

Lyon, le 16 août 2017

N/Réf. : CODEP-LYO-2017-033414

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

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Centrale nucléaire du Bugey, INB n° 89  
**Inspection n° INSSN-LYO-2017-0054** des 27 avril et 2 août 2017  
Travaux et modifications lors de l'arrêt du réacteur 5

**Références :** Code de l'environnement, notamment l'article L596-1 et suivants

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en références, une inspection a eu lieu les 27 avril et 2 août 2017 dans l'INB n° 89 sur le thème « Travaux et modifications lors de l'arrêt du réacteur 5 ».

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**

Les inspections des 27 avril et 2 août 2017 de la centrale nucléaire du Bugey avaient pour objet de contrôler la qualité des interventions de maintenance réalisées lors de l'arrêt du réacteur 5 et également de certaines interventions qui ont été réalisées après le redémarrage de ce réacteur. Les inspecteurs se sont rendus en particulier sur le chantier de réparation de l'enceinte du bâtiment du réacteur 5 de la centrale nucléaire du Bugey.

Les inspecteurs ont, d'une part, examiné les conditions de réalisation de la répartition de l'enceinte du bâtiment du réacteur 5 ainsi que la surveillance exercée par EDF sur ce chantier. Et d'autre part, les inspecteurs ont examiné, l'organisation mise en œuvre par le CNPE du Bugey pour assurer la surveillance du niveau du lait de chaux<sup>1</sup> au cours du cycle de fonctionnement depuis le redémarrage du réacteur.

---

<sup>1</sup>Par décision n°CODEP-LYO-2017-008165 du 29 mars 2017, l'ASN a autorisé EDF à mettre en œuvre une solution de réparation sur le revêtement d'étanchéité métallique de l'enceinte de confinement du réacteur 5 de la centrale nucléaire du Bugey. La solution de réparation est composée principalement d'un revêtement composite en partie supérieure du joint qui est situé au fond du bâtiment du réacteur et d'un lait de chaux remplissant la majeure partie de ce joint.

Il ressort de cette inspection qu'EDF a exercé une surveillance conforme aux dispositions de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base sur le chantier de réparation de l'enceinte du bâtiment du réacteur 5. L'organisation mise en œuvre pour surveiller le niveau du lait de chaux au cours du cycle de fonctionnement du réacteur 5 apparaît, quant à elle, comme adaptée. Le site doit veiller à exploiter finement l'ensemble des informations collectées vis-à-vis de l'évolution du niveau du lait de chaux au cours du cycle de fonctionnement du réacteur 5 et faire part à l'ASN, à échéances régulières, des enseignements tirés de cette surveillance.



### **Éléments de contexte**

Le réacteur 5 était à l'arrêt depuis le 27 août 2015 pour maintenance et renouvellement du combustible. Durant cet arrêt, EDF a réalisé une épreuve de mise en pression de l'enceinte de confinement du réacteur. Cette épreuve avait été prescrite par décision de l'ASN du 23 décembre 2014<sup>2</sup> à la suite de la détection d'un taux de fuite élevé de l'enceinte de confinement qui avait été observé lors de l'épreuve réalisée en 2011 à l'occasion de la troisième visite décennale du réacteur.

L'épreuve de l'enceinte de confinement du réacteur 5 réalisée pendant l'arrêt du réacteur a mis en évidence une dégradation de l'étanchéité du revêtement métallique de l'enceinte par rapport à l'épreuve précédente. Elle a permis de localiser des fuites au niveau de la partie basse du bâtiment du réacteur.

Par décision du 1<sup>er</sup> décembre 2015, l'ASN a décidé de soumettre à son accord préalable les opérations de réparation du revêtement d'étanchéité métallique de l'enceinte du réacteur.

À la suite de cette décision, EDF a transmis à l'ASN le 7 avril 2016 un dossier de réparation comprenant des éléments d'analyse sur l'écart rencontré sur l'enceinte de confinement du réacteur 5.

Par décision du 29 mars 2017<sup>3</sup>, l'ASN a autorisé EDF à mettre en œuvre cette solution de réparation sur le revêtement d'étanchéité métallique de l'enceinte de confinement du réacteur 5 de la centrale nucléaire du Bugey. La solution de réparation est composée principalement d'un revêtement composite en partie supérieure du joint qui est situé au fond du bâtiment du réacteur et d'un lait de chaux remplissant la majeure partie de ce joint.

Les travaux de mise en œuvre de la solution de réparation ont été menés par EDF entre le 29 mars et le 15 mai 2017. Le 27 avril 2017, l'ASN a mené une inspection sur les conditions de mises en œuvre de la solution de réparation et sur la surveillance exercée par EDF sur ce chantier.

EDF a ensuite réalisé une épreuve de requalification de la réparation, consistant à mettre l'enceinte de confinement sous pression afin de démontrer que l'efficacité du confinement a été restaurée. Cette épreuve a eu lieu entre le 15 et le 18 mai. Elle a permis de retrouver un taux de fuite conforme aux règles générales d'exploitation.

---

<sup>2</sup> Décision n° 2014-DC-0474 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 décembre 2014 modifiée fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) les prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire du Bugey (Ain) au vu des conclusions du troisième réexamen de sûreté du réacteur 5 de l'INB n° 89.

<sup>3</sup> Décision n° CODEP-LYO-2017-008165 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 mars 2017 autorisant la société Electricité de France (EDF) à modifier de manière notable le réacteur n° 5 de la centrale nucléaire du Bugey (INB n° 89).

EDF a transmis à l'ASN un programme de surveillance de l'efficacité de la réparation ainsi qu'un plan d'action et d'investigation pour la recherche de chemins de fuite en air résiduels de l'enceinte de confinement.

Par décision du 18 juillet 2017<sup>4</sup>, l'ASN a donné accord à EDF pour le redémarrage (« divergence ») du réacteur 5 de la centrale nucléaire du Bugey.

Depuis le 24 juillet 2017, le réacteur 5 de la centrale nucléaire du Bugey est en fonctionnement et fournit de l'électricité sur le réseau électrique.

Le 2 août 2017, l'ASN a mené une inspection portant notamment sur l'organisation mise en œuvre par EDF pour assurer la surveillance de l'efficacité de la réparation de l'enceinte du revêtement d'étanchéité métallique de l'enceinte de confinement du réacteur 5. Dans ce cadre, la surveillance porte principalement sur le niveau du lait de chaux et son pH.



## A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

### Surveillance du niveau du lait de chaux au cours du cycle de fonctionnement du réacteur 5

Les inspecteurs ont examiné les dispositions mises en œuvre par EDF pour surveiller pendant le cycle de fonctionnement du réacteur 5 le niveau du lait de chaux qui remplit la majeure partie du joint périphérique situé au fond du bâtiment du réacteur.

Ces dispositions de surveillance reposent à la fois sur des mesures manuelles qui seront effectuées en cours du cycle (et qui nécessiteront des entrées dans le bâtiment du réacteur) et également sur le suivi quotidien du niveau du lait de chaux à l'aide de capteurs qui ont été installés lors de la mise en œuvre de la solution de réparation du revêtement d'étanchéité métallique de l'enceinte de confinement du réacteur.

Les inspecteurs ont relevé dans ce cadre qu'EDF analysait à fréquence régulière les données acquises quotidiennement par les capteurs de mesure du niveau du lait de chaux. Des calculs sont réalisés sur la base des données acquises pour projeter le niveau du lait de chaux au bout de 21 jours. Cette surveillance permet de s'assurer, indépendamment des mesures manuelles qui seront réalisées au cours de cycle, que le critère du niveau du lait de chaux introduit dans les spécifications techniques d'exploitation sera toujours respecté. Cette surveillance doit permettre le cas échéant de mettre en œuvre les actions préventives au maintien du respect de ce critère.

Dans ce cadre, les inspecteurs ont relevé qu'EDF avait établi un logigramme décisionnel lié à la surveillance du niveau du lait de chaux. Ce logigramme pourrait conduire, le cas échéant, au déclenchement d'une procédure d'appoint de lait de chaux entre deux entrées programmées dans le bâtiment réacteur. Dans ce cas, un agent d'astreinte dans la fonction dite « PCM4 » serait contacté. Les agents susceptibles d'être d'astreinte dans la fonction « PCM4 » sont des ingénieurs chargés des projets d'intervention lorsque les réacteurs sont en fonctionnement. Or, les inspecteurs ont relevé que les agents d'astreinte « PCM4 », s'ils disposaient effectivement d'un logigramme décisionnel spécifique à la mise en œuvre d'un appoint de lait de chaux, n'avaient pas été particulièrement sensibilisés au contexte et aux raisons pour lesquelles ils seraient susceptibles d'être contactés.

---

<sup>4</sup> Décision n° CODEP-LYO-2017-024192 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 18 juillet 2017 donnant accord à la société Electricité de France (EDF) pour la divergence du réacteur n° 5 de la centrale nucléaire du Bugey (INB n° 89).

**Demande A1 : Je vous demande de vous assurer que les agents susceptibles d'être d'astreinte dans la fonction « PCM4 » sont sensibilisés aux éléments de contexte relatif à la surveillance du niveau de lait de chaux et aux critères de décision associés.**

Les dispositions de surveillance du niveau de lait de chaux à l'aide de mesures manuelles ou par des capteurs sont complétées par une ronde de surveillance du parement externe du bâtiment réacteur qui sera réalisée à échéance régulière tout au long du cycle de fonctionnement. Cette ronde de surveillance fait l'objet d'une gamme de contrôle spécifique établie par la centrale nucléaire du Bugey référencée D5110-GMGC-01706 indice 0. Il a été indiqué aux inspecteurs qu'à l'occasion de ces rondes des prélèvements ou des mesures de pH pourraient être réalisés si des écoulements étaient identifiés afin d'en définir l'origine. Les représentants de la centrale nucléaire du Bugey ont précisé aux inspecteurs qu'une première ronde a été réalisée le 19 juillet 2017 et qu'à cette occasion des suintements localisés d'un liquide au pH basique avaient été identifiés mais que leur origine n'était pas attribuable à la présence de lait de chaux dans le joint périphérique de bâtiment du réacteur 5. Cette hypothèse reste toutefois à consolider à l'occasion des prochaines rondes de surveillance.

**Demande A2 : Je vous demande de vous assurer que lors des rondes de surveillance du parement externe du bâtiment réacteur 5 vous disposez des moyens nécessaires pour analyser de manière réactive l'ensemble des phénomènes que vous pourriez observer.**

**Demande A3 : Je vous demande de vous assurer que les constats qui pourront être réalisés lors des rondes de surveillance fassent tous l'objet d'une analyse et d'une justification étayée quant à leur origine.**

Dans la note d'analyse du cadre réglementaire référencée D305515109400 indice E transmise par EDF à l'ASN complétée par le courrier EDF du 13 juin 2017 référencé D5110/LET/MSQ/17.00529, il est indiqué que 4 entrées dans le bâtiment du réacteur 5 seront réalisées afin de procéder à des mesures manuelles du niveau du lait de chaux et, le cas échéant, à un appoint en lait de chaux. Ces entrées sont prévues aux échéances suivantes : 1 mois après le couplage du réacteur, 2 mois après le couplage, 6 mois après le couplage et 10 mois après le couplage. Le couplage du réacteur 5 a eu lieu de 23 juillet 2017.

**Demande A4 : Je vous demande de transmettre après chaque entrée dans le bâtiment du réacteur 5 une synthèse des mesures du niveau de lait de chaux et de son pH qui ont été réalisées ainsi que des observations faites lors des rondes de surveillance. Dans cette synthèse vous préciserez également votre position sur le comportement du lait de chaux et vous veillerez également à détailler et dûment justifier l'ensemble des phénomènes qui pourront être observés tant du point de vue des composantes physiques du lait de chaux (niveau, pH) que des observations qui pourront être faites à l'extérieur du bâtiment réacteur.**

❧ . ❧

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

Sans objet



## **C. OBSERVATIONS**

Sans objet.

.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai de deux mois, sauf mention contraire.

Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir 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.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

**L'adjoint à la cheffe de la division de Lyon**

**Signé par  
Olivier VEYRET**





