

Fontenay-aux-Roses, le 2 février 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00029

Objet : Réacteur EPR de Flamanville - Soupapes de sûreté pilotées du pressuriseur

Réf. Lettre ASN CODEP-DCN-2017-035448 du 31 août 2017 : « Réacteur EPR Flamanville 3 - Soupapes de sûreté du pressuriseur »

Dans le cadre de la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR de Flamanville (EPR FA3), l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sollicite, par sa lettre en référence, l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la conception, la qualification et le suivi en service des soupapes de sûreté pilotées du pressuriseur. En particulier, l'ASN souhaite recueillir l'avis de l'IRSN sur :

- la méthodologie mise en œuvre pour l'analyse des modes de défaillance et de leur criticité (AMDEC) réalisée par Electricité de France (EDF) pour la soupape pilotée et les conclusions de cette analyse ;
- les évolutions de conception apportées à la soupape de sûreté pilotée suite aux essais de qualification (modification de la tige de commande du capteur de position et ajout de déflecteurs pour limiter l'entrée de particules dans ses pilotes) ;
- la représentativité et la suffisance du programme de qualification de la soupape pilotée au regard des critères fonctionnels ainsi que sur l'éventuel impact des évolutions de conception sur les résultats des essais de qualification ;
- l'acceptabilité de la non-application du critère de défaillance unique à la refermeture de la soupape ;
- le caractère suffisant de la surveillance en exploitation eu égard au respect des critères fonctionnels de la soupape pilotée en situations accidentelles compte tenu d'une part, des effets des faibles inétanchéités de son pilote mécanique et d'autre part, de la capacité du bouchon d'eau à évacuer l'hydrogène ;
- l'acceptabilité de la définition de la disponibilité de la soupape pilotée présentée dans les spécifications techniques d'exploitation (STE).

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

1 PRESENTATION DES SOUPAPES DE SÛRETÉ PILOTÉES

Le circuit primaire principal de l'EPR FA3 est muni de trois soupapes de sûreté pilotées installées au sommet du pressuriseur. Ces soupapes de sûreté assurent la protection du circuit primaire contre les surpressions à chaud et à froid. Elles permettent également dans certaines conditions de fonctionnement de référence (PCC) de dépressuriser le circuit primaire afin d'atteindre les conditions de connexion du système d'injection de sécurité et de refroidissement à l'arrêt (RIS-RA). De plus, l'ouverture des soupapes de sûreté pilotées du pressuriseur peut être requise avant l'entrée en accident grave afin d'éviter la fusion du cœur à haute pression.

Par ailleurs, à la suite de leur ouverture, les soupapes pilotées doivent se refermer de manière fiable et sûre afin d'éviter une situation de perte de réfrigérant primaire.

Le rapport de sûreté définit les différents critères fonctionnels que chaque soupape pilotée doit respecter. Ces critères sont relatifs aux temps d'ouverture et de fermeture de la soupape, à sa pression d'ouverture et à son hystérésis (différence entre les pressions d'ouverture et de fermeture de la soupape, exprimée en pourcentage de la pression d'ouverture).

Chaque soupape pilotée comprend une soupape principale et deux types de pilotes ayant des rôles fonctionnels différents :

- deux pilotes mécaniques « passifs », montés en parallèle, intervenant pour la protection du circuit primaire contre les surpressions à chaud d'une part, avant l'atteinte des conditions d'entrée en accident grave d'autre part. Au cours du cycle, un seul pilote est opérationnel, l'autre est isolé (le basculement d'un pilote à l'autre se fait lorsque le réacteur est en arrêt à froid et/ou en cas d'indisponibilité du pilote actif). Chaque pilote mécanique permet l'activation de la soupape pilotée (ouverture/fermeture) grâce au déplacement de ses clapets internes : les clapets de remplissage, de décharge et de contrôle. L'ouverture de ce dernier clapet permet l'ouverture de la soupape ;
- un pilote électrique nécessitant un ordre d'activation par le contrôle-commande et intervenant pour la protection du circuit primaire contre les surpressions à froid, pour sa dépressurisation et pour l'évacuation de la puissance résiduelle du cœur en cas de brèches sur le système RIS-RA. Ce pilote est constitué de deux actionneurs à solénoïdes montés en série afin d'éviter une ouverture intempestive de la soupape.

