

DIVISION D'ORLÉANS

CODEP-OLS-2018-057280

Orléans, le 4 décembre 2018

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

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Belleville – INB n° 127 et 128  
Inspection n° INSSN-OLS-2018-0596 du 13 novembre 2018  
« Maîtrise de la réactivité »

**Réf. :** 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 13 novembre 2018 sur la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire sur le thème « Maîtrise de la réactivité ».

Suite aux constatations faites à cette occasion par les inspecteurs, j'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Belleville-sur-Loire du 13 novembre 2018 avait pour objectif d'examiner 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 processus « Gérer les cœurs et le combustible » et sur le positionnement de l'ingénieur exploitation des cœurs et du combustible (IECC) en appui aux unités qui interviennent pour assurer la maîtrise de la réactivité.

.../...

Dans le cadre de leur contrôle, les inspecteurs ont examiné le contenu des bilans annuels de revue de processus de 2017 et 2018 ainsi que le bilan fonction « réactivité » établi en 2018. De nombreux sujets techniques ont ainsi pu être abordés et l'ensemble des problématiques associées a fait l'objet d'échanges avec l'IECC, notamment les bilans de réactivité réalisés en amont des opérations de recherche de criticité et de divergence et la fiabilité des systèmes participant à la maîtrise de la réactivité.

Les inspecteurs ont également consulté plusieurs gammes renseignées d'essais périodiques, les plans d'actions mis en œuvre et les demandes de travaux afférents à ces systèmes.

À l'issue de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent que l'organisation définie par l'exploitant pour la maîtrise de la réactivité et sa mise en œuvre sur le site sont globalement satisfaisantes.



#### **A. Demandes d'actions correctives**

##### *Anticipation de la recherche de divergence*

Lors de leur contrôle, les inspecteurs ont consulté différents plans d'actions mis en œuvre par le CNPE afin d'améliorer sa gestion du processus « Gérer les cœurs et le combustible ». L'un d'entre eux consistait à entraîner les ingénieurs sûreté à réaliser un bilan de réactivité avant les étapes de recherche de divergence. Afin d'illustrer les échanges, les inspecteurs ont consulté quelques bilans de réactivité par sondage. Ces derniers ont une durée de validité à respecter afin de prendre en compte, entres autres, la décroissance radioactive naturelle du xénon présent au sein du combustible.

Dans la phase de redémarrage du réacteur n° 1 survenue le 1<sup>er</sup> février 2017, le bilan de réactivité établi et faisant foi pour les opérations de recherche de criticité puis de divergence était valable de 15h à 17h. Or, la divergence a été atteinte à 13h30. Lors de l'analyse de deuxième niveau du dossier de divergence par l'IECC, celui-ci a établi un plan d'action en mars 2017 afin de tracer cette anomalie.

L'IECC a précisé aux inspecteurs que la doctrine de divergence précise qu'une anticipation d'une heure est tolérée.

Cette situation a mis en évidence un manque de rigueur de la part des intervenants, mais également un défaut de mise en œuvre d'actions correctives suite au contrôle du dossier de divergence réalisé a posteriori par l'IECC.

**Demande A1 : je vous demande de prendre les dispositions nécessaires pour vous assurer que les bilans de réactivité soient systématiquement valables lors de l'atteinte des prochaines divergences.**

**Vous vous positionnerez également sur le caractère déclaratif de cet évènement.**



Mise à jour des notes de processus

Les inspecteurs ont consulté les bilans annuels réalisés au titre des années 2017 et 2018 du processus « Gérer les cœurs et le combustible ». L'une des actions identifiées en 2017 était la déclinaison complète du guide de maîtrise de la réactivité dont la priorité attribuée est P0. Cette priorisation est une exigence interne propre à l'exploitant et précise que l'échéance de l'action ne peut être reportée. Or, cette dernière était fixée au 30 avril 2018 et a été reportée au 15 octobre 2018. Toutefois, le jour de l'inspection, une exigence du guide de maîtrise de la réactivité n'était toujours pas instaurée. Il s'agit de la prise en compte du risque réactivité dans les analyses de risque des activités menées par les services « Essais » et « Chimie ».

**Demande A2 : je vous demande de mettre en place l'organisation nécessaire afin d'éviter le dépassement des échéances des actions priorisées en P0. Vous me rendrez compte de la prise en compte effective du risque réactivité dans les analyses de risques des activités menées par les services « Essais » et « Chimie ».**

∞

Evénement suite à l'arrêt automatique réacteur (AAR)

Les inspecteurs ont consulté le bilan fonction « réactivité » 2018 et se sont intéressés à la comptabilisation des signaux d'arrêt automatique des réacteurs. Ce bilan a identifié quatre signaux d'arrêt automatiques des réacteurs de la centrale de Belleville-sur-Loire en 2017. L'émission de ce signal peut être volontaire ou involontaire et intervenir dans différents états du réacteur. Si ce dernier a atteint la divergence et que l'émission de ce signal est involontaire, le CNPE est redevable de la déclaration d'un événement significatif pour la sûreté auprès de l'ASN. Parmi les quatre AAR identifiés, le caractère non déclaratif de l'un d'entre eux a été justifié étant donné son aspect volontaire et un deuxième a donné lieu à la déclaration d'un événement significatif pour la sûreté. Selon les éléments fournis en séance, la cause de l'émission de ces signaux serait le facteur humain.

**Demande A3 : je vous demande de vous positionner sur l'aspect déclaratif des deux autres signaux d'arrêt automatique des réacteurs identifiés en 2017. Vous étendrez cette analyse sur les signaux émis en 2018.**

∞

Suivi de fiabilité du système REN

Le service « ingénierie » en charge du suivi de la fiabilité des différents systèmes a exprimé ses difficultés d'appréciation de l'état de santé des systèmes d'échantillonnage du circuit primaire (REN). En effet, l'une des informations sur lesquelles reposent son jugement est la comptabilisation du nombre d'événements survenus sur le système des chaînes de mesure de la radioactivité (KRT) générés par la défaillance du système REN.

Un événement KRT est posé au titre des spécifications techniques d'exploitation (STE) lorsqu'un ou plusieurs matériels d'un système dont il dépend présentent une anomalie et les STE indiquent la conduite à tenir. Ce type d'événement est tracé dans le tableau de bord opérationnel du service « Conduite », le cahier de quart.

Si les événements KRT sont effectivement tracés dans le cahier de quart, ces derniers ne précisent pas nécessairement l'origine de la pose de l'événement. L'analyse à posteriori par le service « ingénierie » s'en retrouve limitée notamment pour le système REN.

**Demande A4 : je vous demande de mettre en place l'organisation nécessaire afin de tracer systématiquement l'origine des événements KRT dans le cahier de quart.**

☺

*Suivi de la disponibilité des thermocouples du système d'instrumentation interne du cœur (RIC)*

Les ébulliomètres sont des dispositifs qui permettent de mesurer l'écart entre la température de l'eau de la cuve et la température d'ébullition à la pression correspondante. Ces mesures sont réalisées à partir de thermocouples situés dans la cuve des réacteurs.

Lors de l'arrêt du réacteur n°1 en 2017, vous avez édité des fiches de non-conformité concernant le blindage des connecteurs de certains thermocouples RIC. L'un d'entre eux est identifié comme pouvant être utilisé en secours des thermocouples utilisés dans les ébulliomètres. Cette non-conformité vous impose de ne plus le considérer comme un thermocouple de secours viable.

Les inspecteurs ont cherché à savoir comment cette information était tracée de manière opérationnelle si les conditions d'exploitation imposaient la permutation de ce thermocouple de secours avec un thermocouple de l'ébulliomètre. Vos représentants nous ont indiqué que l'information n'était pas tracée et que le cas de figure pourrait effectivement se présenter.

**Demande A5 : je vous demande de mettre en place l'organisation nécessaire afin de tracer de manière opérationnelle la disponibilité de tous les thermocouples susceptibles de participer aux ébulliomètres.**

☺

**B. Demandes de compléments d'information**

*Gammes d'essais périodiques renseignées*

Les inspecteurs ont consulté plusieurs gammes d'essais périodiques renseignées et notamment celles concernant le temps de chute des grappes de commande en fin de cycle. Dans le cadre de cet essai périodique, plusieurs temps sont mesurés dont le temps T5 qui correspond à la chute depuis la position haute jusqu'à l'entrée dans l'amortisseur. Dans la gamme renseignée le 7 octobre 2017 sur le réacteur n° 2, le temps de chute T5 de la grappe H08 est de 1,791s pour un critère à respecter de 1,80s. En consultant la gamme de l'essai, une incertitude de mesure est ajoutée sur certains temps de chute (temps T4 par exemple) mais cela n'est pas le cas pour le temps T5. Vos représentants n'ont pas été en mesure de nous fournir d'informations complémentaires en séance.

**Demande B1 : je vous demande de justifier les raisons pour lesquelles aucune incertitude n'est prise en compte dans la mesure du paramètre T5 lors des essais périodiques de chute de grappes de commande.**

Les inspecteurs ont également consulté la gamme d'essai renseignée concernant la vérification des calculs de positions commandées des groupes de régulation de puissance. Dans la gamme renseignée le 23 septembre 2017 sur le réacteur n°1, il est demandé, entres autres, de vérifier l'absence de l'alarme RGL 004 AA au moment de jouer l'essai. Celle-ci était présente et pourtant lors de la validation de l'EP, il est indiqué que les conditions initiales et le mode opératoire sont respectés. Vos représentants nous ont indiqué que les conditions initiales sont celles définies par la règle d'essais et que l'alarme RGL 004 AA n'en faisait pas partie.

**Demande B2 : je vous demande de me justifier que la présence de l'alarme RGL 004 AA lors de cet essai ne remet pas en cause sa représentativité.**

Les inspecteurs ont également consulté les plans d'actions associés à la fonction « réactivité » et l'un d'entre eux concernait l'essai de manœuvrabilité de la vanne 2REN043VL. Cette vanne est manœuvrée lors d'un essai périodique bimensuel et un plan d'actions a été édité en avril 2018 car cette dernière présentait un temps trop long d'exécution. Cette anomalie ne remettant pas en cause la disponibilité de la vanne, il est indiqué que le fin de course de la vanne pourra être repris au prochain essai. L'essai suivant, en août 2018, indique que la vanne n'a pas manœuvré et l'anomalie n'a pas été tracée. Lors du dernier essai, réalisé le 15 octobre 2018, la vanne a bien manœuvré mais vos représentants n'ont pas été en mesure de nous indiquer si un réglage du fin de course de la vanne a eu lieu entre août et octobre 2018.

**Demande B3 : je vous demande de me préciser si des interventions ont eu lieu sur la vanne 2REN043VL entre août et octobre 2018. Vous porterez une attention particulière à cette vanne lors de la réalisation des prochains essais périodiques et vous me rendrez compte des résultats.**

∞

#### Traitement des commutateurs

Vous avez déclaré un événement significatif pour la sûreté suite au repli du réacteur n° 1 réalisé le 30 mars 2017, opération qui consiste en l'abaissement de la pression et de la température. En effet, lors d'un essai périodique, une défaillance est survenue au niveau d'un commutateur. Après remplacement de ce dernier, l'essai a pu être réalisé conformément à l'attendu.

Devant l'impact potentiel de la défaillance de ces commutateurs, des échanges ont eu lieu avec vos services centraux en avril 2017 et des propositions de traitement étaient à l'étude. En mars 2018, aucune solution n'était encore privilégiée et le jour de l'inspection, vos représentants n'ont pas été en mesure de nous fournir d'informations complémentaires.

**Demande B4 : je vous demande de me préciser la solution de traitement retenue et l'échéance associée à sa mise en œuvre.**

#### Suivi de fiabilité du boremètre

Les inspecteurs se sont également intéressés au suivi de la fiabilité du boremètre. Ce dernier est un dispositif permettant de mesurer le taux de bore du circuit primaire d'un réacteur. Les représentants du service « ingénierie » ont précisé qu'il n'y avait pas de suivi de tendance des anomalies rencontrées sur les matériels associés au boremètre étant donné l'aspect binaire de sa disponibilité.

**Demande B5 : je vous demande de me justifier qu'un suivi de l'état de santé du boremètre n'est pas nécessaire.**

### C. Observations

**C1** - Les inspecteurs notent positivement la disponibilité des intervenants et la qualité des échanges lors de cette inspection. La thématique est bien gérée par l'ingénieur exploitation des cœurs et du combustible.

**C2** - Les inspecteurs tiennent à souligner que les bilans annuels du processus « Gérer les cœurs et le combustible » et le bilan fonction « réactivité » sont particulièrement bien renseignés et encouragent le site à maintenir cette qualité.

**C3** – Les inspecteurs se sont intéressés à l'incident qui a conduit à l'endommagement du mat Z4 lors du rechargement du réacteur n° 2. Afin d'éviter le renouvellement de cet incident, ce dernier a fait l'objet d'actions correctives pertinentes et sont tracées efficacement dans une analyse d'événement simplifiée. L'ASN encourage le site à poursuivre cette bonne pratique.

☺

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, 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.

Le chef de la division d'Orléans

Signé par : Alexandre HOULÉ