

Référence courrier :
CODEP-CHA-2024-009399

Châlons-en-Champagne, le 15 février 2024

**Madame la Directrice de la centrale
nucléaire de Chooz**
BP 174
08600 CHOOZ

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Lettre de suite de l'inspection des 25 et 26 janvier 2024 sur le thème de de la préparation de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur 2

N° dossier : Inspection n° INSSN-CHA-2024-0270

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[3] Arrêté du 21 novembre 2014 portant homologation de la décision 2014-DC-0444 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression
[4] Lettre de position générique pour la campagne d'arrêts de réacteur de l'année 2024
[5] Dossier de présentation de l'arrêt pour simple rechargement fin de cycle 19 CHOOZ B2 - D454823027035 indice 0 du 20/10/2023

Madame la Directrice,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection à distance a eu lieu les 25 et 26 janvier 2024 sur la centrale nucléaire de Chooz sur le thème de la préparation de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur 2.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection avait pour objectif de contrôler l'organisation et la préparation par vos équipes des activités de maintenance et de maintien de la conformité du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Chooz dans le cadre de l'arrêt pour simple rechargement (ASR) n°19 (2R1923).

Dans ce cadre, les inspecteurs ont réalisé, par sondage, une analyse et un contrôle :

- de la programmation dans le dossier de présentation d'arrêt (DPA) en référence [5] des activités à enjeux ayant été abordées dans la lettre de position générique 2024 en référence [4] ;
- de la prise en compte dans le DPA des écarts de conformité (EC) affectant le réacteur 2 lors de l'arrêt et de leur traitement ;
- de la prise en compte d'engagements pris vis-à-vis de l'ASN devant être traités sur l'ASR ;
- de la prise en compte des activités ayant été reportées lors du précédent arrêt ;
- de l'approvisionnement des pièces de rechange nécessaires aux travaux de maintenance prévus lors de l'arrêt ;
- des écarts sur des équipements importants pour la protection des intérêts (EIP) et notamment ceux qui ne seront pas clos lors de cet arrêt.

Au vu de cet examen par sondage, la préparation du programme de maintenance des EIP a été établie par EDF dans le respect des dispositions de l'arrêté cité en référence [3] et apparaît satisfaisante. Les demandes présentes dans la lettre de position générique [4] sont également reprises dans votre dossier de présentation d'arrêt [5] ou le seront dans l'avenant transmis à l'ASN avant le début de l'ASR. Les inspecteurs ont cependant émis quelques demandes et points d'attention notamment sur le traitement associé en cas d'indisponibilité de pièces de rechange liées aux onduleurs ainsi que sur le suivi de certains EC et plans d'action (PA).

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Respect des programmes de base de maintenance préventive / onduleurs

Le II de l'article 2.5.1 de l'arrêté en référence [2] dispose que : « *Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires. Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire* ».

Vous avez transcrit cette exigence au sein de votre système de management intégré, via la déclinaison de programmes de base de maintenance préventive (PBMP) correspondant aux EIP et divisés par type

d'équipement. Le remplacement préventif des cartes électroniques des onduleurs (LNE/F/G et RGL entre autres) est prescrit tous les six arrêts par le PBMP référencé PB1400AM77301 en vigueur pour prévenir le vieillissement des condensateurs électrochimiques de puissance équipant ces cartes. La défaillance d'une carte étant susceptible de conduire à celle de l'onduleur et à la perte du tableau source alimenté.

Lors de l'analyse du DPA [5] et des PA n°311572¹ et 320828², les inspecteurs ont remarqué que les activités de maintenance des onduleurs 2LNE/F/G001DL et 2RGL101/301DL, classés EIP, étaient mentionnées sous réserve de disponibilité de pièces de rechange. Ces équipements avaient déjà fait l'objet d'un report de maintenance faute de pièce de rechange lors de l'arrêt précédent.

Vous avez transmis une demande de dérogation à vos services centraux qui ont validé le report. Les inspecteurs ont cependant constaté que vous avez considéré que les mesures palliatives demandées par vos services centraux sont couvertes par la réalisation de la maintenance réalisée sur chaque cycle ; aucun contrôle supplémentaire à ceux du PBMP n'a ainsi été mis en place malgré le dépassement de l'échéance de remplacement du PBMP.

Demande II.1 : Confirmer la programmation des activités de maintenance des onduleurs 2LNE/F/G001DL et 2RGL101/301DL lors de l'ASR 2R1923 et préciser celles qui ne pourront pas l'être faute de disponibilité de pièces de rechange.

Demande II.2 : Etablir une stratégie en cas de non-remplacement des cartes électroniques des onduleurs en mettant notamment en place des mesures compensatoires adaptées qui ne devront pas se limiter aux contrôles standards du PBMP.

