

Caen, le 9 Juin 2021

**Référence courrier : CODEP-CAE-2021-027484**

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

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Orano Recyclage La Hague – INB n° 116  
Inspection n° INSSN-CAE-2021-0097 du 18 mai 2021  
Surveillance des évaporateurs de l'unité 4120<sup>1</sup> – Atelier T2

**Références :**

- [1] Titre IX du Livre V de la partie législative du code de l'environnement
- [2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [3] Décision n° 2016-DC-0559 du 23 juin 2016 relative aux évaporateurs concentrateurs de solutions de produits de fission des installations nucléaires de base n° 116, dénommée « usine UP3-A », et n° 117, dénommée « usine UP2-800 », exploitées par AREVA NC dans l'établissement de La Hague

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 18 mai 2021 au sein de l'établissement Orano Recyclage de La Hague, sur le thème de la maintenance opérée sur les évaporateurs de l'unité 4120 de l'atelier T2, et plus particulièrement la surveillance des épaisseurs de l'évaporateur 4120-23.

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**

Conçus pour une durée de fonctionnement de trente ans, les évaporateurs de concentration de produits de fission (PF) de l'unité 4120 ont été mis en service à La Hague entre 1989 et 1994. Les premières mesures d'épaisseur de ces évaporateurs ont été réalisées en 2012, à la demande de l'ASN, dans le cadre du premier réexamen périodique décennal de l'usine. L'exploitant a complété ces mesures en 2014 et 2015, mettant en évidence une corrosion des évaporateurs plus rapide que prévue lors de leur conception. Depuis 2016, l'ASN a encadré réglementairement la poursuite du fonctionnement de ces équipements et le suivi de l'évolution de leur corrosion par la décision [3].

L'inspection avait pour objet d'assister aux contrôles de l'épaisseur de l'évaporateur 4120-23 de l'atelier, évaporateur présentant les épaisseurs les plus critiques de l'atelier 4120. Pour cette nouvelle campagne de mesures au moyen de méthodes ultrason (US), Orano a décidé de tester un nouveau procédé au moyen de trois sondes US (contre une seule auparavant), introduites à l'intérieur de la boucle de chauffage de l'évaporateur jusqu'au contact avec la paroi du bouilleur de ce dernier.

---

<sup>1</sup> Cette unité a pour rôle de concentrer des solutions contenant des produits de fission provenant de différents ateliers des usines UP2-800 et UP3

Cette inspection a donc démarré en zone contrôlée de l'atelier T2, au sein de la cellule mitoyenne de l'évaporateur 4120-23, les évaporateurs de l'unité 4120 se trouvant en zone de radioprotection classée rouge et inaccessible à l'homme. Les inspecteurs ont suivi les premières mesures aux côtés des opérateurs, tout en consultant les modes opératoires présents sur place et en vérifiant par sondage le respect du bon formalisme tout au long des opérations. Enfin, l'inspection s'est conclue en salle afin d'examiner le retour d'expérience tiré de la supervision menée par l'exploitant depuis 2015 et certaines suites d'inspections de l'ASN menées sur le même thème.

Au vu de cet examen par sondage, la nouvelle organisation définie et mise en œuvre sur l'atelier T2 pour contrôler les épaisseurs de l'évaporateur 4120-23 par la nouvelle méthode de mesures ultrason au moyen de trois sondes introduites par la ligne d'eau surchauffée n°305 suscite différentes interrogations. Outre le fait que l'exploitant envisage d'effectuer à nouveau des mesures dans les prochains jours, car il considère que les mesures objet de l'inspection du 18 mai ne sont pas valides, ce dernier devra mener les actions correctives et apporter les éclaircissements attendus, en réponses aux demandes énumérées ci-après.

