



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 2 février 2018

**Réf. : CODEP-DCN-2018-000199****Monsieur le Directeur du projet FLA3  
97 avenue Pierre BROSSOLETTE  
92542 Montrouge****Objet : Réacteurs électronucléaires – EDF – Réacteur EPR de Flamanville 3  
Exclusion de rupture - Tuyauteries VVP**

Monsieur le Directeur,

Les conséquences d'une rupture des tuyauteries VVP (vapeur vive principale) du réacteur EPR de Flamanville 3 ne sont pas intégralement étudiées dans la démonstration de sûreté de cette installation en application d'une démarche d'exclusion de rupture. Cette démarche, en particulier les contreparties qu'elle nécessite, a fait l'objet, sur la base du rapport en référence [1], d'un avis de la Section permanente nucléaire (SPN) de la Commission centrale des appareils à pression le 21 juin 2005 et de la lettre de l'ASN en référence [2].

En réponse à cette lettre, EDF a présenté dans le rapport de sûreté du réacteur EPR de Flamanville 3 (section 3.4.2.3 et sous-chapitre 10.5, cf. aussi [4]) un référentiel d'exclusion de rupture des tuyauteries VVP, qui comprend la description de la démarche d'exclusion de rupture telle qu'elle est mise en œuvre dans les études des conséquences d'accidents et la description des contreparties à mettre en œuvre en ce qui concerne :

- la qualité de la conception et la vérification associée ;
- la qualité de la fabrication et les contrôles associés ;
- les modalités du suivi en service, permettant la détection à temps d'altérations qui apparaîtraient malgré leur prévention par les mesures décrites ci-dessus.

L'ASN a été informée début 2017 que des fiches de non-conformité qui concernent les exigences du référentiel d'exclusion de rupture avaient été émises dès 2015 sur les activités de soudage de ces tuyauteries. L'ASN a réalisé une inspection le 21 février 2017 sur le site du réacteur EPR de Flamanville 3 en cours de construction, au cours de laquelle les inspecteurs ont constaté, ainsi que la lettre de suite de l'ASN [4] l'indique, que « *les exigences spécifiques liées à l'exclusion de rupture ne sont pas connues sur le site et leur respect ne fait pas l'objet d'un contrôle et d'une surveillance. Par ailleurs, les entreprises en charge du soudage des circuits semblent rencontrer des difficultés notables dans la réalisation des témoins de soudage* ». Ces constats montrent que l'organisation définie pour ces montages mécaniques n'était pas appropriée.

L'ASN vous a en conséquence adressé dans la lettre de suite [4] plusieurs demandes portant notamment sur la prise en compte des exigences spécifiques associées à la démarche d'exclusion de rupture.

\*\*\*

Le 15 mars 2017, vous avez transmis à l'ASN des premiers éléments d'information [5] relatifs à la conformité au référentiel d'exclusion de rupture, en parallèle de l'ouverture d'une fiche d'anomalie référencée FA-10899.

Dans ce courrier vous confirmiez avoir constaté des écarts au référentiel d'exclusion de rupture pour huit soudures des tuyauteries principales VVP sur les traversées du bâtiment réacteur de Flamanville 3, en particulier concernant le métal d'apport et la réalisation des soudures. Vous confirmiez que les exigences du référentiel d'exclusion de rupture n'avaient pas été spécifiées au sous-traitant en charge de la réalisation des soudures. Vous précisiez enfin que cet écart « *n'est pas jugé, au regard de l'ensemble des éléments constatés, comme un dysfonctionnement grave ou répété du système de management de la qualité* ». Ce jugement vous menait à conclure que ces écarts nécessitaient uniquement une information de l'ASN.

\*\*\*

Le 19 octobre 2017, vous avez présenté à l'ASN et à l'IRSN la démarche que vous avez initiée à la suite du non-respect du référentiel d'exclusion de rupture, notamment les soudures VVP impactées et les différentes anomalies identifiées (critères de résilience non atteints, mise en évidence d'un phénomène de vieillissement dynamique et traitements thermiques de détensionnement non effectués). La démarche que vous avez présentée, que vous avez par ailleurs détaillée dans le courrier en référence [6], se limite à justifier la résistance des tuyauteries VVP vis-à-vis de la rupture brutale au moyen de caractérisations mécaniques complémentaires et de calculs de rupture brutale spécifiques.

Je vous rappelle que l'application de la démarche d'exclusion de rupture repose sur un haut niveau de qualité fondé sur le respect d'exigences particulières de conception, d'approvisionnement, de fabrication et de suivi en service. Ces exigences, en ce qui concerne la conception et la fabrication, n'ont pas été respectées pour les tuyauteries VVP du réacteur EPR de Flamanville 3, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le soudage.

