

DIVISION DE CAEN

Montrouge, le 25 juillet 2019

N/Réf. : CODEP-CAE-2019-032967

**Monsieur le Directeur  
de la Direction Industrielle d'EDF  
2, rue Ampère  
93206 SAINT-DENIS**

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base  
EPR Flamanville - INB n° 167  
Inspection n° INSSN-CAE-2019-0208 du 27 juin 2019  
Revue de la qualité des matériels du réacteur EPR de Flamanville 3

**Réf. :**

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
- [2] Courrier ASN CODEP-CAE-2018-018979 du 18 avril 2018
- [3] Courrier ASN CODEP-DEP-2018-048051 du 2 octobre 2018
- [4] Courrier EDF D458518033651 du 27 juin 2018
- [5] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [6] Courrier ASN CODEP-CAE-2016-008306 du 2 mars 2016.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence [1], une inspection annoncée a eu lieu le 27 juin 2019 au siège de la Direction Industrielle d'EDF à Saint-Denis (93) sur le thème de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR de Flamanville 3.

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 du 27 juin 2019 a concerné l'organisation mise en œuvre par EDF pour réaliser la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR en réponse aux demandes de l'ASN formulées par courrier en références [2] et [3]. Les inspecteurs ont examiné l'établissement et la mise en œuvre du programme de revue d'EDF transmis par courrier en référence [4] à travers les justifications d'EDF sur la suffisance des actions menées, la définition des modalités de réalisation et de documentation de la revue et l'examen de cas concrets.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre par EDF pour réaliser la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR apparaît insuffisante. Notamment, les inspecteurs ont relevé un manque de rigueur dans la définition des modalités et des exigences de vérifications pour la réalisation de cette revue. Par ailleurs, ils considèrent que les actions définies dans le programme sont insuffisantes en termes de périmètre et de contrôles complémentaires à ceux déjà réalisés et ne répondent ainsi que partiellement aux demandes de l'ASN. Enfin, ils considèrent qu'une plus grande rigueur doit être apportée dans la réalisation des vérifications, le traitement des écarts détectés et les conclusions formulées par EDF sur la confiance dans la qualité des matériels concernés. Néanmoins, ils ont relevé que le travail réalisé dans le cadre de cette revue a permis d'identifier un certain nombre d'écarts qu'il convient dorénavant de traiter de manière adéquate.



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

### **A.1 Revue de la qualité des matériels de l'EPR, hors équipements sous pression**

Dans le programme de contrôle transmis par courrier en référence [4], EDF indiquait engager un bilan de sa surveillance sur dix fournisseurs principaux de matériels importants pour la protection des intérêts, hors équipements sous pression qui font l'objet d'une revue de la qualité particulière. Depuis, EDF a tenu informée l'ASN de l'avancement de cette action et lui a transmis les premiers bilans finalisés de surveillance de ces fournisseurs.

Concernant le périmètre de cette revue, les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur les critères de choix de ces fournisseurs. Il apparaît que ce sont des fournisseurs d'équipements importants pour la protection des intérêts<sup>1</sup> et présentant des assemblages soudés. Cependant, aucuns autres critères ne semblent avoir concouru au choix des industriels. Le périmètre se limite ainsi sans justification :

- à des équipements mécaniques excluant, par exemple les matériels électriques et de contrôle-commande, ou le génie-civil,
- aux fabrications en usine excluant de fait les activités sur site.

De plus, les modalités de revue sur ces matériels, hors équipements sous pression, se limitent à un examen documentaire a posteriori de la surveillance menée par EDF sur ses fournisseurs, en examinant essentiellement si cette surveillance a été mise en œuvre de manière adéquate. A cet égard, le courrier en référence [3] de l'ASN indique que « cette revue devra notamment reposer sur des contrôles in situ et des revues documentaires, complémentaires à ceux réalisés lors des opérations de construction et de montage ». Considérant en outre que la surveillance d'EDF a été mise en défaut concernant notamment les montages des circuits secondaires principaux du réacteur EPR, la revue effectuée par EDF, réduite à des revues documentaires de sa surveillance des fournisseurs, ne répond pas à la demande et doit être significativement reprise et complétée.

Enfin, des écarts récents, comme ceux relatifs aux pompes du circuit d'injection de sécurité du contrat YR4101, aux pompes du circuit de refroidissement de la piscine combustible du contrat YR6101 ou encore aux échangeurs des circuits de refroidissement de l'îlot nucléaire du contrat YR6351, font apparaître une surveillance insuffisante d'EDF sur les activités découlant de ces contrats sans que les matériels concernés ne fassent l'objet d'une revue documentaire ou de contrôles complémentaires in situ.

