



# **Écarts dans la réalisation de soudures des lignes VVP et ARE de l'EPR de Flamanville 3**

Division de Caen de l'ASN

- Les événements significatifs suivants ont concerné les soudures des circuits secondaires principaux :
  - Ecart de fabrication sur les tuyauteries du CSP (affouillement d'un corps de soupape VVP plutôt que de la soudure de raccordement) déclaré le 27 juillet 2017 et ayant entraîné une suspension des activités CSP sur le chantier de fin juillet à mi-août
    - 2 inspections par l'ASN (le 8 août sur l'analyse des causes et le 29 août sur la mise en œuvre du plan d'actions pour la reprise des activités).
    - Ecart traité par EDF, l'instruction ASN est soldée.
  - Certaines soudures VVP ne respectent pas les critères définis par le fabricant pour la déclinaison du référentiel d'exclusion de rupture.
  - Des défaillances dans la réalisation des contrôles non-destructifs ont conduit à la non-détection de défauts dans de nombreuses soudures VVP et ARE en fin de fabrication.
- Instruction ASN en cours sur les deux derniers événements



## Exclusion de rupture (1/4)

- Chronologie des actions :
  - fin janvier 2017 : information de l'ASN par EDF que des exigences renforcées, associées à une démarche dite « d'exclusion de rupture », n'avaient pas été retranscrites au sous-traitant chargé de la réalisation en usine de 8 soudures des lignes principales d'évacuation de la vapeur (VVP)
  - 21 février 2017 : inspection ASN sur les soudures réalisées sur site qui a montré ces exigences n'étaient également pas prises en compte pour les soudures réalisées dans l'installation
  - L'analyse de cet écart par EDF, effectuée à la demande de l'ASN, a permis de détecter que plusieurs de ces soudures ne respectaient pas certaines de ces exigences.
  - 30 novembre 2017: déclaration de l'ESS (CRESS le 1<sup>er</sup> février 2018 – analyse non terminée)



## Exclusion de rupture (2/4)

- Chronologie des actions :
  - 2 février 2018 : courrier ASN demandant un dossier complet à EDF, notamment vis-à-vis des différentes possibilités de traitement
  - Suite à l'audition d'EDF et de FRAMATOME par le collège de l'ASN le 7 février 2018 -> note d'information publiée le 23 février 2018 avec une note technique dédiée
  - 27/28 février 2018 : inspection ASN, notamment sur la chronologie des événements



## Exclusion de rupture (3/4)

L'ASN a adressé à EDF le 2 février 2018 un courrier demandant (courrier disponible sur internet) :

- 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 qu'EDF prévoit, notamment en ce qui concerne le suivi en service des équipements

Une partie des éléments de réponse a été fournie et est en cours d'instruction. L'inspection des 27-28 février contribue notamment à la poursuite de cette instruction.



## Exclusion de rupture (4/4)

L'ASN a mené une inspection sur site les 27 et 28 février 2018 (lettre de suite du 24 avril 2018).

L'organisation définie et mise en œuvre par EDF pour la réalisation des lignes principales d'évacuation de la vapeur est apparue très insuffisante.

Les principales conclusions sont :

- les exigences de la démarche exclusion de rupture n'apparaissent toujours pas notifiées au fabricant de manière satisfaisante ;
- la chronologie établie par EDF ne semble toujours pas suffisante ;
- la représentativité des assemblages témoins de soudage vis-à-vis des soudures de production n'a pas fait l'objet d'une démonstration suffisante au vu de l'ensemble des écarts rencontrés ;
- la surveillance des intervenants extérieurs par EDF n'a pas permis de mettre en œuvre des actions correctives réactives et adaptées ;
- l'analyse des causes techniques qui ont conduit à mesurer des valeurs de résilience hétérogènes lors des essais destructifs menés sur les assemblages témoins n'est pas encore aboutie



## Indications détectées sur le CSP (1/2)

- Chronologie des actions :
  - Mi mars 2018 : information de l'ASN par EDF de la détection d'indications lors de contrôles VCI
  - 10 avril 2018 : inspection ASN
- EDF a lancé une task force ayant pour objectif d'une part de refaire des contrôles des soudures et d'autre part de définir les modalités adaptées de réparation des soudures présentant des indications non-conformes lors de ces contrôles.
- L'ASN attend un bilan finalisé de ces contrôles et poursuit son instruction.



## Indications détectées sur le CSP (2/2)

L'ASN a mené une inspection sur site le 10 avril 2018 pour examiner la démarche mise en œuvre par EDF et veiller à l'identification des causes profondes de l'écart rencontré.

Les principales conclusions sont :

- Une organisation et des conditions de travail qui ont globalement nui à la qualité des contrôles de fin de fabrication
- Une surveillance inadaptée de ces contrôles par EDF et FRAMATOME
- Les modalités de réalisation des nouveaux contrôles sont satisfaisantes
- L'ASN prendra position sur les actions correctives proposées par EDF au vu du bilan de ces contrôles
- EDF devra proposer une extension de ces contrôles à d'autres circuits

Suite à l'inspection sur site du 10 avril 2018 -> note d'information publiée le 11 avril 2018 et lettre de suite du 18 avril 2018

