

Lyon, le 29 juin 2022

**Référence courrier :** CODEP-LYO-2022-030366

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire  
de production d'électricité de Saint Alban  
Electricité de France  
BP 31  
38555 SAINT MAURICE L'EXIL**

- Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base (INB)  
Lettre de suite de l'inspection du 14 juin 2022 sur le thème des « zones de mélange »
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2022-0517
- Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB  
[3] Arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux  
[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 thermohydrauliques locaux REP 1300 référencées D4507071253 indice 2

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 a eu lieu le 14 juin 2022 sur la centrale nucléaire de Saint-Alban Saint-Maurice sur le thème des « zones de mélange ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent, rédigés selon le nouveau formalisme adopté par l'ASN pour renforcer son approche graduée du contrôle.

## **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection du 14 juin 2022 portait sur le suivi des équipements sous pression nucléaires et plus particulièrement des « zones sensibles » susceptibles d'être soumises à des phénomènes thermohydrauliques locaux tels que le phénomène de zone de mélange et la stratification thermique susceptible d'en découler dans les zones concernées.

Les inspecteurs ont tout d'abord examiné l'organisation de la centrale nucléaire de Saint-Alban 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, les consignes générales d'exploitation renseignées par les équipes de conduite lors de la mise à l'arrêt et du redémarrage du réacteur 2 de Saint-Alban en 2021. Ils ont consulté les bilans annuels 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 vérifié par sondage les qualifications de divers agents ayant procédé aux essais non destructifs (END) des matériels imposés dans le cadre du suivi des zones de mélange.

A l'issue de cette inspection, les inspecteurs ont noté que les enregistrements des situations à risques avaient fait l'objet d'un contrôle technique satisfaisant, réalisé par des agents d'un niveau d'habilitation adapté. Ils ont également souligné la facilité d'accès aux documents, enregistrements et modes de preuves demandés en inspection.

Plusieurs axes d'améliorations ont cependant été identifiés concernant, notamment, l'incomplétude de remplissage du logiciel « COMPTA-SITUS » et l'analyse des dépassements des objectifs cibles de fonctionnement du circuit de refroidissement à l'arrêt du réacteur (RRA) à plus de 90°C. Des précisions sont également attendues vis-à-vis des valeurs d'études à considérer pour la mise en œuvre des END dans le cadre du suivi des zones de mélange des circuits d'alimentation normal et de secours des générateurs de vapeur (ARE et ASG).

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.



## II. AUTRES DEMANDES

### **Comptabilisation des situations – règles de suivi des zones sensibles / té du RRA**

L'article 7 de l'arrêté [3] dispose que : « I. - *L'exploitant veille à ce que les conditions d'exploitation de l'appareil restent en permanence compatibles avec les justifications techniques apportées concernant sa résistance. Il fait les essais et établit les consignes nécessaires à cet effet.*

II. - *L'exploitant dispose d'un système documentaire permettant de connaître aisément, avec leur date, les constatations susceptibles d'intéresser le maintien de l'intégrité des appareils (...)* »

La disposition transitoire (DT) n° 106 d'EDF ainsi que les notes locales à la centrale nucléaire de Saint-Alban qui la déclinent répondent à ces dispositions réglementaires. Cette DT donne aux sites des objectifs en termes de limitation de fonctionnement du circuit RRA lorsque la température du fluide primaire est supérieure à 90°C. S'agissant de recommandations, elle précise également les modes de conduite qui permettent d'atteindre ces objectifs, tout en permettant leur adaptation de manière à contribuer à la réduction des durées globales des arrêts de réacteur.

L'analyse des bilans annuels 2020 et 2021 des comptabilisations des configurations pénalisantes rencontrées sur les zones sensibles montre un dépassement de l'objectif pour un arrêt ou un redémarrage de réacteur du palier 1300 MWe. Cependant, les dépassements n'ont pas donné lieu à une analyse de retour d'expérience. Ces analyses doivent pourtant permettre de consolider le retour d'expérience et ainsi permettre de réduire, pour les prochains arrêts de réacteur, le temps de fonctionnement du RRA à plus de 90°C. Cette limitation doit permettre à EDF de veiller à ce que les conditions d'exploitation des circuits restent compatibles avec les justifications techniques apportées concernant sa résistance.

**Demande n°II.1 : Analyser les trois derniers bilans annuels des situations, réalisés au titre de la DT 106, mettant en évidence un dépassement de l'objectif cible de fonctionnement du RRA à plus de 90°C, et définir un plan d'action à mettre en œuvre pour limiter ce temps de fonctionnement lors des prochains arrêts des réacteurs.**

## **Bilan annuel (RRA et ASG/ARE)**

L'article 12 de l'arrêté [3] dispose : « I. - L'exploitant met en œuvre les moyens nécessaires pour connaître l'évolution, en exploitation, des propriétés des matériaux constitutifs des appareils ayant un impact sur le maintien de leur intégrité. Il met en œuvre un suivi particulier pour chaque mode de dégradation des propriétés des matériaux identifié à la conception et susceptible de remettre en cause significativement les valeurs initiales des propriétés des matériaux intervenant dans les démonstrations de résistance de l'appareil. Ce suivi porte également sur les modes de dégradation découverts en service ».

Les règles de suivi en fonctionnement [5] indiquent au point 5.5 : « Un bilan des configurations pénalisantes rencontrées sur les zones suivies est dressé annuellement par le CNPE. Ce bilan peut être réalisé en même temps que le bilan de la comptabilisation des situations décrit dans le §8.3 de la doctrine. Ce bilan comporte à 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.
- pour les cas où les valeurs d'étude pour 40 ans sont dépassées, le cumul depuis le dernier END 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...etc.)

Les bilans seront transmis annuellement à UTO. »

Les inspecteurs ont consulté les bilans annuels 2020 et 2021 de comptabilisation des configurations pénalisantes rencontrées sur les zones sensibles du réacteur 1.

Ces bilans s'avèrent complets à l'exception de l'analyse de la comptabilisation des durées de fonctionnement qui n'est pas réalisée. En particulier, l'analyse des dépassements des objectifs fixés pour un arrêt ou un redémarrage de réacteur visés précédemment n'est pas effectuée.

**Demande n°II.2 : Etablir les prochains bilans annuels de la comptabilisation des situations en intégrant la totalité des exigences du point 5.5 des règles de fonctionnement [5].**

## **Saisie des informations dans l'application informatique « COMPTA-SITUS »**

Les règles de suivi en fonctionnement [5] indiquent au point 6 que « Les informations à reporter dans COMPTA-SITUS, pour chaque voie, sont :

- La date et l'heure de début
- La date et l'heure de fin
- Type : ARRET ou DEMARRAGE ou FORTUIT ou EP ou EHP ou AUTRE
- La durée de fonctionnement à température supérieure à 90°C
- La durée de fonctionnement à température supérieure à 120°C
- Des observations peuvent aussi être renseignées. »

Les inspecteurs ont examiné la pertinence et la complétude du renseignement des informations dans l'application « COMPTA-SITUS » pour les journées des 9 juillet 2021 et 22 août 2021 du réacteur 1. Ils ont noté que les informations relatives aux heures de début et de fin de transitoires ne sont pas mentionnées dans le logiciel.

**Demande n°II.3 : Compléter, en application des règles [5], la saisie des situations qui est faite dans le logiciel « COMPTA-SITUS » par les heures de début et de fin de transitoire.**

### **Comptabilisation des situations – Règles de suivi des zones sensibles ASG/ARE**

Les inspecteurs ont noté qu'à la suite de la transmission par vos services centraux du courrier du 15 novembre 2021 référencé D45072022828, relatif à l'anomalie de comptabilisation pour le suivi en fonctionnement de la zone ARE/ASG stratifiée, vous avez repris manuellement les calculs depuis le dernier END de la zone concernée afin d'obtenir les temps de fonctionnement corrects en situations de stratification thermique. Pour ce faire, vous avez utilisé une feuille de calcul Excel qui n'a pas fait l'objet d'une validation ou d'une qualification. Cet outil est pourtant désormais utilisé par les agents pour assurer le suivi des zones sensibles.

**Demande n°II.4 : Prendre les mesures nécessaires afin de qualifier l'outil utilisé pour la comptabilisation des situations des zones sensibles de la zone ASG/ARE.**

### **Programmation et réalisation des contrôles prescrits – Piquages ASG/ARE**

Les piquages ASG sur ARE sont des zones sensibles aux phénomènes thermohydrauliques locaux. A ce titre, ils doivent être suivis vis à vis du phénomène « zones de mélange » et du risque de stratification thermique et font donc l'objet d'un suivi des temps de fonctionnement dans certaines configurations. Les règles [5] précisent les valeurs prises en compte dans les dossiers d'études pour 40 ans de fonctionnement d'un réacteur. Ces valeurs constituent les seuils de suivi, en l'absence de dépassement. Si une de ces valeurs d'études est dépassée, le suivi de la zone doit être complété par la comptabilisation des temps de fonctionnement depuis le dernier END réalisé sur la zone.

Les inspecteurs ont constaté que les valeurs d'études à 40 ans étaient dépassées pour les valeurs de températures supérieures à 120°C et 200°C. Or, aucun END n'a été mis en œuvre dans ces zones.

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que les durées d'étude pour 40 ans de fonctionnement applicables à la centrale nucléaire de Saint Alban étaient différentes de celles prescrites par les règles [5]. Cette assertion n'a pas pu être justifiée lors de l'inspection.

**Demande n°II.5 : Fournir les éléments permettant de justifier l'applicabilité de seuils spécifiques pour le décompte des heures où l'ASG et l'ARE sont simultanément en service. A défaut, les END relatifs aux dépassements de valeurs seront à réaliser dans les meilleurs délais.**

☞ ☞

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

### **Gestion prévisionnelle des emplois et compétences au sein de la cellule en charge du suivi des zones de mélange et de la comptabilisation des situations à risques**

**Observation III.1 :** Bien que les effectifs présents au jour de l'inspection paraissent suffisants pour permettre la réalisation de l'activité de comptabilisation des situations dans de bonnes conditions, une attention devra être portée à la gestion prévisionnelle de ces emplois et compétences (GPEC) afin de maintenir la capacité du site à réaliser cette activité.

☞ ☞

Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, sauf mention particulière 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. 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 vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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 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'adjoint à la chef de la division**

**Signé par**

**Richard ESCOFFIER**