

DIVISION DE LYON

Lyon, le 11 septembre 2018

N/Réf. : CODEP-LYO-2018-045208

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire de
production d'électricité du Tricastin**
CNPE du Tricastin
CS 40009
26 131 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX
CEDEX

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Centrale nucléaire du Tricastin (INB n° 87 et 88)
Inspection n° INSSN-LYO-2018-0434 du 22 août 2018
Thème : R.5.4 : « Systèmes électriques et de contrôle-commande »

Référence : [1] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;
[2] Courrier EDF D4550.34-13/5786 du 28 mars 2014 ;
[3] Courrier ASN CODEP-DCN-2015-042199 du 23 décembre 2015 ;
[4] Décision ASN CODEP-DCN-2017-018079 autorisant la section 1 du chapitre IX des règles générales d'exploitation ;
[5] Note site D453412002752 – réalisation des essais périodiques ;

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en références, une inspection relative aux systèmes électriques a eu lieu à la centrale nucléaire du Tricastin le 22 août 2018.

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.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection du 22 août 2018 portait sur les systèmes électriques du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Tricastin. La première partie de l'inspection a été dédiée à l'examen de demandes de travaux, des bilans de fiabilité, des actions de maintenance et des essais périodiques relatifs aux systèmes électriques. La deuxième partie de l'inspection s'est déroulée sur le terrain, dans les locaux abritant les groupes électrogènes de secours à moteur diesel (diesels de secours) et le système de production de l'alimentation électrique 380 V d'ultime secours (système LLS) du réacteur 1. Les locaux abritant les batteries et les tableaux électriques secours 6,6 kV du réacteur 2 ont également été inspectés.

Il ressort de cette inspection que l'exploitant doit progresser en matière de formalisation de l'analyse des résultats des essais à pleine puissance des diesels de secours et d'ultime secours des réacteurs du CNPE du Tricastin. Les inspecteurs ont relevé des écarts aux exigences issues de l'arrêté référencé [1] et des règles générales d'exploitation (RGE). Les exigences concernées sont le contrôle technique associé aux essais, en tant qu'activité importante pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, et le respect des conditions à vérifier afin de considérer un essai périodique satisfaisant. Par ailleurs le contrôle de terrain des installations a permis d'identifier quelques anomalies matérielles. Ces deux aspects font l'objet des constats détaillés ainsi que des demandes ci-dessous.



A. Demandes d'actions correctives

A1. Traitement de la défaillance du pré-graissage d'un diesel de secours

Lors de l'examen des demandes de travaux concernant les diesels de secours, les inspecteurs ont constaté que le diesel de secours de la voie B¹ du réacteur 1 avait été considéré indisponible quelques minutes en septembre 2017 à la suite de la défaillance de la motopompe assurant la fonction de pré-graissage et de conditionnement thermique des paliers des moteurs. La défaillance de la pompe a été causée par le déclenchement de la protection thermique de l'alimentation électrique 380 V. L'analyse du déclenchement de cette protection a conclu en l'absence de point dur mécanique sur la pompe. Par ailleurs, le contrôle du réglage de la protection a bien été effectué conformément aux exigences du programme de maintenance préventive. A la date de l'inspection, la cause de la mise hors tension de la pompe de pré-graissage n'a donc toujours pas été identifiée. Vos représentants ont cependant confirmé qu'un contrôle de l'isolement du moteur de la pompe était prévu lors du prochain arrêt du réacteur 1.

Je vous rappelle que le rôle des diesels de secours en cas de situation de perte totale des sources d'alimentation externe est renforcé dans le cadre du traitement temporaire de l'écart affectant le système de production de l'alimentation électrique 380 V d'ultime secours (système LLS) dont vous avez informé l'ASN par courrier référencé [2]. Dans le cadre du traitement temporaire de cet écart, l'ASN vous a demandé par courrier référencé [3] de traiter à présent sans délai tout écart susceptible de remettre en cause la fiabilité des diesels de secours. Par ailleurs, les événements relatifs à la défaillance des coussinets de tête de bielle des diesels de secours imposent une vigilance accrue sur la qualité de la lubrification des paliers des moteurs.

Demande A1 : je vous demande de définir, sous un mois, un programme d'expertise visant à déterminer la cause de la défaillance de la fonction de pré-graissage du diesel de secours de la voie B du réacteur 1. Vous mettrez en œuvre ce programme sans délai.

