

**Référence courrier :**  
CODEP-OLS-2023-012007

**Monsieur le directeur du Centre Nucléaire de  
Production d'Electricité de Chinon**

BP 80  
37420 AVOINE

Orléans, le 2 mars 2023

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Chinon - INB n° 107 et 132  
Lettre de suite de l'inspection du 7 février 2023 sur le thème de la « préparation d'arrêt VP33 CHB3 »

**N° dossier :** Inspection n° INSSN-OLS-2023-0706 du 7 février 2023

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V et L 593-33  
[3] Dossier de présentation d'arrêt du réacteur n°3 du CNPE de Chinon-Réf.  
D5170/SSQ/RAC/22.019 ind. 0  
[4] Dossier de traitement d'écart-réf. 09300306B ind.0  
[5] Cohérence de température palier moteur de pompe primaire (GMPP)-réf. D455016033278  
ind. 0

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 7 février 2023 au CNPE de Chinon sur le thème « préparation d'arrêt VP CHB3 ». Cette inspection a été complétée par l'analyse des éléments complémentaires apportés par le CNPE jusqu'au 17 février 2023.

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

## **Synthèse de l'inspection**

L'inspection en objet concernait le thème de la préparation d'arrêt de la visite partielle du réacteur n°3 du CNPE de Chinon. Les inspecteurs ont abordé plusieurs sujets en lien avec les activités programmées ou à réaliser lors de cet arrêt. Pour cela, ils se sont notamment basés sur le dossier de présentation d'arrêt transmis par le CNPE et sur la lettre de positionnement générique de l'ASN pour la campagne d'arrêts de réacteur de l'année 2023 (LPG 2023). Le but étant de faire un premier état des lieux de la réalisation/programmation des activités avant l'arrêt du réacteur n°3 et également identifier, avec l'appui de son expert technique, l'IRSN, les activités dimensionnantes et les activités que l'ASN considère à enjeux prévues sur l'arrêt.

Il ressort de cet examen que le CNPE semble à même d'assurer un suivi adapté des activités programmées sur la visite partielle. Il a notamment pu apporter de très nombreuses réponses aux demandes de compléments ou de précisions des inspecteurs et de leur appui technique le jour de l'inspection. Des éléments complémentaires ont même été apportés jusqu'au 17 février 2023. Ils ont également fait l'objet d'une analyse de l'équipe d'inspection. Quelques compléments seront à ajouter dans le dossier de présentation d'arrêt lors de sa mise à jour avant le découplage. Certains éléments sont également attendus pour justifier de la bonne réalisation d'activité ou le non-remplacement de certains matériels.

Enfin, les éléments développés dans ce courrier et les réponses qui y seront apportées feront l'objet d'un suivi particulier, notamment au cours des phases de redémarrage de l'installation et de divergence.

### **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

Sans objet



## II. AUTRES DEMANDES

### **Ecart de conformité 576**

L'écart de conformité n°576 est relatif à des anomalies d'ancrages relevées au niveau de divers matériels (pompes, tuyauteries, matériels de ventilation...). Vos représentants ont affirmé aux inspecteurs que la qualité des contrôles réalisés en 2021 n'était pas satisfaisante. Pour cela, des opérations de contrôle supplémentaires des ancrages auront lieu durant la visite partielle du réacteur n°3 de Chinon. Au titre des demandes B8 à B10 portées par la LPG 2023, EDF doit présenter à l'ASN dans son dossier de présentation d'arrêt et dans son bilan de divergence un état des lieux des contrôles, analyses et réparations effectués sur l'arrêt dans le cadre de l'EC 576.

