

DIVISION DE LYON

Lyon, le 24 mars 2017

N/Réf. : CODEP-LYO-2017-009267

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire de  
production d'électricité de Cruas-Meysse**  
Electricité de France  
CNPE de Cruas-Meysse  
BP 30  
**07 350 CRUAS**

**Objet :** Inspection de la centrale nucléaire de Cruas-Meysse (INB n° 111 et n° 112)  
Identification de l'inspection : INSSN-LYO-2017-0718 du 24 février 2017  
Thème : R.5.1 Génie Civil

**Référence :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Programme local de maintenance préventive D5180/NR/EC/14464 « Tassement de la centrale nucléaire de Cruas-Meysse »  
[3] Programme de base de maintenance préventive PB 900-AM-150-01 « Bâtiments et ouvrages IPS de site des CNPE 900 MWe - palier CPY »  
[4] Programme de base de maintenance préventive PB 900-AM-121-02 « Structures internes du bâtiment réacteur des CNPE 900 MWe - palier CPY »  
[5] Règle nationale de maintenance RNM-TPAL-AM-201-01 du 02/12/2011 « Recueil des fiches de maintenance du génie civil »  
[6] Courrier EDF D455616060020 du 07/10/2016 « Arrêt de contrôles systématiques de type 3 sur éprouvettes de revêtements des puisards RIS EAS dans les bâtiments réacteurs »  
[7] Télécopie n° D5110/FAX/ESS/13.47 du 30/09/2013 « Non-respect du contrôle décennal du revêtement des puisards RIS/EAS prescrit par le PBMP GC IPS »  
[8] Règle nationale de maintenance D455015008970 indice 0 du 16/06/2015 « Traitement des constats et écarts des ouvrages et matériels de génie civil »

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 [1], une inspection a eu lieu le 24 février 2017 à la centrale nucléaire de Cruas-Meysse, sur le thème du génie civil.

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 du 24 février 2017 avait pour objectif de contrôler l'organisation générale mise en place par la centrale nucléaire de Cruas sur le thème du génie civil et s'est déroulée en deux parties.

Pour la première partie de l'inspection, les inspecteurs ont étudié la déclinaison locale des référentiels nationaux relatifs à la maintenance des ouvrages de génie civil considérés comme éléments importants pour la protection des intérêts<sup>1</sup> (EIP) ainsi qu'au traitement des constats et écarts associés. En particulier, les inspecteurs ont examiné par sondage les contrôles réalisés par la centrale nucléaire de Cruas au titre du :

- programme local de maintenance préventive (PLMP) relatif aux tassements et mouvements relatifs entre ouvrages en référence [2],
- programmes de base de maintenance préventive (PBMP) relatif au radier de l'îlot nucléaire en référence [3],
- PBMP relatif aux puisards, revêtements et joints en référence [4].

Pour la seconde partie de l'inspection, les inspecteurs ont contrôlé par sondage l'état du béton du radier, des joints inter bâtiments, des appuis parasismiques et des capots de précontraints du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Cruas.

Au vu de cet examen, en ce qui concerne l'organisation de la centrale nucléaire de Cruas sur le thème du génie civil, les inspecteurs ont constaté que les missions de la section génie civil de l'équipe commune, ainsi que le partage des responsabilités entre les différents acteurs, sont clairement définis.

Les inspecteurs soulignent la bonne maîtrise par la centrale nucléaire de Cruas des référentiels applicables notamment en ce qui concerne le traitement des constats et écarts des ouvrages et matériels de génie civil. Ils ont noté des progrès importants en termes de suivi et de traitement des constats et des écarts et vous encouragent à poursuivre cette démarche de progrès afin d'améliorer notamment l'efficacité de vos outils de suivi.

En outre, les inspecteurs ont contrôlé la planification et l'avancement de la réalisation des contrôles des ouvrages de génie civil prescrits par les PBMP en références [2], [3] et [4]. Ils ont relevé plusieurs pistes de progrès concernant notamment :

- la traçabilité des résultats des inspections visuelles à réaliser à la suite des contrôles des tassements et mouvements relatifs entre ouvrages,
- l'identification de manière exhaustive les parements des ouvrages de génie civil devant être classés en environnement agressif,
- la justification de la suspension des essais en laboratoire des revêtements des puisards RIS-EAS<sup>2</sup>.

Enfin, les inspecteurs ont également pu constater, sur le terrain, le bon état général des installations contrôlées.

---

<sup>1</sup> Au sens de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (INB), un EIP est un élément important pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement. Cet élément contribue à la prévention des risques et des inconvénients pour la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement.

<sup>2</sup> Il s'agit de puisards de recirculation du système d'injection de sécurité (RIS) et du système d'aspersion de l'enceinte (EAS) situant dans le bâtiment réacteur.

## **A. Demande d'action corrective**

### *Tassements et mouvements relatifs entre ouvrages*

En application du PLMP en référence [2], les tassements et mouvements relatifs entre ouvrages doivent faire l'objet de surveillances périodiques.

Les inspecteurs ont examiné les résultats du dernier contrôle réalisé à ce titre. Ces résultats confirment une stabilisation dans le temps des ouvrages concernés et n'appellent pas de remarque particulière.

Toutefois, le rapport de contrôle relatif à l'auscultation altimétrique des berges du Rhône, de la digue du canal d'amenée et de l'épi de protection, a relevé que les altitudes de certains repères sont inférieures à la cote de calage théorique. Ces éléments constituent une anomalie. Ainsi, une inspection visuelle doit être réalisée afin de vérifier si ces anomalies sont représentatives d'un écart ou d'un enfoncement du plot d'auscultation par rapport à l'arase de la digue.

Les inspecteurs ont constaté que le rapport de contrôle ne mentionnait pas les résultats de cette inspection visuelle. Par conséquent, ils considèrent que les conclusions émises sont incomplètes.

**Demande A1 : je vous demande de compléter les conclusions du rapport de contrôle de l'altimétrie des berges du Rhône, de la digue du canal d'amenée et de l'épi de protection afin de prendre en compte les résultats de l'inspection visuelle de certains repères affectés par les anomalies précitées. Vous me ferez part des résultats de l'inspection visuelle et le cas échéant, les actions engagées afin de corriger les écarts constatés.**

\*

### *Définition d'un environnement agressif*

Les structures en béton du radier doivent faire l'objet de contrôles au titre du PBMP en référence [3] afin de garantir les exigences de résistance et d'étanchéité des ouvrages. Les défauts relevés lors de ces contrôles doivent être ensuite analysés en application des fiches de maintenance du génie civil (FMGC) afin de leur affecter un classement correspondant au traitement associé.

Le jour de l'inspection, les inspecteurs ont examiné par sondage les résultats des contrôles du radier au titre du PBMP en référence [3]. Ils ont noté qu'en application de la FMGC n° 17, certains défauts de type nid de cailloux, armature dénudée ou trace de rouille en parement ont été classés L (à laisser en état) et non pas R (à réparer) du fait que l'environnement de l'ensemble des parements du radier ait été considéré comme non agressif.

En outre, vos représentants ont indiqué que pour l'ensemble des ouvrages de génie civil considérés comme EIP de la centrale nucléaire de Cruas, l'environnement du béton est considéré comme non agressif.

Or, la règle nationale de maintenance (RNM) en référence [5] définit des parements devant être classés en environnement agressif comme notamment :

- les parements soumis au marnage (quelle que soit la nature de l'effluent, eau de surface, nappe phréatique, ...)
- les parements en contact permanent ou provisoire avec une eau circulante ou stagnante (exemples : caniveaux, canaux, conduites, puisards, rétentions,...)

- les parements soumis à une humidité importante (80 à 95%) tels que les galeries, les ouvrages enterrés, les parements en contact permanente avec la nappe.

Les inspecteurs ont noté que le radier des réacteurs de la centrale nucléaire de Cruas dispose de puisards, de parements et de voiles pouvant être en contact avec la nappe phréatique. De plus, des infiltrations d'eau ou des traces d'humidité importantes ont déjà été constatées sur certains parements du radier. Outre le radier, de nombreux galeries, puisards et retentions peuvent également répondre aux trois critères précités.

Par conséquent, les inspecteurs considèrent qu'il n'est pas pertinent de considérer, sans analyse approfondi, comme étant dans un environnement non agressif l'ensemble des parements des ouvrages de génie civil EIP de la centrale nucléaire de Cruas.

