

A Caen, le 20 décembre 2019

N/Réf. : CODEP-CAE-2019-049938

**Monsieur le Directeur
de l'établissement Orano Cycle
de La Hague
BEAUMONT-HAGUE
50 444 LA HAGUE CEDEX**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Orano Cycle La Hague – INB n° 116
Inspection renforcée n° INSSN-CAE-2019-00819 du 19 au 26 novembre 2019
Corrosion des évaporateurs de produits de fission de l'unité 4120
Investigations, opérations et modifications prévues sur l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2 durant l'arrêt pour maintenance long de l'usine UP3-A

Réf. : Titre IX du livre V de la partie législative du code de l'environnement

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 les 19, 21, 22, 25 et 26 novembre 2019 à l'établissement Orano Cycle de La Hague, sur le thème de la surveillance de la corrosion des évaporateurs de concentration des produits de fission (PF) de l'unité 4120, et plus particulièrement les investigations, opérations et modifications prévues sur l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2 durant l'arrêt pour maintenance long de l'usine UP3-A.

J'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

Synthèse de l'inspection

L'inspection en objet concernait les contrôles non destructifs (CND), se traduisant par une inspection visuelle externe de l'équipement, des mesures d'épaisseur ultra-son (US), et enfin un test en pression, réalisés périodiquement sur les évaporateurs PF de l'unité 4120 de l'établissement de La Hague, afin de s'assurer de leur tenue mécanique, au vu de la corrosion dont ils font l'objet. L'attention de cette inspection renforcée s'est portée sur l'évaporateur le plus « sensible » de cette unité qui en comporte 6, à savoir le 4120-23 de l'atelier T2, présentant les épaisseurs les plus critiques.

Durant cinq jours, les inspecteurs ont contrôlé par sondage les modalités de réalisation de la phase préparatoire et d'assistance radiologique, nécessaires aux CND, puis ils ont assisté *in situ* à la réalisation des mesures d'épaisseur par US en inter-spores (externes) et au droit de la ligne d'arrivée d'eau surchauffée n° 305 (internes).

Au vu de ces examens, les quatre inspecteurs mobilisés ont constaté que l'organisation mise en place depuis 2015 par Orano Cycle pour surveiller l'évolution du phénomène de corrosion sur les évaporateurs PF de l'unité 4120, et ainsi s'assurer de leur tenue mécanique afin de maintenir leur utilisation en exploitation dans les conditions de sûreté attendues, s'est significativement améliorée au fil des ans, grâce à la capitalisation du retour d'expérience (REX) du nombre conséquent de campagnes de CND réalisées. Les procédures et modes opératoires régulièrement améliorés, associés à des équipes compétentes et expérimentées, traduisent un processus solide.

Toutefois, au cours de ces 5 journées d'inspection, il a été fait part à l'exploitant d'un certain nombre de demandes d'actions correctives ou de complément d'information, repris ci-après.

Les évaporateurs PF de La Hague se situent dans des cellules de type zone 4¹. Aussi, toute investigation sur ces équipements doit s'opérer à distance, au travers de fourreaux d'endoscopes traversant les murs de cellule. Devant la complexité des CND à réaliser de cette manière, la phase préparatoire de telles opérations s'avère essentielle. Cette dernière s'appuie sur un référentiel particulier encadrant :

- le pré-job briefing,
- la mise en place de la plateforme dénommée « platelage »,
- la réalisation du SAS nécessaire au confinement de la zone d'ouverture entre la zone 4 et la zone 3,
- la manipulation des bouchons des fourreaux d'endoscopes.

Il est à noter que toutes les campagnes de CND, font l'objet d'une assistance radiologique, s'appuyant sur un dossier d'intervention en milieu radioactif (DIMR) générique.

Le premier jour d'inspection fut consacré à la phase préparatoire, à l'assistance radiologique, à l'inspection visuelle, et à la réalisation des mesures US en inter-spores concernant l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2.

Les trois jours suivants ont concerné les mesures US internes (inter-spores) et externes (au droit de la ligne EF 305) de ce même évaporateur.

En raison d'un aléa indépendant de celle-ci, l'opération de test en pression de l'évaporateur 4120-23 n'a pu être réalisée le 5^e jour de l'inspection, comme initialement prévu. Les inspecteurs ont alors profité du temps offert pour réaliser la réunion de redémarrage des évaporateurs 4120-21 et 4120-22 de l'atelier T2, puis aborder les premiers résultats des analyses des mesures US de l'évaporateur 4120-23, opérées les jours précédents.

A Demandes d'actions correctives

A.1 Référentiel des CND

La Confédération française pour les essais non destructifs (COFREND) est l'organisme de référence dans le domaine des contrôles non destructifs en France. Ce dernier délivre trois niveaux de certification aux agents réalisant des CND, qui correspondent aux niveaux de qualifications définis par la norme européenne NF EN ISO 9712².

Les inspecteurs ont constaté que certains documents – notes techniques, modes opératoires et trames notamment –, utilisés dans le cadre de la réalisation des CND, n'étaient pas vérifiés et/ou approuvés par une personne habilitée COFREND de niveau 2. Citons notamment la note technique 2018-73564 v1, « *spécification des CND à réaliser sur les évaporateurs 4120-21/22/23 des ateliers R2 et T2* », les modes opératoires 2016-43888 v5, « *MGO phase mesure épaisseur par ondes ultrasonores évaporateur PF 4120-21/22/23 ateliers T2 et R2* », et 2019-20398 v3, « *mesures d'épaisseur par ligne EF sur les évaporateurs 2042-10/30 de HAPF et 4120-23 de T2* », et enfin la trames 2019-1837 v3, « *mesure d'épaisseur par ultrasons évaporateur T2 4120-23* ».

¹ En raison du niveau de radiations, toute présence humaine est interdite en zones 4

² « Qualification et certification du personnel essais non destructifs »

Pour rappel, à la suite de l'inspection INSSN-CAE-2016-0402 du 27 janvier 2016, sur le thème « *Contrôle Non Destructif des évaporateurs de produits de fission de l'atelier T2* », vous avez précisé que « *Les procédures relatives aux mesures CNDUS sont rédigées par un agent certifié COFREND niveau 2 qui, selon la norme ISO 9712, est autorisé à transcrire les codes, normes, spécifications et procédures d'Essais Non Destructifs (END) en instructions d'essai non destructif adaptées aux conditions de travail pratiques. L'agent certifié COFREND niveau 2 est également autorisé à réaliser et surveiller les essais ainsi qu'à interpréter et évaluer les résultats en fonction des normes, codes, spécifications ou procédures applicables.* »

Je vous demande de vous assurer que l'ensemble des documents opérationnels, servant de référentiel pour la réalisation de contrôles non destructifs réalisés sur les équipements de votre établissement, soit rédigés et approuvés par une personne certifiée par la COFREND au niveau requis.

A.2 Phase préparatoire aux CND

A.2.a Pré-job briefing

Le MO 2016-43174, est un document servant à la fois de guide, et permettant de formaliser la réalisation du pré-job briefing des différentes opérations de CND réalisées sur les évaporateurs PF en période d'APM. Ce dernier, réalisé à chaque début de nouvelle opération particulière (inspection visuelle, mesures US inter-spires, mesures US interne, test en pression...), comporte une phase imposant la définition d' « *un prévisionnel des déchets* », et de « *contacter un correspondant déchets pour lui transmettre le prévisionnel et définir avec lui les procédures à suivre pour l'évacuation* ». Les inspecteurs ont constaté que cette étape n'avait pas été respectée.

Je vous demande de systématiquement définir, en amont de la réalisation des CND des évaporateurs de l'unité 4120, le prévisionnel des déchets potentiels que peuvent générer de telles opérations, et d'en prévoir le mode d'évacuation, conformément à votre référentiel.

A la fin du MO précité, sa bonne prise en compte par l'ensemble des intervenants appelés à jouer un rôle durant le CND concerné, et notamment l'ensemble des recommandations qu'il comporte, est assurée par l'identification de chacun d'entre eux, suivie de leur visa à la date de sa prise en considération. Les inspecteurs ont procédé à la vérification exhaustive de ces informations sur le document concernant les mesures US en inter-spires de l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2, et ont relevé que la personne habilitée COFREND de niveau 2, devant valider l'ensemble des mesures prises, n'avait pas respecté ce formalisme. Les inspecteurs ont pu s'assurer, par sondage, qu'il s'agissait là uniquement d'un manque de rigueur lié au respect du formalisme attendu, en interrogeant ledit opérateur sur le contenu du MO.

Je vous demande d'accorder davantage de rigueur à la traçabilité de la prise en compte, par l'ensemble des intervenants, des tâches qui leur incombent et des recommandations génériques et particulières, concernant les opérations de contrôles non destructifs des évaporateurs PF de l'unité 4120.

