

Référence courrier :
CODEP-OLS-2022-030177

Monsieur le Directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Electricité de Chinon
BP 80
37420 AVOINE

Orléans, le 17 juin 2022

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Chinon – INB n° 107 et 132
Inspection n° INSSN-OLS-2022-0711 du 9 juin 2022
Thème : « Comptabilisation des situations - Zones de mélange »

Réf. : [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 installations nucléaires de base
[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 d'EDF référencée DT106 et relative à la fatigue thermique des zones de mélange

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) précisées en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 9 juin 2022 dans le CNPE de Chinon sur le thème « Comptabilisation des situations - Zones de mélange ».

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 portait sur le suivi d'équipements nucléaires et plus particulièrement les « zones de mélange » susceptibles d'être concernées par le faïençage ainsi que par la fatigue thermique. Le suivi de la comptabilisation des situations d'étude a également fait l'objet d'un contrôle.

Les inspecteurs ont tout d'abord examiné l'organisation du CNPE concernant la comptabilisation des situations à risques et notamment des phases de fonctionnement susceptibles d'impacter les zones de mélange.

Ils ont ensuite contrôlé les consignes générales d'exploitation renseignées lors de l'arrêt et du redémarrage du réacteur n° 1 de Chinon en 2021 ainsi que celles utilisées lors de la dernière épreuve hydraulique du circuit primaire principal des réacteurs n° 3 en 2019 et n° 4 en 2020, pendant la troisième visite décennale de ces réacteurs.

Par ailleurs, les bilans annuels des situations à risques ont été consultés (sur les années 2019, 2020 et 2021) ainsi que, par sondage, différentes fiches journalières d'identification desdites situations. Enfin, les qualifications de divers agents ayant procédé aux contrôles non destructifs des matériels imposés dans le cadre du suivi des zones de mélange ainsi que plusieurs essais périodiques ont été vérifiés par sondage.

Cette inspection n'a pas mis en évidence d'écart concernant les essais périodiques consultés. Les inspecteurs ont également noté que les enregistrements des situations à risques vérifiés avaient fait l'objet d'un contrôle technique à 100 % et avaient été renseignés par des agents d'un niveau d'habilitation adapté. Ils ont également souligné la facilité d'accès, pendant l'inspection, aux documents, enregistrements et modes de preuves demandés et la disponibilité et la grande transparence des agents rencontrés, tant pour ceux en charge de la comptabilisation des situations et du suivi des zones de mélange que pour la présentation des consignes générales d'exploitation ou encore des contrôles non destructifs (CND).

Enfin, le contrôle par sondage de la qualification des agents ayant effectué lesdits CND sur les zones de mélange et la présence des contrôleurs techniques associés à ces activités en zone contrôlée n'ont pas révélé d'écart.

Quelques pistes d'amélioration ont cependant été identifiées concernant notamment la documentation utilisée pour la comptabilisation des situations et des zones de mélange ou celle non disponible le jour de l'inspection.

L'analyse du retour d'expérience du fonctionnement du circuit RRA (circuit de réfrigération à l'arrêt) à plus de 90°C lors des phases d'arrêt ou de démarrage des réacteurs est également apparue perfectible.



Par ailleurs, il a été constaté que les signaux associés certaines voies de mesures utiles ou nécessaires à la comptabilisation des situations ou au suivi des zones de mélange ne pouvaient pas être édités et ne permettaient donc pas un contrôle a posteriori. Ces différents points font l'objet des demandes ci-après.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Enregistrement des éléments permettant la mise en œuvre d'une activité importante pour la protection des intérêts (AIP)

La comptabilisation des situations comme le suivi des zones de mélange sont des AIP.

L'article 2.4.1 de l'arrêté [2] précise que « I. - L'exploitant définit et met en œuvre un système de management intégré qui permet d'assurer que les exigences relatives à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement sont systématiquement prises en compte dans toute décision concernant l'installation. Ce système a notamment pour objectif le respect des exigences des lois et règlements, du décret d'autorisation et des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire ainsi que de la conformité à la politique mentionnée à l'article 2.3.1.

II. — Le système de management intégré précise les dispositions mises en œuvre en termes d'organisation et de ressources de tout ordre pour répondre aux objectifs mentionnés au I. Il est fondé sur des documents écrits et couvre l'ensemble des activités mentionnées à l'article 1^{er}. 1.

III. — Le système de management intégré comporte notamment des dispositions permettant à l'exploitant :

- d'identifier les éléments et activités importants pour la protection, et leurs exigences définies ;
- de s'assurer du respect des exigences définies et des dispositions des articles 2.5.3 et 2.5.4 ;
- d'identifier et de traiter les écarts et événements significatifs ;
- de recueillir et d'exploiter le retour d'expérience ;
- de définir des indicateurs d'efficacité et de performance appropriés au regard des objectifs qu'il vise.

L'article 2.5.6 du même arrêté précise que 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. 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.



La note EDF référencée D4507020267 relative aux *règles de comptabilisation des situations du CPP et des CSP pour les tranches du palier REP 900 MWE* fait partie intégrante du système de management intégré d'EDF. Ce document précise notamment les signaux qui doivent être raccordés à la baie de comptabilisation des situations (repérés « R ») et ceux qui sont considérés comme complémentaires (« C ») pour lesquels une extraction ORLI peut suffire en cas d'absence de raccordement à la baie ad-hoc.

Lors de l'inspection, l'ASN a relevé que plusieurs signaux identifiés « R » n'étaient pas raccordés à la baie de comptabilisation des situations et qu'aucune trace de leur analyse (sur l'outil NOVA) n'était conservée dans les relevés quotidiens des paramètres à suivre. Il en est de même pour certains éléments importants pour le suivi des zones de mélange (hors capteurs RRA [circuit de réfrigération d'arrêt]).

J'ai bien noté que vos services centraux étaient informés de ces absences d'enregistrement mais qu'aucune mesure compensatoire, même simple (par des copies d'écrans par exemple) n'était proposée.

Cette absence de conservation d'une information nécessaire au contrôle a posteriori du bon suivi de la comptabilisation des situations comme des zones de mélange ne permet pas de répondre aux dispositions de l'article 2.5.6 de l'arrêté [2].

Demande II.1. Prendre, avec l'appui de vos services centraux, des dispositions organisationnelles ou matérielles pour permettre d'enregistrer l'ensemble des signaux nécessaires et utilisés pour la comptabilisation des situations et le suivi des zones de mélange afin de répondre, notamment, aux dispositions de l'article 2.5.6 de l'arrêté [2].

Informez l'ASN des dispositions prises en ce sens.

☺

Actualisation des notes et documents techniques consultés

Toujours selon l'article 2.5.6 de l'arrêté [2], *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. 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.*



Pour la mise en œuvre de la comptabilisation des situations et le suivi des zones de mélange comme la conduite des installations lors de transitoires, vous disposez de plusieurs notes et consignes générales d'exploitation sur lesquelles ont été identifiées quelques imprécisions :