Ventilation des locaux électriques de la station de pompage (DVP) – Défaut de conception du contrôle commande en situation de délestage/relestage

Le plan d'action (PA) n° 218268 intitulé « 2 DVP 005 ZV Anomalie matériel lors du test T3 2 EPC KPG 411 » et ouvert le 15 avril 2021 concerne la perte de la ventilation à grande vitesse des locaux électriques de la station de pompage. Il précise les points suivants :

- « Problème de conception dans la programmation du Contronic E qui redonne l'ordre d'enclencher la petite ainsi que la grande vitesse lors d'un relestage » ;
- « Problème de conception générique aux 2 tranches de Chooz » ;
- « Cette perte [...] serait compensée en totalité par la ventilation DVP de la tranche voisine (tranche 1, 1 DVP 005 ZV) qui est commune à cette gaine de soufflage et assure 100% de la fonction ».

¹ PA n°311572 : « 2LNE-LNF-LNG001DL+1LNE-LNF-LNG001DL – Non-respect tolérance PBMP remplacement de PDR »

² PA n°320828 : « 1-2RGLx01DL – Non-respect tolérance PBMP remplacement de PDR »

Les inspecteurs ne partagent pas votre analyse qui vous amène à valoriser le ventilateur de la tranche voisine sachant qu'il subit le même défaut de conception du contrôle-commande que le ventilateur ayant révélé l'anomalie.

Demande II.3 : Ré-analyser l'événement objet du PA n° 218268 au regard des éléments ci-dessus et vous positionner sur l'éventuel caractère déclaratif vis-à-vis de la DI100. En fonction des conclusions et dans l'attente de la mise en place de l'action corrective lors des prochains arrêts pour visite partielle, préciser les mesures compensatoires que vous mettez en place.

Ventilation du bâtiment combustible (DVK) – Temps trop long d'exécution (TTLE) en fermeture de registres d'isolement du hall piscine en configuration « filtration iode »

En situation accidentelle (par exemple : accident de manutention combustible dans le BK, perte de réfrigérant primaire), la mise en configuration du circuit DVK iode impose l'ouverture des registres de la file d'extraction iode et la fermeture des registres d'isolement des files de soufflage et d'extraction « normales ». Un retard à la fermeture de ces registres induit des rejets radioactifs dans l'environnement.

Les inspecteurs ont examiné les PA n°349856 et 205069 relatifs à des TTLE à la fermeture lors du démarrage de la ventilation du bâtiment combustible (DVK). La problématique des TTLE de ces registres est bien connue sur le parc et de nombreux événements importants pour la sûreté portent sur ces sujets. Ce matériel est réputé vieillissant et une modification (PNRL 2/3/4170) prévoit de remplacer l'électrodistributeur en place par un autre qualifié aux conditions d'ambiance dégradées. Mais vous avez précisé aux inspecteurs que, du fait de l'absence d'amélioration du temps de fermeture après modification, vous avez orienté votre analyse du défaut vers le vieillissement des ressorts internes des vérins servant à la fermeture du registre. Vous avez ainsi identifié un besoin de visite et/ou d'échange standard d'un vérin pour confirmer cette hypothèse. Vous nous avez précisé que cette activité est en cours d'arbitrage au planning car elle engendre un événement de groupe 2.

Demande II.4 : Confirmer la programmation de l'activité de visite et/ou d'échange standard d'un vérin d'un registre DVK, présenter les résultats de cette activité et les suites qui en seront données.

Ventilation du bâtiment des auxiliaires de sauvegarde (DVS) – Surpuissance d'un réchauffeur situé en amont du piège à iode du circuit DVS

Les pièges à iode (PI) des systèmes de ventilation participent à la réduction de l'activité des rejets radioactifs dans l'environnement. L'humidité relative de l'air étant un paramètre important pour garantir l'efficacité optimale de ces PI, un réchauffeur, ou plusieurs selon les systèmes de ventilation, est situé en amont de chaque PI pour garantir une humidité inférieure à 40%. En raison de la fluctuation de la charge du tableau électrique alimentant le réchauffeur 2 DVS 052 RS, la tension

d'alimentation peut être plus haute que la tension nominale de 380 V, tout en respectant la plage de tolérance de tension autorisée par le RCC-E (Règles de Conception et de Construction des matériels Electriques des îlots nucléaires).

Lors d'un essai périodique réalisé le 13 mai 2022, vous avez constaté que la puissance du réchauffeur 2 DVS 052 RS était supérieure à la limite maximale car le tableau électrique l'alimentant était faiblement chargé. Or cette hausse de puissance conduit à augmenter la température de l'air en gaine qui, lorsqu'elle atteint 70°C, conduit au déclenchement du réchauffeur. Dans ces conditions, l'humidité relative du PI en aval pourrait être bien supérieure à 40 % et dégrader son efficacité.

