

Fontenay-aux-Roses, le 9 novembre 2016

Monsieur le président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° 2016-00351

Objet : REP - Centrale nucléaire de Paluel - INB 103 - Réacteur n° 1 - Cycle 24 - Demande de modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation pour la gestion du défaut aléatoire de l'armoire 1 KCF 004 AR

Réf. Lettre ASN CODEP-DCN-2016-044168 du 9 novembre 2016

Par 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 l'acceptabilité de la demande de modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) concernant la gestion du défaut aléatoire d'une armoire de surveillance de paramètres relatifs à la puissance nucléaire du cœur du réacteur 1 du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Paluel.

Ce défaut trouve son origine, suite aux modifications liées à la troisième visite décennale (VD3) des réacteurs de 1300 MWe, dans un fonctionnement dégradé de l'équipement de surveillance de la distribution de puissance (ESDP). Le retour d'expérience montre que ce fonctionnement dégradé apparaît de manière aléatoire, de façon relativement fréquente (environ 30 fois par jour), et que sa durée est de l'ordre d'une dizaine de secondes en moyenne à chaque apparition (la durée maximum observée est de 30 secondes). EDF précise que, lors de ce fonctionnement dégradé, la surveillance des paramètres relatifs au cœur est conservée. Toutefois, lorsque ce fonctionnement dégradé est concomitant à la mise en position inhibée d'une unité d'acquisition et de traitement des protections (UATP) ou en position sûre d'un capteur entrant dans l'ESDP, celui-ci sera alors en défaut et entraînera l'arrêt des calculs des valeurs des paramètres cœur suivants :

- la moyenne (Pr_{moy}) des quatre puissances neutroniques des chaînes niveau puissance (CNP) ;
- la moyenne ($Dpazn_{moy}$) des déséquilibres azimutaux de puissance mesurés par les CNP ;
- la puissance thermique primaire moyenne (Pth_{moy}) ;
- la différence axiale de puissance moyenne ($Dpax_{moy}$) des quatre CNP ;
- la limite droite du domaine de fonctionnement ;
- le déséquilibre radial de puissance ($Dprad$).

Le défaut de l'ESDP pourra donc apparaître en particulier lors de différents essais périodiques des chapitres IX et X des RGE (nécessitant des mises en positions inhibée d'UATP ou sûre de capteurs), et lors d'interventions relatives au programme de base de maintenance préventive concernant les contrôles des mesures des températures du circuit primaire.

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

Cette indisponibilité entraîne l'apparition d'une alarme associée au système de la mesure de la puissance nucléaire qui conduit à la pose d'un événement de groupe 1 au sens des Spécifications techniques d'exploitation (STE) relatif à ce même système dans l'état réacteur en production (RP). La demande de l'exploitant a pour objectif d'obtenir l'autorisation de générer l'événement des STE relatif à l'indisponibilité de l'armoire en défaut. Compte tenu du délai de plusieurs mois nécessaire à l'analyse et à la mise en œuvre d'une solution pour traiter ce défaut, sa correction interviendra au plus tard, selon l'exploitant, lors du prochain arrêt pour rechargement du réacteur 1 du CNPE de Paluel.

A titre de mesure compensatoire, le réacteur sera maintenu dans un état stable en préalable à toute inhibition d'UATP ou mise en position sûre d'un capteur intervenant dans l'armoire en défaut. Aucune indisponibilité de groupe 1 ne devra également être présente dans une telle situation.

L'IRSN considère que ces mesures compensatoires méritent d'être complétées par la mise en œuvre d'une régulation de la puissance du cœur dans une plage réduite, durant un délai suffisant avant l'inhibition d'une UATP ou la mise en position sûre d'un capteur, afin de conforter la stabilité du réacteur. Cela conduit l'IRSN à émettre la recommandation n° 1. Sous réserve de la prise en compte de cette recommandation, l'IRSN estime que les mesures compensatoires suffisent à garantir le niveau de sûreté du réacteur.

Dans la mesure où l'apparition répétée de l'alarme n'est susceptible d'intervenir que pendant des situations bien identifiées (essais inhibant les UATP ou passant en position sûre les capteurs entrant dans l'ESDP) et lorsque le réacteur est stabilisé, le risque associé à cette apparition répétée est acceptable.

Le délai de correction de ce fonctionnement dégradé (quelques mois) est compatible avec la durée de la demande de modification temporaire qui concerne l'ensemble du cycle. Toutefois, afin limiter la durée de cette situation où la surveillance du cœur est dégradée durant certains essais (indisponibilité récurrente d'un nombre important de paramètres cœur et des alarmes associées), l'IRSN émet la recommandation n° 2.

En ce qui concerne les conséquences de l'anomalie sur la validité des calculs produits par l'armoire de surveillance de paramètres cœur qui présente un fonctionnement dégradé, EDF indique que le calcul redevient disponible, sans action extérieure, après disparition du défaut. L'IRSN n'a pas de remarque sur ce point.

En conclusion, l'IRSN estime acceptable la modification temporaire, telle que déclarée par l'exploitant du réacteur 1 du CNPE de Paluel, sous réserve de la recommandation n° 1 en annexe.

Pour le Directeur général de l'IRSN, par ordre
Franck BIGOT
Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté

Recommandations

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande que le réacteur soit piloté à un niveau de puissance stable, avec la possibilité d'utiliser la réserve minimale de réglage primaire (2 %), dans un délai préalable suffisant pour assurer la stabilité du réacteur lors de l'inhibition d'une unité d'acquisition et de traitement des protections ou de la mise en position sûre d'un capteur intervenant dans l'armoire en défaut.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande que l'anomalie à l'origine du défaut aléatoire d'une armoire de surveillance de paramètres cœur fasse l'objet d'une correction dans les meilleurs délais.