

Bordeaux, le 23 décembre 2019

Référence courrier : CODEP-BDX-2019-053500

**Monsieur le directeur du CNPE de Civaux**

**BP 27 – Braud-et-Saint-Louis  
33820 SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Civaux  
Inspection INSSN-BDX-2019-0791 du 28/11/2019  
Thème : R02.1 "Maîtrise de la réactivité"

**Référence :**

- [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-21 et L. 596-1 ;
- [2] Guide Managérial n° 496 – Processus cœur combustible ;
- [3] Décision ASN 2010-DC-0175 du 04/02/2010 ;
- [4] Code du travail, notamment son article R.4451-33 ;
- [5] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection courante a eu lieu le 28 novembre 2019 au centre nucléaire de production d'électricité de Civaux sur le thème «Maîtrise de la réactivité».

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.

**Synthèse de l'inspection**

L'inspection du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Civaux du 28 novembre 2019 avait pour objectif de contrôler l'organisation mise en place par le site dans le domaine de la maîtrise de la réactivité et de vérifier le niveau d'exigence et de vigilance concernant la surveillance des paramètres de régulation de l'activité neutronique du réacteur.

Les inspecteurs ont interrogé l'exploitant sur divers points de son organisation, en particulier sur le suivi du sous-processus 2.OGC « Optimiser la gestion du combustible » du macro-processus « Produire » et des actions qui s'y rapportent, les audits réalisés au titre de la directive interne DI 122 par le service sûreté qualité (SSQ) sur le thème « assurer la maîtrise de la réactivité », sur la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) pour le poste d'ingénieur exploitation cœur combustible (IECC) et celle de chargé d'essai du service instrumentations automatismes électricité (IAE), ainsi que la bonne réalisation du bilan annuel cœur combustible au titre du manuel qualité « Animation du processus cœur combustible » du palier N4.

Les inspecteurs se sont intéressés aux bilans de santé des systèmes intervenant dans le cadre de la maîtrise de la réactivité, tels que le système associé aux grappes de commande (RGL), le système d'instrumentation interne du cœur (RIC), le système d'échantillonnage nucléaire (REN), le système de mesure de la puissance nucléaire (RPN), et le système de contrôle chimique et volumétrique (RCV).

Des rapports de fin d'intervention d'activités de maintenance et des gammes de réalisation d'essais périodiques ont été consultés par sondage.

Au vu de cet examen, pour ce qui concerne l'organisation mise en œuvre par le CNPE de Civaux, les inspecteurs notent que l'abandon de la rédaction du bilan annuel du sous processus « cœur - combustible » ne facilite pas le suivi des différentes actions menées d'une année sur l'autre. Ils notent également que la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences concernant l'ingénieur exploitation des cœurs et du combustible (IECC) est assurée conformément aux recommandations de votre guide managérial n° 496 – Processus cœur combustible.

L'examen par sondage des gammes d'essais périodiques et des rapports d'intervention des différents systèmes associés à la maîtrise de la réactivité montre que la maintenance de ces systèmes est conforme aux différents programmes de maintenance associés et que les programmes d'essai sont respectés. Concernant le système associé aux grappes de commande, et les essais de temps de chute de grappes associés, les inspecteurs notent que les représentants du site de Civaux ne s'interrogent pas lorsqu'une courbe de chute de grappe présente un profil atypique, dès lors que les critères de ces essais sont vérifiés.

## A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

### Réalisation du bilan annuel du sous processus 2.OGC

Le manuel qualité du processus cœur-combustible du palier N4 référencé D454809311129 indice 03 rappelle l'exigence « PRO040N » du manuel qualité de la DPN : « *l'organisation et le pilotage mis en place sur le CNPE dans le cadre du processus cœur combustible suit les règles du GM496* ». Il indique également que le bilan annuel cœur combustible a une périodicité annuelle. C'est une donnée d'entrée à la revue de processus. Ce bilan est décrit dans la note d'animation du processus cœur combustible.

Le guide management 496 - « Processus cœur combustible » (GM496) référencé D445015063542 indique, dans son principe 1, que l'ingénieur exploitation des cœurs et du combustible (IECC) est le pilote opérationnel unique du processus et qu'à ce titre, il doit tracer, en lien avec les métiers, les résultats du processus (indicateurs, bilans matériels et fonction, événements, REX, écarts, signaux faibles, audits...). Ces éléments doivent être tracés dans un bilan annuel qui doit être validé par le pilote stratégique du processus.

Le GM 496 indique, dans son principe 2, que le bilan annuel du processus doit notamment comprendre l'analyse de la présence effective et de la bonne gestion des compétences permettant de maîtriser les activités cœur combustible sur le site. Cette intégration dans le bilan annuel est, en outre, un indicateur du processus.

Le GM496 indique également que le bilan annuel doit être élaboré selon la trame définie dans le guide d'accompagnement de la mise en œuvre du référentiel Management du processus cœur combustible référencé D4450.37-11/5186.

Le manuel qualité - « Animation du processus cœur combustible » référencé D454809311966 indice 02 confirme qu'il est de la responsabilité de l'IECC d'établir un bilan annuel du processus cœur combustible. Il indique que ce bilan est une donnée d'entrée à la revue de processus. Le sommaire standard du bilan est reproduit au chapitre 6 du manuel qualité.

Les inspecteurs ont examiné le bilan annuel du sous processus 2-OGC « Optimiser la gestion des cœurs et du combustible » de l'année 2017 référencé D454918006908. Ils ont constaté que ce bilan reprenait les points du sommaire standard donné dans le manuel qualité - « Animation du processus du processus cœur combustible ».

Les inspecteurs se sont enquis du bilan annuel 2018. Il leur a été répondu que la rédaction de ce bilan avait été abandonnée du fait de son caractère chronophage.

Le III de l'article 2.4.1 de l'arrêté [5] demande à l'exploitant que son « *système de management intégré comporte notamment des dispositions permettant à l'exploitant :*

- d'identifier les éléments et activités importants pour la protection, et leurs exigences définies ;
- de s'assurer du respect des exigences définies et des dispositions des articles 2.5.3 et 2.5.4 ;
- d'identifier et de traiter les écarts et événements significatifs ;
- de recueillir et d'exploiter le retour d'expérience ;
- de définir des indicateurs d'efficacité et de performance appropriés au regard des objectifs qu'il vise ».

L'article 2.4.2 de l'arrêté [5] demande à ce que « l'exploitant met[te] en place une organisation et des ressources adaptées pour définir son système de management intégré, le mettre en œuvre, le maintenir, l'évaluer et en améliorer l'efficacité. Il procède périodiquement à une revue de son système de management intégré dans le but d'en évaluer la performance, d'identifier les améliorations possibles, et de programmer la mise en œuvre des améliorations retenues ».

**A.1 : L'ASN vous demande de prendre les mesures nécessaires en termes d'organisation et de ressources afin de vous conformer à l'exigence d'une rédaction annuelle de ce bilan. Vous lui ferez part de ces mesures et lui précisez les raisons vous ayant amené à déroger à votre système de management intégré concernant la rédaction du bilan annuel du processus cœur combustible ;**

**A.2 : L'ASN vous demande de lui transmettre le bilan de l'année 2019, rédigé selon le sommaire indiqué dans votre manuel qualité - « Animation du processus du processus cœur combustible », dès qu'il sera disponible, en tout état de cause avant la fin du premier semestre de l'année 2020.**

### **Réalisation des essais périodiques de vérification de l'électronique et des signaux de sortie RPN 1, RPN2, RPN3 et de l'essai périodique de vérification des alarmes pré-accidentelles RPN 4**

Les inspecteurs ont examiné les gammes d'activité remplies le 9 mai 2019 lors de la réalisation, sur le réacteur 1, des essais périodiques (EP) du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) portant sur la vérification de l'électronique et des signaux de sortie, de périodicité 4 mois à raison d'une chaîne par mois, sur les chaînes neutroniques de niveau source CNS (RPN 1), intermédiaire CNI (RPN 2) et de puissance CNP (RPN 3) du système de mesure de la puissance neutronique. Ils ont également examiné la gamme d'activité remplie le 29 mars 2019 lors de la réalisation, sur le réacteur 1, de l'EP de périodicité cycle d'apparition des alarmes pré-accidentelles RPN 4.

Les inspecteurs ont noté une qualité moyenne du renseignement de ces gammes et de leur archivage ainsi que quelques corrections à apporter aux gammes.

Renseignement des gammes : les gammes utilisées sont rédigées pour pouvoir être utilisées pour plusieurs états du réacteur et concernent les quatre chaînes neutroniques de même niveau. Il est donc nécessaire de particulariser la gamme avant de mener les opérations, en notant notamment le repère de la chaîne sur laquelle porte l'essai, l'UATP concernée, les alarmes générées ... ainsi que l'état du réacteur au moment de l'essai. Cette particularisation nécessite de rayer les étapes de la gamme ne correspondant pas aux conditions initiales de l'essai à réaliser.

Les inspecteurs ont noté que les raturages effectués sur les gammes rendaient celles-ci peu lisibles. Une préparation de la gamme plus sereine aurait permis de rayer « proprement » les étapes inutiles de la gamme, rendant celle-ci plus lisible et moins encline à générer des écarts de réalisation.

Les rapports d'expertise annexés aux gammes utilisées pour l'EP de vérification électronique des CNS et CNI sont raturés « S. O. » pour les étapes n'ayant pas été réalisées lors de la réalisation de l'EP. Le rapport d'expertise de la gamme utilisée pour l'EP de vérification électronique des CNP est correctement rempli, avec cochage de la case « NON » pour les étapes n'ayant pas été réalisées lors de la réalisation de l'EP.

Référence des appareils de mesure utilisés et date limite avant vérification : les inspecteurs ont noté que la référence et la date limite avant vérification du fréquencemètre utilisé n'avaient pas été précisées dans la gamme utilisée pour l'EP de vérification électronique des CNS.

Corrections à apporter : l'étape 57 de la gamme utilisée pour l'EP de vérification électronique des CNI comporte l'observation suivante : « Si P 40 % de PN les valeurs sont invalidées ». Il faudrait que cette observation soit rédigée sous la forme « Si P < 40 % de PN les valeurs sont invalidées ».

L'étape 50 de la gamme utilisée pour l'EP de vérification électronique des CNS ne comporte pas l'observation suivante : « Si P < P6 ».

Archivage : les gammes vérifiées par les inspecteurs ont été archivées sans l'annexe 4 pour les EP RPN 1, RPN 2, RPN 3 et sans l'annexe 1 pour l'EP RPN 4. Il n'est donc pas possible aux inspecteurs de s'assurer que la pagination des gammes était correcte, comme le demande l'étape 0 de chaque gamme.

Les inspecteurs ont noté que les gammes remplies pour d'autres EP, comportant elles-aussi des annexes, étaient archivées avec toutes leurs pages.

L'article 2.5.6. de l'arrêté [5] demande à ce que : « *Les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation font l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies. Les documents et enregistrements correspondants sont tenus à jour, aisément accessibles et lisibles, protégés, conservés dans de bonnes conditions, et archivés pendant une durée appropriée et justifiée* ».

**A.3 : L'ASN vous demande de mettre en œuvre les actions nécessaires pour corriger les écarts observés sur le renseignement et l'archivage des gammes d'essais périodiques conformément aux dispositions de l'arrêté [5].**

### **Débit de dose mesuré dans les locaux des châteaux de plomb des boremètres REN**

Le château de plomb du boremètre REN se trouve dans le local NB0418 du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN). Ce château de plomb contient la source radioactive émettrice de neutrons pour la mesure de la concentration en bore de l'eau primaire.

Les résultats des derniers contrôles menés en 2019 dans les locaux des châteaux de plomb au titre de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 donnent un débit de dose au poste de travail de 300 µSv/h à un mètre en rayonnement gamma et un débit de dose de 15 µSv/h en rayonnement neutrons, ce qui justifie le classement du local en zone RP « jaune ».

Le relevé Cartorad de novembre 2019 confirme le débit de dose ambiant mesuré à 0,3 mSv/h dans le local du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) du réacteur 1 mais relève un débit de dose ambiant de 0,5 mSv/h dans le local du BAN du réacteur 2, celui-ci contenant des points chauds.

Les inspecteurs ont noté que les régimes de travail (RTR) établis pour l'activité de prélèvement et analyse dans ces deux locaux NB0418 ne prévoient qu'un débit équivalent de dose de 0,005 mSv/h en rayonnement gamma et de 0,020 mSv/h en rayonnement neutrons. Les instructions particulières des RTR donnent une limite en débit équivalent de dose de 0,060 mSv/h au-delà de laquelle il est demandé de suspendre l'activité et d'engager des mesures complémentaires.

L'ASN rappelle que l'article R4451-33 du Code du travail impose à l'employeur de « *défini[r] préalablement des contraintes de dose individuelle pertinentes à des fins d'optimisation de la radioprotection* ».

**A.4 : L'ASN vous demande de lui confirmer que les régimes de travail radiologique établis pour les locaux NB0418 des bâtiments des auxiliaires nucléaires des réacteurs 1 et 2, tiennent bien compte des valeurs de débit de dose mesurées dans ces locaux pour les rayonnements gamma et neutrons ;**

**A.5 : L'ASN vous demande, de manière plus générale, de vous assurer que l'établissement des RTR répond bien à une démarche d'optimisation des doses prévisionnelles pour les interventions en zone contrôlée conformément à l'article R4451-33 du Code du travail.**

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

### **Contrôle de la résistance de chaque ensemble « liaison globale, bobine » des bobines de commande des grappes depuis les armoires RGL**

Les inspecteurs ont examiné le rapport de fin d'intervention (RFI) n° T025636 rédigé le 19 août 2019, concernant la maintenance préventive et corrective RGL réalisée lors de l'arrêt pour simple rechargement n° 16 du réacteur 2 du site de Civaux.

Le contrôle de la résistance de chaque ensemble « liaison globale, bobine » des bobines de commande des grappes depuis les armoires RGL a fait l'objet de deux constats de non-conformité par la société Rolls Royce agissant en tant que prestataire. Le constat T025636/003 indique notamment que « *le CCTP RGL n° D5420/CV/CC/10/004 indice 0 spécifie page 11 dans le cadre de la vérification des résistances de lignes bobines de commandes (EEC) de prendre comme valeur de référence des résistances bobines celles issues du REE premier démarrage et non les valeurs standards* ».

Le programme de base de maintenance préventive du système RGL du palier 1450 MWe indique que « *les valeurs de résistance des bobines à 25 °C  $R_{25}$  sont à prendre dans le REE* ». Cet écart a été soldé lors de l'arrêt.

**B.1 : L'ASN vous demande de lui confirmer que les conditions d'exécution du contrôle de la résistance (lignes + bobines) des bobines de commande RGL fournies dans votre cahier des clauses techniques particulières CCTP RGL n° D5420/CV/CC/10/004 indice 0 sont conformes à celles du PBMP du système RGL.**

**Vous lui indiquerez, le cas échéant, les raisons qui vous auraient amené à définir dans votre CCTP des conditions d'exécution du contrôle différentes de celles du PBMP. Vous lui indiquerez également si l'écart rapporté par votre prestataire était avéré ;**

**B.2 : L'ASN vous demande de lui transmettre une copie du RFI correspondant à la maintenance équivalente effectuée lors de l'arrêt VP15 de 2018 sur le réacteur n° 2, avec la mention des valeurs utilisées pour les résistances des bobines.**

Le constat T025636/005 relevé par votre prestataire pour le même contrôle indique « *L'application du calcul de ligne par défaut avec ces valeurs particularisées conduit à constater 3 écarts par rapport au critère de dispersion des 4 grappes de chaque armoire (GF, GM critère  $RC < 0,4 \Omega$ ) sur les armoires RGL005AR, RGL006AR, RGL019AR* ».

Le programme de base de maintenance préventive du système RGL du palier 1450 MWe indique que «  *$RC = R_{mes} - R_{25}(\theta_2 + 234,5) / 259,5$  avec  $R_{mes}$  la résistance mesurée à la température  $\theta_2$*  ».  $R_{mes}$  correspond à la mesure de la résistance de la liaison globale (ligne + bobine). La valeur de la mesure de la résistance RC doit donc être positive. Les fiches de mesure fournies en pages 81 à 83 du RFI font état de valeurs négatives pour la mesure de la résistance RC, la valeur  $R_{mes}$  n'étant pas mesurée. Le prestataire a appliqué, en outre, les critères du PBMP sur ces valeurs négatives, ce qui l'a amené à « détecter » trois armoires en défaut.

**B.3 : L'ASN vous demande de vous positionner sur l'opportunité de comparer les résistances des seules bobines de commande aux critères du PBMP du système RGL comme l'a effectué votre prestataire. Vous lui indiquerez si cette opération est préconisée dans le CCTP correspondant à l'activité.**

**Vous lui indiquerez également si la valeur négative de résistance a été validée lors du contrôle technique de cette prestation.**

**Enfin, vous lui indiquerez si l'écart mentionné par votre prestataire était avéré.**

### **Réalisation des courbes plateaux des sondes RIC avant la réalisation d'une carte de flux complète 30 JEPP**

Les inspecteurs ont examiné la gamme d'intervention référencée D542017001198 utilisée et complétée lors de l'exécution de la première tâche de l'ordre de travail n° 03185886 en vue de la réalisation de la carte de flux complète le 29 octobre 2019 du réacteur 2. Cette tâche vise à déterminer les tensions de polarisation et la pente des courbes plateaux de référence des sondes RIC.

Parmi les dernières opérations à effectuer dans cette gamme figurent les demandes suivantes :

- « couper l'alimentation 48 V Enrouleur par le commutateur 900 CC » ;
- « noter la coupure de l'alimentation 48 V Enrouleur ».

Les inspecteurs ont noté que ces deux pas de la gamme ont bien été cochés lors de la réalisation.

Le pas suivant dans la gamme est une demande de confirmation « Alimentation 48 V enrouleur coupée ».

Les inspecteurs ont noté que la case « Non » a été cochée pour cette demande de confirmation, ce qui constitue un écart au résultat attendu à l'issue de la réalisation de cette gamme.

**B.4 : L'ASN vous demande de lui préciser :**

- les équipements alimentés par le 48 V commandé par le commutateur 900 CC ;
- l'état coupé ou non coupé de cette alimentation 48 V à l'issue de la réalisation de cette gamme ;
- les actions que vous comptez prendre à la suite de cet écart.

## **C. OBSERVATIONS**

### **Disponibilité du RIC « flux »**

Les inspecteurs ont noté que la disponibilité du RIC flux avait augmenté à la suite de la mise en œuvre de votre « task force » sur le sujet.

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 à la cheffe de la division de Bordeaux**

**SIGNÉ PAR**

**Bertrand FREMAUX**