

**Référence courrier :**  
CODEP-STR-2023-045806

**Monsieur le directeur du centre nucléaire  
de production d'électricité de Cattenom**  
BP n°41  
57570 CATTENOM

Strasbourg, le 10 août 2023

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
R.5.4 Système électriques et de contrôle commande

**N° dossier :** INSSN-STR-2023-0822

**Références :** [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] Courrier EDF référence D455621065521 du 22 juillet 2021  
[4] Note d'étude référence D455616071623 à l'indice D du 2 octobre 2019 – Chapitre IX des RGE : programmes d'essais périodiques – Section 1 : « généralités ».  
[5] Fiche de communication EDF référence D455623026769 du 9 mars 2023.

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1] concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le lundi 12 juin 2023 après-midi et le mardi 13 juin 2023 matin au centre nucléaire de production d'électricité de Cattenom (CNPE) sur le thème «R.5.4. - Système 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 portait sur le thème des systèmes électriques et de contrôle-commande et plus précisément sur la modification matérielle portant sur le Groupe d'Ultime Secours (GUS) installé sur votre CNPE en remplacement de la Turbine à Combustion (TAC).



Le GUS installé sur le CNPE de Cattenom est constitué de quatre modules de puissance de 1,2 MWe électrique chacun ainsi que d'un module de contrôle commande. Le GUS a pour mission de sûreté d'assurer l'alimentation électrique d'un réacteur en cas de perte totale des sources électriques externes et internes. Le GUS est également susceptible d'être utilisé en substitution d'un Groupe Electrogène de Secours (GES) lors de la maintenance de ce GES lorsque le réacteur est en production. Le GUS du CNPE de Cattenom été mis en exploitation le 19 août 2022.

Les inspecteurs ont contrôlé par sondage le processus de mise en œuvre et de transfert de la modification – remplacement de la TAC par le GUS – sur site, la déclinaison du référentiel associé (liste des équipements importants pour la sûreté, maintenance, essais périodiques...) ainsi que les dispositions retenues par le CNPE pour exploiter ce nouveau matériel. Les inspecteurs ont également contrôlé l'état matériel du GUS sur le terrain. Pour finir, les inspecteurs ont visité la salle de commande.

A l'issue de cette inspection, les inspecteurs considèrent que le processus de mise en œuvre et de transfert du GUS est globalement satisfaisant, à l'exception du programme de formation des agents. Celui-ci est laissé en majeure partie à l'initiative du CNPE suite au transfert du matériel, ce qui a pour conséquence un décalage entre le transfert du matériel et la formation des agents ayant à exploiter ce matériel. Les inspecteurs ont constaté que la déclinaison sur site du référentiel associé à cette modification devra faire l'objet d'actions correctives et de clarifications. Par ailleurs, les inspecteurs jugent l'état matériel des installations sur site globalement satisfaisant.

## **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

**Sans objet**

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Programme de formation et appropriation par les agents du GUS**

L'article 2.5.5 de l'arrêté en référence [2] dispose 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. »*



Les représentants du CNPE de Cattenom ont délivré une présentation résumant le programme de formation reçu par les agents chargés de l'exploitation de cette modification. Les inspecteurs ont également évalué le degré d'appropriation du nouveau GUS par les agents sur le terrain en suivant ces agents sur le GUS ou dans le local d'éclissage du GUS. Les inspecteurs ont fait les constats suivants :

- Dans le cadre du processus de transfert du GUS depuis le projet vers l'exploitant, seuls deux jours de formation contractuelle (une journée dédiée aux opérations de conduite et une journée dédiée aux opérations de maintenance), à destination d'un nombre restreint d'agents (un agent sur huit), ont été prévus par le projet responsable de la conception et de la mise en œuvre de la modification. Les agents ayant suivi la formation dispensée par DALKIA ont été chargés de diffuser à leur tour la connaissance acquise auprès des autres agents amenés à exploiter la modification.
- Les inspecteurs ont constaté que l'effort de formation était porté de façon prioritaire sur les agents du réacteur qui est responsable de l'exploitation du GUS, à savoir le réacteur n°3.
- Les inspecteurs ont pu noter une bonne appropriation du GUS, en particulier de ses moteurs diesels, par l'agent de terrain qui a accompagné les inspecteurs lors de l'examen de l'état des installations. Toutefois, l'appropriation, par d'autres agents de terrain, des manœuvres d'éclissage du GUS sur un tableau LH, est perfectible.
- Les représentants du CNPE de Cattenom ont indiqué aux inspecteurs que d'autres sessions de formations spécifiques à destination des différents métiers étaient en cours de planification avec DALKIA. Ces formations devraient, selon le CNPE de Cattenom, se dérouler à partir du troisième trimestre 2023.
- La société prestataire qui a été chargée des travaux d'installation et de mise en route du GUS (DALKIA) a été contractualisée par le CNPE de Cattenom pour suivre la réalisation des essais périodiques pendant un an avec les agents d'EDF.

