

Fontenay-aux-Roses, le 1^{er} août 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00256

Objet : REP - Centrale nucléaire de Paluel - INB n° 104
Chute du générateur de vapeur dans le bâtiment réacteur n°2 du site de Paluel
Réparation de la piscine

Réf. Lettre ASN CODEP-CAE-2017-015889 du 5 mai 2017.

Le 31 mars 2016, lors du remplacement des générateurs de vapeur programmé pendant la troisième visite décennale du réacteur n° 2 du site de Paluel, le générateur de vapeur n° 42 a chuté dans le bâtiment réacteur (BR), lors de son évacuation.

Par la lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a sollicité l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur les dispositions techniques retenues à ce stade par EDF pour caractériser l'état de l'installation au niveau de la piscine du bâtiment réacteur et pour définir les réparations et autres actions nécessaires à sa remise en l'état.

Le cas des autres équipements est traité dans le cadre d'une autre saisine.

Méthodes et techniques d'inspections

Dossier d'EDF

EDF a présenté une liste des éléments inspectés et les moyens de contrôles associés. Pour l'expertise de la piscine du BR, les éléments identifiés correspondent au liner, au béton et à l'enduit, aux tuyauteries et à leurs supports, aux ancrages, aux soudures et aux éléments annexes. Pour l'expertise de la margelle de la piscine, des rails de la plateforme de manutention du combustible (PMC) et du plancher des structures internes du BR, les éléments inspectés correspondent au béton, aux rails de la PMC, aux platines d'ancrages et aux suspentes des rails.

La tuyauterie PTR de remplissage de la piscine fait l'objet d'une inspection télévisuelle pour vérifier l'absence de corps étrangers et de déformation de la tuyauterie, ainsi que l'état de la paroi interne.

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

Avis de l'IRSN

L'IRSN estime que la liste des éléments à contrôler est suffisante et que les moyens mis en œuvre sont adaptés à la situation.

Défauts types identifiés et méthodes de réparations retenues

Dossier d'EDF

EDF a classé les dégradations du liner en cinq cas-types (éraflures superficielles, éraflures prononcées, endommagement local du liner, arrachement local du liner plus enduit, arrachement étendu du liner plus enduit), qui serviront à répertorier l'ensemble des dégradations de la piscine. Pour chaque cas-type, EDF a décrit la typologie de la dégradation en fixant les critères d'évaluation et a indiqué les méthodes prévues pour la réparation, qui correspond à un traitement de surface, la mise en place d'un patch soudé sur le liner ou le remplacement de la tôle.

En particulier, les soudures sont réalisées avec une protection à l'argon et comprennent en règle générale au moins deux passes pour limiter la présence de défaut traversant. La continuité du réseau de drainage est assurée en tout point. La procédure de reconstruction de l'enduit est basée sur le retour d'expérience des essais sur maquette.

Une partie des travaux de réparation de la tuyauterie de la ligne PTR débouchant dans la piscine a d'ores et déjà été réalisée. Elle a consisté à accoster et à rabouter une nouvelle tuyauterie sur celle existante, après identification de la partie saine. L'opération a pu être réalisée en décaissant uniquement l'enduit autour de la tuyauterie, sans impacter le béton de 1^{re} phase. Les opérations de raboutage et de soudage ont été réalisées sans rencontrer de difficulté.

La reconstruction de la margelle comprend la mise en place des rails et la reconstitution du béton en conservant les aciers scellés. Les travaux sont réalisés à partir d'un sas ventilé étanche.

Avis de l'IRSN

La méthodologie de classement des dégradations, ainsi que les réparations prévues ou déjà réalisées, sont, dans l'ensemble, satisfaisantes.

L'IRSN souligne néanmoins qu'aucune intervention n'est prévue pour les éraflures superficielles identifiées sur le liner, ce qui ne permet pas d'exclure le risque de pollution ferritique et de corrosion. À cet égard, l'IRSN considère que le caractère bénin des dégradations de type « éraflures superficielles » ne peut pas être vérifié par une simple inspection visuelle. Aussi, l'IRSN considère que toutes les dégradations relevées, même superficielles, devraient faire l'objet d'un traitement de surface. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe.**

Concernant les réparations par patch soudé sur le liner, mises en œuvre dans le cas d'une dégradation de type endommagement local, l'IRSN rappelle que, conformément aux bonnes pratiques, les soudures doivent être réalisées sur des zones saines. Ainsi, la taille des patches devra être suffisante afin d'éviter de les souder dans des zones écrouies par le choc.

Au cours de l'instruction, EDF a précisé qu'aucune dégradation de type arrachement local du liner plus enduit n'a été in fine retenue, les dégradations ayant été soit reclassées en type 5 (arrachement étendu du liner plus enduit) avec un traitement plus important, soit en type 3, lorsque en particulier le défaut est de taille limitée. Dans ce

dernier cas, les éléments apportés par EDF, permettant en particulier d'exclure le risque de bouchage du réseau de drainage, ont été jugés satisfaisants par l'IRSN.

S'agissant du contrôle des soudures, l'IRSN estime que le critère d'acceptation des indications en ressuage retenu par EDF est acceptable. Cependant, il n'apparaît pas dans la spécification adressée aux contrôleurs, ce qui n'est pas satisfaisant. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe.**

Pour ce qui concerne les réparations de la tuyauterie PTR, l'IRSN souligne que la soudure de raboutage a fait l'objet d'un contrôle par ressuage, ce qui est satisfaisant.

Enfin, l'IRSN n'a pas de remarque concernant la réparation de la margelle, réalisée par EDF durant l'instruction, qui correspond à des travaux de faibles ampleurs en termes de génie civil et du point de vue structurel.

Contrôle de l'étanchéité de la piscine

Dossier d'EDF

Le contrôle final de l'étanchéité de la piscine se fera par l'intermédiaire d'un remplissage en deux phases (un premier remplissage sur une hauteur de 3 m environ, puis un remplissage complet). La procédure comprend un vidangeage par palier de 1 m en cas de fuite détectée. La surveillance sera réalisée sur une durée d'une semaine. Cette durée de contrôle est basée sur le retour d'expérience de construction et de l'exploitation des piscines des réacteurs du parc d'EDF.

Avis de l'IRSN

L'IRSN estime que la procédure de vérification de l'étanchéité de la piscine BR présentée par EDF est bien adaptée à la problématique.

Conclusion

En conclusion de son évaluation, l'IRSN estime acceptables, du point de vue de la sûreté, les dispositions retenues à ce stade par EDF pour caractériser l'état physique de la piscine située dans le bâtiment du réacteur n° 2 du site de Paluel à la suite de la chute du générateur de vapeur n° 42, ainsi que les réparations et les autres actions nécessaires à sa remise en état.

Pour le Directeur général et par délégation,

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2017-00256 du 1^{er} août 2017

Observations

Observation n° 1 :

Le caractère bénin des dégradations de type éraflures superficielles (type n° 1) ne pouvant pas être vérifié, l'IRSN considère que toutes les dégradations relevées devraient au minimum être classées, par EDF, de type éraflures prononcées (type n° 2), et être traitées en conséquence.

Observation n° 2 :

L'IRSN considère qu'EDF devrait présenter le programme et les résultats des contrôles des soudures des réparations du liner en regard des critères d'acceptation, avant la mise en eau de la piscine du BR.