

Fontenay-aux-Roses, le 10 janvier 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00007

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Paluel - INB 104 - Réacteur n° 2 - Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation pour autoriser, dans le domaine d'exploitation « réacteur complètement déchargé », l'application de la prescription particulière relative à l'isolement du circuit de refroidissement intermédiaire (RRI) sur l'échangeur en service.

Réf. Saisine ASN - CODEP-CAE-2017-000417 du 5 janvier 2017.

En réponse à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'impact sur la sûreté de la demande de modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Paluel, formulée par EDF.

Le réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Paluel est en arrêt pour visite décennale depuis le 16 mai 2015. Durant l'opération de remplacement des générateurs de vapeur (RGV), le 31 mars 2016, le générateur de vapeur (GV) n° 2, alors en cours d'évacuation, a chuté de sa hauteur dans le bâtiment réacteur (BR). Du fait de cet événement, l'arrêt est prolongé de plusieurs mois dans le domaine d'exploitation « réacteur complètement déchargé » (RCD).

Pour ce qui concerne la gestion de la source froide dans le domaine d'exploitation RCD, le chapitre III des RGE prescrit dans les spécifications techniques d'exploitation (STE) que les deux voies du système de refroidissement de l'eau des piscines (PTR) (pompes et échangeurs) soient disponibles pour le refroidissement de la piscine de désactivation et qu'une voie au moins soit en service. Or dans la situation particulière du réacteur n° 2 de Paluel, en RCD depuis le 28 mai 2015, la puissance résiduelle actuellement présente dans la piscine de désactivation est faible, de l'ordre de 900 kW. Pendant la période hivernale, la température de la source froide, actuellement en service conformément aux STE, elle-même assujettie à la température de l'eau de mer, risque de refroidir l'eau de la piscine de désactivation à l'excès au point d'atteindre la température limite basse prescrite dans les STE, de 10 °C.

Compte tenu des conditions météorologiques actuelles, pour être en capacité de maintenir la température de la piscine de désactivation supérieure à 10 °C et éviter la cristallisation du bore, EDF demande l'autorisation d'appliquer, dans le domaine RCD, la prescription particulière (PP) relative à l'isolement du circuit de refroidissement intermédiaire (RRI) sur l'échangeur du circuit PTR en service, existant dans les STE, du domaine « réacteur en production » (RP) au

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

domaine « arrêt pour rechargement » (APR). En effet, en RCD, la puissance résiduelle étant habituellement relativement forte, cette PP n'a pas été estimée nécessaire dans ce domaine lors de la rédaction des spécifications techniques d'exploitation (STE).

Cette PP est applicable à condition qu'une file PTR soit en service pour assurer une circulation d'eau dans la piscine de désactivation et que la température de la piscine n'excède pas 45 °C. Pour mémoire, la température maximum de la piscine prescrite par les STE est de 50 °C.

L'exploitant prévoit d'appliquer cette PP en RCD, jusqu'au 31 mai 2017, dès que la température de la piscine de désactivation lue sur le capteur PTR atteint 12 °C, ce qui laisse une marge de 2 °C par rapport à la température limite basse prescrite dans les STE pour tenir compte de l'inertie de la température de l'eau de la piscine lors de l'isolement du RRI sur l'échangeur en service.

À chaque basculement de file PTR programmé ou fortuit, l'exploitant remettra en service le circuit RRI sur les deux files PTR avant de procéder à un nouvel isolement du circuit RRI afin de garantir la disponibilité permanente d'au moins un échangeur PTR.

Pour le gradient thermique actuel, en considérant que le refroidissement est complètement arrêté, que la température de l'eau de la piscine de désactivation est de 13,2 °C et que la puissance résiduelle est de 900 kW (valeurs actuelles), le délai pour atteindre les 45 °C, seuil de la limite haute de la température de l'eau de la piscine dans la PP, est estimé à 76 heures. Or l'exploitant prévoit d'appliquer cette PP jusqu'à l'atteinte d'une température de 30 °C dans la piscine de désactivation, correspondant à une durée d'isolement du circuit RRI de 42 heures, ce qui laisse 34 heures avant l'atteinte des 45 °C et l'apparition de l'alarme associée. Le délai avant ébullition est, quant à lui, estimé à 200 heures. L'exploitant précise qu'il assurera le suivi de la température de l'eau de la piscine de désactivation en salle de commande.

De plus, le délai de restitution du refroidissement du circuit PTR par le circuit RRI ne dépassera pas une heure selon l'exploitant. Cette remise en service consiste à ouvrir une vanne en local.

En préalable à l'application de la PP, l'exploitant s'engage à s'assurer que :

- la file PTR redondante est disponible et qu'un régime d'exploitation garantit sa disponibilité ;
- une file PTR est en service pour assurer une circulation d'eau dans la piscine de désactivation.

En mesures compensatoires, l'exploitant prévoit d'appliquer la PP dans les conditions suivantes :

- le refroidissement du circuit PTR par le circuit RRI sera rétabli dès que la température de l'eau dans la piscine de désactivation atteindra 30 °C ;
- un suivi continu de la température de la piscine de désactivation sera réalisé en salle de commande ;
- la vanne PTR, permettant le refroidissement du circuit PTR par le circuit RRI dans l'échangeur en service, ne sera fermée que si la température de l'eau dans la piscine de désactivation lue sur le capteur PTR est inférieure ou égale à 12 °C ;
- la PP associée à cet isolement du circuit RRI sera tracée en salle de commande au tableau des indisponibilités.

Par conséquent, dans ce contexte particulier, l'IRSN estime que la présente demande est justifiée. De plus, compte tenu des mesures compensatoires qui seront mises en œuvre par l'exploitant, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, que l'exploitant du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Paluel applique, dans le domaine d'exploitation RCD, la prescription particulière relative à l'isolement du circuit RRI sur l'échangeur du circuit PTR en service jusqu'au 31 mai 2017.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service du service de sûreté des réacteurs
à eau sous pression