



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le 28 mai 2015

N/Réf. : CODEP-CAE-2015-018184

**Monsieur le Directeur  
du CNPE de Paluel  
BP 48  
76 450 CANY-BARVILLE**

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Inspection n° INSSN-CAE-2015-0696 du 7 avril 2015

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection annoncée a eu lieu le 7 avril 2015 au CNPE de Paluel, sur le thème de la gestion des effluents liquides radioactifs.

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 7 avril 2015 a concerné l'organisation d'EDF pour la gestion des réservoirs d'effluents liquides radioactifs du CNPE de Paluel. Elle fait suite à l'inspection du 23 juin 2014 au cours de laquelle des écoulements avaient été relevés au niveau des exutoires du réseau de drainage situé dans le radier des réservoirs. Les inspecteurs ont procédé à un examen, par sondage, des conditions d'exploitation de ces réservoirs et des contrôles réalisés pour justifier de leur étanchéité. Ils ont également examiné la situation des effluents contenus dans le réservoir 0 KER<sup>1</sup> 003 BA depuis l'événement du 7 novembre 2007 ayant conduit à l'inondation de locaux du bâtiment de sauvegarde du réacteur n°1 par des effluents radioactifs du circuit PTR<sup>2</sup>. Enfin, ils ont visité les réservoirs du système KER situés entre le réacteur n°1 et le réacteur n°2.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour la gestion des réservoirs de stockage des effluents liquides radioactifs apparaît insuffisante dans son ensemble. EDF doit apporter des compléments importants à la justification que les conditions d'exploitation et d'entretien des réservoirs des effluents liquides radioactifs permettent d'assurer une étanchéité suffisante et la collecte d'éventuelles fuites des ouvrages. Un bilan complet de la situation de ces réservoirs devra être transmis. Des actions correctives sont attendues, pour certaines à brève échéance.

---

<sup>1</sup> KER : contrôle et rejets des effluents de l'îlot nucléaire

<sup>2</sup> PTR : traitement et refroidissement d'eau des piscines

## A Demandes d'actions correctives

### A.1 **Exploitation et étanchéité des réservoirs**

Les réservoirs de stockage des effluents radioactifs liquides du CNPE de Paluel des systèmes SEK<sup>3</sup>, KER et TER<sup>4</sup> sont des réservoirs en béton armé équipés d'un revêtement interne qui assure leur étanchéité. Ce revêtement est une résine époxydique armée de fibres de verre pour les réservoirs KER et un revêtement non armé d'origine pour les réservoirs SEK et TER. Les réservoirs sont fondés sur un radier drainé par un réseau de tubes perforés noyé dans le béton. Le site comprend 4 réservoirs SEK, 6 réservoirs KER et 3 réservoirs TER de capacité nominale de 750 m<sup>3</sup>.

Lors de l'inspection du 23 juin 2014, les inspecteurs avaient noté la présence d'écoulements au niveau des exutoires du réseau de drainage du radier. Dans votre courrier référencé PTT/LOY n° 2014/426 du 24 septembre 2014, vous avez dressé un bilan des écoulements observés en août 2014 au niveau des drains en radiers. Celui-ci met en évidence des écoulements de l'ordre de quelques gouttes à quelques dizaines de gouttes par minute pour trois des réservoirs KER. Vous précisez que ces écoulements sont collectés et ne génèrent pas d'impact environnemental. Néanmoins, ils traduisent un défaut d'étanchéité du revêtement interne des réservoirs.

Afin de renforcer la surveillance dans ces locaux, vous avez mis en place, depuis janvier 2015, des rondes quotidiennes dans les locaux KER et hebdomadaires dans les locaux SEK, réalisées par les agents du service de la conduite. Les comptes rendus examinés font état de l'absence de désordre. Cette analyse n'est pas partagée par les inspecteurs au vu des observations faites lors de leur visite dans les locaux associés aux réservoirs KER :

- la tuyauterie de collecte des drains de radiers présente une fuite avec un goutte à goutte constaté au niveau du réservoir 0 KER 004 BA. Cette situation constitue un écart à l'article 15-II de l'arrêté du 11 mai 2000<sup>5</sup> qui prescrit que « *les canalisations de transport de fluides dangereux et de collecte d'effluents pollués ou susceptibles de l'être sont étanches et résistent à l'action physique et chimique des produits qu'elles sont susceptibles de contenir* »,
- la présence d'une arrivée d'eau extérieure non canalisée a été relevée dans la galerie centrale des réservoirs KER, au niveau d'une traversée de chemin de câbles, qui peut nuire à la détection d'une éventuelle fuite,
- la tuyauterie de collecte des eaux ruisselant sur les parements extérieurs est déboîtée, l'eau ruisselant sur un chemin de câbles,
- une contre-pente bloque l'écoulement des eaux vers le puisard 0 HXA 006 PS 0400 01 situé en salle des pompes KER/SEK, ce qui a notamment pour conséquence de bloquer l'écoulement des effluents radioactifs issus du réseau de drainage des radiers et de dégrader la couche de finition du caniveau. Ce défaut a été relevé en 2012 lors des contrôles réalisés au titre de la demande particulière de vos services centraux (DP) n°283 du 7 février 2012 à l'indice 0. Il a été laissé en l'état en raison de l'absence d'impact sur l'étanchéité du caniveau, sans prendre en considération, par exemple, les aspects liés au risque de contamination radiologique,
- le test d'allumage des lampes de type LED a été réalisé sur les tableaux SEK et KER en local, mettant en évidence le dysfonctionnement d'une lampe sur le tableau KER et l'absence d'une autre sur le tableau SEK,
- des colmatages ponctuels ont été identifiés le long du parement des réservoirs KER, en façade sud, qui gênent l'écoulement des eaux dans les caniveaux,
- la présence d'un décollement du revêtement étanche a été noté au pied du parement extérieur du réservoir 0 KER 004 BA avant la jonction entre les réservoirs 0 KER 003 BA, en façade est. Il s'agit d'un décollement certainement récent car il n'avait pas été identifié lors des contrôles réalisés au titre de la DP n°283 précitée en 2012,

---

<sup>3</sup> SEK : recueil, contrôle et rejets des effluents du circuit secondaire

<sup>4</sup> TER : réservoirs complémentaires de santé

<sup>5</sup> Arrêté ministériel du 11 mai 2000 autorisant EDF à poursuivre les prélèvements d'eau et rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Paluel

- un équipement de mesure de la température est abandonné au sol en façade nord des réservoirs.

**Demande A.1.1 – Je vous demande de remédier, dans les meilleurs délais, aux situations décrites ci-dessus, rencontrées lors de la visite des locaux associés aux réservoirs KER. S’agissant de la tuyauterie de collecte des drains de radiers, vous préciserez la date et les résultats du dernier contrôle réalisé. Je vous demande également de vous assurer de l’absence de désordre similaire dans les locaux des réservoirs SEK et TER.**

Les inspecteurs ont souhaité examiner la nature des contrôles réalisés pour vous assurer de l’étanchéité des réservoirs ainsi que les conditions de leur exploitation pour éviter tout risque de débordement.

En matière de contrôle d’étanchéité des réservoirs, les contrôles réalisés consistent en un examen visuel externe quinquennal des structures de génie civil en application du programme de base de maintenance préventive (PBMP) référencé PB 1300-AM 150-01 indice 0 « Génie civil IPS – Bâtiments et ouvrages IPS de site des CNPE 1300 MW palier P4 » et en un test annuel de remplissage des réservoirs.

Les inspecteurs ont noté que le contrôle visuel interne quinquennal du revêtement des réservoirs KER et TER requis en application du PBMP référencé PB 1300-AM 450-05 indice 1 « Réservoirs et échangeurs des circuits auxiliaires nucléaires » du 17 mars 1993 n’avait jamais été réalisé.

**Demande A.1.2 – Je vous demande, dans les plus brefs délais, de procéder au contrôle du revêtement interne des réservoirs KER et TER assurant leur étanchéité en application du PBMP 450-05 précité. Vous me proposerez également un programme de contrôle du revêtement interne des réservoirs SEK.**

S’agissant du test annuel de remplissage des réservoirs, celui-ci consiste à remplir les réservoirs, vérifier le déclenchement des capteurs de niveau haut et très haut lors du remplissage, surveiller pendant une semaine (KER) ou 24 heures (SEK) l’absence de baisse de niveau et, enfin, vérifier le déclenchement des capteurs de niveau bas et très bas lors de la vidange.

Les comptes rendus des derniers contrôles réalisés en 2014 sur les réservoirs SEK, KER et TER ont été examinés par sondage. Les inspecteurs formulent les remarques suivantes :

- les documents opératoires ne prévoient pas de contrôle visuel du parement externe et de contrôle de l’absence de fuite dans la galerie centrale située sous les réservoirs,
- de nombreux essais sont classés non satisfaisants en raison de l’absence de déclenchement de capteurs (voir demande A.1.6 ci-après), sans consigne particulière d’exploitation ou mesure compensatoire associée,
- aucun élément n’a pu être fourni quant à la sensibilité des capteurs de niveau dans les réservoirs permettant de déterminer l’ampleur des fuites susceptibles d’être identifiées grâce à cet essai,
- aucun élément n’a pu être apporté pour justifier de la différence de durée de surveillance entre les réservoirs KER-TER et SEK, alors que les structures de génie civil sont identiques.

Ces remarques conduisent les inspecteurs à s’interroger sur la pertinence du test annuel de remplissage des réservoirs SEK, KER et TER, tel qu’il est réalisé actuellement, au regard des défauts recherchés en matière d’étanchéité de ces réservoirs.

**Demande A.1.3 – Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires de façon à rétablir la pertinence du test annuel de remplissage des réservoirs SEK, KER et TER, au regard des défauts recherchés en matière d’étanchéité de ces réservoirs. Cette question a une portée générique et est susceptible de concerner les autres sites disposant de réservoirs de stockage d’effluents radioactifs liquides de conception similaire.**

Les réservoirs sont équipés de capteurs de niveau. Ces capteurs datent de la construction des réacteurs et n’ont fait l’objet, jusqu’à présent, d’aucun contrôle d’une éventuelle dérive. Vos représentants ont indiqué que les premiers contrôles de vérification de l’absence de dérive étaient programmés en 2015 en même temps que les tests annuels d’étanchéité des réservoirs. Actuellement, aucun programme de remplacement n’est prévu malgré plusieurs constats d’obsolescence.

Les inspecteurs ont noté que de nombreux capteurs de niveau n'étaient pas fonctionnels ou considérés disponibles depuis plusieurs mois.

Par ailleurs, lors de l'inspection de juin 2014, il avait été noté que le capteur de niveau haut du réservoir 0 SEK 102 BA était indisponible depuis près de deux ans. Une intervention sur ce capteur de niveau a été réalisée en juin 2014, mais les difficultés liées à la requalification, qui nécessite des mouvements d'effluents, ont conduit à ce que ce capteur ne soit requalifié qu'en décembre 2014.

Au vu des défauts de fiabilité et des délais de requalification observés, les inspecteurs se sont interrogés sur la gestion des indisponibilités de ces capteurs tant que leur requalification n'est pas prononcée. Vos représentants n'ont pas été en mesure d'indiquer si des dispositions particulières en matière d'exploitation des réservoirs étaient mises en place afin d'éviter tout risque de débordement de réservoir ou tout retard dans la détection d'une fuite.

**Demande A.1.4 – Je vous demande de remédier, dans les meilleurs délais, aux indisponibilités identifiées au niveau des capteurs de mesure de niveaux des réservoirs SEK, KER et TER.**

**Demande A.1.5 – Je vous demande de préciser les dispositions particulières mises en place en matière d'exploitation des réservoirs afin d'éviter tout risque de débordement ou tout retard dans la détection d'une fuite en cas d'indisponibilité de capteurs.**

Enfin, cinq capteurs de niveau très bas MIN2 (3 réservoirs KER et 2 réservoirs SEK) n'ont pas déclenché lors du dernier test annuel de remplissage des réservoirs. Une des causes possibles, outre la défaillance des capteurs, est la présence de boues dans le fond des réservoirs.

**Demande A.1.6 – Je vous demande de me faire part de votre analyse quant à la présence de boues dans les réservoirs SEK, KER et TER. J'attire votre attention sur le fait qu'en cas d'une présence avérée, celles-ci doivent faire l'objet d'une évacuation dans les meilleurs délais de façon à rendre les capteurs d'alarme de nouveau fonctionnels et à reconstituer le volume minimal requis des réservoirs en application de l'arrêté ministériel du 11 mai 2000 précité.**

L'article 2.3.1 de la décision n° 2013-DC-0360 du 16 juillet 2013<sup>6</sup> précise que « *les équipements et éléments nécessaires à la collecte, au traitement et aux transferts des effluents sont conçus, construits et exploités de façon à éviter les rejets non maîtrisés dans l'environnement* ». Au regard des demandes A.1.1 à A.1.7 du présent courrier, les inspecteurs considèrent que les conditions actuelles d'exploitation doivent être améliorées et que des compléments importants doivent être apportés à la justification que les conditions d'exploitation et d'entretien des réservoirs des effluents liquides radioactifs permettent d'assurer une étanchéité suffisante et la collecte d'éventuelles fuites des ouvrages.

En matière de conception et de construction, les plans du réseau de drainage des radiers des réservoirs présentés aux inspecteurs sont les plans des réseaux tels que conçus et non pas tels que construits. Par ailleurs, les hauteurs des surverses entre les réservoirs n'ont pas pu être précisées.

Dans votre courrier référencé PTT/LOY n° 2014/426 du 24 septembre 2014, vous indiquez avoir programmé la réparation des réservoirs présentant des inétanchéités au plus tard en février 2017, conformément à la périodicité quinquennale du PBMP génie civil PB13000-AM150-01 précité. Le scénario retenu consiste à vider les réservoirs un par un et à procéder aux réparations lors des périodes d'arrêt de réacteur.

Par ailleurs, les réservoirs SEK et TER sont équipés de leur revêtement d'origine qui n'est pas armé. Au regard des points évoqués dans ce courrier et du retour d'expérience acquis à la mise en exploitation des réservoirs KER au démarrage des réacteurs, les inspecteurs s'interrogent sur l'étanchéité des réservoirs TER dans le cas où ceux-ci devraient être utilisés.

---

<sup>6</sup> Décision n°2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base

Enfin, il ressort de l'inspection que le traitement des désordres associés à la gestion des réservoirs SEK, KER et TER doit être renforcé dans votre organisation, au regard des enjeux associés. Il est notamment apparu que ces sujets étaient principalement portés par votre correspondant en charge des questions de génie civil alors que d'autres métiers tels que les agents de la conduite, les automaticiens ou les personnes en charge de l'environnement pourraient intervenir avec profit.

**Demande A.1.7 – Je vous demande de réexaminer l'organisation actuelle du site relative à l'exploitation et à l'entretien des réservoirs de stockage des effluents radioactifs liquides SEK, KER et TER afin que les enjeux soient partagés par l'ensemble des acteurs concernés.**

**Demande A.1.8 – Je vous demande de dresser, dans un délai qui n'excédera pas deux mois et au regard des points A.1 et A.2 du présent courrier, un bilan complet de la situation des réservoirs d'effluents liquides radioactifs SEK, KER et TER en matière de conception, d'exploitation et d'entretien. Etant donné la nature des désordres identifiés, une action de remise en conformité est attendue à brève échéance. A cet égard, je vous demande d'anticiper l'échéance de février 2017 pour les réparations à effectuer au niveau des réservoirs présentant des écoulements au niveau des réseaux de drainage des radiers.**

**Demande A.1.9 – Je vous demande de vous positionner sur le traitement de cette situation au regard des exigences des articles 2.6.3 et 2.6.4 de l'arrêté ministériel du 7 février 2012<sup>7</sup> relatives au traitement des écarts et à la déclaration d'événement significatif.**

## **A.2 Effluents contenus dans le réservoir 0 KER 003 BA**

Le réservoir de stockage d'effluents radioactifs liquides référencé 0 KER 003 BA contient des effluents issus d'une inondation des locaux du réacteur n°1 par de l'eau contaminée du circuit PTR en novembre 2007. Lors de cet événement, 785 m<sup>3</sup> d'eau s'étaient répandus dans une partie des locaux du bâtiment des équipements auxiliaires de sauvegarde. En raison de leurs caractéristiques radiologiques, ces effluents ne peuvent être rejetés selon les modalités définies par l'arrêté ministériel du 11 mai 2000.

Outre le fait que l'utilisation permanente à cette fin d'un réservoir de stockage sur les six réservoirs KER du site conduit à ne pas respecter le volume minimal d'entreposage des effluents liquides radioactifs avant rejet prescrit par l'article 17-V de l'arrêté du 11 mai 2000 précité, les inspecteurs ont relevé que les conditions d'exploitation du réservoir 0 KER 003 BA n'étaient pas satisfaisantes. D'une part, ce réservoir présente des écoulements de l'ordre de quelques gouttes par minute au niveau du réseau de drainage situé dans le radier, attestant d'une inétanchéité de son revêtement interne. D'autre part, l'examen des fiches d'anomalies a mis en évidence que le capteur analogique de mesure de niveau dans le réservoir est défaillant depuis octobre 2014. Cette défaillance conduit au dysfonctionnement des alarmes de niveau associées.

S'agissant de la stratégie de traitement de ces effluents, vos représentants ont indiqué envisager un traitement préalable pour réduire les volumes dans les installations du site puis une évacuation des effluents traités vers CENTRACO. Cette solution nécessite la mise à disposition de citernes pendant plusieurs semaines pour assurer le transport vers l'éliminateur. Or, le dimensionnement du parc de citernes à disposition d'EDF ne permet pas la réalisation de ces opérations.

