

Fontenay-aux-Roses, le 31 mars 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis/IRSN N°** 2016-00096

**Objet :** Réacteurs électronucléaires - EDF. Déclaration d'une modification. Palier 1300 MWe P'4 - État technique « VD2 ». Modification « Palier P'4 - DA GSK état VD2 ».

**Réf.** [1] Lettre ASN CODEP-DCN-2016-006404 du 16 février 2016.  
[2] Lettre ASN CODEP-DCN-2014-057768 du 23 décembre 2014.  
[3] Lettre ASN CODEP-DCN-2016-002862 du 3 février 2016.

Par lettre citée en référence [1], l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a sollicité l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur l'acceptabilité des modifications déclarées par EDF relatives :

1. à la logique de démarrage de l'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) sur signal d'injection de sécurité (IS) ;
2. à l'algorithme de calcul du rapport de flux thermique critique (RFTC) et à la protection concernant l'interaction pastille gaine (IPG) ;
3. à l'arrêt automatique des groupes motopompes primaires (GMPP) sur signal haute pression enceinte ;
4. à la simplification de l'utilisation du niveau cuve.

Ces modifications concernent les réacteurs d'EDF du train P'4 du palier 1300 MWe à l'état deuxième visite décennale (VD2) et en gestion de combustible GEMMES. L'ASN souhaite en particulier obtenir l'analyse de l'IRSN sur l'impact de ces modifications sur les règles générales d'exploitation (RGE), ainsi que sur la pertinence de l'analyse de sûreté fournie en support à la déclaration de modification.

Les modifications 1 à 3 sont associées à une évolution de la version du logiciel du système de protection intégré numérique<sup>1</sup> (SPIN). Comme elles ont déjà fait l'objet d'une instruction dans le cadre de la gestion de combustible GALICE actuellement utilisée sur le réacteur n°2 de Nogent, leur mise en œuvre sur les réacteurs en gestion de combustible GEMMES à l'état VD2 (GEMMES VD2) est dénommée par EDF « Mise en œuvre partielle de GALICE » (GSK).

La modification 4 est déjà mise en œuvre par EDF sur les réacteurs de 1300 MWe à l'état VD3 (GEMMES VD3).

**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

---

<sup>1</sup> Le SPIN constitue un système de protection qui génère des alarmes, des verrouillages, des arrêts automatiques du réacteur (AAR), des actions de sauvegarde.

Un premier dossier GSK a été transmis et analysé en 2010 par l'IRSN. Son instruction avait conduit l'IRSN à :

- ne pas avoir d'objection à la mise en œuvre des modifications de la logique de démarrage de l'ASG et d'automatisation du déclenchement des GMPP sur les réacteurs du palier 1300 MWe à l'état technique VD2 ;
- considérer que la mise en œuvre des modifications du SPIN n'était pas acceptable en l'état sur les tranches exploitées en gestion GEMMES VD2. L'IRSN a émis des recommandations concernant la modification relative aux chaînes de protection en RFTC et en puissance linéique (PLin) qui ont été reprises par l'ASN.

Par ailleurs, dans le cadre du réexamen de sûreté des réacteurs de 1300 MWe associé à leur troisième visite décennale, l'IRSN s'est également prononcé sur la modification concernant la simplification de l'utilisation du niveau cuve. L'IRSN a conclu que l'évolution relative à cette modification sur le palier 1300 MWe est acceptable.

L'instruction par l'IRSN du présent dossier vis-à-vis de l'analyse de sûreté est donc principalement consacrée à la modification relative aux chaînes de protection en RFTC et en PLin.

En raison de la similitude entre les dossiers GSK VD2 et GEMMES VD3, EDF a bâti la démonstration de la sûreté du référentiel GSK VD2, pour les accidents impactés par la modification relative aux chaînes de protection en RFTC et en PLin, au moyen d'argumentaires s'appuyant sur les études de sûreté GEMMES VD3.

Les études de sûreté GEMMES VD3, prenant en compte la modification relative aux chaînes de protection en RFTC et en PLin, ont été examinées par l'IRSN en 2014. Sur la base de l'examen de ces nouvelles études, l'IRSN a estimé acceptable la mise en œuvre de cette modification pour les réacteurs de 1300 MWe à l'état VD3.

L'IRSN estime que les argumentaires présentés par EDF afin de justifier la sûreté des transitoires accidentels impactés par la modification relative aux algorithmes de calcul du RFTC et de la PLin pour les réacteurs de 1300 MWe à l'état VD2 sont suffisants et permettent notamment de dimensionner les seuils en RFTC et en PLin introduits dans le cadre de cette modification.

Toutefois, l'IRSN considère que les demandes de l'ASN concernant les études GEMMES VD3 [2] sur ce sujet sont également applicables au référentiel GSK VD2 sans toutefois remettre en cause son intérêt ni constituer un préalable à sa mise en œuvre.

En complément et concernant la méthode de vérification de la sûreté faite à l'occasion des recharges en combustible, une mise à jour du dossier général d'évaluation de la sûreté de la recharge GEMMES VD2 sera effectuée par EDF pour intégrer les modalités de vérification en recharge selon le référentiel GSK VD2. Ce point n'appelle pas de remarque.

Vis-à-vis des risques liés à l'IPG et des spécifications techniques d'exploitation (STE) associées, l'IRSN considère que l'étude d'EDF montre que les marges mises en évidence avec la méthode IPG renouvelée (MIR) (cette méthode n'avait pas été utilisée dans le cadre des études IPG de référence en gestion GEMMES qui ont conduit au dimensionnement des STE applicables en gestion GEMMES à l'état VD2) sont suffisantes pour conclure que les durées de FPPI autorisées pour la gestion GEMMES VD2 sont applicables aux réacteurs à l'état GSK VD2.

Les modifications des RGE présentées par EDF dans le cadre de ce dossier sont similaires à celles instruites par l'IRSN dans le cadre des modifications associées au réexamen de sûreté VD3 1300 MWe. A cet égard, l'impact des modifications GSK et de la simplification de l'utilisation du niveau cuve sur les chapitres III (Spécifications techniques d'exploitation), VI (Règles de conduite incidentelle et accidentelle) et X (essais physiques) des RGE n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN. Pour le chapitre IX (essais périodiques), l'exhaustivité de la liste des vannes du système des purges de générateurs de vapeur (APG) qui doivent recevoir un ordre de fermeture en cas de signal d'IS a fait l'objet d'une réserve de l'ASN [3] dans le cadre de l'instruction du dossier d'amendement VD3 1300 MWe du train P'4.

En conclusion, l'IRSN estime que les modifications relatives au dossier GSK et à la simplification de l'utilisation du niveau cuve, telles que déclarées par EDF, sont acceptables.

Pour le Directeur général, par ordre

Franck BIGOT

Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté