

Lille, le 1<sup>er</sup> mars 2021

**Référence courrier : CODEP-LIL-2021-011070**

Monsieur le Directeur du Centre  
Nucléaire de Production d'Electricité  
B.P. 149  
**59820 GRAVELINES**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base

Centrale nucléaire de Gravelines - INB n° 96, 97 et 122

Inspection n° **INSSN-LIL-2021-0354** effectuée le **24 février 2021**

**Thème :** "Inspection suite à événement - Indisponibilité de la source électrique externe des réacteurs 5 et 6 - Surintensité dans plusieurs matériels électriques"

**Réf. :**

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
- [2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [3] Décision n° 2014-DC-444 de l'ASN du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) en références, une inspection suite à événement a eu lieu le 24 février 2021 dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème repris en objet.

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**

Le lundi 22 février 2021, l'ASN a été informée d'un événement à la centrale nucléaire de Gravelines : suite à une intervention visant à rétablir l'alimentation du tableau des auxiliaires permanents (LGB) du réacteur 6, le transformateur de soutirage (TS, 400 kV) a alimenté le transformateur auxiliaire 7 LGR 001 TA (TA, 225 kV), ce qui a généré une surintensité dans plusieurs matériels électriques.

L'inspection du 24 février 2021 avait pour objet :

- de comprendre le déroulé des événements et d'en identifier les causes ;
- de vérifier la stratégie d'EDF pour s'assurer de la disponibilité des sources électriques externes en vue du redémarrage du réacteur 6.

### **Déroulement de l'événement**

Le jeudi 11 février 2021, vous avez constaté une montée en pression dans la tête d'un câble d'alimentation reliant le poste d'alimentation de 225 kV du site (poste 0 LGR dit "Warande") situé dans le bâtiment des auxiliaires généraux (BAG), au transformateur auxiliaire 7 LGR 002 TA. Après diagnostic, vous avez déclaré le transformateur 7 LGR 002 TA indisponible. Le dimanche 14 février 2021, en application des spécifications techniques d'exploitation, vous avez replié le réacteur 6 dans le domaine "arrêt normal refroidi par le système de refroidissement du réacteur à l'arrêt" (AN/RRA). À la suite du repli du réacteur, vous avez également déclaré un événement significatif pour la sûreté. Le réacteur 6, en particulier les tableaux d'alimentation des auxiliaires de tranche (LGA) et les tableaux d'alimentation des auxiliaires permanents (LGB), est alimenté par le transformateur de soutirage, via la ligne de 400 kV.

Le diagnostic que vous avez mené montre une fuite de gaz isolant SF<sub>6</sub> d'un sectionneur du poste 0 LGR Warande vers un câble d'alimentation sous huile, ce qui nécessite de remplacer ladite tête du câble.

Afin de retrouver la disponibilité de la source électrique externe auxiliaire de 225 kV pour le réacteur 6, vous avez réalisé, les 19 et 20 février 2021, l'éclissage du transformateur 7 LGR 001 TA sur le transformateur 7 LGR 002 TA. Cette activité s'est terminée dans la soirée du 20 février 2021.

A l'issue de cette opération d'éclissage, afin de rendre possible l'alimentation du tableau 6 LGB par le transformateur 7 LGR 001 TA, vos équipes ont dû réaliser plusieurs manœuvres d'exploitation visant :

- dans un premier temps, à réalimenter le transformateur 7 LGR 001 TA par le poste d'alimentation 0 LGR. Cette activité a été effectuée par les équipes de conduite du site le samedi 21 février au cours du quart d'après-midi) ;
- puis, à embrocher le disjoncteur 6 LGB 002 JA reliant le transformateur 7 LGR 001 TA au tableau 6 LGB. Cette activité a été réalisée par l'équipe de conduite du quart de la nuit du samedi 20 au dimanche 21 février.

Les inspecteurs se sont notamment intéressés aux circonstances de cette activité de ré-embrochage, au cours de laquelle une erreur d'exploitation a mené à l'alimentation du transformateur auxiliaire 6 LGR 001 TA par le transformateur de soutirage. Cette activité ne portant que sur l'embrochage des disjoncteurs et non sur leur manœuvre ou sur une mise en configuration de circuits électriques, vos représentants ont indiqué aux inspecteurs :

- qu'elle ne présentait pas de risque particulier ou inédit ;
- qu'il s'agissait d'une activité courante d'exploitation ne nécessitant pas de régime d'exploitation particulier, ni de document support (gamme ou autre) ;
- qu'aucun briefing, ni analyse de risques spécifiques n'avaient donc été réalisés en préalable à la réalisation de l'activité.

Ainsi, à 1 h 47 le dimanche 21 février 2021, les agents de l'équipe de conduite des réacteurs 5 et 6 se sont rendus dans le local du disjoncteur 6 LGB 002 JA, situé dans le bâtiment électrique (BL) et ont embroché la cellule 6 LGB 032 JA de ce disjoncteur comme prévu.

Pour une raison encore inconnue, les intervenants se sont munis, au préalable, d'une boîte à boutons permettant de manœuvrer de manière déportée le disjoncteur. Ils ont branché cette boîte à boutons sur la cellule 6 LGB 032 JA du disjoncteur 6 LGB 002 JA sans analyse préalable. Le jour de l'inspection, les inspecteurs ont pourtant relevé l'affichage d'un avertissement dans l'armoire du disjoncteur : *"attention - risque de double alimentation sur ce départ - avant toute manœuvre de la boîte à boutons assurez-vous de la configuration des alimentations - l'utilisation de la boîte à boutons n'est autorisée que pour l'application de consignes RGE"*.

Le retour d'expérience indiquant que la fermeture d'un disjoncteur de 6,6 kV présente un risque d'explosion, les intervenants sont sortis du local et ont fermé la cellule 6 LGB 032 JA du disjoncteur 6 LGB 002 JA grâce à la boîte à boutons.

Une fois de retour à l'intérieur du local, les intervenants ont constaté un bourdonnement inhabituel à proximité du disjoncteur 6 LGB 002 JA. Ils ont appelé la salle de commandes qui leur a confirmé l'apparition d'un défaut d'isolement fictif, significatif de la mise en série de deux contrôleurs d'isolement situés pour l'un entre le tableau 6 LGA et le disjoncteur 6 LGA 001 JA, pour l'autre entre le transformateur 7 LGR 001 TA et le disjoncteur 6 LGB 002 JA.

Les opérateurs en salle de commandes ont alors identifié la mise en communication du transformateur de soutirage (TS) alimenté en 400 kV avec le transformateur auxiliaire (TA) 7 LGR 001 TA alimenté en 225 kV. Cette mise en communication a duré 2 minutes et 47 secondes.

Au bout de cette durée, le disjoncteur 6 LGB 002 JA a été rouvert par les intervenants présents dans le local.

Vous avez identifié que les transformateurs, les disjoncteurs, les câbles et barres d'alimentation, ainsi que certains points sensibles des circuits électriques susceptibles d'avoir subi un échauffement causés par la surintensité étaient susceptibles d'avoir subi des dégradations. Votre stratégie consiste donc en la mise en œuvre de contrôles sur ces équipements. Vous considérez en revanche que l'ensemble des matériels alimentés par les tableaux LGA et LGB ne sont pas susceptibles d'avoir été endommagés. Cette stratégie globale restait toutefois à consolider puis à formaliser.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que l'analyse et la stratégie envisagée par le site sont satisfaisantes. Il reste toutefois nécessaire de formaliser l'ensemble des examens à mener avant le redémarrage du réacteur 6 ainsi que les critères permettant de statuer sur la disponibilité de l'ensemble des matériels susceptibles d'avoir été impactés. Enfin, un bilan d'ensemble devra être dressé.

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

Néant.

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

##### **Liste des matériels susceptibles d'avoir été impactés**

Les spécifications techniques d'exploitation (STE) disposent que *"une source électrique externe est disponible si la source de puissance, les liaisons électriques alimentant les tableaux auxquels sont associés les matériels requis, les sources de contrôle-commande nécessaires au fonctionnement de ces matériels, ainsi que les tableaux de distribution électrique correspondants et les organes de contrôle-commande nécessaires au fonctionnement de ces tableaux et aux basculements automatiques, sont disponibles"*.

La surintensité ayant parcouru les circuits électriques entre le transformateur de soutirage et le transformateur auxiliaire 7 LGR 001 TA est susceptible d'avoir endommagé les matériels qu'elle a traversés - notamment les transformateurs, disjoncteurs, câbles et tableaux électriques - et les matériels alimentés par l'une ou l'autre des sources électriques externes, ainsi que des installations de contrôle-commande. Elle est donc susceptible de remettre en cause la disponibilité de ces sources électriques externes au sens des STE.

Le jour de l'inspection, vos représentants ont exposé aux inspecteurs leurs réflexions vis-à-vis de l'identification de ces matériels. Toutefois, leur liste n'était pas encore formalisée.

##### **Demande B1**

**Je vous demande de me communiquer la liste des matériels susceptibles d'avoir été impactés par cet événement, au regard de la définition des STE de la disponibilité d'une source électrique externe. En apportant pour chacun la justification nécessaire, notamment en termes de dimensionnement au regard des éléments du rapport de sûreté, vous distinguerez :**

- les matériels susceptibles d'avoir subi une dégradation ;
- les matériels pour lesquels votre analyse conclut à l'absence d'impact.

### **Contrôles des matériels impactés**

Les matériels impactés par cet événement doivent faire l'objet de contrôles permettant de s'assurer de leur disponibilité au sens des STE.

Le jour de l'inspection, vos représentants ont présenté aux inspecteurs la typologie des contrôles envisagés pour chaque type d'équipement, en lien avec les opérations de maintenance préventives réalisées auparavant. Le résultat de certains contrôles et leur interprétation, vis-à-vis de la disponibilité des matériels concernés, n'étaient pas encore connus.

### **Demande B2**

**Je vous demande de détailler, pour chaque type de matériel :**

- **les contrôles envisagés ;**
- **le lien entre ces contrôles et les dégradations susceptibles d'avoir été subies par le matériel considéré ;**
- **le lien éventuel entre les contrôles réalisés et les opérations de maintenance préventive réalisées lors des cycles passés ;**
- **les critères retenus pour vous assurer du bon état de fonctionnement des matériels identifiés, immédiatement et jusqu'à la fin du cycle à venir du réacteur 6 ;**

### **Demande B3**

**Je vous demande de me communiquer le résultat des contrôles réalisés, au regard des critères précédemment définis. Vous vous positionnerez sur la disponibilité de chaque matériel identifié, immédiatement et jusqu'à la fin du cycle à venir du réacteur 6.**

### **Demande B4**

**Je vous demande d'intégrer l'ensemble de ces éléments dans le dossier de bilan d'arrêt exigé par l'article 3.1.1 de la décision en référence [3].**

## **C. OBSERVATIONS**

Néant.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois, à l'exception des réponses aux demandes B1, B2 et B3, pour lesquelles une réponse est attendue avant la divergence du réacteur 6**, 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.

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 et conformément à l'article R.596-5 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.

Le Chef du Pôle INB,

*Signé par*

Jean-Marc DEDOURGE