**A.1.1 Au vu des éléments susmentionnés, je vous demande de reprendre et compléter votre programme de revue de la qualité des matériels de l'EPR, hors équipements sous pression, afin de vous conformer à la demande de l'ASN formulée par courrier en référence [3].**

---

<sup>1</sup> Au sens de l'arrêté en référence [5]

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [5] exige notamment que « *le traitement d'un écart constitue une activité importante pour la protection* ».

L'article 2.5.6 de l'arrêté en référence [5] exige que « *les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation [fassent] l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies. Les documents et enregistrements correspondants sont tenus à jour, aisément accessibles et lisibles, protégés, conservés dans de bonnes conditions, et archivés pendant une durée appropriée et justifiée* ».

Les inspecteurs ont procédé à un examen par sondage des bilans de surveillance réalisés par EDF. Il apparaît que ces bilans ont mis en exergue des non-respects du système de management intégré d'EDF relatif à la surveillance documentaire de plusieurs fournisseurs. En effet, la doctrine de surveillance d'EDF prévoit une surveillance par sondage de certains documents du fournisseur préalablement à la mise en œuvre des activités. Cela se traduit opérationnellement par une approbation par EDF d'un certain nombre de documents du fournisseur. Il apparaît que pour plusieurs fournisseurs, certains documents ont fait l'objet d'un refus d'approbation par EDF sans qu'EDF n'identifie de documentation permettant de lever ce refus. De tels refus doivent normalement, d'après le système de management intégré d'EDF, faire l'objet d'une mise à jour du document par le fournisseur et d'une nouvelle approbation par EDF. Vos représentants ont indiqué qu'une analyse avait été réalisée pour chacun de ces refus et que la plupart avaient fait l'objet d'un traitement à l'époque entre EDF et le fournisseur, mais que ce traitement n'avait pas été documenté rigoureusement selon le système de management intégré d'EDF. Par ailleurs, pour certains de ces refus, EDF n'a pu reconstituer l'historique de traitement et a procédé à des analyses des éventuels écarts associés, qui concluent à leur absence d'impact sur les intérêts protégés.

Interrogés par les inspecteurs, vos représentants ont indiqué qu'aucune fiche d'écart n'avait été ouverte pour ces différentes anomalies, malgré l'absence de conformité au système de management intégré d'EDF. Par ailleurs, le traitement des écarts associés à ces différents refus documentaires se limite aux actions curatives en analysant l'impact des remarques émises par EDF dans le cadre des courriers de refus d'approbation. Seule la conclusion de l'analyse d'impact est documentée dans les bilans de surveillance. Ainsi, vous n'êtes pas en mesure d'analyser le retour d'expérience de ces différents écarts ainsi que d'éventuelles actions correctives appropriées.

**A.1.2 Je vous demande de traiter les écarts susmentionnés conformément aux exigences de l'arrêté en référence [5]. Vous me transmettez une analyse détaillée de ce traitement et vous vous positionnez sur le caractère significatif de l'écart générique rencontré ainsi que sur les éventuelles extensions de contrôles à mettre en œuvre à l'endroit d'autres fournisseurs.**

Les inspecteurs ont examiné la définition des modalités et exigences de vérification associées à la réalisation des bilans de surveillance de la revue de la qualité des matériels EPR et leur mise en œuvre sur quelques cas concrets. Des échanges avec vos représentants, les inspecteurs retiennent que ces modalités et exigences de vérifications associées n'ont pas été explicitement définies en préalable à la réalisation de ces bilans. En effet, un premier bilan a été réalisé pour un des fournisseurs puis a été diffusé aux autres agents en charge de la réalisation de ces bilans pour en reprendre la trame et l'adapter aux autres fournisseurs.

Par ailleurs, les éléments valorisés par EDF dans ces bilans ne sont pas tous pris en compte de manière satisfaisante. Les inspecteurs ont ainsi noté des incohérences entre les vérifications effectuées et les conclusions sur le niveau de confiance satisfaisant d'EDF dans la qualité des matériels approvisionnés par chaque fournisseur. Les inspecteurs ont par exemple relevé pour les bilans déjà transmis qu'EDF valorisait :

- la tenue d'une réunion d'enclenchement des fabrications et d'une réunion de levée des préalables. Pour autant, aucune réunion d'enclenchement des fabrications n'a été tenue chez deux fournisseurs et aucune réunion de levée des préalables n'a été tenue chez un fournisseur. Néanmoins, EDF ne prévoit pas de vérifications complémentaires pour ces deux exemples.

- la surveillance documentaire par EDF. Pour autant, des écarts relatifs à cette surveillance, objets de la demande A.1.2 du présent courrier, sont identifiés pour certains fournisseurs et font l'objet d'un traitement par EDF *a posteriori*, à l'occasion de ces bilans ;
- l'instruction des demandes de dérogation au contrat. Pour autant, EDF ne réalise qu'un bilan de l'instruction de ces demandes sans analyse critique globale sur la bonne mise en œuvre de ce processus de dérogation par le fournisseur, au vu notamment des écarts rencontrés sur les fabrications concernées, et ne prévoit ainsi pas de vérifications complémentaires ;
- les analyses de risque du programme d'inspection en usine évoluant en fonction du retour d'expérience. Pour autant, dans le bilan relatif au fournisseur des soupapes du pressuriseur, EDF indique que le programme d'inspection en usine a été renforcé dans ce cadre à partir d'octobre 2012 mais ne présente explicitement, qu'à partir de 2017, les actions associées et ne prévoit pas de vérifications complémentaires pour la période 2012-2017 ;
- le traitement des écarts détectés dans le cadre de la surveillance des fournisseurs par EDF. Pour autant, les inspecteurs ont relevé que le traitement des écarts détectés par la surveillance de la Direction Industrielle d'EDF ne faisait pas l'objet d'un traitement homogène et conforme aux exigences de l'arrêté en référence [5] en termes de documentation et de respect du système de management intégré d'EDF (notamment concernant les écarts soumis à l'avis d'EDF). En effet, les inspecteurs ont relevé par sondage les points suivants :
  - o des fiches de non-conformité n'étaient pas systématiquement émises pour documenter le traitement de l'écart, voire ont été émises *a posteriori* plusieurs années après la détection de l'écart ;
  - o parmi les fiches de non-conformité émises, certaines n'étaient pas soumises à l'avis d'EDF alors qu'il apparaît que les écarts associés constituaient des écarts au code de construction RCC-M ou des écarts lors de la mise en œuvre d'activités importantes pour la protection au sens de l'arrêté en référence [5] ;
  - o pour le cas du contrat YR6152, deux écarts détectés par la Direction Industrielle d'EDF et ayant été notifiés par courrier au fournisseur n'ont pas fait l'objet *a priori* d'une réponse et sont pourtant considérés soldés dans le bilan établi par cette direction, ces écarts ayant été notifiés à une autre direction d'EDF sans identifier les suites données ;

Malgré l'ensemble de ces constats, EDF ne prévoit pas de vérifications complémentaires sur le traitement des écarts qu'elle a détectés ;

- le bilan des activités de surveillance réalisées en cours de fabrication. Pour autant, au vu des éléments susmentionnés et du retour d'expérience sur les écarts relatifs aux soudures des lignes principales d'évacuation de la vapeur, aucun bilan n'est réalisé sur la surveillance des fiches de non-conformité non soumises à l'avis d'EDF. Vos représentants ont indiqué que cette surveillance faisait l'objet de vérifications par les inspecteurs d'EDF *a minima* lors de l'examen des rapports de fin de fabrication et était inhérente aux pratiques de chaque inspecteur. Néanmoins, EDF ne prévoit pas de vérifications complémentaires sur les fiches de non-conformité non soumises à l'avis d'EDF.
- les avis émis sur les écarts soumis à l'avis d'EDF par les fournisseurs. Pour autant, EDF ne réalise qu'un bilan quantitatif de ces avis sans analyse critique sur le caractère adéquat des propositions de traitement d'écart du fournisseur ou encore la mise en œuvre appropriée d'actions correctives pour éviter le renouvellement de l'écart et ne prévoit pas de vérifications complémentaires ;
- l'analyse de l'évolution de l'évaluation du fournisseur sur la période de fabrication. Pour autant, certains fournisseurs présentent une évaluation par EDF qui s'est dégradée au fil des années malgré la mise en œuvre d'actions de surveillance d'EDF. Néanmoins, EDF ne prévoit pas de vérifications complémentaires pour ces fournisseurs.

**A.1.3 Je vous demande de définir explicitement les modalités et exigences de vérification relatives à la réalisation des bilans de surveillance des fournisseurs. Vous justifierez votre position sur la confiance d'EDF dans la qualité des matériels approvisionnés par les fournisseurs concernés pour chacun des éléments susmentionnés et m'indiquerez les éventuelles vérifications complémentaires à mener, tant documentaires qu'in situ sur les matériels concernés.**

## **A.2 Documentation et traçabilité de la revue documentaire des assemblages témoins de soudure**

Dans le programme de contrôle transmis par courrier en référence [4], EDF prévoit une revue documentaire par sondage des procès-verbaux d'assemblages témoins de soudage<sup>2</sup>. Les inspecteurs ont examiné la définition des modalités de vérification associées à cette revue et ont examiné succinctement la mise en œuvre sur un cas concret.

