

**Référence courrier :**  
CODEP-STR-2023-042181

**Monsieur le directeur du centre nucléaire  
de production d'électricité de Cattenom**  
BP n°41  
57570 CATTENOM

Strasbourg, le 20 juillet 2023

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base

Thème : Inspection des zones de mélange soumises à fatigue thermique des 21 et 22 juin 2023

**N° dossier :** INSSN-STR-2023-0833

**Références :** [1] Code de l'Environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression  
[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base  
[4] Disposition transitoire (DT) d'EDF n° 106 relative à la fatigue thermique des zones de mélange  
[5] Règles de suivi en fonctionnement des zones sensibles soumises à phénomènes thermo-hydrauliques locaux REP 1300 référencées D4507071253

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base [1], une inspection a eu lieu les 21 et 22 juin 2023 au centre nucléaire de production d'électricité de Cattenom sur le thème « suivi des zones de mélange soumises à fatigue thermique ».

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 des 21 et 22 juin 2023 portait sur le suivi des équipements sous pression nucléaires et plus particulièrement les zones susceptibles d'être soumises à des phénomènes thermo-hydrauliques locaux tels que les phénomènes de zone de mélange et de stratification thermique. Ce suivi s'inscrit dans le cadre de la surveillance du vieillissement du circuit primaire principal (CPP) et des circuits secondaires principaux (CSP) en application notamment des dispositions de l'arrêté [2] et de la disposition transitoire [4].



Les inspecteurs ont tout d'abord examiné l'organisation mise en place par la centrale nucléaire de Cattenom concernant la comptabilisation des situations à risques et notamment des phases de fonctionnement susceptibles d'impacter les zones de mélange. Ils ont ensuite examiné, par sondage, la consigne d'exploitation renseignée par les équipes de conduite lors de la mise à l'arrêt du réacteur 1 en mars 2021 et les dispositions mises en œuvre pour ne pas générer de mélange à fort écart de température dans les zones sensibles du RRA et du piquage de la ligne de charge (PLCH) lors de la dernière épreuve hydraulique du CPP du réacteur 3. Ils ont consulté les bilans annuels de 2020 et 2021 relatifs à la comptabilisation des configurations pénalisantes rencontrées sur les zones sensibles ainsi que différentes fiches journalières de détection et de calcul des fonctionnements pénalisants. Enfin, ils ont consulté par sondage des rapports d'examen d'essais non destructifs (END) mis en œuvre sur les équipements dans le cadre du suivi des zones de mélange, et vérifié par sondage les qualifications d'agents ayant réalisé les contrôles.

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent que l'organisation définie et mise en œuvre pour suivre et limiter les phénomènes en zones de mélange sur le CNPE de Cattenom apparaît satisfaisante. Ils ont également constaté que les fiches relatives aux zones de mélange consultées avaient fait l'objet d'un contrôle technique, réalisé par un agent habilité à cette fin.

Par ailleurs, ils soulignent la facilité d'accès aux documents, enregistrements et modes de preuves demandés en inspection ainsi que de la disponibilité des agents rencontrés.

Les inspecteurs soulignent un point d'attention à porter afin de maintenir la réalisation de cette activité dans le délai ciblé par les règles nationales de comptabilisations des situations. Enfin, plusieurs axes d'améliorations ont été identifiés, notamment concernant une prise en compte plus précise de certaines dispositions de la DT 106 dans vos consignes et/ou gammes de conduite et, le cas échéant, l'analyse des éventuels dépassements des objectifs cibles pour en tirer le retour d'expérience. Par ailleurs, il paraît opportun de préciser dans votre note d'organisation comment les agents s'intègrent en compagnonnage (c'est-à-dire non habilités à ce stade à réaliser cette activité) dans la réalisation de cette activité et d'explicitier la nature des habilitations requises.

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

**Sans objet**

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Statut des agents rédigeant des fiches journalières dans le cadre de leur compagnonnage**

L'article 2.5.5 de l'arrêté [3] prévoit : « *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.* »

Les activités relatives à la comptabilisation des situations figurent dans la liste des AIP du CNPE de Cattenom.

Les agents en cours d'habilitation, au cours de leur compagnonnage, renseignent l'application Compta des situs avec le statut de rédacteur qui nécessite cependant une habilitation préalable selon votre note d'organisation (D5320NO04PF294189, §3.1). Cette note ne traite pas le cas de ces agents en cours d'habilitation.

**Demande II.1 : Procéder à la mise à jour de votre note d'organisation sur ce point en consultant au préalable vos services centraux afin de déterminer le statut à attribuer dans l'application Compta des situs aux agents en cours d'habilitation. Mentionner ce qui incombe dans ce cas au tuteur en matière d'instruction des activités de comptabilisation des situations.**

### **Objectifs de durée de fonctionnement du RRA à une température supérieure à 90°C**

La DT 106 prévoit (Annexe 1 au point A1.1.) « *A la mise à l'arrêt de la tranche et à son redémarrage, les durées de fonctionnement du RRA à une température supérieure à 90°C prévues après application de ces modes de conduite s'établissent comme suit : Arrêt  $\leq 10h$ , démarrage  $\leq 8h$  et  $< 4h$  en moyenne par file RRA et total  $\leq 18h$  et  $< 14h$  en moyenne par file RRA.* »

La DT 106 précise que ces objectifs sont des valeurs déduites du retour d'expérience des réacteurs de 1300 MWe et 1450 MWe.

Les données affichées dans les bilans annuels consultés par les inspecteurs et les récapitulatifs édités depuis l'application Compta des situs mettent en évidence des dépassements de ces objectifs sans qu'une analyse des causes ne soit menée.

Les règles de suivi en fonctionnement [5] précisent pourtant : « *Ce bilan comporte a minima pour chaque zone :*

- *le cumul des durées de fonctionnement observées durant l'année par plage de température, ou d'écart de température*
- *le cumul depuis l'origine des durées de fonctionnement par plage de température, ou d'écart de température.*
- *une analyse de la comptabilisation des durées de fonctionnement (identification d'une éventuelle surconsommation, impact de fortuits, ...)* »

**Demande II.2 : Pour l'ensemble des zones de mélange, mettre en place un suivi adapté, et le cas échéant une analyse des causes et une sensibilisation des agents de conduite, en ce qui concerne la problématique des durées de fonctionnement anormalement longues.**

**Demande II.3 : Etablir les prochains bilans annuels de la comptabilisation des situations en intégrant la totalité des exigences des règles de suivi en fonctionnement.**

### **Équilibrage de l'échange thermique sur les 2 voies du RRA, dans le cas où l'utilisation des deux voies est nécessaire**

La DT 106 (Annexe 1 §A1.2.2/ A la mise à l'arrêt de la tranche) précise au dernier point « Pour les paliers 1300 et N4, refroidir le CPP en équilibrant l'échange thermique sur les 2 voies du RRA, dans le cas où l'utilisation des deux voies est nécessaire ».

Les inspecteurs ont consulté le document « AR 1 BPA » du réacteur 1 de mars 2021. Cette disposition relative à l'équilibrage des 2 voies du RRA de la DT 106 n'apparaît pas dans votre gamme opératoire (fiches OP R). Vous avez précisé suite à l'inspection que votre stratégie était de refroidir le plus rapidement possible pour quitter les zones critiques visées par la DT 106, en sollicitant le RRA le moins possible. Vous considérez qu'appliquer l'équilibre des voies du RRA lorsque les 2 voies sont sollicitées n'est pas pertinent sauf lorsque le delta de température entre les 2 voies est faible.

**Demande II.4 : Solliciter une fiche de position des services centraux concernant la pertinence de cette prescription de la DT 106 au regard de votre argumentaire et adapter votre gamme opératoire le cas échéant.**

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

#### **Habilitations SN requises pour réaliser l'ensemble de l'activité comptabilisation des situations et suivi des zones sensibles**

L'article 2.5.5 de l'arrêté [3] prévoit que « 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. »

**Constat d'écart III.1 :** Votre note d'organisation (D5320NO04PF294189, §3.1) mentionne le rôle de la section Essais et les habilitations « SN » requises. Cependant, votre note ne précise pas le requis en terme de compétence au regard du guide national des compétences des essais (CE12). Votre note n'est pas suffisamment explicite concernant les requis en terme d'habilitation SN transverse et en matière de compétence (CE12).

#### **Chauffage pour l'épreuve hydraulique du CPP**

La DT 106 (Annexe 1 §A1.4 Chauffage pour l'épreuve hydraulique des réacteurs 900 MWe et 1300 MWe) prévoit :

« L'épreuve hydraulique réglementaire du CPP, cœur déchargé, peut nécessiter le chauffage, l'homogénéisation et le maintien de la température du CPP (fluide et structures) à plus de 90°C, pour les tranches des paliers 900 et 1300 MWe.

Dans ce cas, les dispositions sont prises pour ne pas faire de mélange à fort écart de température dans les zones sensibles RRA et PLCH : assurer, autant que possible, un écart de température maximal de 70°C aux zones de



mélange principales RRA (zones 1 des schémas en annexe 3) et de 60°C au PLCH (piquage de la ligne de charge) si des débits confluent sont produits dans ces zones.

Pour ce faire :

- Contrôler (via un calcul simplifié éventuellement) et maîtriser les températures RRA : agir sur l'isolement d'un échangeur RRA (cas du 900 MWe) voire sur le débit RRI, si nécessaire, dans le respect des STE, de sorte que  $\Delta T \leq 70^\circ\text{C}$  aux zones de mélange principales du RRA.
- Contrôler et maîtriser la température de la charge RCV afin que le  $\Delta T$  du PLCH ne puisse durablement dépasser 60°C. »

**Constat d'écart III.2 :** Votre gamme de conduite (Consigne de conduite GP8 A réépreuve complète du CPP) intègre les objectifs de la DT 106 sur ce point mais elle ne traduit pas la conduite à tenir prévue à cette fin pour le RRA et pour le PLCH par la DT 106 en cas de besoin. Elle n'est pas explicite concernant les indicateurs et/ou moyens d'actions associés pour éviter de réaliser lors des épreuves hydrauliques CPP des mélanges à fort écart de température comme demandé par la DT106.

### **Contrôle technique lors de la réalisation d'un examen non destructif**

L'article 2.5.3 de l'arrêté [3] prévoit que « *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.*

*Les personnes réalisant le contrôle technique d'une activité importante pour la protection sont différentes des personnes l'ayant accompli. »*

**Constat d'écart III.3 :** Dans le cadre de la vérification d'un rapport d'examen non destructif, les inspecteurs ont constaté qu'un contrôle technique prévu dans la fiche de suivi de l'intervention n'a pas été réalisé par le prestataire sur le simple fait de l'absence du contrôleur technique, sans aucune autre mention. Il vous appartient de traiter ce dysfonctionnement.

### **Liste des agents habilités à réaliser l'activité de suivi des zones de mélange**

**Observation III.4 :** A la demande des inspecteurs au cours de l'inspection, il n'a pas été possible de présenter une liste des agents habilités (de type matrice de compétences) pour le suivi des zones de mélange sur le CNPE. A cette fin, la liste des agents ayant un compte à l'application Compta des situs a été utilisée. L'étude de cas d'un agent a montré que cette liste de comptes n'était pas pertinente.

Après analyse du compte-rendu de l'audit de vérification DQSE (programme 23V20) sur le thème de la comptabilisation des situations, il s'avère que la section Essais dispose d'une cartographie des référents techniques (document version 2022 annexé au compte-rendu).



### **Objectif en matière de traitement des situations**

**Observation III.5 :** L'analyse du stock de situations en cours de traitement, sans être alarmant, montre qu'une attention doit y être portée afin de ne pas dériver et assurer une comptabilisation des situations dans des délais compatibles avec les enjeux au sens de l'arrêté [2] et avec les règles nationales de comptabilisation des situations.

### **Mise à jour des comptes d'accès à l'application Compta des situs**

**Observation III.6 :** L'étude de cas des agents ayant un compte à l'application Compta des situs a montré que la liste des comptes n'était pas à jour. Le suivi des zones de mélange (et par extension de la comptabilisation des situations) ne peut être opéré que par des agents habilités à cette fin.

\*  
\* \*

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, 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'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

La cheffe de la division de Strasbourg

**Signé par**

**Camille PERIER**