

Fontenay-aux-Roses, le 4 septembre 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00278

Objet : Réacteur électronucléaire n° 1 de Golfech - EDF - Déclaration d'une modification des RGE - Chapitre IX relatif au critère d'essai périodique (EP) sur le débit primaire

Réf. [1] Lettre ASN CODEP-DCN-2017-034886 du 31 août 2017
[2] Avis IRSN DSR/2004-145 du 25 mai 2004

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné la demande d'EDF de modification du critère d'essai périodique du chapitre IX des Règles Générales d'Exploitation (RGE) portant sur le débit primaire maximal admissible du réacteur 1 de Golfech. Ce réacteur de 1300 MWe est exploité en gestion de combustible GEMMES et est à l'état deuxième visite décennale (VD2).

EDF a décidé d'introduire des assemblages neufs RFA1300 ZIRLO¹ dans le cœur du réacteur 1 de Golfech à partir du cycle 21, cœur actuellement composé uniquement d'assemblages de conception AREVA. Le critère d'essai périodique sur le débit primaire des réacteurs 1300 MWe à respecter pour un cœur hétérogène² est actuellement fixé à 100 500 m³/h. Le respect de ce critère permet de garantir le maintien axial des assemblages de combustible, qui dépend principalement du débit primaire et de la distance entre les plaques du cœur. Or, les dernières mesures de débit primaire effectuées sur ce réacteur ne permettent pas d'écarter l'éventualité de dépasser le critère. Compte tenu des caractéristiques du réacteur 1 de Golfech, EDF souhaite porter le critère d'essai périodique de débit cuve maximal à 101 250 m³/h.

Adresse Courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

L'ASN souhaite recueillir l'avis de l'IRSN sur l'acceptabilité au plan de la sûreté de cette modification.

Les critères d'essais périodiques du Chapitre IX des RGE relatifs au débit primaire maximal sont déterminés en fonction du maintien axial des assemblages de combustible dans le cœur du réacteur, de la tenue mécanique des équipements internes de la cuve, des études de transitoires accidentels et des temps de chute des grappes de commande du réacteur. En général, le maintien axial des assemblages de combustible est le phénomène physique limitatif,

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

¹ RFA 1300 ZIRLO : Dénomination d'une conception Westinghouse d'assemblages de combustible utilisés dans les réacteurs d'EDF de 1300 MWe.

² C'est-à-dire constitué d'assemblages de combustible de conceptions différentes.

c'est-à-dire celui qui définit le débit primaire maximal admissible. Le maintien axial des assemblages de combustible doit empêcher tout déplacement vibratoire entre l'embout inférieur des assemblages de combustible et la plaque inférieure de cœur, et évite l'usure des pions de centrage de celle-ci. Le respect de cette condition dépend du bilan entre la force minimale exercée par les ressorts de l'embout supérieur des assemblages de combustible, la force maximale hydraulique (incluant la poussée d'Archimède) et le poids minimal des assemblages de combustible. Actuellement, les valeurs génériques³ des critères de débit primaire maximal pour les différentes configurations de cœur (homogène ou hétérogène) étudiées sont déterminées notamment à partir des distances entre les plaques inférieure et supérieure du cœur enveloppes de tous les réacteurs du palier 1300 MWe sauf pour neuf d'entre eux. Pour ces derniers, des critères spécifiques ont été établis sur la base de leurs distances spécifiques entre les plaques du cœur. Cette même démarche est utilisée par EDF pour le réacteur 1 de Golfech.

EDF prévoit en effet d'approvisionner le réacteur 1 de Golfech, dont le cœur est actuellement chargé avec du combustible fourni par AREVA, par une recharge d'assemblages de combustible fournis par Westinghouse pour son prochain cycle d'irradiation (cycle 21). Compte tenu des différences de pertes de charge entre ces conceptions d'assemblages, certains assemblages présenteront une suralimentation de débit primaire et donc une pénalité en termes de force hydraulique. Cependant, les distances entre les plaques du cœur du réacteur 1 de Golfech sont plus faibles que les valeurs enveloppes retenues dans l'étude générique, et donc les efforts minimaux des ressorts de maintien sont sous-évalués. En tenant compte de ces effets et du plan de chargement prévu pour le cycle 21 du réacteur 1 de Golfech, EDF a estimé les marges minimales de maintien axial des assemblages de combustible. Ce calcul a conduit au débit primaire maximal de 101 250 m³/h.

La démarche d'EDF s'appuyant sur une méthode de calcul approuvée [2] et sur des spécificités du réacteur 1 de Golfech, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification telle que déclarée par EDF du critère d'essai périodique du chapitre IX des RGE relatif au débit primaire maximal porté à 101 250 m³/h pour une configuration de cœur hétérogène constitué d'assemblages de combustible de type RFA1300 de premier cycle et d'assemblages AFA3GLr ou AFA3GL-I⁴ de deuxième et troisième cycle. EDF a modifié en cohérence le critère mentionné dans l'amendement qu'il apporte à son programme d'essais périodiques relatif au débit primaire.

Pour le Directeur général et par délégation,

Olivier DUBOIS

Chef du service de maîtrise des incidents et des accidents

³ C'est-à-dire applicables à tous les réacteurs d'un même palier exploités avec la même gestion de combustible et dans le même état par rapport aux visites décennales.

⁴ AFA 3GLr/AFA3GL-I : Dénomination de conceptions d'assemblages de combustible AREVA utilisés dans les réacteurs d'EDF de 1300 MWe.