



Référence courrier :
CODEP-OLS-2023-033532

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

BP 80
37420 AVOINE

Orléans, le 7 juin 2023

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Chinon - INB n° 107
Lettre de suite de l'inspection du 1er juin 2023 sur le thème de la « préparation d'arrêt 2R3623 ASR
CHB2 »

N° dossier : Inspection n° INSSN-OLS-2023-0702 du 1^{er} juin 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'article L. 593-33
[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de
base
[4] Dossier de présentation d'arrêt du réacteur n°2 du CNPE de Chinon-Réf.
D.5170/SSQ/RAC/23.001 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 1^{er} juin 2023 au CNPE de Chinon sur le thème « préparation d'arrêt 2R3623 (ASR) CHB2 ». Cette inspection a été complétée par l'analyse des éléments complémentaires apportés par le CNPE jusqu'au 5 juin 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 la préparation de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur n°B2 du CNPE de Chinon. Après une présentation générale de l'arrêt pas votre chef de projet d'arrêt les inspecteurs ont contrôlé divers points du dossier de présentation d'arrêt en référence [4] en lien avec les activités programmées ou à réaliser lors de cet arrêt. Ils vous ont également interrogés sur divers plans d'actions identifiés dans ce même dossier, l'objectif étant de faire un premier état des lieux de la réalisation/programmation des activités avant l'arrêt du réacteur n°B2 et également d'identifier, avec l'appui de son expert technique, l'IRSN, les activités que l'ASN considère à enjeux pour cet arrêt.

Il est apparu à l'issue de ces examens que le CNPE semble à même d'assurer un suivi adapté des activités programmées sur cet arrêt pour simple rechargement.

Cependant, si vous avez pu apporter plusieurs réponses aux interrogations et demandes de précisions des inspecteurs et de leur appui technique le jour de l'inspection, plusieurs éléments devaient encore être apportés à l'ASN concernant tant le traitement d'écarts de conformité que l'utilisation du nouveau boremètre ou la suffisance de gestes de requalification après intervention. Des précisions ont été fournies les 5 et 6 juin 2023 sur certains de ces sujets.

Nombre des précisions attendues devront être prises en compte dans la montée d'indice du dossier en référence [4].

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

II.1 Eléments complémentaires attendus

L'article 2.5.1 de l'arrêté en référence [3] précise notamment que : « I. — *l'exploitant identifie les éléments importants pour la protection (EIP), les exigences définies afférentes et en tient la liste à jour.*

II. — *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. (...) »

a) Corrosion des groupes motopompes du circuit d'incendie 2 JPP102 et 104 PO

Lors de l'analyse des plans d'action (PA) n° 288198 et 292157, vous avez confirmé que lors des dernières interventions, plusieurs dégradations avaient été détectées sur les pompes fournissant l'eau sous pression au réseau de distribution générale d'eau incendie de site : corrosion par plaque généralisée notamment sur les écrous et tirants d'assemblage ainsi que sur le corps de pompe. Une impossibilité de réglage du fouloir du presse étoupe (forte corrosion et encrassement) a également été relevée avec une fuite d'environ (15 l/h), alors qu'il est attendu un bon état général de ces pompes EIP et l'absence de fuite active. Un constat similaire a par ailleurs été réalisé sur la pompe 3 JPP 103 PO (PA n° 292168). Chacun des trois PA confirme qu'une perte potentielle de la pompe incendie à laquelle il s'applique peut être retenue et pourtant vous n'avez pas pu démontrer, lors de l'inspection, que les conséquences d'une perte simultanée des deux pompes avait été analysée. Les réparations (ou remplacements) sont actuellement programmés selon la périodicité des PBMP et ne sont donc pas anticipés.

Demande II.1a : transmettre à l'ASN un bilan de l'état de l'ensemble des pompes JPP de Chinon B et analyser l'impact d'une perte simultanée de plusieurs pompes JPP (en fonction du bilan ci-dessus) et notamment des pompes 2 JPP 102 et 104 PO.

Enfin, préciser le débit de fuite acceptable sur ces pompes au regard de leur exigences définies.

b) Capteurs associés au dispositif de transfert de combustible entre le bâtiment réacteur (BR) et le bâtiment combustible (BK)

Le dispositif de transfert de combustible étant un EIP, son programme de maintenance préventive référencé PBMP PB900-PMC-02 indice 2, référence D4510NTBEMMAI020770 et les FA n°2 et 4 associées visent à maintenir sa qualification. Dans ce cadre, vous avez précisé que le remplacement des capteurs immergés du dispositif transfert côté BR ainsi que le test du capteur PMC 437 SN avaient été planifiés sur l'arrêt de 2022, à l'issue des opérations de la décontamination de la piscine BR mais que les conditions radiologiques relevées à l'issue de cette décontamination n'avaient pas été compatibles avec le prévisionnel dosimétrique de l'entreprise titulaire de cette activité, et ce malgré la mise en œuvre de moyens compensatoires (matelas de plomb).

Ces interventions ont donc été déprogrammées, en vue de la réalisation du remplacement de ces capteurs sur un arrêt ultérieur. Etant donné que les conditions d'intervention radiologiques ne sont pas conformes pour réaliser l'intervention sur l'ASR 2R3623, vous avez indiqué avoir demandé un report des interventions pour 2024.

Cette demande de dérogation est en cours d'instruction chez vos services centraux pour ce qui concerne, a minima, le capteur PMC 437 SN.



Demande II.1b : transmettre à l'ASN la position de vos services centraux concernant le report d'activité sur les capteurs associés au dispositif de transfert de combustible entre le bâtiment réacteur (BR) et le bâtiment combustible (BK).

Plan d'action (PA) 286726 « 2 LHP 104 TO – Défaut d'isolement LCA suite présence d'eau ».

Lors de l'analyse du PA286726, vos représentants ont indiqué que le défaut d'isolement constaté était dû à la présence d'eau dans le contacteur 2 LHP 104 TO situé en extérieur et donc soumis aux eaux météoriques. Ce commutateur permet l'arrêt en local des pompes 2 LHP 102-103 PO de transfert de fuel et des ventilateurs d'extraction LHP 003-004 ZV en cas d'incendie. Le défaut d'isolement constaté rendait ces arrêts inopérants depuis ledit contacteur.

Ce dispositif pouvant être présent sur d'autres CNPE, il convient de s'assurer que l'anomalie constatée a été partagée au sein d'EDF.

Demande I.c : transmettre à l'ASN les éléments d'information d'EDF concernant ce retour d'expérience négatif sur Chinon.

Transmettre également la fiche d'analyse du cadre réglementaire rédigée par le CNPE lors de l'analyse de cette anomalie.

II.2 Ecart et Ecart de conformité

L'article 2.6.1 de l'arrêté [3] impose que *l'exploitant prenne toute disposition pour détecter les écarts relatifs à son installation ou aux opérations de transport interne associées. Il prend toute disposition pour que les intervenants extérieurs puissent détecter les écarts les concernant et les porter à sa connaissance dans les plus brefs délais.*

a) II.2 Plan d'action (PA) n° 112231 relatif à la bâche 2RIS004BA - Ecoulement d'eau au drain de trou d'homme)

Le PA 112231 indique que lors de l'ouverture du ballon 2RIS004BA pour son inspection périodique en 2016, un écoulement d'eau de quelques millilitres a été observé lors de l'ouverture du bouchon de drain du trou d'homme. L'écoulement était non quantifiable et n'a pas pu être analysé en l'absence de moyens de collecte prévu lors de l'ouverture.

Suite à ce constat, le placage du trou d'homme a été réparé en 2016.

Lors d'une ouverture suivante, un contrôle par ressage de l'ensemble des soudures de réparations a été effectué et a mis en évidence une indication arrondie, dans les critères d'acceptation, de diamètre 4mm.

Cette indication arrondie avait été vue en 2016 suite à la soudure de réparation et mesurée à 1mm (non éliminée car dans les critères d'acceptation). L'ouverture du tampon a également permis d'identifier l'empreinte de la soudure M800 sur le presse joint, ce qui pourrait expliquer l'évolution de l'indication arrondie.



Dans le cadre de la suspicion de fuite, le CNPE a choisi d'éliminer l'indication arrondie par un affouillement suivi d'un rechargement et d'un examen par ressuage final avec aucune indication admise.

Selon vos éléments, l'affouillement et le rechargement de l'indication n'affectent pas la paroi sous pression alors que l'ASN a noté qu'il s'agissait d'une intervention intrusive sur un Equipement Sous Pression Nucléaire (ESPN) de niveau 2, avec un classement au séisme (SDD) et historiquement soumis aux annexes 5 et 6 de l'arrêté du 12 décembre 2005 modifié.

Le PA en question vu en inspection indiquait, concernant la nocivité fonctionnelle de l'intervention, que la tenue à la pression de l'équipement n'était pas remise en cause, l'équipement ayant subi une épreuve hydraulique en 2016 suite à la réparation et dans le cadre de la requalification périodique. Or, cette épreuve fait suite à la reprise du placage du trou d'homme en 2016 et ne peut donc être valorisée pour l'affouillement de 2018.

Le 5 juin 2023, vous avez transmis le PA112231 modifié pour tenir compte des remarques de l'ASN. Ce PA précise que l'indication a été traitée dans le cadre d'un dossier de réparation ESPN non notable qui a fait l'objet d'une attestation de conformité.

Demande II.2a : transmettre l'attestation de conformité établie dans le cadre du dossier de réparation ESPN non notable mentionné ci-dessus.

b) PA 295273 « 2 SFI 001 PO – Remise en conformité d'assemblages boulonnés sur les brides d'aspiration et de refoulement ».

Selon vos informations, la boulonnerie des brides d'aspiration et de refoulement de la pompe 2 SFI 001 PO a été remise en conformité en 2022 (aspiration et refoulement) avec des ordres de travaux (OT) clôturés (le PA n'est donc pas à jour).

Il s'avère que la pompe 2 SFI 002 PO est également concernée par cet écart. Sa boulonnerie a été remise en état à l'aspiration mais il reste à reprendre la boulonnerie de la bride de refoulement en 2024. L'analyse de la nocivité des ces anomalies est en cours, une analyse DI100 pourra être nécessaire à l'issue.

Demande II.2b : transmettre le positionnement de vos services centraux concernant la nocivité du cumul des écarts ayant affecté les brides d'aspiration et de refoulement des pompes 2 SFI 001 et 002 PO.

En fonction des conclusions desdits services centraux, transmettre l'analyse DI100 qui pourrait s'imposer.

c) Potentiels écart de conformité en émergence : problème de tirants d'ancrage précontraints des diesels et assemblages boulonnés desserrés sur le circuit de protection incendie du diesel LHP



Lors du dernier arrêt du réacteur B4 de Chinon, des anomalies ont été mises en évidence concernant des tirants d'ancrage sur un réfrigérant d'un diesel de secours (LHP).

Lors de l'inspection, vos représentants ont confirmé que des contrôles similaires à ceux menés sur le réacteur B4 seraient mis en œuvre sur le réacteur B2. Les résultats de ces contrôles seront à transmettre au plus tôt à l'ASN puisqu'ils sont susceptibles d'impacter le redémarrage du réacteur B2.

Concernant les assemblages boulonnés sur le circuit de protection incendie du diesel LHP vous avez identifié deux types d'anomalie : des assemblages desserrés et des assemblages sous-dimensionnés.

Vos représentants ont confirmé que les assemblages desserrés avaient été repris de manière à lever les écarts. Pour les assemblages sous-dimensionnés, une analyse de vos services centraux est en cours afin de déterminer leur tenue au séisme notamment et vous positionner sur un éventuel écart de conformité. En tout état de cause, les inspecteurs ont bien noté que la nocivité de cette anomalie avait été levée lors de la réparation effectuée en 2022.

Demande II.2c : transmettre à l'ASN, dès analyse faite, le résultat des contrôles que vous mènerez sur les tirants d'ancrage des réfrigérants des diesels de secours du réacteur B2.

Vous me préciserez par ailleurs la position de vos services centraux concernant ces deux potentiels écarts de conformité.

d) EC209 : Anomalie d'étude relative aux volumes d'eau des études de dilution homogène

Dans le cadre de l'écart de conformité n°209, EDF a pris la décision de placer un second appareil de mesure de la concentration en bore (appelé « boremètre ») du circuit primaire. Ce nouveau matériel, implanté sur le circuit de contrôle volumétrique (RCV) du circuit primaire comporte une source neutron.

Lors de l'inspection du 1^{er} juin 2023, vous avez précisé que ce boremètre n'était pas encore requis au titre des spécifications techniques d'exploitation du réacteur B2, que ses mesures n'avaient pas été valorisées (et n'étaient toujours pas valorisées) sur le cycle en cours et que de nouveaux essais de justesse seraient effectués pendant l'ASR 2023.

Par transmission du 6 juin 2023 vous avez précisé à l'ASN que le programme d'investigations sur site du comportement des boremètres RCV 900 se poursuivait conformément à votre stratégie partagée avec l'ASN nationale, l'objectif étant d'observer sur l'ensemble des boremètres 900 installés leur comportement au bout d'un cycle de fonctionnement. On déroule pour cela une procédure d'essai particulière qui se joue en arrêt de tranche dans les phases de concentration du circuit primaire où le boremètre a été calibré et où il sera requis.

Vous avez indiqué disposer, à date, des résultats attendus sur 3 des réacteurs de Chinon ; vous attendez le dernier trimestre 2023 pour disposer d'éléments complémentaires et pour pouvoir vous positionner sur la poursuite de la mise en exploitation du boremètre RCV.

Au regard de ces derniers éléments, les inspecteurs relèvent que le boremètre a été équipé de sa source pendant tout un cycle, qu'aucun relevé et aucune surveillance de ses mesures n'ont été effectués



pendant ledit cycle, qu'il n'est donc pas possible (selon les informations collectées dans le cadre de l'inspection) de savoir s'il est resté disposé, disponible ou même traversé par du fluide primaire pendant ce cycle et que les réelles mesures utiles sont à réaliser en arrêt de réacteur.

En l'état, ils s'interrogent donc sur l'utilité de la mise en place d'une source neutron dans un appareil inutilisé et ceci pendant tout un cycle.

Demande II.2d : justifier l'équipement d'une source neutron dans le nouveau boremètre RCV pendant tout un cycle si les essais de justesse ne se font que lors de l'arrêt du réacteur.

e) EC576 : Défaut d'ancrages de matériels « Eléments importants pour la sûreté » (EIPS) identifiés lors de la mise en œuvre des PBMP ancrages

L'écart de conformité n°576 est relatif à des anomalies d'ancrages relevées au niveau de divers matériels (pompes, tuyauteries, matériels de ventilation...). Vous avez effectué un audit des contrôles déjà réalisés au titre de cet écart de conformité et avez conclu, ces premières vérifications s'étant révélées perfectibles, à la nécessité de programmer de nouveaux contrôles.

Demande II.2e : transmettre à l'ASN le résultat de l'audit supra et les résultats des nouveaux contrôles effectués.

f) EC423 : Contrôle des ancrages des matériels de ventilation au titre du PBMP

Au regard des derniers écarts retrouvés sur des ancrages de divers matériels de ventilation qui n'étaient pas initialement dans le champ de l'écart de conformité EC423, vous avez indiqué que vos services avaient retenu de les prendre en compte au titre de l'écart EC576, notamment dans sa prochaine montée d'indice. A noter que cet écart de conformité sera susceptible d'encore évoluer au grès des contrôles finalisés sur les autres réacteurs du parc.

Lors de l'inspection du 1^{er} juin 2023, et dans le cadre de l'élargissement de vos contrôles, vous n'avez cependant pas pu préciser aux inspecteurs si des supportages situés sur le réacteur B2 n'avaient pas pu être vérifiés du fait de situations ou de protections (supportages masqués) qui ne permettaient pas les contrôles visuels.

Demande II.2f : préciser à l'ASN l'éventuelle existence de supportages de ventilation masqués et donc non contrôlables et fournir, les résultats des nouveaux contrôles effectués.

g) EC499 : Hétérogénéité dans la fixation des torons de câblage des voyants de portes d'équipements qualifiés K3

EDF a détecté, en 2019, des fixations hétérogènes des torons de câblage des voyants des portes des armoires de sous-tranche, susceptibles de remettre en cause la tenue sismique de ces armoires qualifiées.

La demande particulière, dénommée DP354 indice 1, demande aux CNPE :



- de vérifier l'exhaustivité de la liste applicable de matériel de l'annexe 2 et, le cas échéant, de la compléter ;
- d'effectuer, pour chacune des tranches, les opérations suivantes sur les matériels de la liste :
 - o un contrôle du mode de fixation des torons de câblage présents sur les portes des équipements K3 concernés, suivant le logigramme en annexe 1,
 - o la réparation des configurations jugées à risque vis-à-vis de la qualification et dont la défaillance est susceptible d'avoir des conséquences fonctionnelles par des solutions de type embase adhésive ou plus robuste décrites en annexe de la DP.

A noter que cet indice 1 précise également que *la tenue des embases adhésives neuves est démontrée 5 cycles longs ou 6 cycles courts.*

Dans ce contexte, vous avez effectué divers contrôles des fixations de torons de câbles et en fonction des anomalies détectées, vous avez procédé soit à des remises en état pérennes soit à des mesures non pérennes de type embases adhésives neuves.

Dans ce contexte, la note de cumul des écarts du site devra être actualisée pour tenir compte d'une nocivité éliminée (mais pour 6 cycles au maximum).