A l'intérieur du pressuriseur, en amont de la soupape pilotée, une écope est installée de manière à former, par condensation de la vapeur, un bouchon d'eau chaude qui remplit tous les volumes internes de la soupape pilotée y compris la tubulure d'admission et l'écope. Ce bouchon d'eau vise à éviter l'accumulation d'hydrogène dans les internes de la soupape pilotée susceptible de compromettre l'opérabilité de la soupape pilotée.

2 ANALYSE DE LA CONCEPTION DES SOUPAPES DE SÛRETÉ PILOTÉES

La conception de la soupape pilotée a déjà fait l'objet d'un premier examen par l'IRSN, à la suite duquel EDF a transmis un certain nombre de compléments de démonstration, dont notamment :

- la mise à jour de son analyse des modes de défaillance et de leur criticité ;

- des compléments concernant la formation et la surveillance du bouchon d'eau ;
- l'examen de l'impact des faibles fuites au niveau des clapets du pilote mécanique sur le respect des critères fonctionnels de la soupape pilotée ;
- une note de dimensionnement des joints en graphite assurant l'étanchéité secondaire du pilote mécanique.

Les conclusions de l'examen par l'IRSN de ces nouveaux éléments sont présentées ci-après.

Par ailleurs, EDF a fait évoluer la conception de la soupape pilotée par l'ajout de déflecteurs visant à limiter l'entrée de particules dans les pilotes et la mise en place d'une liaison rotule sur la tige du capteur de position de la soupape ; une modification de conception d'un composant du pilote mécanique a également été introduite.

Analyse des modes de défaillance et de leur criticité (AMDEC)

L'IRSN souligne qu'EDF a notablement complété la version initiale de l'AMDEC, en particulier pour ce qui concerne les modes de défaillance considérés et leurs effets, ce qui est positif. Toutefois, certains modes de défaillance sont considérés non « réalistes » dans l'AMDEC sans justification suffisante. De même, certains modes de défaillance, observés lors des essais, ne sont pas retenus dans la nouvelle version de l'AMDEC. Sur ces aspects, EDF s'est engagé à mettre à jour l'AMDEC après le démarrage du réacteur, ce qui est satisfaisant. Pour l'IRSN, l'AMDEC mise à jour devra également permettre d'identifier les modes de défaillance qui ont un impact sur les paramètres fonctionnels de la soupape pilotée afin de vérifier sa fiabilité et la suffisance de la surveillance prévue en exploitation. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 de l'IRSN en annexe 2.**

Bouchon d'eau

Pour ce qui concerne l'efficacité du bouchon d'eau, les éléments apportés par EDF ne suffisent pas à démontrer, pour les phases transitoires d'arrêt et de démarrage du réacteur, l'absence d'accumulation d'hydrogène dans la soupape pilotée susceptible de compromettre son fonctionnement. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.** De plus, concernant le fonctionnement de la station d'hydrogénation du fluide primaire, l'IRSN relève une incohérence entre les spécifications chimiques de l'EPR FA3 et la règle de conduite normale de démarrage du réacteur qu'EDF valorise dans son étude de l'efficacité du bouchon d'eau. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 2 en annexe 2.**

Risques de défaillance des soupapes de sûreté pilotées liés à des inétanchéités des pilotes

EDF a évalué les débits de fuite minimaux des clapets des pilotes susceptibles de conduire à des dysfonctionnements francs de la soupape pilotée (non ouverture, non fermeture, ouverture intempestive). Cependant, les essais de qualification ont mis en évidence un risque de non-respect des critères fonctionnels de la soupape pilotée en présence d'une fuite, même faible, au niveau des clapets du pilote mécanique. Par ailleurs, lors des essais de robustesse¹, des évolutions à la hausse de la pression d'ouverture et à la baisse de l'hystérésis de la soupape pilotée, attribuées à un échauffement excessif du pilote induit par une faible fuite du clapet de remplissage, ont également été observées. Ces constats ont conduit EDF à réaliser des essais complémentaires afin de déterminer l'impact de la température du pilote sur l'évolution de la pression d'ouverture de la soupape. Les résultats de ces

