

Hérouville-Saint-Clair, le 8 avril 2016

N/Réf. : CODEP-CAE-2016-014252

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

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Inspection n° INSSN-CAE-2016-0276 du 31 mars 2016

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. 592-22 du code de l'environnement, une inspection réactive a eu lieu le 31 mars 2016 au CNPE de Paluel à la suite de la chute, en cours de manutention, d'un générateur de vapeur<sup>1</sup> dans le bâtiment du réacteur 2, qui s'est produite le jour même en début d'après-midi.

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 31 mars 2016 a concerné la chute en cours de manutention d'un générateur de vapeur usé, qui s'est produite dans le bâtiment du réacteur 2 le 31 mars 2016 en début d'après-midi. Ce composant était destiné à être remplacé dans le cadre de l'arrêt pour visite décennale en cours depuis mai 2015.

Les inspecteurs se sont attachés à recueillir les premiers éléments concernant les circonstances de l'événement et sa prise en compte par EDF. La sécurisation du bâtiment réacteur étant encore en cours au moment de l'inspection, les inspecteurs ont pris connaissance de sa configuration par l'intermédiaire de moyens d'observation déportés, des caméras ayant été mises en place pour le suivi des activités de remplacement des générateurs de vapeur. Les inspecteurs ont également examiné des documents opérationnels relatifs aux activités de levage ainsi que le relevé des premières actions conduites par

---

<sup>1</sup> Les générateurs de vapeur sont des composants de 22 m de hauteur et d'une masse de 465 tonnes chacun. Ces composants sont destinés à assurer le transfert de chaleur entre l'eau du circuit primaire, chauffée par la réaction nucléaire et qui circule dans des tubes métalliques de faible diamètre, et l'eau du circuit secondaire, afin de produire la vapeur utilisée par la turbine pour produire l'électricité.

EDF en réponse à l'événement dans le cadre d'un plan d'appui et de mobilisation avec assistance technique des services nationaux d'EDF.

Au terme des premiers éléments recueillis, les inspecteurs considèrent que les premières actions d'EDF à la suite de cet événement sont globalement satisfaisantes et que vous avez transmis les informations disponibles avec transparence. EDF doit poursuivre la mise en sécurité du bâtiment du réacteur 2 et conduire les investigations et analyses nécessaires pour identifier les causes et les conséquences de cet événement. EDF doit également définir un plan d'action adapté aux enjeux, dans le respect des conditions de sécurité requises pour les intervenants.

### ***Circonstances de survenue de l'événement***

Le réacteur 2 est à l'arrêt depuis le mois de mai 2015 pour sa troisième visite décennale. Les opérations de maintenance de grande envergure prévue au cours de cet arrêt comprennent le remplacement des quatre générateurs de vapeur du circuit primaire principal du réacteur. Les opérations prévues pour l'évacuation d'un générateur de vapeur usé depuis le bâtiment du réacteur comprennent une phase de manutention : l'équipement est placé sur un chariot qui permet sa sortie à l'extérieur du bâtiment réacteur. Il est basculé lors de cette opération de sa position verticale d'origine vers une position horizontale.

Le 31 mars 2016, le réacteur 2 était à l'arrêt. Le combustible nucléaire était complètement déchargé de la cuve et entreposé en dehors du bâtiment réacteur, dans la piscine du bâtiment combustible. La piscine du bâtiment du réacteur était vide, et recouverte de plateaux de protection en acier pour faciliter les opérations de manutention. Le générateur de vapeur usé, référencé 2 RCP 042 GV, était en cours de manutention en vue de son évacuation ; il se trouvait en position quasi-verticale, son extrémité basse reposant sur le chariot d'évacuation par l'intermédiaire de cales, et son extrémité haute étant soutenue par un dispositif constitué d'élingues reliées à un palonnier, lui-même relié à un engin de manutention par vérin à câble, monté sur le pont polaire du bâtiment du réacteur. Selon les déclarations des intervenants, peu après 13h, le générateur de vapeur a basculé de toute sa hauteur pour s'immobiliser au sol, en partie sur le béton du bâtiment du réacteur, et en partie sur les plateaux de protection de la piscine du bâtiment réacteur, qui ont pour certains été endommagés. Le palonnier de manutention a également chuté avec ses élingues.

