

DIVISION DE LILLE

CODEP-LIL-2020-031913

Lille, le 15 juin 2020

Monsieur le Directeur du Centre  
Nucléaire de Production d'Electricité  
B.P. 149  
**59820 GRAVELINES**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Gravelines – INB n° 96  
Inspection n° **INSSN-LIL-2020-0369** – Covid 19 : contrôle à distance  
Thème : "Arrêt pour rechargement du réacteur 2 de Gravelines"

**Réf. :**

- [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 (INB)

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, et au vu du contexte sanitaire actuel (Covid-19), l'ASN a choisi d'adapter son dispositif de contrôle des installations d'EDF. Dans ce contexte, une inspection à distance a été réalisée sur le thème « Arrêt pour rechargement du réacteur 2 de Gravelines » consistant notamment en un examen de documents liés au programme d'arrêt pour simple rechargement du réacteur 2, accompagné d'audioconférences avec l'exploitant. Cet arrêt s'est déroulé du 16 mars au 28 mai 2020.

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 en objet concernait le suivi de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur 2 de Gravelines. Les inspecteurs ont notamment vérifié, par sondage, la réalisation d'activités à enjeux et se sont plus particulièrement intéressés aux activités suivantes :

- travaux de rénovation sur les tronçons des tuyauteries du circuit d'eau brute secourue (SEC) ;
- résorption de l'écart de conformité concernant la tenue au séisme des ancrages du séparateur ASG<sup>1</sup> 001 ZE ;

---

<sup>1</sup> Alimentation de secours des générateurs de vapeur

- gestion de la radioprotection, notamment sur le chantier de remplacement des échangeurs du circuit d'échantillonnage nucléaire (REN) ;
- activités sur les soupapes de sécurité SEBIM du circuit primaire principal (RCP) et du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RAA), liées à des traces de bore ;
- examen télévisuel des cyclones du générateur de vapeur n°1 ;
- examen des événements significatifs pour la sûreté et de leur retour d'expérience ;
- gestion des non conformités constatées sur différents matériels.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que parmi les principales observations, il convient de retenir les écarts relatifs au délai de caractérisation des écarts en émergence, ainsi que des écarts liés à la maintenance des voies SEC et notamment à l'absence d'attitude interrogative quant aux enjeux sur la sûreté de certains constats. La prise en compte du retour d'expérience des événements significatifs pour la sûreté ou des problématiques découvertes sur les autres réacteurs reste également un point faible, déjà relevé lors de l'inspection liée à la préparation de l'arrêt réalisée le 26 février 2020 (référence INSSN-LIL-2020-0366). Des écarts relatifs à la radioprotection ont également été relevés. D'autres points observés appellent des demandes de compléments d'information.

## **A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES**

### **Délai de caractérisation**

Conformément à l'article 2.6.2 de l'arrêté en référence [2] *"l'exploitant procède dans les plus brefs délais à l'examen de chaque écart, afin de déterminer :*

- *son importance pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement et, le cas échéant, s'il s'agit d'un événement significatif ;*
- *s'il constitue un manquement aux exigences législatives et réglementaires applicables ou à des prescriptions et décisions de l'Autorité de Sûreté nucléaire le concernant ;*
- *si des mesures conservatoires doivent être immédiatement mises en œuvre. »*

Conformément au point I de l'article 2.6.3 de l'arrêté INB, *"l'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*

- *déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
- *définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
- *mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
- *évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.*

*Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives".*

Le guide 21 de l'ASN, intitulé « Traitement des écarts de conformité » indique que la caractérisation détaillée d'un écart de conformité en émergence doit être achevée dans les plus brefs délais et au plus tard dans les deux mois, sauf impossibilité justifiée par l'exploitant.

Lors d'une inspection réalisée le 22 août 2019 au cours de l'arrêt du réacteur 1, les inspecteurs avaient constaté plusieurs sous-implantations des dispositifs d'ancrage des châssis d'une des trois pompes ASG. A la suite de ce constat, vous avez indiqué que des contrôles avaient été réalisés sur les autres tranches. Les contrôles ont été réalisés sur le réacteur 2 en novembre 2019 et ont abouti à l'ouverture de deux plans d'action le 7 novembre 2019 à la suite de la découverte de sous-implantations des ancrages du châssis de deux des trois pompes. Ces sous implantations peuvent remettre en cause la tenue mécanique de l'ancrage de la pompe en situation accidentelle. Il s'agit d'un écart à une exigence définie.

Le 30 avril 2020, vous avez transmis à l'ASN les deux plans d'action cités ci-dessus et la fiche de position n°SIF/2020/18 ind 0 justifiant la tenue des ancrages des motopompes ASG du réacteur 2. Cette fiche de position a été réalisée les 29 et 30 avril 2020. Les plans d'action n'ont pas changé d'état entre le 7 novembre 2019 et le 27 avril 2020. Les écarts n'ont donc été ni caractérisés ni traités entre novembre 2019 et avril 2020.

