

Lyon, le 21 juillet 2022

Référence courrier : CODEP-LYO-2022-035219

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire
de production d'électricité de Cruas-Meysse
Electricité de France
BP 30
07350 CRUAS**

- Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Lettre de suite de l'inspection des 21 février, 1^{er} mars, 17 mars et 6 avril 2022 sur le thème de
« Chantiers de maintenance lors de l'arrêt du réacteur n°4 »
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2022-0479
- Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle [des installations nucléaires de base (INB)] en référence, une inspection inopinée a eu lieu les 21 février, 1^{er} mars, 17 mars et 6 avril 2022 sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysse sur le thème « Chantiers de maintenance lors de l'arrêt du réacteur n°4 ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent, rédigés selon le nouveau formalisme adopté par l'ASN pour renforcer son approche graduée du contrôle.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

Les inspections des 21 février, 1^{er} mars, 17 mars et 6 avril 2022 avaient pour objet de vérifier la qualité des interventions de maintenance réalisées lors de la visite partielle pour maintenance du réacteur n°4. Ces inspections, inopinées, ont principalement concerné des activités techniques réalisées dans le bâtiment réacteur (BR), le bâtiment combustible (BK), le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et le bâtiment électrique (BL).

Elles ont consisté à examiner par sondage, les dossiers d'intervention ainsi que les comptes rendus d'intervention, le traitement des plans d'action et la bonne application de certains programmes de base de maintenance préventive (PBMP). Les inspecteurs ont également examiné les conditions d'intervention ainsi que les dossiers spécifiques d'intervention de plusieurs chantiers, notamment :

- le suivi du déchargement du combustible nucléaire ;
- les épreuves hydrauliques des boucles du circuit secondaire principal (CSP) ;
- la visite de périodicité 10 cycles du groupe électrogène de secours à moteur diesel 4 LHP 201 GE ;

- la reprise de l’alignement des raccords de type VEBEO sur la pompe repérée 4 ASG 001 PO ;
- la remise en conformité du freinage des pompes 4 RCV 002 PO et 4 RCV 003 PO, dans le cadre de la résorption de l’écart de conformité n°484 ;
- la visite interne du robinet 4 RCV 120 VP.

De plus, les inspecteurs ont examiné la conformité des installations après la réalisation des activités suivantes :

- la mise en place d’embases de fixation des torons de câblages sur les portes des armoires électriques, dans le cadre de la résorption de l’écart de conformité n°499 ;
- la mise en place de cheminements de câbles dans le local de la pompe 4 ASG 003 PO, afin d’éviter le contact des câbles avec les matériels chauds ;
- le contrôle des ancrages des commandes déportées de vannes des systèmes RIS, EAS et RCV, dans le cadre de la résorption de l’écart de conformité n°540 ;
- le contrôle des brides des groupes moto pompes primaires (GMPP) ;
- le contrôle de l’absence de bore sur les assemblages boulonnés des pompes du système RRA.

En outre, les inspecteurs ont réalisé une revue (non exhaustive) des armoires qualifiées K1 du bâtiment réacteur afin de vérifier l’état des boas et l’absence de point de touche avec les armoires. Le CNPE a apporté les éléments de réponse à l’ensemble des constats relevés.

Enfin, des contrôles à distance réalisés au cours de l’arrêt ont porté plus particulièrement sur :

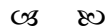
- l’examen des dossiers associés aux interventions notables réalisées sur le CPP ;
- les résultats des contrôles liés aux écarts de conformité mis en évidence sur d’autres réacteurs du parc nucléaire d’EDF et la résorption de ceux identifiés sur le réacteur n°4 ;
- le contrôle de la bride E de la cuve du réacteur ;
- les résultats du contrôle du calage du CPP ;
- les résultats des contrôles des zones sensibles à la fatigue thermique et vibratoire ;
- les résultats des contrôles réalisés sur les soupapes SEBIM ;
- les résultats des essais périodiques réalisés sur les pompes 4 RCV 003 PO et 4 RIS 002 PO ;
- les anomalies détectées sur la pompe 4 ASG 003 PO ;

