

DIVISION DE CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

N/Réf. : CODEP-CHA-2018-051700

Châlons-en-Champagne, le 31 octobre 2018

Monsieur le directeur du Centre Nucléaire de  
Production d'Electricité  
BP 62  
10400 NOGENT-SUR-SEINE

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Nogent-Sur-Seine  
Inspection n° INSSN-CHA-2018-0238 du 16 octobre 2018  
Thème : « Suivi en service des ESPN soumis à l'arrêté du 10 novembre 1999 »

**Réf. :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression  
[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base  
[4] Courrier EDF aux prestataires D450714027744 de 2014 relatif à l'identité des opérateurs d'END

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 16 octobre 2018 au centre nucléaire de production d'électricité de Nogent-Sur-Seine sur le thème « Suivi en service des ESPN soumis à l'arrêté du 10 novembre 1999 ».

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.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 16 octobre 2018 a porté sur le suivi en service des ESPN soumis à l'arrêté du 10 novembre 1999 [2] et plus particulièrement sur les conditions d'exploitation et de surveillance des générateurs de vapeur (GV) au regard des dispositions de cet arrêté et des documents d'exploitation et de maintenance d'EDF répondant à ses exigences.

Les inspecteurs ont procédé à un examen en salle des documents prescriptifs et des enregistrements inhérents à l'exploitation et la maintenance des GV, notamment sur les sujets suivants :

- le maintien et la surveillance de la propreté des GV ;

- l'application des programmes de base de maintenance préventive en matière de zones en inconel, d'enveloppe de faisceau, de surveillance du faisceau tubulaire ;
- le suivi des fuites primaire/secondaire ;
- le traitement des écarts ;
- le respect des spécifications chimiques et de conservation des GV à l'arrêt.

Une visite de terrain dans les laboratoires du bâtiment des auxiliaires nucléaires et en salle des machines du réacteur n°2 de Nogent a permis d'examiner l'état ainsi que la calibration des automates mesurant les paramètres chimiques du secondaire des GV : pH, hydrazine, oxygène, conductivité cationique.

Les inspecteurs n'ont pas relevé de dysfonctionnement significatif dans l'application des obligations réglementaires d'exploitation, de surveillance et de maintenance des générateurs de vapeurs et des systèmes afférents. Les documents et enregistrements sont apparus correctement gérés et accessibles. Néanmoins, les inspecteurs ont noté que la surveillance des prestataires, le suivi de la chimie du secondaire, la propreté des plaques tubulaires et le suivi des matières en suspension sont perfectibles et méritent une attention particulière étant donné les enjeux qu'ils revêtent.

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

### Surveillance des activités importantes pour la protection

L'examen du rapport de surveillance de l'activité d'examen télévisuel (ETV) des blocs-supports de l'enveloppe de faisceau du générateur de vapeur (GV) n°41 du réacteur n°2 de Nogent en 2015 a révélé que la surveillance de cette activité n'a porté que sur l'examen du compte-rendu et sur la vérification du matériel entrant/sortant du GV. Aucun autre élément de surveillance n'a pu être apporté. Les paramètres essentiels de cette opération ne sont pas identifiés et l'ETV en tant que tel n'a pas fait l'objet d'une surveillance alors qu'elle contribue à la vérification de l'intégrité de l'équipement.

Le contrôle technique réalisé par l'entreprise prestataire n'est pas non plus pertinent. Il porte sur le même type d'opérations que la surveillance.

L'arrêté du 7 février 2012 [3] prescrit une surveillance des intervenants extérieurs et un contrôle technique des activités importantes pour la protection des intérêts.

Le risque identifié pour cette activité est l'absence de constat d'une dégradation sur les blocs-supports de l'enveloppe de faisceau, qui serait de nature à engendrer une descente de l'enveloppe de faisceau, partie interne du GV, et à propager un éventuel défaut dans l'enveloppe sous pression.

Le même type de constats a été effectué lors de l'examen des dossiers relatifs aux opérations de contrôle de propreté du secondaire des GV (Document de suivi de l'intervention de lancement des GV du réacteur 2 en juillet 2018 et compte-rendu de la levée des préalables PIGVS).

**A1. Je vous demande de parfaire la surveillance des prestataires sur les opérations d'examen télévisuels des blocs-supports des enveloppes de faisceau ainsi que sur celles de contrôle de la propreté du secondaire des GV (PIGVS) de manière plus globale et de veiller à ce que le contrôle technique mis en œuvre soit également pertinent, conformément au chapitre II de l'arrêté du 7 février 2012 [2].**

### Certification des opérateurs d'examen non destructifs (END)

L'opération d'examen télévisuel des blocs-supports de l'enveloppe de faisceau du GV41 de Nogent 2, réalisée, en 2015, a été réalisée par des opérateurs prestataires.

