

Fontenay-aux-Roses, le 9 novembre 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00211

Objet : EDF - REP - CNPE de Dampierre, Tricastin et Gravelines - **Modification matérielle relative au renforcement de la protection « grand froid » des matériels du système de distribution d'eau déminéralisée assurant la réalimentation gravitaire en eau du circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur.**

Réf. : Saisine cadre ASN - Dép-DCN-264-2009 du 5 juin 2009.

En réponse à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'impact sur la sûreté de la modification matérielle relative au renforcement de la protection « grand froid » des matériels assurant la réalimentation gravitaire en eau de la bêche du circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) par le système de distribution d'eau déminéralisée (SER) prévue sur les centres nucléaires de production d'électricité (CNPE) de Dampierre, Tricastin et Gravelines, soumise à l'autorisation de l'ASN le 18 mai 2022, conformément aux dispositions de l'article R.593-56 du code de l'environnement.

1. CONTEXTE ET DESCRIPTION DE LA MODIFICATION

La situation dite « H1 » correspond soit à une perte de la source froide, c'est-à-dire l'indisponibilité de l'eau de refroidissement provenant selon les réacteurs d'un cours d'eau ou de la mer, soit à une défaillance des systèmes SEC¹ ou RRI² assurant à partir de la source froide le refroidissement de plusieurs systèmes importants pour la sûreté.

Cette situation conduit à l'arrêt du réacteur, et l'évacuation de la puissance résiduelle est réalisée par les générateurs de vapeur, alimentés en eau par le système ASG. Lorsque la bêche ASG est vide, le réservoir SER permet de réalimenter gravitairement cette dernière. Afin de maintenir la disponibilité de cette fonction en période de « grand froid », les matériels (tuyauteries et vannes) du système SER assurant la réalimentation en eau de la bêche ASG, situés en galeries techniques à l'extérieur, doivent être protégés contre l'agression « grand froid ».

¹ SEC : Système d'eau brute secouru.

² RRI : Système de refroidissement intermédiaire.

Actuellement, la disponibilité de la fonction de réalimentation gravitaire du système ASG par le système SER en période de « grand froid » est garantie par la mise en circulation forcée de l'eau dans les tuyauteries ASG/SER afin d'éviter leur prise en glace. Compte tenu de leur rôle pour la protection contre le « grand froid », les vannes ASG nécessaires à ces manœuvres sont identifiées comme des EDA³ et font l'objet d'essais périodiques (EP).

La présente modification prévoit, au titre de la protection contre l'agression « grand froid », le calorifugeage des tuyauteries SER de réalimentation des bâches ASG ainsi que la mise en place d'un traçage électrique (STE) composé de résistances chauffantes, sous les calorifuges. Compte tenu de ces dispositions, il n'est alors plus nécessaire de valoriser les vannes mentionnées ci-avant en tant qu'EDA. Ainsi, dans le cadre de la présente modification, EDF a supprimé les EP réalisés sur ces matériels.

2. ANALYSE DE L'IRSN

2.1. RISQUES DE RÉGRESSION SUR LE PLAN DE LA SÛRETÉ LORS DE L'EXPLOITATION DE LA MODIFICATION

Les épaisseurs de calorifuge ainsi que la puissance de chauffe des résistances du système de traçage électrique sont dimensionnées conformément aux études « grand froid » réalisées dans le cadre du 4^e réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe afin de garantir un écoulement d'eau dans les tuyauteries SER permettant la réalimentation gravitaire de l'ASG en agression « grand froid ». Les calorifuges sont également dimensionnés pour maintenir les tuyauteries ASG/SER hors gel pendant six heures en cas de manque de tension externe conduisant à la perte du traçage électrique.

Le traçage électrique est alimenté par une armoire électrique centrale et mis en service à l'atteinte d'un seuil correspondant à une température basse prédéfinie. Une alarme regroupée apparaît en salle de commande en cas de dysfonctionnement du traçage électrique. Les résistances chauffantes sont pilotées par des sondes de température permettant un fonctionnement autonome du traçage électrique. L'armoire de commande du système de traçage électrique et les sondes de température sont valorisées en tant qu'EDA.

Compte tenu de ces éléments, les vannes permettant la mise en circulation forcée de l'eau dans les tuyauteries ASG/SER ne sont plus valorisées en tant qu'EDA ; ce point n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.

2.2. ESSAIS DE REQUALIFICATION

Les essais de requalification prévus par EDF à l'issue de la mise en œuvre de la présente modification consistent principalement à contrôler le fonctionnement de l'armoire électrique de traçage et des cordons chauffants. La retransmission des informations en salle de commande est également vérifiée. **Ces éléments n'appellent pas de commentaire de la part de l'IRSN.**

2.3. RÈGLES GÉNÉRALES D'EXPLOITATION – CHAPITRE IX – ESSAIS PÉRIODIQUES

La présente modification matérielle induit les évolutions suivantes du chapitre IX des règles générales d'exploitation :

- la suppression des EP qui avaient été mis en place pour garantir la disponibilité des vannes d'isolement ASG identifiées en tant qu'EDA ;
- la création d'EP associés au système STE (traçage et armoire).

³ EDA : Les « dispositions agression » sont les fonctions indispensables au respect des objectifs de sûreté liés aux agressions. Les « équipements de disposition agression » (EDA) sont les équipements actifs nécessaires à l'accomplissement des dispositions agressions, ainsi que les autres équipements dont la mise en place est requise par un risque d'agression imminente ou une agression avérée.

Pour ce qui concerne le premier point, dans la mesure où la valorisation des vannes ASG en tant qu'EDA est remplacée par la mise en place d'un calorifugeage et d'un système de traçage des tuyauteries SER/ASG, **l'IRSN n'a pas de remarque concernant la suppression des EP qui avaient été mis en place sur ces vannes.**

Pour ce qui concerne le second point, un essai permettant de vérifier le fonctionnement des automatismes de mise en service du traçage électrique de périodicité quatre cycles et associé à un critère de groupe A⁴ sera réalisé sur l'armoire de traçage. **Cela n'appelle pas de commentaire de la part de l'IRSN.**

Un contrôle de l'apparition de l'alarme pour chaque défaut relatif au traçage électrique sera réalisé avec une périodicité de quatre cycles et sera associé à un critère de groupe B⁵.

Cela n'appelle pas de commentaire de la part de l'IRSN.

EDF ne prévoit pas d'EP associé à l'étalonnage des sondes de température car, eu égard au retour d'expérience, elles présentent une fiabilité très élevée. De plus, la réalisation de contrôles d'étalonnage sur ces sondes nécessiterait des opérations de démontage intrusives induisant un risque de défiabilisation de ces sondes. **Ces éléments n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

3. CONCLUSION

L'IRSN considère que la modification matérielle relative au renforcement de la protection « grand froid » des matériels du système de distribution d'eau déminéralisée assurant la réalimentation gravitaire en eau du circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur **n'engendre pas de risque de régression de la sûreté et que sa mise en œuvre est acceptable du point de vue de la sûreté.**

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

⁴ Groupe A : Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

⁵ Groupe B : Sont classés en groupe B les critères d'essais dont l'évolution est caractéristique de la dégradation d'un équipement ou d'une fonction sans que pour cela ses performances ou sa disponibilité soient, après analyse, systématiquement remises en cause pendant la durée de la mission.