¹ Essais réalisés par EDF consistant en un nombre important de sollicitations de la soupape pilotée afin de justifier le caractère acceptable de la dérogation à l'application du critère de défaillance unique à la refermeture de la soupape. Ces essais ne font pas partie du dossier de qualification de la soupape pilotée.

essais, transmis en fin d'instruction, feront l'objet d'un examen ultérieur par l'IRSN. Par ailleurs, EDF s'est engagé à déterminer, pour le clapet de remplissage, le débit de fuite minimum susceptible de conduire au non-respect des critères fonctionnels de la soupape. Il s'est également engagé à mettre en place deux seuils d'alarme différents pour le pilote mécanique selon que les inétanchéités détectées au niveau de ses clapets remettent ou non en cause le respect des critères fonctionnels de la soupape pilotée. L'IRSN estime que cet engagement est satisfaisant. Toutefois, EDF doit encore démontrer que les fuites qui ne seront pas détectables en exploitation (fuites inférieures au premier seuil d'alarme et fuites du clapet de remplissage et du clapet de contrôle sur son back-seat) ne remettent pas en cause le respect des critères fonctionnels de la soupape du fait de l'échauffement excessif du pilote qu'elles pourraient induire. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

Risques de défaillance des soupapes de sûreté pilotées liés à la présence de particules dans le circuit primaire

Les essais de qualification ont également montré la sensibilité de la soupape pilotée aux particules pouvant être présentes dans le circuit primaire. EDF a pris en considération ce risque et s'est engagé à intégrer une modification (ajout de déflecteurs) destinée à limiter l'entrée de ces particules dans les pilotes. L'IRSN estime que cette modification constitue une amélioration notable de la conception de la soupape pilotée et qu'elle n'est pas de nature à remettre en cause les résultats des essais de qualification.

Risques de défaillance des soupapes de sûreté pilotées liés à la dégradation des joints en graphite

Les expertises réalisées suite aux essais de qualification ont montré une dégradation possible des joints en graphite qui assurent l'étanchéité au niveau des différents clapets du pilote mécanique. L'IRSN estime que ces expertises ne permettent pas de justifier la périodicité de quatre cycles actuellement retenue par EDF pour effectuer le remplacement de ces joints et qu'une surveillance renforcée est nécessaire. Sur ce point, EDF a précisé les actions de surveillance renforcée qu'il compte mettre en œuvre pour garantir l'étanchéité assurée par ces joints, que l'IRSN considère satisfaisantes.

3 QUALIFICATION DES SOUPAPES DE SÛRETÉ PILOTÉES

L'IRSN note que le programme de qualification et les essais associés présentés par EDF permettent de couvrir l'ensemble des situations de fonctionnement dans lesquelles la soupape pilotée est requise. Les critères de sanction des essais de qualification retenus par EDF sont acceptables.

L'IRSN constate que les essais de qualification réalisés à Karlstein ont notamment été marqués par deux dysfonctionnements :

- la non-refermeture de la soupape assistée par le pilote mécanique survenue au bout de la troisième décharge du fait notamment d'une mauvaise position d'un des robinets connexes à la soupape pilotée ;
- une évolution significative à la hausse de la pression de tarage du pilote mécanique lors de la vérification de la pression de tarage après les essais.

EDF a indiqué que la non-refermeture de la soupape observée lors de ces essais ne pourra pas se reproduire sur le réacteur EPR FA3 du fait notamment des précautions d'exploitation qui seront prises (mise en place d'un système assurant la position requise des robinets connexes à la soupape pilotée). L'IRSN estime cet argument recevable.

Concernant la dérive de la pression de tarage du pilote mécanique observée après les essais, l'IRSN note qu'elle est survenue après un nombre important de sollicitations de la soupape et qu'elle n'a pas conduit à une dérive de la pression d'ouverture de cette dernière lors des essais. Dans ces conditions, l'IRSN estime que cette dérive ne remet pas en cause le caractère acceptable des résultats des essais de qualification réalisés à Karlstein.