A l’issue des contrôles réalisés, l’ASN relève que cet arrêt de réacteur a été marqué par plusieurs aléas et des difficultés techniques pour établir la disponibilité et la qualification d’équipements importants pour la protection (EIP) après des activités de maintenance ou de contrôle, notamment de machines tournantes (pompes repérées 4 RCV 003 PO et 4 RIS 002 PO). En outre, il apparaît que les contrôles techniques et les vérifications conduites au cours des activités n’ont pas permis d’identifier ces anomalies, notamment à l’occasion des changements d’état du réacteur. **L’ASN attend donc des améliorations de la profondeur et de la qualité des analyses de sûreté réalisées lors d’anomalies ou d’écarts portant sur des EIP ou susceptibles d’impacter des critères RGE, notamment avant les changements d’état du réacteur. A cette fin, l’application rigoureuse de la démarche d’ouverture des plans d’action de traitement des écarts (PA-CSTA) et la qualité des argumentations qui y figurent doivent faire l’objet d’actions de progrès.**

A l’issue des opérations de maintenance et après avoir vérifié le traitement des écarts et des points bloquants mis en évidence lors de l’arrêt du réacteur, l’ASN a autorisé la divergence du réacteur 4 le 28 juin 2022. En raison de la détection tardive du non-respect de conditions de réalisation des essais périodiques référencés RRI 101 et RRI 102, et de la nouvelle réalisation de ces essais dans les conditions requises, le CNPE de Cruas-Meysses a réalisé la divergence du réacteur 4, le 3 juillet 2022.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.



II. AUTRES DEMANDES

L'ASN a relevé que l'exploitant avait rencontré des difficultés pour établir la disponibilité et la qualification de certains équipements importants pour la protection (EIP) après des activités de maintenance ou de contrôle.

A titre d'exemple, la disponibilité des pompes 4 RCV 003 PO et 4 RIS 002 PO a dû être réinterrogée a posteriori, en raison de critères vibratoires RGE B non conformes et, pour la pompe 4 RCV 003 PO, d'anomalies de maintenance. Ces anomalies n'avaient pas été détectées lors des contrôles techniques ou de la vérification des activités, réalisés en application des articles 2.5.3 et 2.5.4 de l'arrêté INB, et ont conduit à plusieurs interventions fortuites réalisées sans succès, ainsi qu'à des changements d'état successifs du réacteur. En outre, les analyses techniques réalisées par les métiers se sont avérées insuffisantes.

Demande II.1 : Réaliser un retour d'expérience à froid du déroulement de la visite partielle du réacteur 4 et mettre en place, pour les prochains arrêts de réacteur, des dispositions pour renforcer la rigueur et les analyses de sûreté associées au traitement des aléas et écarts rencontrés au cours des arrêts. Présenter à la division de Lyon de l'ASN les conclusions de retour d'expérience ainsi que les actions engagées.

Contrôles réalisés dans le cadre des écarts de conformité n°540 et n°576

Dans le cadre des écarts de conformité n°540 et n°576, des contrôles des ancrages des commandes déportées de vannes RIS, EAS et RCV et des ancrages des matériels EIP suivant les PBMP ancrages ont été réalisés en amont et pendant l'arrêt du réacteur n°4 par un prestataire extérieur.

A deux reprises, les inspecteurs ont souhaité vérifier les ancrages de la commande déportée de la vanne référencée 4RCV050VP sans que cette commande déportée ne puisse être finalement contrôlée. Les inspecteurs ont donc demandé au CNPE de localiser précisément cette commande et de s'assurer que les ancrages et supportage aient bien été contrôlés.

A la suite du contrôle du dossier associé à ce contrôle, le CNPE a identifié des écarts non détectés par le prestataire. Sur la base du doute sur la qualité des contrôles réalisés par ce prestataire, vous avez engagé un contrôle contradictoire (surveillance) sur 10 supports contrôlés initialement par ce fournisseur sur l'arrêt du réacteur n°4 et n'ayant pas fait l'objet de constat. La surveillance a alors détecté que 4 supports sur 10 présentaient des anomalies. Le prestataire a finalement repris l'ensemble des contrôles sur les 81 supports déjà contrôlés lors de l'arrêt. Finalement, 55 supports présentaient des anomalies alors que seulement 14 supports avaient initialement fait l'objet de constats. Cette défaillance de contrôle a donné lieu à une déclaration d'évènement significatif pour la sûreté, et des actions correctives relatives aux écarts constatés lors de l'arrêt du réacteur n°4 ont été proposées dans le compte rendu de cet évènement.

Cependant, les inspecteurs ont noté qu'une partie des contrôles réalisés par ce prestataire, dans le cadre de la résorption des écarts de conformité n°540 et 576, avait été réalisée en amont de l'arrêt du réacteur, mais n'avait pas donné lieu à un recontrôle à l'issue de ces constats.

Demande II.1 : Réaliser un état des lieux des contrôles réalisés par ce prestataire dans le cadre de la résorption des écarts de conformité n°540 et 576, portant sur les 4 réacteurs du CNPE.