Des échanges avec vos représentants, les inspecteurs retiennent que les modalités et les exigences de vérifications associées à cette revue documentaire n'ont pas été explicitement définies préalablement à la réalisation de ces activités. En effet, une partie d'entre elles sont définies dans l'annexe 2 du courrier en référence [4], certains compléments sur la représentativité des assemblages témoins ont fait l'objet d'une présentation par EDF et le tableau opérationnel renseigné par les agents en charge des vérifications semble présenter des actions de vérification complémentaires sans définir précisément les modalités et exigences associées.

Concernant les exigences de vérification relative à la représentativité des assemblages témoins, il apparaît qu'EDF n'a retenu qu'un nombre limité d'exigences du code RCC-M<sup>3</sup> et pas l'ensemble des exigences ayant fait l'objet d'échanges entre l'ASN, EDF et le fabricant dans le cadre de l'instruction des écarts relatifs aux lignes principales d'évacuation de la vapeur. Ainsi, par exemple et sans être exhaustif, le respect des délais de réalisation et de dépouillement des assemblages témoins ou du lieu de soudage (paragraphe S7822 et S7840 du code) ne font pas l'objet d'une vérification.

Lors de l'examen du cas concret d'un assemblage témoin représentatif d'une soudure de ligne principale du Circuit Primaire Principal (CPP), les inspecteurs ont relevé que les exigences prises en compte et faisant l'objet d'une vérification se limitaient aux exigences du code RCC-M sans prendre en compte, pour ce cas particulier, les exigences complémentaires de la démarche dite « *exclusion de rupture* » qui s'applique à ces soudures. Vos représentants ont indiqué que la revue documentaire des procès-verbaux d'assemblages témoins de soudage s'était limitée à la vérification des exigences du code RCC-M sans prendre en compte les exigences particulières applicables aux soudures de production concernées.

Enfin, la documentation des vérifications effectuées est réalisée par le renseignement d'un tableau opérationnel par chacun des agents ayant en charge la réalisation de cette revue. Vos représentants prévoient, une fois ce tableau entièrement renseigné, de mettre un tableau récapitulatif plus succinct dans un « compte-rendu d'action de surveillance » de votre logiciel de documentation de la surveillance. Les inspecteurs considèrent qu'il est important que chaque agent ayant réalisé des vérifications engage sa responsabilité sur la bonne réalisation de ses vérifications et documente l'ensemble des vérifications effectuées.

**Je vous demande de définir explicitement les modalités et exigences de vérification relatives à la revue documentaire par sondage des procès-verbaux d'assemblages témoins de soudage. Au vu du retour d'expérience, vous veillerez notamment au fait que ces vérifications prennent en**

---

<sup>2</sup> Assemblages témoins de soudage : outre les contrôles non destructifs réalisés sur les soudures de production et permettant de détecter d'éventuels défauts dans les soudures réalisées, des assemblages témoin sont réalisés dans des conditions représentatives des soudures de production et font l'objet d'essais destructifs afin notamment de vérifier les caractéristiques mécaniques des soudures ainsi réalisées.

<sup>3</sup> RCC-M : code de construction pour les matériels mécaniques de l'EPR.

compte l'ensemble des points relatifs à la représentativité des assemblages témoins, objet des échanges entre l'ASN, EDF et le fabricant des lignes principales d'évacuation de la vapeur.

Par ailleurs, vous veillerez à ce que les exigences définies vérifiées sur les assemblages témoins prennent en compte les exigences spécifiques des soudures de production, en ne se limitant pas aux seules exigences du code RCC-M.

Enfin, vous veillerez à vous conformer à l'article 2.5.6 de l'arrêté en référence [5] en termes de documentation et de traçabilité de ces vérifications.

### **A.3 Prise en compte du retour d'expérience pour l'élaboration du programme de revue de la qualité des matériels de l'EPR.**

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [arrêté INB] exige notamment que *« 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. »*

Dans le programme de contrôle transmis par courrier en référence [4] et en réponse à une demande formulée par l'ASN lors d'une réunion entre nos services le 6 septembre 2018, EDF a réalisé une analyse factuelle de l'ensemble des événements significatifs pour la sûreté (ESS) relatifs au réacteur EPR et estime en conclusion que *« les actions relevant d'une amélioration de la surveillance sont mises en œuvre ou en cours de définition pour les ESS récents lorsque la surveillance a été mise à défaut ».*

Le bilan présenté en annexe 6 du courrier susmentionné recense un certain nombre d'ESS mais pas de manière exhaustive. Notamment, deux ESS importants au titre du retour d'expérience de la qualité de fabrication des matériels ne sont pas listés :

- l'ESS déclaré le 5 juillet 2012 relatif à des manquements d'assurance-qualité lors de la fabrication des moteurs des diesels d'ultime secours,
- l'ESS déclaré le 26 juin 2015 relatif à la détection d'indications dans les soudures des pompes du système ASG<sup>4</sup>.

De plus, EDF indique que les actions relevant d'une amélioration de la surveillance sont mises en œuvre ou en cours de définition mais n'indique pas les résultats de son évaluation de l'efficacité des actions mises en œuvre, notamment au vu des écarts détectés dans le cadre de la revue de la qualité des matériels de l'EPR et des écarts affectant les lignes principales d'évacuation de la vapeur.

Enfin, par courrier en référence [4], EDF s'engageait à effectuer l'analyse des actions mises en œuvre pour répondre aux demandes de l'ASN portant sur la surveillance d'EDF dans le cadre des inspections de l'ASN. Vos représentants n'ont pu présenter les éléments relatifs à cette action.

**A.3.1 Je vous demande de réaliser une analyse exhaustive des ESS relatifs au réacteur EPR en veillant à me fournir votre évaluation de l'efficacité des actions mises en œuvre. Le cas échéant, vous veillerez à intégrer des vérifications complémentaires dans votre programme de revue de la qualité des matériels de l'EPR.**

**Par ailleurs, je vous demande de transmettre l'analyse des actions mises en œuvre par EDF et de leur efficacité pour répondre aux demandes de l'ASN portant sur la surveillance d'EDF dans le cadre des inspections de l'ASN comme indiqué dans votre courrier en référence [4]. Le cas échéant, vous veillerez à intégrer des vérifications complémentaires dans votre programme de revue de la qualité des matériels de l'EPR.**

---

<sup>4</sup> ASG : système d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur.

Dans le programme de contrôle transmis par courrier en référence [4], EDF ne prévoit pas de vérification de l'adéquation des exigences prises en compte dans le cadre de la QMOS<sup>5</sup> avec les exigences attendues des soudures de production. Or, il apparaît que ce type de vérification aurait pu permettre à EDF de détecter de manière précoce un des écarts majeurs rencontrés sur les soudures de traversées des lignes principales d'évacuation de la vapeur.

Par ailleurs, dans le programme de contrôle transmis par courrier en référence [4], EDF ne prévoit pas de revue du traitement des écarts, incluant les écarts dont le traitement n'est pas soumis à l'accord d'EDF, pour s'assurer de leur traitement adéquat, notamment concernant la détermination des causes techniques, organisationnelles et humaines et la mise en œuvre d'actions curatives, préventives et correctives appropriées. A ce sujet, l'ASN avait déjà demandé des actions d'amélioration de la part d'EDF notamment par courrier en référence [6].

**A.3.2 Au titre du retour d'expérience, je vous demande de compléter votre programme de revue de la qualité des matériels EPR en y ajoutant les vérifications suivantes :**

- **une vérification de l'adéquation des exigences prises en compte dans le cadre des QMOS avec les exigences des soudures de production concernées,**
- **une revue de traitement des écarts, incluant notamment les écarts dont le traitement n'est pas soumis à l'accord d'EDF.**

#### **A.4 Rigueur de réalisation des recontrôles par ressuage**

Dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR et conformément au courrier en référence [4], EDF a notamment réalisé des recontrôles par ressuage de certaines soudures. Les inspecteurs ont procédé à un examen de la mise en œuvre de ces contrôles et ont vérifié par sondage leur rigueur de réalisation.

Lors de l'examen des procès-verbaux référencés FAS-PT/2018/LEP/256 et FAS-PT/2018/LEP/257 du 06/12/18 du 6 décembre 2018 relatifs aux recontrôles par ressuage de deux soudures de la ligne d'expansion du pressuriseur, les inspecteurs ont relevé l'absence de renseignement de certains points pourtant essentiels pour garantir la qualité de réalisation de ces contrôles. En effet, le temps d'imprégnation du pénétrant n'est pas renseigné sur les deux procès-verbaux alors qu'un temps minimal est à respecter selon la procédure opérationnelle. De plus, l'évaluation du bruit de fond et la valeur mesurée de l'éclairement ne sont pas renseignés sur le second procès-verbal susmentionné.

