

Fontenay-aux-Roses, le 4 avril 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00122

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire du Bugey - INB n° 78
Réacteur n° 2 - Programme de travaux et contrôles prévus pour l'arrêt pour
rechargement de 2017.

Réf. [1] Lettre ASN - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006.
[2] Décision ASN n° 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014.
[3] Avis IRSN - 2017-00047 du 6 février 2017.
[4] Avis IRSN - 2017-00089 du 15 mars 2017.

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 le programme des travaux et des contrôles prévus en 2017 à l'occasion du 31^e arrêt pour rechargement du combustible du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Bugey, du type « arrêt pour simple rechargement » (ASR).

Cette évaluation prend en compte les éléments fournis par EDF dans son dossier de présentation de l'arrêt, dans le bilan de l'arrêt pour rechargement précédent, ainsi que les informations complémentaires apportées au cours de la réunion de présentation de l'arrêt. Elle s'appuie également sur les enseignements tirés par l'IRSN du retour d'expérience local et national.

Tout d'abord, l'IRSN souligne que l'acceptabilité pour la sûreté des écarts actuellement présents sur le réacteur n° 2, qu'EDF ne prévoit pas de résorber durant l'arrêt, dont la liste est présentée dans le dossier de présentation d'arrêt, n'est pas systématiquement justifiée. Ceci n'est pas conforme à la décision de l'ASN [2] relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Au terme de son analyse, l'IRSN estime que le programme des travaux et des contrôles est globalement satisfaisant. Toutefois, l'IRSN a identifié certains points de nature à améliorer la sûreté qui nécessitent la réalisation d'opérations complémentaires à celles prévues par EDF.

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

Dérogation à la périodicité de maintenance du disjoncteur 2 LHI 069 JA situé dans un tableau de distribution de 6,6 kV alternatif normal

EDF prévoit le report en 2018 d'une activité de maintenance sur un disjoncteur (2 LHI 069 JA) positionné dans une cellule d'un tableau de distribution électrique de 6,6 kV alimentant le tableau secouru de la voie A (LHA) via un disjoncteur positionné sur le tableau secouru. Ce report conduit à dépasser de plus d'un an la périodicité maximale (sept ans) autorisée par le programme de base de maintenance préventive (PBMP) pour cette activité.

En février 2016, les services centraux d'EDF ont accepté la demande de dérogation au PBMP adressée par l'exploitant du Bugey sur la base notamment du bon retour d'expérience observé sur cet équipement.

Or en août 2016, dans le cadre d'un essai périodique à charge partielle d'un diesel sur le réacteur n° 3, une défaillance à la fermeture du même type de disjoncteur, dont l'activité de maintenance avait également été reportée, a été constatée deux mois après la butée des sept ans fixée par le PBMP. Cette anomalie, ayant conduit à l'arrêt manuel du réacteur, a fait l'objet d'une déclaration d'événement significatif pour la sûreté. Le rapport d'événement significatif identifie des conséquences potentielles pour la sûreté non prises en compte lors de l'octroi de la demande de dérogation au PBMP et définit notamment comme action corrective le retour à une périodicité de maintenance de quatre cycles¹.

En conséquence, l'IRSN estime qu'EDF doit procéder à la maintenance du disjoncteur 2 LHI 069 JA au cours du prochain arrêt du réacteur n° 2. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.**

EC N° 338 - Trémies coupe-feu inétanches

En décembre 2013, sur la centrale nucléaire du Blayais, EDF a identifié qu'une cinquantaine de trémies ne respectaient pas les exigences d'étanchéité à l'eau. Ce constat a fait l'objet de la déclaration d'un événement significatif par EDF. À la suite de cet événement, une vérification des requis d'étanchéité relatifs à l'incendie et l'inondation des trémies des bâtiments électriques a été effectuée par EDF sur le site du Bugey.

En 2015, l'exploitant s'était engagé à résorber tous les écarts d'ici la fin 2016. Or début 2017, l'exploitant déclare que deux trémies coupe-feu, situées entre le local L320 (niveau + 4,00 m) et le local L230 (niveau + 0,00 m), restent à traiter. EDF souhaite cependant reporter la résorption définitive de l'écart sur les deux trémies lors de l'arrêt du réacteur n°2 pour visite partielle de 2018. Dans l'attente, il a mis en place une solution palliative qui consiste à orienter l'écoulement d'eau depuis le local L321 (en communication directe avec le local L320) vers la cage d'escalier du local L310. Cette solution s'appuie notamment sur la restitution d'un jeu sous la porte séparant les locaux L321 et L310.

Selon EDF, cette solution palliative permet de maîtriser le risque d'inondation interne en limitant le niveau d'eau dans les locaux L320-L321. Le local 320 comporte plusieurs risques d'inondation interne (tuyauteries du circuit d'eau potable, système d'aspersion incendie par sprinklers, tuyauteries du système de protection incendie des locaux électriques et lance incendie).

Pour l'IRSN, une inondation interne dans le local L320 provoque d'une part un risque de propagation de l'eau dans les locaux des niveaux inférieurs à travers les trémies actuellement inétanches, d'autre part un risque d'effacement de la trémie lorsque la hauteur d'eau dans le local, résultant de l'inondation, atteint la hauteur dite d'effacement (ce risque étant globalement indépendant de l'étanchéité de la trémie).

¹ Un cycle correspond à 18 mois sur le palier CP0.

L'IRSN considère que la solution palliative, mise en œuvre par EDF en 2016, permet tout au plus d'éviter l'effacement de la trémie. Elle ne permet pas d'empêcher, en cas d'inondation du local L320, que l'eau se propage vers le local L230, via les trémies actuellement inétanches. En effet, une infiltration d'eau au travers des deux trémies coupe-feu peut avoir lieu, même si la hauteur d'effacement de la trémie n'est pas atteinte ; l'eau peut alors ruisseler le long des câbles, ce qui peut conduire à l'indisponibilité des matériels du local L230 où se trouvent les armoires de protection appartenant à l'une des deux voies électriques redondantes, voire à l'indisponibilité des matériels du local L240 voisin où se trouvent les armoires de protection appartenant à l'autre voie électrique, les trémies entre les locaux 230 et 240 ne disposant pas toutes d'un requis d'étanchéité. Une défaillance de mode commun est donc envisageable. Par conséquent, **l'IRSN estime nécessaire qu'EDF remette en conformité vis-à-vis du requis d'étanchéité les trémies situées dans le local L320 lors de l'arrêt programmé du réacteur n° 2 du Bugey en 2017. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

Par ailleurs, les siphons de sol dans le local L320, permettant d'évacuer l'eau résultant d'une inondation interne, sont actuellement bouchés. **L'IRSN estime que la mise en œuvre par EDF de sa solution palliative peut aller dans le sens de la sûreté si elle est suffisante et n'engendre pas de régression par ailleurs, en particulier en ce qui concerne la protection contre le risque incendie. Ceci fait l'objet des recommandations n° 3 et n° 4 en annexe 1.**

Défaut de freinage de l'écrou de blocage de l'obturateur de la vanne réglante située à l'admission vapeur du turbo-alternateur d'ultime secours

À la fin août 2015, l'exploitant du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chinon B constate que le turbo-alternateur d'ultime secours (TAS LLS) refuse de démarrer lors d'un essai périodique. Le diagnostic a mis en évidence que ce refus était dû à un écrou qui bloquait le rotor de la turbine. Cet écrou, qui assure le maintien de l'obturateur sur la tige d'une vanne réglante du circuit d'alimentation en vapeur de la turbine, s'est probablement détaché pendant la requalification fonctionnelle du TAS LLS quelques jours auparavant. L'origine de l'écart est un défaut du freinage maintenant cet écrou sur la tige de la vanne. Cet écart a été résorbé par le remplacement de l'écrou de maintien de l'obturateur, et son freinage a été réalisé à l'aide d'un poinçon adapté. EDF a également contrôlé le freinage de l'écrou de maintien de l'obturateur des vannes similaires présentes sur les autres réacteurs de la centrale nucléaire de Chinon B, lors de leurs arrêts pour renouvellement du combustible qui suivaient la découverte de cet écart. Le freinage de l'écrou de la vanne du réacteur n° 4, qui n'était pas conforme, a été corrigé.

Un événement similaire est également survenu le 15 décembre 2016 sur le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Cruas. En effet, à la suite du dépouillement des résultats d'un essai périodique, EDF constate que l'ouverture en grand de la vanne réglante située à l'admission vapeur du TAS LLS n'a aucun effet sur la vitesse de rotation de la turbine. L'origine de ce dysfonctionnement est la présence de l'écrou de blocage de l'obturateur de la vanne réglante dans la tuyauterie d'échappement de la turbine. Selon EDF, une maintenance intrusive a eu lieu sur la vanne réglante à l'origine de l'écart, lors du dernier arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur, au cours de laquelle une non-qualité est survenue.