## **A Demandes d'actions correctives**

### **A.1 Document de suivi de montage du palonnier de manutention**

Les inspecteurs ont examiné l'annexe 12 du document référencé « IBM DC 3229 » relative au suivi du montage du palonnier de levage des générateurs de vapeur (GV) sur la tête d'ancrage du vérin à câble monté sur le pont polaire du bâtiment réacteur. Ce document renseigné par les intervenants indique que la « *mise en place du palonnier de relevage GV sur le tenon du vérin à câble* » a été effectuée le 11 octobre 2015, et que la « *vérification du bon montage de l'ensemble* » a été effectuée le 20 mars 2016.

Pour la « *mise en place du palonnier de relevage GV sur le tenon du vérin à câble* », le document complémentaire « IBMD DB 1248-00 » est appelé comme support à l'opération. Ce document, constitué d'une unique page, présente plusieurs vues légendées du palonnier de manutention et de parties de celui-ci, ainsi qu'un texte encadré intitulé « notice d'utilisation » ; son cartouche indique que son format est « A0 ». Interrogés par les inspecteurs, vos représentants ont indiqué que ce document avait été fourni aux intervenants au format « A3 » pour être utilisé sur le lieu et au moment de l'intervention. C'est également au format « A3 » que ce document a été présenté aux inspecteurs ; il apparaît que, sous ce format, le texte de la notice d'utilisation reste lisible mais toutefois difficilement.

**Je vous demande de veiller à ce que les documents nécessaires soient fournis aux intervenants lors des activités selon le format indiqué, de sorte que toutes les informations utiles soient aisément disponibles et facilement lisibles.**

**Je vous demande de vous prononcer de manière argumentée sur le délai qui s'est écoulé entre la mise en place du palonnier sur le tenon du vérin à câble et la vérification du bon montage de l'ensemble, ainsi que sur l'incidence potentielle de ce délai sur la pertinence et la complétude de la vérification effectuée.**

## **B Compléments d'information**

### **B.1 Stabilité du générateur de vapeur**

Selon les déclarations des intervenants, peu après 13h, le générateur de vapeur 2 RCP 042 GV a basculé de toute sa hauteur pour s'immobiliser au sol, en partie sur le béton du bâtiment du réacteur, et en partie sur les plateaux de protection de la piscine du bâtiment du réacteur, qui ont pour certains été endommagés. Au moment de l'inspection, les services d'EDF poursuivaient des analyses pour statuer sur la stabilité du générateur de vapeur dans sa position actuelle.

**Je vous demande de vous prononcer de manière argumentée sur la stabilité du générateur de vapeur dans sa position actuelle et sur les éventuels mouvements qui ne pourraient être exclus. Vous m'informerez de vos conclusions à cet égard dès qu'elles seront disponibles.**

**Je vous demande d'étudier, si besoin, les dispositions envisageables pour assurer l'immobilité du générateur de vapeur à moyen terme (notamment sous sollicitation sismique) et de m'en rendre compte. Vous m'informerez, préalablement à toute intervention éventuelle, des conclusions de votre analyse, ainsi que des dispositions et du mode d'intervention que vous comptez mettre en œuvre en ce sens.**

### **B.2 Surveillance radiologique**

En réponse au questionnement des inspecteurs, vos représentants ont précisé après l'inspection qu'une balise de mesure de la radioactivité dans l'air du bâtiment réacteur avait enregistré, tout au long de l'événement et dans la journée du vendredi 1<sup>er</sup> avril 2016, une activité radiologique correspondant au bruit de fond habituel et d'une valeur globalement constante d'environ 1 Bq/m<sup>3</sup>.

**Je vous demande de me transmettre les relevés de la balise fixe de mesure de la radioactivité dans l'air du bâtiment réacteur pour les journées du 31 mars 2016 et du 1<sup>er</sup> avril 2016. Vous m'informerez de toute évolution éventuelle de la radioactivité mesurée dans l'air du bâtiment réacteur.**

### **B.3 Détermination des causes de l'événement**

Le générateur de vapeur 2 RCP 042 GV a basculé de toute sa hauteur pour s'immobiliser au sol, en partie sur le béton du bâtiment réacteur, et en partie sur les plateaux de protection de la piscine du bâtiment réacteur, qui ont pour certains été endommagés. Le palonnier de manutention a également chuté avec ses élingues. En revanche, le vérin à câble monté sur le pont polaire est resté en partie haute du bâtiment réacteur, le câble portant à son extrémité la tête d'ancrage étant visible. Une défaillance du dispositif ou des accessoires de levage apparaît ainsi s'être produite.