- la CGE AR1 du dernier arrêt du réacteur n° 3 de Chinon en 2022 n'a pas été fournie par le CNPE et n'a donc pas pu faire l'objet d'une analyse par l'ASN avant comme pendant l'inspection. Elle a cependant pu être retrouvée a posteriori, transmise pour partie et vérifiée pour ce qui concerne les éléments reçus. Il n'en reste pas moins que ce type de document doit être *aisément accessible* ;
- la CGE DEM2 CHB12 demande *l'obtention de l'autorisation par la DSNR de passer au-dessus de 110 °C* dans sa version VD3 encore applicable sur les réacteurs de Chinon : il ne s'agit pas d'une autorisation mais d'une « non objection » selon l'arrêté [3] et la DSNR n'existe plus depuis la création de l'ASN en 2006 ; Ce point est encore présent dans le dernier indice du document (ind. 7) ;
- La DT [4] précise, en son point I.2.3, les dispositions à respecter concernant le gradient de montée en température minimal à respecter pour le circuit primaire principal. Ce gradient varie (9 ou 11 °C/h) en fonction du type de générateur de vapeur (GV) en place. Les réacteurs n° 1 et 2 de Chinon sont équipés d'un type de GV et les réacteurs n°3 et 4 d'un autre type. Pourtant, même si cela reste conservatif, toutes les consignes générales d'exploitations consultées n'identifient qu'une seule limite basse pour le gradient de réchauffage du CPP (être supérieur à 11 °C/h) ;
- La DT [4] précise également les conditions à avoir pour recoupler le circuit RRA (circuit de réfrigération d'arrêt) au RCP (circuit primaire) après une épreuve hydraulique du CPP. Les dispositions mises en place par le site sur le sujet n'ont pas pu être présentées aux inspecteurs le 9 juin 2022 ;
- La note de gestion de la comptabilisation des situations et de suivi des zones sensibles (référéncée D5170/SAENGE20004) est en cours de rédaction ;

Demande II.2. Compléter, corriger et/ou transmettre les documents identifiés ci-dessus.

Pour la CGE AR1, préciser les raisons de sa non disponibilité avant et pendant l'inspection.

La règle nationale de *suivi en fonctionnement des zones sensibles soumises à phénomènes thermohydrauliques locaux REP 900* référencée D4507071252 ind.1 précise que la température ASG (circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur) doit être prise égale et constante à 20 °C (alors que la bache ASG doit être maintenue entre 7 et 45 °C).

Sur cette base, l'identification d'un phénomène thermo-hydraulique dans la zone de mélange ASG/ARE dépend exclusivement des variations de température de l'eau du circuit ARE (circuit d'alimentation normale des générateurs de vapeur).



L'inspection du 9 juin 2022 n'a pas permis d'identifier les raisons qui ont amené EDF à retenir cette valeur de température forfaitaire de 20 °C.

Demande II.3. Justifier la température forfaitaire (20 °C) retenue pour l'alimentation en eau de secours des GV.

Demande II.4. Analyser l'impact potentiel de cette température forfaitaire sur l'identification des phénomènes thermo-hydrauliques lorsque les réchauffeurs de l'eau ARE sont moins efficaces qu'attendu avec une température d'eau d'alimentation normale qui peut alors être légèrement inférieure à 220 °C.



Limitation du temps de fonctionnement du RRA (DT 106)

L'article 7 de l'arrêté [3] précise 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 DT [4] ainsi que les notes locales qui la déclinent répondent à cette demande.

Cette DT donne aux CNPE 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 recommandation, elle précise également les modes de conduites qui permettent d'atteindre ces objectifs (tout en permettant leur adaptation *de manière à contribuer à la réduction des durées globales d'arrêt de tranche*).

L'analyse des bilans annuels 2019, 2020 et 2021 montre des dépassements récurrents de l'objectif fixé pour un arrêt comme un redémarrage de réacteur du palier 900 MWe.

Il n'a pas été procédé à une analyse de ce dépassement afin que le retour d'expérience vous permette de réduire le temps de fonctionnement du RRA à plus de 90°C et ainsi veiller à ce que les conditions d'exploitation de l'appareil restent en permanence compatibles avec les justifications techniques apportées concernant sa résistance.

Demande II.5. Analyser les derniers bilans annuels des situations à risque édités au titre de la DT 106, pour le palier 900 MWe, et révélant un dépassement de l'objectif cible de durée de fonctionnement du RRA à plus de 90°C.



Sur la base de cette analyse, préciser les dispositions qu'il serait envisageable de prendre pour limiter ce temps de fonctionnement lors des arrêts ou des redémarrages de réacteurs.

80

L'article 3.2 de l'arrêté [2] précise que *La démonstration de sûreté nucléaire est réalisée selon une démarche déterministe prudente. Cette démarche intègre les dimensions techniques, organisationnelles et humaines et prend en compte l'ensemble des états possibles de l'installation, qu'ils soient permanents ou transitoires.*

Le suivi des situations à risque pour l'installation et des zones de mélange repose sur des données d'études entrant dans la démonstration de sûreté. Le site doit donc disposer de moyens humains adaptés à cette activité.

L'inspection du 9 juin a été l'occasion de contrôler différents dossier de formation et de qualification d'agents impliqués dans la comptabilisation des situations et le suivi des zones de mélange.

Si tous les carnets individuels de formation consultés ont permis de confirmer que les agents en charge de ces activités avaient suivi une formation adaptée (stage référencé A687) complétée d'une observation en situation de travail (OST), l'ASN a constaté que ces mêmes agents n'avaient plus fait l'objet d'OST sur la comptabilisation des situations ou les zones de mélange depuis plusieurs années, y compris pour ceux dont c'est l'activité à 100%.

Il semble nécessaire de mettre en œuvre les OST sur les activités à forte quotité d'un agent afin de s'assurer du maintien de ses compétences, d'autant que le contrôle effectué par l'ASN sur les OST d'un agent anciennement présent au sein de la cellule « Essais » du CNPE a montré que cette pratique existait antérieurement et qu'elle s'est manifestement perdue.

Demande II.6. S'assurer de l'adéquation des OST avec les activités réalisées par les agents affectés au dépouillement et au contrôle technique des situations et des zones de mélange au regard du volume et de la complexité de cette activité.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE



III.1. Transitoires non classés (TNC)

L'inspection a été l'occasion de vérifier les échanges entre le site et vos services centraux concernant les transitoires non-classés (TNC).

Les échanges sont apparus satisfaisants et, à la date de l'inspection, seuls 9 TNC n'avaient pas encore reçu de positionnement de l'unité technique opérationnelle (UTO), le plus ancien datant de 2018.

L'analyse de ce transitoire de 2018 montre qu'un classement initial avait été retenu par le site en accord avec UTO (situation 28C) mais que la confirmation de cette position n'est jamais parvenue au CNPE.

L'ASN attire donc votre attention sur l'échéance, pour le CNPE de Chinon, des arrêts pour 4^{ème} visite décennale et sur la nécessité de solder tous les classements de TNC en attente avant cette échéance.

III.2. Clarté des documents consultés lors de l'inspection

Le contrôle effectué par sondage sur :

- la réalisation d'examens non destructifs (END) et notamment concernant la qualification des opérateurs et du contrôle technique associé,
- la concordance des situations relevées par la section « Essai » du CNPE avec les éléments référencés dans les consignes générales d'exploitations (CGE) gérées par le service « Conduite » (pour celles qui ont été contrôlées),
- la complétude des enveloppes quotidiennes vérifiées (pour les signaux disponibles),

n'a pas soulevé d'interrogation et l'inspecteur a tenu à souligner le professionnalisme des agents ayant participé à l'inspection, tant pour le suivi des situations que la présentation des CGE ou des END.

Quelques coquilles ont cependant été relevées en inspection par l'ASN ou les agents eux-mêmes lors de l'analyse des documents en séance. Il conviendra de les corriger.

III.3. Eventuelles particularités de certains réacteurs de Chinon

J'ai bien noté que le faible nombre de situations de mélange ARE/ASG avec un écart de température entre les deux fluides supérieur à 200 °C n'était pas lié à une particularité de certains réacteurs de Chinon mais à l'efficacité différenciée du chauffage de l'eau ARE avant son introduction dans les GV.

III.4. Surveillance des examens non destructifs (END) des boucles ASG/ARE

L'ASN constate que l'entreprise en charge des END sur les zones de mélange n'a pas fait l'objet d'une surveillance renforcée par EDF pour ce qui concerne le geste technique, ses faiblesses ayant été identifiées en radioprotection.



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. 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).

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

Le Chef de la Division d'Orléans
de l'ASN

Signée par : Arthur NEVEU