A.2.b Dépose des bouchons

Le MO 2016-43189 impose, lors de la dépose d'un bouchon de fourreau d'endoscope, d' « *effectuer un contrôle radiologique du fourreau* », tracé par un point de vigilance sur cette opération, à formaliser dans le MO. Cependant, il arrive que, pour diverses raisons, l'exploitant soit amené à retirer du matériel introduit en zone 4 par le biais de ces fourreaux d'endoscope avant la fin des opérations (aléas sur les perches de mesure ou de support de la caméra par exemple). Ces manipulations « intermédiaires » entraînent une surveillance radiologique du matériel utilisé et du fourreau, qui n'est pas formalisée.

Je vous demande de mettre à jour le formalisme associé à la surveillance radiologique des opérations de CND sur les évaporateurs de l'unité 4120, afin de mieux tracer les différents relevés effectués.

Lors des opérations de mesure US aux inter-spires, il peut être enlevé jusqu'à 3 bouchons de fourreau d'endoscope (cas de l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2), ceux-ci étant disposés sur le platelage pendant la durée des opérations de mesure. Le platelage, d'une superficie proche de 4 m², impose le respect d'une

charge maximale utile (CMU) de 250 kg/m², tel qu'indiqué dans la fiche de vie consultée in situ, attendue dans le MO 2016-4319, induisant une répartition uniforme de la charge sur son sol. Le MO 2016-43189 indique qu'étant donné que « *les bouchons des fourreaux d'endoscope des évaporateurs 4120 mesurent 1200 mm de longueur avec un poids de 90 kg chacun* », cela nécessite la présence minimale de 3 opérateurs.

Si les inspecteurs ont pu observer que la répartition des différents bouchons (2 bouchons retirés le jour de l'inspection) sur le platelage était effectivement homogène, afin de respecter les critères énumérés précédemment, le MO n'est pas explicite sur le sujet, indiquant simplement une « *dépose au sol du bouchon sur un coté du SAS* ».

Je vous demande de rendre les modes opératoires ayant trait au montage du platelage et/ou à la dépose des bouchons de fourreaux d'endoscopes plus explicites, afin de vous assurer du respect, en toutes circonstances, de la charge maximale utile autorisée du platelage.

A.3 Assistance radiologique durant les CND

Comme évoqué en liminaire, l'assistance radiologique des chantiers de CND de l'atelier T2 a pour référentiel le DIMR générique n° 3254, utilisé dans le cadre de travaux liés à la « *maintenance sur clapets, soupapes, vannes, filtres et pompes des circuits de fluide inactifs (caloporteurs, air industriel, réactif inactif)* ». Ce dernier régit les règles applicables à l'intérieur du sas, et comporte la description des phases de l'intervention et définit, en termes radiologiques, les conditions :

- préalables,
- d'interventions,
- spécifiques,
- de fin d'intervention.

Un aléa survenu lors des mesures US opérées au droit de la ligne EF 305, a conduit les opérateurs à devoir retirer la sonde de la boucle de refroidissement. Dans un tel cas, et conformément au DIMR, plusieurs consignes de confinement de la cellule dans laquelle se situe le sas, sont à respecter.

Or, pendant l'exécution de l'opération de retrait de la sonde, les inspecteurs ont constaté les écarts suivants :

- Confinement rompu par le passage de la climatisation au travers d'une porte,
- Confinement rompu en raison d'une porte mal fermée (côté échafaudage),
- Ouverture d'une porte par un opérateur pendant les manipulations.

Je vous demande de faire respecter, scrupuleusement, les consignes imposant un confinement radiologique, lors de travaux de contrôles ou de maintenance.

Par ailleurs, le suivi radiologique fait l'objet d'un compte-rendu. Si la personne en charge de cette mission est apparue compétente et qualifiée aux yeux des inspecteurs, une rédaction claire et exhaustive au fil de l'eau permettrait un formalisme plus rigoureux.

Je vous demande d'étudier les points d'améliorations envisageables dans le cadre du formalisme accompagnant l'assistance radiologique des CND de l'unité 4120.

A.4 Co-activité

Lors de la préparation des opérations de mesure US au droit de la ligne EF305, il a d'abord été impossible de faire acheminer la sonde de mesure jusqu'à la paroi. Avant de ressortir l'ensemble sonde-endoscope-furet de la ligne 305 (entrée de boucle) et de s'apercevoir de la casse de la tête du furet, vos représentants ont injecté davantage d'eau sous pression que prévu, afin d'essayer de faire avancer la sonde. Les inspecteurs ont alors constaté une fuite d'eau, par la sortie de la boucle (ligne 306), occasionnée par un bouchon inapproprié à l'utilisation d'eau sous haute-pression, et installé là en préalable de l'opération de test en pression de l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2, suivant celle de la mesure US précitée. Vos

représentants ont expliqué que la pratique en vigueur consiste alors à colmater l'extrémité de la boucle par des moyens plus adéquats et solides, ce qu'ils ont immédiatement réalisé.