**Je considère que votre démarche proposée n'est pas acceptable en l'état. Aussi je vous demande, pour toutes les tuyauteries VVP dont les soudures sont affectées par des écarts au référentiel d'exclusion de rupture :**

- **d'analyser la possibilité de réaliser à nouveau les soudures concernées ;**
- **d'analyser la possibilité de réapprovisionner les tuyauteries concernées afin qu'elles soient remplacées selon un échéancier à définir ;**
- **d'évaluer l'impact, sur la démonstration de sûreté de l'installation, de la prise en compte de la rupture des tuyauteries affectées par ces écarts et d'étudier la possibilité de renoncer à tout ou partie de l'exclusion de rupture pour les tuyauteries concernées, en identifiant les solutions qui pourraient être mise en œuvre au titre de la démonstration de sûreté nucléaire ;**

- de préciser et de justifier les mesures compensatoires que vous prévoyez, notamment en ce qui concerne le suivi en service des équipements.

Compte tenu des enjeux pour la sûreté nucléaire de l'installation, l'ASN envisage de recueillir l'avis du groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires sur la démarche qu'il y a lieu de mettre en œuvre pour leur traitement.

**Dans cette optique, je vous demande de me transmettre un dossier autoportant reprenant l'analyse des écarts portant sur la démarche d'exclusion de rupture des tuyauteries VVP de l'EPR de Flamanville 3. Ce dossier devra notamment reprendre les points suivants :**

- les exigences initiales associées à la démarche d'exclusion de rupture définies dans le rapport de sûreté en réponse à la lettre en référence [2] ;
- l'historique de la détection et du traitement de ces écarts ;
- la démarche que vous prévoyez, intégrant notamment les réponses à mes demandes formulées ci-dessus, et les résultats des analyses déjà menées ;
- les autres écarts détectés sur ces tuyauteries, notamment le traitement de l'écart associé au phénomène de vieillissement dynamique, et l'analyse de leur cumul avec ceux détectés concernant la mise en œuvre de la démarche d'exclusion de rupture.

**Je vous demande de m'indiquer pour le 2 mars 2018 les actions que vous prévoyez pour répondre à ces demandes et les délais associés.**

J'attire votre attention sur le fait que, compte-tenu de sa complexité et de l'information tardive de l'ASN, l'instruction de ce dossier est susceptible de remettre en cause le calendrier d'instruction de l'autorisation de mise en service du réacteur.

\*\*\*

Par courrier [7] daté du 30 novembre 2017, EDF a procédé à la déclaration d'un événement significatif relatif à « *l'absence d'exigences de fabrication spécifiques à l'exclusion de rupture pour les lignes primaires et vapeur principales* ».

Je tiens à souligner le délai tardif de cette déclaration d'événement significatif. EDF mentionne une détection de l'événement le 31 août 2017, alors que des préfabrications faisaient l'objet de fiches d'écart internes dès 2015 et qu'une inspection de l'ASN sur le sujet a confirmé en février 2017 l'existence de tels écarts.

**En tout état de cause, EDF devra analyser les raisons de l'absence de prise en compte du retour d'expérience de ces écarts sur les exigences notifiées et les modalités de surveillance sur la période allant de la détection des premiers écarts en 2015 jusqu'au 31 août 2017.**

**Je vous demande également de m'indiquer d'ici le 2 mars 2018 :**

- la date à laquelle a été identifiée par EDF l'absence de retranscription de l'exigence d'exclusion de rupture relative aux valeurs de résilience pour les tuyauteries VVP par le fabricant Areva NP auprès de son fournisseur Nordon-Ponticelli ;
- la date à laquelle ces exigences ont été contractualisées par le fabricant Areva NP avec son fournisseur Nordon-Ponticelli ;

- les raisons pour lesquelles cette contractualisation n'a pas été réalisée dès la détection de l'écart (en phase de préfabrication).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes considérations distinguées.

**Le directeur général adjoint**

**Signé par : Julien COLLET**

## Table de références

- [1] Rapport BCCN relatif à l'examen de la démonstration d'exclusion de rupture des tuyauteries primaires et secondaires principales du réacteur EPR pour la section permanente nucléaire du 21 juin 2005
- [2] Courrier ASN DEP-SD5-0074-2006 du 13 février 2006 - Examen de la démonstration de l'exclusion de rupture des tuyauteries primaires et secondaires principales du projet de réacteur EPR
- [3] Document EDF ECEMA040920 indice C
- [4] Courrier ASN CODEP-CAE-2017-009906 – INSSN-CAE-2017-0653 : Inspection Flamanville 3 du 21 février 2017
- [5] Courrier EDF D305117013422 du 15/03/17 – EPR FA3 – FA 15-10899 – Conformité au référentiel exclusion de rupture – information préalable
- [6] Courrier EDF D305117066286 du 01/12/17 – EPR FA23 – Programme de travail engagé pour démontrer l'application de l'Exclusion de rupture aux lignes vapeur suite aux problématiques rencontrées en fabrication.
- [7] Courrier EDF D458517063160 du 30/11/17 – EPR FA3 – Déclaration de l'événement significatif relatif à l'absence de déclinaison opérationnelle d'exigences de fabrication spécifiques à l'exclusion de rupture pour les lignes primaires et vapeur principales