

Lyon, le 23 avril 2024

Référence courrier : CODEP-LYO-2024-017157

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

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Lettre de suite de l'inspection du 22 mars 2024 sur le thème de la mise en œuvre des contrôles
par ultrasons améliorés (UTa) et conformables (UTc)

N° dossier : Inspection n° INSSN-LYO-2024-0451

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V ;
[2] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre ;
[3] 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 ;
[4] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de
base ;
[5] Lettre de suite réf. CODEP-DEP-2024-010528 du 1^{er} mars 2024 de l'inspection de l'ASN
n° INSSN-DEP-2024-0914 relative à la mise en œuvre des UTc sur les installations du
réacteur 4 du CNPE du Blayais ;
[6] Procédure Framatome « Procédé ENT UT pour la recherche de fissuration par CSC des
lignes auxiliaires du CPP des paliers 900, 1300 et 1450 MWe – Procédure d'acquisition et
d'analyse Configuration tube-tube et tube-coude avec porteur manuel encodé » réf. 39823
rév. 11 du 12 mars 2024 ;
[7] Document Framatome « Document de suivi de l'intervention spécifique à l'utilisation du
porteur manuel encodé pour les contrôles de soudures par ultrason conformable » réf. 41000
rév. 2.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des
installations nucléaires de base (INB) en référence, une inspection a eu lieu le 22 mars 2024 sur la
centrale nucléaire de Saint Alban sur le thème de la « Mise en œuvre des contrôles par ultrasons
améliorés (UTa) et conformables (UTc) ».

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

SYNTHESE DE L'INSPECTION

Dans le cadre de la requalification décennale du circuit primaire principal (CPP) du réacteur 1 de la centrale de Civaux, EDF a réalisé des contrôles sur des soudures des tuyauteries raccordant le système d'injection de secours (RIS) au circuit primaire principal (RCP) en application du programme de base de maintenance préventive.

Les indications relevées lors de ces contrôles ont conduit, après expertise, à identifier un phénomène de dégradation inattendu sur ces tuyauteries dit de fissuration par « corrosion sous contrainte » (CSC). Au regard de ces résultats, EDF a mis en place un programme de contrôle des soudures susceptibles d'être concernées par ce phénomène de corrosion sous contrainte et appartenant au système RIS et au système de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA). Afin de réaliser les contrôles prévus en 2024, EDF dispose de plusieurs procédés d'examen non destructif (END) adaptés à la détection de fissures de CSC dont les ultrasons améliorés (UTa) développés initialement et les ultrasons « conformables » (UTc) qui ont fait l'objet d'une mise en service en 2024 sur les installations du réacteur 4 de la centrale nucléaire du Blayais [5].

Les contrôles programmés sur les installations du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Saint-Alban concernent 20 soudures dont 16 ont été examinées par UTc, 3 par UTa et 1 soudure a bénéficié des deux techniques.

Cette inspection avait pour objectif de contrôler la mise en œuvre des examens prévus au titre de l'affaire CSC par ultrasons améliorés (UTa) et conformables (UTc) sur les installations du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Saint-Alban.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont assisté à des opérations d'acquisitions des signaux des contrôles par UTc qui étaient en cours dans le bâtiment réacteur (BR), aux opérations de préanalyses prévues par la procédure [6] et à la relève des équipes de contrôleurs. Ils ont également assisté aux analyses en cours dans les bungalows dédiés installés à l'extérieur des installations, au pied du BR. Les inspecteurs ont consulté le dossier de suivi de l'intervention (DSI), les rapports d'examen en cours de rédaction et se sont intéressés aux dispositions mises en œuvre par EDF afin d'assurer la surveillance de ces contrôles.

Au vu de cet examen, notamment des documents consultés et des entretiens réalisés avec les intervenants et les personnels de la centrale nucléaire de Saint-Alban, les inspecteurs considèrent que les opérations de contrôle par UTc sont menées avec sérieux. Les inspecteurs ont constaté la prise en compte du retour d'expérience des contrôles menés sur les installations du réacteur 4 de la centrale nucléaire du Blayais [5], en particulier concernant le volet radioprotection des intervenants et ont noté plusieurs bonnes pratiques qui mériteraient d'être déployées sur d'autres sites. Bien qu'ils aient constaté une amélioration de la traçabilité de la surveillance, les inspecteurs considèrent cependant que la mise en œuvre et la traçabilité de la surveillance présentent encore des lacunes.



I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.



II. AUTRES DEMANDES

Traçabilité des activités importantes pour la protection

L'article 2.5.3 de l'arrêté INB [4] dispose « *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 accomplie. »

L'article 2.5.6 de l'arrêté INB [4] dispose « *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. »*

Les inspecteurs ont assisté au contrôle en cours sur la soudure A10 de la tuyauterie 2 RCP 062 TY (RRA BF1) et consulté le DSI particularisé de cette soudure, rédigé sur la base du DSI modèle [7]. Les inspecteurs ont constaté que les procès-verbaux des contrôles technique CT3 et CT4 ne statuaient pas sur la conformité des activités visées par ceux-ci. Les échanges avec les intervenants ont conduit à la correction immédiate de cet écart. Cependant les inspecteurs considèrent qu'une vigilance particulière doit être apportée afin de respecter les dispositions de l'article 2.5.6 de l'arrêté INB [4].

Demande II.1 : Veiller au renseignement de la documentation associée aux contrôles afin de respecter les dispositions de l'article 2.5.6 de l'arrêté INB [4].

Surveillance

L'article 2.2.3 de l'arrêté INB [4] dispose « *I. - La surveillance de l'exécution des activités importantes pour la protection réalisées par un intervenant extérieur doit être exercée par l'exploitant, qui ne peut la confier à un prestataire. Toutefois, dans des cas particuliers, il peut se faire assister dans cette surveillance, à condition de conserver les compétences nécessaires pour en assurer la maîtrise. Il s'assure que les organismes qui l'assistent disposent de la compétence, de l'indépendance et de l'impartialité nécessaires pour fournir les services considérés. »*

L'article 2.5.4 de l'arrêté INB [4] dispose « *I. - L'exploitant programme et met en œuvre des actions adaptées de vérification par sondage des dispositions prises en application des articles 2.5.2 et 2.5.3 ainsi que des actions d'évaluation périodique de leur adéquation et de leur efficacité.*

Les personnes réalisant ces actions de vérification et d'évaluation sont différentes des agents ayant accompli l'activité importante pour la protection ou son contrôle technique. Elles rendent compte directement à une personne ayant autorité sur ces agents.

II. - Lorsque les activités importantes pour la protection ou leur contrôle technique sont réalisés par des intervenants extérieurs, ces actions de vérification et d'évaluation constituent une action de surveillance des intervenants extérieurs concernés et les dispositions de l'article 2.2.3 s'appliquent. »

Les inspecteurs ont consulté les programmes de surveillance des activités de contrôle par UTa et UTc. Cette surveillance est assurée par le service maintenance de la centrale nucléaire de Saint-Alban pour les programmes de surveillance n° 136440 (UTc) et n° 134874 (UTa) et par les équipes spécialisées de la direction industrielle d'EDF (EDF DI) pour les programmes n° 136676 (UTc) et n° 136540 (UTa).

Le contenu des programmes de surveillance n'appelle pas de remarque, ceux-ci étant adaptés aux activités à surveiller. Par contre, la mise en œuvre des programmes ne semble pas adaptée. En effet, les programmes n° 136440 et n° 134874 ont fait l'objet chacun d'une seule action de surveillance, respectivement les 19 et 22 mars 2024. Aussi, le volume d'actions de surveillance réalisées n'apparaît pas en adéquation avec l'avancement et la programmation des contrôles UTa et UTc.

Demande II.2 : Prendre les dispositions nécessaires afin que les actions de surveillances soient adaptées aux activités à surveiller et à leur programmation, en application des dispositions de l'arrêté INB [4].

Les inspecteurs ont également examiné la traçabilité des actions de surveillance réalisées. Ainsi, la plupart des actions de surveillance des programmes n° 136676 et n° 136540 comprennent des annotations permettant d'identifier les limites de la surveillance réalisée ce qui n'est pas le cas des programmes n° 136440 et n° 134874. Par contre, certains points du programme n° 136676 sont considérés comme conforme alors que le commentaire précise que le surveillant n'était pas présent lors de cette phase de l'activité (cf. fiche d'action de surveillance n° 2014293) ou que cette phase n'était pas applicable pour les contrôles réalisés, telle que l'utilisation du bras robotisé.

Demande II.3 : Prendre les dispositions nécessaires afin que les actions de surveillances menées permettent de respecter les dispositions de l'arrêté INB, notamment la démonstration *a posteriori* du respect des exigences définies [4].

Organisation des contrôleurs

Afin de réaliser les contrôles de 17 soudures par UTc dans un temps restreint, les acquisitions ont été réalisées en 2 x 8. Afin d'assurer la transmission des informations entre les équipes de contrôleurs, un cahier de quart et une relève entre l'équipe du matin et l'équipe de l'après-midi ont été mis en place.

La consultation du cahier de quart a montré une amélioration de la qualité des éléments mentionnés au fur et à mesure de l'avancement des contrôles, les premières entrées étant succinctes. Les inspecteurs ont également constaté que l'arrivée de l'équipe de l'après-midi a été source de perturbation et n'avait pas permis à l'équipe du matin de terminer sereinement les activités en cours. Les inspecteurs considèrent que cette absence de sérénité est de nature à favoriser l'apparition d'écarts, en particulier lors du renseignement des documents d'intervention.

Demande II.4 : Veiller à la sérénité des relèves entre équipes de contrôleurs afin de prévenir l'apparition d'écarts dans la réalisation d'activité importante pour la protection.

Liaison par fibre optique

Une liaison par fibre optique a été installée entre les matériels informatiques dédiés à l'acquisition des signaux présents dans le BR et les matériels informatique dédiés à leur analyse et situés dans des bungalows installés à l'extérieur des installations. Cette liaison permet ainsi aux analystes de prendre la main sur les ordinateurs d'acquisition afin d'apporter rapidement leur appui lors des phases d'analyse terrain prévues par la procédure [6]. Les analystes disposent ainsi d'un accès instantané aux fichiers d'acquisition ce qui permet de fluidifier les transferts informatiques. Les inspecteurs considèrent la présence de cette liaison par fibre optique comme une bonne pratique.

Demande II.5 : Diffuser le retour d'expérience positif du dispositif de liaison par fibre optique entre les matériels informatiques des équipes d'acquisition et d'analyse des signaux UTc afin qu'il puisse être déployé sur d'autres sites.

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

Radioprotection

Observation III.1 : Les inspecteurs ont consulté les évaluations dosimétriques optimisées au poste de travail des contrôles par UTC. Ils ont constaté qu'elles avaient fait l'objet de plusieurs révisions afin de prendre en compte l'évolution de l'ambiance dosimétrique des locaux lors des différentes phases de la mise à l'arrêt du réacteur et après des mouvements d'eau dans la tuyauterie. Les évaluations comprenaient de plus l'ensemble des phases des contrôles. Ainsi, les bilans dosimétriques présentés lors de l'inspection étaient cohérents avec les évaluations effectuées préalablement. Les inspecteurs considèrent que le retour d'expérience des contrôles menés sur les installations du réacteur 4 de la centrale nucléaire du Blayais a été pris en compte de manière satisfaisante.

Plan des installations

Observation III.2 : Les inspecteurs ont observé que les équipes de contrôleurs disposaient d'un plan en trois dimensions positionnant l'ensemble des soudures à contrôler sur les tuyauteries concernées. Ainsi, ce plan permet de limiter le risque d'erreur lors du positionnement des matériels de contrôle sur les tuyauteries. Les inspecteurs considèrent que la transmission de ce plan est une bonne pratique.

Conditions d'intervention

Observation III.3 : Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont observé que les contrôles se déroulaient dans des conditions pouvant présenter des risques pour les personnes du fait d'aménagements particuliers qui ont été apportés aux installations : caillebotis déplacés, moises d'échafaudages utilisées comme marchepied ou gênant l'accès à la soudure. Les inspecteurs rappellent que des interventions réalisées dans les mêmes locaux sur le parc nucléaire français ont conduit récemment à des situations dangereuses. L'inspection du travail a été informée de cette situation.

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).

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

La chef de la division,

Signé par

Nour KHATER