

Lyon, le 20 décembre 2022

**Référence courrier :** CODEP-LYO-2022-060411

**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 du 17 octobre 2022 sur le thème « R.5.9 Chantiers de maintenance – Arrêt du réacteur 2 »

**N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2022-0476

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence, une inspection a eu lieu le 17 octobre 2022 sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysse sur le thème « chantiers de maintenance » dans le cadre de l'arrêt pour maintenance programmée et renouvellement partiel du combustible du réacteur 2. Les inspecteurs ont également réalisé des contrôles à distance au cours de l'arrêt, entre le 19 octobre 2022 et le 2 décembre 2022.

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 du 17 octobre 2022 concernait le thème « chantier de maintenance » dans le cadre de l'arrêt pour simple rechargement (ASR) du réacteur 2 de la centrale de Cruas. Les inspecteurs ont effectué un contrôle par sondage des travaux de maintenance et des résorptions d'écart de conformité (EC) effectués au cours de l'arrêt. Ils ont notamment visité des chantiers situés dans le bâtiment réacteur (BR), le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et le bâtiment électrique (BL).

Les inspecteurs ont notamment vérifié :

- le contrôle de la boulonnerie des pompes 2RCV001PO et 2RCV002PO ;
- le contrôle des ancrages des équipements importants pour la protection des intérêts (EIP) suivant les programmes de maintenance pluriannuels (PBMP) (EC n° 576) ;
- les opérations de remplacement des têtes de détection des soupapes SEBIM ;
- l'état des casemates abritant les groupes motopompes du circuit primaire (GMPP) ;
- 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'EC n° 499 ;
- la reprise des raccords de type VEBEO sur les pompes 2ASG001PO et 2ASG002PO.

Par ailleurs des contrôles à distance réalisés au cours de l'arrêt ont porté plus particulièrement sur :

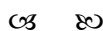
- les résultats des contrôles liés aux écarts de conformité mis en évidence sur d'autres réacteurs du parc nucléaire d'EDF et la résorption de ceux identifiés sur le réacteur n°2 ;
- les examens télévisuels de la plaque tubulaire des générateurs de vapeur n°2 et 3 ;
- les résultats des contrôles réalisés sur les soupapes SEBIM ;
- le remplacement de 5 dispositifs de supportage autobloquants (DAB) ;
- les anomalies détectées sur les connectiques de types FASTON et JR4.

Au vu de cet examen, il apparaît que les opérations de maintenance conduites au cours de l'arrêt du réacteur 2 ont été réalisées dans des conditions de sûreté satisfaisantes.

Après avoir vérifié le traitement des écarts et des points bloquants mis en évidence au cours de l'arrêt, l'ASN a autorisé la divergence du réacteur 2 le 2 décembre 2022. Les inspecteurs ont toutefois relevé, lors de leur visite et lors des contrôles à distance réalisés au cours de l'arrêt, certains écarts objet des demandes figurant ci-après.

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

Sans objet.



## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Défaillances des vannes 2EBA015VA et 2EBA016VA**

En 2021, au cours de l'arrêt pour visite partielle du réacteur 2, une défaillance a été détectée sur deux vannes du circuit de ventilation de l'enceinte de confinement (circuit EBA). En effet, il a été constaté, alors qu'un ordre de fermeture des vannes EBA avait été émis, que les vannes 2EBA015VA et 2EBA016VA étaient restées en position ouverte. Ces deux vannes ont alors été débloquées manuellement. Des essais de manoeuvrabilités ont été réalisés mais la défaillance ne s'est pas reproduite. L'origine de l'absence de fermeture n'a donc pas pu être identifiée. Un PA (plan d'action) a été ouvert pour tracer cette défaillance. Ce PA précisait qu'une analyse serait réalisée, ainsi qu'une prise de contact avec le constructeur pour prendre connaissance d'un éventuel retour d'expérience pouvant expliquer ce refus de fermeture. Le PA prévoyait également le suivi de la bonne manoeuvrabilité de ces vannes à l'arrêt suivant.

L'essai de manoeuvrabilité de ces vannes réalisé le 28 septembre 2022 au cours de l'arrêt pour rechargement du réacteur 2 a été satisfaisant. Toutefois, le 27 novembre 2022, lors d'une séquence de fermeture de vannes EBA, la vanne 2EBA016VA est à nouveau restée ouverte. Celle-ci s'est fermée environ 30 minutes plus tard, sans action humaine.