**Demande II.1 : transmettre à l'ASN dans le DPA réindiqué et suivant le formalisme retenu dans la LPG 2023 :**

- **le nombre de contrôles déjà réalisés par système avant l'arrêt au titre des différents PBMP,**
- **le nombre de contrôles restant à effectuer par système au titre des différents PBMP,**
- **et les activités prévues sur l'arrêt (contrôles et remises en conformité).**

### **Demandes de la DP 355**

En octobre 2018, la pompe d'injection aux joints des pompes primaires (IJPP) du réacteur n°1 de Civaux s'est arrêtée brutalement au cours d'un essai périodique à la suite de la dégradation d'un des deux fins de course (FDC) des pistons de la pompe. Le diagnostic a révélé un défaut de serrage des vis de fixation du boîtier du FDC sur son support, datant a priori du remplacement de l'hydraulique de la pompe en octobre 2017. En cas de sous-serrage, les à-coups répétitifs sur la molette du FDC à chaque déplacement du vérin de la pompe finissent par déplacer le FDC dans son ensemble, ce qui entraîne progressivement son dérèglement puis sa dégradation\* et conduit à l'indisponibilité totale de la pompe d'IJPP.

Afin d'éviter la reproduction de ce type d'évènement, le traitement retenu par vos services centraux a consisté à appliquer des nouveaux couples de serrage avec l'ajout de rondelles nord lock. Pour cette raison, vos services centraux ont établi la DP 355 qui vise à mettre à niveau les liaisons de fixations des capteurs FDC durant les prochains arrêts programmés.

Durant l'inspection, vos représentants n'ont pas été en mesure de nous apporter des éléments/informations concernant ce point. L'ASN doit disposer des éléments de réponse du CNPE de Chinon aux demandes de la DP355 pour son réacteur n°3.

**Demande II.2 : transmettre, pour le réacteur 3, les éléments du site répondant aux demandes de la DP355.**

### **Ecart de conformité 499**

L'écart de conformité n°499 (EC 499) est relatif à des défauts de fixation des torons de câblage sur les portes de certains équipements électriques et est susceptible d'affecter l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire français. Dans le cadre du traitement de cet écart de conformité, vos services centraux ont émis la demande particulière n°354 (DP 354) relative « *au contrôle et à la remise en état des fixations par embases adhésives des torons de portes des équipements électriques K3* ».

Est concerné par cette DP 354 « *l'ensemble des équipements qualifiés K3 au titre du maintien de la qualification aux conditions accidentelles (armoires, coffrets, onduleurs, redresseurs, tableaux,...) présentant toutes les caractéristiques suivantes :*

- *présence de porte(s), les composants installés sur les parties fixes des équipements ne sont pas concernés,*
- *présence de composants électriques (voyants, boutons, indicateurs,...) sur une porte,*
- *présence de torons fixés sur la paroi intérieure de la porte,*
- *présence de composants potentiellement sensibles aux chocs du toron si celui-ci n'était plus fixé à la porte ».*

Sur la base des notes de conception établies pour chaque palier technologique, la DP 354 identifie en annexe la liste des équipements électriques susceptibles d'être concernés par l'EC 499. Toutefois, il est demandé à chaque site de « *vérifier l'exhaustivité de la liste applicable de matériels de l'annexe et, le cas échéant, de la compléter* ».

Interrogés sur les actions en lien avec la DP 354 réalisées par le CNPE de Chinon pour le réacteur n°3, vos représentants ont indiqué qu'il n'y a pas d'activités en lien avec la DP 354 de programmées sur la visite partielle du réacteur n°3 en 2023. Toutefois les inspecteurs n'ont pas eu de retour précis sur l'exhaustivité de la liste des équipements électriques établie par le site en application de la DP 354.

Considérant que ces notes palier ne mentionnent pas par définition d'éventuelles spécificités de site voire de réacteur (c'est-à-dire des équipements électriques qui ne seraient installés que sur un seul CNPE du parc voire sur un seul réacteur), il convient de préciser à l'ASN comment les spécificités du CNPE de Chinon notamment de son réacteur n°3 ont été prises en compte dans le périmètre de contrôle de la DP 354.