Les inspecteurs ont par ailleurs relevé que vous deviez vous assurer de l'adéquation des informations présentes dans le plan d'action (PA) ouvert au titre de cet écart et le fichier Excel de suivi de l'écart de conformité EC499 (exemple : l'ordre de travaux n° 04683007-01 indique qu'il n'y a plus d'activité à réaliser alors que le fichier Excel prévoit une programmation pour 2027 (2VP3427)).

Demande II.2g : actualiser la note de cumul des écarts pour tenir compte de la situation de l'EC499.

Il est par ailleurs de votre responsabilité de vous assurer que le fichier Excel de suivi de cet écart de conformité est en adéquation avec le plan d'action qui le suit.

h) EC375 : Séisme-événement – couples agresseurs/cibles et EC potentiel en émergence sur les ancrages des tambours filtrants du circuit de filtration d'eau brute (SFI)

Vos représentants ont confirmé, lors de l'inspection, ne pas avoir identifié de nouveaux couples agresseurs / cibles et qu'en conséquence, le PA 229221 avait été clos.

Les inspecteurs ont noté que ce point serait pris en compte dans la montée d'indice du dossier [4].

Par ailleurs, suite aux anomalies identifiées par vos soins concernant les supportages des tambours filtrants du circuit SFI du réacteur B4, vous avez mené des investigations sur les mêmes systèmes équipant le réacteur B2 (et les réacteurs B1 et B3).

Les contrôles réalisés en tranche en marche vous ont permis de détecter des anomalies dont les similitudes s'organisent par paires de réacteurs (les anomalies sur B1 et B2 étant différentes de celles de B3 et B4).



Vous avez précisé le 1^{er} juin 2023 que vos services centraux analysaient ces écarts afin d'en déterminer l'importance et l'impact potentiel sur les installations et décider ensuite des éventuelles réparations à effectuer.

En tout état de cause, et selon vos représentants, ces écarts seront pris en compte, s'ils ne sont pas justifiés, par l'écart de conformité n°576. Il vous reviendra de confirmer cette position lors du réindiquage du dossier [4].

Demande II.2h : prendre en compte l'état du PA 229221 et l'EC potentiel en émergence sur les ancrages des tambours filtrants du circuit de filtration d'eau brute (SFI) lors de la montée d'indice du dossier [4].



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

Observation III.1 : EC391 : Risque de non tenue sismique des enceintes ventilées REN et TEG

Selon les informations données par vos représentants le 1^{er} juin 2023, le tome F de la modification PNPE 1246 qui visait à corriger cet écart a été soldé en 2020. Vous avez cependant précisé qu'un nouveau tome (tome A) serait déployé sur le site et que ce tome consistait en un remplacement de toutes les sorbonnes.

L'ASN considère qu'il est de votre responsabilité de vérifier l'adéquation des périmètres de ces deux tomes.

Observation III.2 : PA 118493 « 2 RCP 045 MT – Inétanchéité lors du contrôle à P RCP = 155 bars »

Suite aux interrogations des inspecteurs sur la méthodologie utilisée lors du contrôle de l'étanchéité de la sonde et de la reprise de son serrage, vous avez transmis, le 5 juin 2023 la fiche de position UNIE GMAP référencée D4550.32-07/0063 ind0 qui traite du sur-serrage à appliquer en cas d'inétanchéité à 25 bar.

L'ASN prend note que le sur-serrage s'effectue, selon ces recommandations, alors que le circuit primaire est à 25 bar et que ledit sur-serrage *ne remet pas en cause la tenue du mamelon mais qu'il est retenu de prévoir son remplacement lors de la prochaine intervention.*



Observation III.3 : FSI (fiche de suivi d'indication) 16.2.0.0771/A

Le 1^{er} juin, les inspecteurs se sont interrogés sur les éléments ayant amené la rédaction de la FSI 16.2.0.0771/A. Suite à sa transmission le 5 juin 2023, l'ASN n'a plus d'interrogation sur le sujet.

Observation III.4 : anomalies sur la fixation des redresseurs 4LBA/LCA/LDA001-002RD installés dans le local HW441

Le CNPE de Chinon a sollicité DIDPE dans le cadre du PEU22.019 concernant des anomalies sur la fixation des redresseurs 4LBA/LCA/LDA001-002RD, installés dans le local HW441. Interrogé sur le sujet, vous avez transmis à l'ASN, le 5 juin 2023, la fiche de position D455622034807 qui confirme la tenue des ancrages pour les redresseurs : 4 LBA 001/002 RD, 4 LCA 001/002 RD et 4 LDA 001/002 RD.

Ce point ne fait donc plus l'objet de demande 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).

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

Le Chef de la division d'Orléans de l'ASN

Signée par : Arthur NEVEU