**Je vous demande de veiller à la rigueur de réalisation et de documentation des contrôles réalisés dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR. Au vu des écarts relevés sur les cas examinés par les inspecteurs, je vous demande de réaliser une revue documentaire de la rigueur de renseignement de l'ensemble des procès-verbaux déjà établis dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR. Vous m'informerez des résultats de cette revue documentaire et notamment de tout écart détecté. Pour le cas des deux procès-verbaux susmentionnés, vous m'informerez du traitement des écarts relevés.**

---

<sup>5</sup> QMOS : Qualification du Mode Opérateur de Soudage : il s'agit ici d'une épreuve qui consiste à réaliser le soudage de deux matériaux définis par un soudeur selon un mode opératoire de soudage puis à effectuer une série d'essai pour vérifier la bonne compacité et les caractéristiques mécaniques de la soudure ainsi réalisée. Cette épreuve fait l'objet d'un procès-verbal approuvé par un organisme notifié.

## **B Compléments d'information**

### **B.1 Traitement des écarts détectés dans le cadre de la revue et retour d'expérience**

Lors de l'examen des écarts détectés dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR, les inspecteurs ont relevé notamment un nombre significatif d'écarts pour deux fournisseurs :

- plusieurs indications non conformes ont été détectées sur les matériels du fournisseur de réservoirs du contrat YR 6321 lors de recontrôles programmés par ressuage et des extensions de contrôle associées à ces écarts. D'après vos représentants et au vu de l'état de l'analyse en cours le jour de l'inspection, ces indications correspondraient à des défauts de soudage de faibles dimensions occasionnés par les paramètres particuliers de soudage de finition des soudures et révélés à la surface des soudures après des opérations de décapage et de passivation des soudures. Les contrôles de fin de fabrication par ressuage ayant été réalisés avant ces opérations, il apparaît que la qualité technique de ces premiers contrôles n'est pas remise en cause. Néanmoins, les inspecteurs vous ont rappelé la nécessité de vous assurer que les défauts de soudage ainsi révélés se limitent bien à la phase de finition des soudures.
- plusieurs indications non conformes ont été détectées sur les matériels d'un fournisseur de réservoirs du contrat YR 4101 lors de recontrôles programmés par ressuage et des extensions de contrôle associés à ces écarts. D'après vos représentants et au vu de l'état de l'analyse en cours le jour de l'inspection, seule une indication semble être liée à un défaut de soudage et a été éliminée mais cet écart remet en cause la qualité du contrôle de fin de fabrication ; les autres indications détectées semblent avoir pour origine des dégradations peu importantes des soudures liées aux coactivités du chantier et ne semblent pas remettre en cause la qualité des contrôles de fin de fabrication réalisés. Par ailleurs, les relectures de films radiographiques des soudures des matériels de ce même fournisseur ont fait apparaître des qualités de film insuffisantes et ont nécessité la réalisation de nouveaux contrôles par radiographie, lesquels ont permis de détecter des indications non conformes. Cet écart est en cours de traitement par EDF et le fournisseur.

**Pour les deux fournisseurs susmentionnés, je vous demande de me transmettre un bilan des actions menées dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR. Vous veillerez à identifier les causes profondes des écarts rencontrés notamment si la qualité des contrôles de fin de fabrication est remise en cause. Vous justifierez la suffisance des extensions de contrôles menées au vu des écarts rencontrés et m'indiquerez notamment votre démarche de traitement du cas particulier des soudures inaccessibles pour la réalisation de recontrôles.**

**Plus généralement, pour tout fournisseur concerné par des écarts détectés dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR, je vous demande de me fournir un bilan des contrôles réalisés, des écarts relevés et du traitement de ces écarts. A l'issue de l'établissement de ces bilans, vous m'informerez de la prise en compte du retour d'expérience associé dans les doctrines de surveillance des fournisseurs par EDF.**

### **B.2 Justification de la suffisance du programme de contrôle**

Dans le programme de contrôle transmis par courrier en référence [4], EDF valorise la réalisation d'examen non-destructifs au titre de la Visite Complète Initiale (VCI) et, à ce titre, ne réalise pas systématiquement de nouveaux contrôles de fin de fabrication notamment sur le Circuit Primaire Principal (CPP) et les Circuits Secondaires Principaux (CSP) excepté sur les tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur.