**Demande II.3 : justifier de l'absence de spécificités de site, c'est-à-dire d'équipements électriques concernés par la DP 354 qui seraient installés uniquement sur le réacteur n°3 du CNPE de Chinon et qui ne figureraient pas dans les notes palier mentionnées dans la DP 354, et donc *in fine* de l'exhaustivité de la liste sur laquelle le contrôle de la DP 354 a été réalisé par le site.**



#### **Ecart de conformité 604**

L'écart de conformité n°604 est relatif à des anomalies de dimensionnement des brides et de la boulonnerie des aéroréfrigérants du circuit d'huile des pompes RCV. Les opérations de remise en conformité sur les trois pompes RCV du réacteur n°3 de Chinon ont eu lieu sur l'arrêt fortuit de 2022. A ce stade, il n'y a plus d'écart aux exigences définies. Il reste cependant des opérations de remise à niveau des assemblages des brides aéroréfrigérant qui consistent à rejoindre la configuration de référence (la configuration d'origine). Les éléments de réponses complémentaires apportés par vos représentants évoquaient des travaux de remise à niveau de 3 RCV 012 AE qui consisteront en partie à remplacer « *la boulonnerie de l'ensemble des assemblages par de la boulonnerie M12 classe 8.8* ». Or le REX Tricastin à l'origine de cet EC évoquait « *la boulonnerie déposée, au niveau des brides d'entrée et de sortie d'huile de l'aéroréfrigérant, étaient de diamètre M12 alors que la gamme stipulait un diamètre M16* ».

**Demande II.4 : indiquer le dimensionnement de « référence » de la boulonnerie prévue sur les assemblages de 3 RCV 012 AE et justifier le remplacement par de la boulonnerie M12 classe 8.8.**

#### **Critères RGE A non respectés sur 3 RIC 018 et 027 MT, objet du PA 00232988**

Vos représentants ont affirmé que le non-respect de critères A sur 3 RIC 018 et 027 MT était dû à l'indisponibilité d'une plaque porte connecteur (PPC) de l'ébulliomètre (voie A pour 3 RIC 027 MT) et à un défaut de connexion au niveau du couvercle (voie B pour 3 RIC 018 MT). Dans la démonstration de sureté, l'exigence porte sur la disponibilité de l'ébulliomètre. Dans ce cadre, les STE prescrivent sa disponibilité à partir de 5 (ou plus) thermocouples disponibles sur 8 (voie A ou voie B). Au regard des indisponibilités supra, il y'a donc encore 7 thermocouples sur 8 de disponibles sur chaque voie, les ébulliomètres sont donc toujours disponibles.

**Demande II.5 : confirmer que les ébulliomètres ne tiennent plus compte des mesures provenant des deux capteurs « indisponibles » (coupure/shunt manuel ou action automatique) et me transmettre le mode de preuve associé.**

#### **Ecart de conformité 537**

L'écart de conformité n°537 est relatif au risque de défaillance d'un condensateur sur une carte électronique des chaînes KRT. Vos représentants ont affirmé que cet écart avait été résorbé en 2020 suite aux contrôles effectués et pour preuve, l'ASN a reçu une liste récapitulative des contrôles réalisés sur les chaînes KRT. Il en ressort que la totalité des chaînes KRT de cette liste était conforme et qu'aucune opération de modification/remplacement n'a eu lieu. Un examen par sondage des modes de preuve sera réalisé par l'ASN.

**Demande II.6 : transmettre le mode de preuve pour les chaînes : 3 KRT 003 MA, 3 KRT 006 MA, 3 KRT 017 MA et 3 KRT 044 MA (gamma).**



### **3 ARE 002 TY : sous-épaisseur coude aval soudure A1-1604**

Une zone de la tuyauterie ARE (alimentation en eau des générateurs de vapeur) sur le raccordement au GV2 présente un défaut de fabrication. Ce défaut concerne une sous-épaisseur inférieure à la limite minimale retenue comme seuil pour la déclaration d'une opération notable ou pour la justification d'une sous-épaisseur sur le circuit secondaire principal (CSP). Etant donné la faible évolution de l'amincissement de la tuyauterie dans la zone concernée et que le critère de tenue à la pression est respecté, la solution retenue a été le maintien en l'état assorti des surveillances particulières (PBMP, RNM) puis une surveillance spéciale plus poussée en 2025, ces dispositions ont été définies dans le DTE en référence [4] transmis ultérieurement par vos représentants.

