

Fontenay-aux-Roses, le 1^{er} mars 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00073

Objet : REP - Centrale nucléaire de Flamanville - INB 109
Réacteur n° 2 - Programme des travaux et contrôles prévus lors du 22^e arrêt pour rechargement de 2017.

Réf. Lettre DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006 : « Traitement des arrêts programmés des réacteurs - Saisine cadre ».

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué le programme des travaux et contrôles prévus en 2017 à l'occasion du 22^e arrêt pour rechargement du combustible du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Flamanville, de type « visite partielle » (VP).

Cette évaluation prend en compte les éléments fournis par l'exploitant 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.

Au terme de son analyse, l'IRSN estime que le programme des travaux et 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.

Fiabilisation des sources électriques du réacteur n° 2 de Flamanville

Dans le cadre de l'écart de conformité (EC) n° 249, relatif à la perte du groupe turbo-alternateur de production 380 V d'ultime secours (TAS LLS) en cas de fonctionnement en situation de perte des alimentations électriques externes et internes du fait de la température élevée pouvant régner dans le local contenant cet équipement, l'ASN demande à EDF de résorber les écarts sur les matériels des sources électriques internes et externes et de s'assurer que les opérations de maintenance prévues sur ces fonctions et matériels sont réalisées conformément aux programmes établis.

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

Or depuis plus d'un an, il apparaît que le site de Flamanville est confronté de manière récurrente à des écarts affectant ses sources électriques de puissance notamment les groupes électrogènes de secours et le transformateur auxiliaire comme détaillé ci-dessous.

Pour l'IRSN, ces écarts successifs sur des sources électriques de puissance mettent en évidence les difficultés rencontrées par l'exploitant de Flamanville à garantir le niveau de fiabilité attendu de ces équipements et le fait qu'il ne respecte donc pas la demande de l'ASN.

Par conséquent, l'IRSN estime nécessaire que, en amont de l'arrêt programmé de 2017 du réacteur n° 2, EDF justifie la suffisance des activités de maintenance programmées lors de l'arrêt. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe.**

Pollution de l'huile des culbuteurs des groupes électrogènes de secours (LHP/LHQ)

Le 22 mars 2016, les analyses d'huile de la bache de graissage des culbuteurs d'un des deux groupes électrogènes de secours du réacteur n° 2, appelé diesel, ont révélé une présence anormalement élevée de gazole dans celle-ci. Cet écart affecte également les autres diesels du site de Flamanville. En cas de sollicitation des diesels en situations incidentelle et accidentelle, EDF réalisera une surveillance rapprochée de la qualité de l'huile afin de remplacer, si nécessaire, la charge d'huile pour garantir le bon fonctionnement du ou des diesels concernés. Ce remplacement est réalisable lorsque le diesel est en fonctionnement.

Lors de la réunion de préparation d'arrêt, le 20 janvier 2017, EDF a indiqué que le constructeur des diesels devait fournir un programme d'expertise afin d'identifier l'origine de la pollution en gazole de l'huile des culbuteurs. **À ce jour, ce programme d'investigation n'a pas été transmis par EDF.** L'IRSN estime donc nécessaire que l'exploitant présente au plus tôt le programme d'expertise qui sera déployé au cours de l'arrêt du réacteur n° 2 de 2017 et en justifie la suffisance. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe.**

Par ailleurs, l'exploitant a postulé une cinétique linéaire de pollution de l'huile des culbuteurs sur la base de temps de fonctionnement courts du diesel ; c'est à partir de cette cinétique que le programme de surveillance de la qualité de l'huile des diesels des deux réacteurs du site en cas de sollicitation en situations incidentelle et accidentelle a été élaboré. L'origine exacte de la pollution n'étant pas connue, une dynamique moins favorable ne peut être exclue. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 3 en annexe.**

Essai en charge du transformateur auxiliaire (TA)

En 2015, le TA de Flamanville a fait l'objet de plusieurs écarts, comme par exemple des fuites d'huile au niveau des brides du circuit d'huile, la mise en place de joints inadaptés au niveau de ces brides et enfin un dysfonctionnement majeur qui a nécessité son remplacement par un assemblage de deux pièces de rechange du stock de sécurité national. Ces dysfonctionnements ont fait l'objet de plusieurs déclarations d'événements significatifs pour la sûreté en 2015.

Lors de la réunion de présentation d'arrêt, l'exploitant a indiqué qu'il réalisera, à la demande de ses services centraux, un essai en charge du TA pendant une durée de 36 heures. En effet, la surveillance d'EDF a mis en évidence une signature gazeuse atypique de l'huile contenue dans le TA, ce qui est représentatif d'un potentiel vieillissement prématuré de celui-ci. Cependant, cet essai et ses conditions de réalisation ne sont pas précisés dans le dossier de présentation d'arrêt d'EDF.