### Demande A1

**Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires afin de vous assurer que la caractérisation des écarts de conformité en émergences soit réalisée dans les délais prévus par le guide 21 de l'ASN.**

**Vous vous positionnez sur la déclaration d'un événement significatif pour la sûreté relatif à l'absence de caractérisation d'un écart pendant plus de cinq mois.**

### **Travaux de rénovation des tronçons des tuyauteries SEC**

Conformément à l'article 2.5.6 de l'arrêté INB, *"les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation font l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies"*.

Ces exigences sont notamment portées par votre note NT 85/114 indice 17 relatives aux prescriptions particulières à l'assurance qualité applicables aux relations entre EDF et ses fournisseurs de services dans les centrales nucléaires en exploitation.

Lors de l'arrêt du réacteur 2, les inspecteurs ont notamment demandé la transmission des rapports de fin d'intervention des travaux (RFI) réalisés sur les tronçons des tuyauteries SEC. Plusieurs constats ont été réalisés, notamment :

- dans plusieurs RFI, notamment ceux concernant les tronçons 18 et 19 de la voie B et les tronçons 42 et 43 de la voie B ainsi que celui relatif à la bride du tronçon T23, les analyses de risque ne sont pas signées par tous les intervenants.
- dans le RFI des tronçons 42 et 43 voie B, les états des lieux avant et après travaux n'ont pas été réalisés simultanément par l'entreprise réalisant les travaux et l'exploitant, les dates de signature étant différentes. Ce constat devrait être contradictoire. Un constat identique a été réalisé sur le RFI relatif au tronçon T39.
- dans ce même RFI, une des signatures du surveillant du donneur d'ordre dans le dossier de suivi d'intervention n'est pas nominative, il est annoté « institut de soudure ». La signature du client est également manquante sur le rapport d'examen visuel et dimensionnel. Le vérificateur n'a pas signé le rapport d'examen par radiographie ;
- dans le RFI du tronçon T39, les dossiers de réalisation des travaux (DRT) des tâches d'OT référencés 03162742-09 et 10 ne comportent aucune description, aucune date ni commentaires, seulement une signature en fin d'intervention.

### Demande A2

**Je vous demande de prendre des mesures efficaces pour éviter le renouvellement de ce type de situation. Vous vous interrogez également sur la suffisance de la formation des intervenants extérieurs et également sur la qualité des actions de validation et de surveillance d'EDF.**

### **Filtre 2 SEC 001 FI**

Conformément à l'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [2], *"chaque activité importante pour la protection fait l'objet d'un contrôle technique assurant que :*

- *l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les éléments importants pour la protection concernés ;*
- *les actions correctives et préventives appropriées ont été définies et mises en œuvre ».*

Conformément à l'article 2.5.5 de l'arrêté en référence [2], « *Les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation sont réalisés par des personnes ayant les compétences et qualifications nécessaires. A cet effet, l'exploitant prend les dispositions utiles en matière de formation afin de maintenir ces compétences et qualifications pour son personnel et, en tant que de besoin, les développer, et s'assure que les intervenants extérieurs prennent des dispositions analogues pour leurs personnels accomplissant des opérations susmentionnées.* »

Dans le cadre d'une ronde de surveillance des installations dans le local où sont implantés les réfrigérants SEC/RRI<sup>2</sup>, il a été constaté la présence d'une fuite externe, de type jet bâton, localisée au niveau du fond inférieur du filtre 2 SEC 001 FI. Cette fuite a pour origine un percement sur le filtre 2 SEC 001 FI, celui-ci a occasionné un débit de fuite estimé supérieur à 5,6 m<sup>3</sup>/h et a conduit à l'indisponibilité de la voie A de l'échangeur SEC/RRI du réacteur 2.

La zone comportant le percement, localisée en partie courante du fond de corps de filtre 2 SEC 001 FI, a fait l'objet d'une expertise interne lors de l'arrêt du réacteur 2 en 2019 par examen endoscopique. Cet examen visant à contrôler l'intégrité du revêtement néoprène a été réalisé à l'intérieur du corps de filtre ainsi qu'au droit de la tuyauterie de vidange du filtre. Ces examens ont notamment mis en évidence la présence d'une zone située dans le fond du corps de filtre, difficilement contrôlable en raison de la présence de concrétions de coquillages. Ces constats ont fait l'objet d'une fiche de non-conformité, émise par la société ayant à charge la réalisation du contrôle endoscopique. Un nettoyage visant à éliminer les concrétions de coquillages a été lancé dans le fond du corps de filtre.

A la relecture des acquisitions vidéo réalisées après nettoyage, vous avez indiqué qu'il semblerait que celui-ci n'a pas été suffisamment efficace, dans la mesure où il n'a pas permis d'éliminer la totalité des concrétions de coquillages. L'expertise visuelle de la zone de percement en fond de filtre confirme un mécanisme de corrosion cavernueuse suite à une perte d'étanchéité locale du revêtement néoprène.

