

Fontenay-aux-Roses, le 10 mai 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00157

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Paluel - INB 114 - Réacteur n° 3 -
Modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation pour
rendre temporairement indisponible le système de traitement et de
refroidissement d'eau des piscines dans le domaine réacteur complètement
déchargé moyennant la mise en œuvre d'un moyen de refroidissement
alternatif de la piscine de désactivation.

Réf. Saisine ASN - CODEP-CAE-2017-018005 du 3 mai 2017.

En réponse à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'impact sur la sûreté de la modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation (STE) du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Paluel, déclarée par EDF afin de rendre temporairement indisponible le système de traitement et refroidissement d'eau des piscines (PTR) dans le domaine d'exploitation « réacteur complètement déchargé (RCD) » moyennant la mise en œuvre d'un refroidissement alternatif de la piscine de désactivation.

Dans le cadre des opérations de maintenance prévues lors de la visite décennale du réacteur n° 3, des travaux sur le circuit de refroidissement intermédiaire (RRI) de la voie B nécessitait la consignation et la vidange de celui-ci. Cette consignation s'appuyait sur plusieurs robinets dont le robinet manuel qui isole le circuit RRI de la voie B des communs du circuit RRI. Cependant, à l'issue de ces travaux, l'exploitant n'a pu rouvrir ce robinet, malgré plusieurs tentatives. Il se trouve donc dans l'impossibilité de basculer les communs du circuit RRI de la voie A vers la voie B.

Pour procéder à l'échange du robinet défailant, l'exploitant doit isoler le tronçon commun du circuit RRI, ce qui conduit à arrêter le refroidissement de la piscine de désactivation dans le domaine d'exploitation « RCD ». Or dans ce domaine d'exploitation, les STE prescrivent que les deux voies du système de traitement et refroidissement d'eau des piscines (PTR) doivent être disponibles pour le refroidissement de la piscine de désactivation du bâtiment combustible (BK)

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

et qu'une voie au moins doit être en service. L'indisponibilité totale ou partielle du refroidissement de la piscine de désactivation est redevable de l'évènement de groupe 1¹ « PTR 2² » ou de l'évènement de groupe 2 « PTR 6³ ». Pour ce dernier, la conduite à tenir impose de retrouver la disponibilité des deux voies du système PTR sous un délai de 8 heures.

L'arrêt total du refroidissement de la piscine de désactivation du BK en RCD entraîne une augmentation régulière de la température de l'eau : la puissance résiduelle stockée en piscine étant d'environ 3 MW, le gradient de montée en température sera de l'ordre de 1,5 °C/h. La piscine de désactivation du BK étant initialement à 17 °C, sa température atteindra 50 °C en 22 heures et la température d'ébullition en 56 heures. Ainsi la durée de l'intervention de remplacement du robinet (40 heures) n'est donc pas compatible avec le respect de la valeur limite de 50 °C de la piscine de désactivation, imposée par les STE. La disponibilité d'un moyen de refroidissement de substitution est donc nécessaire. L'exploitant envisage l'utilisation de l'échangeur du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA) de la voie A et de la pompe associée.

L'objet de la présente modification du chapitre III des RGE est donc d'autoriser, en RCD, l'indisponibilité du refroidissement de la piscine de désactivation le temps de mettre en place et de tester le moyen de refroidissement de substitution. La durée totale de l'intervention (préparation, travaux de remplacement de la vanne RRI, requalifications) est estimée à 64 heures sans aléa.

L'IRSN note que l'intervention programmée par l'exploitant est nécessaire pour retrouver la disponibilité de la voie B des circuits RRI/SEC. Elle permettra le déroulement des travaux prévus en visite décennale sur plusieurs mois encore, tout en fiabilisant le fonctionnement du réacteur en RCD. Par ailleurs, l'IRSN estime préférable d'engager cette intervention en RCD, si celle-ci est possible sans dépasser la valeur de 50 °C prescrite par les spécifications techniques d'exploitation (STE), que de recharger le combustible et d'effectuer les travaux dans le domaine d'exploitation « arrêt pour rechargement (APR) » (puis, décharger le combustible pour continuer les travaux prévus en RCD). En effet, le rechargement permettrait de diminuer la puissance résiduelle des assemblages entreposés dans la piscine BK et d'effectuer l'intervention sur le circuit RRI sans refroidissement de substitution de la piscine BK. Cependant, lors de l'intervention, la voie B du circuit RRI doit être mise à l'arrêt pour la sécurité du personnel. L'intervention en APR nécessiterait alors de déroger aux STE, non seulement pour arrêter le refroidissement de la piscine BK, mais également pour rendre indisponible la voie B du RRA. De plus, les opérations de chargement/déchargement engendrent elles-aussi un certain risque.