¹ Les matériels nécessaires au repli et au maintien dans un état sûr des réacteurs nucléaires en cas de situations incidentelles ou accidentelles peuvent être alimentés électriquement par deux sources d'alimentation électrique indépendantes et redondantes, nommées voie A et voie B.

A2. Essais périodiques des diesels de secours

Les dispositions de l'article 2.5.1 de l'arrêté en référence [1] prévoient que : « *II. — Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires. Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire.* »

Durant l'inspection, les inspecteurs ont analysé des gammes d'essais à pleine puissance réalisés sur les diesels de secours des réacteurs du Tricastin. A leur lecture, de nombreuses remarques ont été exprimées par les inspecteurs concernant leur remplissage, en particulier au sujet de la page visant à conclure sur l'acceptabilité de l'essai. Les constats effectués par les inspecteurs sont regroupés dans les paragraphes ci-dessous.

Conclusion de l'essai en termes de disponibilité du matériel

Les essais périodiques à pleine puissance des diesels de secours de la voie B des réacteurs 2 et 3 réalisés respectivement en avril et mars 2017 auraient dû faire l'objet de réserves. En effet, pour l'essai sur le diesel de secours de la voie B du réacteur 2, certains résultats de l'essai résultant d'observations n'étaient pas conformes aux critères et auraient dû conduire à considérer l'essai satisfaisant avec réserves, comme l'impose la section 1 du chapitre IX² des règles générales d'exploitation (RGE), autorisée par l'ASN par décision référencée [4]. De même, l'essai effectué sur le diesel de secours de la voie B du réacteur 3 a dû être rejoué plusieurs fois afin d'obtenir tous les résultats de l'essai. Cela aurait, dû, d'après la section 1 du chapitre IX des RGE, conduire à considérer l'essai comme satisfaisant avec réserves. Les exigences de la section 1 du chapitre IX des RGE sont pourtant explicitées dans la gamme.

Demande A2.1 : je vous demande d'identifier les causes des lacunes en termes de connaissance des exigences associées à la réalisation des essais périodiques et de planifier et mettre en œuvre des actions visant à les traiter.

Contrôle technique associé aux essais

Les dispositions de l'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [1] prévoient que : « *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. »

Les dispositions de l'article 2.5.5 de l'arrêté en référence [1] prévoient que : « *Les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation sont réalisés par des personnes ayant les compétences et qualifications nécessaires. A cet effet, l'exploitant prend les dispositions utiles en matière de formation afin de maintenir ces compétences et qualifications pour son personnel et, en tant que de besoin, les développer, et s'assure que les intervenants extérieurs prennent des dispositions analogues pour leurs personnels accomplissant des opérations susmentionnées.* »

² Le chapitre IX des règles générales d'exploitation est relatif aux essais périodiques des équipements important pour la protection des intérêts.

Les essais périodiques sont des activités importantes pour la protection des intérêts. Or, l'examen de l'essai périodique à pleine puissance réalisé sur le diesel de secours de la voie A du réacteur 1 en juillet 2016 montre que la phase de réalisation et celle de contrôle « métier » ont été réalisées par une même personne. De manière plus anecdotique, à l'issue de cet essai, le chef d'exploitation a conclu à la fois à la disponibilité et à l'indisponibilité du matériel à la suite de l'analyse des réserves associées à l'essai.

Demande A2.2 : je vous demande de veiller à ce que le contrôle technique associé aux essais périodiques réalisés sur les matériels électriques soit réalisé.

Confirmation des écarts en cas d'essai périodique satisfaisant avec réserves

Les dispositions de l'article 2.4.1 de l'arrêté en référence [1] prévoient 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. »

La structure de vos gammes d'essais périodiques prévoit qu'à l'issue de leur réalisation, ceux-ci puissent être considérés satisfaisants, non satisfaisants, ou satisfaisants avec réserve. Dans un essai périodique dont les résultats obtenus conduisent à le considérer satisfaisant avec réserve, il est prévu que le personnel en charge de l'essai détermine si la réserve est consécutive à un écart confirmé ou non. L'examen de plusieurs résultats d'essais dont celui à pleine puissance réalisé sur le diesel de secours de la voie B du réacteur 3 en septembre 2017 ainsi que les échanges avec vos représentants montrent que, lorsque l'essai est déclaré satisfaisant avec réserves, la notion d'écart confirmé ou non-confirmé n'est pas suffisamment claire et comprise.

Demande A2.3 : je vous demande d'étudier la suffisance de la description de l'étape de confirmation de l'écart au sein de votre système de management intégré. Le cas échéant vous complétez celui-ci afin de préciser les attendus de cette étape. Dans tous les cas, vous mettez en œuvre des mesures pour mieux accompagner cette notion auprès du personnel en charge de la réalisation des essais périodiques sur les systèmes électriques.

Couplage des essais de requalification et des essais périodiques

L'examen des essais périodiques mis à disposition des inspecteurs a montré que plusieurs d'entre eux ne faisaient pas l'objet de conclusion en termes de disponibilité de matériel. C'est le cas des essais à pleine puissance réalisés sur les diesels de secours de la voie A des réacteurs 1 et 3 et de la voie B du réacteur 4, respectivement réalisés en juin 2017, mars 2017 et mars 2018. Le canevas de la gamme prévoit pourtant une analyse et une conclusion réalisée par le chef d'exploitation du réacteur concerné. Vos représentants ont finalement indiqué qu'il s'agissait d'essais de requalification des matériels, à l'issue d'une intervention, et que ces essais de requalification avaient valeur d'essais périodiques, comme le prévoit la section 1 du chapitre IX des RGE. Il n'est pas clairement explicité dans la gamme qu'il s'agit d'un essai de requalification.

L'absence de conclusion claire du chef d'exploitation à l'issue de ces essais, en particulier lorsque ceux-ci sont satisfaisants avec réserve, tels que ceux mentionnés précédemment, révèle que les gammes d'essais ne permettent pas une formalisation rigoureuse et fiable de l'analyse des résultats de ces essais. En effet, d'une part la gamme d'essai à pleine puissance, initialement conçue pour être le support de la formalisation de la réalisation et de l'analyse d'un essai périodique, n'est pas remplie complètement selon les exigences des essais périodiques. D'autre part, la conclusion du chef d'exploitation quant à la satisfaction de l'essai de requalification est absente.

Demande A2.4 : je vous demande d'étudier la pertinence de votre processus consistant à utiliser des essais de requalification comme essai périodique. En particulier vous vous prononcerez sur l'ergonomie des gammes d'essais à pleine puissance des diesels de secours pour une telle utilisation.

Dans ces conditions, il est nécessaire que les essais de requalification valorisés comme essais périodiques fassent l'objet des mêmes exigences que celles associées à ces derniers. Or l'examen par les inspecteurs de la gamme d'essai à pleine puissance du groupe électrogène d'ultime secours à moteur diesel (diesel d'ultime secours), réalisé en février 2018, a permis de constater que le moteur avait été démarré 4 fois avant d'être requalifié lors du cinquième essai. Le cinquième essai a été valorisé comme essai périodique. Or la gamme renseignée indique effectivement que le diesel d'ultime secours a dû être démarré à plusieurs reprises afin d'obtenir tous les critères RGE vérifiés au titre de l'essai périodique. Ces multiples démarrages auraient dû conduire à considérer l'essai satisfaisant avec réserve, telle que l'impose la section 1 du chapitre IX des RGE.

Demande A2.5 : je vous demande d'étudier la suffisance de la prise en compte des exigences associées aux essais périodiques lors de la réalisation et l'analyse des essais de requalification valorisé comme essais périodiques.

Organisation du CNPE en termes d'essais périodiques

Interrogés sur la rigueur accordée à l'analyse des résultats et à sa formalisation au sein des gammes d'essais périodiques examinées par les inspecteurs, vos représentants ont indiqué que ces essais étaient des essais réalisés par les métiers en opposition à d'autres essais, réalisés par le service conduite. Les inspecteurs ont interrogé le CNPE du Tricastin sur l'organisation en termes de réalisation et d'analyse des essais périodiques. Vos représentants ont transmis aux inspecteurs une note d'organisation référencée [5] dont le sujet est uniquement les essais réalisés par les équipes en charge de la conduite des réacteurs.

Demande A2.6 : je vous demande d'étudier la suffisance de votre système de management intégré en termes de doctrine de réalisation et d'analyse des essais périodiques lorsque ceux-ci ne sont pas réalisés par les équipes de conduite des réacteurs.

Conclusion sur le thème des essais périodiques

Les différents points développés ci-dessus montrent un manque de culture de sûreté associé à une activité importante pour la protection des intérêts. Les exigences définies associées à celle-ci sont mal connues des personnes en charge de la réalisation et de l'analyse des essais périodiques des matériels électriques.