## **A Demandes d'actions correctives**

### **A.1 Nouvelle méthode de contrôle d'épaisseur par mesures US monoéléments**

La prescription [ARE LH EVP 02] de la décision [3], dispose que « *Au plus tard quatre mois après la notification de la présente décision, l'exploitant propose à l'ASN un ou plusieurs critères opérationnels (tels qu'une épaisseur mesurée) conduisant à l'arrêt définitif d'exploitation des évaporateurs PF, en justifiant ces critères, notamment vis à vis de :*

- *la tenue au séisme (SMS et SND), sur la base de spectres élargis et lissés,*
- *la tenue mécanique, sur la base du classement de ces équipements au titre de la réglementation des équipements sous pression nucléaires. »*

Pour s'y conformer, Orano a transmis à l'ASN la note technique 2016-58533, définissant les « *critères opérationnels d'arrêt et de redémarrage des évaporateurs concentrateurs de solutions de produits de fission 4120 des INB n° 116 et n° 117 exploitées par AREVA NC dans l'établissement de La Hague* ». Cette dernière définit comme épaisseur limite 7,5 mm pour les évaporateurs de l'unité 4120 présents dans l'atelier T2. Les moyens de mesure des épaisseurs résiduelles mis en œuvre pour ces évaporateurs induisent une réalisation complexe, du fait que ces équipements n'étaient, à l'origine, pas prévus pour être contrôlés. Trois techniques différentes sont ainsi utilisées :

- Mesure par sonde ultrasons mono-élément manipulée à distance au moyen d'un bras articulé introduit dans la cellule de l'équipement en zone 4 via un trou d'endoscope,
- Mesure par sonde ultrasons multi-éléments manipulée à distance au moyen d'un bras articulé introduit dans la cellule de l'équipement en zone 4 via un trou d'endoscope,
- Mesure par sonde ultrasons mono-élément introduite en zone 3 dans certaines lignes d'eau surchauffée.

Sur la base du retour d'expérience des dernières campagnes de mesures d'épaisseur de l'évaporateur 4120-23 de l'atelier T2, par introduction dans la ligne d'eau surchauffée EF305, une autre méthode et son mode opératoire associé (MO), référencé ELH-2021-020270, a été récemment proposée par Orano, lors des opérations réalisées au cours de l'inspection, afin d'augmenter la surface de mesure. Cette nouvelle méthode, présentée comme une optimisation par vos représentants, consiste à positionner trois sondes de mesure indépendantes, permettant ainsi potentiellement d'atteindre trois emplacements distincts de mesure (une sonde = une zone) à chaque contact, contre un seul antérieurement (une seule sonde US au contact). Le nombre de mesure est ainsi fixé à 30 au totale, avec un minimum de 5 mesures par sonde. A noter que pour les mesures réalisées, un « *seuil de conformité*<sup>2</sup> » de 7,55 mm est appliqué et repris dans la trame de mesure ELH-2021-020278, en dessous duquel l'exploitant a indiqué que 14 mesures supplémentaires sont à réaliser au même point (sans mouvement de la sonde).

Lors de la réalisation des mesures, en présence des inspecteurs, le 14<sup>e</sup> relevé indiquait une valeur de 7,51 mm. Comme l'ont expliqué vos représentants, consigne a alors été donnée aux opérateurs de réaliser 14 mesures supplémentaires au même point. Il est à noter que cette notion de mesures supplémentaires n'apparaît pas dans le MO ELH-2021-020270, et la trame ELH-2021-020278 fait référence à « *15 points complémentaires* » sans expliciter de quoi il s'agit. Surtout, les inspecteurs se sont fortement interrogés lorsqu'ils ont constaté que vos représentants

---

<sup>2</sup> Le seuil de conformité est une épaisseur limite non-consommable majorée de l'incertitude de mesure d'un point unique répété n fois. La conformité de chaque point de mesure est validée si la valeur mesurée (ou la moyenne de la valeur mesurée et des 15 points complémentaires, si elle a été répétée) est supérieure au seuil de conformité.

ont décidé, au milieu de cette série de « *mesures supplémentaires* », d'interrompre ces opérations extrêmement délicates afin que les équipes puissent prendre leur pause méridienne. Vos représentants ont assuré qu'un système de blocage – non détaillé dans le MO ELH-2021-020270 et donc sans consignes particulière de manipulation attendue – permettrait d'assurer une reprise dans les mêmes conditions, au même point de mesure « particulier », ce qui est apparu peu réaliste pour les inspecteurs, notamment au regard des 300 bars délivrés pour maintenir les sondes au contact et des conditions mécaniques d'« immobilisation » de celles-ci.