**Demande A2 : je vous demande d'identifier de manière exhaustive les parements des ouvrages de génie civil considérés comme EIP de la centrale nucléaire de Cruas devant être classés en environnement agressif au regard de la définition donnée par la RNM en référence [5]. Le cas échéant, vous réviserez les conclusions des rapports de contrôle concernés par les modifications éventuelles de ce classement. Vous me ferez part des actions engagées en ce sens.**

\*

#### Tenue à l'APRP des revêtements des puisards RIS-EAS

Les revêtements des puisards RIS-EAS doivent faire l'objet d'essais sur éprouvettes aux conditions d'APRP<sup>3</sup> en laboratoire en application du PBMP en référence [4].

Pour ce faire, une série d'éprouvettes de contrôle a été réalisée simultanément à la pose du revêtement. Elle est constituée d'une dalle en béton qui est revêtue du système de résine armée utilisé pour le puisard. À chaque visite décennale, une partie de cette série d'éprouvettes doit être prélevée afin de réaliser des essais aux conditions d'APRP en laboratoire.

Les modalités de stockage sur site, de prélèvements, d'expédition, ainsi que les critères d'acceptation des défauts sont définies dans une note référencée par le PBMP en référence [4].

Les inspecteurs ont noté qu'à la suite de la diffusion du courrier en référence [6] datant d'octobre 2016 de vos services centraux, l'envoi des éprouvettes au CEIDRE<sup>4</sup> pour la réalisation de ces essais est suspendu. Ce courrier prévoit des actions à engager par l'équipe commune relatives à la conservation de quelques éprouvettes afin de permettre une vérification ultérieure des propriétés fonctionnelles des revêtements des puisards RIS-EAS.

Toutefois, les résultats des essais antérieurs à octobre 2016 n'ont pas pu être montrés aux inspecteurs le jour de l'inspection. Vos représentants ont indiqué qu'aucun essai n'a été réalisé depuis 2007 en application de la disposition transitoire d'EDF DT 241 qui a pour objectif la suspension des essais de tenue à l'APRP des peintures dans le bâtiment réacteur.

---

<sup>3</sup> APRP : accident de perte de réfrigérant primaire

<sup>4</sup> CEIDRE : centre d'expertise et d'inspection dans les domaines de la réalisation et de l'exploitation

Les inspecteurs considèrent que la DT 241 précitée n'est applicable que pour les peintures et qu'elle ne permet pas la suspension des essais sur éprouvettes aux conditions d'APRP revêtements des puisards RIS-EAS.

Les inspecteurs rappellent que la centrale nucléaire du Bugey a déclaré en 2013 l'événement significatif pour la sûreté (ESS) en référence [7] relatif au non-respect du contrôle décennal du revêtement des puisards RIS-EAS prescrit par le PBMP en raison de l'absence de dalles support d'éprouvettes aux emplacements prévus.

**Demande A3 : je vous demande de me transmettre :**

- les dispositions mises en place afin de garantir les conditions de stockage et de conservation des éprouvettes sur site prévues par le PBMP en référence [4] ainsi que par le courrier de vos services centraux en référence [6] ;
- le résultat du dernier essai en laboratoire réalisé pour chaque réacteur ;
- le cas échéant, la justification du non-respect du contrôle décennal du revêtement des puisards RIS-EAS prescrit par le PBMP en référence [4].

\*

Visite terrain

Lors de la visite du radier de l'îlot nucléaire du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Cruas, les inspecteurs ont relevé les écarts suivants :

- l'inétanchéité de la prédalle a conduit à une infiltration d'eau importante au niveau d'un voile périphérique et du radier ;
- deux traces d'infiltration d'eau au niveau des reprises de bétonnage du radier de fondation ;
- deux capots de protection de câbles précontraints horizontaux sont très corrodés ; un jeu important entre les capots et le génie civil remet en cause le respect de l'exigence d'étanchéité ;
- des ancrages d'une échelle à crinoline reliant le local de la bâche ASG<sup>5</sup> et le radier sont très corrodés. En particulier, la partie basse de l'échelle est entièrement désolidarisée du génie civil. La sortie frontale de l'échelle ne comporte pas de protection latérale. Les dispositifs d'éclairage à proximité sont défectueux ;
- quelques déchets notamment des joints de calfeutrement sont entreposés dans le radier.

**Demande A4 : je vous demande de caractériser les écarts listés ci-dessus et de définir les actions correctives que vous mettrez en place dans les délais justifiés au regard des principes de résorption dès que possible et de délais adaptés aux enjeux. Vous m'informerez également les actions engagées afin de vérifier la présence de ces écarts sur les autres réacteurs de la centrale nucléaire de Cruas.**

---

<sup>5</sup> ASG : système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur

## **B. Complément d'information**

### *Dispositif de mesure du tassement des ilots nucléaires*

Le rapport d'auscultation altimétrique pour le tassement des ilots nucléaires, réalisé au titre du PLMP en référence [2], met en évidence des écarts affectant l'état du dispositif de mesure notamment l'absence de capots de protection, la présence des traces d'oxydation, l'absence d'identification ou le noyage dans l'eau ou la boue de certains repères.

Vos représentants ont indiqué que ces écarts ne remettaient pas en cause le caractère fonctionnel du dispositif de mesure. Toutefois, ils ont été résorbés dans le cadre des campagnes périodiques de remise à niveau des dispositifs de mesure.

Cependant, le mode de preuve de la bonne réalisation de la remise en état des repères affectés par les écarts précités n'a pas pu être montré aux inspecteurs le jour de l'inspection.

**Demande B1 : je vous demande de m'informer des actions réalisées afin de corriger les écarts affectant le dispositif de mesure relevés dans le rapport d'auscultation altimétrique pour le tassement des ilots nucléaires.**

### *Maintenance du radier*

Certains contrôles du radier prévus au titre du PBMP en référence [3] doivent être réalisés pendant la saison où le niveau de la nappe phréatique est maximal.

Le jour de l'inspection, vos représentants ont indiqué que compte tenu de la variation annuelle faible du niveau de la nappe, il n'y a pas de période privilégiée dans l'année pour la réalisation des contrôles du radier.

Toutefois, les inspecteurs ont noté l'absence de justification formalisée de cette position, malgré une variation de près d'1m50 du niveau de la nappe au cours de l'année 2016.

**Je vous rappelle par ailleurs que les études menées au titre du retour d'expérience (REX) de l'inondation partielle de la centrale nucléaire du Blayais ont mis en évidence une sensibilité particulière de la centrale nucléaire de Cruas vis-à-vis du risque lié à la remontée de nappe.**

**Demande B2 : je vous demande de me transmettre la justification de la pertinence des périodes choisies pour réaliser les contrôles du radier au titre du PBMP en référence [3] au regard des relevés de niveau de la nappe phréatique et des conclusions des études liés au « REX Blayais ».**

\*

## **C. Observations**

**C1 :** La note d'organisation de la section génie civil de l'équipe commune de la centrale nucléaire de Cruas fera l'objet d'une mise à jour en 2017 afin de prendre en compte notamment la RNM en référence [8] ainsi que l'utilisation de nouveaux outils informatiques pour la planification et le suivi des activités de maintenance relatives aux ouvrages de génie civil EIP et le traitement des constats et écarts associés.

**C2** : Les travaux en cours permettant la résorption des écarts affectant la rétention des bâches à fuel des diésels LHP et LHQ<sup>6</sup> seront terminés en avril 2017 pour l'ensemble des réacteurs de la centrale nucléaire de Cruas.

**C3** : Les inspecteurs ont noté des progrès importants en termes de suivi et de traitement des constats et des écarts affectant les ouvrages de génie civil. Toutefois, les tableaux de suivi des constats et des écarts comportent encore quelques erreurs notamment pour ce qui concerne les dates de résorption prévues. Les inspecteurs vous encouragent à poursuivre cette démarche de progrès afin d'améliorer l'efficacité de vos outils de suivi.

\*

Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, 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, 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 division de Lyon de l'ASN**

**Signé par**

**Olivier VEYRET**

---

<sup>6</sup> LHP – LHQ : diésels de production 6,6 kV secourus (voie A – voie B)