Demande II.5 : Estimer la température maximale atteinte en aval du réchauffeur 2 DVS 052 RS en considérant la tension d'alimentation électrique maximale autorisée par le RCC-E et analyser son impact sur la disponibilité de la file de filtration iode du circuit DVS.

EC 596 : conformité des matériels vis-à-vis de l'agression explosion interne –Palier 1300/N4

Le PA n° 270561 intitulé « EC334 CHO Remplacement de matériels ATEX suite à rapport SOCOTEC ATEX TR2 », initialement ouvert dans le cadre du suivi de l'écart de conformité 334 (EC 334) et désormais suivi dans le cadre de l'EC 596, est un PA « générique » au parc qui a été créé le 10 mars 2022.

Vous écrivez notamment :

- « Des investigations plus poussées sont en cours avec DIPDE pour caractériser finement l'impact associé à chaque matériel identifié comme potentiellement en écart » ;
- « L'analyse de niveau 1 est réalisée par le CNPE en adoptant les principes et le logigramme d'analyse présentés dans le guide explosion. Selon ses conclusions, le CNPE met à jour le PA CSTA local de la tranche concernée » ;
- « L'organisation nationale est renforcée dans le but de respecter l'échéance de fin 2022 retenue par l'ASN. »

A son examen, les inspecteurs ont constaté les points suivants :

- le PA n'a pas été mis à jour depuis sa création ;
- l'échéance de clôture était fixée au 31 décembre 2022 ;
- dans les attributs du PA, celui relatif à « écart » est à « non » alors qu'une déclaration d'un écart de conformité a été réalisée sur le sujet : il est en effet clairement indiqué que certains équipements s'avèrent ne pas être certifiés ATEX alors qu'ils le devraient ;
- le périmètre de l'EC n'est pas précisé : quels sont les équipements et locaux concernés ? Des locaux à enjeu majeur de sûreté sont-ils concernés ?
- quels sont les nouveaux délais de résorption ?

Demande II.6 : Mettre à jour le PA n°270561 et le transmettre à l'ASN.

Demande II.7 : Expliquer pourquoi le PA n'a pas été mis à jour depuis sa création il y a près de deux ans alors que des actions ont été engagées dans ce laps de temps.

Demande II.8 : Faire un point sur le maintien à jour des quelques « PA écart » du réacteur 2 et nous transmettre vos conclusions et les éventuelles actions associées en fonction de vos constats. De façon générale, veiller à tenir à jour les PA que vous ouvrez, particulièrement lorsqu'il s'agit de PA liés au suivi d'EC.

EC 576 : contrôle des ancrages au titre du PBMP – Tous paliers

Le DPA [5] précise relativement à l'EC 576 : « Tous les contrôles ont été effectués, à l'exception des filtres 2RCV 131/211/212 FI (car en ZR [zone rouge] et contrôlables uniquement lors du remplacement de ces derniers) » ; « Un test de contrôle [...] va être réalisé avant fin 2023. Si la qualité s'avère concluante, les filtres restants seront contrôlés de cette façon. »

Les contrôles ont bien été réalisés à l'aide d'un endoscope tout début 2024 ; les inspecteurs ont pu visionner une vidéo de contrôle. Ils ont constaté que la technique employée ne permet pas de contrôler l'ensemble des ancrages des filtres RCV ni systématiquement les deux faces d'un assemblage boulonné, tous les ancrages n'étant pas accessibles par cette méthode de contrôle. Vous avez précisé que seul le changement de filtre réalisé en cas d'encrassement de ce dernier permettra de confirmer le constat actuel : aucune anomalie n'a été détectée à la vidéo sur les ancrages accessibles et aucune information visuelle ne laisse supposer une anomalie (aucun écrou ou boulon à terre par exemple).

Demande II.9 : Transmettre le rapport final de contrôle des ancrages des filtres RCV concernés et préciser les suites prévues au vu de la non-exhaustivité des contrôles par la technique employée.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN

Calcul de la durée de vie des condensateurs

Observation III.1 : Concernant le calcul de la durée de vie des condensateurs en lien avec la demande II.1, les inspecteurs estiment qu'à la lecture des résultats, vous arrivez à la limite de l'application d'un calcul théorique, des durées de vie de 73 ans et 205 ans étant par exemple affichées. Les valeurs indiquées ne sont clairement pas réalistes. La méthode d'augmenter ou diminuer l'estimation d'une durée de vie d'un facteur 2 pour 10°C de moins d'une température de fonctionnement n'est pas une loi physique mais une méthode d'estimation utilisée pour le matériel électronique.

*
* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois** et **selon les modalités d'envoi figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

Je vous prie d'agréer, Madame la Directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjointe au chef de division,

signé par

Laure FREY