

Fontenay-aux-Roses, le 6 mars 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00056

Objet : Réacteurs électronucléaires - EDF
Déclaration d'une modification des RGE - Chapitre IX
Palier N4 - Etat technique « VD1 N4 Alcade »
Modification « FA RIS 116 »

- Réf.
1. Lettre ASN CODEP-DCN-2016-044870 du 25 novembre 2016 : « Déclaration d'une modification des RGE - Chapitre IX - Palier N4 - Etat technique VD1 N4 Alcade - Modification FA RIS 116 ».
 2. Courrier ASN DEP-DCN-0302-2007 du 25 juillet 2007 : « Position ASN sur les compléments transmis suite à la réunion du GPR ».

Conformément à la demande formulée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dans la lettre citée en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'acceptabilité au plan de la sûreté de la modification prévue par EDF portant sur le chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) applicables aux réacteurs du palier N4 exploités en gestion de combustible ALCADÉ, suite à leur première visite décennale (VD1).

Les essais périodiques (EP) du système d'injection de sécurité (RIS) sont effectués régulièrement afin de vérifier la cohérence entre les caractéristiques sur site du circuit RIS et celles considérées dans les études d'accidents du rapport de sûreté (RDS) où ce système pourrait être sollicité. Or, les paramètres vérifiés au cours de ces essais ont évolué depuis la conception. En effet, la mise à jour de la doctrine sur les essais périodiques a conduit à introduire un nouveau critère d'acceptabilité des essais relatif à la hauteur manométrique totale (HMT) des pompes RIS. De plus, afin de couvrir l'ensemble des points du retour d'expérience (REX) pour différentes configurations d'essais périodiques, EDF a redéfini des courbes de pompes enveloppes et des caractéristiques des circuits hydrauliques enveloppes.

Ainsi, EDF a transmis le 09 mars 2016, et conformément à l'article 26 du décret du 2 novembre 2007, la déclaration de modification du chapitre IX des RGE relative au système RIS du palier N4. Cette déclaration est accompagnée de la fiche d'amendement au programme d'essais périodiques RIS du palier N4 (FA RIS 116) ainsi que des chapitres du RDS mis à jour suite à la réévaluation des débits RIS.

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

Conformément à la saisine en référence [1], l'IRSN a analysé l'acceptabilité de la modification des règles générales d'exploitation décrite dans la fiche FA RIS 116, en regard des autres documents applicables aux réacteurs du palier N4 ou des autres paliers. Cette analyse couvre notamment la définition des nouveaux critères d'acceptabilité des essais périodiques, la réévaluation des débits d'injection de secours en eau borée dans le circuit primaire (débit RIS), l'impact de la réévaluation des débits RIS sur la démonstration de sûreté et le classement des critères¹ RGE.

Critères d'acceptabilité des essais périodiques

La démarche mise en œuvre par EDF pour redéfinir le domaine d'acceptabilité des EP RIS N4 associé à chaque configuration de fonctionnement du circuit RIS est identique à celle appliquée pour les EP RIS du palier 1300 MWe et qui a déjà été approuvée par l'ASN [2]. **L'IRSN estime donc acceptables les nouvelles plages d'acceptabilité des EP définies par EDF pour le système RIS du palier N4.**

En outre, EDF a proposé des évolutions pour le calcul des incertitudes de mesures des débits RIS et du déséquilibre de débit d'injection de sécurité dans les branches froides du circuit primaire, amendées au cours de l'instruction au travers d'engagements de sa part, objets des observations n°1 et 2 en annexe. **L'IRSN estime ces évolutions satisfaisantes.**

Réévaluation des débits RIS dans la démonstration de sûreté

La définition des nouveaux critères d'essais périodiques induit une évolution des caractéristiques des pompes et des résistances de réseaux à retenir, nécessitant de vérifier leur caractère acceptable dans la démonstration de sûreté.

Les débits RIS ont été réévalués à l'aide du logiciel Flowmaster, pour chaque étude de la démonstration de sûreté valorisant ce système et pour chaque configuration d'injection pouvant être rencontrée, **ce qui n'appelle pas de remarque de l'IRSN.** L'impact de la réévaluation des débits RIS sur les transitoires du domaine de dimensionnement et du domaine complémentaire reste très limité et n'est pas de nature à remettre en cause le respect des critères de sûreté. Concernant les transitoires du dossier des situations (DDS), la modification des débits a un impact négligeable ou nul sur les résultats des études. En conséquence, **l'IRSN n'a pas de remarque sur ces aspects.**

Classement des critères d'EP

Les essais fonctionnels du système RIS, réalisés périodiquement lors de chaque arrêt pour rechargement des réacteurs du palier N4, permettent de mesurer le débit délivré par chaque pompe basse pression (ISBP) et moyenne pression (ISMP), en voies A et B, dans différentes configurations du circuit hydraulique. Les critères à satisfaire sont classés en deux groupes A et B suivant les conséquences de leur non-respect afin de prévoir un traitement adapté en cas d'écart constaté.

Dans le cadre de la FA RIS 116, EDF a proposé de déclasser certains critères en groupe B. Suite à l'instruction, EDF a pris l'engagement, cité dans l'observation n°3 en annexe, de conserver un critère RGE de groupe A au non-respect des limites de débit minimal ou maximal dans les configurations de recirculation vers la bache PTR ou vers les puisards pour les réacteurs du palier N4. **L'IRSN estime ces évolutions satisfaisantes.**

¹ Le classement en groupe de critère est défini de la manière suivante :

- sont classés en groupe A les critères d'essais (ou actions) dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté ;
- sont classés en groupe B les critères d'essais (ou actions) dont l'évolution est caractéristique de la dégradation d'un équipement classé de sûreté sans pour cela que ses performances et sa disponibilité soient remises en cause pendant la durée de la mission.

Compte-tenu des engagements d'EDF objets des observations en annexe, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification du chapitre IX des règles générales d'exploitation du palier N4, telle que déclarée par EDF.

Pour le Directeur général et par délégation,

Franck BIGOT

Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2018-00056 du 6 mars 2018

Observations

Observation n° 1 :

EDF prend l'engagement suivant :

« *EDF maintiendra le cumul arithmétique des pénalités de longueur droite, d'excentricité et de cylindricité dans l'évaluation de l'incertitude type associée au coefficient de décharge.* »

Observation n° 2 :

EDF prend l'engagement suivant :

« *EDF précisera que le déséquilibre doit être calculé en prenant en compte la branche dans laquelle le débit est maximal.* »

Observation n° 3 :

EDF prend l'engagement suivant :

« *EDF maintiendra les critères RGE de groupe A associés au non-respect des limites de débit minimal ou maximal dans les configurations de recirculation vers la bêche PTR ou vers les puisards pour les réacteurs de 1450 MWe du palier N4.* »