En outre, l'IRSN estime acceptable la solution technique proposée par l'exploitant pour pouvoir effectuer l'intervention en RCD, à savoir refroidir la piscine BK par la voie A du circuit RRA, pour les raisons suivantes :

- l'arrêt complet du refroidissement est limité au temps strictement nécessaire à la réalisation de certains lignages ou tests (quelques heures) ;
- l'intervention sur le circuit PTR est peu intrusive, car réduite à la dépose/pose d'un battant de clapet ;

¹ Groupe 1 ou groupe 2 : En fonction de leur importance pour la sûreté, les indisponibilités sont hiérarchisées en événements de groupe 1 et de groupe 2. Une stratégie de repli vers un état plus sûr et des règles strictes de cumul sont associées uniquement aux événements de groupe 1. Dans ce groupe sont classées les non-conformités remettant en cause le respect des exigences et des hypothèses d'étude de la démonstration de sûreté. Les non-conformités défilabilisant une fonction importante pour la sûreté sont classés en groupe 2.

² PTR2 : Aucune voie de refroidissement disponible pour assurer le refroidissement de la piscine de désactivation du BK.

³ PTR6 : Une voie du système PTR indisponible pour le refroidissement de la piscine de désactivation.

- la durée d'indisponibilité partielle du refroidissement de la piscine BK est optimisée (60 heures) : celle-ci couvre la durée des travaux sur le circuit RRI (39 heures) et permet à l'exploitant de préparer un lignage alternatif pour faire face à un aléa sur la pompe RRA de la voie A ;
- l'intervention sur le circuit RRI sera effectuée sans dépasser la valeur de 50 °C prescrite par les STE, même en cas d'aléa sur la pompe RRA de la voie A.

Enfin, l'IRSN estime acceptables les mesures compensatoires proposées par l'exploitant. Celles-ci permettent notamment de garantir des moyens de substitution efficaces en cas d'aléa sur la pompe de la voie A du circuit RRA (la circulation d'eau sera alors réalisée par une pompe du circuit de refroidissement PTR), la pompe du circuit RRI en service ou la pompe du circuit SEC en service, ainsi qu'en cas de perte des sources électriques (y compris en cas de pertes multiples de sources). En ce qui concerne les autres aléas possibles pouvant affecter le refroidissement de la voie A du RRI/SEC (défaut de filtration de l'eau brute, perte d'efficacité d'un échangeur, perte d'un tableau électrique), l'IRSN rappelle que les STE tolèrent, sur toute la durée de fonctionnement en RCD, l'indisponibilité d'une voie RRI/SEC. De plus, l'exploitant assurera, lors de l'intervention, une température de l'eau de la piscine la plus basse possible, dégagement des marges par rapport à la valeur de 50 °C prescrite par les STE. Ces marges pourront être mises à profit pour en cas d'aléa. De surcroît, en l'absence de toute manutention de combustible, un dépassement limité du seuil de 50 °C n'aura pas d'impact sur la sûreté, le respect de ce seuil étant requis pour garantir l'efficacité du piège à iode en cas d'accident de manutention. Enfin, des mesures compensatoires sont également proposées pour prévenir la vidange intempestive de la piscine de désactivation.

En conclusion, à la suite de l'analyse de risques présentée par l'exploitant et compte-tenu des mesures compensatoires proposées, l'IRSN considère acceptable, du point de vue de la sûreté, la demande de modification temporaire des RGE, telle que présentée par l'exploitant de la centrale nucléaire de Paluel.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression