

Lyon, le 14 septembre 2017

N/Réf. : CODEP-LYO-2017-037439

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire de production d'électricité du Tricastin**  
Centre nucléaire de production d'électricité du Tricastin  
CS 40009  
**26131 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX**  
**CEDEX**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Centrale nucléaire du Tricastin (INB n° 87 et 88)  
Thème : R.9 Autre thème, inspection faisant suite à des événements

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment les articles L.596-1 et suivants  
[2] Décision n° 2008-DC-0101 du 13 mai 2008 de l'Autorité de sûreté nucléaire fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 87 et n° 88 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (département de la Drôme)  
[3] Décision n° 2008-DC-0102 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 mai 2008 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 87 et n° 88 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (département de la Drôme)  
[4] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base  
[5] Décision n° 2013-DC-0360 du 16 juillet 2013 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base

**Référence à rappeler dans la réponse à ce courrier :** INSSN-LYO-2017-0799

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu aux articles L. 596-1 et suivants du code de l'environnement, une inspection réactive inopinée a eu lieu le 9 août 2017 sur la centrale nucléaire du Tricastin, à la suite de la déclaration de plusieurs événements significatifs pour la sûreté.

J'ai l'honneur de vous communiquer 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 réactive inopinée menée le 9 août 2017 sur la centrale nucléaire du Tricastin portait sur trois événements significatifs déclarés par EDF les 26 juillet, 2 août et 4 août 2017.

Ces événements sont les suivants :

- événement significatif pour l'environnement déclaré le 26 juillet 2017 : déversement le 19 juillet 2017 de fluide primaire au sol d'un local inétanche et classé élément important pour la protection des intérêts ;
- événement significatif pour la sûreté déclaré le 4 août 2017 : défaut de traitement d'une alarme ayant conduit à effectuer le rejet d'un réservoir contenant des effluents provenant de l'îlot nucléaire avec un débit canal inférieur à 400 m<sup>3</sup>/s, sans conséquence pour l'environnement, en date du 20 juillet 2017 ;
- événement significatif pour la sûreté déclaré le 2 août 2017 : dépassement prolongé de la limite fixée par les spécifications techniques d'exploitation (STE)<sup>1</sup> pour la puissance maximale du réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin en date du 15 juin 2017.

Les inspecteurs se sont fait présenter la chronologie des trois événements et ont eu l'opportunité de rencontrer certaines personnes parties prenantes des événements susmentionnés. Les inspecteurs ont procédé à une visite du local dans lequel a eu lieu le déversement de fluide primaire.

Il ressort de cette inspection deux points majeurs :

- EDF doit impérativement revoir son référentiel interne de maintenance des joints inter-bâtiments afin de le rendre cohérent et conforme à la réglementation ;
- la surveillance dans les salles de commande de la centrale nucléaire du Tricastin présente des faiblesses qui se manifestent tout particulièrement dans la bonne prise en compte des alarmes. Ce point a déjà été relevé par l'ASN au cours d'une inspection réactive menée au mois d'avril 2017<sup>2</sup>.

**Pour ce qui concerne le deuxième point, la division de Lyon de l'ASN mènera une opération de contrôle renforcé à la centrale nucléaire du Tricastin jusqu'au 31 décembre 2017. L'ASN réalisera des inspections ciblées et inopinées pour évaluer la progression d'EDF sur la surveillance en salle de commande.**



### **Événement déclaré le 26 juillet 2017 : déversement le 19 juillet 2017 de fluide primaire au sol d'un local inétanche et classé élément important pour la protection des intérêts**

#### Éléments de compréhension

Le 19 juillet 2017, EDF a engagé des travaux de préparation à la réalisation d'une épreuve hydraulique de la calandre du réfrigérant de l'équipement sous pression nucléaire référencé 4 REN 002 RF. Ces travaux incluent la réalisation de découpages de tuyauteries alimentant ce réfrigérant et qui véhiculent du fluide du circuit primaire. Cet échangeur est situé dans le local repéré 4W257 du bâtiment des auxiliaires nucléaires.

---

<sup>1</sup> Les spécifications techniques d'exploitation définissent les règles techniques qui doivent être observées en fonctionnement normal des réacteurs pour assurer la sécurité du public et du personnel. Leur application garantit le fonctionnement correct des systèmes importants pour la sûreté.

<sup>2</sup> Inspection INSSN-LYO-2017-0767 du 18/04/2017, dont la lettre de suite est consultable sur [www.asn.fr](http://www.asn.fr).

Lors des opérations, le prestataire a constaté un écoulement de fluide primaire qui s'est partiellement répandu dans le local. Cet écoulement était intermittent.

Le 20 juillet 2017, lors de la reprise des travaux, le prestataire a constaté la présence d'une flaque d'eau primaire au sol ainsi que la poursuite des arrivées d'eau.

Après investigations, il s'avère que l'eau répandue au sol du local 4W257 s'est écoulée dans un local situé à l'étage inférieur (local repéré 4W157) via un défaut dans un des joints inter-bâtiments.

Pour mémoire, une situation similaire rencontrée en 2013 sur la centrale nucléaire du Tricastin avait conduit au marquage par du tritium de la nappe souterraine située sous la centrale nucléaire<sup>3</sup>.

## **A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES**

### Origine de l'écoulement de fluide primaire dans le local 4W257

Dans le cadre de la préparation d'une activité de maintenance, un prestataire du service Mécanique chaudronnerie robinetterie (MCR) a réalisé, le 19 juillet 2017, plusieurs découpes de tuyauteries situées dans le local repéré 4W257. Lors de ces découpes, le prestataire a constaté des écoulements intermittents de fluide primaire provenant d'une des tuyauteries.

Lors de l'inspection du 9 août 2017, EDF a indiqué que ces écoulements proviendraient de l'inétanchéité du clapet repéré 4 REN 912 VP. EDF a précisé qu'une visite interne de ce clapet sera réalisée en octobre 2017 afin de le réparer.

Toutefois, en examinant la bulle de consignation<sup>4</sup> retenue pour réaliser l'intervention, les inspecteurs ont relevé que d'autres vannes et clapets pourraient être inétanches et être à l'origine des écoulements de fluide primaire observés dans le local 4W257.

**Demande A1 : je vous demande d'analyser plus précisément les origines de l'écoulement ayant eu lieu le 19 juillet 2017 dans le local 4W257 et de mettre en place les actions curatives nécessaires pour éviter que cet événement ne se reproduise. Ces analyses seront transmises à l'ASN.**

### Vérification par EDF des joints du local 4W257

À la suite de l'écoulement, le local 4W257 ainsi que les locaux adjacents repérés 4W155 et 4W157 (situés à l'étage inférieur) ont fait l'objet de vérifications par le service conduite. Les agents d'EDF ont alors constaté des infiltrations d'eau dans le local 4W157 provenant du plafond (et donc du local 4W257) : ces infiltrations témoignent donc d'une inétanchéité à l'eau des joints de sol du local 4W257.

---

<sup>3</sup> Voir la décision de l'ASN n° 2013-DC-0371 du 2 septembre 2013 consultable sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr))

<sup>4</sup> Pour réaliser des travaux sur un matériel de la centrale nucléaire, il est nécessaire de le retirer de l'exploitation, c'est-à-dire de l'isoler de toute source de risque (pression, température, présence de fluides, tension électrique...). Pour l'isoler du reste de l'installation, EDF met en œuvre des consignations qui consistent à fermer des organes de séparation (vannes, disjoncteurs...). L'espace de travail ainsi sécurisé prend couramment le nom de « bulle de consignation ».

Les joints du local repéré 4W257 ont fait l'objet d'un contrôle au titre de la procédure nationale de maintenance définissant les opérations de maintenance à réaliser et les moyens à mettre en œuvre pour le contrôle de l'étanchéité à l'eau et/ou à l'air des joints du bâtiment électrique du réacteur 4 le 28 octobre 2016 (vérification prévue par l'ordre de travail OT n° 1188257).

Cette vérification, analysée le jour de l'inspection, conclut que plusieurs défauts affectent les joints inter-bâtiments du local 4W257.

Le rapport de visite de cette vérification, daté du 14 novembre 2016 et réalisé par le prestataire, a conduit à un pré-classement des constats relevés.

Ce rapport a été validé par la section génie civil de l'équipe commune<sup>5</sup> du Tricastin le 15 décembre 2016 afin d'approuver ce pré-classement.

L'analyse de nocivité n'a été finalisée que le 26 juillet 2017 par les services de la Division de l'ingénierie du parc, de la déconstruction et de l'environnement (DIPDE) d'EDF basés à Marseille : cette analyse a été intégrée dans une analyse de nocivité consolidée (dite de « deuxième niveau ») rédigée par l'équipe commune du Tricastin le 8 août 2017.

Selon vos procédures internes, cette analyse de nocivité aurait dû être réalisée dans un délai maximal de 6 mois à compter de l'émission du rapport de visite, ce qui n'a pas été le cas.

Par ailleurs, l'analyse consolidée du 8 août 2017 ne définit pas précisément les délais de traitement associés à chaque constat mais fait état de « délais les plus brefs » et « avant la prochaine visite ».

D'une manière générale, l'ASN considère que les délais de traitement des écarts affectant les joints inter-bâtiments sont trop longs et ne sont pas adaptés aux enjeux associés au confinement des substances radioactives liquides.

**Demande A2 : dans l'attente d'une rénovation complète du référentiel de maintenance applicable aux joints inter-bâtiments, je vous demande *a minima* de veiller au strict respect des délais définis dans vos procédures internes pour le traitement des écarts affectant ces joints.**

Le jour de l'inspection, les inspecteurs ont procédé à la visite du local repéré 4W257.

Ils ont relevé les éléments suivants :

- l'encombrement du local au droit du joint ainsi que le débit de dose ambiant rend physiquement impossible un contrôle rigoureux du joint inter-bâtiment dans ce local ;
- le joint n'est que partiellement calfeutré sur sa longueur : il n'est pas calfeutré dans les zones les plus encombrées, où sont susceptibles de se produire les écoulements d'eau primaire (en raison de la présence de nombreuses vannes et tuyaux) ;
- la zone située au fond du local, près des réfrigérants du circuit REN (système utilisé pour l'échantillonnage nucléaire) n'est pas dans un bon état de propreté et témoigne d'une absence d'entretien : en particulier, le joint inter-bâtiment est manifestement détérioré (comme le démontre la présence apparente de polystyrène) ;

---

<sup>5</sup> Sur les centrales nucléaires exploitées par EDF, un service est chargé de réaliser les modifications de l'installation et d'assurer la maîtrise d'ouvrage du génie civil. Composé d'agents de la Division production nucléaire et d'agents des services d'ingénierie, ce service prend le nom « d'équipe commune ».

- trois repérages (brassard fluorescent labellisant du matériel utilisé dans les manœuvres de vannes RFL6, un panneau et une étiquette de repère fonctionnel) étaient déposés ou détériorés.

**Demande A3 : je vous demande de procéder à un nettoyage et une remise en conformité du local repéré 4W257 pour le rendre dans un état conforme à vos exigences d'un état exemplaire des installations.**

Les inspecteurs se sont ensuite rendus dans le local repéré 4W157 dans lequel se sont produits les écoulements d'eau primaire depuis le local repéré 4W257. Eu égard aux difficultés d'accès du joint inter-bâtiment repéré 4 JSW 202 WS dans le local repéré 4W257, vous avez choisi de faire reposer son étanchéité sur sa partie inférieure, c'est-à-dire la partie qui débouche dans le local repéré 4W157. Cette étanchéité repose sur un mastic. L'écoulement qui s'est produit dans le local repéré 4W157 entre le 19 et le 20 juillet 2017 témoigne que cette disposition n'est pas efficace.

**Demande A4 : je vous demande de me présenter d'ici le 30 septembre 2017 un plan de réparation de la totalité des joints inter-bâtiments de cette zone (c'est-à-dire *a minima* les joints horizontaux repérés 4 JSW 202 / 203 / 234 WS, le joint vertical repéré 4 JSW 133 WS et les 5 joints repérés 4 JSL 117 / 116 WS et 4 JSW 132 / 236 / 242 WS). Ces réparations devront intervenir d'ici le 31 décembre 2017. Dans l'attente, vous me présenterez les mesures compensatoires d'exploitation et de maintenance prises pour compenser le caractère non-étanche de ces joints, que vous aurez mises en place pour éviter toute dispersion de fluide primaire dans le local repéré 4W257, que ce soit à l'occasion de manœuvres d'exploitation ou d'opérations de maintenance.**

La présence avérée de défauts sur des joints inter-bâtiments qui participent au confinement liquide de vos installations ne peut être temporairement acceptable que dans la mesure où des parades solides sont mises en place pour éviter tout déversement liquide.

Cela signifie donc que tous les services de la centrale nucléaire appelés à intervenir dans ces locaux, que ce soit au titre de la maintenance ou de l'exploitation, doivent avoir une connaissance précise des défauts affectant les joints inter-bâtiments de votre installation.

Il a été établi au cours de l'inspection que la section génie civil de l'équipe commune du Tricastin doit informer le service en charge de la conduite des écarts constatés sur les joints inter-bâtiments afin que l'exploitant des installations prenne les mesures palliatives adéquates.

Dans le cas de l'événement du 19 juillet 2017, il s'avère que le service en charge de la conduite avait intégré les écarts affectant le joint inter-bâtiment du local repéré 4W257 dans une instruction temporaire référencée n° 2017\_00015. Cette instruction, qui référence tous les défauts d'étanchéité susceptibles de remettre en cause l'intégrité fonctionnelle des joints inter-bâtiments, définit des mesures compensatoires qui consistent essentiellement à veiller à l'absence d'eau au sol, voire à stopper et confiner tout écoulement.

L'ASN remarque que ces mesures ne sont pas compensatoires, dans la mesure où elles ne préviennent pas le risque d'écoulement de liquide mais se limitent à détecter et arrêter un écoulement.

---

<sup>6</sup> Fiches locales de manœuvres de lignage : documents utilisés dans les consignes incidentelles et accidentelles.

De plus, les services en charge de la maintenance ne sont pas informés des écarts affectant les joints inter-bâtiments lorsqu'ils sont amenés à programmer une intervention sur un matériel : le risque d'écoulement liquide n'apparaît donc pas comme élevé dans l'analyse de risque de l'intervention. C'était le cas pour l'intervention réalisée le 19 juillet 2017 sur l'échangeur repéré 4 REN 002 RF pour laquelle ni le service donneur d'ordre (service MCR) ni le prestataire n'avaient connaissance du risque de perte de confinement en cas de fuite liquide qui interviendrait dans le local repéré 4W257.

**Demande A5 : je vous demande de renforcer votre organisation en matière de mise en place de mesures palliatives associées à des défauts d'étanchéité des joints inter-bâtiments.**

*Référentiel interne d'EDF relatif à la maintenance des joints inter-bâtiments*

Plus globalement, le référentiel interne d'EDF applicable à la maintenance des joints inter-bâtiments des réacteurs nucléaires se compose au minimum des documents cadres suivants :

- le courrier référencé D.4006.52/97.0112/EFF du 31 juillet 1997 relatif à la remise en état des rétentions puisards et surfaces de collectes, qui définit notamment la notion (interne à EDF) de puisards ou rétentions dites « ultimes » ;
- la note technique « Programme de base de maintenance préventive (PBMP) GC – IPS bâtiments électriques et d'exploitation (BL-BW) et bâtiments de la bache ASG des CNPE 900 MWe palier CPY référencée PB 900-AM 121-05 ind.0 » du 28 décembre 2004. Ce PBMP demande notamment en pages 14/43 un contrôle par sondage des joints inter-bâtiments sur « 2 mètres linéaires de chaque zone » ;
- la procédure nationale de maintenance (PNM) du palier CPY référencée EMEGC/08.0166 indice A du 28/04/2008 qui fixe pour les joints inter-bâtiments des « requis » d'étanchéité au titre soit du plan d'action incendie (PAI), soit du risque d'inondation interne, soit du risque d'inondation externe, soit vis-à-vis de l'étanchéité à l'air. La protection de l'environnement et la prévention du risque d'écoulements de liquides contaminés vers l'environnement (nappes souterraines) en provenance de l'îlot nucléaire ne sont donc pas prises en compte dans la liste des « requis » potentiels. Par ailleurs, cette PNM fixe en pages 5/9 un mode opératoire qui « consiste à examiner a minima 10 % de linéaire de joints à contrôler » : cette exigence n'est donc pas cohérente avec celle fixée par le PBMP susmentionné.

L'ASN constate que le référentiel actuel d'EDF applicable à la maintenance des joints inter-bâtiments des réacteurs nucléaires n'est pas adapté au nouveau cadre réglementaire mis en place depuis 2006. Votre référentiel interne n'est par ailleurs pas cohérent et n'est pas adapté à la réalité des difficultés d'un contrôle visuel réalisé dans certaines parties peu accessibles de votre installation (par exemple le local repéré 4W257 sur la centrale nucléaire du Tricastin).

En 2013, une inétanchéité de joint inter-bâtiments concomitante à une manœuvre inappropriée a conduit à un écoulement d'eau tritiée vers la nappe souterraine située sous la centrale nucléaire du Tricastin. Plus précisément, une opération de transfert mal maîtrisée a conduit à répandre de l'eau tritiée au niveau du mastic de joints inter-bâtiments et cette eau s'est infiltrée sous le radier du bâtiment réacteur (BR) n°3. Les investigations menées alors ont montré que d'autres joints présents dans plusieurs locaux sur différents réacteurs présentaient des dégradations. Le programme de maintenance de base préventive prévoyait alors un contrôle de ces joints tous les 5 ans.

Cet événement a conduit vos services centraux à déployer sur les centrales nucléaires d'EDF la demande particulière n° 234 (DP 234) du 5 février 2015 pour établir un point zéro de l'état de calfeutrement des joints inter-bâtiments des îlots nucléaires. Un bilan de ces contrôles devait être fait en 2017 pour évaluer la nécessité de revoir le référentiel interne d'EDF relatif à la maintenance des joints inter-bâtiments.

**Demande A6** : je vous demande de mettre en œuvre d'ici le 31 août 2018 un référentiel de maintenance sur les joints inter-bâtiments de votre établissement qui soit techniquement cohérent et totalement conforme au cadre réglementaire applicable aux installations nucléaires de base (arrêté du 7 février 2012 modifié en référence [4] et décision n° 2013-DC-0360 du 16 juillet 2013 modifiée en référence [5]). Vous me rendrez compte de votre action dans ce domaine.

#### Surveillance de l'impact sur l'environnement

Afin de surveiller l'impact de l'écoulement du fluide primaire dans le local non étanche repéré 4W257, vous avez mis en place un plan de surveillance des eaux souterraines au moyen de deux piézomètres (repéré 0 SEZ 050 et 026 PZ) et de deux buses sous le radier du bâtiment du réacteur 4. Ce plan de surveillance consiste à analyser de manière hebdomadaire le tritium dans la nappe. Le jour de l'inspection, vous avez présenté les résultats des analyses des semaines 29, 30 et 31. Ces résultats sont conformes aux exigences réglementaires.

**Demande A7** : je vous demande de poursuivre jusqu'à nouvel ordre la surveillance hebdomadaire en tritium des eaux souterraines à la suite de l'écoulement de fluide primaire dans le local repéré 4W257 et de tenir informée la division de Lyon de l'ASN des résultats relevés.



#### **Événement du 20 juillet 2017 : non-respect des modalités de rejet lors d'un rejet d'un réservoir KER dans le canal de Donzère-Mondragon**

##### Éléments de compréhension

Le 20 juillet 2017, l'équipe de conduite du réacteur 2 a entamé le rejet vers le canal de Donzère-Mondragon du contenu d'un réservoir d'effluents de l'îlot nucléaire, repéré 0 KER 003 BA. Le débit du canal était alors supérieur à 400 m<sup>3</sup>/s.

Vers 15h, une alarme est apparue en salle de commande pour indiquer un débit faible du Rhône : en dessous d'un débit de 400 m<sup>3</sup>/s, EDF n'est plus autorisée à réaliser de rejets dans ce canal en application des décisions de l'ASN qui encadre les prélèvements d'eau et les rejets de toute nature de l'installation<sup>7</sup>.

Malgré l'apparition de cette alarme, le rejet n'a pas été interrompu.

---

<sup>7</sup> Décisions de l'ASN citées en références [2] et [3] de la présente lettre et consultables sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr))

Les équipes en charge de la conduite du réacteur n'ont diagnostiqué que le rejet avait été effectué alors que le débit du Rhône était partiellement en-deçà des autorisations que vers 20h30.

Cet événement a conduit la centrale nucléaire du Tricastin à déclarer un événement intéressant l'environnement le 24 juillet 2017. Un événement significatif pour la sûreté a été déclaré le 4 août 2017, s'agissant du défaut de traitement de l'alarme.

## A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

La prescription de la décision citée en référence [2] qui encadre les prélèvements d'eau et les rejets du site stipule que :

*« Les rejets d'effluents radioactifs liquides en provenance des réservoirs T et S sont autorisés lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :*

- *le débit du canal de Donzère-Mondragon est compris entre 400 m<sup>3</sup>/s et 2000 m<sup>3</sup>/s ;*
- *le débit du Rhône mesuré à Caderousse est inférieur à 4000 m<sup>3</sup>/s.*

*Lorsque le débit du canal de Donzère-Mondragon est compris entre 200 et 400 m<sup>3</sup>/s, ou lorsque le débit du Rhône est compris entre 4000 et 4500 m<sup>3</sup>/s, les rejets sont soumis à l'accord préalable du directeur général de l'ASN. »*

Vers 15h, l'alarme repérée 0 KRS 999 AA indiquant un débit anormal du Rhône est apparue en salle de commande : la reconstitution par calcul de ce débit a été réalisée par l'exploitant au moyen de l'application informatique « ORLI » qui indique *a posteriori* que le débit du canal était alors de 427 m<sup>3</sup>/s.

L'exploitant a précisé que le logiciel « WINFLOT » qui permet d'obtenir des valeurs en temps réel, indiquait à 15h02 un débit de 406 m<sup>3</sup>/s.

Des valeurs différentes étaient donc fournies pour un même paramètre au même instant.

**Demande A8 : je vous demande d'analyser la précision et le calage de l'alarme repérée 0 KRS 999 AA (cohérence entre les valeurs transmises par le logiciel « ORLI », le logiciel « WINFLOT » et l'apparition de l'alarme repérée 0 KRS 999 AA).**

Aux alentours de 15h45, l'opérateur pilote de tranche (OPPT) a détecté une baisse du débit du canal au moyen d'un logiciel. Il a alors demandé à un opérateur de stopper le rejet, le débit du canal pouvant rapidement atteindre la limite inférieure de rejet de 400 m<sup>3</sup>/s.

Vers 16h, le débit du canal est passé sous la limite des 400 m<sup>3</sup>/s. Ce n'est qu'à 20h30, lors de la réunion de fin de quart, que l'écart a été détecté.

Le jour de l'inspection, vous nous avez indiqué que ce rejet en dehors des limites autorisées est lié aux causes apparentes suivantes :

- l'opérateur n'a pas pris en compte l'alarme repérée 0 KRS 999 AA indiquant un débit anormal du Rhône ;
- la communication entre l'OPPT et l'opérateur chargé de piloter le rejet n'a pas été sécurisée, ce qui a entraîné l'absence de prise en compte de la demande de l'OPPT ;
- l'OPPT n'a pas vérifié que sa demande de cesser le rejet était bien prise en compte et réalisée par l'opérateur.



L'organisation interne EDF n'a donc pas pu rattraper une situation d'écart, qui s'est matérialisée par un rejet d'effluents ne respectant pas les modalités de rejet prescrites dans la décision en référence [2].

**Demande A9 :** je vous demande d'analyser les causes des multiples défaillances étant à l'origine du non-respect des modalités de rejet prescrites dans la décision en référence [2]. Vous mènerez une analyse de cette situation sous l'angle des facteurs humains, qui fera ressortir les causes profondes de cet événement.

## B. COMPLEMENTS D'INFORMATION

### Examen de la fiche Echantillonnage Analyse Rejets (EAR)

Les fiches EAR sont des fiches internes de rejets. Ces fiches servent d'interface entre le service chimie-environnement et le service conduite qui autorise à effectuer un rejet.

Les inspecteurs ont examiné la fiche EAR du réservoir repéré 0 KER 003 BA et contenant les effluents de l'îlot nucléaire. Les inspecteurs ont noté que cette fiche EAR ne fait pas apparaître que le rejet a été en partie réalisé en dehors des limites autorisées par la décision en référence [2].

Les inspecteurs ont bien noté que cet écart apparaît cependant dans les registres réglementaires de l'auto-surveillance des rejets.

**Demande B1 :** je vous demande de m'indiquer les raisons pour lesquelles la fiche EAR du réservoir repéré 0 KER 003 BA du 17 juillet 2017 ne mentionne pas l'écart relatif au rejet des effluents de l'îlot nucléaire en dehors des limites autorisées par la décision en référence [2].



### Événement du 15 juin 2017 : dépassement de la limite de puissance thermique en raison d'un passage sur bloqueurs des soupapes de régulation turbine

#### Éléments de compréhension

Sur les réacteurs nucléaires exploités par EDF, la puissance (dite thermique) délivrée par le cœur du réacteur est asservie à la puissance appelée par la turbine, qui dépend elle-même de la puissance appelée par le réseau électrique. Dans cette configuration, en fonction des variations de puissance demandées par le réseau électrique, le débit de vapeur dans la turbine est ajusté par des vannes d'admission associées à un système de régulation qui pilote les mouvements des grappes de commande dites de compensation de puissance dans le cœur du réacteur. Les spécifications techniques d'exploitation (STE) prescrivent que la puissance thermique maximale du cœur ne doit pas dépasser 102 % de la puissance nominal en fonctionnement continu. Une alarme fixée à 100,4 % de la puissance nominale permet de s'assurer du non dépassement de la limite des STE compte tenu des incertitudes.

Le 15 juin 2017, le réacteur 1 était couplé au réseau électrique à pleine puissance. Il alimentait également les autres réacteurs du site en vapeur auxiliaire. Entre 11h57 et 12h42, plusieurs apparitions de l'alarme repérée 1 KIT 005 AA correspondant à 100,4 % de la puissance nominale ont été prises en compte par l'opérateur qui a rabaisé régulièrement le point de consigne du limiteur de puissance manuel de la

turbine, mais non suffisamment pour éviter la réapparition de l'alarme. En effet, les pics de puissance associés aux apparitions de l'alarme étaient consécutifs à des variations de consommation de vapeur auxiliaire. Pour empêcher toute réapparition de cette alarme, le chef d'exploitation a ordonné une baisse immédiate de la puissance du réacteur. Ce transitoire n'a cependant pas été évoqué par le chef d'exploitation lors de sa confrontation quotidienne avec l'ingénieur sûreté. Ce n'est que le 10 juillet 2017 que le service sûreté l'a découvert par une vérification a posteriori de l'ingénieur sûreté.

Lors de l'inspection du 9 août 2017, un nouveau dépassement de la limite de 102 % de la puissance nominale du cœur a été signalé. Le 8 août 2017, le réacteur 4 s'est retrouvé subitement bloqué dans un point de fonctionnement situé en dehors des limites permises par les spécifications techniques d'exploitation (STE) : la puissance thermique appelée par la turbine correspondant à la position bloquée des soupapes d'admission de la turbine était en réalité supérieure à 102 % de la puissance nominale.

À 00h24, l'alarme 4 KIT 005 AA est apparue indiquant une puissance thermique supérieure à 100,4 % de la puissance nominale. En application de la fiche d'alarme, l'opérateur a tenté de baisser la puissance thermique au moyen du limiteur de puissance manuel de la turbine. Toutefois, cette action n'a pas été suffisante pour que le réacteur se retrouve dans une plage de fonctionnement normal.

À 00h32, l'opérateur provoque le déclenchement de la turbine afin d'abaisser franchement la puissance nominale. Le dépassement de la limite de puissance thermique a persisté pendant 8 minutes.

Pour mémoire, un évènement similaire a déjà eu lieu le 7 avril 2017 sur le réacteur 4 et avait donné lieu à une inspection réactive de l'ASN<sup>8</sup>.

## **A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES**

Le jour de l'inspection, le compte-rendu de cet évènement significatif déclaré le 11 avril 2017 concernant le fonctionnement du réacteur au-delà de la puissance maximale autorisée pendant environ 6 heures a été examiné.

Du fait de la récurrence de cet évènement significatif, il en ressort :

- que certaines échéances des actions mises en place pour éviter le renouvellement des dysfonctionnements sont trop lointaines ;
- qu'il est nécessaire d'approfondir les causes du dysfonctionnement du système de régulation turbine impliqué dans les trois évènements.

**Demande A10 : je vous demande de revoir les échéances des actions mises en place pour éviter le renouvellement de l'évènement relatif au fonctionnement du réacteur au-delà de la puissance maximale autorisée.**

**Demande A11 : je vous demande d'analyser de manière plus approfondie les raisons du dysfonctionnement du système de régulation turbine.**



## **Considérations générales sur les 3 évènements examinés**

---

<sup>8</sup> Évènement du 11 avril 2017 et inspection INSSN-LYO-2017-0767 du 18 avril 2017 : lettre de suite consultable sur [www.asn.fr](http://www.asn.fr).

La centrale nucléaire du Tricastin est, à l'instar des 18 autres centrales nucléaires d'EDF, dans une phase de déploiement du projet national d'EDF appelé « noyau de cohérence conduite » qui redéfinit en profondeur l'organisation et les postes des équipes de conduite. Les entités nationales d'EDF vous demandent de déployer totalement ce projet sur la centrale nucléaire du Tricastin d'ici 2020.

Parmi les changements introduits par ce projet figure la mise en place dans chaque salle de commande d'une nouvelle fonction, celle d'opérateur pilote de tranche (OPPT). Le rôle de l'OPPT consiste à superviser en temps réel les activités d'exploitation d'un réacteur : en salle de commande, l'OPPT est le garant de la prise en compte au bon niveau des exigences de réalisation des activités.

Pour répondre à la trajectoire prévue par vos services centraux, il a été indiqué en inspection que votre établissement doit avoir habilité 28 opérateurs sur le poste d'OPPT d'ici 2020 ; actuellement la moitié de ces postes semble avoir été pourvue.

Une première analyse des événements significatifs pour la sûreté déclarés par la centrale nucléaire du Tricastin depuis le début de l'année 2017 met en évidence des carences dans la surveillance des activités réalisées en salle de conduite des réacteurs. Pour plusieurs de ces événements, l'action des OPPT semble avoir joué un rôle sur la survenue ou le non-rattrapage d'une situation d'écart.

Lors d'une réunion intervenue le 13 juillet 2017 entre la direction de la centrale nucléaire du Tricastin et la division de Lyon de l'ASN, vous avez par ailleurs indiqué que votre établissement faisait face à un renouvellement important des équipes de conduite, ce qui se traduit par l'habilitation récente de plusieurs opérateurs dans les équipes de conduite. Or, c'est dans ce vivier que, par la suite, les OPPT sont recrutés.

## **B. COMPLEMENTS D'INFORMATION**

L'ASN se demande si la mise en place du projet « noyau de cohérence conduite » avec la mise en place d'ici 2020 de 28 postes d'OPPT, couplé à des habilitations récentes d'opérateurs (vivier de recrutement des OPPT), ne créerait pas une tension dans la montée en compétence des équipiers présents en salle de conduite, pour conduire, *in fine*, à des équipes de conduite constituées par des primo-intervenants sur les postes d'opérateurs et d'OPPT.

**Demande B2 : je vous demande d'analyser si la trajectoire que vous a fixée la division production nucléaire (DPN) d'EDF pour le déploiement du « noyau de cohérence conduite » (et notamment la mise en place des OPPT dans les équipes de conduite) ne fragilise pas le service conduite de votre établissement, dans le contexte où ce service est déjà affecté par un renouvellement profond et massif de ses compétences. Vous voudrez bien me faire part de votre analyse sur cette question, ainsi que celle du pôle « compétences, conseil, efficacité des organisation » de la DPN d'EDF.**

Les effectifs des équipes de conduite sont actuellement fixés par un référentiel interne d'EDF qui date de 1994 : l'instruction n° 32 (IN32). Ce référentiel n'est aujourd'hui plus adapté aux actions associées au retour d'expérience de l'accident de Fukushima, ni au projet « noyau de cohérence conduite » susmentionné.

Il est régulièrement annoncé aux inspecteurs de l'ASN qu'une nouvelle directive interne d'EDF remplacera l'IN32 : la directive interne n° 132 (DI 132).

**Demande B3 :** je vous demande de m'indiquer la date de déploiement de la DI 132 sur la centrale nucléaire du Tricastin. Je vous demande également de me transmettre une copie de cette directive.

## C. OBSERVATIONS

**C1.** La centrale nucléaire du Tricastin a déclaré, entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 1<sup>er</sup> août 2017, 13 événements significatifs pour la sûreté imputables directement au service conduite de la centrale nucléaire.

L'événement du 7 avril 2017 lié à un dépassement prolongé de la limite des spécifications techniques d'exploitation (STE) sur la puissance maximale admissible faisant suite au dysfonctionnement de la turbine sur Tricastin 4 a amené la division de Lyon de l'ASN à diligenter une inspection réactive le 18 avril 2017<sup>9</sup>.

Cette inspection a notamment mis en lumière une méconnaissance des STE et une tolérance aux écarts (présence d'une alarme « rouge » en salle de commandes pendant plusieurs heures).

À la suite de cette inspection, la direction de la centrale nucléaire a été convoquée par la division de Lyon de l'ASN pour présenter son analyse de la situation et les actions mises en œuvre pour « sécuriser la sûreté ».

Entre la fin du mois de juillet et le début du mois d'août 2017, la centrale nucléaire du Tricastin a déclaré 2 nouveaux événements significatifs pour la sûreté jugés comme marquants par la division de Lyon et qui ont motivé la réalisation de l'inspection réactive du 9 août 2017 dont le présent courrier constitue la lettre de suite.

Cette inspection a confirmé des lacunes dans la surveillance des salles de commande de la centrale nucléaire du Tricastin, et plus particulièrement dans la prise en compte des alarmes par les équipes de conduite.

Dans ces conditions, la division de Lyon de l'ASN décide que la centrale nucléaire du Tricastin fera l'objet entre le 12 septembre 2017 et le 31 décembre 2017 d'une action de contrôle qui portera sur ces faiblesses.

Un bilan de cette campagne sera réalisé, formalisé et partagé avec la direction de la centrale nucléaire du Tricastin à l'occasion de la réunion de bilan annuel programmée au début de l'année 2018.

✍

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

---

<sup>9</sup> Inspection INSSN-LYO-2017-0767 du 18 avril 2017 dont la lettre de suite est consultable sur [www.asn.fr](http://www.asn.fr)

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

**La cheffe de la division de Lyon de l'ASN**

**signé par**

**Marie Thomines**