Demande A2.8 : je vous demande de mettre en œuvre un plan d'action, incluant notamment des actions de formation à destination du personnel en charge de la réalisation des essais périodiques, afin que les écarts constatés ci-dessus ne se reproduisent pas.

Demande A2.9 : je vous demande d'analyser l'impact des écarts constatés ci-dessus pour l'ensemble des matériels faisant l'objet d'essais périodiques, en dehors des systèmes électriques.

A3 Traitement des résultats de contrôle d'un câble haute tension

Depuis janvier 2016, EDF dispose d'un programme de maintenance préventive concernant les câbles haute tension de catégorie A (câbles HTA). Les premiers contrôles réalisés au titre de ce programme l'ont été en 2018 sur le réacteur 1. Les inspecteurs ont examiné une gamme de contrôle de l'un des câbles alimentant un matériel important pour la protection des intérêts constitutif du système de refroidissement du réacteur à l'arrêt (système RRA). Le contrôle par « décharges partielles », réalisé en juin 2018, consistait à rechercher une potentielle détérioration de l'isolement du câble. La gamme, renseignée le jour du contrôle, conclut à un critère de décharge partielle non conforme ainsi qu'en un câble à risque élevé. Pourtant, aucune action n'a été engagée par le CNPE visant à expliquer la non-conformité au critère, ni même à justifier que le câble était toujours fonctionnel pour toutes les situations et toutes les conditions de température, d'humidité et de rayonnement pour lesquelles il est valorisé dans la démonstration de sûreté.

Demande A3 : je vous demande d'apporter des éléments de justification de la capacité du câble à assurer l'alimentation électrique de son consommateur dans toutes les situations dans lesquelles il est requis. Dans le cas contraire, vous planifierez les opérations de remplacement de ce câble.

A4 Contrôle de terrain

Les dispositions de l'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [1] prévoient que : «I. — *L'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*

- *déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
- *définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
- *mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
- *évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre. ».*

Lors du contrôle de terrain, les inspecteurs se sont rendus au niveau du diesel de secours de la voie A du réacteur 1, des aéroréfrigérants du diesel de secours de la voie B ainsi que du turbo-alternateur du système LLS du réacteur 1. Les inspecteurs ont constaté plusieurs anomalies matérielles qui n'avaient, *a priori*, pas été détectées par votre personnel.

Ainsi les inspecteurs ont constaté une fuite d'huile importante à proximité des compresseurs d'air de lancement du moteur. Cette huile forme des flaques en dessous des matériels, traverse la dalle béton pour finalement s'égoutter sur la cuve à fioul située à l'étage inférieur. Dans le cas où cette fuite affecte bien les compresseurs, celle-ci pourrait remettre en cause le fonctionnement des compresseurs et donc la capacité du diesel de secours à démarrer pour assurer sa mission en cas de perte totale des alimentations électriques externes (PTAEE).

Par ailleurs les inspecteurs ont constaté :

- une étanchéité inefficace en termes de protection incendie entre les tuyauteries issues de la cuve à fioul et le platelage métallique de l'étage supérieur pour le diesel de secours de la voie A du réacteur 1 ;
- une fuite du liquide de refroidissement au niveau du corps d'un des turbocompresseurs du diesel de secours de la voie A du réacteur 1 ;
- de la corrosion sur la partie basse de l'aéroréfrigérant le plus exposé aux intempéries du diesel de secours de la voie B du réacteur 1 ;
- un suintement d'huile au niveau de la reprise d'angle du régulateur de vitesse du turbo-alternateur du système LLS du réacteur 1.

Demande A4.1 : je vous demande de caractériser les anomalies listées ci-dessus et de procéder à leur traitement sans délai.

Ces locaux font pourtant l'objet de rondes quotidiennes de la part du personnel en charge de la conduite du réacteur et de visite de terrain du personnel responsable de ce matériel. Ces anomalies n'ont pourtant, *a priori*, pas été identifiées et traitées.

Demande A4.2 : je vous demande de planifier et mettre en œuvre des actions visant à améliorer la détection des anomalies et écarts sur les matériels afin d'être en mesure de les traiter au plus tôt.

B. Demandes d'informations complémentaires

Sans objet.

C. Observations

Sans objet.

*

* *

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, des 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.

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, 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 de Lyon de l'ASN,

Signé par

Olivier VEYRET