Demande II.2 : Définir et mettre en œuvre un programme de recontrôle, au moins par sondage dans un premier temps, des supports contrôlés par ce prestataire en amont de l'arrêt du réacteur n°4, ainsi que sur les réacteurs n°1, n°2 et n°3.

Sous implantation des vis de la bride d'aspiration de la turbopompe repérée 4 ASG 003 PO

Lors de la visite complète de la turbopompe 4 ASG 003 PO, il a été constaté que 11 vis sur 12 de la bride d'aspiration étaient sous implantées. En l'absence de pièces de rechange adaptées disponibles dans un délai rapide, il a été décidé, dans l'attente du remplacement final, de remonter la bride d'aspiration avec 12 vis neuves et 12 écrous neufs de même dimension. Huit jours plus tard, un suintement d'eau au niveau de la bride concernée a été détecté. Après avis des services centraux, le suintement a été résorbé grâce à un sur-serrage de ces vis.

A la suite du questionnement des inspecteurs, le CNPE s'est engagé, dans le dossier de divergence, à réaliser un dossier « étagère » avant la réalisation des essais plein débit afin d'être en capacité d'intervenir rapidement sur cette bride en cas d'aléa sur le prochain cycle, tranche en marche (TEM), avec le remplacement des vis sous implantées.

Demande II.3 : En tout état de cause et en l'absence d'aléa sur le prochain cycle, et donc de remplacement en TEM des vis sous implantées, réaliser le remplacement des vis sous implantées lors du prochain arrêt du réacteur n°4.

Demande II.4 : Conformément à l'engagement pris, réaliser en TEM, tous les deux mois, un contrôle d'absence de desserrage de la boulonnerie de la bride d'aspiration de la turbopompe 4 ASG 003 PO (par marquage des écrous et contrôle d'absence de rotation par comparaison avec leur position actuelle).

Demande II.5 : Tenir informée sans délai la division de Lyon de l'ASN des aléas qui surviendraient sur cette pompe lors du prochain cycle ainsi que du traitement réalisé.

Calorifuge de la turbopompe repérée 4 ASG 003 PO

Un dégagement de fumée a été constaté lors d'un essai de la turbopompe 4 ASG 003 PO. Pour maîtriser la situation, les équipes d'intervention du site ont dû retirer une partie du calorifuge de la pompe. La turbopompe est restée en service et ses performances n'ont pas été altérées par ce dégagement de fumée.

Au vue de la situation, la remise en place du calorifuge présentait un risque de déclenchement de la turbopompe en question. Après analyse, le site a conclu que l'absence de ce calorifuge sur une zone très limitée ne remettait pas en cause la capacité de la turbopompe à assurer sa fonction en cycle TEM et n'a pas pour effet d'augmenter la température ambiante de manière significative. A noter, qu'il n'y a également pas de risque de brûlure pour les travailleurs puisque la partie manquante de calorifuge est située en partie basse, sous le capot.

Demande II.6 : Remettre en place le calorifuge retiré lors du prochain arrêt du réacteur n°4.

Avarie sur la pompe repérée 4 ASG 001 PO

Le 6 avril 2022, les inspecteurs ont constaté que des opérations de dépose de la pompe 4 ASG 001 PO étaient en cours. Les intervenants ont indiqué qu'un point dur en rotation avait été détecté au moment de réaliser le contrôle du lignage.

Lors du démontage de la partie hydraulique de la pompe en atelier, plusieurs dégradations ont été constatées, à tel point que la visite a dû être finalisée chez le constructeur. Après expertise, plusieurs hypothèses sont avancées, notamment un fonctionnement sans eau ou un défaut de montage lors de la précédente visite. En l'état actuel, l'analyse menée par le CNPE n'est pas conclusive.

Etant donnée la possibilité qu'une non qualité de maintenance (NQM) soit à l'origine de ces dégradations, les inspecteurs estiment que l'analyse du CNPE doit être approfondie. Une caractérisation de cet évènement vis-à-vis des critères de déclaration des évènements significatifs pour la sûreté doit également être menée vis-à-vis de la directive interne EDF référencée DI100.

Demande II.7 : Approfondir l'analyse de cet évènement afin d'identifier l'origine de cette avarie. A l'issue de cette analyse, réaliser une caractérisation de cet évènement vis-à-vis de la DI100.

Traces de bores sur la pompe repérée 4 RRA 001 PO

En début de l'arrêt du réacteur n°4, vos représentants réalisent une tournée des organes de robinetterie afin de vérifier la présence ou l'absence de traces de bore. Lors de ces contrôles, il a été constaté la présence de bore sur la bride d'aspiration et la boulonnerie de la pompe 4 RRA 001 PO, donnant lieu au remplacement du joint de la bride.

Lors des contrôles réalisés en fin d'arrêt, il a été constaté une nouvelle présence de bore sec sur la partie inférieure du joint, sans écoulement ni trace au sol. Conformément aux dispositions nationales prévues par EDF, les traces de bores étant sèches et légères, celles-ci ont simplement été nettoyées sans nouvelle intervention sur la pompe.

Demande II.8 : Réaliser un suivi des traces de bore sur la pompe repérée 4 RRA 001 PO lors du prochain arrêt du réacteur n°4.

Requalification fonctionnelle de la pompe repérée 4 RCV 003 PO

A la suite d'un essai périodique non conforme de la pompe 4 RCV 003 PO, un échange standard de l'hydraulique de la pompe a été réalisé. La requalification de la pompe a ensuite été effectuée dans le cadre d'un essai périodique, référencé EP RIS 030. Lors de cet essai, des niveaux élevés de vibration ont été détectés (non-respect d'un critère RGE). Un nouvel essai à plein débit a alors été réalisé, après la réalisation par le métier de réglages sur la pompe, qui a conduit à un dépassement plus élevé de critère RGE, et finalement à un nouvel échange standard de la pompe.

Pour réaliser cette nouvelle requalification, après avis des services centraux, le site de Cruas a réalisé un EP RIS 030 partiel, sans injection en branche froide via le réservoir d'injection de bore et sans mesure du temps d'établissement du plein débit de la pompe.

En réponse au questionnement de l'ASN, le CNPE s'est engagé, dans le dossier de divergence, à réaliser la mesure d'établissement du plein débit de la pompe sur le prochain arrêt du réacteur n°4.

Demande II.9 : Transmettre à l'ASN le résultat de la mesure d'établissement du plein débit de la pompe repérée 4 RCV 003 PO.

Gestion des SAS de confinement

Les inspecteurs ont examiné la conformité de sas de confinement stato-dynamique installés dans le BR n° 4 et le BAN n° 8 sur des chantiers à risque de contamination de niveau 1 et 2 (NC1 et NC2). Ces inspections ont mis en évidence des écarts en matière d'identification des sas et d'affichage des consignes d'accès. En effet, les inspecteurs ont constaté plusieurs sas installés sans identification ou sans consignes d'accès (notamment au niveau du chantier de la pompe repérée 4 RCV 002 PO ou dans les locaux R 386 et R 771 du BR n°4). Ces erreurs d'affichage ou d'identification ont été corrigées de façon réactive à la suite des remarques des inspecteurs.

Demande II.10 : Renforcer l'organisation prévue pour identifier systématiquement les sas de confinement dès leur installation et afficher les consignes d'accès.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Tripode en sortie du vestiaire homme du BR n°4

Un tripode a été installé en entrée de zone contrôlée, à la sortie du vestiaire froid homme du BR n°4, afin d'éviter les oublis de dosimètre opérationnel. Celui-ci ne permet le passage qu'après l'insertion du dosimètre dans la fente prévue à cet effet. Il s'agit d'une démarche positive qui va au-delà des préconisations réglementaires.

Les inspecteurs ont toutefois observé plusieurs intervenants détournant le dispositif : soit en plaçant la main dans la fente prévue pour le dosimètre, soit en contournant simplement le tripode. De plus, il a été précisé aux inspecteurs qu'un tel tripode n'est pas présent en sortie du vestiaire froid femme.

Observation III.1 : Si la mise en place d'un tel dispositif apparaît être une bonne pratique, le dispositif actuel mériterait d'être fiabilisé avant d'être utilement étendu à l'ensemble des accès en zone contrôlée.

Point de contact au niveau des capteurs qualifiés K1

Les inspecteurs ont constaté un point de contact entre la ligne d'impulsion du capteur 4 RCP 005 MN / 011 MN (capteur qualifié K1) avec la barre de renfort du châssis de l'armoire de mesure.

Observation III.2 : Les inspecteurs notent que le CNPE a mis en place une protection provisoire sur cet arrêt et a prévu la modification de la ligne ou de la barre de renfort lors de la prochaine visite partielle du réacteur n°4, en 2024.



Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, sauf mention particulière et **selon les modalités d'envois 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. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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 et conformément à l'article R. 596-5 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) selon le nouveau formalisme adopté par l'ASN pour renforcer son approche graduée du contrôle.

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

L'adjoint à la chef de la division

Signé par :

Richard ESCOFFIER