Les inspecteurs considèrent que les contrôles réalisés au titre de la VCI et valorisés par EDF apportent effectivement des garanties sur la qualité de réalisation des soudures. Néanmoins, il apparaît que les contrôles réalisés au titre de la VCI ne sont pas toujours similaires aux contrôles de fin de fabrication notamment en termes de procédés utilisés, de performances de détection et de typologie des défauts

recherchés. En outre, vos représentants n'ont pu indiquer en séance si l'étendue des contrôles réalisés au titre de la VCI permettait de réaliser des contrôles sur une part représentative des soudures du CPP en termes de nombres de soudures, de mode opératoire de soudage et de contrôles de fin de fabrication associés. Ainsi, il apparaît que, sans justification appropriée, ces contrôles n'apportent pas les mêmes garanties que la réalisation de nouveaux contrôles de fin de fabrication.

**B.2.1 Je vous demande de justifier la suffisance de la revue réalisée sur le CPP et les CSP au vu des éléments susmentionnés. Vous veillerez à définir, le cas échéant, des actions complémentaires de contrôles *in situ* et à mettre à jour le programme de la revue en conséquence.**

**Par ailleurs, je vous demande de définir les modalités d'exploitation des résultats des contrôles réalisés au titre de la VCI afin de statuer sur la réalisation adéquate ou non des contrôles de fin de fabrication. Notamment, vous veillerez à analyser si les indications relevées lors des contrôles au titre de la VCI auraient dû être détectées lors des contrôles de fin de fabrication et m'informerez, le cas échéant, des actions complémentaires mises en œuvre.**

Dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR selon le courrier en référence [4], EDF distingue les contrôles avec mode de preuve (radiogrammes) des autres. En ce sens, EDF prévoit dans son programme la relecture de radiogrammes de soudures par sondage et a détecté un certain nombre d'écarts en cours de traitement.

Les inspecteurs considèrent que les relectures de radiogrammes réalisées par EDF apportent effectivement des garanties sur la qualité de réalisation des soudures et ont permis notamment de détecter des écarts. Néanmoins, cette relecture ne permet pas de s'assurer du respect de toutes les conditions de mise en œuvre du contrôle. Notamment, les inspecteurs ont identifié le risque d'association d'un film à une autre soudure, comme déjà rencontré par exemple à travers la fiche de non-conformité référencée [YR6151-2015-018].

**B.2.2 Considérant que la relecture de radiogramme constitue une interprétation contradictoire avec des garanties importantes sur la qualité de réalisation des soudures mais qui ne présente pas le même niveau de garanties qu'un contrôle contradictoire, je vous demande de me faire part de votre position sur la suffisance de cette relecture. Vous veillerez notamment à identifier les paramètres essentiels des contrôles par radiographie qui n'auraient pas été vérifiés lors des relectures de film et prévoyez, le cas échéant, des contrôles complémentaires.**

Les inspecteurs ont questionné vos représentants sur la prise en compte du retour d'expérience des indications non-conformes détectées par la méthode ultrasonore sur les soudures des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur alors qu'elles ne sont *a priori* pas détectables par les contrôles par radiographie. Les méthodes de contrôles ultrasonores et radiographiques sont complémentaires et les performances des contrôles radiographiques sur les soudures des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur ne permettaient pas de détecter les indications susmentionnées, ce qui a conduit à la réalisation de contrôles ultrasonores complémentaires. Néanmoins, ceux-ci sont rarement mis en œuvre sur d'autres soudures de matériels importants pour la protection des intérêts et notamment sur les circuits en acier inoxydable *a priori* pour des problématiques de faisabilité.

**B.2.3 Au vu du retour d'expérience susmentionné, je vous demande de vous positionner, pour les soudures des circuits importants pour la protection des intérêts et faisant l'objet uniquement de contrôles volumiques radiographiques, sur la suffisance de ces contrôles en matière de performances et sur l'opportunité et la faisabilité de réaliser des contrôles complémentaires, notamment ultrasonores, en fonction des enjeux associés.**

### B.3 Comité « Signaux Forts »

Dans les bilans de surveillance réalisés dans le cadre de la revue de la qualité des matériels de l'EPR, EDF valorise un comité dit « Signaux Forts » qui examine notamment les écarts détectés par la Direction Industrielle d'EDF dans le cadre de la surveillance ou par les fournisseurs et statue sur l'importance de ces écarts et l'éventuelle remise en cause des autres matériels fabriqués par les fournisseurs concernés.

