

A Caen, le 5 juillet 2022

**Monsieur le Directeur
du CNPE de Paluel
BP 48
76 450 CANY-BARVILLE**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Centrale nucléaire de Paluel, réacteur n°4, INB n°115
Inspection n° INSSN-CAE-2022-0204 du 24 juin 2022 sur le thème pré-divergence de l'arrêt pour
visite partielle du réacteur n°4

Références :

- [1] - Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V.
- [2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [3] - Synthèse du retour d'expérience survenu sur les ensembles tiges de commandes (ETC) référencé D455021004349 indice 0 du 3 juin 2021
- [4] - Informations préalables avant passage à une température supérieure à 110°C – Arrêt 4P2622 – Synthèse des interventions de maintenance réalisées sur le CPP et les CSP référencé D5310DA4322 indice 1
- [5] - Dossier de bilan des travaux tranche 4 – 4P2622 – Visite Partielle référencé DA422 indice 0

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 [1], une inspection pré-divergence a eu lieu 24 juin 2022 au cours de la visite partielle du réacteur n°4 du CNPE de Paluel.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection en objet avait pour objectif de contrôler la complétude de la synthèse des interventions de maintenance réalisées sur le circuit primaire principal (CPP) et les circuits secondaires principaux (CSP) en référence [4], ainsi que la première version du bilan des travaux de l'arrêt pour visite partielle 4P2622 en référence [5] qui doit accompagner la demande de divergence.

Dans ce cadre, les inspecteurs ont notamment réalisé par sondage un contrôle du traitement des écarts de conformité et de la réalisation des activités à enjeux identifiées par l'ASN, et ont analysé les

modalités de détection et traitement de l'aléa sur les ensembles de tiges de commande de grappe. Ils se sont également intéressés aux modifications de l'installation réalisées sur cet arrêt et ont examiné par sondage des dossiers de réalisation de travaux et de suivi d'intervention.

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs ont jugé satisfaisante la réalisation des activités lors de l'arrêt pour visite partielle 4P2622 du réacteur n°4. Ils ont pu relever un suivi globalement rigoureux du traitement des écarts de conformité et des modifications réalisées sur l'arrêt. Les inspecteurs ont noté également, de manière globale, une bonne traçabilité des activités dans les dossiers de réalisation de travaux et les dossiers de requalification des équipements.

Toutefois, les inspecteurs relèvent un certain nombre de non-qualités, erreurs ou oublis dans l'élaboration des dossiers bilan en référence [4] et [5] qui servent de support à la justification de l'aptitude à la chaudière à être remise en service, ainsi qu'à la demande de divergence du réacteur. Ils notent également que certaines activités importantes pour la protection des intérêts protégés (AIP) ne sont pas correctement réalisées vis-à-vis des exigences de l'arrêté en référence [2]. C'est notamment le cas des inspections télévisuelles réalisées préventivement sur les ensembles de tige de commande de grappe qui ont été prises en défaut lors de cet arrêt, mais également lors des précédents arrêts. Ce constat fait suite à la découverte tardive, en fin d'arrêt, de la fissuration d'un logement de culasse d'un ensemble de tige de commande de grappe qui a dû être traité réactivement par un remplacement de la pièce. Cette découverte a également remis en cause le retour d'expérience national déjà identifié sur cette problématique. Cette affaire a fait l'objet d'échanges dédiés hors inspection afin de s'assurer que le réacteur n°4 de Paluel puisse être redémarré en toute sûreté.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Aucunes demandes.

II. AUTRES DEMANDES

Fissuration du logement de culasse d'un ensemble de tiges de commandes (ETC) de grappe

Lors de l'arrêt pour visite partielle 4P2622, vos représentants ont alerté l'ASN qu'une fissuration du logement de culasse de l'ETC en position L011 avait été détectée lors de leur reconnexion, et que son remplacement avait été décidé.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont examiné les inspections télévisuelles (ITV) réalisées lors de la mise à l'arrêt du réacteur sur l'ETC. Ces inspections sont réalisées au titre de la maintenance préventive et au titre du retour d'expérience national sur les ETC présent dans la note de synthèse en référence [3]. Ils ont ainsi pu constater que cet enregistrement montrait explicitement la fissuration du logement de culasse, et ont donc interrogé vos représentants sur l'absence de détection de l'anomalie lors des ITV réalisées en début d'arrêt. Ils les ont également questionnés sur les modalités de réalisation de cette activité, sur sa traçabilité et sur les modalités de contrôle technique mis en œuvre.