Ces deux écarts ont abouti à l'indisponibilité du TAS LLS. En cas de perte totale des alimentations électriques d'un réacteur, cette indisponibilité peut être à l'origine d'une fuite du circuit primaire d'un réacteur au niveau des joints des groupes motopompes primaires. **Compte tenu des enjeux de sûreté associés, l'examen de ces deux écarts a fait l'objet d'un avis de l'IRSN [3], dont la recommandation n° 1, rappelée en annexe 2, est applicable au réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Bugey au cours de l'arrêt de 2017.**

Contrôle des ancrages des filtres, pièges à iode, gaines et matériels associés des circuits de ventilation

À la suite de la découverte d'écarts sur des réacteurs des sites de Paluel et Flamanville, l'ASN a demandé d'anticiper les contrôles de conformité prévus au titre du PBMP sur les ancrages de tous les moto-ventilateurs qualifiés d'équipement important pour la protection (EIP) ou susceptibles d'agresser un EIP et de réaliser les éventuelles actions curatives associées au plus tard lors des prochains arrêts programmés des réacteurs des paliers 1300 MWe et 1450 MWe. Lors de ces contrôles, réalisés en 2014 et 2015, de nombreux écarts ont été détectés puis résorbés.

Néanmoins, d'autres matériels que les moto-ventilateurs tels que des gaines, des filtres et des pièges à iode sont inclus dans le périmètre du PBMP. Or, l'IRSN a constaté que les premiers contrôles de ces ancrages n'avaient parfois pas encore été effectués sur certains sites. Pourtant, la défaillance de ces matériels remet en cause le fonctionnement des systèmes de ventilation tout comme la défaillance des moto-ventilateurs.

De même, lors des premiers contrôles prescrits au titre du PBMP relatif à l'ancrage des matériels de ventilation concernant les réacteurs de 900 MWe, de nombreux écarts ont d'ores et déjà été également détectés sur tous les sites (chevilles manquantes, cassées, non conformes, supports corrodés...).

Ce sujet a fait l'objet d'un avis [4] de l'IRSN dont la recommandation est applicable dès l'arrêt de 2017 au réacteur n° 2 du Bugey. Cette recommandation est rappelée en annexe 2.

En conclusion de son évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations en annexes 1 et 2, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF au cours de l'arrêt de 2017 du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Bugey est acceptable.

Pour le Directeur général et par délégation,

Frédérique Pichereau

Adjoint au Directeur de l'Expertise de Sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2017-00122 du 4 avril 2017

Recommandations

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande que, lors de l'arrêt programmé de 2017 du réacteur n° 2 du Bugey, EDF procède à la maintenance du disjoncteur 2 LHI 069 JA.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande que, lors de l'arrêt programmé de 2017 du réacteur n° 2 du Bugey, EDF étanchéifie les trémies du local L320.

Recommandation n° 3 :

L'IRSN recommande qu'EDF justifie que la solution dite « palliative », mise en place en 2016 sur le réacteur n° 2 du Bugey, garantit que, en cas d'inondation interne, le niveau d'eau n'atteindra pas la hauteur d'effacement des trémies du local L320.

Recommandation n° 4 :

L'IRSN recommande qu'EDF justifie que la solution dite « palliative », mise en place en 2016 sur le réacteur n° 2 du Bugey, ne remet pas en cause la protection contre le risque incendie.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2017-00122 du 4 avril 2017

Rappel de recommandations issues d'avis antérieurs de l'IRSN applicables sur l'arrêt

Rappel de la recommandation n° 1 de l'avis IRSN - 2017-00047 du 6 février 2017 :

L'IRSN recommande que, lors de la campagne d'arrêt de l'année 2017 des réacteurs de 900 MWe, EDF contrôle et, le cas échéant, remette en conformité le freinage de l'érou de blocage de l'obturateur de la vanne réglante du circuit d'admission vapeur du turbo-alternateur d'ultime secours.

Rappel de la recommandation de l'avis IRSN - 2017-00089 du 15 mars 2017 :

L'IRSN recommande que, sur l'ensemble des réacteurs du parc en exploitation, EDF procède aux contrôles non encore réalisés des ancrages de l'ensemble des matériels de ventilation inclus dans le périmètre du programme de base de maintenance préventive associé et, le cas échéant, à leur remise en conformité dès que possible et au plus tard :

- fin 2017 pour les matériels de ventilation installés en dehors du bâtiment réacteur, contrôlables réacteur en fonctionnement ;
- fin 2018 pour les matériels de ventilation installés dans le bâtiment réacteur, contrôlables uniquement réacteur à l'arrêt.