

Fontenay-aux-Roses, le 5 juin 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00152

Objet : EDF - REP - Palier CPY - Modifications du chapitre IX des règles générales d'exploitation - Programme des essais périodiques du système SAR.

Réf. [1] Courrier ASN - CODEP-DCN-2016-009926 du 21 avril 2016.
[2] Avis IRSN n° 2015-00298 du 21 septembre 2015.

Conformément à la demande [1] de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'impact sur la sûreté de la modification du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) des réacteurs de 900 MWe du palier CPY, déposé par Électricité de France (EDF) au titre de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié. Cette modification concerne le programme des essais périodiques (PEP) du système de distribution d'air comprimé de régulation (SAR), constitué d'une note d'analyse d'exhaustivité des essais périodiques (EP) et d'une règle d'essais (RE).

Le système SAR assure, à travers trois circuits principaux, la distribution d'air de régulation, issu du système de production d'air comprimé (SAP), nécessaire au fonctionnement des organes pneumatiques de régulation. L'un de ces circuits d'air, appelé SARn, est secouru par des réservoirs d'air de secours et alimente les organes pneumatiques de l'îlot nucléaire nécessaires au repli du réacteur en situation accidentelle. Un clapet anti-retour, situé en amont de chaque réservoir, permet de garantir une réserve d'air en cas de perte du réseau d'air comprimé général. Ce circuit, classé de sûreté, fait l'objet d'EP au titre du chapitre IX des RGE, comme par exemple la vérification de l'autonomie de ces réservoirs.

Les modifications des EP du système SAR relèvent d'évolutions de forme (regroupement de la documentation constituant le chapitre IX des RGE) et de fond qui concernent, par exemple, la réduction du nombre d'apparition d'alarmes d'entrée en conduite incidentelle et accidentelle et la prise en compte du retour d'expérience d'exploitation. Seuls les points suivants appellent des remarques de la part de l'IRSN.

Autonomie des réservoirs d'air de secours SAR

Préalablement au test d'autonomie de ces réservoirs, un contrôle de la manœuvrabilité à la fermeture du clapet anti-retour est réalisé. Puis, cette fermeture du clapet est suivie d'une

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 8 440 546 018

mise à la pression minimale de 8 bar dans le réservoir testé. Or si la pression initiale dans le circuit SAR est minimale (8 bar) lors de la perte du réseau d'air comprimé, la pression dans le réservoir d'air passera sous le seuil de cette pression à l'issue de la fermeture du clapet. Pour l'IRSN, amener la pression à 8 bar dans le réservoir après la fermeture du clapet peut conduire à surestimer l'autonomie du réservoir. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 présentée en annexe 1.**

Par ailleurs, afin de simuler la décompression lente du circuit SARn lors d'une perte du réseau d'air comprimé, un gradient de dépressurisation maximum de 0,5 bar/min de la tuyauterie d'air SARn en amont du clapet est appliqué. Ce gradient de dépressurisation, issu du retour d'expérience et de tests réalisés sur plusieurs centrales nucléaires, est prescrit dans le référentiel actuel mais n'est mentionné qu'à titre indicatif dans les évolutions de la nouvelle règle d'essais périodiques proposées par EDF.

Or, une dépressurisation trop rapide du tronçon de la tuyauterie d'air SARn contribue à un meilleur plaquage du clapet anti-retour, ce qui améliore son étanchéité, et maximise ainsi l'autonomie du réservoir testé. Selon l'IRSN, le respect de ce gradient de dépressurisation est un élément important pour la représentativité de ces essais. Ce point a déjà été analysé à plusieurs reprises par l'IRSN, notamment dans l'avis [2] relatif au bilan de la réunion des essais de redémarrage du réacteur n° 1 de Belleville. L'IRSN recommandait alors que l'essai d'autonomie d'un réservoir soit à nouveau réalisé à la suite du non-respect de ce gradient de dépressurisation. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 présentée en annexe 1.**

Validation du capteur de mesure de la pression du circuit d'air comprimé

La pression du réseau d'air comprimé est surveillée par le capteur SAP 001 MP qui élabore, en cas d'une pression d'air insuffisante, une alarme en salle de commande repérée DOS¹. Actuellement, le chapitre IX prescrit une validation fonctionnelle de ce capteur lors de chaque arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur ainsi qu'un contrôle d'étalonnage tous les quatre ou huit rechargements selon le type de capteur monté. Ces deux essais sont associés à un critère de groupe A².

Toutefois, EDF supprime la validation fonctionnelle de ce capteur dans l'évolution de la RE du système SAR. En effet, celle-ci précise notamment que cet essai est intrusif et que l'incertitude du capteur de pression installé en local étant supérieure à celle du capteur SAP, son utilisation pour la validation fonctionnelle du capteur SAP 001 MP n'est pas possible. EDF fait aussi évoluer la périodicité du contrôle de l'étalonnage de ce capteur à quatre rechargements pour tous les types de capteur installés.

L'IRSN rappelle que les capteurs de mesure de pression font systématiquement l'objet d'une validation fonctionnelle tous les rechargements ou tous les cycles. De plus, le circuit SAP présente des vannes d'isolement en amont de ces capteurs, qui permettrait l'installation d'un capteur d'essai plus précis afin de valider fonctionnellement le capteur SAP 001 MP. En conséquence, et compte tenu que ce capteur élabore une alarme DOS, l'IRSN estime que l'évolution proposée par EDF, qui conduit à ne pas réaliser de contrôle de ce capteur pendant trois rechargements, n'est pas acceptable. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 3 présentée en annexe 1.**

¹ DOS : documents d'orientation et de stabilisation applicable en conduite incidentelle ou accidentelle (CIA).

² Sont classés en groupe A, les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

Enfin, au cours de l'instruction, EDF s'est engagé à mentionner, dans la RE du système SAR, que l'isolement de la ligne principale SARn provoque l'apparition de l'alarme DOS « bas débit SAR ». **Cet engagement, objet de l'observation en annexe 2, n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

En conclusion, sous réserve de la prise en compte des recommandations et de l'observation formulées en annexes, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification du programme d'essais périodiques du système SAR applicable aux réacteurs de 900 MWe du palier CPY, telle que déclarée par EDF.

Pour le Directeur général et par délégation,

Franck BIGOT

Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00152 du 5 juin 2018
Recommandations

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande que la pression initiale dans les réservoirs SAR, après leur isolement du réseau d'air comprimé principal, lors de la vérification de leur autonomie, soit réglée à leur valeur minimale avant de commencer les essais périodiques.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande que le terme « indicatif » associé au gradient de dépressurisation des tronçons de tuyauterie SAR soit supprimé du programme des essais périodiques du système SAR en cours d'instruction, afin que ces tronçons soient dépressurisés à une vitesse maximale de 0,5 bar/min.

Recommandation n° 3 :

L'IRSN recommande que la validation fonctionnelle du capteur « SAP 001 MP », qui assure la surveillance de la pression d'air comprimé SAP, soit maintenue dans les essais périodiques du système SAR avec la périodicité d'un rechargement.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00152 du 5 juin 2018

Observation

EDF s'engage à mentionner dans le chapitre IX l'apparition de l'alarme DOS « SAR 001 AA », représentative d'un bas débit d'air comprimé, lors des essais nécessitant l'isolement du circuit SAR alimentant les organes de l'îlot nucléaire.