Cet épisode, qui aurait potentiellement pu avoir des conséquences radiologiques au regard de votre référentiel (contrôle systématique de tout matériel sorti de la boucle), a conduit les inspecteurs à s'intéresser à la gestion de la co-activité sur les chantiers de maintenance en phase d'APM. Ils ont ainsi examiné le cahier de « *Suivi quotidien de la co-activité* », seul élément fourni par l'exploitant pour justifier, en plus du pré-job briefing, uniquement la prise en compte de l'intervention simultanée d'opérateurs, sur des chantiers voisins, mais pas successifs.

Il résulte de ce constat qu'il ne semble pas exister de processus solide pour analyser, préalablement à leur réalisation, les impacts mutuels entre chantiers d'APM, en matière de sûreté et de radioprotection, notamment lorsque ceux-ci ne sont pas simultanés.

Je vous demande de mettre en place une organisation plus robuste, afin que les impacts potentiels en matière de radioprotection et de sûreté soient analysés plus rigoureusement, en ce qui concerne la co-activité de chantiers communs, voisins ou successifs.

B Compléments d'information

B.1 Matériels utilisés durant les CND

La phase d'assemblage des perches motorisées utilisées dans le cadre des inspections visuelles ou mesures US, et leur introduction en zone 4 par les fourreaux d'endoscope fait l'objet de la gamme opératoire 2016-43206. Celle-ci trace, en point de vigilance, la préparation et les essais, avant introduction dans le SAS. Il est ainsi fait référence au numéro de sonde et à la cale étalon, mais pas au numéro des perches utilisées. Si l'inventaire initial du matériel, utilisé pour les opérations de mesures US en inter-spires sur l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2, indiquait bien les numéros des deux perches initialement prévues, dont une de secours, à savoir n° 5 et 10, vos représentants ont indiqué avoir dû procéder à leur remplacement en raison de défaillances survenues au cours des mesures. Elles ont ainsi été remplacées par les perches n° 6 et 9, sans qu'aucun formalisme n'ait été réalisé.

Je vous demande de me communiquer l'historique des échanges standards de perche réalisés au cours des mesures US de l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2, les raisons techniques, et le détail de la maintenance opérée sur ces perches. Vous étudierez l'opportunité de formaliser dans la gamme opératoire, la traçabilité de tels échanges.

La gamme opératoire 2016-43888 v5, « *Phase mesure épaisseur par ondes ultrasonores évaporateur PF 4120-21/22/23 ateliers T2 et R2* », indique comme préalable de « *Lister l'ensemble du matériel introduit en zone 4 et renseigner la fiche « Entrée et sortie de matériel »* ». Cette fiche n'indique pas l'introduction de la perche maintenant la cale étalon.

Vous m'indiquerez si la fiche d'entrée et sortie du matériel en zone 4 doit être exhaustive.

Le dernier PV de vérification de la cale employée pour l'étalonnage de la sonde US, utilisée par la ligne d'EF 305, est daté du 22 septembre 2016, soit plus de trois ans. L'usage de bonnes pratiques en métrologie préconise une périodicité à minima annuelle.

Compte-tenu de la sensibilité de telles campagnes de mesures d'épaisseur, je vous demande d'étudier l'opportunité de réaliser une vérification annuelle des cales étalons utilisées dans ce cadre. En ce qui concerne les mesures réalisées sur l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2, lors de l'inspection, je vous demande de réaliser la vérification de la cale *a posteriori* et dans les meilleurs délais.

Suite à l'aléa de la casse de la tête du furet, précédemment évoqué, un nouvel incident technique s'est produit lors de la poursuite des mesures US en droit de la ligne EF 305. Le groupe mobile fournissant l'eau sous haute-pression (HP) est devenu hors-service (fuite au niveau du filtre à eau). Cet événement n'a pas été identifié par vos représentants comme nécessitant d'être répertorié dans le « *suivi des événements incidentels* » présent dans le mode opératoire 2019-48409, à l'inverse de la perte de la tête du furet. Il a été

précisé aux inspecteurs que l'utilisation de ce type de groupe mobile HP dans les conditions opérées le rendait surdimensionné par rapport au besoin, expliquant potentiellement sa défectuosité récurrente, et qu'un REX était déjà à l'étude sur l'établissement.

Je vous demande de m'indiquer comment sont formalisés les suivis d'incidents matériels sur les opérations de CND, notamment ceux concernant les groupes mobiles HP, et quelle capitalisation du retour d'expérience en est ainsi faite.