Les essais de qualification réalisés sur la boucle « Colombus » ont conduit EDF à faire évoluer la conception de la soupape pilotée par :

- l'ajout d'un déflecteur à l'intérieur de la soupape destiné à empêcher la migration de particules à l'intérieur du pilote mécanique, suite au constat de la présence de particules de la boucle d'essai dans les internes du pilote mécanique lors des essais ;
- une nouvelle conception de la tige du capteur de position (mise en place d'une liaison par rotule avec l'obturateur et d'une deuxième sortie du fluide en partie haute de la tige), faisant suite au flambement de la tige ;
- la modification d'un interne du pilote mécanique pour augmenter la tolérance à la fuite de ce pilote.

A la suite de ces évolutions de conception, des essais dits de « validation » ont été réalisés. Ils ont montré le respect des critères fonctionnels de la soupape pilotée et l'intégrité de la tige du capteur de position.

Les essais de qualification « Colombus » comprennent également une série d'essais en conditions dites de « pré-accident grave ». Ces essais ont été marqués par des fermetures anticipées suivies de réouvertures de la soupape, qu'EDF attribue à la fuite du clapet de remplissage du pilote mécanique. Cette fuite du clapet de remplissage pourrait entraîner, selon l'IRSN, une augmentation de la pression d'ouverture de la soupape pilotée. Sur ce point, EDF a apporté des éléments de justification sur le respect du critère relatif à la pression d'ouverture dans une situation de « pré-accident grave » que l'IRSN juge satisfaisants.

Concernant les essais de qualification sismique et vibratoire, ils mettent en évidence la conservation de l'intégrité et de l'opérabilité de la soupape et de ses pilotes. Toutefois, à l'issue de ces essais, une hystérésis faible de la soupape pilotée a été observée. EDF a transmis récemment des éléments visant à justifier l'absence d'impact de cette faible hystérésis sur les études de la démonstration de sûreté, qui restent à analyser par l'IRSN.

Enfin, les essais de qualification aux conditions d'ambiance accidentelle mettent en évidence une baisse de la pression d'ouverture du pilote mécanique. Sur ce point, EDF s'est engagé à démontrer l'absence d'impact de cette baisse sur les études de la démonstration de sûreté. L'IRSN estime que ce complément de démonstration est important pour statuer sur la qualification de la soupape pilotée.

4 DÉROGATION À L'APPLICATION DU CRITÈRE DE DÉFAILLANCE UNIQUE À LA REFERMÉTURE DES SOUPAPES DE SÛRETÉ PILOTÉES

Afin de justifier le caractère acceptable de la dérogation à l'application du critère de défaillance unique à la refermeture de la soupape, EDF a notamment réalisé des essais de robustesse avec plus de 600 décharges sur cet équipement. L'IRSN note qu'au cours des essais de robustesse, la soupape s'est bien refermée à chaque fois.

Toutefois, une rupture de la partie haute de la tige de commande du capteur de position de la soupape, qu'EDF attribue à un mauvais couple de serrage d'un écrou, a été constatée à la fin des essais de robustesse. EDF s'est engagé à effectuer une surveillance stricte du respect de ce couple de serrage lors du fonctionnement du réacteur, ce qui est satisfaisant.

5 SUIVI EN EXPLOITATION DES SOUPAPES DE SÛRETÉ PILOTÉES

Instrumentation

Au regard de la complexité du fonctionnement de la soupape pilotée et des résultats des essais et des expertises associées, l'IRSN estime indispensable qu'une surveillance renforcée de cette soupape pilotée soit mise en place lors des premiers cycles de fonctionnement du réacteur. Dans ce cadre, l'IRSN a questionné EDF sur le caractère suffisant de l'instrumentation permettant la surveillance du bouchon d'eau et des inétanchéités de la soupape et des clapets des pilotes. Concernant le bouchon d'eau, EDF a finalement prévu d'installer un capteur de température supplémentaire sur la génératrice inférieure de la tubulure d'entrée de la soupape, ce qui est satisfaisant. Pour les inétanchéités de la soupape pilotée, EDF précise qu'elles pourront être détectées via la réalisation d'un bilan de fuite primaire et d'une surveillance des niveaux du réservoir de décharge du pressuriseur (RDP) et du réservoir du système des purges et événements (RPE).