Selon l'IRSN, une requalification fonctionnelle en charge du TA aurait déjà dû être réalisée à la suite de son remplacement en janvier 2016 afin de valider son fonctionnement, eu égard notamment à l'historique des pièces de

rechange. Enfin, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF justifie la suffisance des essais de requalification programmés au cours de cet arrêt. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 4 en annexe.**

Recueil des prescriptions liées à la pérennité de la qualification aux conditions accidentelles (RPMQ)

Le RPMQ intègre de nouvelles prescriptions concernant les pompes du circuit d'injection de sécurité moyenne pression (RIS-MP), dont l'échéance d'application est prévue lors de la prochaine maintenance complète de celles-ci. Il existe deux voies redondantes d'injection (voies A et B), chacune étant constituée d'une pompe de gavage et d'une pompe d'injection. Compte tenu de la programmation de la maintenance des pompes RIS-MP, les nouvelles prescriptions du RPMQ seront intégrées en 2017 pour la pompe RIS-MP de la voie B et en 2027 et 2040 pour les autres pompes.

Pour rappel, en cas d'accident de rupture de tuyauterie primaire, les pompes RIS-MP participent à l'injection d'eau borée dans le circuit primaire afin d'éviter un dénoyage des assemblages combustibles et une fusion du cœur. Ces pompes doivent rester opérationnelles en cas de séisme. L'absence du maintien de la qualification de ces pompes est de nature à compromettre cette exigence de sûreté.

L'IRSN estime qu'il n'est pas acceptable d'attendre 2027 et 2040 pour réaliser des contrôles garantissant la pérennité de la qualification des pompes RIS-MP aux conditions accidentelles. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 5 en annexe.**

Absence de calfeutrement par des joints coupe-feu des galeries du système d'eau brute secourue (SEC)

En août 2015, à l'occasion d'une opération de maintenance des galeries du circuit d'eau brute secourue (SEC) du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Paluel, l'exploitant a détecté, au niveau des joints inter-tronçons des galeries SEC, l'absence de calfeutrement coupe-feu ou la présence de polystyrène obstruant partiellement ces joints. Ainsi, en cas d'incendie dans une de ces galeries, le feu pourrait se propager à la galerie mitoyenne et serait susceptible d'être à l'origine de la perte des pompes du système SEC des deux voies via la destruction des câbles d'alimentation électrique et de commande qui y cheminent.

Concernant le site de Flamanville, les joints de calfeutrement sont présents dans ces galeries, mais leur niveau de résistance au feu n'est pas suffisant.

Pour le réacteur n° 2, le remplacement de ces joints est programmé au cours du cycle après la VP n° 22. Néanmoins, aucun contrôle des câbles présents dans ces galeries n'a été réalisé. Or pour l'IRSN, l'intégrité des câbles circulant dans les galeries SEC permet de limiter le risque de départ d'un incendie et donc le risque de la perte des deux voies du système SEC. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 6 en annexe.**

En conclusion de son évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations en annexe, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF en 2017 au cours du 22^e arrêt du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Flamanville est acceptable.

Pour le Directeur général et par délégation,

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2017-00073 du 1^{er} mars 2017

Recommandations

Recommandation n° 1

L'IRSN recommande que, en amont de l'arrêt programmé de 2017 du réacteur n° 2 de Flamanville, EDF justifie la suffisance des activités de maintenance programmées au cours de l'arrêt au regard des conclusions des bilans systèmes et matériels associés aux sources électriques de puissance. Le cas échéant, EDF précisera les activités complémentaires qu'il aura jugées utiles de planifier au cours de l'arrêt.

Recommandation n° 2

L'IRSN recommande qu'EDF justifie la suffisance du programme d'expertise qui sera réalisé sur les deux groupes électrogènes de secours au cours de l'arrêt programmé de 2017 du réacteur n° 2, afin d'identifier avec certitude l'origine de la pollution de la charge d'huile des culbuteurs et d'engager les actions de remise en conformité avant le redémarrage du réacteur.

Recommandation n° 3

Avant la mise en œuvre du programme d'expertise sur les diesels du réacteur n° 2, l'IRSN recommande qu'EDF procède au plus tôt à un essai de fonctionnement prolongé à pleine charge (sur une durée minimale de 24 heures) du diesel des deux réacteurs présentant la pollution la plus significative.

Recommandation n° 4

L'IRSN recommande qu'EDF justifie la suffisance des essais de requalification du TA lors de l'arrêt programmé du réacteur n° 2, en particulier la durée de l'essai en charge et la puissance retenues pour chaque enroulement secondaire.

Recommandation n° 5

L'IRSN recommande qu'EDF réalise, lors de l'arrêt de 2017 du réacteur n° 2 de Flamanville, les contrôles de la conformité aux nouvelles prescriptions introduites dans le RPMQ, au minimum sur les parties accessibles des pompes concernées (brides, étriers, etc.). Les éventuels écarts devront être résorbés au cours de l'arrêt.

En l'absence de contrôle ou de prescriptions non respectées, EDF devra justifier le maintien de la qualification des pompes RIS-MP concernées aux conditions accidentelles avant le redémarrage du réacteur.

Recommandation n° 6

L'IRSN recommande qu'EDF réalise sur le réacteur n° 2 de Flamanville, dès que possible, un contrôle de l'état des câbles circulant dans les galeries SEC afin de s'assurer de leur intégrité.