

Référence courrier :  
CODEP-BDX-~~2023~~2022-062831

Monsieur le directeur du CNPE du Blayais

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

Bordeaux, le 11 janvier 2023

- Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Lettre de suite de l'inspection du 7 décembre 2022 sur le thème du bilan des essais effectués après arrêts de réacteurs
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-BDX-2022-0955  
(à rappeler dans toute correspondance)
- 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] Décision n° 2014-DC-0444 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Madame la directrice,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 7 décembre 2022 au centre nucléaire de production d'électricité du Blayais sur le thème des essais réalisés à la suite de plusieurs arrêts de réacteurs pour maintenance et rechargement en combustible.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

## SYNTHESE DE L'INSPECTION

Les réacteurs EDF sont arrêtés périodiquement pour la réalisation d'activités de maintenance et de rechargement en combustible. Ces arrêts sont contrôlés par les inspecteurs de l'autorité de sûreté nucléaire selon les dispositions réglementaires de la décision [3]. En particulier l'exploitant doit selon l'article 2.5.3 de la décision [3] transmettre à l'ASN, un mois après l'atteinte de la puissance nominale du réacteur, le bilan des essais réalisés avant ou au cours des opérations de redémarrage. Les résultats de ces essais, réalisés par l'exploitant selon les règles générales d'exploitation (RGE) permettent de garantir la disponibilité des matériels à l'issue des arrêts. La réussite de ces essais est justifiée par le respect de valeurs intégrées aux RGE.

L'inspection du 7 décembre 2022 visait à contrôler la bonne réalisation par l'exploitant des essais menés à l'issue de trois arrêts de réacteur passés :

- le réacteur 4 arrêté pour visite partielle « 4VP37 » du 17 septembre 2021 au 26 décembre 2021 ;
- le réacteur 2 arrêté pour simple rechargement « 2ASR38 » du 12 mars 2022 au 6 mai 2022 ;
- le réacteur 3 arrêté du 7 juin au 11 septembre 2022 pour visite partielle « 3VP37 ».

A l'issue de leurs contrôles, les inspecteurs constatent que l'examen des documents relatifs au bilan des essais de ces arrêts n'a pas mis en évidence de dysfonctionnement dans le traitement des résultats des essais qui remettrait en question l'aptitude de ces réacteurs à poursuivre leur cycle de fonctionnement. Les inspecteurs ont eu une vision positive du déroulement des essais sur le CNPE.

Toutefois les inspecteurs ont relevé plusieurs axes d'amélioration. Ils ont notamment constaté qu'un essai déclaré satisfaisant aurait dû faire l'objet de réserves. Par ailleurs, ils estiment que les conditions de réalisation des essais des machines tournantes pourraient être harmonisées de façon à en faciliter l'exploitation de leurs résultats. Ils estiment également que dans certaines situations, l'exploitation du retour d'expérience lorsqu'un essai conduit à constater le dysfonctionnement d'un matériel n'est pas suffisamment élargie vers des matériels similaires afin d'analyser l'aspect générique de ce constat.

Enfin les inspecteurs estiment que des réserves prononcées à l'issue d'essais (température ou mesures vibratoires par exemple) réalisés sur des matériels tournants (groupes électrogènes, motopompes et turbopompes du système d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur (ASG) par exemple), pourraient parfois faire l'objet d'un traitement plus réactif et d'analyses plus poussée de l'impact de ces résultats sur la disponibilité des matériels concernés. Par ailleurs l'analyse de tendance des résultats sur les derniers essais réalisés sur ces matériels tournants pourrait être améliorée afin d'anticiper d'éventuelles actions de maintenance.

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

## II. AUTRES DEMANDES

### **Recombineurs autocatalytiques au sein du bâtiment réacteur. Essais menés lors de l'arrêt 2ASR 38 de 2022.**

Les inspecteurs ont contrôlé la réalisation de l'essai périodique effectué à chaque cycle visant, selon la règle d'essai établie en application des RGE, à contrôler d'une part l'état visuel par sondage de trois plaques intérieures des recombineurs autocatalytiques passifs (RAP) 2 ETY 023 RV et 2 ETY 024 RV, et d'autre part à effectuer un test de bon fonctionnement de ces plaques en laboratoire (mesure du temps de recombinaison à 50°C). Trois premières plaques déclarées non conformes lors de cet essai mené pendant l'arrêt 2ASR38 à la suite du contrôle visuel ont été remplacées, puis un test de bon fonctionnement concluant a été réalisé sur trois autres plaques, conformément à la règle d'essai. Dans ces conditions, vous avez considéré que ces essais étaient satisfaisants. Or la section 1 du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) prévoit que pour être déclarés satisfaisants, les essais doivent obtenir des résultats positifs dès la première tentative. Or le premier contrôle visuel des plaques n'ayant



pas été satisfaisant, les inspecteurs estiment que cet essai n'aurait pas dû être déclaré satisfaisant (critère RGE A non respecté), mais à minima satisfaisant avec réserve. Par ailleurs les inspecteurs ont relevé que le constat concernant les trois plaques abîmées n'avait pas été suivi de l'ouverture d'un plan d'action visant à enregistrer cet écart, selon les dispositions de l'article 2.6.3 de l'arrêté [2]. Enfin, cet essai périodique prévoyant de contrôler par sondage trois plaques différentes à chaque arrêt de réacteur, les inspecteurs ont soulevé le risque que les mêmes plaques soient contrôlées une nouvelle fois au cours de l'arrêt suivant, puisqu'elles ne font pas l'objet d'un enregistrement de leur identification lors de l'essai.

**Demande II.1 : Conformément aux RGE, considérer les essais périodiques à minima comme « satisfaisants avec réserve » lorsque les résultats satisfaisants n'ont pas été obtenus à la première tentative mais lors d'une tentative ultérieure après intervention sur le matériel ;**

**Demande II.2 : Instruire les constats d'écart concernant les plaques abîmées des recombineurs autocatalytiques conformément aux dispositions de l'arrêté [2] en ouvrant notamment des plans d'actions conformément à votre référentiel ;**

**Demande II.3 : Garantir la représentativité du contrôle par sondage des plaques lors d'arrêts successifs en procédant à l'enregistrement des numéros des plaques utilisées lors des essais menés à chaque arrêt et en tenir compte pour la réalisation des essais aux arrêts suivants.**

#### **Contrôle vibratoire du groupe électrogène diesel 4 LHP 201 GE lors de l'arrêt 4VP37 de 2021**

Vos équipes effectuent à chaque cycle un contrôle de bon fonctionnement à 100 % sur banc de charge de vos groupes électrogènes de secours, lequel inclut une mesure vibratoire en différents points des matériels, de façon à détecter un non-respect de critères RGE et une éventuelle dérive de ce paramètre. Lors du contrôle du groupe 4 LHP 201 GE en 2022, vous avez relevé sur l'alternateur (excitatrice), une valeur supérieure à l'attendu au point de mesure « A6L » de 23,3 mm/s pour un maximum fixé à 20 mm/s (critère RGE B). Les inspecteurs ont noté que cette valeur était régulièrement légèrement dépassée (suivi de tendance sur les 3 précédents essais), ce qui pourrait laisser craindre un dépassement à plus long terme de la valeur de 28 mm/s (critère RGE A). Toutefois les inspecteurs ont noté que le plan d'action (PA 245113) ouvert à la suite de cet écart avait été soldé sans qu'une analyse plus approfondie de type « analyse spectrale » ne soit menée, ce qui est pourtant préconisé dans ce type de situation pour définir les mesures correctives à mettre en œuvre. Vous avez néanmoins indiqué qu'une visite des auxiliaires du diesel suivi d'un essai à 100% sur banc de charge étaient prévus début 2023, avant l'échange standard du moteur fin 2023. Cependant, les inspecteurs estiment que ces mesures ne permettent pas de garantir à elles-seules la résolution définitive de ce type d'écart. Ils estiment que l'exploitation des résultats des essais vibratoires est nécessaire pour caractériser l'écart constaté sur le matériel. Ils ont à ce titre noté qu'une analyse approfondie était en cours et qu'elle devrait être finalisée début 2023 avant le prochain arrêt du réacteur 4.

**Demande II.4 : Transmettre à l'ASN les conclusions de votre analyse approfondie en définissant les mesures curatives et préventives à prendre pour garantir un retour à des valeurs conformes de vibration au point A6L du diesel 4 LHP 201 GE ;**



**Demande II.5 : Vous prononcer sur une dérive potentielle du critère vibratoire en écart mesuré sur le groupe électrogène jusqu'à remise en cause éventuelle de sa disponibilité.**

Les inspecteurs ont contrôlé les résultats de l'essai de fonctionnement à 100 % sur banc de charge du groupe électrogène diesel de secours 2 LHP 201 GE réalisé en 2021 pendant le cycle précédant l'arrêt ASR38 du réacteur 2. La gamme de cet essai mentionnait un relevé de température d'eau haute température (HT) de 66,6 °C en sortie des aéroréfrigérants, supérieure à la valeur limite maximale de température d'eau « HT » de 63,95 °C (critère RGE B) mais qui restait toutefois inférieure à la valeur limite fixée par le critère RGE A de 68,95°C. L'essai a été déclaré satisfaisant avec réserves et le plan d'action 220405 a été ouvert pour enregistrer le traitement de cet écart. Les inspecteurs ont cependant constaté que lors de l'essai mené sur le cycle suivant en mai 2022, le critère RGE B était toujours dépassé.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que :

-le plan d'action n°220405 évalue sommairement l'absence d'impact de cet écart sur la sûreté étant donné que l'écart constaté concerne la partie aéroréfrigérant du groupe électrogène diesel. Les inspecteurs jugent que cet argument n'est pas suffisant pour vous prononcer sur l'absence d'impact de ce constat sur la disponibilité à plus long terme du groupe électrogène ;

- la gamme de chacun de ces essais menés en 2021 et 2022 ne mentionne pas l'analyse de la réserve issue du non-respect du critère RGE B. Or les RGE prévoient une analyse de chaque réserve faite et un positionnement de l'exploitant sur la disponibilité du matériel.

-le PA ne conclut pas sur les actions curatives et préventives à mener pour traiter cet écart.

**Demande II.6 : Préciser votre analyse de l'impact du non-respect du critère RGE B relatif à la température de l'eau en sortie de l'aéroréfrigérant du groupe électrogène 2 LHP 201 GE sur la disponibilité du groupe et définir les mesures curatives et préventives pour y palier. Compléter le PA 220405 en conséquence ;**

**Demande II.7 : Compléter les dernières gammes d'essais de fonctionnement à 100 % du groupe électrogène 2 LHP 201 GE avec les conclusions des analyses des réserves faites à ces occasions.**

**Suivi de tendance des pompes d'alimentation de secours des générateurs de vapeur. Essai mené lors de l'arrêt VP 37 de 2021.**

Les inspecteurs ont examiné le suivi de tendance de la valeur de la pression d'huile en aval du filtre de la pompe du circuit d'alimentation de secours des générateurs 4 ASG 001 PO, entre 2018 et 2021. Ils ont constaté, une tendance à la baisse de la valeur de pression d'huile mesurée à 2,01 bar en 2021 pour une valeur limite minimale de 2 bar (critère RGE B). Vos représentants ont expliqué avoir néanmoins retrouvé une valeur un peu plus élevée en 2022 (2,1 bar pompe à l'arrêt après le pré-graissage le 05/11/2022, puis 2,05 bar pompe en marche le 11/11/2022). Cette valeur basse de 2,01 bar a été justifiée par un problème de réglage de la pression d'huile sur la « déverseuse » et non par une anomalie matérielle, ce que vous avez prévu de corriger lors du prochain arrêt du réacteur. Toutefois les inspecteurs se sont interrogés sur la pertinence de cette valeur de 2,01 bar dont la précision au centième



de bar ne paraît pas compatible avec l'utilisation d'un manomètre à aiguille gradué en « bar » tel que celui utilisé au cours de l'essai et présentant une précision maximale au dixième de bar.

**Demande II.8 : Justifier la précision de lecture du manomètre utilisé au cours de l'essai sur la pompe 4 ASG 001 PO au regard de la lecture des résultats au centième de bar.**

Les inspecteurs ont examiné le suivi de tendance réalisé sur les paramètres de fonctionnement pendant les essais ASG 043/143 visant à tester le bon fonctionnement de la motopompe 2 ASG 001 PO en alimentation normale des GV et en configuration sur débit nul. Ils constatent que depuis 2020 vous avez mesuré une valeur de température du palier de la pompe lue sur le capteur 2 ASG 032 MT supérieure au critère RGE B (67,8 °C pour un critère à 66 °C maximum), ce qui a conduit à l'ouverture du plan d'action n°149173. Vous avez indiqué que l'écart a été de nouveau détecté après cet essai en 2021. Plusieurs tentatives menées depuis 2020 n'ont pas permis de remédier au dépassement de ce critère RGE B. Cependant, vous avez précisé que l'intervention programmée du constructeur lors de la visite décennale du réacteur 2 prévue en 2023 devrait permettre d'effectuer une intervention à l'intérieur du palier pour augmenter le jeu fonctionnel et améliorer la circulation de l'huile dans le but de retrouver une valeur de température plus basse. Les inspecteurs s'interrogent sur le délai relativement long constaté pour demander l'intervention du constructeur en vue de résorber l'écart.

**Demande II.9 : Préciser les raisons qui vous ont conduit à ne pas demander, après chaque dépassement du critère RGE B, l'intervention du constructeur sur la pompe 2 ASG 001 PO afin de résorber l'écart sur la température du palier lue sur le capteur 2 ASG 032 MT. Tirer le retour d'expérience éventuel de cette situation.**

**Détérioration d'une commande de manœuvre d'une vanne 3 LHP 008 VE. Essai mené lors de l'arrêt 3 VP 37 de 2022.**

Les inspecteurs ont examiné le PA288386 relatif à la détérioration de la commande extérieure de la vanne 3 LHP 008 VE du circuit d'extinction incendie des locaux du groupe électrogène de secours, qui présente une désolidarisation entre la poignée de manœuvre et le câble de commande. A la suite de cette avarie, vous avez procédé à la réparation et à la requalification de la commande. Toutefois vos représentants n'ont pas prévu de procéder a minima à un contrôle visuel des commandes des autres groupes électrogènes diésels de secours ni à effectuer un test de manœuvre de bon fonctionnement de ces dispositifs lorsque les diésels ne seront plus requis au titre de l'exploitation des réacteurs.

**Demande II.10 : Au titre du retour d'expérience, procéder dans les meilleurs délais à un contrôle visuel d'absence d'anomalie des commandes extérieures des vannes d'extinction incendie des locaux des diésels de secours sur l'ensemble des réacteurs du site, et planifier un contrôle de leur bon fonctionnement au plus tôt, lorsque l'exploitation des réacteurs le permettra.**

**Réalisation de l'essai de fonctionnement de la pompe 4 RRA 001 PO. Essai mené lors de l'arrêt 4 VP 37 de 2021.**



Les inspecteurs ont examiné le suivi de tendance des résultats des contrôles des paramètres de fonctionnement de la pompe de refroidissement du réacteur à l'arrêt 4 RRA 001 PO. Ils ont constaté depuis 2021 une évolution de la température du palier de la pompe à chaque arrêt. Vos représentants ont attribué cette variation non pas à une anomalie structurelle de la pompe mais à son graissage réalisé lors de sa maintenance. En effet si l'essai est réalisé juste après le graissage de la pompe avec une nouvelle graisse, la température du palier de la pompe peut de facto augmenter de manière ponctuelle. Toutefois les inspecteurs se sont interrogés sur les conditions de réalisation de cet essai de manière à obtenir des valeurs comparables d'un essai à l'autre et d'améliorer ainsi le suivi de tendance de la température du palier de la pompe. En effet ce phénomène ne s'observant, a priori, que pendant les premières heures qui suivent la fin du graissage, les inspecteurs estiment que vous pourriez temporiser la réalisation de cet essai après ces premières heures de fonctionnement pour obtenir des conditions de relevé de température comparables d'un arrêt sur l'autre.

**Demande II.11 : Vous prononcer en relation avec vos services centraux sur l'opportunité de préciser et d'harmoniser les conditions de réalisation de l'essai de prise de température après graissage des pompes du site de manière à obtenir des conditions plus représentatives du fonctionnement réel de ces matériels.**

### III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN

Sans objet.

\*

\* \*

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, 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.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

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, Madame la directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de la division de Bordeaux de l'ASN,

SIGNE

**Bertrand FREMAUX**



\* \* \*

**Modalités d'envoi à l'ASN**

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents, regroupés si possible dans une archive (zip, rar...), sont à déposer sur la plateforme de l'ASN à l'adresse <https://postage.asn.fr/>. Le lien de téléchargement qui en résultera, accompagné du mot de passe si vous avez choisi d'en fixer un, doit être envoyé à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.