L'instrumentation des niveaux du RDP et du réservoir RPE ne permet pas de détecter de faibles fuites de la soupape pilotée. Pour l'IRSN, EDF doit mettre en place, lors des premiers cycles de fonctionnement, une instrumentation adaptée à la détection de telles fuites. Le maintien par la suite de cette instrumentation sera réexaminé au regard des résultats des mesures. L'IRSN formule à ce sujet la recommandation n°3 en annexe 1.

Pression de tarage du pilote mécanique

EDF a précisé que la pression de tarage du pilote mécanique correspond à l'instant de la chute brutale de la pression dans la ligne de contrôle du pilote. L'IRSN constate que cet instant est parfois difficile à déterminer sur les relevés des essais de qualification. Sur ce point, EDF s'est engagé à apporter des compléments de justification ce que l'IRSN considère satisfaisant.

Spécifications techniques d'exploitation

Dans les domaines d'exploitation « réacteur en production » et « arrêt normal du réacteur refroidi par les générateurs de vapeur », les STE préconisent le repli du réacteur dans le domaine d'exploitation « réacteur en arrêt normal refroidi par le circuit de refroidissement à l'arrêt », dans un délai dépendant du nombre de soupapes de sûreté pilotées indisponibles. Selon EDF, la soupape est considérée indisponible, au sens des STE, si les critères associés au bilan de fuite primaire, effectué après l'apparition de l'alarme de suivi des inétanchéités de la soupape et de ses pilotes, ne sont pas respectés.

Pour l'IRSN, la soupape pilotée doit être considérée indisponible au sens des STE dès lors qu'une inétanchéité au niveau des clapets du pilote mécanique remet en cause le respect de ses critères fonctionnels. De plus, l'IRSN estime que l'inefficacité du bouchon d'eau résultant d'une fuite sur la soupape pilotée (se traduisant par l'apparition d'une alarme), qui entraîne une accumulation d'hydrogène dans ses internes, doit également conduire

l'exploitant à considérer la soupape indisponible. **Concernant la définition de la disponibilité de la soupape pilotée, l'IRSN formule la recommandation n°4 en annexe 1.**

Programme d'essais périodiques

Suite à l'examen du programme d'essais périodiques du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE), l'IRSN estime qu'EDF doit prévoir la réalisation des essais supplémentaires suivants :

- un essai fonctionnel de manœuvrabilité à 40 bar en cas de basculement d'un pilote mécanique sur l'autre. EDF s'est engagé à réaliser un tel essai ;
- un essai de manœuvrabilité de la soupape pilotée après toute intervention sur cet équipement, sur son circuit de pilotage ou après toute sollicitation. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°5 en annexe 1 ;**
- un essai périodique des capteurs de température du bouchon d'eau, dont l'opérabilité est requise pour garantir la disponibilité de la soupape pilotée. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°6 en annexe 1.**

En outre, l'IRSN estime qu'EDF doit définir des critères de vigilance, au titre du chapitre VIII des RGE relatif à la maintenance, sur le temps d'ouverture et de fermeture du pilote mécanique afin d'éviter que le réacteur ne redémarre avec un défaut latent sur ce dernier. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°7 en annexe 1.**

6 CONCLUSION

Les éléments transmis par EDF dans le cadre de cette instruction ont permis de compléter notablement la démonstration de la conception et de la qualification de la soupape pilotée, notamment au regard d'aspects sur lesquels l'IRSN avait exprimé des interrogations à l'issue de l'instruction menée précédemment (2014-2016).

En particulier, l'IRSN estime que les évolutions de conception prévues par EDF pour éviter l'entrée de particules dans les pilotes ainsi que la modification de la tige du capteur de position de la soupape améliorent la fiabilité de cet équipement. Cependant, l'IRSN estime qu'EDF doit encore compléter sa démonstration en justifiant que l'accumulation d'hydrogène durant les phases d'arrêt et de démarrage du réacteur n'entraîne pas de dysfonctionnement de la soupape.

Par ailleurs, les résultats des essais de robustesse ont permis de montrer la capacité de la soupape à se refermer après un nombre important de sollicitations ; l'exception à l'application du critère de défaillance unique à la refermeture de la soupape peut donc être considérée comme justifiée. Concernant les évolutions de l'hystérésis et de la pression d'ouverture observées lors de ces essais, EDF a récemment transmis des éléments qui permettent de démontrer, selon lui, le caractère acceptable de ces évolutions sur le respect des critères des études d'accidents. Ces éléments feront l'objet d'un examen ultérieur de l'IRSN.