**Je vous demande de vous positionner sur l'opportunité de dresser un bilan de fonctionnement de ce comité « Signaux Forts » et, au vu des conclusions de ce bilan, de définir d'éventuelles actions complémentaires à réaliser dans le cadre de la revue de la qualité des matériels de l'EPR.**

### B.4 Qualité des recontrôles réalisés par le fabricant

Dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR selon le courrier en référence [4], EDF indique que, pour le cas particulier du groupement momentané économique et solidaire (GMES) et de ses sous-traitants concernés par l'absence de détection d'indications lors des contrôles de fin de fabrication des lignes principales d'évacuation de la vapeur, « 566 soudures de montage ont été recontrôlées par ressuage sous la responsabilité [du fabricant] et sous surveillance [EDF] » et que « parmi ces soudures, 10 ont fait l'objet d'un contrôle contradictoire par [EDF] qui a confirmé les résultats du recontrôle ».

Pour autant, il apparaît que pour la soudure référencée [RPE1115TY-F1], EDF a identifié, lors de son contrôle contradictoire, que la zone à contrôler n'était pas conforme aux requis de la procédure malgré la réalisation d'un premier contrôle de fin de fabrication et du recontrôle par le fabricant. Vos représentants n'ont pu fournir d'éléments complémentaires sur cet écart le jour de l'inspection.

**Je vous demande de me fournir les éléments factuels relatifs à la conformité de cette soudure lors du contrôle de fin de fabrication, du recontrôle réalisé par le fabricant et du contrôle contradictoire mené par EDF. S'il apparaît que le contrôle contradictoire d'EDF a finalement permis la détection de l'écart, je vous demande d'étendre le taux de contrôles contradictoires menés par EDF et de m'informer des résultats de ces contrôles ainsi que des conclusions que vous en tirez sur la qualité des recontrôles réalisés par le fabricant.**

### B.5 Revues documentaires d'application d'exigences du code de construction

Dans le programme de contrôle transmis par courrier en référence [4], EDF prévoit la réalisation de revues documentaires et notamment « une vérification de la bonne application des règles de sondage » pour les contrôles volumiques par radiographie et ultrasons des matériels de niveau de qualité dit « Q3 ».

Il apparaît que ces règles de sondage ont déjà fait l'objet d'une attention particulière de la part d'EDF au vu du retour d'expérience depuis le début du chantier, avec notamment la réalisation d'un sondage équivalent pour le *liner* de l'enceinte interne, le cuvelage des piscines et les soudures des pompes du systèmes ASG, objet d'un événement significatif pour la sûreté déclaré par EDF en 2015. Les inspecteurs s'interrogent sur la pérennisation du retour d'expérience d'EDF pendant toute la durée de la construction au vu de cette nouvelle action de revue proposée par EDF.

Par ailleurs, les inspecteurs ont interrogé EDF sur la pertinence de la vérification d'autres règles du code RCC-M dans le cadre de la revue telles que :

- la règle sur l'étendue des réparations d'une soudure exécutée par un procédé automatique prévue au paragraphe S7610 du code qui n'a pas été appliquée sur les lignes principales d'évacuation de la vapeur,
- la règle limitant le nombre de réparations au même endroit d'une soudure prévue au même paragraphe S7610 du code.

Vos représentants ont indiqué que la vérification de ces règles n'était actuellement pas prévue dans le cadre de la revue de la qualité des matériels du réacteur EPR.

**Je vous demande de me faire part de votre analyse sur la suffisance de prise en compte du retour d'expérience par EDF relative à la vérification de la bonne application des règles de sondage pour les contrôles volumiques par radiographie et ultrasons des matériels de niveau de qualité dit « Q3 ». Vous m'informerez en ce sens de l'ensemble des actions initiées sur le sujet au vu du retour d'expérience depuis le début du chantier, des modalités de pérennisation de ces actions ainsi que des résultats de la vérification menée dans le cadre de l'extension de revue de la qualité des matériels du réacteur EPR.**

**Par ailleurs, au vu des éléments documentés à votre disposition sur la surveillance déjà mise en œuvre par EDF, vous vous positionnerez sur l'opportunité d'effectuer des vérifications documentaires de la bonne application des deux autres règles susmentionnées, notamment pour des soudures de matériels importants pour la protection des intérêts présentant un nombre de réparations élevé.**

## **C Observations**

### **C.1 Traitement des écarts détectés lors des relectures de radiogramme**

Les inspecteurs ont examiné par sondage une partie des écarts détectés à l'occasion des relectures de radiogrammes. Ces écarts concernent essentiellement des qualités de film insuffisantes en cours d'instruction par EDF et ses fournisseurs. Les inspecteurs vous ont rappelé que la réalisation d'un nouveau contrôle par radiographie est la solution à privilégier sauf en cas d'impossibilité de réalisation.



Vous voudrez bien me faire part **sous un mois** des remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement et conformément à l'article R.596-5 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://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**