### **Demande A3**

**Je vous demande de m'indiquer les raisons pour lesquelles l'inefficacité du nettoyage n'a pas été détectée lors du précédent arrêt et de prendre des mesures efficaces pour éviter le renouvellement de ce type de situation. Vous vous interrogerez également sur la suffisance de la formation des intervenants extérieurs et également sur la qualité des actions de validation et de surveillance d'EDF.**

### **Radioprotection**

Conformément à l'article R.1333-21 du Code de la Santé Publique dispose que "I. Le responsable de l'activité nucléaire déclare à l'autorité compétente les événements significatifs pour la radioprotection, notamment :

- 1° Les événements entraînant ou susceptibles d'entraîner une exposition significative et non prévue d'une personne ;
- 2° Les écarts significatifs aux conditions fixées dans l'autorisation délivrée pour les activités soumises à tel régime administratif ou fixées dans des prescriptions réglementaires ou des prescriptions ou règles particulières applicables à l'activité nucléaire.

Lorsque la déclaration concerne un travailleur, celle effectuée à la même autorité au titre de l'article R.4451-77 du code du travail vaut déclaration au titre du présent article.

II. Le responsable de l'activité nucléaire procède à l'analyse de ces événements. Il en communique le résultat à l'autorité compétente".

Le guide ASN du 21 octobre 2005 relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base et aux transports de matières radioactives définit les différents critères de déclaration. Le critère 3 concerne tout écart significatif concernant la propreté radiologique et précise que les seuils seront fixés et justifiés par les différents exploitants dans leurs règles générales d'exploitation ou leurs référentiels de radioprotection.

Le chapitre 4 du référentiel radioprotection D4550.35-13/4652 cite notamment les cas suivants :

- dispersion de contamination surfacique, sur une grande surface (plusieurs locaux ou plusieurs niveaux) non maîtrisée et non détectée immédiatement ;
- évacuation BR suite à l'atteinte du seuil 2 et contamination avérée de personne.

---

<sup>2</sup> Système de réfrigération intermédiaire

Lors de l'arrêt du réacteur 2, vous avez informé l'ASN qu'entre le 27 avril et le 28 avril 2020, dix déclenchements C2<sup>3</sup> avaient été comptabilisés pour des intervenants travaillant au niveau de la dalle située au niveau 20 mètres du bâtiment réacteur. Parmi ces dix intervenants contaminés, vous avez indiqué avoir dénombré cinq contaminations au niveau du casque et cinq contaminations corporelles externes.

Vous avez indiqué que la dalle du bâtiment réacteur située à 20 mètres a été contaminée par endroits, notamment aux abords du sas d'habillage pour la descente en fond de piscine, où des valeurs entre 400 et 1000 Bq/cm<sup>2</sup> ont été retrouvées. Après investigation, cette dispersion de contamination serait due à des gestes inappropriés d'intervenants faits, lors de leurs passages entre la dalle 20 mètres et le fond de piscine dans le cadre des activités de fermeture de la cuve et de décontamination de la piscine côté tube de transfert.

Un évènement intéressant pour la radioprotection a été déclaré. Au vu des éléments transmis et compte-tenu du temps important mis à détecter la dispersion de contamination comprise entre 400 et 100 Bq/cm<sup>2</sup> d'une partie importante de la dalle située à 20 mètres, la situation relève davantage d'un évènement significatif pour la radioprotection critère 3.

#### **Demande A4**

**Je vous demande de déclarer un évènement significatif pour la radioprotection.**

#### **Démarche d'optimisation de la radioprotection sur le chantier de remplacement des échangeurs REN**

Au cours de l'arrêt s'est déroulé le chantier de remplacement de plusieurs échangeurs REN dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires n° 9. Suite à la détection d'un point chaud<sup>4</sup> sur l'échangeur 2 REN 004 RF, des actions d'optimisation de la radioprotection ont été définies dans le cadre d'un comité ALARA<sup>5</sup>, ce chantier étant considéré à enjeu dosimétrique fort (niveau 3, sur une échelle de 0 à 3).

Les inspecteurs ont consulté le compte rendu du comité ALARA, l'étude de poste radiologique réalisée par la société prestataire ENDEL (entreprise titulaire du chantier), ainsi que les RTR<sup>6</sup> associés à différentes phases du chantier (remplacement de l'échangeur 2 REN 004 RF, encadrement de chantier, remise en peinture..). Plusieurs échanges ont par ailleurs eu lieu suite à l'analyse de ces documents, et appellent des demandes de compléments.

- Temps d'exposition

La durée d'exposition indiquée dans l'évaluation dosimétrique prévisionnelle était de 10,05 Homme.heures pour l'activité de remplacement de l'échangeur 2 REN 004 RF, et de 4 Homme.heures pour la phase d'encadrement et supervision de chantier. Le temps effectivement passé a largement dépassé le prévisionnel pour ces deux activités (respectivement 230 et 15 H.h).

