



Commission Locale d'Information
du 2 mars 2022

Contrôles sur les tuyauteries RIS

Rappel des faits

Lors de la deuxième visite décennale de l'unité n°1 de la centrale de Civaux en août 2021, dans le cadre du programme de maintenance préventive, des examens non-destructifs (ultrasons) sur le circuit de sauvegarde « RIS » sont réalisés.

Des indications sont observées lors des contrôles du réacteur n°1 de Civaux :

→ Des tronçons sont découpés et envoyés en laboratoire pour analyse.

En fin d'année, décision d'EDF de mettre à l'arrêt de l'unité n°2 de Civaux ainsi que les 2 réacteurs de Chooz pour réaliser des contrôles préventifs :

→ Des indications sont également observées.

Troisième visite décennale du réacteur n°1 de Penly en janvier 2022 :

→ Une indication est identifiée.

Phénomène de « corrosion sous contrainte » :

Très fines fissurations du métal.

Un phénomène documenté et connu dans l'industrie sous la terminologie de « corrosion sous contrainte ».



Le circuit RIS

RIS : réacteur injection sûreté

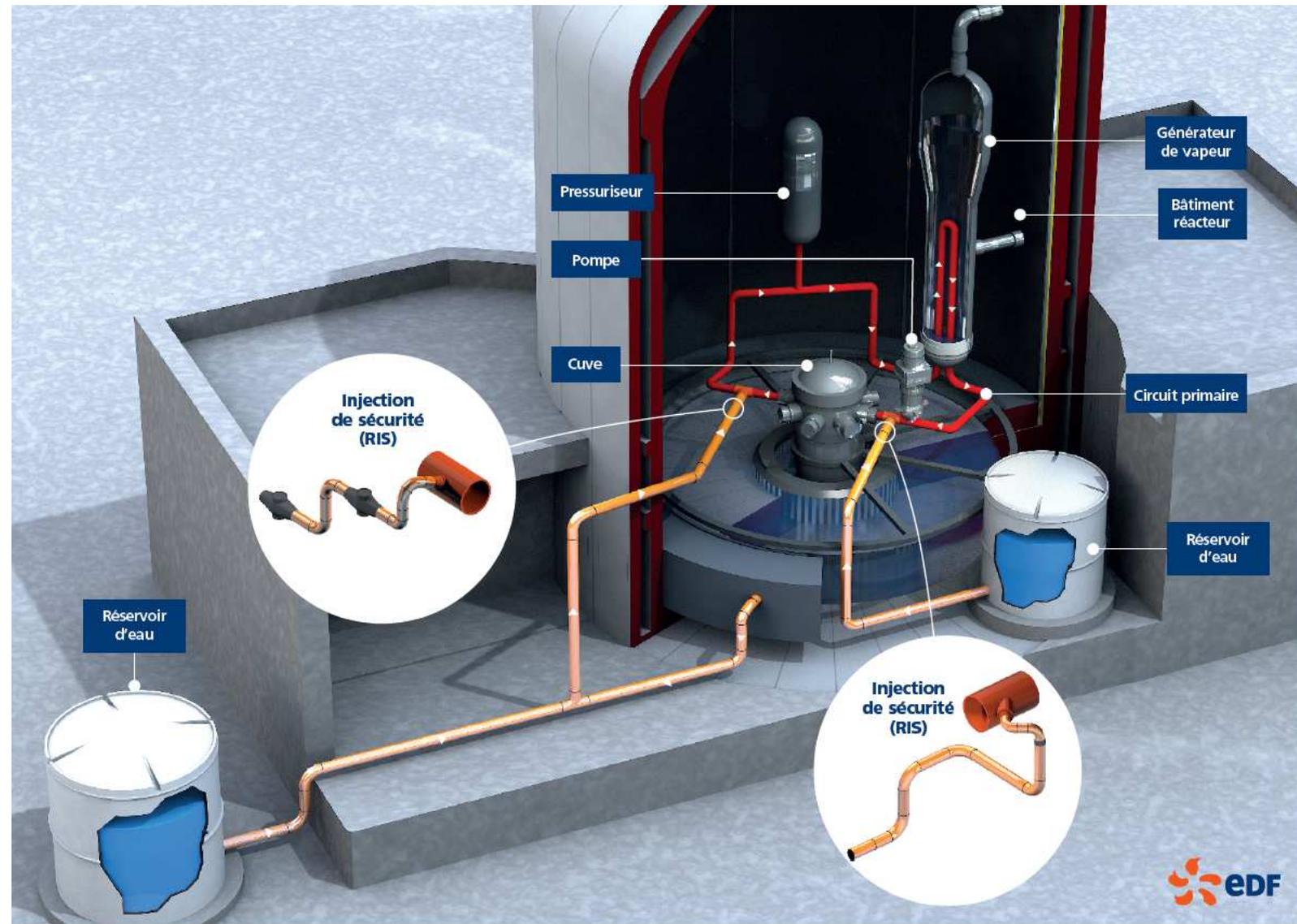
Circuit de sauvegarde : contribue à assurer le refroidissement du réacteur en cas d'accident avec perte d'eau du circuit primaire

4 boucles distinctes, connectées au circuit primaire entre les générateurs de vapeur et la cuve du réacteur

Tuyauterie en inox

Diamètre : 30 cm

Epaisseur : 3 cm

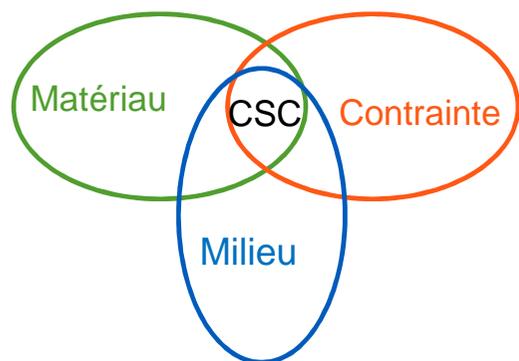


Qu'est-ce que la corrosion sous contrainte ?