Ces constats démontrent que le niveau d'appropriation du GUS par l'ensemble des agents amenés à exploiter le GUS reste perfectible.

**Demande II.1 a : Transmettre un programme et un échéancier de formation permettant de garantir, au plus tôt, et en tout état de cause d'ici la fin de de l'année 2023, un niveau d'appropriation et de pratique du GUS suffisant par l'ensemble des agents amenés à exploiter ce matériel.**

**Demande II. 1 b : Tirer, avec l'appui des services centraux d'EDF, le retour d'expérience de la planification de la formation lors du processus de conception de la modification de remplacement de la TAC par un GUS.**

**Demande II. 1 c : Prévoir d'inclure le GUS dans un exercice PUI (plan d'urgence interne) pour éprouver les procédures et les organisations afin de relever dans les délais requis les équipements concernés.**



## **Déclinaison du programme d'essais périodiques du GUS**

Dans le cadre de l'instruction par l'ASN de la demande d'autorisation de la modification de remplacement de la TAC par un GUS, EDF s'était engagée, par courrier en référence [3], à :

- Réaliser un point zéro du niveau de vibration de tous les moteurs diesels de tous les GUS ;
- Réaliser, au titre du prescriptif de maintenance, un contrôle annuel du niveau de vibration de tous les moteurs de tous les GUS valorisés ;
- Intégrer au programme d'essais périodiques du GUS un critère de groupe B (critère d'alarme) et un critère de groupe A (critère d'arrêt) sur le niveau vibratoire des moteurs dans un délai de six mois suivant la mesure du point zéro du niveau de vibration effectuée sur le dernier moteur du dernier GUS installé.

Les inspecteurs ont constaté que, bien que des contrôles de vibration aient été réalisés avant la mise en exploitation du GUS, la réalisation de ces contrôles à une périodicité annuelle n'était pas intégrée dans le prescriptif de maintenance, constituant ainsi un non-respect d'engagement pris dans le cadre de l'instruction. L'ASN rappelle également que les moteurs diesels équipant les GES et les DUS sur tous les paliers ainsi que les GUS des réacteurs du palier CPY font l'objet de contrôles du niveau vibratoire lors de leurs essais à pleine puissance tous les cycles au titre des essais périodiques du chapitre IX des RGE. En conséquence, les contrôles portant sur les mesures de vibration des moteurs diesels des GUS devront être intégrés au programme d'essais périodiques, en cohérence avec l'engagement d'EDF pris dans son courrier en référence [3].

**Demande II.2 a: En coordination avec les services centraux d'EDF, intégrer au prescriptif de maintenance et mettre en application un contrôle annuel du niveau de vibration des moteurs diesels du GUS de Cattenom.**

**Demande II.2 b : En coordination avec les services centraux d'EDF, intégrer au programme d'essais périodiques du chapitre IX des RGE et mettre en application, dans les six mois suivant le premier essai vibratoire réalisé dans le cadre de la requalification du dernier GUS installé sur les sites des réacteurs de 1300 MWe (hors site de Paluel), un essai vibratoire sur le GUS en associant un critère de groupe B (critère d'alarme) et un critère de groupe A (critère d'arrêt) sur le niveau vibratoire.**

La section I du chapitre IX des règles générales d'exploitation en référence [4] dispose que :

*« La date de réalisation d'un essai de qualification (réalisé au démarrage des tranches ou à l'occasion de l'implantation d'une modification par le concepteur) constitue de manière naturelle la date à partir de laquelle la première échéance de réalisation d'un essai périodique doit être programmée. Sous réserve que les conditions de représentativité soient satisfaites, les conditions d'acceptabilité 4, 5, 6, 7 et 8 du § 3.2 sont suffisantes pour déclarer un essai de requalification équivalent à un essai périodique. »*

Les conditions d'acceptabilité susmentionnées sont rappelées ci-après :

*« 4. Tous les résultats d'essais résultant d'observations sont conformes à celles figurant dans la règle d'Essais Périodiques et ses éventuels amendements et fiches d'amendement locales.*

*5. Les résultats satisfont les critères du groupe A.*

*6. Les résultats satisfont les critères du groupe B.*

*7. Les résultats de l'essai ont été obtenus dès la première tentative (sauf précisions contraires indiquées dans la Règle d'Essais).*

*8. L'analyse et le contrôle des résultats d'essais sont effectués. »*

Les inspecteurs ont constaté que le CNPE de Cattenom n'était pas en mesure de fournir la preuve qu'une analyse a été menée sur la possibilité de valoriser les essais de requalification du GUS en tant qu'essais périodiques. Ce constat est valable aussi bien pour les essais réalisés en usine par le constructeur que pour les essais réalisés sur site par EDF. A titre d'exemples, le CNPE de Cattenom n'a pas été en mesure d'apporter de preuves démontrant que les essais réalisés en usine sur les climatiseurs du local de contrôle-commande LHT 111/112 CI, ainsi que les essais de fonctionnement sur banc de charge réalisés en usine alors que ces essais de fonctionnement sont réalisés sur site sur un banc de charge différent, étaient valorisables en tant qu'essais périodiques.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que l'essai de requalification d'ensemble du GUS sur banc de charge (PEE 313) n'était pas exhaustif par rapport à l'essai périodique RGE IX de fonctionnement du GUS à puissance nominale (EP LHT 003). Le site de Cattenom a donc mentionné dans la revue de transfert qu'il était nécessaire de réaliser l'essai périodique EP LHT 003 avant la mise en exploitation du GUS.

**Demande II.3 a : Dans le cadre de la mise en œuvre des modifications matérielles, proposer, sous trois mois, des dispositions permettant de garantir la traçabilité de l'analyse conduisant à la possibilité de valoriser les essais de requalification en tant qu'essais périodiques initiaux. Ces dispositions devront couvrir les essais réalisés sur site ainsi que les essais réalisés en usine.**

**Demande II.3 a : Proposer, sous trois mois, et en coordination avec les services centraux d'EDF, des dispositions permettant de garantir que les essais réalisés au titre de la requalification sont exhaustifs par rapport aux essais périodiques RGE IX.**

Les inspecteurs ont constaté que le programme d'essais du GUS (programme d'essais périodiques et maintenance) prévoit un essai de fonctionnement à vide du GUS à une périodicité mensuelle visant à maintenir un bon état de lubrification du moteur thermique. Les représentants du CNPE de Cattenom ont indiqué aux inspecteurs que le fonctionnement à vide ne permet pas au moteur diesel de monter suffisamment en température pour dilater des joints métalliques du bloc moteur afin de l'étanchéifier. Cela occasionne des suintements d'huile par la jointure de ces joints métalliques pendant l'essai à vide et une accumulation d'huile dans les collecteurs d'échappement pouvant être à l'origine de fuites d'huile, en particulier lors des phases d'arrêt du moteur. Ces informations ont été confirmées par l'observation, sur le terrain, d'auréoles laissées par des écoulements d'huile essuyés sur le caillebotis intérieur des conteneurs de puissance. Cette problématique est également corroborée par des Demandes de Travaux (DT) relatives à des fuites d'huile émises par le CNPE de Cattenom. Par ailleurs, le retour d'expérience des autres sites ayant déployé cette modification fait état de la même problématique. Les inspecteurs ont eu accès à la fiche de communication émanant des services centraux d'EDF en référence [5] qui préconise, au regard des conséquences négatives engendrées par un fonctionnement à charge nulle, de « limiter autant que possible la durée de fonctionnement à charge nulle pendant les EP » sans pour autant proscrire le fonctionnement du GUS dans cette configuration. Compte tenu du caractère potentiellement générique de cette problématique de fuites d'huile lorsque le GUS fonctionne à vide, l'ASN formule la demande suivante :

**Demande II.4 a) : Dans le cadre de la réalisation de l'essai de démarrage mensuel du GUS, réinterroger, en coordination avec les services centraux d'EDF, la position d'EDF consistant à maintenir un mode de fonctionnement à vide du GUS plutôt qu'en charge.**

**Demande II. 4 b) : Dans le cas où EDF maintiendrait sa position vis-à-vis d'un mode de fonctionnement à vide du GUS lors de la réalisation de son essai de démarrage mensuel, démontrer, avec l'appui des services centraux d'EDF, que cette problématique n'est pas susceptible d'occasionner des départs de feu sur le GUS ni de compromettre la mission de sûreté de ce matériel.**

Les inspecteurs ont examiné les dispositions retenues par le CNPE de Cattenom pour réaliser le contrôle de la température de préchauffage des réchauffeurs d'eau LHTy53RS prescrits dans le cadre des contrôles courants d'exploitation réalisés au titre des essais périodiques du chapitre IX des RGE. Les inspecteurs ont constaté que ces contrôles étaient réalisés uniquement à une périodicité de six mois lors des essais de fonctionnement du GUS à charge partielle ou à pleine charge, alors que le respect du critère de température de préchauffage des réchauffeurs d'eau LHTy53RS conditionne la disponibilité du GUS.



**Demande II.5 : En coordination avec les services centraux d'EDF, se positionner sur l'intérêt d'augmenter la fréquence du contrôle réalisé dans le cadre des essais périodiques du chapitre IX des RGE portant sur la température de préchauffage des réchauffeurs d'eau LHTy53RS et, le cas échéant, faire évoluer le référentiel des essais périodiques RGE IX pour réaliser ces contrôles à une fréquence plus élevée.**

Lors de l'examen de la gamme d'essais périodiques de démarrage à vide du GUS (EP LHT 001), les inspecteurs ont constaté que la gamme laisse le choix aux opérateurs de contrôler l'étanchéité des vannes thermostatiques par mesure de température des tuyauteries partant des vannes thermostatiques vers les aéroréfrigérants, soit au moyen d'un thermomètre laser, soit « au toucher ». Les inspecteurs attirent votre attention sur le fait qu'une mesure de température réalisée « au toucher » ne peut pas garantir un résultat aussi fiable et déterministe qu'avec un thermomètre et qu'elle peut engendrer des risques pour la sécurité des travailleurs.

**Demande II 6 : En coordination avec les services centraux d'EDF, supprimer dans les gammes d'essais périodiques du chapitre IX des RGE du GUS concernées la possibilité de contrôler « au toucher » l'étanchéité des vannes thermostatiques.**

#### **Remontées d'alarme en salle de commande**

Les inspecteurs ont constaté, lors de leur visite en salle de commande, qu'il n'existe pas, en cas de défaillance d'un seul module de puissance, de remontée d'alarme en salle de commande. Pour autant, la défaillance d'un seul module de puissance de GUS remettrait en cause sa capacité à remplir sa mission de sûreté.

**Demande II 7 : Proposer, avec l'appui des services centraux d'EDF, des dispositions matérielles permettant, en cas de défaillance d'un module de puissance, une remontée d'alarme en salle de commande.**

### **III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPOSE A L'ASN**

#### **Déclinaison et mise en œuvre du programme d'essais périodiques du GUS**



#### Constat d'écart III.1 :

Les inspecteurs ont constaté que l'essai périodique de démarrage mensuel du GUS réalisé le 20 janvier 2023 avait été déclaré non satisfaisant suite au non démarrage du module de puissance n°4. La cause de ce non démarrage identifiée par le CNPE de Cattenom est une accumulation d'eau par condensation dans la tuyauterie d'exhaure des vapeurs du carter d'huile. Selon les représentants du CNPE de Cattenom, ce phénomène apparaît de façon moins prégnante sur les trois autres modules de puissance. Dans l'attente, de la part des services centraux d'EDF, de l'identification de la cause profonde et de l'éventuel caractère générique de cet écart, le CNPE de Cattenom réalise des purges à une fréquence mensuelle de la tuyauterie d'exhaure des vapeurs du carter d'huile. Lors de ces purges, selon les dires des représentants du CNPE de Cattenom, seulement quelques centilitres sont prélevés. Les inspecteurs ont par ailleurs constaté que le volume purgé ne fait l'objet ni d'une quantification précise, ni d'un suivi de tendance.

#### **Examen des Demandes de Travaux (DT) et de l'état des installations du GUS**

#### Constat d'écart III.2 :

Les inspecteurs ont constaté qu'une Demande de Travaux (DT), portant sur une demande d'appoint d'huile dans le régulateur de vitesse Woodward 0 LHT 460 RG pour tenir compte de la dilatation volumique liée aux variations de température, avait été émise et clôturée. L'ASN estime que le CNPE de Cattenom doit s'interroger sur la présence d'une problématique de fuite sur ce Woodward et, en coordination avec ses services centraux, statuer sur le caractère potentiellement générique de cette problématique.

#### **Etat des installations sur le terrain et réalisation des contrôles journaliers par les agents de terrain**

#### Constat d'écart III.3 :

Les inspecteurs ont constaté que le repère fonctionnel 0 LHT 755 VC situé sur la toiture du module de puissance n°4 était décollé.

#### Constat d'écart III.4 :

Les inspecteurs ont constaté une trace séchée d'une fuite de liquide de refroidissement au-dessus des batteries 0 LHT 683/4 BT situées dans le module de puissance n°3.





Constat d'écart III.5 :

Les inspecteurs ont constaté que le support carré situé au niveau du repère fonctionnel 0 LHT 441 TY était endommagé.

Constat d'écart III.6 :

Les inspecteurs ont constaté que le câble du capteur portant le repère fonctionnel 0 LHT 451 MT était endommagé.

Constat d'écart III.7 :

Les inspecteurs ont examiné la liste des opérations de contrôles journalières prescrites au titre des contrôles courants d'exploitation (CCE) versés au programme d'essais périodiques. L'ensemble des CCE figure bien dans la déclinaison opérationnelle de ces contrôles dans le logiciel de ronde Winservir. Il s'avère toutefois que le contrôle, pour chaque module de puissance, de la pression de la bouteille de CO<sub>2</sub>, dont le rôle est de mettre en fonctionnement le système d'extinction incendie, bien que référencé dans la liste des points de contrôles figurant dans Winservir, n'est pas réalisé dans les faits.

**Processus de transfert du GUS depuis le projet vers l'exploitant**

Observation III.8 :

Les inspecteurs ont constaté que les dispositions retenues par les services centraux d'EDF et le CNPE de Cattenom pour assurer le transfert du GUS depuis le projet chargé de la mise en œuvre de cette modification vers le CNPE chargé de son exploitation étaient satisfaisantes.

**Respect des engagements pris dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation de modification de remplacement de la TAC par un GUS sur les réacteurs de 1300 MWe (hors Paluel).**



#### Observation III.9 :

Dans le cadre de l'instruction par l'ASN de la demande d'autorisation de la modification de remplacement de la TAC par un GUS, EDF s'était engagée, par courrier [3], à réaliser dès que possible un essai de réalimentation d'un des deux tableaux électriques LH du réacteur le plus éloigné du GUS dès le premier arrêt programmé de celui-ci. Les représentants du CNPE de Cattenom ont indiqué aux inspecteurs qu'un tel essai était bien programmé lors de l'arrêt en cours du réacteur n°2, une semaine après l'inspection. L'arrêt en cours du réacteur n°2 est le premier arrêt de ce réacteur depuis la mise en exploitation du GUS. Les inspecteurs ont relevé que la réalisation de cet essai, conformément à l'engagement pris par EDF dans le cadre de l'instruction, n'a vraisemblablement été programmée qu'après rappel du sujet pendant l'inspection.

#### Observation III.10 :

Lors de l'instruction de la demande d'autorisation de modification, EDF s'était engagée à réaliser un essai de fonctionnement du GUS par une température extérieure élevée. Les inspecteurs ont constaté que, dans l'intention d'honorer cet engagement, le CNPE de Cattenom avait réalisé un essai de fonctionnement par une température extérieure de 26°C. Les inspecteurs s'interrogent sur la représentativité de cet essai mené par une température extérieure de 26°C alors que la Température Longue Durée (TLD) du CNPE de Cattenom est de 33°C. Le CNPE de Cattenom pourrait saisir l'opportunité de la réalisation d'un essai annuel de fonctionnement à 100 % de puissance nominale réalisé en période estivale pour éprouver et analyser le fonctionnement du GUS à une température extérieure plus élevée et proche de la TLD du site de Cattenom.

### **Partage des suites de cette inspection avec les autres CNPE concernés par la modification de remplacement de la TAC par un GUS**

#### Observation III.11 :

Le CNPE de Cattenom doit veiller à partager l'ensemble des constats et observations établis lors de cette inspection avec les autres CNPE concernés par la modification de remplacement de la TAC par un GUS.

\*

\* \*



Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, à l'exception des demandes II. 2 b, III. 3 a et b pour lesquelles un délai plus long a été fixé, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

La cheffe de la division de Strasbourg

**Signé par**

**Camille PERIER**