Vos représentants ont indiqué que l'absence de détection de la fissuration était due à une non-qualité de maintenance, et n'ont pas été en mesure de fournir les dossiers relatifs au suivi de l'activité durant l'inspection. Ils n'ont, par ailleurs, pas été en mesure d'indiquer comment l'activité était organisée pour répondre aux exigences de l'arrêté en référence [2], notamment en ce qui concerne la réalisation du contrôle technique.

Demande II.1 : Expliciter les modalités de réalisation des contrôles télévisuels sur les ETC (enregistrement, lecture et contrôle technique).

Demande II.2 : Expliquer les raisons ayant conduit à ne pas détecter cette fissuration lors des contrôles télévisuels au cours des opérations de déconnexion des ETC en début d'arrêt.

Demande II.3 : Fournir les dossiers renseignés qui permettent de justifier et tracer la réalisation de l'activité de contrôle des ETC lors de leur déconnexion en début d'arrêt.

Les inspecteurs ont consulté la fiche constat permettant de caractériser l'impact de cette fissuration. Celle-ci indique qu'aucune nocivité matérielle n'est à déplorer compte-tenu que la tranche était en état d'arrêt pour rechargement lors de la détection de la fissuration. De plus, la nocivité fonctionnelle est également exclue compte-tenu qu'aucune anomalie n'a été détectée lors du temps de chute des grappes. Ainsi, dans cette caractérisation, vous indiquez que l'impact sur les exigences définies est inexistant. Or, étant donné que la fissure était déjà présente à la déconnexion de l'ETC L011, les inspecteurs estiment que la caractérisation devrait également concerner les états de tranche en production.

De plus, la note de synthèse en référence [3] indique que : « *La formation de corps migrant associée à l'endommagement au niveau du logement de culasse de l'ensemble tige de commande conduit à des risques de non chute de grappe dont les conséquences sont acceptables compte tenu de la surveillance réalisée* ». Ainsi, les inspecteurs estiment que la caractérisation de l'écart devrait prendre en compte le blocage potentiel d'une grappe de commande.

Demande II.4 : Caractériser l'écart en prenant en compte la fissuration de l'ETC L011 comme présente lors des états de tranche en production, et en considérant les risques de non chute de grappe.

Par ailleurs, la lecture des enregistrements des contrôles télévisuels réalisés lors des arrêts antérieurs montrent que l'anomalie était présente et visible depuis au moins 3 cycles, sans qu'elle n'ait été identifiée lors du contrôle ou lors des opérations de surveillance réalisée.

Demande II.5 : Déclarer cette découverte tardive de la fissuration l'ETC L011 en tant qu'événement significatif au titre de l'article 2.6.4 de l'arrêté en référence [2], en intégrant dans la caractérisation l'aspect répétitif de la défaillance dans la détection de l'écart et la surveillance de l'activité.

Les inspecteurs ont également consulté le suivi du vieillissement des ETC, et notamment la note de synthèse en référence [3] qui indique que : « *Le phénomène dépend du nombre de cycles et donc du nombre de pas de fonctionnement du mécanisme de commande grappe et conduit à limiter la durée de vie des ETC P4 et PP4 à crabots non appairés à 2,5 millions de pas et à mettre en place une surveillance spécifique* ».

A la date de détection de l'écart l'ETC L011 avait réalisé environ 2,35 millions pas. Ainsi, la fissuration de l'ETC L011 est intervenue avant les 2,5 millions de pas définis comme limite d'utilisation des ETC

à crabots non appairés. Les inspecteurs estiment donc que l'évènement de fissuration de l'ETC L011 survenu avant les 2,35 millions nécessite une mise à jour de la note de synthèse en référence [3].

Demande II.6 : Prendre en compte le retour d'expérience de l'évènement de fissuration de l'ETC L011 survenu sur l'arrêt 4P2622 de Paluel dans la note de synthèse nationale en référence [3].

Contrôle des dispositifs autobloquants (DAB)

Les inspecteurs ont consulté les dossiers des contrôles des dispositifs autobloquants (DAB) du circuit primaire principal (RCP) réalisés tous les deux arrêts et tous les cinq arrêts comme prévu dans les programmes de maintenance préventifs. Les inspecteurs ont noté que le dossier utilisé par le prestataire pour les contrôles des DAB tous les cinq arrêts ne permettait que de renseigner les relevés, sans valeur « seuil » permettant de statuer sur leur caractère conforme ou pas.