**Demande II.7 : transmettre la dernière analyse formalisée des clichés radiographiques utilisés pour surveiller la corrosion-érosion de la zone de tuyauterie concernée.**

### **Usure des manchettes thermiques**

Vos représentants ont indiqué à l'ASN qu'une limitation d'affaissement par la pose d'un compensateur aura lieu sur la manchette H08 qui présente un affaissement de 24,57 mm pour un affaissement admissible de 39 mm tandis que les autres manchettes thermiques en place présentent un affaissement inférieur à 10 mm. Pour preuve, vos représentants ont transmis les derniers relevés d'altimétrie aux inspecteurs. Il est également programmé sur la visite partielle de 2023 du réacteur n°3 d'effectuer un nouveau contrôle d'altimétrie sur l'ensemble des manchettes thermiques. La remise en service de l'installation comme l'autorisation de divergence tiendront compte des nouvelles mesures d'altimétrie des manchettes thermiques programmées sur l'arrêt.

**Demande II.8 : transmettre, au plus tôt, avant le redémarrage du réacteur 3, les relevés d'altimétrie à réaliser sur l'arrêt auxquels seront joints les caractérisations des défauts éventuels constatés conformément aux demandes n° B-12 et B-13 de la LPG 2023.**

### **Déconnexion et reconnexion des têtes de câbles 6,6 kV**

L'ASN demande, en cas d'opération de déconnexion/reconnexion des têtes de câbles 6,6 kV y compris fortuite, qu'EDF vérifie leur intégrité y compris sous les gaines thermorétractables, soit en réalisant des contrôles pertinents à l'égard des risques encourus, soit par une justification au cas par cas des conditions d'exploitation permettant d'exclure les phénomènes de dégradation identifiés. Les justifications des contrôles prévus par EDF se baseront sur la nature des câbles déconnectés (unipolaires ou tripolaires).

Outre les contrôles visuels et diélectriques, adaptés pour les deux types de câbles, les contrôles usuellement réalisés sont :

- pour les câbles unipolaires : relevé des bandelettes de température,
- pour les câbles tripolaires : mesure de la tangente delta.



Sur la visite partielle de 2023 du réacteur n°3 de Chinon, vous prévoyez de déconnecter les câbles 6,6 kV suivants: CVF (ensemble des câbles AERO), 3 LGC 034 JA (liaison vers TA), 3 LGD 033 JA (liaison vers TS), 3 LHB 032 JA (CL Voie B), 3 LHB 033 JA (Liaison LHQ), 3 LLA 001 TR (DP351), 3 LLB 001 TR (DP351), 3 RCV 002 MO, 3 RRA 001 MO et 3 RRA 002 MO.

**Demande II.9 : pour chaque système cité ci-dessus, vous me transmettez, en cours d'arrêt et au plus près des mesures, le résultat des contrôles effectués et vos conclusions sur l'intégrité des câbles.**

### **Vibration carcasse 3 RCP 001 PO**

Vos représentants ont indiqué que des vibrations élevées ont été détectées au niveau de la carcasse moteur d'un GMPP après son redémarrage suite à la visite partielle du réacteur n°3 de Chinon en 2021. Les investigations menées par vos équipes n'ont pas permis d'identifier l'origine de ces vibrations. D'autres mesures de vibrations ont été réalisées au redémarrage du réacteur n°3 suite l'arrêt fortuit de 2022 et en janvier 2023. Les résultats des mesures vibratoires ne montraient pas de tendance d'évolution du phénomène et les valeurs mesurées restent inférieures au seuil de déclenchement des alarmes. Aucune action de réparation n'est prévue à ce jour au vu des niveaux actuels des vibrations et en prenant en compte la programmation de l'échange standard du moteur en 2025. Vos représentants ont affirmé qu'un suivi est réalisé jusqu'à la fin du cycle TEM et, si les niveaux vibratoires devaient remonter au-dessus des seuils d'alarmes, une nouvelle analyse sera réalisée pour définir les actions éventuelles à engager. Cependant, en raison de l'absence du phénomène sur les deux autres GMPP du réacteur n°3, il est nécessaire de connaître l'origine de ces vibrations afin d'anticiper au mieux les dispositions à mettre en place en cas d'aggravation/propagation du phénomène. Il convient de définir dès aujourd'hui les actions à engager en cas de dépassement des seuils d'alarme des niveaux vibratoires.