Les inspecteurs ont noté que vos équipes n'ont pas été en mesure d'identifier précisément la cause du dysfonctionnement de la vanne 2EBA016VA. Aussi, des investigations seront réalisées lors du prochain arrêt de réacteur pour maintenance. D'ici là, la vanne restera fermée, ce qui est sa position sûre. La non fermeture de cette vanne est redevable d'un évènement de groupe 1. Après analyse, la filière indépendante de sûreté (FIS) a estimé que cet évènement est apparu de manière fortuite. Il a donc été décidé de classer cet évènement en tant qu'évènement intéressant la sûreté.

Toutefois, les inspecteurs ont constaté, qu'hormis la sollicitation du constructeur, qui n'a pas fourni d'éléments complémentaires, et les essais de manoeuvrabilité, aucune investigation ou analyse de la défaillance de 2021 n'a été réalisée contrairement à ce que prévoyait le PA.

Or, l'ASN a identifié que ces défauts de fermetures de vannes ont déjà été rencontrés sur d'autres matériels du site et nécessitent qu'un retour d'expérience approfondi soit conduit sur le sujet.

**Demande II.1 : Recenser et analyser l'ensemble des refus de fermeture des vannes contribuant à l'isolement enceinte survenus sur le site depuis 2019. Identifier les causes profondes de ces refus de fermeture et les raisons des difficultés à traiter définitivement ces dysfonctionnements au cours des arrêts, avec l'appui de vos fournisseurs et de vos services centraux. Mettre en place un plan d'action pour améliorer la prévention de ces anomalies de fermeture au cours de prochaines VP et VD du site, dont vous me ferez part.**

En outre, ayant connaissance de la défaillance survenue en 2021 et en l'absence d'analyse approfondie ou d'investigation depuis lors, cet événement ne peut pas être considéré comme totalement fortuit. Le cas échéant, cette situation serait alors redevable de la déclaration d'un événement significatif pour la sûreté au titre du critère 3 du guide l'ASN d'octobre 2005 relatif à la déclaration des événements significatifs survenant dans les INB.

**Demande II.2 : A la lumière des conclusions du recensement que vous réaliserez en réponse à la demande précédente, et l'absence de réalisation de certaines investigations prévues depuis 2021, réinterroger le caractère fortuit des événements rencontrés et déclarer à l'ASN, le cas échéant, les événements significatifs associés.**

#### **Défaut d'étanchéité des raccords VEBEO®**

L'huile de lubrification des paliers et de la butée des motopompes du circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (circuit ASG) du palier 900 MWe/CPY est refroidie par un échangeur dont le circuit secondaire est alimenté par de l'eau en provenance du refoulement de la première roue de la motopompe, via une tuyauterie constituée de deux tronçons. L'un des deux tronçons est raccordé à la pompe et l'autre à l'échangeur par des raccords vissés étanches. Ces deux tronçons sont reliés entre eux par un raccord vissé permettant une jonction bout à bout qui autorise un jeu axial de montage. Ce raccord intermédiaire, de marque VEBEO®, permet d'assurer la liaison mécanique rigide des deux tronçons de tuyauterie. Il s'agit d'un raccord dit « à compression » muni de joints toriques en élastomère. Le serrage des écrous du raccord lui confère sa raideur et sa résistance mécanique ainsi que son étanchéité. Un vieillissement des joints ou un dévissage des écrous de serrage de ces trois raccords pourrait provoquer une fuite externe d'eau et donc une altération du refroidissement de l'huile de lubrification dont les conséquences peuvent aller jusqu'à la dégradation irréversible des paliers et de la butée de la pompe. Le retour d'expérience montre que de telles fuites sont constatées et ont un caractère potentiellement générique en raison, notamment concernant les raccords intermédiaires, d'une usure des joints en élastomères de ces raccords, ou du dévissage de leurs écrous. Des défauts d'alignement ou d'écartement des tronçons de tuyauterie, ne permettant pas de respecter les préconisations de montage du fabricant de ces raccords, ont également été identifiés.

Lors de l'arrêt pour rechargement du réacteur 2 de Cruas, une remise en conformité des raccords VEBEO des motopompes ASG a été réalisée. Les inspecteurs ont analysé les dossiers de suivi d'intervention relatifs au montage des raccords VEBEO®, pour les pompes 2ASG001PO et 2ASG002PO.

La gamme utilisée et référencée D453722004434 décrit notamment la méthode à utiliser pour mesurer le défaut de parallélisme au niveau du raccord. La gamme précise que l'opérateur doit poser une règle sur le raccord et mesurer l'espacement entre la règle et la tuyauterie à 50cm de ce raccord. Cet espacement doit être inférieur 26mm (après retrait de l'épaisseur du raccord) pour correspondre à un défaut maximal toléré par le constructeur de 3°.

