

Référence courrier :
CODEP-OLS-2024-029160

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

BP 80
37420 AVOINE

Orléans, le 30 mai 2024

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Chinon - INB n° 132
Lettre de suite des inspections de chantier des 27 février et 6 mai 2024 sur le thème de "déchargement"
et "pré divergence"

N° dossier : Inspection n° INSSN-OLS-2024-0729 des 27 février et 6 mai 2024

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Règle particulière de conduite « opération de renouvellement du combustible tranche REP
900-CPY » réf. D455037083438 ind. D
[3] Rapport de Sûreté VD3 TSN volet palier CPY réf. D455618086216
[4] DP 370 indice 0 : « contrôle des liaisons électriques de type SOURIAU de l'accessoire de
sécurité SEBIM RCP » réf. D455022001906 ind. 0

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, deux inspections de chantier inopinées ont eu lieu les 27 février et 6 mai 2024 au CNPE de Chinon sur le thème de « déchargement » et « pré divergence ». Ces inspections ont été complétées par l'analyse des éléments complémentaires apportés par le CNPE jusqu'au 17 mai 2024.

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 du 27 février avait pour objectif le contrôle des activités réalisées sur l'arrêt du réacteur n°4. Pour cela les inspecteurs ont vérifié la prise en compte du risque « foreign material exclusion »¹ (FME) au déchargement et le respect des prescriptions applicables aux activités de déchargement. Ensuite, l'inspection du 6 mai avait pour objectif le contrôle de la bonne réalisation d'un certain nombre d'activités dans le cadre de l'autorisation de recherche de criticité et de divergence du réacteur n° 4 à la fin de son arrêt pour visite partielle.

Durant l'inspection du 27 février les inspecteurs ont procédé à une visite du bâtiment réacteur n° 4 (BR4) et du bâtiment combustible associé (BK4). Il ressort de ce contrôle que le suivi des activités de déchargement du combustible est apparu satisfaisant, bien que certains constats relevés en inspection nécessitent encore des justifications ou des actions correctives. Ces constats font l'objet des demandes formulées dans la présente lettre de suite.

L'inspection du 6 mai quant à elle a permis d'examiner les activités en lien avec les problématiques suivantes :

- grippage des buselures RIC ;
- vibration au niveau des pompes 4RCV001PO et 4EAS002PO ;
- sous-épaisseurs de tuyauteries SEC ;
- contrôles au titre de la demande particulière (DP) 370 ind.0 relative aux contrôles des liaisons électriques de type Souriau de l'accessoire de sécurité SEBIM RCP (en aval des boîtes de connexion).

Durant leur contrôle dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN8) commun aux réacteurs 3 et 4, les inspecteurs ont pu vérifier d'une part l'état général des locaux visités et d'autre part la bonne réalisation des activités de remise en conformité dans le cadre du traitement de l'écart de conformité (EC) 484 en lien avec les défauts de freinage de la visserie des matériels qualifiés aux conditions accidentelles.

Cette inspection a également permis de revenir sur quelques sujets encore en cours et évoqués lors des inspections des 15, 16 avril (conformité des activités) et 23 avril (débordement piscine BR) qui font l'objet de leurs propres lettres de suite. Ainsi, les inspecteurs ont procédé aux contrôles des rayons de courbure des câbles électriques K1 constatés « non conforme » au titre de la DP 370 ind.1 (cet indice prévoyant des contrôles complémentaires à l'indice 0), relative aux contrôles des câbles K1 en amont des boîtes de connexion des SEBIM RCP, ainsi que des différentes interventions réalisées à la suite de l'évènement « débordement de la piscine BR ».

¹ Le risque FME, en anglais Foreign Material Exclusion, désigne l'ensemble des risques d'introduction de corps ou de produits étrangers dans les installations



Au vu de cet examen, les inspecteurs estiment que la résolution des différentes problématiques précitées est satisfaisante. Ces éléments font l'objet d'observations formulées dans la présente lettre de suite.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

∞

II. AUTRES DEMANDES

Conditions d'ambiance dans le hall BK

Le rapport de sûreté [3] stipule que « *le système DVK est dimensionné pour maintenir une température ambiante propre à assurer le bon fonctionnement du matériel et à faciliter l'accès du personnel dans les locaux, [...].*

Les conditions ambiantes requises dans le BK (°C) :

- *Température minimum :*
 - *Hall piscine : 25*
 - *Autres locaux : 10*
- *Température maximum :*
 - *Normale : 35*
 - *Exceptionnelle : 43 »*

Les inspecteurs ont relevé une température de 21,1°C dans le BK lors des opérations de manutention du combustible (température relevée avec un thermomètre à disposition des intervenants dans le BK), or vos référentiels fixent une température minimum de 25°C dans ce local. Vos représentants ont indiqué par courriel du 27 février que cette exigence sur la température minimum dans le BK étaient liées aux conditions de travail des intervenants. En effet, cela confirme en partie le rôle du système DVK explicité dans le rapport de sûreté (RDS) [3] qui facilite l'accès du personnel dans les locaux concernés. Cependant, le RDS précise également que le système DVK assure le bon fonctionnement du matériel dans ces locaux. Pour ces raisons, le RDS fixe des conditions d'ambiance et exige une température minimum de 25°C dans le hall BK.

A ce titre, les inspecteurs estiment qu'il est nécessaire de justifier l'absence d'impact d'une température de 21,1°C sur le bon fonctionnement du matériel dans le hall BK.

Demande II.1 : prendre les dispositions nécessaires au respect des conditions d'ambiance requises dans le BK précisées dans le RDS [3], sinon justifier l'absence d'impact d'une température inférieure à 25°C dans le hall BK sur le bon fonctionnement du matériel.



Evolution du flux sur 4RPN024MA

La règle [2] précise le cadre du suivi des taux de comptage des CNS (chaîne neutronique source) lors des phases de renouvellement de combustible.

En salle de commande, les inspecteurs ont constaté, dans la gamme de mouvement des assemblages combustibles lors du déchargement du réacteur n°4, une forte baisse du taux comptage du détecteur CNS (chaîne neutronique source) 4RPN024MA à la séquence 18 du déchargement. Le modèle théorique établi sur la base du retour d'expérience (REX) du site ne prévoyait pas cette baisse du taux de comptage de l'ordre de 50 c/s, ce qui a conduit au dépassement d'un critère des « règles générales d'exploitation » (RGE) (dépassement du seuil bas du « flux élevé à l'arrêt »). Par courriel du 04 mars 2024 et à la demande des inspecteurs, vos représentants ont indiqué que « *le décrochage vu sur 4RPN024MA* » (CNS2) « *en séquence 18 du déchargement du réacteur correspond au retrait d'un assemblage combustible de la cuve. L'assemblage en question était un assemblage MOX terminant son troisième cycle en cœur, et placé proche de la CNS2 (mais derrière un autre assemblage encore présent). Une baisse comparable a été constatée plus tard en séquence 134 du déchargement sur 4RPN014MA, lors du retrait de l'assemblage symétrique également MOX 3 tours. Ces assemblages contribuent fortement au flux mesuré par les chaînes sources RPN* ».

De ce fait, les inspecteurs estiment nécessaire de vérifier l'existence d'un (ou plusieurs) retour d'expérience (REX) similaire au niveau du parc et de mettre en œuvre sur le site de Chinon les actions correctives (ou préventives) éventuellement retenues dans ce cadre pour éviter notamment un non-respect des RGE. En l'absence d'actions correctives, il apparaît nécessaire d'optimiser le calcul du modèle théorique établie en prévision des déchargements en prenant en compte ce REX.

Les inspecteurs estiment également nécessaire de confirmer que cet évènement est reproductible dans les conditions similaires (configuration physique, usure du combustible, etc...), par exemple : sur la base d'un REX s'il existe. Cela permettra de confirmer de l'absence d'anomalie du matériel/des assemblages combustibles ou autre défaillance.

Demande II.2 :

- **vérifier l'existence d'un (ou plusieurs) REX similaire au niveau du parc et mettre en œuvre sur le site de Chinon les actions correctives ou préventives éventuellement retenues dans ce cadre. Sinon, optimiser le calcul du modèle théorique établie en prévision des déchargements en prenant en compte ce REX ;**
- **justifier l'éventuelle reproductibilité de cet évènement dans les conditions similaires.**

Selon vos représentants, la forte baisse du taux de comptage constatée sur 4RPN024MA vous a conduit à poser, de manière fortuite, l'évènement de groupe 1 RPN 1 en APR. Ils ont également précisé qu'un basculement de seuil sur une plage de taux de comptage plus basse a été réalisé, ce qui vous a permis de lever de manière réactive l'évènement RPN 1 et ainsi respecter la conduite à tenir associée prévue par les spécifications techniques d'exploitation (STE). Les inspecteurs se sont interrogés sur le caractère « fortuit » ou non de l'évènement étant donné que les prévisions établies sur la base du REX du site se sont avérées inadéquates dans le cas présent.



Par ailleurs, vos représentants ont indiqué que même si une telle chute du taux de comptage avait été prédit, l'écart de taux de comptage aurait certainement dépassé la plage autorisée des seuils du « flux élevé à l'arrêt », une situation toujours redevable de la pose de l'évènement de groupe 1 RPN 1.

En tout état de cause, au regard notamment des opérations de déchargement en cours et de votre connaissance des éléments combustibles en place, la classification en « fortuit » de cet évènement ne semble pas adaptée. A cet égard, il convient de vous positionner sur l'aspect déclaratif de cet évènement au titre de la DI100.

Demande II.3 : Justifier le positionnement retenu au titre de la DI100 de cet évènement.

Etat général de l'installation

Durant leur visite sur le terrain dans le cadre de l'inspection précédent la divergence du réacteur, les inspecteurs ont constaté des :

- gants usagés et détritiques divers au sol dans le local qui donne accès aux locaux des pompes EAS et RIS du réacteur n° 4 ;
- traces d'écoulement de bore dans le local de la pompe 4 RIS 001 PO .

Demande II.4 :

- **indiquer l'impact éventuel sur la disponibilité de la pompe 4 RIS 001 PO des traces d'écoulement de bore constatées ;**
- **préciser le traitement qui sera réalisé à chaque constat, ainsi que les échéances associées.**

Les inspecteurs ont également constaté une fuite d'eau à proximité de la vanne 4 RPE P45 VN (et également proche des lignes de câble électrique). Les éléments transmis a posteriori indiquent que cette fuite « *était due au débordement du 4 RPE 003 CU (cuvelage galerie)* » et « *qu'une vidange a permis de solutionner ce problème* ». Il apparaît nécessaire d'identifier les causes du débordement de 4 RPE 003 CU et éventuellement mettre en œuvre des actions correctives afin d'éviter que ce problème ne se reproduise à l'avenir.

Demande II.5 : identifier les causes du débordement de 4 RPE 003 CU et indiquer les actions correctives et préventives éventuellement mises en œuvre.

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

Observation III.1 : Matériel prescrit en situation post-sismique et/ou d'accident de perte totale des alimentations électriques (PTAE)

Durant leur contrôle sur le terrain dans le BK du réacteur n°4, les inspecteurs ont vérifié l'inventaire du matériel prescrit en situation post-sismique et/ou d'accident de PTAE.



Parmi ces matériels prescrits, les inspecteurs ont constaté une date de renouvellement de contrôle en juin 2017 sur deux gilets de sauvetage et se sont questionnés sur leur disponibilité. Par courriel du 14 mars 2024, vos représentants ont indiqué que ces gilets de sauvetage ont été retirés de l'inventaire et qu'ils étudiaient la possibilité de remplacer les bouteilles de gaz des gilets de sauvetage ou d'avoir un modèle qui en est dépourvu. Par ailleurs, vos représentants ont également indiqué qu'un suivi des contrôles annuels sera dorénavant réalisé sur ces matériels requis en situation post sismique et/ou PTAE.

L'ASN estime nécessaire d'étendre le contrôle de l'inventaire de ces matériels requis aux autres réacteurs du site de Chinon.

Observation III.2 : Contrôle au titre de la DP370 ind. 0

Les inspecteurs ont également contrôlé les derniers contrôles au titre de la DP370 ind. 0 [4] de la liaison électrique entre le boîtier de raccordement et la commande de l'électroaimant des armoires SEBIM RCP. Ces contrôles concernent les équipements :

- 4 RCP 018 VP, contrôlé « conforme » ;
- 4 RCP 021 VP, détection d'une anomalie du type « rayures de portées » qui après expertise s'est avérée être des traces sans impact sur l'état de l'équipement. Néanmoins, vos représentants ont indiqué le remplacement de l'embase côté boîtier.

L'ASN n'a pas de remarque sur ce point.

Observation III.3 : Perte d'épaisseur des tuyauteries d'eau brute

Les inspecteurs ont contrôlé par sondage les fiches de suivi d'indication et les dossiers de traitement d'écart (FSI et DTE) ouverts sur les tuyauteries d'eau brute du réacteur n°4 concernées par une perte d'épaisseur (les tuyauteries des systèmes SEC, JPP et SFI). Ces contrôles ont porté sur :

- 3 FSI/DTE sur le système SEC, la FSI et son DTE réalisés sur la tuyauterie 4 SEC 015 TY ont suscité des échanges supplémentaires par courriels du 17 mai 2024 ;
- 1 FSI/DTE (sur 4 JPP 508 TY) choisit par sondage parmi 5 autres sur le système JPP, les inspecteurs notent pour cette tuyauterie une justification pour 21 cycles à partir de 2017 (et son prochain contrôle est prévu en 2026).

Par ailleurs, vos représentants ont indiqué qu'il n'y plus de FSI et DTE sur le système SFI puisque les indications constatées sur ce système ont été traitées. Toutefois, les inspecteurs ont constaté qu'une FSI (et accessoirement son DTE) était encore à l'état « soldé » depuis la dernière visite décennale (VD) du réacteur n°4 (et donc pas à l'état « clôturé » comme le reste des FSI/DTE sur le système SFI). Pour cela, vos représentants ont indiqué que la partie de la tuyauterie concernée par la perte d'épaisseur a bien été remplacée par une pièce neuve, cependant le passage à l'état « clôturé » de sa FSI dépendra des résultats des analyses faites sur le tronçon déposé. Au vu du délai pris depuis la dernière VD du réacteur n°4, les inspecteurs estiment nécessaire de réaliser rapidement les analyses du tronçon déposé et ainsi clôturer la FSI concernée. L'ASN n'a pas d'autre remarque supplémentaire sur ce point.

Observation III.4 : Autres points

Les points suivants ont également fait l'objet de contrôle :

- Les inspecteurs ont consulté le dossier de suivi d'intervention (DSI) qui permet d'enregistrer les activités réalisées lors du déchargement, réacteur complètement déchargé (RCD) et rechargement réf. D5170/SMS/DSI/00002. Les inspecteurs ont consulté la partie renseignée du DSI le jour de l'inspection du 27 février 2024 qui correspond à la phase de déchargement. Par sondage, les inspecteurs ont vérifié la réalisation du nettoyage avant les opérations de déchargement (abords de piscine), des moyens de manutention survolant les piscines afin de réduire le risque d'introduction de corps étrangers dans les piscines (risque FME). Ce point est une prescription (p. 27) de la RPC [2].
- Dans le « plan qualité sureté (PQS) criticité » consulté en salle des commandes, les inspecteurs ont constaté une incohérence dans l'ordre de réalisation des phases 195 et 200 du PQS. Par courriel du 5 mars 2024, vos représentants ont justifié que ces deux phases sont réalisables indépendamment l'une de l'autre. Je vous rappelle que le PQS aurait dû identifier explicitement cette possibilité.
- Durant leur contrôle sur le terrain, les inspecteurs ont constaté une dégradation de la gaine de ventilation à l'entrée du BK (intérieur BK) portant le repère fonctionnel 4 DVK 043 VA. Par courriel du 14 mars 2024, vos représentants ont indiqué que « *la dégradation de cette gaine est connue et sa remise en état est prévue [...] en tranche en marche (TEM)* » et que « *cette dégradation n'est pas de nature à remettre en cause les performances de cette gaine* ».
- Les inspecteurs ont contrôlé par sondage :
 - o la gamme de requalification fonctionnelle du PMC (poste de manutention du combustible et des équipements du réacteur) ;
 - o la gamme de vérification de la disponibilité des matériels requis pour commencer les opérations de manutention combustible dans le BK et le BR, lors du déchargement.
- Les inspecteurs ont échangé avec vos représentants sur le résultat de l'expertise des buselures RIC. Vos représentants ont indiqué que le contrôle des 50 buselures avait été réalisé. Il ressort de ce contrôle que deux buselures présentaient des amorces de grippage de filetage. Les buselures « défectueuses » ont été remplacées puis envoyées en laboratoire pour expertise.
- Les inspecteurs ont consulté le suivi de tendance des vibrations des pompes 4 RCV 001 PO et 4 EAS 002 PO. Par ailleurs, ils avaient constaté une tendance à la hausse des niveaux vibratoires sur ces deux pompes durant l'inspection de préparation d'arrêt du réacteur n°4 du 19 décembre 2023 (réf. INSSN-OLS-2024-0732). Vos représentants ont indiqué que des interventions ont été réalisées sur ces deux pompes durant la période d'arrêt du réacteur n°4 ce qui a permis l'abaissement des niveaux vibratoires des deux pompes :
 - o 4 RCV 001 PO : remplacement de Rondel SCHNORR ;
 - o 4 EAS 002 PO : dépose repose moteur modifiant la raideur de la structure (activité réalisée dans le cadre de l'épreuve hydraulique des circuits secondaires principaux).
- Les inspecteurs ont également vérifié sur le terrain la remise en conformité des dispositifs de freinage réalisée dans le cadre de l'EC 484. Pour cela, ils ont contrôlé les assemblages boulonnés des tuyauteries suivantes :
 - o 4 EAS 807 et 808 TY ;
 - o 4 RIS 172, 173, 174 et 175 TY.



Ils ont constaté lors de ce contrôle une anomalie de freinage sur 4 EAS 807 TY. Par courriel du 14 mai 2024, vos représentants ont transmis le mode de preuve du traitement de l'anomalie constatée.

L'ASN n'a plus de remarque sur ces points.

☺

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).

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

Signé par Christian RON

Destinataire / Diffusion établissement

- Directeur d'unité
- IRAS

Diffusion externe (*administrations, autres que le destinataire principal*)

- IRSN/SSREP