L'étude de poste prévoyait par ailleurs que les phases sensibles du chantier soient chronométrées « à 30 minutes maximum ».

<sup>3</sup> Portique de détection de la radioactivité, par lequel passent les intervenants une fois la tenue de travail enlevée pour rejoindre la partie du vestiaire située en zone non nucléaire,

<sup>4</sup> Source ponctuelle générant à proximité immédiate un débit de dose supérieur au débit de dose ambiant du local.

<sup>5</sup> La démarche ALARA, signifiant « As Low As Reasonably Achievable », décline l'un des principes de la radioprotection inscrit dans le code de la santé publique, le principe d'optimisation, selon lequel toute exposition justifiée doit être réalisée au plus faible coût dosimétrique possible.

<sup>6</sup> Régime de Travail Radiologique

### Demande A5

**Je vous demande de me transmettre les raisons ayant conduit au dépassement des temps d'exposition prévisionnels. Vous me préciserez par ailleurs si le chronométrage des phases sensibles prévu dans l'étude de poste a bien été mis en place dans le cadre de la supervision du chantier.**

- RTR utilisés lors des phases de préparation du chantier

L'étude de poste de la société prévoyait la mise en place d'une structure d'échafaudage, permettant d'améliorer l'ergonomie du poste de travail. Vos représentants ont indiqué que celle-ci a été posée en amont du chantier par la logistique générale, sans RTR spécifique associé.

Par ailleurs, le RTR référencé 67745125 associé à l'activité de remplacement de l'échangeur 2 REN 004 RF couvrirait, en plus des locaux où se situent les travaux, les locaux par lesquels devaient passer les personnes chargées d'installer le déprimogène (l'accès à proximité des échangeurs REN étant condamné du fait de l'exiguïté des locaux). Or, la mise en place des équipements de protection collective nécessaires au chantier (déprimogènes, sas) ne fait pas partie des activités couvertes par le RTR référencé 67745125.

### Demande A6

**Je vous demande de m'indiquer quels RTR, génériques ou spécifiques, ont été utilisés lors de la mise en place de la structure d'échafaudage et des protections collectives nécessaires sur le chantier. Vous me justifierez de leur adéquation vis-à-vis du passage dans des locaux classés en zone orange<sup>7</sup>.**

- Evacuation des échangeurs

Après découpe, les anciens échangeurs REN sont évacués sur un chariot de plomb. Les inspecteurs ont demandé la transmission d'une photo illustrant cette évacuation. Ils ont observé que l'échangeur, recouvert de vinyle et de matelas de plomb, repose sur un chariot étroit, sans dispositif d'arrimage (sangles ou autre). Les inspecteurs se sont interrogés sur la robustesse d'un tel dispositif, et sur le risque de chute de l'échangeur contaminés au cours de sa manutention entre les différents locaux du BAN.

### Demande A7

**Je vous demande de m'indiquer si des dispositifs sécurisant le transport de matériaux contaminés par chariot sont mis à disposition des intervenants.**

### **Retour d'expérience**

Conformément à l'article 2.6.5. I. de l'arrêté en référence [2], « *l'exploitant réalise une analyse approfondie de chaque événement significatif. A cet effet, il établit et transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire, dans les deux mois suivant la déclaration de l'événement, un rapport comportant notamment les éléments suivants :*

- *la chronologie détaillée de l'événement ;*
- *la description des dispositions techniques et organisationnelles qui ont permis de détecter l'événement ;*
- *la description des dispositions techniques et organisationnelles prises immédiatement après la détection de l'événement, notamment les actions curatives ;*
- *l'analyse des causes techniques, humaines et organisationnelles de l'événement ;*

---

<sup>7</sup> Zone où le débit d'équivalent de dose est susceptible d'être compris entre 2 millisievert par heure (mSv/h) et 100 mSv/h. L'accès à ces zones nécessite l'accord préalable du service de radioprotection et est réservé aux agents en contrat à durée indéterminée (CDI).

- une analyse des conséquences réelles et potentielles sur la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement ;
- les enseignements tirés ainsi que les actions préventives, correctives et curatives décidées et le programme de leur mise en œuvre.

Conformément à l'article 2.6.5. II. de l'arrêté en référence [2], « L'exploitant s'assure de la mise en œuvre effective des actions préventives, correctives et curatives décidées. Si certaines de ces actions ne peuvent être réalisées dans les délais mentionnés dans le rapport susmentionné, l'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire une mise à jour de ce rapport comportant en particulier les nouvelles échéances. »

Le 17 mars 2020, vous avez déclaré un événement significatif pour la sûreté référencé D 5130 RS 02 20 005 intitulé « indisponibilité partielle du circuit RRA due à la fermeture du robinet d'alimentation en air de la vanne 2 RRA 013 VP ».

En octobre 2017, vous aviez déclaré un événement significatif identique référencé D 5130 RS 02 17 007. A la suite de cet événement, la principale action corrective a été de poser des condamnations d'exploitation sur les vannes SAR 507 et 509 VA des six réacteurs du site.

Ce même événement a également eu lieu en avril 2014 sur le réacteur 1 (référence D5130 RS 01 15 004).

Cet événement se reproduisant pour la troisième fois, les analyses de ces événements n'ont pas été pleinement approfondies et/ou les actions correctives sont clairement insuffisantes.

#### **Demande A8**

**Je vous demande de réaliser une analyse de l'efficacité des actions correctives déployées suite aux événements significatifs de 2014 et 2017.**

#### **Demande A9**

**De manière plus générale, je vous demande de m'indiquer comment vous évaluez l'efficacité des actions correctives mises en place à la suite d'un événement significatif.**

Le 29 avril 2020, vous avez déclaré un événement significatif pour la sûreté intitulé « indisponibilité totale du DVI<sup>8</sup> voie A pour la non-ouverture du registre 2DVI001VA ». Cet événement semble avoir une cause profonde identique à celui déclaré en novembre 2019 référencé D5130 RS 02 19 015. Des actions correctives ont été prévues dans le cadre de l'événement de 2019, toutes n'ont pas encore été mises en œuvre du fait d'échéances parfois très éloignées.

#### **Demande A10**

**Je vous demande de vous prononcer sur l'absence de prise en compte du retour d'expérience sur cet événement.**

#### **Demande A11**

**De manière plus générale, je vous demande d'analyser la pertinence des échéances parfois très éloignées des actions correctives et de vous interroger sur la manière d'éviter le renouvellement d'un événement dans la période transitoire où les actions correctives ne sont pas encore toutes mises en œuvre.**

---

<sup>8</sup> Système de ventilation des locaux RRI

### **Inétanchéité des vannes 2 RCV 410 VP /2 RIS 409 VP/2 RPE 272 VP et 2 RPE 273 VP**

Lors du redémarrage du réacteur à la suite de l'arrêt pour rechargement du réacteur 2, vous avez identifié un débit de fuite primaire quantifié à 102 l/h. Quatre robinets inétanches ont été identifiés sur les circuits RCV (contrôle chimique et volumétrique), RIS (injection de sécurité) et RPE (purges, événements et exhaures nucléaires) : 2 RCV 410 VP /2 RIS 409 VP/2 RPE 272 VP et 2 RPE 273 VP. Vous avez réalisé une visite interne des robinets 2 RPE 272 VP et 2 RPE 273 VP qui ont permis de diminuer le débit de fuite primaire à des valeurs comprises entre 2 et 10 l/h. Les vannes 2 RCV 410 VP et 2 RIS 409 VP sont condamnées fermées pour le cycle à venir et feront l'objet d'une visite interne avec une expertise particulière sur les portées d'étanchéité. Le constat en amont de ces inétanchéités aurait permis de réaliser toutes les visites internes des vannes pendant l'arrêt du réacteur.

#### **Demande A12**

**Je vous demande de prendre en compte le retour d'expérience de cette situation et de m'indiquer les actions que vous engagerez pour éviter le renouvellement de cette situation sur les arrêts à venir.**

## **B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

### **Absence de joints entre certains tronçons SEC**

Conformément au point I de l'article 2.6.3 de l'arrêté INB, *"l'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*

- *déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
- *définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
- *mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
- *évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.*

*Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives".*

A la suite de plusieurs écarts concernant le circuit SEC du réacteur 2 de la centrale de Gravelines, ayant notamment donné lieu à la déclaration de deux événements significatifs référencés D5130 RS 02 20 002 et D5130 AS 225 A – RS n° 02 20 004 impliquant la sûreté, les fiches de constat des travaux portant sur le circuit SEC, réalisés au cours de l'arrêt programmé de 2019 du réacteur 2 ont été examinées par les inspecteurs.

Les fiches liées aux travaux réalisés en voie A, tracent en particulier l'absence de joint aux assemblages des brides entre des tronçons de tuyauterie T18/T19, T19/T20 et T20/T21, ainsi qu'aux brides du tronçon T41. Pour réaliser l'étanchéité des liaisons, celles-ci ont été montées en écrasant le néoprène qui recouvre la surface des brides et dont le rôle est de protéger l'acier des canalisations contre la corrosion. Ceci constitue un écart par rapport à la conception, à la doctrine de maintenance, ainsi qu'à la dérogation accordée par l'UNIE au CNPE de Gravelines pour ne pas réaliser l'ébonitage des surfaces de contact des brides des tuyauteries SEC, sous réserve de la mise en place systématique des joints.

A la demande de l'ASN, un état des lieux des deux voies SEC du réacteur 2 a été réalisé. Il fait état d'une absence de joints entre les tronçons T40/T41, T41/42, T18/T19, T19/20, T20/21 pour la voie A et T42/T43, T18/T19 et T19/T20 pour la voie B.

