

Fontenay-aux-Roses, le 6 avril 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN N° 2016-00107

Objet : REP - Centrale nucléaire de Gravelines - INB 97
Réacteur n°3 - Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation pour la réalisation d'un essai de requalification d'un groupe électrogène de secours à la suite de l'échange standard de son moteur diesel.

Réf. : Lettre ASN - CODEP-LIL-2016-014209 LD/NL du 6 avril 2016.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'impact sur la sûreté d'une modification temporaire des Spécifications techniques d'exploitation (STE) du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Gravelines, déclarée par EDF au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007, en vue de procéder à la requalification fonctionnelle d'un des deux groupes électrogènes de secours du réacteur après l'échange standard de son moteur diesel.

À l'issue du programme de maintenance annuelle du groupe électrogène de secours de l'une des deux voies électriques secourues du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Gravelines, des températures élevées ont été relevées sur plusieurs cylindres du moteur lors des essais de remise en service. Le diagnostic a montré une dégradation de plusieurs cylindres (grippage du piston) nécessitant un échange standard du moteur. En vue de cette intervention, le réacteur a été mis à l'arrêt pour être amené dans le domaine d'exploitation « Arrêt normal sur le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt » (AN/RRA). Le réacteur est stabilisé dans ce domaine d'exploitation à une pression de 25 bars et une température de 165 °C du fluide primaire. La puissance résiduelle du réacteur est évacuée par les trois générateurs de vapeur dont l'inventaire en eau est assuré à l'aide du circuit d'alimentation de secours (ASG) et la pression est contrôlée à l'aide des vannes pneumatiques réglantes du circuit de contournement turbine à l'atmosphère (GCT-a). Le circuit de refroidissement à l'arrêt (RRA) du réacteur est connecté au circuit primaire, mais aucune des deux pompes de circulation de ce système n'est en service. L'arrêt des pompes RRA permet de limiter les dommages en fatigue thermique des zones de mélange du circuit RRA dont la surveillance est renforcée dans la plage de fonctionnement de ce système au-delà de 90 °C.

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

Du point de vue de la sûreté, la situation du réacteur est jugée la plus sûre par EDF pour procéder à l'échange standard du moteur du diesel défaillant. Elle ne génère aucun évènement du groupe 1¹.

La requalification intrinsèque sur banc à pleine charge du nouveau groupe électrogène de secours a été réalisée et les résultats sont satisfaisants. La disponibilité de ce groupe électrogène de secours, au sens des STE, sera acquise après sa requalification fonctionnelle sur le tableau électrique 6,6 kV qu'il secourt en cas de perte des alimentations électriques externes. Cette requalification fonctionnelle a pour but de vérifier le bon fonctionnement du moteur diesel lors d'une prise de charge effectuée dans le cas d'un relestage des auxiliaires de sauvegarde du réacteur. Elle sera réalisée à l'aide une consigne d'essais périodiques appliquée à chaque cycle pour vérifier le démarrage du groupe et le basculement de source sur le tableau électrique initiés par les opérateurs depuis la salle de commande. Cet essai de « délestage/relestage » entraîne une coupure électrique temporaire des actionneurs de sauvegarde alimentés par le tableau électrique secouru par le groupe. Parmi ces actionneurs, au moins une motopompe du circuit de refroidissement intermédiaire (RRI) et une motopompe du circuit d'eau brute secourue (SEC) de la file de sauvegarde alimentée par la voie électrique associée au tableau électrique secouru par le nouveau groupe électrogène de secours seront en service. En effet, dans le domaine d'exploitation AN/RRA, les STE requièrent que les deux files de sauvegarde des systèmes SEC et RRI soient disponibles et en service pour assurer le refroidissement sur les deux échangeurs du circuit RRA connecté au circuit primaire. Cette exigence permet de se prémunir d'une dégradation irréversible des matériels du système RRI lors de la remise en service d'une motopompe de ce circuit après un échauffement de l'eau par conduction thermique ou une vaporisation de cette eau du circuit RRI stagnant dans les échangeurs du circuit RRA.

EDF déclare la présente modification temporaire des STE afin de pouvoir interrompre temporairement le fonctionnement des deux motopompes RRI et SEC d'une file de sauvegarde lors de la réalisation de l'essai de requalification du nouveau groupe électrogène de secours du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Gravelines. Cet essai ne permet pas de respecter une prescription permanente des STE en AN/RRA.

Les mesures compensatoires prévues par EDF visent principalement à s'assurer de lignes de défense supplémentaires en cas de perte du tableau électrique secouru par le nouveau groupe électrogène de secours qui se produirait pendant son essai de requalification fonctionnelle : à savoir la disponibilité des sources électriques et de la source froide de l'autre voie, la disponibilité du basculement rapide de l'alimentation externe du tableau secouru en cas d'échec de la séquence de « délestage/relestage ».

La durée d'arrêt des pompes SEC et RRI de la voie électrique concernée est jugée suffisamment courte (quelques dizaines de secondes) pour écarter le risque de vaporisation de l'eau du circuit RRI dans les échangeurs RRA ou le dépassement de la température de dimensionnement du circuit RRI. En cas de perte prolongée du tableau électrique secouru par le nouveau groupe électrogène de secours, l'échauffement de l'eau du circuit RRI serait encore limité du fait que les deux pompes du circuit RRA sont restées à l'arrêt depuis que ce circuit est connecté au circuit primaire du réacteur.

¹ Le groupe 1 rassemble les événements impliquant les hypothèses de conception importantes pour la sûreté, les systèmes d'arrêt et de sauvegarde du réacteur, alors que le groupe 2 concerne les événements qui peuvent compromettre le contrôle, le diagnostic ou la conduite à suivre en cas d'anomalie

Enfin, cet essai de requalification ne génère aucun transitoire thermohydraulique sur la chaudière du réacteur.

Au terme de son analyse, l'IRSN considère que, dans la configuration présentée par EDF, la mise à l'arrêt temporaire des deux motopompes d'une file de sauvegarde des systèmes SEC et RRI pour réaliser un essai de requalification du groupe électrogène de secours de la voie électrique associée, n'est pas de nature à affecter la sûreté du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Gravelines.

Au regard de la nécessité de réaliser une requalification fonctionnelle du nouveau groupe électrogène de secours après l'échange standard de son moteur diesel et compte tenu des mesures compensatoires prévues par EDF, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification temporaire des STE du réacteur n°3 de la centrale nucléaire de Gravelines, telle que déclarée par EDF.

Pour le Directeur général de l'IRSN, par ordre

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression