

Bordeaux, le 28 janvier 2021

**Référence courrier :**  
CODEP-BDX-2021-003021

**Monsieur le directeur du CNPE de Civaux**

**BP 64  
86320 CIVAUX**

**OBJET :**

Contrôle des installations nucléaires de base

**CNPE de Civaux**

**Inspection n° INSSN-BDX-2020-0040** du 9 décembre 2020

Systèmes de sauvegarde : système ASG

**RÉFÉRENCES :**

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V ;
- [2] Arrêté du 7 février 2012 relatif aux installations nucléaires de base ;
- [3] Règle nationale de maintenance EDF « Maitrise des fuites du process » RNM TPAL-AM450-06 indice 0 ;
- [4] Bilan EDF de fonction ASG - relevé de décisions- D5057CRFSI2013 indice 0 du 5 juin 2020 ;
- [5] Bilan EDF de fonction sauvegarde partie ASG D454920022006 indice 0 du 20 mai 2020 ;
- [6] Guide de l'ASN n°21 : Traitement des écarts de conformité à une exigence définie pour un élément important pour la protection (EIP) ;
- [7] Fiche d'action LL 140 « Ouverture des portes des locaux ASG » ;
- [8] Guide de l'autorité de sûreté nucléaire relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatif aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base et au transport de matières radioactives du 21 octobre 2005 ;
- [9] Compte-rendu d'événement significatif pour la sûreté EDF D454920025868 indice 0 du 27 octobre 2020 relatif à l'événement objet de l'ESS D5057ESS12010 du 27 août 2020.

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 a eu lieu le 9 décembre 2020 au centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Civaux sur le thème « Systèmes de sauvegarde ».

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 en objet concernait la gestion des systèmes de sauvegarde sur le CNPE. Les inspecteurs ont contrôlé le déploiement du plan d'action par le CNPE visant à trouver des solutions pour remédier de façon pérenne aux aléas rencontrés sur le système d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur (ASG), et particulièrement sur les motopompes et turbopompes de ce système, qui ont fait l'objet de nombreuses déclarations d'événements significatifs pour la sûreté (ESS) ces dernières années.

Au vu de cet examen, l'ASN considère favorablement la démarche entreprise par vos services visant à mettre en œuvre un plan d'action ambitieux relatif à la maîtrise technique et à la fiabilité du matériel du système ASG, et visant à apporter des améliorations significatives au niveau organisationnel et humain dans un objectif de mieux maîtriser la connaissance de ce matériel et les interventions de maintenance dont il fait l'objet. Les inspecteurs ont cependant constaté que la mise en œuvre de ce plan n'a été que partiellement réalisée et que des actions déjà engagées doivent être menées à terme dans les prochains mois.

En particulier, les inspecteurs considèrent qu'une analyse approfondie de l'événement ayant conduit à la défaillance d'une turbopompe ASG en raison d'un remplissage insuffisant en huile doit être menée. Les inspecteurs estiment par ailleurs que la maîtrise du risque d'introduction de corps étrangers dans les circuits (risque FME) lors des interventions de maintenance doit être améliorée significativement. Une analyse de la conformité du fonctionnement des turbopompes avec des portes ouvertes pour faire évacuer la vapeur produite doit également être conduite. Enfin, les inspecteurs vous demandent de vous réinterroger sur le renoncement annoncé de modifications concourant à la sûreté.

La visite des installations a enfin mis en évidence des écarts qui doivent être traités dans des délais appropriés aux enjeux.

## **A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES**

### **Fuites vapeur sur les TPS ASG**

Vos bilans internes [4] et [5] mettent en évidence que vous rencontrez régulièrement des fuites de vapeur sur vos turbopompes, lors des essais d'injection d'eau vers les générateurs de vapeur, réalisés tous les deux mois selon les modalités définies dans la règle d'essai périodique du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE). Afin de corriger ces fuites vapeur, vous déployez une modification des tiges de commande des vannes réglantes référencées ASG 161 VV et ASG 162 VV sur les turbopompes du réacteur 1 en 2020 et du réacteur 2 en 2021. De plus, vos bilans [4] et [5] mettent en évidence qu'une quantité importante de vapeur est régulièrement générée au cours des essais pouvant déclencher la détection incendie dans ces locaux. Les inspecteurs se sont interrogés sur la possibilité que le déclenchement de la détection incendie puisse enclencher l'aspersion d'eau dans le local, pouvant dégrader le matériel et remettre en cause sa disponibilité, situation que vos représentants ont indiqué ne pas avoir rencontré jusqu'à présent.

D'autre part, vos représentants ont indiqué que les portes des locaux des TPS ASG sont régulièrement ouvertes lors des essais des turbopompes afin d'évacuer la vapeur générée. Les inspecteurs se sont interrogés sur la représentativité de l'essai de démarrage des turbopompes prévu par vos RGE, lorsque les portes des locaux sont ouvertes.

Vos représentants ont présenté aux inspecteurs une fiche d'action [7] prévoyant, qu'à l'exception d'une situation de « grand froid », les agents de conduite ouvrent les portes des locaux des TPS ASG en situation accidentelle « APE ». Les inspecteurs se sont interrogés sur les conditions d'utilisation de la fiche [7]. Vos représentants n'ont pas été en mesure de leur préciser les circonstances dans lesquelles cette fiche [7] est appliquée. Les inspecteurs se sont interrogés sur l'opportunité d'utiliser cette fiche dans toutes les conditions d'essai de démarrage des TPS ASG alors qu'elle semble être prescrite uniquement en situation accidentelle.

**A.1 : L'ASN vous demande d'établir un plan d'action permettant de résorber durablement la totalité des fuites vapeur sur vos turbopompes ASG des réacteurs 1 et 2 ;**

**A.2 : L'ASN vous demande de vous prononcer sur la compatibilité de l'ouverture des portes des locaux ASG en application de la fiche LL 140 [7] avec le mode opératoire des essais de fonctionnement des turbopompes issu du chapitre IX des RGE ;**

**A.3 L'ASN vous demande de vous prononcerez sur la représentativité des essais menés sur les turbopompes ASG, portes ouvertes avec les conditions de fonctionnement réelles des turbopompes ;**

**A.4 : L'ASN vous demande d'analyser les conséquences potentielles de la production importante de vapeur dans les locaux des TPS ASG et de prévoir les mesures correctives éventuelles. Vous vous prononcerez sur l'opportunité de déclarer un écart de conformité selon le guide [6].**

### **Dégradation du palier butée de la motopompe de secours 1 ASG 002 PO**

L'article 2.6.2 de l'arrêté [2] prévoit que :

*« L'exploitant procède dans les plus brefs délais à l'examen de chaque écart, afin de déterminer:*  
*- son importance pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et, le cas échéant, s'il s'agit d'un événement significatif;*  
*- s'il constitue un manquement aux exigences législatives et réglementaires applicables ou à des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire le concernant;*  
*- si des mesures conservatoires doivent être immédiatement mises en œuvre. »*

L'article 2.6.5 de l'arrêté [2] prévoit que :

*« L'exploitant réalise une analyse approfondie de chaque événement significatif. A cet effet, il établit [...] un rapport comportant notamment les éléments suivants :*  
*- la chronologie détaillée de l'événement ;*  
*- la description des dispositions techniques et organisationnelles qui ont permis de détecter l'événement ;*  
  
*- la description des dispositions techniques et organisationnelles prises immédiatement après la détection de l'événement, notamment les actions curatives ;*  
*- l'analyse des causes techniques, humaines et organisationnelles de l'événement ;*  
*[...]*  
*- les enseignements tirés ainsi que les actions préventives, correctives et curatives décidées et le programme de leur mise en œuvre.*  
*[...] »*

Le guide [8] de l'autorité de sûreté nucléaire précise les critères de déclaration des événements significatifs relatifs à la sûreté et en particulier :

*« Critère 10 - Tout autre événement susceptible d'affecter la sûreté de l'installation jugé significatif par l'exploitant ou par l'Autorité de sûreté nucléaire. »*

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs avoir rencontré une défaillance de la motopompe 1 ASG 002 PO au cours de l'essai de requalification mené à la suite d'une intervention sur cette pompe lors de l'arrêt pour maintenance « 1VP17 » de 2020. Ils ont indiqué aux inspecteurs que cette défaillance a été provoquée par un défaut de remplissage de 5 litres d'huile sur une capacité totale de 26 litres lors du remplissage du circuit de lubrification. Après remise en état du matériel et correction du niveau d'huile, le matériel a été de nouveau fonctionnel. Les inspecteurs n'avaient pas été informés avant l'inspection de cette défaillance. Vos représentants n'ont pas ouvert de plan d'action au titre de l'article 2.6.2 de l'arrêté [2]. Ils ont indiqué que la motopompe n'était pas requise selon les règles générales d'exploitation au moment de la défaillance du matériel. Cependant les inspecteurs considèrent que ce défaut de remplissage en huile du circuit de lubrification constitue un écart notable à la rigueur d'exploitation d'un matériel de sauvegarde et qu'il nécessite une analyse afin d'en tirer le retour d'expérience.

**A.5 : L'ASN vous demande de caractériser cet écart afin de déterminer son importance pour la protection des intérêts au sens de l'arrêté [2]. Vous ouvrirez un plan d'action relatif à cet écart et le lui transmettez ;**

**A.6 : L'ASN vous demande de vous positionner sur la déclaration d'un événement significatif pour la sûreté (ESS) suivant le critère 10 prévu par le guide de l'ASN [8]. Vous procéderez à l'analyse approfondie de cet événement afin d'en tirer les enseignements ainsi que les actions préventives, correctives et curatives décidées pour éviter qu'il ne se reproduise.**

### **Maitrise du risque d'introduction de corps étranger dans les circuits (risque « FME »)**

Les inspecteurs ont examiné le compte-rendu d'événement significatif pour la sûreté (CRESS) [9] au cours duquel la pompe 1 ASG 004 PO a été défaillante à la suite d'une dégradation des garnitures des coussinets du palier et de la butée côté opposé à l'accouplement (COA) de la pompe, ainsi que d'une dégradation importante de la soie d'arbre au niveau des coussinets du palier COA. Le CRESS [9] analyse les raisons pour lesquelles un corps migrant a pu être introduit dans le matériel et provoquer la pollution de l'huile de lubrification. Le CRESS [9] met aussi en évidence qu'au cours de cet événement, de la pâte d'étanchéité a été retrouvée à l'intérieur du palier de la pompe à la suite d'une intervention de réfection d'étanchéité du matériel ayant eu lieu le 15 août 2020, ce qui n'aurait pas dû être le cas. Cependant ce constat n'est pas pris en compte dans l'analyse des causes de l'événement [9]. Les inspecteurs s'interrogent sur la possibilité que la pâte d'étanchéité ait pu être mélangée avec l'huile et ait pu participer à la dégradation du matériel. Le CRESS [9] met en évidence que des particules ont été retrouvées sans préciser leur nature exacte. Vos représentants ont exclu lors de l'inspection que les amas de pâte d'étanchéité durcis à l'intérieur du palier puissent se mélanger avec l'huile et que par conséquent ils soient à l'origine de la pollution de l'huile. En effet ils ont indiqué sans présentation d'arguments justifiés qu'au moment du démarrage de la pompe qui a conduit à son avarie, la pâte d'étanchéité avait déjà durci et ne présentait pas de risque de mélange avec de l'huile. Enfin, indépendamment de l'analyse des causes de l'événement [9], les inspecteurs considèrent que cette intervention de réfection d'étanchéité non maîtrisée constitue un écart à la rigueur d'exploitation d'un matériel important pour la protection des intérêts protégés qui nécessite une analyse afin d'en tirer le retour d'expérience. En particulier ils considèrent que vous devez analyser cet événement au regard de la maîtrise du risque FME lors de l'intervention de réfection d'étanchéité, ce qui n'apparaît pas dans le CRESS [9].

**A.7 : L'ASN vous demande de mettre à jour votre compte-rendu [9], en tenant compte des risques liés à l'introduction de pâte d'étanchéité à l'intérieur de la pompe. Vous analyserez les risques de mélange de la pâte et de l'huile et les conséquences potentielles qui en découlent. Vous définirez les actions préventives, correctives et curatives pour améliorer la maîtrise de l'intervention de réfection de l'étanchéité de la pompe.**

Les inspecteurs se sont enfin intéressés au projet de modification que vous aviez formalisé auprès de vos services centraux visant à ajouter des filtres sur le circuit d'huile des turbopompes ASG (modification « PTN 538 »), à la suite d'événements déclarés à l'ASN au cours desquels des corps migrant avaient détérioré des pompes de sauvegarde ASG. En effet, de conception les turbopompes de secours ASG équipant le palier 1450 MWe ne sont pas équipées de ce type de filtre. Vos services centraux ont infirmé la mise en place de la modification, en demandant que des actions soient entreprises afin d'améliorer la maîtrise du risque FME d'introduction de corps étranger dans le circuit d'huile. Les inspecteurs notent que l'événement [9] résulte en partie de l'introduction de corps étrangers lors des phases de remplissage en huile et de la maintenance en atelier de l'hydraulique de la pompe. Les inspecteurs considèrent donc, que la maîtrise du risque d'introduction de corps étranger dans le circuit de lubrification doit encore être améliorée à la suite de cet événement, alors que l'abandon de la modification PTN 538 a été motivé par une amélioration de la maîtrise du risque FME. Les inspecteurs constatent que la réalisation de la modification PTN 538 permettrait de piéger les corps étrangers dans le circuit de lubrification.

**A.8 : L'ASN vous demande en relation avec vos services centraux de vous ré interroger sur la mise en œuvre de dispositifs de filtration d'huile sur les turbopompes et motopompes ASG du site au regard du retour d'expérience récent et passé sur les défauts de maîtrise du risque FME.**

**Visite des locaux des motopompes et turbopompes ASG :**

L'article 2.6.3 de l'arrêté [2] stipule que : « *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.... »*

Les inspecteurs se sont rendus dans les locaux abritant les motopompes et turbopompes des systèmes ASG sur les deux réacteurs. Ils ont constaté :

- La présence de plusieurs fuites d'huile sur vos matériels dont la caractérisation a été réalisée par vos services, avec l'émission de demandes de travaux afin de les résorber ;
- La présence d'une fuite d'huile au niveau du palier du côté accouplement de la pompe 1 ASG 002 PO. Vos représentants ont admis le jour de l'inspection ne pas avoir connaissance de cette fuite d'huile. Les inspecteurs se sont interrogés sur la possibilité que cette fuite soit « avérée / goutte à goutte » ou bien « détectable » selon la classification de votre référentiel [3], ce qui peut vous conduire à, soit dans le premier cas devoir procéder à une réparation immédiate, soit dans le second cas devoir programmer la préparation au plus tôt, selon votre référentiel [3]. Les inspecteurs notent qu'une intervention de maintenance a été réalisée sur cette pompe au cours du dernier arrêt pour maintenance en 2020 du réacteur 1 et s'interrogent sur la possibilité que cette fuite d'huile soit une conséquence de cette intervention de maintenance ;
- La présence d'une fuite d'eau au « goutte à goutte » au niveau des vannes 1 ASG 161 VV et 1 ASG 162 VV de la turbine 1 ASG 041 TC. Les inspecteurs se sont interrogés sur la possibilité que la présence d'eau soit le résultat des fuites de vapeur pendant le fonctionnement de la turbine au cours de ses essais périodiques. Ils ont examiné en salle la dernière gamme d'essai de démarrage de la turbopompe 1 ASG 003 PO du 6 octobre 2020, laquelle ne montre pas de fuite vapeur pendant l'essai. Les inspecteurs s'interrogent néanmoins sur la réalisation d'un essai postérieur à celui du 6 octobre 2020 et sur les résultats de cet essai ;
- La présence d'huile en quantité relativement importante au niveau de la turbine 2 ASG 041 TC. Les inspecteurs ont constaté qu'une demande de travaux (DT) n° 766330 a été émise le 20/07/2019. La DT mentionne que la fuite est inactive ce qui vous a conduit à programmer la réparation sur le prochain arrêt pour maintenance 2VP17 au regard de votre référentiel [3]. Néanmoins les inspecteurs s'interrogent sur l'absence de nocivité de la fuite d'huile et sur la nécessité de programmer une intervention de maintenance anticipée afin de traiter cet écart.

**A.9 : L'ASN vous demande de caractériser les fuites d'huile et d'eau identifiées sur les turbines. Vous lui ferez part de l'impact sur les intérêts protégés au sens de l'arrêté [2] de ces fuites et des actions curatives et correctives prises ou envisagées. Vous ouvrirez des plans d'action et demandes de travaux en conséquence ;**

**A.10 : S'agissant de la fuite goutte à goutte constatée sur la turbine 1 ASG 041 TC, l'ASN vous demande de lui confirmer que ce constat n'est pas issu d'un dernier essai de démarrage de la turbopompe.**

## **B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Les inspecteurs ont constaté le déploiement d'actions de formation visant à développer des compétences au sein de vos équipes de maintenance. En particulier les inspecteurs ont constaté que vous avez entrepris d'acheminer des turbopompes plus utilisées en provenance d'un autre CNPE pour permettre de réaliser des entraînements avant intervention sur les matériels en exploitation. Enfin vous avez déclaré aux inspecteurs être déterminés à réaliser avec vos propres moyens les interventions prévues sur les pompes ASG au cours du prochain arrêt pour visite décennale du réacteur 1, sans faire appel à la sous-traitance. L'objectif est de renforcer la maîtrise des interventions par vos équipes de maintenance et dans le futur de pouvoir mieux faire face à des situations inattendues. Néanmoins vos équipes n'ont pas été en mesure de leur confirmer que l'activité serait bien menée en interne. Les inspecteurs s'interrogent également de quelle manière les compétences vont être renforcées au sein des équipes de maintenance pour réaliser cette activité.

**B.1 : L'ASN vous demande de lui confirmer la réalisation de l'activité en interne par vos propres équipes et de lui faire part du retour d'expérience que vous tirez de cette situation sur le développement des compétences spécifiques au sein du CNPE ;**

**B.2 : L'ASN vous demande de l'informer de la mise en place effective de vraies turbopompes au chantier école afin de permettre l'amélioration de l'entraînement de vos équipiers.**

### **Réalisation d'une modification relative à l'amélioration de la sûreté des installations**

Les inspecteurs ont examiné les raisons pour lesquelles la demande de modification « PNPE 4006 » que vous avez sollicitée auprès de vos services centraux a été annulée. Celle-ci consiste à ajouter un dispositif de purge de l'eau condensée en amont des vannes d'admissions vapeur des turbopompes ASG. Les inspecteurs constatent que vous avez annulé l'intégration de la modification en raison d'actions correctives visant à démarrer des turbopompes lorsque le réacteur est en arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV) à une pression de vapeur de 10 bars. Néanmoins vous n'avez pas été en mesure de leur présenter une analyse de justification de la déprogrammation de la modification afin de confirmer que les actions préventives réalisées sont suffisantes au regard du risque de défaillance des pompes lors de leur démarrage.

**B.3 : L'ASN vous demande de lui transmettre l'analyse de déprogrammation de la modification et de lui justifier l'absence d'impact sur les intérêts protégés.**

## **C. OBSERVATIONS**

### **Actions mises en place sur vos réacteurs**

**C.1 :** Les inspecteurs ont constaté que plusieurs actions sont proches d'être terminées :

-La consigne temporaire CT 305 visant à temporiser le démarrage des TPS ASG pour permettre un temps de relaxation du régulateur est désormais appliquée sur vos réacteurs et doit être intégrée dans vos consignes informatisées de conduite de manière pérenne d'ici juin 2021 ;

-Le démarrage des turbopompes est effectué lorsque le réacteur est en arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV) à une pression de vapeur de 10 bars pour permettre de purger les tuyauteries d'alimentation en vapeur des turbopompes ;

-La consigne temporaire visant à débloquer les vannes à coin 1 ASG 163 VV et 1 ASG 164 VV est appliquée à basse pression de vapeur. Les inspecteurs notent cependant que vous avez prévu au cours du prochain arrêt

pour maintenance « 2VP17 » de finaliser l'intégration de manière pérenne de cette action de conduite dans vos procédures de conduite.

L'ASN constate que ces actions se poursuivent et que vous vous êtes engagés à continuer à l'informer de leur mise en place au travers du suivi des actions prises à la suite des événements significatifs survenus ces dernières années.

### **Serrage de l'écrou 43 au frein filet sur les vannes réglantes des turbopompes**

**C.2 :** Votre référentiel prévoit le serrage « au frein filet » de l'écrou 43 du mécanisme à came d'action sur la tige de commande des vannes réglantes d'admission vapeur des turbopompes ASG, afin d'assurer le maintien de la qualification aux conditions accidentelles du matériel et éviter que l'écrou ne se desserre, notamment en cas de séisme. Les inspecteurs ont pu vérifier que la procédure de montage et de réglage de la vanne d'admission vapeur a bien été modifiée pour prendre en compte ce freinage au frein filet, ce qui constituait une action corrective prise au titre du plan d'actions n° 96905 relatif à la vanne 2 ASG 162 VV, qui avait été ouvert pendant l'arrêt VP15 de Civaux 2 en 2018. En revanche les inspecteurs ont constaté qu'aucun des écrous des vannes réglantes des turbopompes n'était marqué afin de signaler le freinage au frein filet et permettre de vérifier à posteriori le freinage de l'écrou. En particulier, le marquage de l'écrou au frein filet de la vanne réglante 1 ASG 161 VV n'était pas réalisé, alors que cette vanne a été visitée en 2020. Les inspecteurs considèrent que procéder au marquage du freinage au frein filet est une bonne pratique afin d'assurer une surveillance ultérieure de la conformité matérielle sur vos installations.

### **Remplissage en huile de la 1 ASG 004 PO**

**C.3 :** Les inspecteurs ont constaté que la verrine (indicateur de niveau) d'huile de la pompe 1 ASG 004 PO était blanchâtre alors que la couleur de l'huile devrait être jaunâtre. Vous avez indiqué au cours de l'inspection que vous aviez bien mis de l'huile.

\*\*\*

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.

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](http://www.asn.fr)).

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

**L'adjoint au chef de la division de Bordeaux**

**SIGNE PAR**

**Bertrand FREMAUX**