

Fontenay-aux-Roses, le 20 décembre 2011

Monsieur le président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° 2011-516

Objet : REP - tous paliers : Déclaration d'une modification matérielle - Modification « Nouveaux obturateurs de tubulures primaires »

Réf.

1. Lettre CODEP-DCN-2011-053013 du 3 octobre 2011
2. Courrier CODEP-DCN-2011-038238 du 29 juillet 2011
3. Courrier DEP-DCN-0228-2009 du 30 avril 2009
4. Courrier CODEP-DCN-02371-2009 du 4 juin 2009
5. Courrier DEP-SD2-N° 502/2005 du 21 octobre 2005

À la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a analysé le dossier de modification portant sur la définition d'une nouvelle génération d'obturateurs de tubulures primaires (ou tape de générateur de vapeur (GV)).

Cette évaluation prend en compte l'ensemble des éléments qui ont été fournis par l'exploitant depuis le début de l'instruction, au début de l'année 2010. Elle s'appuie également sur les échanges techniques passés dans le cadre du réexamen de sûreté des troisièmes visites décennales du palier de 900 MWe (réexamen VD3-900) ainsi que sur les discussions engagées dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) post-Fukushima.

Les différences de conception majeures apportées aux obturateurs de tubulures primaires visent principalement à prévenir :

- le risque de rupture intrinsèque par l'adoption d'exigences techniques accrues, en cohérence avec les critères codifiés appliqués aux matériels importants pour la sûreté. Ces évolutions ont nécessité une conception plus rigide de l'obturateur afin de réduire les sollicitations mécaniques transmises aux systèmes de fixation de l'obturateur sur l'anneau solidaire du bol de générateur de vapeur ;
- le risque de rupture par erreur de montage par la mise à disposition d'un système redondant permettant de contrôler le bon montage des tapes avec leurs systèmes de fixation.

Les évolutions apportées par EDF concernent également les dispositions préventives de maintenance et d'exploitation des obturateurs.

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

L'IRSN considère que le dossier de modification présenté par EDF constitue une avancée notable par les améliorations qu'il apporte, tant au plan du comportement mécanique qu'à leur utilisation et au coût dosimétrique qui en résulte.

Toutefois, l'IRSN estime que le renforcement de la prévention du risque de rupture intrinsèque ne permet pas d'éradiquer tout risque de brèche importante sur un obturateur de tubulure primaire en cas de mauvais montage dans la mesure où les techniques de fiabilisation humaines ne permettront jamais d'exclure tout risque d'erreur de montage.

A cet égard, l'IRSN rappelle ci-après les conclusions résultant des ECS post-Fukushima vis-à-vis du risque de vidange partielle des piscines des bâtiments d'entreposage du combustible et du réacteur, suite à une rupture sur une tuyauterie ou une enveloppe connectée à ces dernières. Cette analyse ne prend pas explicitement en compte le cas d'une brèche sur une tige GV car leur utilisation est actuellement interdite dans les phases à risque et que le séisme ne constitue pas le cas de charge dimensionnant pour ces structures. Cependant, une perte d'intégrité pouvant conduire à une vidange du compartiment d'entreposage a été examinée en tenant compte par exemple, qu'un séisme puisse conduire à une brèche sur le tube de transfert en arrêt pour rechargement. L'IRSN a ainsi estimé nécessaire la mise en œuvre de contrôles et modifications visant à éviter tout effet falaise dans une séquence accidentelle de brèche pouvant conduire à une vidange de la piscine de désactivation.

« Notamment, l'IRSN estime que la maîtrise de ce type d'accident passe par la possibilité :

- *de déposer en position sûre un assemblage en cours de manutention,*
- *de limiter ou d'isoler la fuite à la brèche,*
- *de réaliser rapidement un appoint à la piscine malgré des conditions d'irradiation très importantes dans le bâtiment combustible et éventuellement, autour du bâtiment combustible ».*

Ces objectifs sont identiques à ceux permettant de faire face à une brèche sur une tige GV. En conséquence, les modifications qui devront être mises en place pour la mitigation de ce scénario accidentel sont cohérentes avec les modifications qui devront être intégrées suite aux ECS.

Par conséquent, conformément à votre demande D25 [5] émise en 2005 suite à l'évaluation des études du réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe à l'occasion des troisièmes visites décennales, la mise en œuvre de modifications matérielles permettant de déposer un assemblage en cours de manutention dans le bâtiment combustible en position sûre et d'isoler le compartiment d'entreposage de la brèche reste nécessaire. Pour pouvoir être valorisées en cas de vidange rapide, elles devront pouvoir être efficaces lorsque les conditions d'ambiance en bord de piscines ne permettent plus l'accès aux locaux.

En ce qui concerne le réacteur de Flamanville 3, l'IRSN rappelle que la conception de l'EPR n'a pas pris en compte de scénario de rupture de tige GV conduisant à une vidange de la piscine de désactivation et n'a pas prévu de disposition constructive susceptible de constituer une parade efficace à ce scénario accidentel. En accord avec la recommandation du groupe permanent formulée lors de la réunion du 26 janvier 2006, l'utilisation de tiges GV cœur chargé ou lorsque le compartiment cuve est en communication avec le compartiment d'entreposage du combustible usé doit donc être proscrite sur ce réacteur.

Enfin, l'IRSN observe que le dispositif de surveillance de l'étanchéité en service, dont la mise en œuvre est requise lorsque les tapes GV sont en place en application des règles d'exploitation en vigueur, ne donne pas entière satisfaction sur tous les sites. La fiabilité des systèmes de détection d'humidité par mesure de conductivité a déjà été remise en cause et celle des autres systèmes (par détection à flotteur notamment) n'a pas encore été démontrée. Ce constat fait l'objet d'une observation en annexe.

En conclusion, l'IRSN n'a pas d'objection quant à l'utilisation, sur les réacteurs actuellement en exploitation, des obturateurs de tubulures primaires objet de la présente modification durant les phases d'arrêt du réacteur, lors des phases de déchargement et rechargement du combustible, lorsque les piscines des bâtiments d'entreposage du combustible et du réacteur sont en communication. L'IRSN n'a par ailleurs plus d'objection à la réalisation des essais périodiques de décharge des accumulateurs du système d'injection de sécurité en présence des tapes GV, laquelle faisait l'objet des réserves mentionnées dans les courriers de l'ASN en références 2, 3 et 4.

Pour le directeur général
et par délégation

P. QUENTIN

Observation

OBSERVATION CONCERNANT LA SURVEILLANCE DE L'ÉTANCHEITÉ EN SERVICE

L'IRSN rappelle qu'EDF doit améliorer la fiabilité des dispositifs de détection en temps réel d'une fuite sur un obturateur de tubulure primaire.