



Commission
Locale d'Information
de la Centrale de Civaux



Newsletter de la CLI – N° 15

mai 2022

ACTUALITES : LE POINT SUR LA CORROSION SOUS CONTRAINTE

Report des dates de recouplage des réacteurs 1 et 2

EDF a annoncé le 20 mai que les dates de recouplage au réseau électrique national sont reportées au 8 janvier 2023 pour le réacteur 1 et au 14 janvier 2023 pour le réacteur 2.

Ce report est lié pour le réacteur 1 aux travaux nécessaires après la constatation de fissures sous contrainte. Seul ce réacteur a fait l'objet de dépose de fragments de tuyauterie du RIS (circuit d'injection de sécurité) pour expertise. Une mise au point doit être faite sur l'état du réacteur 2 qui doit aussi avoir sa deuxième visite décennale.

Audition du président de l'ASN par l'OPECST : sa mise au point sur les fissures par corrosion sous contrainte

Le président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a été auditionné le 17 mai par l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) sur le sujet général de la sûreté des installations nucléaires et plus précisément sur le rapport annuel 2021. Ceci a conduit tout naturellement à une mise au point sur les phénomènes de corrosion sous contrainte (CSC). Le président de l'ASN a précisé que sur les 30 réacteurs du parc nucléaire français actuellement à l'arrêt, 12 le sont pour exploration des phénomènes de corrosion sous contrainte. Les autres arrêts sont liés soit à des opérations de maintenance, soit à des opérations de rechargement, soit à des visites décennales.

Les réacteurs les plus affectés : Civaux et Chooz (palier N4)

Les réacteurs les plus affectés par la corrosion sous contrainte sont les quatre réacteurs du palier N4, donc les plus modernes et les plus puissants du parc nucléaire national (tant que l'EPR ne sera pas fonctionnel). A ce stade, les phénomènes sont moins prononcés sur les réacteurs de 1200 mégawatts et faibles ou inexistantes sur les réacteurs de 900 mégawatts. Dans une conférence organisée par EDF le 19 mai, il est précisé que seuls quatre réacteurs sont concernés par des CSC avérés. D'une part, on trouve Civaux 1, Chooz 1, Penly 1 sur les circuits RIS (circuit d'injection de sécurité) et RRA (circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt). D'autre part, au niveau du réacteur B3 de Chinon une CSC a été trouvée sur le RRA ; elle est liée à un défaut de 300 microns sur une soudure.

Caractériser précisément la taille des fissurations : mise au point prochaine d'explorations ultrasoniques

Un point important est que les techniques actuelles de contrôle ne permettent pas de préciser la taille des fissurations : pour caractériser avec précision la taille des fissurations, il faut découper les tuyaux pour les expertiser, ce qui nécessite et l'arrêt du réacteur et la réalisation de réparations. Le

président de l'ASN ajoute que « c'est un des points compliqués de la phase dans laquelle nous nous trouvons ». EDF travaille d'ailleurs à la mise au point d'explorations ultrasoniques qui permettraient de manière non destructrice de préciser la taille des fissurations. Ce système n'est toutefois pas encore disponible mais il le serait au cours du deuxième semestre pour être ensuite déployé progressivement.

A ce stade, EDF a exploré 35 soudures (qui ont fait l'objet de coupes de tuyauteries) et prévoit d'en expertiser au moins 105 supplémentaires d'ici la fin juin, ce qui permettra d'avoir une meilleure connaissance du phénomène.

Les contraintes liées aux conditions de travail en zone nucléaire

Les opérations de contrôle et de réparations nécessitent bien sûr des précautions à l'égard des personnes intervenants et l'exposition à la radioactivité doit être strictement encadrée et contrôlée.

Dernières hypothèses sur les causes de la corrosion sous contrainte

Les phénomènes de corrosion sous contrainte ne sont donc pas dus à un vieillissement puisque les réacteurs les plus modernes sont les plus atteints. Il ne semble pas que la corrosion soit liée à un problème de réalisation des soudures, encore que cette hypothèse ne soit pas totalement écartée mais il pourrait s'agir d'une cause de « second ordre ». Certes les expertises se poursuivent mais l'hypothèse qui se dessine résiderait dans la géométrie des lignes particulière aux réacteurs du niveau N4 : cette configuration géométrique favoriserait la stratification thermique du fluide, dont les températures seraient variables d'une section à l'autre du circuit, ce qui serait source de contraintes thermomécaniques majorées dans les zones affectées des soudures. Cette hypothèse expliquerait pourquoi les réacteurs les plus anciens ne sont pas ou peu affectés.

En l'état actuel des connaissances il semble que la propagation des fissures se limiterait à la hauteur de la première passe racine de la soudure, soit quelques millimètres du fait de l'état de compression du métal qui stopperait la propagation de la fissure mais tout cela reste à confirmer.

EDF a d'ores et déjà mis en place des dispositions spécifiques de conduite et de détection de fuites avant rupture pour pouvoir replier les réacteurs en cas de détection de fuite.

EDF communique le 19 mai sur son engagement dans les travaux de remplacement

EDF est pleinement mobilisée dans la préparation des travaux de remplacement : l'ASN instruit actuellement les premiers dossiers de réparation qui lui ont été présentés. Des aciéristes européens fourniront à EDF les tubes et coudes nécessaires et les premières pièces de rechange pourraient être fournies début juillet. Des dizaines de soudeurs ont été formés et entraînés pour ces tâches délicates et spécifiques.

Ainsi la corrosion sous contrainte mobilise de manière intense EDF, l'ASN et l'IRSN. Il s'agit d'un défi technologique qui nécessite des expertises performatives, c'est-à-dire capables de déboucher sur la mise en œuvre rapide de diagnostics de plus en plus précis puis de réparations qui engagent les capacités d'adaptation du parc nucléaire français aux exigences liées à la sûreté des installations nucléaires.

La Cli de Civaux est une instance indépendante créée le 17 décembre 1981 par arrêté préfectoral suivant la circulaire ministérielle Mauroy du 15 décembre 1981 instituant des commissions locales d'information auprès des centrales nucléaires.

Directeur de publication : Roger Gil