Les inspecteurs ont également noté que, selon les documents opératoires présentés et les déclarations de vos représentants, le montage du palonnier sur la tête d'ancrage du vérin à câble a été uniquement vérifié le 20 mars 2016, alors que la manutention par le même dispositif et accessoires de levage de deux autres générateurs de vapeur usés dans le bâtiment du réacteur 2 s'est déroulée entre le 20 mars 2016 et le 30 mars 2016.

**Je vous demande de conduire, dans le respect des conditions de sécurité requises pour les intervenants, toutes les investigations et analyses nécessaires pour identifier les causes de la chute du générateur de vapeur 2 RCP 042 GV, tant sur les plans techniques qu'organisationnels et humains. Vous me rendrez compte de vos conclusions argumentées.**

#### **B.4 Détermination et prise en compte des conséquences éventuelles de l'événement**

La chute du générateur de vapeur 2 RCP 042 GV dans le bâtiment réacteur a entraîné celle du mât de soutènement du pont polaire - vos représentants ont précisé que ce mât n'était pas nécessaire à l'opération au vu des caractéristiques du pont polaire du réacteur 2, mais se trouvait en phase de qualification en vue de prochaines opérations de remplacement de générateurs de vapeur sur d'autres réacteurs. La chute du générateur de vapeur a endommagé certains des plateaux de protection recouvrant la piscine du bâtiment réacteur. Le palonnier de manutention a également chuté et plusieurs débris étaient visibles au niveau de dalle « 27 m » sur les images des caméras disposées en partie haute du bâtiment réacteur.

**Je vous demande de conduire, dans le respect des conditions de sécurité requises pour les intervenants, toutes les investigations et analyses nécessaires pour identifier les conséquences éventuelles de la chute du générateur de vapeur sur les structures, notamment de génie civil, et équipements du bâtiment du réacteur 2. Vous m'en rendrez compte périodiquement à mesure que vous disposerez d'éléments confirmés.**

**Je vous demande de conduire, dans le respect des conditions de sécurité requises pour les intervenants, toutes les investigations nécessaires pour statuer sur l'intégrité de la paroi externe du générateur de vapeur ayant chuté ainsi que sur la tenue des obturations d'orifices mises en place sur ce générateur de vapeur. Vous me rendrez compte de votre conclusion argumentée lorsqu'elle sera disponible.**

**Je vous demande de définir la prise en compte des conséquences éventuelles de l'événement au regard de la protection de intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, de manière proportionnées aux enjeux et selon des délais et des modes d'intervention que vous justifierez le cas échéant, dans le respect des conditions de sécurité requises pour les intervenants.**

#### **B.5 Images de la chute du générateur de vapeur**

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que la chute du générateur de vapeur 2 RCP 042 GV avait été filmée par les caméras disposées dans le bâtiment du réacteur 2, mais que ces images n'avaient pas été enregistrées.

**Je vous demande de me confirmer l'enregistrement ou non des images de la chute du générateur de vapeur 2 RCP 042 GV le 31 mars 2016 captées par les caméras du bâtiment réacteur 2 et de vous prononcer de manière argumentée sur la possibilité d'enregistrer, le cas échéant selon des conditions à préciser, les images réalisées au cours des activités par les caméras disposées dans le bâtiment du réacteur 2.**

## C Observations

### C.1 Sécurité du bâtiment du réacteur 2

Les analyses conduites par EDF en vue de la sécurisation du bâtiment réacteur se poursuivaient au moment de l'inspection.

### C.2 Déclaration d'événement significatif

L'ASN note qu'EDF a déclaré un événement significatif relatif à la chute d'un générateur de vapeur dans le bâtiment du réacteur 2 de la centrale de Paluel le 31 mars 2016. L'instruction de cette déclaration est en cours. Conformément aux dispositions prévues, vous transmettez à l'ASN avant le 1<sup>er</sup> juin 2016 un compte-rendu d'événement significatif formalisant les circonstances de survenue de l'événement et les éléments de retour d'expérience disponibles au vu des analyses qui auront été conduites.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points **dans un délai qui n'excèdera pas un 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,**

**Signée par**

**Guillaume BOUYT**