Toutefois les inspecteurs ont relevé que la gamme demande de réaliser cette mesure sur un seul côté du raccord. Or, un défaut de parallélisme peut être présent de part et d'autre du raccord. Le contrôle du parallélisme doit donc être réalisé sur les deux tronçons de tuyauterie raccordées et, de fait, de chaque côté du raccord.

Enfin, les schémas de cette gamme représentent une règle posée sur le dessus du raccord et un tronçon de tuyauterie, situé sous la règle, formant un angle de 3° avec cette dernière. Cette représentation laisse à penser que le défaut de parallélisme ne peut être qu'un défaut plan. Or celui-ci est à rechercher dans l'ensemble des directions (3 dimensions), ce qui n'est pas précisé dans la gamme.

Ainsi, lors de l'inspection de chantier, les inspecteurs ont constaté un défaut de parallélisme repérable à l'œil nu. En repérant X la longueur, Y la hauteur et Z la profondeur, ce défaut de parallélisme était sur l'axe Z. Ils ont donc demandé à des techniciens de vérifier le défaut de parallélisme avec la méthode prévue par la gamme mentionnée précédemment. Ceux-ci se sont contentés de mesurer le défaut de parallélisme selon l'axe X, comme le schéma de la gamme l'indique, ainsi que d'un seul côté du raccord. A la suite des remarques des inspecteurs, ils ont également mesuré le défaut selon l'axe Z qui s'est avéré être inférieur à 3°, donc conforme.

**Demande II.3 : Compléter la gamme utilisée pour le contrôle de parallélisme des raccords VESEO® afin d'intégrer le contrôle de part et d'autre du raccord et dans l'ensemble des directions.**

**Demande II.4 : Vérifier que les incomplétudes de la gamme n'ont pas eu d'incidence sur les contrôles effectués sur les raccords VESEO de l'ensemble des motopompes ASG du site. Me transmettre le bilan des vérifications menées.**

#### **Contrôle « 5 points » avant les portiques C1**

En sortie du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et avant de rentrer aux vestiaires, des appareils de mesure de contamination (de type MIP 10), identiques à ceux installés en sortie du bâtiment réacteur, sont positionnés. Des consignes sont affichées et indiquent qu'un contrôle « 5 points » est obligatoire avant de passer aux portiques C1.

Les inspecteurs ont constaté que plusieurs agents ont accédé aux portiques C1 sans réaliser de contrôle « 5 points » en amont.

**Demande II.5 : S'assurer que les consignes relatives aux contrôles d'absence de contamination en sortie de zone contrôlée sont connues et appliquées par les intervenants.**



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

#### **Réfection du sol du local 1R50**

Lors d'une inspection réalisée à l'occasion de l'arrêt du réacteur 2, en 2021, les inspecteurs avaient constaté une dégradation du revêtement du sol au niveau de l'espace annulaire, au niveau 0 mètre, remettant en cause son caractère décontaminable. L'ASN vous avait demandé, par courrier CODEP-LYO-2021-041483 faisant suite à cette inspection, de programmer la réfection du revêtement du sol de l'espace annulaire à 0 mètre.

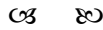
La réfection du sol du local 2R50 a donc été réalisée sur l'arrêt pour rechargement du réacteur 2, conformément à votre engagement. Toutefois, les inspecteurs ont constaté que le sol du local 1R50 était également dégradé. La réfection de ce local n'a pas pu être réalisée au cours cet arrêt, du fait de la nécessité de réaliser des analyses préalables de présence de plomb ou d'amiante. Elle a été programmée au prochain arrêt du réacteur 2, à l'occasion de sa visite partielle.

**L'ASN prend note de l'échéance de réfection du local 2R50, au prochain arrêt du réacteur 2.**

## **Défaut de maintien des modules AIR-LB**

Lors de l'ouverture de la traversée électrique 2 EPP 345 TW, plusieurs défauts de maintien des modules AIR-LB ont été identifiés. L'analyse menée a permis d'identifier les modifications PNPP 1780 et 1196 comme étant l'origine de ces défauts. Un périmètre de contrôle a été élaboré et les remises en conformité ont été réalisées sur le réacteur 2.

**L'ASN relève que les autres tranches du site sont potentiellement également concernées et que des contrôles et les éventuelles remises en conformité associées sont programmés lors des prochains arrêts de réacteur.**



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](http://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**