

CODEP-OLS-2021-032065

Orléans, le 5 juillet 2021

Monsieur le Directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Électricité de BELLEVILLE-
SUR-LOIRE
BP 11
18240 LERE

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Belleville-sur-Loire – INB n° 127 et 128
Inspection n° INSSN-OLS-2021-0667 du 9 juin 2021
« Systèmes électriques – Contrôle commande »

Réf. : [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) précisées en référence, concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 9 juin 2021 au CNPE de Belleville sur le thème « Systèmes électriques – Contrôle commande ». Elle s'est terminée par l'analyse documentaire de votre envoi par courriel du 22 juin 2021.

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 réalisée le 9 juin 2021 sur le thème « Système électrique - Contrôle commande » avait pour objectif :

- le contrôle du suivi des actions répertoriées dans les bilans de fonction « réactivité » et « sources électriques » ;
- l'analyse de l'état de certains matériels.

Issue du document d'orientations stratégiques D40081011170495, la note de la Direction de la Production Nucléaire d'EDF référencée D455018003820 du 24 mai 2018 vise à *renforcer la vision prospective et anticipatrice fondée sur une collaboration étroite avec les services de conduite et de maintenance*. Dans ce cadre, l'élaboration de bilans de fonction doit vous permettre d'avoir une vision globale de l'état des matériels, de leur faiblesse et de la maintenance à leur appliquer. Ainsi, les bilans de fonction assurent *une vision intégrée, à court, moyen et long terme* de l'état d'un ensemble de systèmes. L'enjeu de la démarche est d'identifier et traiter les problématiques techniques pouvant affecter les matériels et systèmes.

Les inspecteurs ont ainsi contrôlé par sondage le bilan de fonction « réactivité » en s'attachant plus particulièrement au contrôle du système de mesure de la puissance nucléaire (RPN) et du système de régulation des grappes de contrôle du cœur (RGL), et le bilan de fonction « sources électriques » en retenant le turbo-alternateur de secours (LLS).

Ils ont également contrôlé des actions mises en œuvre pour la fiabilisation de la fonction contrôle commande. Enfin, les inspecteurs ont vérifié la mise en place d'actions prévues suites à l'inspection réalisée en 2018 sur la même thématique et lors de trois événements significatifs déclarés en 2018 et en 2019.

Il ressort de ces différents contrôles, que la mise en place des actions retenues par les bilans de fonction « réactivité » et « systèmes électriques » est réalisée de manière satisfaisante.

Cependant, si les inspecteurs ont relevé une bonne disponibilité de vos représentants que ce soit sur le terrain ou pour la transmission des documents demandés, ils ont également identifié un manque de rigueur dans la mise à jour des outils de suivi des actions réalisées et/ou à engager pour ces deux bilans de fonction.

Des interrogations restent également en suspens concernant notamment les actions réalisées suite au constat de pompage à l'asservissement de la turbine LLS et après analyse du résultat de l'expertise d'une carte électronique de régulation de pression pressuriseur.

Les inspecteurs ont également relevé quelques anomalies sur le terrain. Elles sont décrites dans la présente lettre.

Enfin deux entretiens ont été réalisés avec des agents du service SAE, entretiens dont l'ASN souhaite souligner la qualité et la transparence.

☺

A. Demandes d'actions correctives

Les contrôles documentaires et de terrain réalisés lors de cette inspection ainsi que l'analyse de l'ensemble des réponses apportées aux inspecteurs le 22 juin 2021 par courriel ne nécessitent pas d'action corrective.

☺

B. Demandes de compléments d'information

Bilan de fonction « réactivité » et « sources électriques »

Les inspecteurs ont contrôlé les bilans de fonction « réactivité » et « sources électriques ». Ils ont constaté que d'une année sur l'autre le suivi des actions soldées et des actions en cours dans les bilans de fonction montraient des carences susceptibles de conduire à la perte du suivi de certaines actions. Vos représentants ont indiqué qu'il s'agissait d'oubli et qu'une mise à jour allait être réalisée.

Par courriel du 22 juin 2021, vous nous avez transmis une mise à jour du bilan de fonction « réactivité ». Dans ce bilan, l'action A0000132789 du plan d'actions actualisé a pour échéance le 31 octobre 2021 et n'est pas soldée.

Demande B1 : je vous demande de me transmettre les bilans de fonction « réactivité » et « sources électriques » avec la mise à jour des actions réalisées, celles créées et celles reportées. Pour le bilan « réactivité » transmis par courriel du 22 juin 2021, vous me préciserez la situation de l'action A0000132789.

☺

Bilan de fonction « sources électriques »

Dans le bilan « sources électriques », les inspecteurs ont contrôlé l'action visant le réglage de la cote de préouverture du robinet 2LLS012VV (vanne de coupure de l'arrivée vapeur à la turbine) et la reprise de la compensation du WOODWARD (dispositif d'asservissement de vitesse de la turbine) lors de la visite décennale du réacteur 2 en 2019 suite à l'observation d'un effet de pompage de l'asservissement de vitesse de la turbine.

Les inspecteurs ont consulté les demandes de travail (DT) qui ont été émises dans ce cadre :

- DT 684922 pour le réglage de la cote d'ouverture : l'action a été réalisée, la demande est à l'état clos ;
- DT 684950 pour le réglage de la compensation pour supprimer l'effet de pompage.

Cette consultation a montré que l'ordre de travail (OT) associé à la DT 684950 ne visait pas la vanne 2LLS012VV mais la vanne 2LLS011VV.

Demande B2 : je vous demande de me préciser quelles actions ont été effectivement réalisées sur chacune des vannes 2LLS012VV et 2LLS011VV ainsi que les références des DT et OT associées afin de mettre fin à l'effet de pompage observé sur l'asservissement de vitesse de la turbine LLS.

∞

Suivi des engagements/éléments de visibilité

Les inspecteurs ont contrôlé la mise en place effective des mesures correctives prévues par le CNPE suite à trois événements significatifs pour la sûreté (ESS). S'ils ont constaté que toutes les actions retenues ont bien été réalisées, celle relative à l'envoi en expertise d'une carte programmable de régulation de pression pressuriseur micro-Z 2RCP503MR a retenu leur attention (action n° A000051532) et les inspecteurs ont souhaité connaître les suites données à cette expertise. Vos représentants ont indiqué que ces informations ne pouvaient être obtenues qu'après un échange réalisé entre vos services centraux et le constructeur pour le suivi de l'occurrence des pannes. Le jour de l'inspection, vos représentants ont indiqué qu'aucun retour concernant l'expertise de cette carte n'était parvenu à votre site. Ils ont néanmoins précisé qu'il était préconisé de programmer ces cartes avant leur montage dans les armoires.

Demande B3 : je vous demande de me transmettre les conclusions de l'expertise de la carte de régulation de pression pressuriseur micro-Z 2RCP503MR ainsi que les éventuelles mesures prises ou envisagées pour éviter de nouveaux dysfonctionnements.

∞

Bilan de fonction « sources électriques » - TAS LLS

Les inspecteurs se sont intéressés au déclenchement sans raison apparente de la turbine d'alimentation secours (TAS LLS) lors de l'essai périodique EP LLS 001 de 2018 qui a suivi l'arrêt du réacteur 2 pour simple rechargement en 2017.

Afin d'identifier l'origine de ce déclenchement, vous avez mis en place une instrumentation lors des EP LLS 001 du réacteur 2 sur la vanne 2LLS012VV (vanne de coupure de l'arrivée vapeur à la turbine) pendant une année complète, à partir du mois de mai 2018. A l'issue de l'année écoulée, vous avez transmis les résultats de votre analyse à l'ASN par courrier du 29 mai 2019. En conclusion, vous indiquez que les vannes et leur dynamique de fonctionnement ne sont pas mises en cause. L'hypothèse la plus probable du dysfonctionnement observé retenue par le CNPE est une mauvaise accroche mécanique du dispositif de déclenchement de la vanne 2LLS011VV. L'ASN prend note de cette hypothèse qui semble nécessiter un suivi particulier.

Lors de l'inspection sur le terrain, les inspecteurs ont constaté la présence d'un câble de puissance coincé sous la porte 2JSK601 du local 2KA0602 abritant la 2LLS010TC et soumis aux contraintes du mouvement de la porte.

Demande B4 : je vous demande :

- **de me préciser comment vous allez vous prémunir des risques de mauvais accrochage du dispositif de déclenchement de la vanne 2LLS011VV ;**
- **de m'indiquer si cette problématique est susceptible d'être rencontrée sur d'autres organes et comment vous en avez informé vos services centraux pour diffusion de ce retour d'expérience ;**
- **de me préciser à quel usage était destiné le câble trouvé coincé ainsi que les mesures que vous avez prises pour le libérer des contraintes subies.**

A noter que les inspecteurs ont également contrôlé le PA 00120635 identifié dans le bilan de fonction relatif au départ de feu sur la turbine 1LLS010TC du réacteur 1. L'action visait l'analyse de la nocivité de la poudre d'extinction sur les matériels présents dans le local de la turbine. La PA indique que le filtre de l'alternateur a été remplacé et qu'il n'a pas été constaté d'impact lié à l'usage de la poudre d'extinction (pas de trace de corrosion observée selon la DT 659869).

☺

Inspection sur le terrain

Les inspecteurs ont contrôlé par sondage les compartiments des équipements électriques situés à l'arrière des panneaux de la salle de commande du réacteur 2. Ils ont relevé :

- la présence d'une centrale d'acquisition mobile mise en place suite à l'aléa 2RRA041VP lors de la descente pour la mise à l'arrêt du réacteur 2 (soupape) ;
- la présence de poussières en quantité significative sur les connecteurs et les équipements dans le compartiment 2KCO004BH. Dans le même compartiment les câbles non raccordés d'un toron sont dépourvus de manchonnage isolant ;
- derrière le panneau de sûreté P22, des bornes à couteaux non utilisées (n° 15 à 18) sont ouvertes (exposition à la poussière).

Demande B5 : je vous demande de me préciser les mesures qui ont été mises en place pour se prémunir du risque séisme événement susceptible d'être apporté par la présence de la centrale mobile d'acquisition.

Je vous demande également de me préciser les mesures prises pour éviter l'accumulation de poussières sur les équipements et la connectique en réserve (non utilisée actuellement) dans la coursive de la salle de commande du réacteur 2.

Je vous demande enfin de m'indiquer les mesures prises ou envisagées concernant la protection des câbles non raccordés mais dépourvus de manchonnage isolant.

∞

Fiabilité système de contrôle commande

Les inspecteurs, avec l'appui de l'IRSN, ont identifié des problèmes de fiabilité du système de contrôle commande Controbloc (KCO). Le Controbloc est un automate réalisant le traitement des signaux « logique » dits « tout ou rien ». Compte tenu des dispositifs de redondance, le KCO peut fonctionner avec une demi-baie en panne, mais il semble que le diagnostic des pannes et l'identification des composants à remplacer présente parfois des difficultés. Les inspecteurs ont demandé à vos représentants si votre site a rencontré des pannes de baies ou demi-baies KCO. Vos services ont précisé que des problèmes de fiabilité avaient effectivement été relevés. Ces problèmes ont eu pour origine le vieillissement de certains composants, typiquement des gros condensateurs chimiques se mettant en court-circuit et conduisant à la perte de l'alimentation des deux demi-baies redondantes. Les variations de températures ont également porté préjudice à la fiabilité du système par la déformation des cartes électroniques impliquant jusqu'à neuf interventions sur un même châssis. Ils ont indiqué que depuis deux ans, aucune indisponibilité majeure n'avait été enregistrée pour un problème de fiabilité.

Les actions de fiabilisation des châssis ont visé :

- le remplacement des mémoires, de condensateurs, de torons de câbles ;
- la vérification des indices des cartes pour s'assurer de leur compatibilité ;
- le remplacement à terme des alimentations montées à l'origine par des alimentations à découpage (générant moins d'échauffement et n'étant pas équipées de gros condensateur chimique).

Vos représentants ont précisé que suite à l'évolution vers VD4, vingt-huit châssis seront classés sensibles au lieu de douze actuellement.

Demande B6 : je vous demande de me transmettre la liste des douze châssis aujourd'hui classés sensibles et des seize qui le seront lors de l'évolution vers VD4.

∞

C. Observations

Bilan de fonction « réactivité »

C1 : Les inspecteurs ont contrôlé le suivi des actions RGL suivantes :

- « relancer l'UTO pour l'approvisionnement d'une « fausse tige » » ;
- « réaliser un état des lieux des composants requis pour le groupe SE1, et programmer les actions de maintenance nécessaires sur les visites partielles (VP) ».

Le premier point n'appelle pas de remarque. Pour le second, l'ASN vous rappelle qu'en tout état de cause, l'exploitant reste le seul responsable de son matériel et de l'usage qu'il en fait.

Enfin, les inspecteurs ont contrôlé l'action RPN « positionnement sur le traitement de l'écart de fixation des plaques de guidage de la vis commande des pantographes ». Vos représentants ont expliqué que les pantographes des supports RPN sont fixés pas plusieurs supports nommés A, B, C, D, E. Les quatre premiers sont qualifiés séismes, pas le dernier.

Il a été relevé un mauvais montage des rondelles frein et des boulons de fixations sur le support E depuis plusieurs années sur le réacteur 2. Vos représentants ont précisé qu'une note a été rédigée par le constructeur prenant en compte les deux anomalies. En conclusion de cette note, il est indiqué que la tenue des supports est assurée. L'activité de remise en état étant très dosante, les fixations ont été laissées en l'état. L'échéance de l'action sera donc reportée d'année en année pour garder la mémoire de la situation, mais aucune intervention n'est à ce jour prévue. L'ASN prend note de votre position.

Fiabilisation des contrôles commandes

C2 : L'ASN (avec l'appui technique de l'IRSN) a relevé que le système RPN rénové lors de la troisième visite décennale (VD3) peut présenter un problème de conception concernant une carte d'acquisition des signaux des détecteurs neutroniques, qui peut provoquer de rares intempestifs sur une voie à la fois, voire un arrêt automatique de réacteur (AAR) intempestif en cas de cumul avec une mise en position sûre d'une autre voie (cf. ESS de 2019 sur le CNPE de Nogent, le 15 septembre 2019). Ce problème a été identifié et sa résolution a nécessité un changement de carte. Les inspecteurs ont demandé à vos représentants si votre site avait observé de tels intempestifs. Selon vos éléments de réponse :

- le phénomène concernerait toutes les cartes d'acquisition analogique de même type, et pas uniquement le système RPN ;
- ces phénomènes n'ont pas été rencontrés sur le CNPE de Belleville ;
- il a été identifié trois versions de carte plus ou moins problématiques, décroissant du niveau 1 au niveau 3. Aucune carte de niveau 1 n'a été identifiée sur le CNPE selon vos représentants. Des cartes de niveau 2 sont présentes ; quatre seront changées lors de l'arrêt du réacteur, les autres pouvant être changées réacteur en fonctionnement. Vos représentants ont par ailleurs indiqué que le délai de remplacement des cartes de niveau 2 dépendrait du fabricant dont le niveau de production a été impacté par la crise sanitaire.

L'ASN prend note des mesures que vous avez prises vis-à-vis de ces cartes d'acquisition.

Serrage des borniers électriques

C3 : des anomalies au niveau du serrage de borniers électriques ont été constatées sur plusieurs sites (écarts de conformité génériques). Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs qu'ils n'avaient pas observé ce type d'anomalie. Ils ont également précisé qu'aucune procédure ne demande d'intervention sur cette connectique.

Lors de cette inspection, les inspecteurs n'ont pas constaté d'anomalie sur les borniers de l'armoire 2RPR104AR (local 2LC913). Ils ont observé que ces borniers étaient équipés de contacts permettant de brancher des câbles afin de réaliser des mesures ou pour la mise en place de shunt sans avoir à intervenir sur les borniers.

Suites de l'inspection INSSN-OLS-2018-0599 du 28 mars 2018

C4 : lors de l'inspection de 2018, les inspecteurs avaient constaté :

- la présence de plaques de plexiglass sur le raccordement électrique de la batterie 48 V 1LCA. Vous avez identifié que la présence de ces plaques n'a pas d'impact sur la disponibilité du matériel. L'ASN prend note de votre analyse.
- la présence de câbles déconnectés au niveau de 1KCO004BH et de câbles sectionnés au niveau de 1RCV034QP situés sur la face arrière des panneaux de contrôle de la salle de commande.

Vous avez indiqué que ces câbles non nécessaires au fonctionnement des systèmes. été depuis manchonnés et sécurisés. L'ASN prend note de ces mesures correctives.

Entretien avec les agents

C5 : les inspecteurs ont procédé à deux entretiens d'agents du service SAE.

Ces échanges, dont l'ASN tient à souligner la qualité, ont permis aux inspecteurs d'avoir (entre autres) :

- une vision d'ensemble du fonctionnement du service ;
- des éléments d'information concernant le recrutement et la formation des personnels du service (y compris la période COVID ;
- un partage concernant la réalisation des contrôles réglementaires ;
- des échanges concernant les éventuels risques d'irrégularité.



Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, 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.

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 au Chef de la division d'Orléans

Signée par : Christian RON