

Fontenay-aux-Roses, le 4 août 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2016-00269

**Objet :** Réacteurs électronucléaires - EDF  
Réacteurs de 900 MWe - Palier CPY - Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation pour la mise en œuvre de la modification PNPP 1778 relative à la remise en conformité du coffret LNE 360 CR.

**Réf. :** [1] Saisine ASN - CODEP-DCN-2016-031773 du 4 août 2016.  
[2] Avis IRSN - 2015-00270 du 12 août 2015.

En réponse à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'impact sur la sûreté de la demande d'autorisation de modification temporaire (MT) du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) formulée par EDF pour la mise en œuvre de la modification matérielle PNPP 1778.

Cette modification matérielle a notamment pour objectif de résorber l'écart de conformité (EC) relatif à la tenue au séisme du coffret LNE 360 CR, dont le rôle est d'assurer l'alimentation électrique des matériels nécessaires à la conduite des générateurs de vapeur (GV) et l'éclairage de la salle de commande. Ce coffret, normalement alimenté depuis les tableaux électriques secourus, peut également être alimenté par le coffret équivalent du réacteur apparié, notamment dans certaines situations accidentelles de perte des alimentations électriques. L'intégration de la modification matérielle PNPP 1778 rend temporairement indisponible la réalimentation du coffret LNE 360 CR du réacteur apparié.

La demande d'autorisation de modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation (STE) est rendue nécessaire par la mise en application du dossier d'amendement (DA) aux STE dédié au traitement temporaire de l'EC n° 249 [2] relatif aux températures élevées rencontrées dans les locaux du turboalternateur de production de 380 V d'ultime secours (TAS LLS). Elle s'applique à l'ensemble des réacteurs du palier CPY dont le réacteur apparié n'a pas encore intégré la modification matérielle PNPP 1778.

**Adresse courrier**  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

**Siège social**  
31, av. de la Division Leclerc  
92260 Fontenay-aux-Roses  
Standard +33 (0)1 58 35 88 88  
RCS Nanterre B 440 546 018

### Référentiel applicable et écart aux STE

La mise en œuvre de la modification matérielle PNPP 1778 est réalisée sur un réacteur dans le domaine d'exploitation RCD<sup>1</sup> pour lequel le coffret LNE 360 CR n'est pas requis.

Toutefois, cette intervention rend indisponible, pour le réacteur apparié, la fonction d'alimentation du coffret LNE 360 CR par le coffret équivalent du réacteur intégrant la modification. Or jusqu'à la résorption de l'EC n° 249, la fonction de réalimentation du coffret LNE 360 CR par le coffret du réacteur apparié est requise dans tous les domaines d'exploitation de RP<sup>2</sup> à API NSO<sup>3</sup>. Dans ces domaines d'exploitation, l'indisponibilité de la fonction est redevable de l'événement LNE2 de groupe 1 au sens des STE, dont la conduite à tenir requiert une réparation sous sept jours.

Pour réaliser des opérations de maintenance préventive sur le coffret du réacteur apparié, une condition limite tolère, dans les domaines d'exploitation RP à API NSO, que la fonction soit rendue indisponible. L'intégration d'une modification matérielle n'entre pas dans le cadre de cette condition limite, c'est pourquoi EDF demande l'autorisation de modifier temporairement les STE afin d'être autorisé à générer volontairement, pour l'un des deux réacteurs, l'événement LNE2 de groupe 1.

La durée totale d'indisponibilité programmée de la fonction de réalimentation par le coffret LNE 360 CR du réacteur apparié est de quatre jours, le délai de restitution maximal étant estimé à trois jours.

### Mesures compensatoires

Pour le réacteur pour lequel la réalimentation par le coffret LNE 360 CR de la tranche appariée sera indisponible, EDF s'assurera, préalablement à l'intervention, que les alimentations électriques de puissance<sup>4</sup> requises, le groupe électrogène d'ultime secours (GUS), le système LNE<sup>5</sup>, le GE LLS<sup>6</sup>, les tableaux électriques LHA et LHB<sup>7</sup>, ainsi que les tableaux de contrôle-commande et les fonctions supports associées sont disponibles. EDF s'assurera également qu'aucune intervention, qu'il s'agisse de maintenance ou d'essai, n'est prévue sur ces matériels. Enfin, EDF s'assurera qu'aucun événement de groupe 1 n'est en cours avant d'engager l'intégration de la modification matérielle.