Ainsi, les inspecteurs ont noté qu'une des valeurs relevées était hors critère et qu'elle n'avait pas été identifiée comme tel dans le dossier de réalisation de travaux. Cependant, vos représentants ont tout de même indiqué que l'écart avait été détecté lors de la relecture des contrôles par EDF et avait fait l'objet d'une ouverture de constat. Les inspecteurs estiment que la gamme opératoire devrait indiquer les critères à respecter afin que l'intervenant puisse réaliser le contrôle et non pas simplement un relevé de valeurs. Ainsi, l'activité de contrôle ferait bien l'objet d'un contrôle technique au sens de l'arrêté en référence [2].

Par ailleurs, les gammes opératoires utilisées pour les contrôles des DAB tous les deux arrêts contiennent quant à elle les critères à respecter, et permettent ainsi de respecter les exigences de l'arrêté en référence [2] vis-à-vis du contrôle technique.

Vos représentants ont indiqué que les gammes de contrôle tous les cinq arrêts devraient faire l'objet d'une refonte au niveau de la structure palier et que les nouvelles gammes permettraient de répondre à ces exigences.

Demande II.7 : Modifier les gammes opératoires utilisées pour le contrôle des DAB tous les cinq arrêts afin de répondre aux exigences de l'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [2].

Contrôle du montage des câbles d'alimentation 6,6 kV des tableaux électriques secourus

Les inspecteurs ont contrôlé la réalisation du montage des câbles d'alimentation 6,6kV des tableaux électriques secourus, permettant de justifier le solde de l'écart de conformité n°579 relatif à un défaut de montage de ces câbles lors des modifications réalisées sur les transformateurs 6,6kV/380V. La gamme opératoire utilisée pour la réalisation de ces contrôles demande la prise d'une photo d'ensemble du tableau contrôlé, afin de tracer et justifier le bon montage des câbles d'alimentation. Les inspecteurs ont relevé que certains dossiers de contrôle (tableaux 4LLA001TR et 4LLG001TR) ne contenaient pas la photo demandée par la gamme opératoire.

Demande II.8 : Fournir les photos justificatives du bon montage des câbles d'alimentation 6,6kV des tableaux électriques secourus 4LLA001TR et 4LLG001TR.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Constats III.1 : Erreurs ponctuelles et exhaustivité des dossiers justificatifs accompagnant l'information préalable au passage à une température supérieur à 110° et la demande de divergence

Les inspecteurs ont examiné les dossiers contenant les informations préalables avant passage à une température supérieure à 110°C en référence [4] et le bilan des travaux en référence [5]. Ces dossiers servent de support de justification pour l'engagement d'aptitude de remise en service de la chaudière et donc de la conformité du CPP et des CSP, ainsi que pour la demande d'autorisation de divergence. En conséquence, ces documents sont élaborés sous assurance qualité et contribuent à justifier la conformité des équipements. Les inspecteurs ont relevé des erreurs ponctuelles dans le contenu de ceux-ci.

Dans le dossier de synthèse des interventions de maintenance réalisées sur le CPP et les CSP en référence [4], les inspecteurs ont noté que :

- des activités liées au programme de base de maintenance préventive (PBMP) AM400-03 étaient présentées sous le PBMP AM400-05 ;
- un constat traçant la caractérisation de défauts sur la vanne 4RCV002VP était présenté comme un dossier de traitement d'écart lié à une indication (détection de fissure) alors qu'il s'agissait simplement d'un constat (imperfection surfacique de type choc).

Dans le dossier de bilan des travaux en référence [5], les inspecteurs ont relevé que le solde de l'écart de conformité n°403 concernant les contrôles des fusibles MERSEN non-qualifiés sur les départs électriques 380V devait être réalisé sur 14 disjoncteurs. Le dossier de bilan des travaux ne présentait les contrôles réalisés que sur 12 disjoncteurs. Néanmoins, les inspecteurs ont pu contrôler les dossiers de suivi d'intervention et s'assurer que les deux disjoncteurs manquant avaient bien été contrôlés.

Dans les dossiers de réalisation de travaux relatifs aux contrôles des soudures des piquages sensibles du système RCV (circuit de contrôle chimique et volumétrique du réacteur), les inspecteurs ont également relevé des erreurs ponctuelles concernant la justification de l'absence d'indication supérieure au seuil de notation. En effet, il était indiqué que les résultats des contrôles étaient vu à l'identique de ceux réalisés lors de la visite précédente « VP31/2021 » alors qu'il s'agit en réalité des contrôles réalisés lors de la visite partielle précédente « VP21/2021 ».

Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, des 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.

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).

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

Le chef de pôle EPR-REP

Signé par

Jean-Francois BARBOT