Vous n'avez pas été en mesure d'apporter la preuve de leur certification pour la réalisation de cette

activité d'END conformément à l'article 8 de l'arrêté du 10 novembre 1999 [2]. Par ailleurs, les rapports d'examens ne permettent pas d'identifier clairement l'identité de ces opérateurs et ainsi de vérifier leur certification.

**A2. Je vous demande d'apporter la preuve de la certification des opérateurs en charge de l'opération d'examen télévisuel des blocs-supports de l'enveloppe de faisceau du GV41 du réacteur n°2 de Nogent, réalisée en 2015, conformément à l'article 8 de l'arrêté du 10 novembre 1999 [2]. Vous veillerez par ailleurs à ce que les rapports des activités mettant en œuvre des examens non destructifs fassent apparaître les noms et prénoms des opérateurs [4].**

#### Propreté des plaques tubulaires

L'examen des opérations prescrites par le programme de maintenance relatif à la propreté des plaques à tubes n'a pas mis en évidence d'écart significatif.

Toutefois, il a été déclaré que le CNPE n'avait pas toujours été en mesure de respecter pleinement ce programme de maintenance et en particulier la prescription de mise en œuvre de tirs haute performance en inter-colonnes sur la base des résultats des examens télévisuels (ETV) réalisés en inter-colonnes. En effet, pour certaines mises en œuvre, le matériel mis à disposition par les services centraux pour procéder aux ETV ne permettait de réaliser qu'un contrôle en interlignes, ce qui ne permet pas de déclencher une activité de tirs haute performance. Cet écart génère une non-conformité au référentiel applicable et par conséquent à l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 1999 [2] et un risque potentiel vis-à-vis de la corrosion sous contrainte du faisceau tubulaire.

**A3. Je vous demande de veiller au respect du référentiel de maintenance en matière de tirs haute performance pour les plaques présentant des ponts de boues dures conformément à l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 1999 [2]. J'ai noté qu'à l'avenir vous pourrez disposer d'un matériel adéquat pour réaliser des examens télévisuels en inter-colonnes. Vous préciserez ce point ainsi que l'échéance associée.**

#### Conditionnement du secondaire des générateurs de vapeur en hydrazine au redémarrage

En matière de conditionnement du circuit secondaire au moment du redémarrage, il a été constaté que le CNPE rencontre des difficultés techniques pour respecter la teneur en hydrazine prescrite par les spécifications chimiques du réacteur (50 µg/kg) entre 0 et 20% Pn. Cet écart génère un risque vis-à-vis de la corrosion du secondaire des générateurs de vapeur.

**A4. Je vous demande d'indiquer ce qui vous empêche de respecter l'exigence de teneur en hydrazine entre 0 et 20%Pn (organisation, moyens matériels etc.) et de proposer des solutions permettant à l'avenir de respecter les exigences définies dans les spécifications chimiques, conformément à l'article 11 de l'arrêté du 10 novembre 1999 [2]. Vous explicitez les risques encourus vis-à-vis de l'intégrité des équipements, en particulier du fait de l'exposition du secondaire des GV à des conditions potentiellement oxydantes, risque EAC notamment (fissure assistée par l'environnement).**

#### Conservation sèche

Dans les phases de conservation sèche des générateurs de vapeur, les spécifications chimiques prévoient une mesure de l'humidité relative jusqu'à l'obtention d'une valeur inférieure à 40%, d'abord quotidienne pendant 3 jours consécutifs, puis 3 fois par semaine, ainsi qu'une mesure de la température associée et la saisie de ces données dans l'application Merlin.

Dans le logiciel Merlin, la mise en œuvre du séchage au cours de la conservation sèche n'est pas mentionnée aux dates suivantes lors de l'arrêt du réacteur n°2 de Nogent en 2018 : 28 juillet, 29 juillet, 2 août, du 4 au 6 août, du 7 au 16 août. Par ailleurs, sur cette dernière période, aucune mesure d'hygrométrie n'a été renseignée dans le logiciel Merlin. Vous n'êtes donc pas en mesure de garantir le respect des spécifications chimiques de conservation à l'arrêt, en conservation sèche, lors de l'arrêt du réacteur n°2 de Nogent en 2018.

**A5. Je vous demande d'expliquer l'absence de renseignement des informations relatives à la conservation sèche des générateurs de vapeur du réacteur n°2 de Nogent lors de l'arrêt pour rechargement programmé en 2018, en particulier en matière d'hygrométrie et de séchage et de veiller, à l'avenir, à renseigner correctement le logiciel Merlin permettant de garantir le respect des spécifications chimiques en matière de conservation à l'arrêt, conformément à l'article 11 de l'arrêté du 10 novembre 1999 [2]. Vous veillerez notamment à apporter une meilleure traçabilité de la durée des phases de maintenance et des dépassements du taux d'humidité limite, afin de prévenir les risques de dégradation en période de conservation sèche. Je vous rappelle que cette demande a déjà été formulée lors de l'inspection de 2016 sur ce même sujet (CODEP-CHA-2016-050595 du 27 décembre 2016).**

Par ailleurs, la gamme de suivi de conservation à l'arrêt référencée D5350/GA/04/LA90080 indice 8 mentionne qu'un lancement des plaques à tubes doit être effectué avant la conservation sèche compte tenu du risque de durcissement des boues par le séchage. Or, lors de l'arrêt de 2018 du réacteur n°2 de Nogent, le lancement a été effectué après la première conservation sèche.

**A6. Je vous demande d'indiquer les raisons pour lesquelles l'exigence de conservation sèche postérieurement au lancement renforcé n'a pas pu être respectée lors de l'arrêt du réacteur n°2 de Nogent en 2018 et de préciser les mesures mises en œuvre pour éviter le renouvellement de cet écart. Vous indiquerez quels sont les risques encourus du fait du manque de respect de cette exigence.**

#### Mesure des matières en suspension – DT286 indice 1

Une mesure des matières en suspension prélevées sur le système APG doit être effectuée pendant une durée d'une semaine tous les six mois au titre des spécifications chimiques du réacteur et de la disposition transitoire (DT) 286 indice 1 qui introduit le principe d'intégration continue des matières en suspension sur filtre par période de 7 jours maximum.

Une étiquette de mise hors service depuis le 11 septembre 2015 était apposée sur le banc de filtration des matières en suspension APG dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires du réacteur n°2 de Nogent.

**A7. Je vous demande de procéder à la remise en service de cet appareil et d'indiquer quelles sont les conséquences de ce dysfonctionnement sur le respect de la disposition transitoire n°286 indice 1.**

#### Blocage de la porte d'accès au vestiaire chaud du bâtiment des auxiliaires nucléaires du réacteur n°2 de Nogent

Les inspectrices sont restées bloquées plusieurs dizaines de minutes côté vestiaire froid dans les vestiaires féminins du BAN du réacteur n°2 alors que leur dosimètre opérationnel affichait qu'elles étaient passées côté vestiaire chaud. La porte d'accès ne s'est pas ouverte.

Le déblocage manuel de la porte a été entrepris au bout d'environ trente minutes.

Le second portique d'entrée au vestiaire chaud était en dysfonctionnement.

Par ailleurs, des affichages contradictoires relatifs au port des lunettes étaient apposés au portique d'entrée au vestiaire chaud dans les vestiaires féminins.

Enfin, un portique de contrôle de radioactivité (C2) en sortie de vestiaire chaud côté dames était en dysfonctionnement également.

**A8. Je vous demande de remédier aux écarts d'accès, d'affichage et de contrôle dans les vestiaires féminins d'accès au bâtiment des auxiliaires nucléaires du réacteur n°2.**

## **B. Demande de compléments d'information**

### Tubes avec déformation sous plaque entretoise

Des tubes ont été détectés (ou notés) sur le GV n°1 du réacteur n°1 de Nogent en 2015 comme présentant des déformations sous plaque entretoise. Certains de ces tubes en alliage 600TT ne présentent pas d'amplitude en contrôle SAX (sonde axiale) supérieure ou égale à un volt et aucune périodicité de contrôle n'est alors spécifiquement prévue pour ces tubes dans le programme de base de maintenance préventive (PBMP). Trois tubes n'ont ainsi pas été contrôlés en 2017. Ces tubes pourraient n'être revus que lors du contrôle par échantillonnage couvrant 100% des tubes sur 6 arrêts, soit environ 9 ans au plus tard après la première détection de cette déformation. Entre ces deux contrôles, une évolution de l'amplitude de l'indication n'est pas exclue. L'absence de détection précoce d'un tube présentant une indication évolutive peut conduire à un risque de rupture de tube (RTGV).

**B1. Je vous demande d'estimer à quelle échéance les tubes avec déformation sous plaque entretoise détectés avec une amplitude inférieure à un volt en 2015 sur le GV1 du réacteur n°1 de Nogent seront contrôlés de nouveau et le risque encouru à ne pas contrôler l'évolution de l'indication lors des arrêts qui suivent la détection initiale de la déformation.**

### Plomb dans les boues du secondaire des GV

Dans l'annexe 3 du rapport C-IMG000-PQ-046682-0 relatif aux activités de PIGVS réalisées sur le réacteur n°2 de Nogent en 2018 figure une demande de prélèvement de boues pour la réalisation d'analyses de plomb.

**B2. Je vous demande d'indiquer les raisons qui ont suscité la demande de prélèvement de boues pour la réalisation d'analyses de plomb et de m'en communiquer les résultats.**

## **C. Observations**

### Vérification de la bonne introduction des outillages

**C1. Il est noté par les inspecteurs que, désormais, suite à la demande de l'ASN retransmise par EDF/UNIE à l'ensemble des CNPE, une vérification de la bonne introduction des outillages par les trous d'œil et trous de poings sera effective lors des futurs arrêts de réacteurs et permettra de fournir un élément relatif à l'absence de dégradation de l'enveloppe de faisceau.**

\*\*\*

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, 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

Jean-Michel FERAT