

Lyon, le 25 septembre 2019

N/Réf. : CODEP-LYO-2019-040805

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire de
production d'électricité du Bugey**
Electricité de France
BP 60120
01 155LAGNIEU CEDEX

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Centrale nucléaire de Bugey (INB n°78 et 89)
Thème : « Maintenance des générateurs de vapeur »

Référence à rappeler dans vos correspondances : INSSN-LYO-2019-0392

Références : [1] Code de l'environnement, 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 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu au code de l'environnement en référence [1], une inspection courante a eu lieu le 10 septembre 2019 sur la centrale nucléaire de Bugey, sur le thème « Maintenance des générateurs de vapeur ».

A la suite des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs, j'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de cette inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

Synthèse de l'inspection

L'inspection de la centrale nucléaire de Bugey du 10 septembre 2019 portait sur le thème « Maintenance des générateurs de vapeur », et visait à vérifier le respect des exigences fixées par l'arrêté ministériel du 10 novembre 1999 et relatives à la maintenance des générateurs de vapeur (GV) et à leurs conditions d'exploitation.

Les inspecteurs ont procédé à un examen en salle des documents prescriptifs et des enregistrements inhérents à l'exploitation et la maintenance des GV, notamment sur les sujets suivants :

- l'organisation mise en place sur le site pour intégrer, dans la documentation locale, le référentiel de maintenance établi par les services centraux d'EDF ;
- l'état des lieux des générateurs de vapeur (GV) en matière de colmatage et d'encrassement et de propreté des plaques à tubes ainsi que le conditionnement de la chimie du fluide secondaire et la surveillance des automates de la chimie destinés au suivi de l'encrassement des GV ;
- l'application des programmes de base de maintenance préventive (PBMP) en matière de surveillance des enveloppes du faisceau tubulaire du réacteur n°5 ;
- le respect des mesures compensatoires d'exploitation prescrites dans le cadre de l'anomalie de ségrégation du carbone des fonds primaires des GV du réacteur n°4 ;
- la surveillance des activités sous-traitées ;
- le respect des modalités de conservation des GV à l'arrêt.

Par ailleurs, une visite de terrain dans les locaux d'archivage des supports d'examen non destructifs (END) a permis de vérifier les conditions d'archivage et, par échantillonnage, le bon état des supports.

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent que l'organisation mise en place permet une appropriation des différents modes de dégradation et une connaissance de l'état des générateurs de vapeurs satisfaisantes.

Les inspecteurs ont toutefois identifié quelques pistes d'amélioration en ce qui concerne la conservation des supports radiographiques et argentiques des END, la gestion du colmatage des GV du réacteur n°5, le respect des teneurs en oxygène et la fiabilité des mesures d'hydrazine du fluide circulant dans la partie secondaire des GV, ainsi que la mise à jour de certains documents participant à la maintenance et à l'exploitation des GV.

Concernant l'application des obligations réglementaires d'exploitation, de surveillance et de maintenance des GV et des systèmes afférents, les documents et enregistrements sont apparus correctement gérés.



A. Demandes d'actions correctives

Intégration du référentiel de maintenance

Les inspecteurs ont examiné la déclinaison du PBMP relatif à l'enveloppe de faisceau tubulaire de 2018 (référéncé PA DOCN 00102942 dans l'outil informatisé de gestion de la maintenance). L'analyse d'impact a été réalisée par un responsable produit du service maintenance-fiabilité (SMF) et traitée au sein du comité dénommé « CEREL ».

Le processus d'intégration de ce prescriptif de maintenance n'est pas finalisé. En effet, de manière très formelle, le responsable produit n'a pas vérifié que l'ensemble des actions ont été correctement déclinées. Toutefois, les inspecteurs ont pu constater par l'examen de rapports d'intervention et de l'application de gestion de la maintenance (application EAM) que la déclinaison était conforme. Par ailleurs, la note référencée D5110/NPE/13018 indice 01, relative à l'organisation mise en place pour intégrer les nouveaux référentiels, n'est pas en cohérence avec l'organisation effective.

Demande A1 : Je vous demande de veiller à la vérification de la bonne déclinaison du prescriptif national dans la documentation opérationnelle locale, conformément à l'organisation définie.

Demande A2 : Je vous demande de mettre en cohérence la documentation du système qualité avec l'organisation effectivement en place.

Mesures compensatoires d'exploitation – Anomalie des fonds ségrégués des GV

Les mesures compensatoires d'exploitation ont été établies en 2016 par la centrale nucléaire du Bugey à la demande des services centraux d'EDF, dans le cadre de l'anomalie des fonds ségrégués des GV du réacteur n°4. Ces mesures ont été élaborées sous la forme de fiches de position puis au travers d'une modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation (STE).

Les inspecteurs ont constaté que les documents opérationnels (consignes) concernant le réacteur n°4 ont été modifiés de manière manuscrite, sans respecter des règles de l'assurance de la qualité documentaire. Ces modifications ont été apportées au moment de l'élaboration des fiches de position mais n'ont pas ensuite été rendues pérennes lorsque les mesures ont été imposées au travers d'une modification des STE.

Toutes les modifications ne sont pas apportées à ces consignes puisque celles-ci font appel à une consigne temporaire d'exploitation référencée CT 2019 – 0032, ce qui ne les rend pas autoportantes et ne facilite pas leur déclinaison par les opérateurs de conduite des installations.

La gestion documentaire des modifications apportées aux STE dans le cadre de l'anomalie des fonds ségrégués des GV du réacteur n°4 n'est, par conséquent, pas satisfaisante.

Les inspecteurs ont toutefois vérifié, au travers de l'application dénommée « ORLI », que les mesures compensatoires ont été correctement appliquées lors du dernier arrêt du réacteur n°4 en juillet 2019.

Demande A3 : Je vous demande de modifier, sous le principe de l'assurance de la qualité, les consignes générales d'exploitation pour prendre en compte les modifications apportées aux STE dans le cadre de l'anomalie des fonds ségrégués des GV du réacteur n°4.

Archivage et conservation des dossiers de référence réglementaires

Conformément à l'article 7-II de l'arrêté ministériel du 10 novembre 1999 en référence [3], l'exploitant doit prendre le soin de conserver les documents pouvant contribuer *a posteriori* à la connaissance des actions auxquelles ont été soumis les appareils. Ils sont tenus à la disposition de l'ASN.

Depuis la dernière inspection sur le thème des équipements du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux (CPP-CSP), les films des tirs radiographiques effectués tant au moment de la fabrication qu'au cours du suivi en service des équipements ont été transférés dans le local repéré 36C916 réputé plus apte à offrir les conditions d'archivage conformes aux exigences de la réglementation. Néanmoins, les inspecteurs ont constaté que les conditions d'hygrométrie n'ont pas été respectées pendant plusieurs semaines au cours de l'été 2019.

L'exploitant a alerté la direction de l'immobilier (DIRCE), responsable des climatiseurs sur le site, en vain. L'écart de fonctionnement des climatiseurs, constaté mi juin 2019, n'a finalement été résorbé que le 21 août 2019.

Les inspecteurs ont également constaté la présence de canalisations, transportant vraisemblablement des eaux usées, au plafond du local repéré 36C916.

Ils ont toutefois noté qu'un budget a été alloué pour aménager un local existant permettant d'archiver, dans de bonnes conditions de température, d'hygrométrie et de prévention du risque d'inondation, les films radiographiques dès 2020.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que les conditions de température ne sont pas respectées dans le local repéré 38D906 où sont archivés les dossiers de référence réglementaires.

Demande A4 : Je vous demande de maintenir des conditions conformes d'archivage des films radiographiques et des dossiers de référence réglementaires et de fiabiliser votre organisation afin que les écarts constatés soient résorbés dans des délais brefs.

Surveillance des hydrazine-mètres

Lors de l'examen des fiches de vie des automates exploités par le service en charge de la gestion de la chimie des fluides circulant dans la partie secondaire des GV, les inspecteurs ont constaté des recalages très réguliers, à la suite de dérives récurrentes, des hydrazine-mètres.

Demande A5 : Je vous demande de fiabiliser la mesure de l'hydrazine sur les quatre réacteurs du site.



B. Compléments d'information

Colmatage et encrassement des GV

Le réacteur n°5 est soumis, depuis plusieurs semaines, à des entrées d'eau brute au niveau du condenseur, détectée par l'élévation de la teneur en sodium dans les GV. Cette entrée d'eau brute occasionne un risque d'augmentation du niveau de colmatage des GV.

Dans ce cas de figure, l'exploitant réalise une « cartographie » du condenseur pour détecter le module affecté par cette entrée d'eau brute. Il est ensuite isolé et un test à l'hélium est effectué pour identifier le ou les tubes qui fuient et qui seront bouchés.

L'exploitant a programmé cette recherche de fuite à la fin du mois de septembre 2019 alors même que l'entrée d'eau brute est constatée depuis plusieurs semaines voire plusieurs mois. Le réacteur n°5, équipée de GV de type 51B, étant particulièrement sensible au risque de colmatage, les inspecteurs estiment que la recherche de fuite est tardive, bien que les spécifications chimiques soient respectées.

Demande B1 : Je vous demande d'établir précisément la date depuis laquelle le réacteur n°5 subit une entrée d'eau brute au condenseur et de quantifier ces entrées d'eau brute.

Demande B2 : Je vous demande d'indiquer de quelle manière vous évaluez les risques d'augmentation du colmatage liés à ces entrées d'eau brute. Vous ferez le lien avec l'application de la disposition transitoire n°286 qui permet d'établir le bilan des matières en suspension présentes dans les GV.

Demande B3 : Je vous demande d'explicitier la raison pour laquelle une intervention de recherche de la fuite au condenseur n'est prévue que fin septembre 2019 alors que l'entrée d'eau brute date de plusieurs semaines.

Débit des purges des GV

Les inspecteurs ont examiné le débit des purges des GV (système APG) sur le réacteur n°5 et ont constaté qu'il s'élève régulièrement à 35 t/h, alors que le débit maximal est de 40 t/h par conception. Compte tenu de l'entrée d'eau brute au condenseur sur ce réacteur sensible au colmatage et des exigences en matière de spécifications chimiques, le débit des purges APG pourrait être augmenté à son maximum pour permettre de déséquestrer les matières en suspension présentes dans les GV.

Demande B4 : Je vous demande d'expliquer la raison pour laquelle vous n'avez pas augmenté les débits des purges APG des GV du réacteur n°5 depuis le constat d'entrée d'eau brute au condenseur, dans la mesure où les purges sont réglées à leur débit nominal et non pas à leur débit maximal de conception.

Propreté de la partie secondaire des GV

Les inspecteurs ont examiné les dossiers de réalisation de certaines activités de mise en propreté de la partie secondaire des GV.

Ils ont constaté, au travers de l'examen des rapports de fin d'intervention, que le personnel de surveillance de l'entité EDF/AMT met régulièrement en exergue des écarts en matière de gestes techniques, de gestion documentaire, de gestion du matériel et de respect des spécifications techniques susceptibles de mettre en cause en partie l'activité de contrôle effectuée.

Les inspecteurs ont également noté que de nombreux aléas peuvent régulièrement interrompre les activités sous-traitées, ce qui n'est pas de nature à permettre aux prestataires de travailler en toute sérénité.

Demande B5 : Je vous demande d'expliquer quelles sont les conséquences des écarts relevés par le personnel de surveillance de l'entité EDF/AMT sur les activités sous-traitées sur le secondaire des GV (PIGVS) et de préciser les dispositions retenues afin d'éviter, de façon pérenne, que les écarts relevés se reproduisent, tant vis-à-vis de l'organisation des entreprises prestataires que de l'organisation interne à l'établissement.

Archivage des dossiers de référence réglementaire

Lors d'une inspection précédente, l'exploitant s'est engagé à transférer dans le local repéré 36C916 tous les supports d'END du CPP-CSP. Les inspecteurs ont constaté la présence de bobines de films dans le local repéré 38D908.

Demande B6 : Je vous demande de préciser la nature des bobines de films présentes dans le local repéré 38D908. Le cas échéant, vous déplacerez ces enregistrements dans le local repéré 36C916.

Maintien de la teneur en oxygène dans les GV

Une injection d'hydrazine de l'ordre de 120 ppm a été effectuée sur les GV du réacteur n°5 fin septembre 2018. A la mi-octobre 2018, la teneur en hydrazine pouvait s'élever à 300, voire 400 ppm sur certains GV.

Demande B7 : Je vous demande de préciser quelles sont les injections d'hydrazine opérées sur les GV du réacteur n°5 lors du redémarrage du réacteur fin 2018, à la suite de son arrêt pour rechargement. Vous explicitez les valeurs obtenues.

Les inspecteurs ont constaté que le démarrage du réacteur n° 5 a été fastidieux, ce qui a généré des oscillations importantes des paramètres chimiques compte tenu de l'instabilité des conditions de fonctionnement du réacteur pendant cette période qui s'est étalée d'octobre à novembre 2018.

Demande B8 : Je vous demande de dresser un bilan précis des teneurs en oxygène mesurées sur les GV du réacteur n°5 du 24 septembre au 10 décembre 2018 et de vous positionner sur les conséquences d'une déficience du maintien des GV en milieu réducteur.

»

C. Observations

C1. L'organisation mise en place ne permet pas d'effectuer de suivi de tendance de la propreté des plaques à tubes pour en tirer le retour d'expérience adéquat et en particulier pour faire le lien avec les risques associés, en particulier sur le réacteur n°5 dont les GV disposent de faisceaux tubulaires en alliage de type Inconel 600 TT, plus sensible à la corrosion en pied de tube.

Les inspecteurs estiment que l'exploitant doit davantage s'appropriier le retour d'expérience tiré des actions menées en matière de propreté des plaques à tubes (examens télévisuels lançages) et de l'impact potentiel des dépôts présents sur les plaques à tubes vis-à-vis du risque de fissuration.

» »
»

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai de deux mois, sauf mention contraire. Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir 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 prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

**Le chef du pôle REP délégué,
Signé par**

Régis BECQ

