

**Direction des équipements sous pression**

**Référence courrier : CODEP-DEP-2025-012582**

**Monsieur le Directeur EDF/DIPDE**

140 avenue Viton

13401 MARSEILLE cedex 20

Dijon, le 27 février 2025

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de CHINON B1, INB n°107

Lettre de suite de l'inspection des 19 et 20 février 2025 sur le thème de la surveillance d'EDF/DIPDE lors de l'intervention du nettoyage préventif des générateurs de vapeur (NPGV) sur le site de CHINON B1.

Inspection (à rappeler dans toute correspondance) : INSSN-DEP-2025-0358

**Références :** [1] Décision DGSNR N°03/0191 du 13 mai 2003 concernant les conditions d'instruction des dossiers relatifs aux interventions sur les circuits primaires et secondaires principaux des réacteurs à eau pressurisée  
[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] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre V  
[4] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[5] CODEP-DEP-2024-036061 - Accord générique pour la mise en œuvre des opérations de Nettoyage chimique Préventif des GV (NPGV) avec le procédé iASCA par Westinghouse  
[6] D455620024479 indice C - Prescriptions et recommandations pour la prévention des pollutions secondaires et du risque anoxie/ammoniac lors des NPGV avec le procédé IASCA  
[7] WEF-13-ASCA-GENE-RFI-1083 révision 16 - Rapport de qualification du procédé iASCA de NPGV  
[8] WEF-12-ASCA-GENE-NTD-0949 révision 17- Note présentant l'influence de la variation des paramètres essentiels sur l'efficacité et sur l'innocuité

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le(s) 19 et 20 février sur le réacteur n°1 du Centre Nucléaire de Production d'Électricité de CHINON B sur le thème de la surveillance exercée par Électricité De France/Division de l'Ingénierie du Parc et De l'Environnement (EDF/DIPDE), unité coordinatrice, lors du nettoyage préventif des générateurs de vapeur » par le procédé iASCA (Improved Advanced Scale Conditioning Agent).

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

## **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection concernait le thème de la surveillance exercée par EDF/DIPDE lors des opérations de nettoyage préventif des générateurs de vapeur du réacteur n°1 du Centre Nucléaire de Production d'Électricité de CHINON B.

Elle s'est essentiellement centrée sur le traitement des écarts et anomalies constatées, le respect du dossier d'intervention, la qualité des approvisionnements, le suivi des paramètres physico-chimiques et le respect du domaine d'innocuité en lien avec le risque corrosion. Le contrôle s'est axé sur le générateur de vapeur de la boucle 1.

Les inspecteurs ont rencontré l'unité coordinatrice en charge de la surveillance de l'intervention et l'exploitant de l'INB qui ont fait preuve d'implication, de disponibilité et de transparence. Le programme de surveillance, les fiches d'actions de surveillance, les outils de suivi des approvisionnements et des paramètres physico-chimiques de type Excel, les affichages de managements visuels relatifs aux niveaux d'eau dans les GV et au séquençage des phases ont été jugés de qualité, pratiques et bien tenus.

Au vu de cet examen, Les inspecteurs ont constaté que les opérations se déroulaient de manière satisfaisante. Il n'y a pas eu d'aléa significatif au cours de cette intervention.

Néanmoins, malgré ce constat positif, les inspecteurs ont jugé la surveillance exercée par EDF/DIPDE perfectible. En effet, les inspecteurs ont relevé des axes de progrès concernant la gestion des fiches d'anomalie, le respect des prescriptions du dossier d'intervention, l'adéquation dispositions génériques / dispositions locales et la gestion des injections de réactifs dans les générateurs de vapeur.

### **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

Sans objet.

### **II. AUTRES DEMANDES**

#### **Traitement des écarts et anomalies constatées**

Pour chaque intervention à instruction centralisée, le paragraphe III.1.2 de la décision [1] précise que l'unité coordinatrice assure notamment le traitement des anomalies constatées au cours du déroulement des qualifications et des interventions.

Les prescriptions et recommandations pour la prévention des pollutions secondaires et du risque anoxie/ammoniac [6] indiquent au paragraphe 15 que les prescriptions devront être strictement reprises par le CNPE afin d'être déclinées localement sur son installation.

Le site de CHINON a décidé de ne pas respecter la prescription concernant la gestion du puisard identifié « 1RPE011PS » pour motif de sécurité et ouvert un plan d'actions constat (PA CSTA) pour tracer et justifier ce choix. Bien que les arguments soient légitimes et ne remettent pas en cause le domaine de validité de l'intervention, EDF DIPDE n'a pas identifié cet écart comme une fiche d'anomalie.

#### **Demande II.1 : Reclasser le plan d'actions constat référencé 00547124 en fiche d'anomalie.**

Suite à l'impossibilité d'injecter le bicarbonate d'ammonium dans le GV1, des essais d'amorçage de pompe ont conduit à injecter 335 kg dans un réservoir utilisé ultérieurement pour réaliser des ajustements chimiques pour la phase de décuivrage final.

Cette quantité de bicarbonate n'a pas été prise en compte dans les calculs ultérieurs. L'argument avancé est que cette substance chimique se décompose à 80°C lors de l'étape de procédé « oxydation offline », opération en

amont des réajustements chimiques, et que les produits de dégradation (ammoniac et dioxyde de carbone) sont sans impact sur le procédé.