Lors de l'arrêt du réacteur 2, le CNPE a pris la décision de remettre en conformité la voie B du circuit SEC et de justifier par le calcul le respect des exigences pour la voie A en dépit des cinq assemblages sans joint. Une note de justification référencée Note EDF/UNIE – D455020002598 du 27 avril 2020 : « CNPE de Gravelines – Tuyauteries SEC – Dimensionnement des assemblages à brides DN600 » a été transmise à l'ASN le 28 avril 2020.

L'ASN estime que la note de calcul fournie ne permet pas de démontrer la conformité de la voie A du circuit SEC. En particulier, la note ne fournit aucune justification quant à la résistance à la contrainte du revêtement néoprène utilisé à la place du joint normalement prescrit. Ce revêtement n'est pas destiné à remplir ce rôle et pourrait, en cas de sollicitation sismique, se fissurer et provoquer des fuites, voire même se désagréger et remettre en cause l'intégrité du montage. La note ne décrit pas non plus l'impact de l'absence de joint sur la dérogation dont les conditions ne sont manifestement pas respectées. Concernant ce dernier point, vous avez transmis, par courriel du 10 juin 2020, la note référencée D455020003774 relative à l'impact sur la dérogation « demande de dérogation à la prescription d'ébonitage des faces de bride » référencée D455032130062.

Par courriel du 15 juin 2020, vous avez transmis la fiche de position N°05/2020 indice 0 précisant le rôle du joint dans l'assemblage par brides ainsi que les exigences et caractéristiques des joints mis en place ainsi que du néoprène. Ces éléments sont en cours d'analyse.

### **Demande B1**

**Je vous demande de me fournir les informations complémentaires suivantes, accompagnées des éléments de preuve correspondants pour chacune de vos réponses :**

- exigences du constructeur pour le montage des brides à la conception,
- rôle du joint dans l'assemblage par brides pour le constructeur,
- méthode mise en œuvre pour le serrage et la vérification de l'écrasement du néoprène (maîtrise nécessaire pour assurer la répétabilité du montage sans joint).

Lors de l'arrêt du réacteur 2, l'ASN ayant estimé que la note de calcul fournie ne permettait pas de démontrer la conformité de la voie A du système SEC, vous avez postulé un écart de conformité en émergence sur la voie A de la tranche 2 et vous vous êtes engagés à remettre les joints manquants en place sur la voie A lors de l'arrêt du réacteur 2 en 2021.

Par courriel du 15 juin 2020, vous avez fourni un état des lieux des absences de joint entre les tronçons des tuyauteries SEC sur l'ensemble des réacteurs de Gravelines.

Lors de l'arrêt du réacteur 4, actuellement en cours, une problématique a été détectée relative à l'absence de joints au niveau de certains robinets des tronçons SEC.

### **Demande B2**

**Dans l'attente d'une démonstration recevable de la conformité des voies du circuit SEC et en l'absence de joint entre les tronçons et de joints au niveau de certains robinets, je vous demande de postuler un écart de conformité pour toutes les voies concernées sur l'ensemble des réacteurs de Gravelines.**

### **Soupapes SEBIM**

Conformément au point I de l'article 2.6.3 de l'arrêté INB, *"l'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*

- *déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
- *définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
- *mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
- *évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.*

*Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives".*

Le programme de maintenance PBMP 900 AM051-01 ind.5 prescrit de contrôler à chaque cycle le couple de serrage de la vis repère 110 sur la tête de soupape. Lors de l'arrêt du réacteur 2 de 2020, vous avez effectué ce contrôle sur la tête de soupape 2 RCP 022 VP et cette dernière a été retrouvée sous serrée. Le couple relevé était de 78,7 N.m pour un couple prescrit de 92 N.m. La valeur du couple relevé lors du précédent arrêt était de 89 N.m. Un desserrage semble donc avoir eu lieu. Un sous serrage pourrait occasionner une fuite de la ligne d'asservissement et dans un cas extrême une ouverture intempestive de la soupape de protection.

A la suite de ce constat, vous avez identifié un non parallélisme de 0,1 mm dû à la présence d'une barre d'échafaudage sur la ligne d'asservissement. Cette barre génère des contraintes sur la tuyauterie d'asservissement et son raccord « banjo ». Cet échafaudage permet la pose d'un platelage pour un accès sécurisé aux têtes de soupapes et est posé systématiquement en préalable de ces contrôles.

Lors de l'arrêt du réacteur 2, vous avez indiqué que suite à ce constat, vous avez décidé, dès à présent, d'imposer la présence systématique d'une surveillance, lors de la pose de cet échafaudage ainsi que lors de la dépose.

