

Fontenay-aux-Roses, le 4 mai 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN N° 2016-00150

Objet : REP - Centrale nucléaire de Gravelines - INB 97
Réacteur n°4 - Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation pour réaliser un test d'étanchéité de requalification fonctionnelle d'un clapet d'isolement de l'enceinte de confinement du bâtiment réacteur.

Réf. : [1] Lettre ASN - CODEP-LIL-2016-017500 du 28 avril 2016.
[2] Lettre ASN - CODEP-DCN-2013-018317 du 26 août 2013.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], 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° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines, déclarée par EDF au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007. Cette modification des Règles générales d'exploitation (RGE) est déclarée par EDF afin d'autoriser un changement d'état du réacteur vers le domaine d'exploitation « Arrêt normal sur le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt » (AN/RRA), sans générer une indisponibilité d'une fonction importante pour la sûreté, et autoriser ensuite, en AN/RRA, l'indisponibilité de plusieurs fonctions de sûreté pour réaliser, dans le cadre de la requalification fonctionnelle, un test d'étanchéité d'un clapet réparé au cours de l'arrêt de 2016 pour le rechargement du combustible du réacteur n°4 de la centrale nucléaire de Gravelines.

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

Lors de la mise à l'arrêt du réacteur n°4 de la centrale nucléaire de Gravelines, le test d'Étanchéité des robinets d'isolement de l'enceinte (EIE) de confinement du Bâtiment réacteur (BR) a été déclaré non-satisfaisant par EDF à la suite de la perte d'étanchéité d'un clapet situé à l'intérieur du BR. Ce clapet participe à l'étanchéité de deux traversées de l'enceinte de confinement utilisées par le système d'Injection de sécurité (RIS) à haute pression pour l'injection du contenu d'un réservoir d'acide borique hautement concentré (21 000 ppm), et sa ligne de contournement. Ce volume d'eau borée permet d'apporter l'anti-réactivité suffisante pour éviter tout retour en criticité généré par un refroidissement excessif du réacteur en situation accidentelle.

Le défaut d'étanchéité du clapet a été constaté à la suite de l'injection du contenu du réservoir d'acide borique effectuée lors d'un essai périodique réalisé au cours de la mise à l'arrêt du réacteur. Une visite interne du clapet, réalisée par EDF après le déchargement complet du réacteur, a permis

de constater la non-fermeture du clapet. L'origine de cet écart est inconnue. D'après EDF, elle ne proviendrait pas d'une défaillance intrinsèque du clapet, mais d'une cause externe qui n'a pas pu être identifiée lors du démontage du clapet pendant l'arrêt. À cet égard, EDF s'est engagée à fournir, sous deux mois, un rapport d'expertise apportant des éléments de compréhension relatifs à la perte d'étanchéité de ce clapet.

Les internes du clapet ont été remplacés au cours de l'arrêt de 2016. Une requalification intrinsèque a permis de garantir la bonne manœuvrabilité du clapet avant le rechargement du réacteur. Cette manœuvrabilité a été également vérifiée lors du rinçage à l'eau borée des tuyauteries du circuit RIS au cours du remplissage de la piscine du BR. La requalification fonctionnelle du clapet, permettant de vérifier son étanchéité, consiste à réaliser un test EIE en AN/RRA lorsque la pression du circuit primaire atteint 25 bar, avant la mise en service des pompes de circulation de l'eau du circuit primaire. Or les RGE ne prévoient pas la gestion de cette requalification fonctionnelle tardive de ce clapet en AN/RRA après une intervention de maintenance réalisée pendant l'arrêt pour rechargement du réacteur. Dans ce domaine d'exploitation, les STE requièrent que les robinets d'isolement des traversées de l'enceinte du BR soient disponibles, c'est-à-dire manœuvrables et étanches en position fermée. En outre, la réalisation du test EIE sur les deux traversées de l'enceinte dont l'étanchéité, côté BR, est assurée par ce clapet nécessite de générer des indisponibilités temporaires de systèmes requis en AN/RRA. En conséquence, EDF déclare la présente modification temporaire des STE pour être autorisé à déroger aux prescriptions des STE du réacteur n°4 de la centrale nucléaire de Gravelines, du passage en AN/RRA jusqu'à la requalification fonctionnelle du clapet d'isolement de l'enceinte réparé au cours de l'arrêt de 2016.

La durée de cette modification temporaire des STE, entre le passage en AN/RRA et le solde de la requalification fonctionnelle du clapet, est estimée à 12 heures environ. Cette durée peut être jugée acceptable au regard du transitoire thermohydraulique subi par la chaudière du réacteur, qui se limite pendant les deux premières heures à une montée en pression du circuit primaire de 3 à 25 bars avec un gradient contrôlé par le système de Contrôle chimique et volumétrique (RCV) du circuit primaire. Après cette phase, le test EIE des deux traversées mentionnées ne génère aucune contrainte thermomécanique sur la chaudière du réacteur, hormis l'interruption de l'injection aux joints des pompes primaires (IJPP), qui sont toutes à l'arrêt. Étant donné que la température du fluide primaire est inférieure à 60 °C et que sa pression est inférieure à 40 bar, l'étanchéité du système de joints de la ligne d'arbre des trois pompes primaires n'est pas de nature à être remise en cause par l'interruption temporaire de l'IJPP.

Pendant la phase de requalification fonctionnelle de l'étanchéité du clapet, la durée d'indisponibilité des systèmes requis est estimée à trois heures environ. Le délai de restitution de ces matériels est de l'ordre de deux heures. L'IRSN observe que ces durées sont similaires à celles prévues par EDF pour la réalisation du test EIE de ces deux traversées dans le cadre du programme d'essais périodiques applicable à ce réacteur.

Les justifications apportées par EDF portent essentiellement sur l'essai de requalification intrinsèque et l'assurance de la qualité mise en œuvre lors de la visite interne du clapet au cours de l'arrêt pour rechargement de 2016 permettant de donner suffisamment confiance en sa disponibilité et son étanchéité en attendant sa requalification fonctionnelle.

Enfin, l'IRSN considère que cette modification entre dans le champ des thématiques traités dans le cadre du Dossier d'amendement (DA) aux STE relatif au retour d'expérience, et dont les demandes formulées par l'ASN dans sa lettre en référence [2] relative à la requalification fonctionnelle tardive de matériels requis par les STE demeurent, à ce jour, sans réponse de la part d'EDF.

Au regard de la nécessité de réaliser un test EIE dans le cadre de la requalification fonctionnelle du clapet d'isolement de l'enceinte réparé au cours de l'arrêt de 2016 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°4 de la centrale nucléaire de Gravelines, telle que déclarée par EDF.

Pour le Directeur général de l'IRSN, par délégation

Franck BIGOT

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté