

Lyon, le 15 avril 2021

**Réf. :** CODEP-LYO-2021-016176

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire  
de production d'électricité du Bugey  
Electricité de France  
BP 60120  
01155 LAGNIEU**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base (INB)  
Centrale nucléaire du Bugey (INB n<sup>os</sup>78 et 89)  
Inspection n° INSSN-LYO-2021-0519 du 25 mars 2021  
Thème : « VD4 - Etat de l'intégration des modifications liées au 4<sup>ème</sup> réexamen périodique et conformité au référentiel applicable »

**Référence :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles 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 en référence, une inspection a eu lieu le 25 mars 2021 sur la centrale nucléaire du Bugey sur le thème « VD4 - Etat de l'intégration des modifications et conformité au référentiel applicable ».

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 avait pour but de contrôler le déploiement et la requalification de modifications liées au 4<sup>ème</sup> réexamen périodique du réacteur 2 de la centrale nucléaire du Bugey. Les inspecteurs ont examiné, par sondage, des procès-verbaux de réception des modifications, des relevés d'exécution et d'essai (REE), les grilles des essais de requalification associées (GER) et la déclinaison du référentiel documentaire associé à ces modifications ou en découlant. Les inspecteurs ont également contrôlé le respect des engagements pris par EDF dans le cadre de l'instruction de ces modifications.

Les points suivants ont été mis en évidence lors de cette inspection :

- un récolement fonctionnel des modifications examinées satisfaisant,
- une justification et une traçabilité des écarts mis en évidence lors de la mise en œuvre des requalifications globalement satisfaisantes,
- des écarts relatifs aux modalités de requalification de certaines modifications qui appellent des actions correctives réactives,
- une déclinaison partielle des engagements pris par EDF au cours de l'instruction de certaines modifications,
- des fragilités persistantes dans le pilotage de la mise à jour du référentiel documentaire associé à ces modifications ou en découlant.

## A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

### **PNPE 0032 : « Dévoiement de tuyauteries des circuits SHW et SVA, installation de cadre anti-fouettements sur le circuit ASG et remplacement de coffrets électriques »**

Afin d'éviter que les tuyauteries dites de « haute énergie » des circuits d'eau surchauffée (SHW) et de vapeur auxiliaire (SVA) deviennent agresseur d'éléments importants pour la protection (EIP), au sens de l'arrêté du 7 février 2012 [2], la modification PNPE 0032 prévoit leur dévoiement. La requalification fonctionnelle de cette modification est notamment basée sur un essai de non-régression du couple débit/pression après les travaux, dans une configuration représentative et reproductible.

Concernant le circuit SHW, les inspecteurs ont noté que des relevés de points de fonctionnement ont été réalisés en amont puis en aval de la réalisation des travaux. La comparaison de ces relevés a permis de démontrer la non-régression à la suite du déploiement de la modification.

En revanche, concernant le circuit SVA, aucune mesure en amont des travaux n'a été réalisée. Cette absence de relevé, qui ne permet pas d'identifier une éventuelle diminution du couple débit/pression une fois la modification déployée, est en contradiction avec l'objectif affiché dans la procédure d'exécution d'essai (PEE) de démonstration d'une non-régression.

Par ailleurs, vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que la disponibilité du circuit SVA avait été jugée conforme à la suite de la réalisation d'un essai périodique (EP). Cet EP concerne la vérification du bon fonctionnement du dégazeur du circuit ASG (alimentation secourue des générateurs de vapeur) qui est alimenté par le circuit SVA. Les inspecteurs ont donc examiné la gamme de l'EP mené dans le cadre de la requalification de la modification. Ils ont constaté qu'aucune valeur liée aux paramètres de fonctionnement des circuits n'était renseignée au cours de l'essai. L'EP avait en effet pour seul objectif de confirmer la disponibilité du dégazeur et non de justifier de l'acceptabilité des paramètres de fonctionnement du circuit SVA.

**Les éléments présentés en inspection ne sont donc pas de nature à permettre la démonstration de la non-régression du couple débit/pression du circuit SVA à la suite du déploiement de la modification.**

**Demande A1 : Pour les réacteurs pour lesquels la modification a été déployée et requalifiée, je vous demande de démontrer la non-régression des travaux réalisés sur les performances du circuit SVA.**

**Demande A2 : Pour les réacteurs pour lesquels la modification n'a pas encore été déployée, je vous demande de prévoir dans les PEE la réalisation de mesures en aval puis en amont des travaux afin de démontrer la non-régression des performances des circuits impactés.**

Concernant les coffrets électriques, les essais consistant à vérifier l'adressage de l'information vers le relaying entre les capteurs et les pompes exhaures raccordées aux coffrets remplacés sont réalisés en application de la procédure d'exécution d'essai (PEE) référencée PEERPE002PNPE0032A. Cette PEE identifie la vérification des alarmes RPE 002 AA et 102 AA ainsi que le déclenchement des pompes repérées RPE 005 à 12 PO sur seuil bas comme des critères correspondant à des « valeurs importantes pour la sûreté historique (I) ».

Pour le coffret repéré RPE 002 CR et à la suite du remplacement concomitant des capteurs sous couvert de la modification PNPP 0541, il a été retenu de requalifier l'ensemble (capteurs et adressage de l'information via le coffret) en mettant en œuvre la PEE référencée PEERPE004PNPP0541A. Si cette PEE permet également la vérification de l'alarme RPE 002 AA et le déclenchement de la pompe RPE 009 PO sur seuil bas, ces critères sont classés comme des « valeurs spécifiées (C) » et non comme des « valeurs importantes pour la sûreté historique (I) ».

Cette différence dans le classement des critères à vérifier a une conséquence puisque pour un critère classé (I), l'action de vérification de celui-ci est une action importante pour la protection (AIP), en application de l'arrêté du 7 février 2012 [2] ce qui n'est pas le cas pour un critère classé (C).

Or, chaque AIP doit faire l'objet d'un contrôle technique, par une personne différente de celle ayant accomplie l'activité, assurant que l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité. La requalification réalisée au travers de la PEE PEERPE004PNPP0541A ne permet par le respect des exigences de contrôle technique des AIP concernées.

**Demande A3 : Je vous demande de tirer les enseignements de cette situation et de prendre les dispositions nécessaires pour en éviter le renouvellement.**

Par ailleurs, l'examen du rapport d'exécution d'essai (REE) référencé REERPE002PNPE0032A, et de la grille d'essai de requalification (GER) associée, a mis en évidence des incohérences.

En début de REE, au point 3, sont définis les critères d'acceptation suivants : « *déclenchement des pompes RPE 005/006/007/008/011 et 012 PO sur seuil bas et vérification de l'alarme RPE002AA et 102AA* ». Dans la GER sont listés : « *le déclenchement des pompes RPE 005/006/007/008/011 et 012 PO sur seuil bas et l'apparition de l'alarme 0RPE002AA sur niveau très haut du puisard RPE008PS et apparition de l'alarme 2RPE102AA sur niveau très haut du puisard RPE001PS* ».

Or dans le déroulé des essais, concernant le déclenchement des pompes RPE sur seuil bas, est également vérifié le déclenchement des pompes RPE 009 et 010 PO. En outre, l'apparition de l'alarme 2RPE002AA doit être vérifiée sur apparition du niveau très haut du puisard RPE008S mais également sur niveau très haut des puisards RPE006PS, RPE007PS ou RPE009PS.

Par ailleurs, les points suivants ont été relevés dans le cadre de la consultation du REE :

- en page 61 au paragraphe 8.5.2, la pompe RPE 003 PO est indiquée comme « hors service » or, considérant la suite de l'essai, cela doit être la pompe RPE 004 PO ;
- le contrôle technique associé à l'alarme RPE 102 AA indique une apparition de l'alarme sur niveau très haut du capteur RPE 053 SN alors que la vérification prévue par l'essai est une apparition sur seuil très haut du capteur RPE 153 SN.

**Demande A4 : Je vous demande de procéder aux corrections nécessaires de cette PEE et de la GER associée avant leur prochaine utilisation sur les autres réacteurs du site.**

**PNPP 0541 : « Gestion des fuites sur les composants (existants et nouveaux) du système EAS-u »**

Au cours de l'instruction de la demande de modification notable relative à la modification PNPP 0541, EDF s'était engagée auprès de l'ASN à compléter les essais proposés par un essai de requalification fonctionnel global en eau dans le but de requalifier l'ensemble de la modification. Conformément à l'engagement d'EDF, cet essai devait contrôler, d'une part l'absence de fuite aux endroits où elles ne sont pas postulées et, d'autre part, que les fuites collectées sont inférieures aux hypothèses de conception.

Les inspecteurs ont examiné l'ensemble des PEE relative à cette modification. Ils ont constaté que l'essai de requalification supplémentaire, objet de l'engagement mentionné ci-dessus, n'a pas été réalisé dans le cadre de la 4<sup>ème</sup> visite décennale du réacteur 2.

**Je vous rappelle que les engagements pris par EDF dans le cadre des instructions des modifications notables soumises à autorisation auprès de l'ASN font partie intégrante du dossier qui est autorisé par une décision de l'ASN, rendant ainsi prescriptif l'ensemble des éléments dudit dossier.**

**Demande A5 : Je vous demande de vérifier et de me démontrer comment l'engagement auprès de l'ASN a été respecté. A défaut, je vous demande d'analyser cet écart au dossier autorisé par l'ASN, de vous prononcer sur la disponibilité du système EAS-u sur le réacteur 2 et de vous engager en conséquence sur un délai de réalisation de l'essai fonctionnel global en eau.**

**Demande A6 : Je vous demande de prévoir dans les PEE des réacteurs 3, 4 et 5 la réalisation de cet essai dans le cadre de la requalification de la modification PNPP 0541 au cours des 4<sup>ème</sup> visites décennales de ces réacteurs. Ce point constituera un point bloquant à la délivrance de l'autorisation de divergence de ces réacteurs.**

### **PNPP 0442 : « Fiabilisation et Suffisance des mesures KRT »**

La PEE référencée PEEKRT044PNPP042, qui a pour objectif de réaliser le récolement fonctionnel des chaînes KRT associées à la surveillance de l'activité des purges des générateurs de vapeur (chaînes KRT 002, 003, et 004 MA), prévoit comme conditions préalables à sa mise en œuvre que « *les procès-verbaux de récolement contractuel (PVRC) sont rédigés, signés et sans réserve* ».

Or, les inspecteurs ont constaté que le PVRC 0271717-13 associé aux chaînes KRT 002, 003 et 004 MA a été validé le 30 juin 2020, alors que la PEE a été mise en œuvre le 12 mai 2020.

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté que, dans le REE, est annexé le PVRF (procès-verbal de récolement fonctionnel) associé à la modification PNPP0442 comme justificatif du respect de la condition préalable. Néanmoins, ce PVRF est à l'indice C, indice établi antérieurement aux travaux sur les chaînes KRT 002, 003, 004 MA, ce qui ne permet donc pas de justifier du respect de l'exigence de la condition préalable.

**Demande A7 : Je vous demande de tirer les enseignements de cette situation et de prendre les dispositions nécessaires pour en éviter le renouvellement.**

### **PNPE 0256 : « Amélioration gestion fuites sur RRI »**

Avant la mise en place de la modification PNPE 0256, l'isolement du tronçon commun du circuit de refroidissement intermédiaire (RRI) est assuré par les vannes dites de banalisation. La modification PNPE 0256 consiste notamment à renforcer l'isolement de l'actionneur repéré RRI 057 VN, situé en amont du tronçon commun RRI. Pour ce faire, un automatisme supplémentaire a été installé sur cet actionneur qui réalisera sa fermeture automatique sur atteinte du niveau très bas de la bêche RRI.

Au cours de l'instruction, EDF a indiqué que le délai de fermeture de l'actionneur repéré RRI 057 VN, calculé à partir de l'atteinte du niveau très bas et la fermeture complète de l'actionneur, serait compris entre 10 et 20 secondes. Ce délai de fermeture doit permettre de couvrir des débits de fuite de l'ordre de 1000 m<sup>3</sup>/h. Une fuite de cette importance conduirait à la vidange complète de la bêche RRI. Toutefois, la réactivité de l'actionneur installé doit permettre de maintenir la colonne d'eau située au-dessus de l'aspiration des pompes RRI et de conserver ainsi une hauteur d'eau de l'ordre de 20 m. Cette hauteur d'eau, cumulée à la pression atmosphérique, doit permettre de garantir une hauteur disponible élevée à l'aspiration des pompes RRI, supérieure à la hauteur requise pour leur bon fonctionnement (6,5 m au débit nominal). Par conséquent, le délai annoncé de fermeture de l'actionneur doit permettre d'écarter tout risque de cavitation de la pompe RRI initialement en service à la suite d'une hypothétique brèche située sur le tronçon commun.

Les inspecteurs ont examiné l'ensemble des PEE relative à cette modification. Ils ont noté l'absence de vérification du critère susmentionné de délai de fermeture de l'actionneur repéré RRI 057 VN au titre du programme de requalification de la modification. De plus, au dire de vos représentants, aucun essai périodique ne semble avoir été mis en place afin de vérifier le respect de ce critère dans le temps.

**Considérant que la fermeture de l'actionneur constitue une nouvelle mesure notable de protection du circuit RRI, la vérification initiale de ce délai est indispensable et son maintien dans le temps nécessaire.**

**Demande A8 : Je vous demande de justifier le respect du délai de fermeture de l'actionneur repéré RRI 057 VN, installé au cours des VD4 des réacteurs 2 et 4. Le cas échéant un essai spécifique sera réalisé.**

**Demande A9 : Je vous demande d'étudier, en lien avec vos services centraux, la mise en place d'un contrôle périodique du délai de fermeture de l'actionneur repéré RRI 057 VN sur l'ensemble des réacteurs concernés.**

### **Intégration des modifications documentaires liées au déploiement des modifications matérielles**

Au cours de l'inspection réalisée le 5 juin 2019, les inspecteurs de l'ASN avait constaté que vous n'aviez pas été en mesure de démontrer que l'impact d'une modification sur la documentation de maintenance et d'exploitation du réacteur avait été analysé et, le cas échéant, pris en compte. L'ASN vous avait alors demandé

de procéder à une revue des modifications matérielles d'ores et déjà intégrées sur vos réacteurs et pour lesquelles des analyses d'impact ou des intégrations documentaires restaient à mener.

Au cours d'une inspection menée le 4 décembre 2019, les inspecteurs ont examiné le bilan de cette revue. La période d'analyse que vous aviez choisie comprenait les modifications matérielles réalisées depuis le dernier arrêt du réacteur 2 en 2018 jusqu'au 31 août 2019. Les inspecteurs ont noté que moins de 25 % des modifications documentaires liées à ces modifications avaient été réalisées. Ce bilan n'était pas satisfaisant et l'ASN vous a alors demandé de procéder, avant le 31 janvier 2020, à une revue des modifications matérielles intégrées sur le réacteur 2 et pour lesquelles des analyses d'impact ou des intégrations documentaires restaient à mener, et de résorber avant le 15 février 2020, les retards d'intégration des modifications de la documentation d'exploitation et de maintenance constatés à la suite de la revue susmentionnée.

En réponse, vous avez indiqué qu'il vous restait de nombreuses actions à mener, que vous vous étiez engagés à clore pour le mois de mai 2020.

**Le 22 juillet 2020, les inspecteurs ont examiné le bilan de ces différentes actions et je vous ai demandé de prendre les dispositions nécessaires afin de résorber complètement, avant la divergence du réacteur 2 à l'issue de sa 4<sup>ème</sup> visite décennale, les retards d'intégration de modifications réalisées avant l'arrêt du réacteur.**

Lors de l'inspection menée le 25 mars 2021, les inspecteurs ont examiné la prise en compte par les services de la centrale des impacts sur le document d'exploitation et de maintenance du réacteur 2 de plusieurs modifications matérielles. L'ensemble des modifications examinées ont été mises en exploitation le 25 juillet 2020, lors du rechargement du réacteur dans le cadre de sa quatrième visite décennale. Les inspecteurs ont constaté que, pour toutes les modifications contrôlées, la documentation n'avait pas encore intégralement été mise à jour. Or, le délai maximal requis pour clore l'intégration documentaire est fixé à six mois à la suite de la mise en exploitation d'une modification. Ce délai est par conséquent échu pour le réacteur 2.

**Demande A10 : je vous demande de procéder, sous un mois, à une revue des modifications matérielles intégrées sur le réacteur 2 au cours de sa VD4, pour lesquelles des intégrations documentaires resteraient à mener. Vous me transmettez les conclusions de cette revue.**

**Demande A11 : Je vous demande de résorber avant le 15 juin 2021, les retards d'intégration des modifications de la documentation d'exploitation et de maintenance constatés à la suite de la revue susmentionnée.**

**Demande A12 : Pour les réacteurs 3, 4 et 5, je vous demande de renforcer sensiblement le pilotage de la mise à jour du référentiel documentaire associé à aux modifications déployées lors des VD4 sur les réacteurs ou en découlant.**

### **Caractérisation des constats**

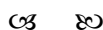
Dans le cadre du contrôle du respect des engagements pris par EDF dans le cadre de l'instruction des modifications, les inspecteurs ont donc constaté, à deux reprises, l'absence de réalisation d'un essai périodique ou de vérification d'un critère. Dans le cas de la modification PNPE 0256, le respect du délai de fermeture de l'actionneur installé sur le circuit RRI est un élément important dans la démonstration de la qualification de la modification. En l'espèce, l'absence de réalisation de ce contrôle ne permet pas de statuer sur la capacité de la modification à assurer ses objectifs de sûreté.

L'absence de déclinaison de ces engagements pris par EDF dans le cadre de l'instruction des modifications démontre un dysfonctionnement dans la construction des procédures d'essais de requalification et leur déclinaison effective sur site. Ces dysfonctionnements doivent être analysés et des actions correctives mises en œuvre afin d'éviter le renouvellement de tel écarts.

**Demande A13 : Je vous demande de caractériser cet écart et d'en réaliser une analyse approfondie. Les cas échéant, vous vous positionnerez quant à la déclaration d'un événement significatif pour la sûreté. En tout état de cause, vous me transmettez l'analyse approfondie de cet écart et les actions correctives que vous mettez en place pour prévenir son renouvellement.**

**Demande A14 :** Pour l'ensemble des modifications VD4 dites du lot A, je vous demande de recenser les engagements pris par EDF dans le cadre des instructions, pour ce qui concerne les essais de requalification de ces modifications, et de contrôler exhaustivement que l'ensemble de ces engagements a été intégré dans les PEE. Vous me transmettez ce recensement et le compte rendu de votre revue. En cas d'écarts d'intégration, je vous demande :

- d'amender les PEE qui seront déployées au cours de la VD4 des réacteurs 3 et 5 ;
- pour les réacteurs 2 et 4, de planifier la réalisation des vérifications au plus tôt selon un échéancier proportionné aux enjeux, que vous me transmettez.



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

**PNPP 0541 :** « *Gestion des fuites sur les composants (existants et nouveaux) du système EAS-u* »

La PEE référencée PEER003PNPP0541 a notamment pour objet de vérifier le bon fonctionnement des seuils de niveau RPE 171 SN et 172 SN. Pour vérifier ces seuils, il est nécessaire de mesurer la hauteur d'eau dans le réservoir repéré RPE025BA. La procédure prévoit que cette mesure soit réalisée à l'aide d'une règle graduée. Dans la liste du matériel d'essai utilisé est cité un piézomètre et, dans le corps du document, au niveau des actions de mesure des niveaux d'eau, il est indiqué qu'il a été fait usage d'un mètre à ruban. Les intervenants ont également mentionné que deux mesures ont été réalisées au vu du caractère peu précis de la mesure.

En effet, les hauteurs d'eau sont obtenues par une différence entre la hauteur complète du réservoir et la hauteur séparant le niveau d'eau par rapport au haut du réservoir. Ainsi, il a été constaté pour le RPE 171 SN que le seuil correspond à une hauteur d'eau de 0,09 m et pour le RPN 172 SN que le seuil correspond à une hauteur d'eau 1,79 m soit une différence entre les deux seuils de 1,7 m.

Vos services centraux, en réponse à une question sur les dimensions du réservoir et le réglage des seuils, ont répondu que la différence attendue entre les deux niveaux doit être au minimum d'1,695 m. Par conséquent la différence mesurée d'1,7m permet de satisfaire cette condition.

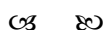
Néanmoins, au vu de la marge réduite (5 mm) entre la différence mesurée et le critère à respecter, il est nécessaire de clarifier les conditions et outils de mesure et les incertitudes associées.

**Demande B1 :** Je vous demande de m'apporter les éléments justificatifs sur les conditions de réalisation de la mesure ainsi que les incertitudes associées. Vous préciserez également à cette occasion les dimensions du réservoir RPE025 BA installé et si celles-ci sont conformes aux dimensions prévues par le dossier de modification et par la procédure d'exécution d'essai. S'il s'avérait qu'il y a un différentiel entre l'attendu et l'installé, vous préciserez quels sont les impacts de celui-ci. Enfin, à la lumière de ces éléments, vous vous prononcerez sur le respect du critère associé à la différence entre les deux niveaux.

**PNPE 0167 :** « *Saturation des groupes électrogènes diesels de tranche* »

Dans le cadre de la mise en œuvre de la PEE référencée PEELHB002PNPE1067, destinée entre autres à vérifier le délestage définitif de la pompe repérée REA 002 PO, il a été constaté la non apparition des alarmes LBH002AA et LHB006EC. Dans le REE étaient annexés deux ordres de travail (OT). L'un portait sur LHB006EC et a permis d'apprécier le traitement de ce dysfonctionnement. L'autre OT portait sur le traitement d'un dysfonctionnement sur 2LHB014EC. Cet OT n'a pas permis aux inspecteurs de faire le lien avec l'anomalie de la non apparition de l'alarme LHB002AA.

**Demande B2 :** Je vous demande de me transmettre les éléments permettant d'attester le traitement du dysfonctionnement de l'alarme LHB002BA.



## C. OBSERVATIONS

Sans objet.



Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, sauf mention particulière, 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. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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 chef de la division**

Signé par :

**Richard ESCOFFIER**