre, depuis la fabrication jusqu'au montage sur site.

Concernant l'évaluation des conséquences potentielles de l'évènement de Dampierre et de l'analyse déterministe de l'impact de l'évènement sur les études d'accident réalisées par EDF, l'IRSN n'a pas de remarque à formuler. Cependant, dans le cadre de son analyse, l'IRSN a estimé l'accroissement du risque de fusion du cœur engendré par l'écart relevé sur le réacteur n°1 de Dampierre dans la situation la plus pénalisante d'un APRP avec une brèche en branche froide inférieure à six pouces. En utilisant des hypothèses similaires à celles utilisées par EDF, le calcul de l'IRSN a conduit à un accroissement de risque de fusion du cœur de  $4.10^{-7}$  par réacteur et par an. Au vu de ce faible impact, l'IRSN considère satisfaisante la stratégie de traitement d'EDF. Toutefois, afin de s'assurer qu'aucun désordre au niveau de ces robinets à cage ne vienne compromettre l'injection de sécurité, l'IRSN considère qu'EDF doit effectuer un essai sur les réacteurs ayant intégré la modification, mais pour lesquels aucun contrôle intrusif n'a été réalisé et aucune intervention n'est planifiée lors du prochain arrêt pour rechargement. Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe.

Au vu des engagements pris par EDF et de l'impact potentiel sur la sûreté de l'écart, l'IRSN estime acceptable, d'un point de vue de la sûreté, la stratégie de traitement d'EDF de l'écart sur les robinets réglant à cage du système d'injection de sécurité (RIS) sous réserve de la prise en compte de la recommandation en annexe.

Pour le Directeur général de l'IRSN,  
et par délégation,

**FRANCK BIGOT**

L'IRSN recommande que l'exploitant réalise un essai d'injection à plein débit avec une motopompe ISHP sur les réacteurs dont la présence de l'écart sur le robinet n'a pu être infirmée. Cet essai permettra à l'exploitant de contrôler le réglage des robinets à cage du circuit RIS en vérifiant les critères sur les débits injectés en branche chaude et en branche froide et le critère d'équilibrage sur le barillet des branches froides.