### **Demande B3**

**Je vous demande de me transmettre les documents précisant la mise en place de cette décision et de m'indiquer comment est pris en compte le retour d'expérience de cet événement pour les autres réacteurs.**

### **Fortuit sur la pompe 2 RIS 021 PO**

Le 29 février 2020, la pompe de circulation de la boucle 21000 ppm (acide borique) référencée 2 RIS 021 PO se met en sécurité, par protection thermique. A la suite de la dépose de cette pompe, des corps migrants sont découverts au niveau de l'aspiration et derrière le palier arrière du moteur de la pompe. Ces corps migrants pouvant potentiellement se déplacer dans la boucle RIS 21000 ppm, la disponibilité des lignes d'injection haute pression (RIS HP) sont remises en question. Un repli du réacteur a été amorcé sous une heure et un événement significatif pour la sûreté a été déclaré. Dans le rapport d'événement significatif référencé D5130 RS 02 20 003 indice 0, vous indiquez qu'une des causes potentielles de la dégradation de la pompe pourrait être l'échauffement de la pompe dû au sous-dimensionnement de la ligne de débit nul et notamment du diaphragme référencé 2 RIS 021 DI. En effet, vous indiquez qu'une potentielle évolution de la fabrication des pompes pourrait être incompatible avec le dimensionnement actuel du diaphragme 2 RIS 021 DI qui ne serait pas suffisant pour assurer le débit minimal permettant d'évacuer la puissance thermique nécessaire au bon fonctionnement de la pompe uniquement sur la ligne de débit nul.

### **Demande B4**

**Je vous demande de m'indiquer les conclusions de l'étude des paramètres de conception de la ligne de débit nul et notamment vos conclusions concernant la possibilité de redimensionner le diaphragme référencé 2 RIS 021 DI.**

### **Demande B5**

**Je vous demande de m'indiquer si les évolutions matérielles effectuées sur les pompes de recirculation d'acide borique (RIS 021 et 022 PO) ont un lien avec la dégradation de la pompe 2 RIS 021 PO.**

Dans le rapport d'événement significatif référencé D5130 RS 02 20 003 indice 0, vous indiquez également qu'une surveillance sera mise en place sur toutes les réacteurs afin de suivre les évolutions de température dans l'environnement des motopompes RIS 021-022 PO via un modèle Emonitoring.

### **Demande B6**

**Je vous demande de m'indiquer en quoi consiste cette surveillance et de m'indiquer si vous constatez des évolutions au cours de l'année 2020.**

## **Fortuit étendu**

Le 12 mai 2020, vous nous avez informé de l'utilisation du « fortuit étendu » sur la vanne du circuit de vapeur 2VVP002VV. Vous nous avez indiqué que : « Le 12/05/2020, la tranche 2 est en ANGV au palier arrêt à chaud. L'EPC VVP 022 est réalisé conformément au planning. Lors de la fermeture rapide de la vanne 2 VVP 002 VV, le temps de fermeture est mesuré à 5,24 s pour un critère RGE A « < 5 s ». « Les métiers interviennent avec la vanne Delas 2 VVP 002 VV en position fermée. La question se pose ensuite sur le cadre administratif pour autoriser la pose de l'évènement VVP 1 de groupe 1 lors de la réouverture de la vanne Delas 2 VVP 002 VV dans le cadre de la requalification après intervention. Pour pouvoir utiliser le fortuit étendu, il faut entre autre que l'anomalie ait fait ou fasse l'objet d'un évènement fortuit de groupe 1 ou 2. Dans la situation vécue, la tranche 2 a été redevable de l'évènement de groupe 1 VVP 1 entre le moment où les 5 secondes sont dépassées et le moment où la vanne Delas 2 VVP 002 VV est fermée, soit pendant 0,24 seconde. Cette condition d'utilisation du fortuit étendu est donc applicable. »

En mai 2019, vous avez été confronté à une situation similaire lors de l'arrêt du réacteur 2 et vous avez transmis à l'ASN le 9 mai 2019 une déclaration de mise en œuvre d'une modification temporaire des Spécifications Techniques d'Exploitation référencée MT-RGE/AT/TR2-2019/05.

## **Demande B7**

**Je vous demande de me transmettre votre analyse sur le traitement différencié de ces deux situations similaires.**

## **Compte-rendu de l'évènement significatif pour la sûreté D5130 RS 02 20 005**

Le 17 mars 2020, vous avez déclaré un évènement significatif pour la sûreté référencé D 5130 RS 02 20 005 intitulé « indisponibilité partielle du circuit RRA due à la fermeture du robinet d'alimentation en air de la vanne 2 RRA 013 VP ».

Vous avez transmis à l'ASN l'analyse approfondie de l'évènement le 12 mai 2020. Dans celle-ci, vous indiquez que la fermeture du robinet quart de tour 2 SAR 507 VA daterait probablement de l'arrêt de 2019 lorsque le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA) était hors service, c'est-à-dire en arrêt normal sur générateur de vapeur (AN/GV). En juin 2019, le réacteur 2 a été replié en arrêt normal sur le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (AN/RRA) à la suite de la perte de la source 400 kV.