Toutefois, l'IRSN estime que le caractère acceptable de la soupape pilotée retenue pour le réacteur de l'EPR FA3 reste assujéti à un renforcement notable de la part d'EDF de la surveillance en fonctionnement actuellement préconisée pour cet organe de protection du circuit primaire.

L'IRSN estime que les éléments de réponse aux différentes recommandations figurant en annexe 1 doivent être fournis en amont de l'autorisation de mise en service du réacteur.

Pour le Directeur général et par délégation,

Thierry PAYEN

Adjoint à la Directrice des systèmes, des nouveaux réacteurs
et des démarches de sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00029 du 2 février 2018

Recommandations

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande qu'EDF démontre que l'accumulation d'hydrogène à l'intérieur de la soupape de sûreté pilotée du pressuriseur de l'EPR FA3 n'entraîne pas de dysfonctionnement de celle-ci lors de sa sollicitation, dans les phases transitoires d'arrêt et de démarrage pour lesquelles la soupape est requise.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande qu'EDF démontre que, pour des débits de fuite au niveau de chacun des clapets du pilote mécanique non détectables en exploitation, les critères fonctionnels de la soupape de sûreté pilotée du pressuriseur de l'EPR FA3 sont respectés en tenant compte des effets de l'échauffement du pilote provoqué par ces fuites.

Recommandation n° 3 :

L'IRSN recommande qu'EDF mette en œuvre, pendant les premiers cycles de fonctionnement, une instrumentation complémentaire afin de s'assurer de la capacité de l'instrumentation retenue à la conception à détecter de faibles fuites au niveau des clapets des pilotes et de confirmer la pertinence des seuils d'alarme associés.

Recommandation n° 4 :

L'IRSN recommande qu'EDF complète, dans les spécifications techniques d'exploitation, la définition de la disponibilité des soupapes de sûreté du pressuriseur du réacteur EPR FA3, avec les critères suivants :

- absence d'inétanchéité susceptible de remettre en cause un des critères fonctionnels de la soupape (pas d'apparition du seuil 2 de l'alarme de température et respect des critères de maintenance sur les clapets de remplissage et de contrôle en position back-seat) ;
- pas d'alarme relative au bouchon d'eau.

Recommandation n° 5 :

L'IRSN recommande qu'EDF prescrive, au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation du réacteur EPR FA3, en complément de l'essai réalisé à chaque redémarrage du réacteur, un essai de manœuvrabilité de la soupape de sûreté pilotée du pressuriseur via le pilote mécanique suite à :

- une intervention sur la soupape de sûreté pilotée (y compris les circuits de pilotage) ;
- toute sollicitation de la soupape de sûreté pilotée.

Recommandation n° 6 :

L'IRSN recommande que les capteurs de température du bouchon d'eau, qui participent à l'élaboration des alarmes nécessaires au diagnostic de l'indisponibilité d'une soupape de sûreté pilotée du pressuriseur de l'EPR FA3, fassent l'objet d'essais périodiques au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation.

Recommandation n° 7 :

L'IRSN recommande qu'EDF définisse et justifie les seuils de vigilance qu'il retiendra, au titre du chapitre VIII des règles générales d'exploitation du réacteur EPR FA3, sur les temps d'ouverture et de fermeture du pilote mécanique.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00029 du 2 février 2018

Observations

Observation n° 1 :

L'IRSN estime que, pour les modes de défaillance considérés acceptables, l'AMDEC relative à la soupape de sûreté pilotée du pressuriseur de l'EPR FA3 devrait permettre d'identifier ceux qui ont un impact sur le respect de ses critères fonctionnels.

Observation n° 2 :

L'IRSN estime qu'EDF devrait vérifier la cohérence entre la conduite de la station d'hydrogénation préconisée par la règle de conduite normale RCN-DEM2 et la teneur minimale en dihydrogène prescrite par les spécifications chimiques de l'EPR FA3 en « arrêt normal du réacteur refroidi par les générateurs de vapeur », et le cas échéant, mettre à jour ces documents.