

**Événement significatif de sûreté (ESS) concernant la détection de corrosion sous contrainte (CSC) sur des portions de tuyauteries de circuits auxiliaires de plusieurs réacteurs nucléaires**

Le 16 septembre 2022, EDF a déclaré auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire un événement significatif de sûreté (ESS) générique de niveau 1, pour les réacteurs de Civaux 1, Chooz 1, Penly 1 et Cattenom 3, suite aux résultats des contrôles et expertises réalisés dans le cadre de la stratégie de traitement du phénomène de corrosion sous contrainte sur les circuits auxiliaires. Cette stratégie avait été remise préalablement à l'ASN le 13 juillet 2022.

EDF est engagé dans un programme de contrôles et d'expertises, en application de la stratégie globale du dossier CSC. A ce titre, EDF s'est aussi engagé à mettre à jour l'ESS générique au fur et à mesure de l'acquisition de nouveaux éléments relatifs aux réacteurs concernés ou à de nouveaux résultats d'expertises.

Le 06 mars 2023, EDF a mis à jour la déclaration d'ESS générique, tenant compte des derniers résultats de contrôles et expertises réalisés sur le parc. Cette révision intègre en particulier deux défauts dont la hauteur est supérieure au défaut critique calculé sur ces lignes.

Le premier concerne un défaut de corrosion sous contrainte relevé sur une soudure déposée au mois de janvier 2023 sur le circuit d'injection de sécurité « branche chaude »\* du réacteur de Penly 1 (voir information réglementaire communiquée sur le site internet de la centrale de Penly le 24 février 2023). La présence de corrosion sous contrainte a été confirmée après un examen approfondi en laboratoire réalisé sur la portion de circuit déposée. Le défaut de corrosion sous contrainte se caractérise par une profondeur importante (23mm) localisée sur une faible portion de la soudure.

Ce défaut singulier a été constaté dans la zone réparée de la soudure et a été vraisemblablement généré par ces opérations ciblées de « double réparation » lors du premier montage des tuyauteries.

Les réparations d'origine réalisées sur cette soudure ont probablement contribué à l'augmentation importante des contraintes résiduelles locales, favorisant l'apparition du défaut de CSC.

Le second défaut mesuré est dû à de la fatigue thermique, il a été détecté sur une soudure du circuit d'injection de sécurité du réacteur n°2 de Penly. La profondeur maximale du défaut mesuré lors de l'expertise métallurgique est de 12mm. Ce phénomène (fatigue thermique) est bien connu et surveillé de longue date au titre des programmes historiques de maintenance préventive. L'analyse des enseignements à tirer sur la localisation de ce défaut spécifique est en cours, comme habituellement sur ces programmes de surveillance.

Les contrôles réalisés sur les 3 autres lignes des circuits d'injection de sécurité des réacteurs de Penly 1 et 2, ont démontré l'absence de défaut.

En situation accidentelle, la fonction de refroidissement des réacteurs aurait été assurée, y compris en postulant la défaillance des circuits sur lesquels ont été découverts les derniers défauts de CSC. Cette situation est en effet couverte à la conception des réacteurs à travers la redondance des circuits nécessaires à la fonction.

A ce stade du programme de contrôles réalisés sur le parc nucléaire, EDF confirme la caractérisation de défauts de corrosion sous contrainte relevés sur des portions de tuyauteries des circuits auxiliaires de 3 autres réacteurs : Civaux 2, Chooz 2 et Penly 2.

Des défauts de fatigues thermiques ont été caractérisés sur les circuits des réacteurs de Cattenom 3 et Penly 2.

EDF a déclaré auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire le 6 mars 2023, une mise à jour de l'événement significatif de sûreté générique de niveau 1, qui a été porté au niveau 2 de l'échelle INES pour le réacteur de Penly 1.

EDF travaille à la révision de sa stratégie de contrôles, afin de tenir compte de ces éléments. Elle sera proposée à l'ASN dans les prochains jours.

*\*Le circuit d'injection de sécurité d'un réacteur est composé de 4 boucles distinctes permettant de refroidir le réacteur en cas d'arrêt d'urgence. Chaque boucle comprend deux branches, l'une dite « branche chaude » permet d'aspirer l'eau contenue dans le circuit primaire, l'autre dite « branche froide » permet d'injecter de l'eau borée dans le circuit.*