## **Demande B8**

**Je vous demande de m'indiquer pourquoi la fermeture du robinet 2 SAR 507 VA n'a pas été constatée lors du repli du réacteur en juin 2019.**

D'autre part, l'indisponibilité du robinet RRA 013 VP devrait conduire à une indisponibilité totale et non partielle du circuit RRA puisque ce dernier ne peut pas être conditionné thermiquement avant sa mise en service. La conduite de l'évènement RRA 1 de groupe 1 généré en AN/RRA demande de ne pas engager d'opération telle que le refroidissement par les générateurs de vapeur (GV) ne serait plus possible. Le circuit RRA était en phase de conditionnement thermique et n'était pas encore en service. Le refroidissement du réacteur (en phase de repli) était encore assuré par les GV. Il n'est donc pas possible de conclure que le circuit RRA était « partiellement » disponible car son utilisation, en conduite normale ou en conduite incidentelle, était interdite pour le refroidissement du réacteur. Dans ces conditions, la conduite à tenir de l'évènement RIS 3 de groupe 1 (inscrit au tableau des I0) ne pouvait plus être respectée. En cas de passage en APE, le circuit RRA aurait été déclaré inutilisable.

## **Demande B9**

**Je vous demande de justifier l'indisponibilité partielle et non totale du circuit RRA.**

## C. OBSERVATIONS

### Démarche d'optimisation des doses sur le chantier des échangeurs REN

Suite à la consultation du compte rendu du comité ALARA et de l'étude de poste radiologique de la société ENDEL, et après échanges avec vos représentants, les inspecteurs ont constaté que l'analyse d'optimisation a permis de baisser le niveau d'exposition sur le chantier de remplacement de l'échangeur 2 REN 004 RF. Cette démarche a par ailleurs permis de recueillir des éléments pour le retour d'expérience. Des imprécisions et axes d'amélioration ont cependant été relevés par les inspecteurs :

- Au cours de la démarche d'optimisation, le débit de dose (DeD) maximal représentatif au poste de travail pris en compte a évolué. D'un débit de dose à 50 cm dans l'évaluation initiale, vous avez pris un débit de dose au contact de l'échangeur dans l'évaluation optimisée (afin de prendre en compte les conditions d'intervention et la position de l'intervenant dans la phase de découpe). Cette démarche n'apparaît pas de manière explicite dans les différents documents consultés, mais a pu être justifié lors d'échanges avec vos représentants.
- Certaines actions d'optimisation et parades définies dans le cadre du comité ALARA et de l'étude de poste de la société ENDEL n'apparaissent pas dans le RTR de l'intervention :
  - Une des parades consistait à mettre en eau de l'échangeur 2 REN 001 RF, voisin de l'échangeur 2 REN 004 RF à remplacer. Vos représentants ont précisé qu'en complément, l'intervenant devait faire une mesure de débit de dose au niveau de l'échangeur 2 REN 001 RF et contrôler l'absence de fuite dans l'environnement de cet échangeur.
  - La parade de mise en eau et les contrôles à faire par l'intervenant au niveau de l'échangeur 2 REN 001 RF ne sont pas tracés dans le RTR associé à l'activité de remplacement de l'échangeur 2 REN 004 RF. Il paraît par ailleurs peu vraisemblable que l'intervenant soit en mesure de contrôler efficacement l'absence de fuite sur l'échangeur 2 REN 001 RF pendant qu'il intervient sur l'échangeur 2 REN 004 RF, au regard de la technicité de l'activité et des contraintes d'intervention (port des EPI, sas étroit...).
  - Les échanges n'ont pas permis d'établir que la mise en eau avait effectivement été mise en place et tracée, par exemple dans le dossier de suivi d'intervention (scan transmis peu lisible).
  - le comité ALARA et l'étude de poste radiologique préconisaient le port d'une « tenue de base jaune ignifugée » lors du soudage du nouvel échangeur. Cette préconisation n'a pas été reprise sur le chantier, le soudage a été réalisé en sur-tenue papier.

De manière générale, une plus grande attention doit être apportée sur la concordance entre les décisions du comité ALARA et les RTR finaux, devant fournir aux intervenants des détails précis des parades à mettre en œuvre.

- D'un point de vue pratique, certains éléments auraient mérités d'être précisés dans le compte rendu ALARA ou les RTR : types de protections biologiques utilisés en fonction des phases de chantier, valeur du DeD significatif nécessitant un appel de la PCR<sup>9</sup>.
- Des erreurs ont été relevées dans le RTR associé à l'activité de mise en peinture de l'échangeur 2 REN 004 RF : mauvais libellé de poste de travail, phrase tronquée.

Sauf difficultés liées à la situation sanitaire actuelle, vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, sauf mention spécifiques indiquée dans le libellé de la demande, 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 il ne vous serait pas possible de respecter les délais de réponse précités, je vous demande de prendre l'attache de la division par messagerie (lille.asn@asn.fr) pour convenir d'un délai de réponse partagé.

---

<sup>9</sup> Personne Compétente en Radioprotection

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)).

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

Le Chef de Pôle REP,

*Signé par*

Jean-Marc DEDOURGE