**Demande A.2.1 - Je vous demande de me faire part, dans les plus brefs délais, de votre stratégie de traitement des effluents radioactifs liquides contenus dans le réservoir 0 KER 003 BA accompagnée d'un calendrier ambitieux de mise en œuvre.**

---

<sup>7</sup> Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Le réservoir 0 KER 003 BA est plein et contient environ 850 m<sup>3</sup> d'effluents. Il communique avec les réservoirs voisins par un système de surverse. Vos représentants n'ont pas été en mesure, au cours de l'inspection, de préciser aux inspecteurs le fonctionnement de ce système de surverse.

**Demande A.2.2 – Je vous demande de formaliser les dispositions retenues pour garantir l'isolement du réservoir 0 KER 003 BA par rapport aux réservoirs attenants.**

## **B Compléments d'information**

### **B.1 Cheminement des fuites au niveau des parements extérieurs des réservoirs SEK**

Les réservoirs d'effluents radioactifs sont équipés d'une galerie périphérique qui collecte les éventuelles fuites au niveau des parements extérieurs. Pour les réservoirs SEK, les éventuelles fuites rejoignent un puisard situé en salle des machines puis sont renvoyées vers les réservoirs SEK. La note d'étude référencée EMEGH/03.0607 indice A de 2003 « Justification du dimensionnement des baches KER-TER-SEK en béton » est imprécise sur le cheminement exact des fuites collectées pour SEK.

**Je vous demande de préciser le cheminement exact des éventuelles fuites au niveau des parements extérieurs des réservoirs SEK.**

### **B.2 Traitement des infiltrations d'eau de pluie dans les locaux des réservoirs KER**

Dans votre courrier référencé PTT/LOY n° 2014/426 du 24 septembre 2014, vous faites état de défauts conduisant à des infiltrations d'eau extérieure dans les locaux des réservoirs des effluents radioactifs liquides KER. Vous indiquez que ces défauts de calfeutrement de joint et de calfeutrement de traversée feront l'objet d'un traitement afin de réduire les infiltrations d'eau de pluie dans la galerie centrale, sans indiquer les délais de réalisation de ces travaux.

**Je vous demande de me préciser si les travaux de réduction des infiltrations d'eau de pluie dans les locaux des réservoirs de stockage des effluents liquides radioactifs ont été réalisés. Vous préciserez le calendrier retenu pour ceux qui restent à mettre en œuvre.**

### **B.3 Traitement des défauts du génie civil**

La demande particulière de vos services centraux (DP) n°283 du 7 février 2012 à l'indice 0 intitulée « Expertise des rétentions et puisards des baches contenant des produits radioactifs, situés en extérieur des bâtiments et sans protection contre les facteurs climatiques » prescrit la réalisation de contrôles, notamment au niveau des ouvrages des systèmes SEK, KER et TER. Ces contrôles ont été effectués en 2012 sur le site de Paluel et les résultats sont consignés dans le rapport technique D5310 RA SEC 036 indice 1 du 2 avril 2012 « Expertise des zones de collectes et puisards des réservoirs KER-TER-SEK dans le cadre de la DP 283 ».

Les inspecteurs ont souhaité faire un point sur la justification du maintien en l'état de certains défauts identifiés. Il a été noté que les critères conduisant à la conclusion du maintien en l'état étaient ceux associés au requis d'étanchéité des réservoirs. Or, le maintien en l'état d'un défaut peut avoir des conséquences dans d'autres domaines, par exemple dans le domaine de la radioprotection pour le cas de la contre-pente du caniveau de la galerie centrale des réservoirs KER (cf. § A.1 de la présente lettre). De plus, s'agissant des décollements identifiés au niveau du radier de la galerie périphérique des réservoirs KER, dont un nouveau défaut a été identifié lors de l'inspection (cf. § A.1 de la présente lettre), les inspecteurs s'interrogent sur la vitesse d'apparition de ce type de défaut.

**Demande B.3.1 - Je vous demande de revoir votre analyse du traitement des défauts que vous avez décidé de maintenir en l'état à la suite des contrôles effectués au titre de la DP n°283 en 2012, en élargissant vos critères d'analyse. Vous communiquerez les justifications des actions que vous engagerez le cas échéant.**

**Demande B.3.2 - Je vous demande de procéder à un nouveau contrôle de l'absence de décollement du revêtement étanche situé au niveau des caniveaux des galeries périphériques des réservoirs SEK, KER et TER et de m'en transmettre le bilan. Sur la base de ce nouveau bilan, je vous demande de vous positionner sur l'adéquation de la périodicité de contrôle actuelle avec la vitesse d'apparition des défauts que vous estimerez.**

**C Observations**

Néant.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas deux mois. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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

**Le chef de division,**

**Guillaume BOUYT**