**Demande II.2 : Justifier que le bicarbonate d'ammonium introduit dans le réservoir dédié à la préparation de la solution de décuivrage final sera décomposé lors de l'oxydation offline.**

### **Modifications documentaires du dossier générique**

L'accord générique [5] se base sur une la liste des documents applicables générique qui est constitué de documents génériques et notamment d'une note qui structure le dossier d'intervention générique et les déclinaisons spécifiques.

La plupart de ces documents sont directement applicables en opération, quelle que soit la tranche concernée. Néanmoins les procédures génériques, bien que complètes dans leurs structures (canevas), sont déclinées de façon spécifique (ajout/suppression), car elles dépendent des dispositions et lignages spécifiques associés aux différentes configurations opérationnelles possibles et du jeu d'équipement Westinghouse utilisé pour l'opération. La méthode employée pour créer une procédure spécifique à partir de la dernière version applicable de sa procédure générique associée permet de garantir la correspondance entre la version générique support à la liste des documents applicables générique et la version spécifique utilisable en opération qui en découle. Tous les paragraphes présents dans les procédures génériques se retrouvent dans les procédures spécifiques à une tranche.

Il s'avère que des dispositions à caractère générique ont été intégrées dans les déclinaisons locales de procédures alors que les procédures génériques ne les prévoient pas. Par exemple, pour les procédures génériques de mise en œuvre du procédé et des mises en œuvre du décuivrage, les déclinaisons locales ont introduit des modifications sur les manœuvres de vannes, de pompes, de volume de rinçage.

Ainsi, le dossier n'est pas mis en œuvre selon les dispositions prévues dans le courrier d'accord [5].

**Demande II.3 : Mettre à jour les procédures génériques de mise en œuvre du procédé et de mise en œuvre du décuivrage pour intégrer l'ensemble des dispositions à caractère générique. Ces modifications devront être soumises à l'ASNR selon les modalités prévues par l'article 10 de l'arrêté [2].**

**Demande II.4 : Transmettre à l'ASNR une fiche d'anomalie justifiant les évolutions des procédures locales de mise en œuvre du procédé et de mise en œuvre du décuivrage complémentaire pour le NPGV de CHINON B1 par rapport au procédure générique.**

### **Suivi des capteurs essentiels**

Les paramètres essentiels du procédé ont été définis lors des essais de qualification. Les capteurs essentiels mesurant ces paramètres sont identifiés dans la note technique justifiant la conservation des performances de la phase qualification à la phase intervention et dans la procédure d'installation et de tests des équipements NPGV en zone réglementée. Ils sont suivis et enregistrés dans le PV de suivi contradictoire d'étalonnage des capteurs essentiels.

La fréquence des étalonnages de ces capteurs n'est pas définie et justifiée.

**Demande II.5 : Transmettre les fréquences d'étalonnage des capteurs essentiels et les justifier par une documentation associée.**

### **Suivi des paramètres chimiques du domaine de validité du procédé iASCA**

Le rapport de qualification [7] du procédé iASCA de NPGV définit le domaine de validité de la qualification du procédé et des plages associées aux paramètres essentiels. Les bornes de chaque plage correspondent à une valeur testée en essai, qu'elle soit pénalisante pour la corrosion ou pénalisante pour l'efficacité de l'étape du procédé associé.

La note [8], présentant l'influence de la variation des paramètres essentiels sur l'efficacité et sur l'innocuité, a permis de déterminer des concentrations limites pour l'éthylène diamine (EDA), l'hydrazine et l'inhibiteur de corrosion dénommé « CCI-801 ».

Le respect de ces concentrations permet de maîtriser l'impact de ces solutions sur les corrosions généralisée ou non uniforme.

A noter que selon la note [8], une surconcentration en CCI-801 est notamment susceptible de favoriser la corrosion non uniforme.

Une fois injectés dans le générateur de vapeur, les réactifs sont dilués avec une quantité d'eau.

Le calcul des concentrations des substances chimiques après injection des réactifs et avant dilution finale conduit à ne pas respecter le domaine de qualification des paramètres essentiels (surconcentration) hydrazine, CCI-801 et potentiellement EDA.

**Demande II.6 : Justifier la sortie du domaine de qualification des paramètres essentiels hydrazine, CCI-801 et potentiellement EDA et étudier l'influence de la surconcentration en inhibiteur de corrosion CCI-801.**

### **III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASNR**

#### **Qualité des approvisionnements en réactifs chimiques**

**Observation III.1** : EDF DIPDE a ajouté un critère relatif aux impuretés de fer pour l'inhibiteur de corrosion et l'antimousse utilisé respectivement dans la solution de désoxydation et dans l'étape de préparation de la solution de décuivrage final.

#### **Suivi des capteurs essentiels**

**Observation III.2** : Le suivi métrologique des capteurs essentiels mesurant les paramètres essentiels du procédé (température, pression, débitmètre) est tracé dans un registre de suivi. Le suivi des capteurs des paramètres essentiels chimiques (pH, hydrazine et EDTA) n'est pas intégré dans ce registre. Toutefois, ils font l'objet d'un suivi métrologique tracé par ailleurs.

**Observation III.3** : Les repères fonctionnels des capteurs essentiels ne sont pas indiqués dans la procédure générique de mise en œuvre du procédé iASCA et sa déclinaison locale. Ces repères pourraient utilement être intégrés pour faciliter la compréhension des procédures.

\*  
\*   \*   \*

Vous voudrez bien me faire part, sous deux mois, et selon les modalités d'envois figurant ci-dessous, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

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'ASNR ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

**Le Chef du bureau SIRAD**

Signé

**Adrien THIBault**