**Je vous demande de justifier l'absence d'impact de l'interruption prolongée d'une campagne de mesures sur leur représentativité et de prendre le cas échéant des mesures organisationnelles pour en éviter ces situations.**

Par ailleurs, il est apparu surprenant aux inspecteurs que sur plus d'une trentaine de mesures (30 points de base ainsi que les mesures supplémentaires), seules trois valeurs soient apparues (7,74 ; 7,63 et 7,51 mm), phénomène jamais observé auparavant lors des précédentes campagnes. A posteriori de l'inspection, l'exploitant a cependant apporté des éclaircissements, formulant le constat que le paramétrage du coefficient de compression du nouveau module d'acquisition était réglé à 4 au lieu de 1, entraînant une quantification des formes d'ondes quatre fois plus grossière qu'initialement.

En présence d'un évaporateur proche de son épaisseur limite comme le 4120-23, il importe pourtant de maîtriser la chaîne de mesure pour être certain de la valeur de l'épaisseur mesurée, ce qui signifie notamment garantir les correspondances en cas de changement de chaîne, de façon à parfaitement mesurer le biais relatif qui peut exister entre les chaînes utilisées.

**Je vous demande de m'indiquer les raisons du choix de cette nouvelle méthodologie de contrôle interne d'épaisseur par mesures US monoéléments et les raisons pour lesquelles les paramètres du nouveau module d'acquisition n'ont pas été vérifiés.**

L'article 2.2.1.II de l'arrêté [2], dispose que « *L'exploitant détient, en interne, dans ses filiales, ou dans des sociétés dont il a le contrôle au sens des articles L. 233-1 et L. 233-3 du code de commerce, les compétences techniques pour comprendre et s'approprier de manière pérenne les fondements de ces activités.* »

Les mesures d'épaisseur ont une grande importance dans vos activités puisque ce sont elles qui conditionnent le maintien en exploitation de vos évaporateurs PF, en prévenant la fuite de produits hautement radioactifs, tels que les solutions de produits de fission.

**Je vous demande de m'indiquer la façon dont vous allez renforcer votre organisation de façon à répondre à l'article 2.1.1 de l'arrêté du 7 février 2012 et donc à prévenir le renouvellement de mesures que vous devez invalider en raison de carences de préparation.**

**Dans le cas où vous comptiez pérenniser cette nouvelle méthode de mesure, je vous demande de tirer le retour d'expérience de ces dysfonctionnements et de mettre à jour en conséquence le référentiel concerné (consignes, modes opératoires, trames...). Je vous demande également d'élaborer un programme pour valider la correspondance entre les différentes méthodes de mesures utilisées, en déterminant, avec un niveau de précision que vous justifierez, tous les biais par gamme d'épaisseur susceptibles d'être rencontrés. Vous me rendrez compte des améliorations et évolutions apportées.**

**Je vous demande de m'indiquer les spécifications en termes de résolution de vos chaînes de mesure et la façon dont vous vérifiez le respect de ces spécifications avant toute nouvelle mesure.**

Enfin, vos représentants ont indiqué avoir voulu fusionner certains documents du référentiel opérationnel utilisé dans le cadre de mesures US réalisées sur les évaporateurs 4120, ceux-ci étant applicables aussi bien pour la mesure par sonde ultrasons mono-élément manipulée à distance au moyen d'un bras articulé, que pour la mesure par sonde(s) ultrasons mono-élément introduite(s) en zone 3 dans certaines lignes d'eau surchauffée (EF). Cette approche est apparue peu pertinente aux inspecteurs. Ainsi, la lecture attentive du MO 2016-43174, ayant trait à la phase préparatoire aux mesures, et bien que servant au formalisme des mesures en interne des lignes d'EF, celui-ci ne mentionne pas dans la description des travaux, les documents nécessaires à ce mode d'investigation (notamment le MO ELH-2021-020270 et la trame ELH-2021-020278). De plus, certaines phases sont réalisées plusieurs fois, sans que leur traçabilité ne soit effective.

**Je vous demande de mener une réflexion sur le référentiel utilisé dans le cadre des mesures d'épaisseur réalisées sur les évaporateurs de l'unité 4120, et la pertinence de fusionner au sein des mêmes documents le référentiel documentaire utilisé pour les mesures internes et externes.**



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points avant la prochaine réunion de redémarrage de l'évaporateur 4120.23, et dans tous les cas 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](http://www.asn.fr)).

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

**Le chef de division,**

**Signé par**

**Adrien MANCHON**