

Lyon, le 24 mars 2023

Référence courrier : CODEP-LYO-2023-011294

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire
de production d'électricité du Tricastin
Electricité de France
CS 40009
26131 ST PAUL TROIS CHATEAUX CEDEX**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Lettre de suite de l'inspection du 2 mars 2023 sur le thème « R.5.4. Systèmes électriques et de contrôle commande »

N° dossier : Inspection réactive n° INSSN-LYO-2023-0878

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V

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 réactive a eu lieu le 2 mars 2023 sur la centrale nucléaire du Tricastin sur le thème « Systèmes électriques et de contrôle commande ». 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 du 2 mars 2023 a été conduite par les inspecteurs de l'ASN à la suite de plusieurs interruptions d'essais périodiques sur les groupes électrogènes de secours (GES) à moteur diesel, survenues en 2022 et 2023. Ces interruptions, dues à des détections de fuite sur les raccords rigides d'alimentation en carburant des groupes diesel, engendraient des projections de carburant sur le carter chaud du GES, occasionnant un risque d'incendie.

L'examen des inspecteurs a porté, d'une part, sur l'analyse des causes de ces fuites et, d'autre part, sur les dispositions prises par le site pour gérer ce risque. Les inspecteurs ont vérifié que le site avance sur les solutions pérennes pour traiter cette problématique ainsi que les dispositions palliatives à mettre en place en l'attente. Les inspecteurs ont visité les 8 GES des réacteurs, le groupe d'ultime secours du site (GUS) ainsi que les diesels d'ultime secours (DUS) des réacteurs 1 et 2.

Au vu de cet examen, il apparaît que l'étude des solutions définitives est convenablement menée par le CNPE et le groupe EDF, avec une solution technique devant être approuvée cette année et une solution transitoire déjà disponible, devant permettre de diminuer significativement les occurrences de ces fuites.

Néanmoins, l'ASN attend que le CNPE adopte des mesures palliatives temporaires tant que les solutions techniques définitives n'auront pas été mises en place et que les risques de fuites de carburant sur les GES perdureront.

CONTEXTE DE L'INSPECTION

Les GES sont des équipements importants pour la sûreté, permettant d'assurer d'alimentation en électricité les différents systèmes de sûreté du réacteur, notamment ceux concourant à son refroidissement, en cas de perte des alimentations électriques externes.

Ces groupes électrogènes doivent être en capacité, selon le rapport de sûreté (RDS), de fournir pendant 15 jours de l'électricité aux systèmes de sûreté du réacteur. Des essais périodiques sont demandés par les règles générales d'exploitation (RGE), afin d'assurer la bonne disponibilité des GES. Ces essais durent entre une et deux heures, le temps de tester les différents modules du groupe.

D'après les remontés du terrain, en 2022 et 2023, des fuites au niveau des raccords d'alimentation en carburant, les « tube en S », sont apparues, pour un même groupe électrogène, à une fréquence entre 10 et 20 essais, soit toutes les 10 à 40 heures de fonctionnement. Les investigations conduites ont mis en évidence certains phénomènes de fissuration des tubes, non décelables, ceux-ci étant peints.

Au vu des occurrences d'apparition de fuite sur le GES rendant celui-ci indisponible, le requis de 15 jours de disponibilité du diesel est susceptible d'être remis en question. En outre, ce phénomène est susceptible de présenter un aspect générique au palier, les diesels du palier CPY étant identiques.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.



II. AUTRES DEMANDES

Etude des solutions définitives

Vos représentants ont présenté aux inspecteurs les solutions définitives proposées par le constructeur des groupes électrogènes. Ils ont indiqué que la solution définitive retenue était de revenir à la configuration d'origine des groupes, en supprimant les vannes d'isolement de cylindres qui avaient été ajoutées dans les années 1980 afin de prévenir une fuite sur l'alimentation haute pression en carburant. Selon vos représentants, cette problématique ayant été résolue par ailleurs, les vannes ne seraient en effet plus nécessaires. Leur suppression permettrait d'allonger le tube en S, donc sa faculté à absorber des vibrations, et rendrait plus facile son montage contraint. Vos représentants ont indiqué qu'un essai était prévu au premier semestre 2023, et permettrait au constructeur de valider la solution technique.

Demande II.1 : Me transmettre les caractéristiques détaillées de la modification prévue et l'analyse de sûreté associée, permettant de démontrer la pérennité de la qualification de l'alimentation en carburant des GES.

Demande II.2 : M'informer de la réalisation effective de l'essai de la solution retenue et des conclusions qui en seront tirées.

Les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur l'absence d'étude d'une liaison par flexible, alors que cette solution présente l'avantage d'être très peu sensible aux vibrations et ne présente pas de contraintes internes. Au vu des faibles pressions (environ 2 bars) et des températures raisonnables, aucune impossibilité technique ne semble exclure cette solution.

Demande II.3 : Faire étudier par le fournisseur des GES une analyse de la possibilité technique de remplacement des tubes en S rigides par des flexibles et m'en transmettre les conclusions.

Mise en place de dispositions transitoires

Les inspecteurs ont interrogé vos intervenants sur les dispositions qui pourraient être prises localement avant la mise en place des solutions définitives, pour détecter l'apparition de fuite sur les tubes en S, en essai ou lors d'une situation accidentelle, et les actions pouvant être prise pour les circonscrire.

Vos intervenants ont indiqué que les vannes d'isolement de cylindre pouvaient être actionnées même lorsque le moteur était en fonctionnement, ce qui permettait d'isoler la fuite sur le tube en S ainsi que le cylindre concerné. Ils ont également indiqué que le GES était en mesure de fournir la puissance requise, même avec un cylindre isolé, et que certaines réparations simples, comme le resserrage des raccords du tube en S, pouvaient être faites moteur en fonctionnement.

Néanmoins, ces actions ne sont réalisables que si une détection rapide d'une éventuelle fuite est possible, pour permettre le traitement de la fuite avant le déclenchement d'un éventuel incendie.

Demande II.4 : Etudier et mettre en place des dispositions de détection d'une éventuelle fuite de carburant sur l'un des tubes en S alimentant les GES ainsi que des procédures indiquant la conduite à tenir dans ces circonstances. Vous me ferez part des actions mises en place.

Détection des signaux faibles

Les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur la détection possible de signaux faibles qui permettraient d'anticiper les fuites et procéder à un remplacement anticipé du tube en S. Vos représentants ont indiqué qu'aucune mesure n'avaient été prise en ce sens. Ils ont indiqué qu'un remplacement trop régulier des tubes en S ne pouvait représenter à lui seul une solution entièrement satisfaisante, car de nombreuses fuites sont aussi détectées sur les tubes venant d'être installés.

Demande II.5 : Etudier la possibilité d'étudier les signaux faibles précurseurs d'un risque de fuite, tels que les suintements présents sur les tubes en S après un essai.

Demande II.6 : Pour le cas des fissurations, qui représentent les plus gros débits de fuite et les plus gros risques d'incendie, étudier l'opportunité de retirer la peinture présente sur les tubes afin de rendre possible la détection d'amorce de fissuration. Me faire part de vos conclusions.

Application de la solution transitoire

Vos représentants ont indiqué qu'en attendant la validation de la solution définitive et de sa mise en œuvre, le constructeur des groupes diesel avait préconisé le montage de nouveaux joints en aluminium, d'une épaisseur supérieure à celle préconisée auparavant et pour laquelle le CNPE avait signalé une impossibilité de montage.

Vos représentants ont indiqué rencontrer des difficultés d'approvisionnement en pièces de rechange concernant ces nouveaux joints, ainsi que de tubes en S.

Demande II.7 : Constituer un stock suffisant en tubes en S et en joints d'aluminium compatibles afin de garantir un délai de réparation le plus court possible lors de la survenue d'une fuite au niveau d'un tube S. Me faire part des dispositions prises en ce sens.

Analyse des fuites survenues sur le CNPE du Tricastin

Vos représentants ont présenté leurs analyses des occurrences des fuites au niveau des tubes en S sur les groupes électrogènes, qui concluent que les fuites sont plus fréquentes sur des GES qui sont soit très jeunes (dans les 5 premières années), soit dans la fin de leur cycle de vie (entre 20 et 25 ans). Or, la grande majorité des GES présents sur les réacteurs du Tricastin sont dans cette situation.

En outre, votre étude ne prend pas en compte le retour d'expérience des équipements comparables du parc nucléaire d'EDF.

Demande II.8 : Vérifier et compléter la méthode statistique utilisée pour estimer les équipements les plus concernés sans tirer de conclusions biaisées.

Constats issus de la visite terrain

Lors de leur visite du terrain, les inspecteurs ont noté :

- Le capteur de température 0 LHT 334 LT, correspondant à l'entrée du turbo, était maintenu avec des colliers de serrage en plastique,
- Le capteur de température 4 LHP 297 LT présentait une gaine de protection de son câble endommagée,
- Sur le cylindre A8 de 1 LHQ, le tuyau de récupération des fuites de carburant était légèrement décalé de son point de collecte,
- Sur un des derniers GES visités, un morceau de calorifuge était tombé au-dessus du groupe moteur, entre les deux rangées de cylindre.

Demande II.9 : Pour ces quatre cas, confirmer que des demandes de travaux sont ouvertes et indiquer leur niveau de priorité et le délai de traitement associé.

Les inspecteurs ont également noté que, sur un certain nombre de cylindres, on observait un contact entre le tube en S et le carter de récupération de carburant. Cette situation peut occasionner, avec les vibrations du moteur, une usure prématurée des tubes en S.

Demande II.10 : Réaliser un état des lieux des points de contact entre les tubes en S et leur carter de récupération de carburant et réaliser leur remise en conformité dans les délais appropriés.



III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Configuration particulière des vannes d'air LHU 318 et 328 VA sur les DUS

Lors de la visite des DUS, il a été relevé que les vannes LHU 318 et 328 VA présentaient une configuration particulière qui pouvaient amener à confondre le lignage dans lequel se trouve le circuit. Il s'agit en effet de vannes trois voies, pour lesquels le levier de manœuvre est dirigé, lorsque la vanne est fermée, vers la tuyauterie qui est condamnée, à l'inverse de ce qui est habituellement le cas. Un événement significatif pour la sûreté (ESS) a été déclaré sur un autre CNPE du fait de cette confusion possible, un intervenant ayant manœuvré la vanne qu'il pensait en mauvaise position.

Je vous invite à prendre en compte le retour d'expérience de cet événement, afin d'éviter la survenue d'évènement similaire sur vos installations.

Note site « Les anomalies fonctionnelles des groupes diesel de tranche », référencée D453420024230 indice 01

Les inspecteurs ont examiné la note indiquée ci-dessus, qui a pour objectif de clarifier les positionnements techniques relatifs aux anomalies fonctionnelles éventuellement rencontrées sur les groupes électrogènes de tranche.

Cette note constitue une bonne pratique, permettant aux différents intervenants de se positionner rapidement et avec des critères objectifs sur la disponibilité ou non des GES lorsqu'une anomalie survient.



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.

L'adjoint à la chef de la division

Signé par

Richard ESCOFFIER