

Fontenay-aux-Roses, le 7 juin 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2016-00181

**Objet :** REP - Palier CPY - Règles générales d'exploitation - Chapitre IX  
Modification de l'essai périodique de vérification du maintien des performances de la fonction d'appoint en gravitaire du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur.

**Réf. :** Saisine ASN/DCN - CODEP-DCN-2016-009942 du 11 avril 2016.

À la demande 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). Celle-ci porte sur le programme d'essais périodiques du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) des réacteurs de 900 MWe du palier CPY, déclarée par EDF. Cette modification porte sur les modalités de vérification du maintien des performances de la fonction d'appoint gravitaire en eau à la bêche du système ASG par le système d'eau déminéralisée (SER).

Cette réalimentation est valorisée dans la démonstration de sûreté des réacteurs du palier CPY, notamment en situation de perte totale prolongée de la source froide, d'une durée de 100 heures. En effet, dans une telle situation, la réserve d'eau de la bêche ASG est utilisée pour évacuer la puissance résiduelle du réacteur : cette eau est vaporisée dans les Générateurs de vapeur (GV) et renvoyée à l'atmosphère. Lorsque cette réserve est épuisée, un appoint est nécessaire pour permettre le maintien du réacteur dans un état sûr. Si la résistance hydraulique<sup>1</sup> dans la liaison gravitaire entre les bèches ASG et SER est trop importante, le débit de réalimentation est trop faible et n'est pas suffisant pour compenser la consommation d'eau dans les GV.

La règle d'essais périodiques du système ASG prévoit la réalisation de cet essai selon une périodicité décennale. Le critère associé porte sur la résistance hydraulique de la liaison gravitaire entre les bèches SER et ASG, qui doit rester inférieure à une valeur seuil pour garantir l'efficacité de la

**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> La résistance hydraulique est définie comme le coefficient de proportionnalité entre la différence de niveaux dans les bèches ASG et SER (qui constitue la force motrice permettant le transfert des masses d'eau des bèches SER vers les bèches ASG) et le carré du débit dans la liaison entre ces bèches.

réalimentation. S'agissant d'un critère de groupe A<sup>2</sup>, la précision des mesures présente un enjeu vis-à-vis de la sûreté. À ce titre, la vérification de ce critère requiert la prise en compte des incertitudes de mesure. Or l'expression utilisée pour le calcul de cette incertitude dans la règle d'essai actuellement en vigueur n'est pas correcte, ce qui justifie la modification du chapitre IX déclarée par EDF. En outre, la mesure du débit dans la liaison gravitaire entre les bâches s'appuie actuellement sur la mesure des variations de niveau dans la bêche ASG pendant l'essai. EDF propose désormais d'utiliser une instrumentation d'essai particulière afin de mesurer directement le débit dans la tuyauterie reliant les bâches ASG aux bâches SER.

Les évolutions proposées par EDF n'appellent pas de commentaire de la part de l'IRSN<sup>3</sup>, à l'exception des configurations testées lors des essais. En effet, la bêche ASG d'un réacteur peut être réalimentée par deux bâches SER différentes, communes à l'ensemble des réacteurs d'une centrale nucléaire<sup>4</sup> : la tuyauterie reliant les bâches SER à la bêche ASG est composée d'une section commune aux deux bâches SER et d'une section propre à chacune d'entre elles. L'IRSN considère qu'entre deux essais consécutifs, réalisés sur deux réacteurs différents d'une même centrale nucléaire, deux bâches SER différentes doivent être utilisées. Une telle disposition permet de vérifier la disponibilité de l'ensemble des tuyauteries sollicitées lors de la réalimentation gravitaire d'une bêche ASG, avec une périodicité inférieure à dix ans. À l'issue de l'instruction, EDF s'est engagé à tenir compte de cette alternance.

En conclusion de cette évaluation, et compte-tenu des engagements pris par EDF pendant l'instruction, l'IRSN considère acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification du chapitre IX des RGE des réacteurs de 900 MWe du palier CPY, telle que déclarée par EDF.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

---

<sup>2</sup> Sont classés en groupe A les critères d'essais (ou actions) dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté. Parmi ces critères, figurent ceux qui sont issus des études de sûreté et ceux qui sont représentatifs de l'indisponibilité du ou des matériels requis (disponibilité ou performances compromises).

<sup>3</sup> L'instruction a permis de mettre en évidence une erreur de calcul dans l'expression de l'incertitude, qu'EDF corrigera lors de la mise en application de la fiche d'amendement.

<sup>4</sup> Le cas de la centrale nucléaire de Gravelines est particulier, puisque les réacteurs n° 5 et n° 6 disposent à eux seuls de deux bâches SER spécifiques.