### **Demande II.10 :**

- **poursuivre les investigations sur l'origine de ces vibrations carcasse. Vous me transmettez un compte rendu de l'origine du phénomène dès que possible,**
- **si les niveaux de vibrations restent stables mais élevés par rapport à l'entendu jusqu'à la fin du cycle TEM, continuer le suivi jusqu'au remplacement du moteur en 2025. Vous me présenterez un plan de suivi ,**
- **anticiper les actions à engager en cas de dépassement de seuil d'alarme (dossier sur « étagère »). Vous me transmettez un compte rendu des actions retenues.**

### **Fuite d'huile 3 LHQ 241 VH/3 LHQ 240 VH durant EPC LHQ 050**

Pendant un essai périodique du groupe électrogène à moteur diesel 3 LHQ 201 GE, une fuite d'huile est détectée sur le circuit permettant la lubrification des différents organes tournants du moteur diesel. Le mode de preuve apporté par vos représentants démontre que cette fuite n'était pas de nature à remettre en cause la disponibilité du diesel 3 LHQ 201 GE et que le prochain créneau de maintenance est prévu sur l'ASR de 2024. Vos représentants ont également affirmé qu'aujourd'hui cette fuite fait l'objet d'une surveillance lors des EP diesel.



**Demande II.11 : transmettre vos conclusions concernant l'évolution de la fuite d'huile sur la base des surveillances faites lors des derniers EP diesel.**

**PNRL 1055 A : remplacement des fins de course VVP 001/002/003 VV**

Cette modification consiste au remplacement des contacteurs de fin de course des VIV (Vanne d'Isolement Vapeur). Le matériel en place n'est pas adapté à la température élevée relevée au niveau des VIV, ce qui dérèglerait son fonctionnement. Compte tenu du REX, il est quasi-systématiquement remplacé (<2/3 cycles). Cette modification aura pour but d'installer des fins de course compatibles avec la température élevée des vannes d'isolement vapeur. Vos représentants ont également évoqué le document réf. D4555619007008 relatif à cette modification.

**Demande II.12 : transmettre le document réf. D4555619007008 (dernier indice) relatif à cette modification.**

8

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

**Observation III.1 : 3 ASG 032 PO**

Les inspecteurs se sont intéressés à l'échange standard de la pompe 3 ASG 032 PO identifié dans le DPA [3]. Vos représentants ont indiqué que ce changement a pour origine une fluctuation de pression d'huile qui a nécessité un suivi particulier lors des essais réalisés sur cet équipement. A ce jour, les derniers suivis montrent l'absence de fluctuation de pression et l'origine la plus probable des fluctuations serait liée à la présence d'air dans le circuit d'huile impactant ainsi la mesure pression. La stratégie retenue actuellement est que si la situation reste identique (pas de fluctuations de pression), aucune action supplémentaire ne sera réalisée et les suivis seront arrêtés ; si des fluctuations se présentent à nouveau, une visite complète sera réalisée voire un échange standard de la pompe. Ce point n'appelle pas de remarques de la part de l'ASN mais l'ASN vous rappelle qu'il sera de votre responsabilité, en cas de nouvelle fluctuation de la pression d'huile, d'intervenir rapidement sur l'installation.

**Observation III.2 : 3 LHQ 201 GE - Usure par contact entre une tuyauterie d'air de lancement et une tuyauterie BT, objet du PA 00244406**

Les inspecteurs ont interrogé vos représentants concernant l'usure par contact entre une tuyauterie d'air de lancement et une tuyauterie BT identifiée dans le DPA. Vos représentants ont indiqué qu'il n'y aucune activité de réparation/remplacement de tuyauterie prévue sur la visite partielle de 2023 du réacteur n°3 de Chinon. A ce jour le prochain créneau de maintenance est prévu sur l'ASR de 2024 et cette décision s'appuie sur un courriel de positionnement du constructeur, transmis ultérieurement à l'ASN, qui ne remet pas en cause la disponibilité du diesel même en cas de rupture de tuyauterie d'air. L'ASN prend note des éléments de preuve transmis par le site.





**Observation III.3 : 3 RCP 002 MO - Incohérence de température sur la butée supérieure du moteur entre la sonde 3 RCP 212 MT et 3 RCP 232 MT, objet du PA 00114939**

Vos représentants ont indiqué que cette problématique est liée à une incohérence de mesure de température au niveau de deux sondes de température de la butée supérieure du palier moteur de 3 RCP 002 MO. Les sondes concernées sont 3 RCP 212 MT (retransmise au KIT) et 3 RCP 232 MT (retransmise à l'enregistreur). L'incohérence de température relevée est de l'ordre de 9-11°C pour une « limite » fixée à 16°C qui correspond à un écart maximal admissible. Aujourd'hui, la stratégie retenue est d'attendre le remplacement du 3 RCP 002 MO en 2027 et la justification du maintien en l'état s'appuie sur la fiche de position de vos services centraux en référence [5]. Vos représentants ont affirmé l'application des dispositions qui y figurent. L'ASN prend note de ces éléments.

**Observation III.4 : Présence d'un connecteur sur le couvercle de cuve 3 RCP 001 CW, objet du PA 00174868**

Un connecteur s'est détaché au-dessus du couvercle de cuve et EDF suppose qu'il est sur le casing (ensemble de caissons de protection de chaleur du couvercle). Le retrait de ce corps migrant nécessite la dépose du casing qui représente notamment un coût radiologique important. De plus dans un scénario majorant il a été considéré, dans l'analyse de nocivité des corps migrants, la présence de ce connecteur dans le CPP et celle-ci conclut à un risque faible. Au vu des enjeux, EDF prévoit d'attendre la VD4 du réacteur n°3 de Chinon pour la dépose du casing et donc le retrait du connecteur. Ce point n'appelle pas de remarques de la part de l'ASN.

**Observation III.5 : Ecart de conformité (EC) 607 (défaut fixation dans les armoires KRG)**

Vos représentants ont affirmé aux inspecteurs que toutes les non-conformités liées à l'EC 607 sont résorbées sauf une concernant l'armoire 3 KRG 023 AR pour laquelle vous êtes toujours en attente du retour de vos services centraux qui devraient se positionner sur la nature de l'anomalie (écart ou constat). Pour cela, à l'heure actuelle il a été considéré que le réacteur n°3 de Chinon est toujours concerné par l'écart 607. L'ASN prend note de cette information.

**Observation III.6 : 3 RIS 034 VP - Temps ouverture proche du critère A**

Les inspecteurs ont interrogé vos agents sur les actions prévues sur la vanne 3 RIS 034 VP durant la visite partielle du réacteur n°3 de Chinon. Selon vos informations, la stratégie retenue consiste en un maintien en l'état tout en assurant un suivi de tendance par des moyens de mesures automatiques qui seront installées en amont des essais périodique nécessitant une manœuvre de 3 RIS 034 VP. Vos représentants ont également affirmé qu'une maintenance sera programmée en fortuit si le temps de manœuvre requis est dépassé. En effet, à l'heure actuelle le critère à satisfaire est un temps de manœuvre inférieur à 11 secondes et le temps de manœuvre mesuré au chronomètre est inférieur à ce critère. Ce point n'appelle pas de remarques de la part de l'ASN.



Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, 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](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au Chef de la division d'Orléans

**Signée par : Christian RON**