B.2 Compétence du personnel en CND

Comme précisé *supra* dans le cadre de la demande A.1, la norme ISO 9712 est le référentiel utilisé par la COFREND pour l'industrie (hors aérospatiale). Le respect des modalités de cette norme, et donc le recours aux opérateurs certifiés au niveau requis dans l'ensemble des étapes nécessaires à la bonne réalisation d'opérations de CND, constituent une démonstration de la compétence technique de la chaîne du personnel intervenant dans de telles opérations : établissement de la méthode, rédaction et approbation des procédures, réalisation et interprétation des résultats. Ces modalités sont réglementairement obligatoires pour les assemblages permanents en fabrication des équipements sous pression nucléaires.

Les définitions fixées par la norme autorisent que l'établissement de procédures et d'instructions de CND soit fait par des opérateurs certifiés niveau 2 ou 3. En revanche, la vérification et la validation de telles procédures, ainsi que l'établissement des techniques de CND, sont l'exclusivité du niveau 3. Enfin, seul un opérateur certifié au niveau 3 peut assumer la responsabilité d'une installation de CND et de son personnel.

Dans ce domaine, l'article 2.1.1 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, vous impose de disposer « *en interne des capacités techniques suffisantes pour, en connaissance de cause et dans des délais adaptés, prendre toute décision et mettre en œuvre toute mesure conservatoire relevant de l'exercice de votre responsabilité* ».

Sur votre établissement, les mesures d'épaisseur par CND constituent un enjeu décisif vis-à-vis de la sûreté puisqu'elles sont à l'origine du critère d'arrêt pour éviter la perte d'intégrité des évaporateurs PF en cas de corrosion excessive. Vous utilisez cette méthode de mesure d'épaisseur aussi sur beaucoup d'autres équipements sous pression nucléaires (ESPN) de vos installations, et vous avez prévu de pérenniser cette méthode pour les futurs évaporateurs des ateliers R7 et NCPF. Pourtant vous ne disposez d'aucun opérateur certifié niveau 3 en US pour remplir les attributions correspondantes vis-à-vis de cette technique de CND.

Dans ce contexte, je vous demande de m'indiquer comment vous entendez démontrer la compétence de votre personnel en l'absence du respect des modalités de la norme ISO 9712.

B.3 Vitesse du son dans l'acier

Pour l'ensemble des mesures d'épaisseur par ultrasons des évaporateurs PF, vous imposez une valeur de la vitesse du son. Vous avez fourni aux inspecteurs la note technique 100210 20 008 0004 A du 12 février 2015 qui a conduit à déterminer cette valeur. Elle résulte d'essais réalisés sur des échantillons issus des mêmes coulées que certaines tôles ayant servies à la fabrication des évaporateurs PF de l'atelier T2.

Je vous demande de me transmettre le document équivalent ayant servi à déterminer la valeur de la vitesse du son pour les évaporateurs PF de l'atelier R2.

C Observations

- C.1 Les cartouches des points de vigilance des différentes opérations liées aux CND des évaporateurs PF de l'unité 4120, formalisés dans les différents MO concernés, mériteraient parfois d'être remplis avec un peu plus de rigueur (références, observations, homogénéité...).
- C.2 Le MO 2016-43174 v7 ne mentionne que les perches pour les mesures US. Or, celles réalisées au droit de la ligne d'EF 305 le sont au moyen d'un « furet ».
- C.3 Le coffret électrique mobile, référencé TBD104 NCPF et utilisé en salle 492-3, possédait un extincteur dont la dernière date de contrôle était supérieure à deux ans.
- C.4 De nombreux masques mis à disposition dans le vestiaire visiteur du bâtiment central de l'usine UP3-A ne possèdent ni date de péremption, ni date de validité, alors que d'autres possèdent bien ces informations.
- C.5 Deux appareils de contrôle radiologique, présents au sas de sortie de l'atelier T2, de type CV28, référencés respectivement 3093GCVE10 et 3093GCVE05, étaient défectueux, bien que vérifiés en novembre 2019.
- C.6 Deux portes coupe-feu, en salle 927-3 et 463-3, ont un système de fermeture défectueux, bien que ce dernier ait été récemment installé.
- C.7 Le 25 novembre 2019, un escabeau reposait sur le téléphone fixe d'appel de la salle de conduite, situé à proximité des opérations de mesure US au droit de la ligne d'EF 305.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas deux mois. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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.

L'inspecteur en chef,

Signé par

Christophe QUINTIN