### Analyse de l'IRSN

Pendant l'intégration de la modification, le coffret LNE 360 CR ne pourra pas assurer l'alimentation du coffret équivalent du réacteur apparié, pour lequel cette fonction est pourtant requise dans les domaines d'exploitation de RP à API NSO. La durée d'indisponibilité de la fonction d'alimentation du coffret LNE 360 CR par le coffret du réacteur apparié reste cependant inférieure au délai de réparation requis par les STE en cas d'indisponibilité fortuite.

---

<sup>1</sup> Réacteur complètement déchargé.

<sup>2</sup> Réacteur en production.

<sup>3</sup> Arrêt pour intervention, circuit primaire non suffisamment ouvert.

<sup>4</sup> Ce terme regroupe les sources électriques internes et externes.

<sup>5</sup> Notamment la batterie de secours du tableau LAA.

<sup>6</sup> Groupe électrogène LLS.

<sup>7</sup> Les tableaux électriques LHA et LHB sont des tableaux électriques secourus de 6,6 kV.

En outre, il existe d'autres sources d'alimentation possibles pour ce coffret [2]. Le coffret LNE 360 CR est normalement alimenté depuis le tableau LNE 001 TB du réacteur, alimenté par la voie A secourue via le tableau LAA 001 TB. Ce tableau est par ailleurs muni d'une batterie dont l'autonomie est estimée à deux heures [2]. Le coffret LNE 360 CR est également alimentable depuis l'armoire LLS 001 AR qui peut être alimentée par le TAS LLS<sup>8</sup>, ou par le tableau permanent LKI, commun aux deux réacteurs. Il est également possible d'alimenter le coffret LNE 360 CR par le tableau LLJ 001 TB du réacteur, lui-même alimenté par la voie B secourue. Il est enfin possible d'alimenter le coffret LNE 360 CR depuis le GE LLS.

En situation de défaillance de cause commune des tableaux LHA et LHB (DCC-LH) durant l'intégration de la modification PNPP 1778, l'alimentation du coffret LNE 360 CR peut être assurée par la batterie du tableau LAA pendant deux heures. Au-delà de cette durée, le coffret peut également être alimenté via le tableau permanent LKI, commun aux deux réacteurs et alimentable par le réacteur à l'arrêt. Toutefois, EDF ne s'engage sur la disponibilité de cette alimentation que dans les domaines d'exploitation pour lesquels la fonction est requise, ce qui n'inclut pas l'AN/GV<sup>9</sup> (quand la température primaire est inférieure à 190 °C et la pression primaire est inférieure à 45 bar) et l'AN/RRA. Enfin il reste également possible d'alimenter le coffret depuis le GE LLS.

En situation de perte totale des sources électriques de puissance durant l'intégration de la modification PNPP 1778, la possibilité d'alimenter le coffret LNE 360 CR depuis le GUS constitue la seule différence avec la situation de DCC-LH, concernant les possibilités d'alimentation du coffret LNE 360 CR. Toutefois, le GUS et les deux sources internes du réacteur sont de conception identique, ce qui augmente la probabilité de défaillance par cause commune. Le GE LLS reste toutefois disponible pour assurer l'alimentation électrique du coffret dans cette situation.

L'IRSN considère que les mesures compensatoires prévues par EDF pour l'intégration de la modification matérielle PNPP 1778 visent à la fois à réduire la probabilité d'occurrence des situations de perte des alimentations électriques et à fiabiliser les parades disponibles.

Compte tenu des conditions prévues pour sa mise en œuvre, l'IRSN estime que la demande d'autorisation de modification temporaire des STE, telle que présentée par EDF, est acceptable du point de vue de la sûreté.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

---

<sup>8</sup> L'alimentation par le TAS LLS du réacteur apparié est également possible, mais dans le cas présent le réacteur apparié étant en RCD, son TAS LLS n'est pas disponible.

<sup>9</sup> Arrêt normal sur les générateurs de vapeur.