Le phénomène observé sur les deux réacteurs de Civaux est de la corrosion sous contrainte.

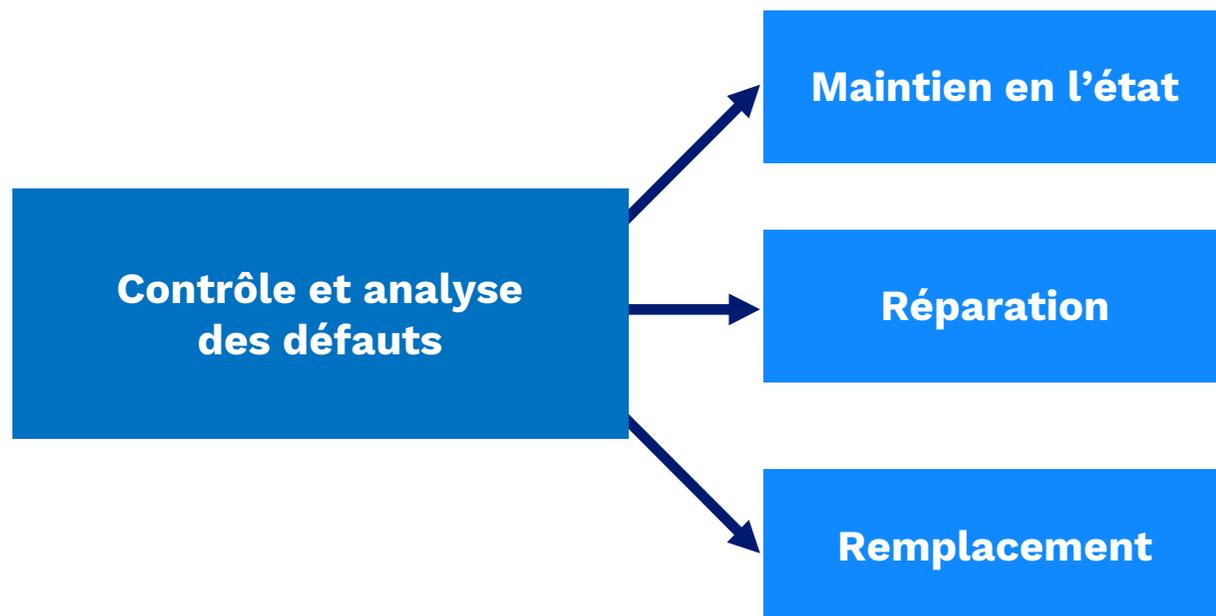
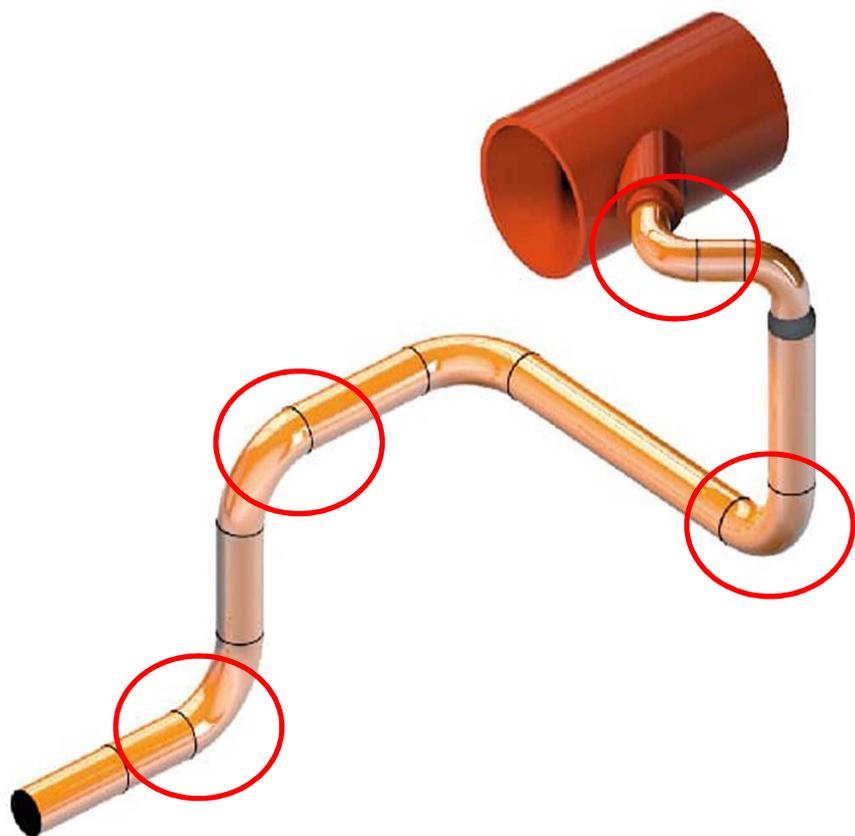
Celle-ci se manifeste sous la même forme que la fatigue thermique : défaut en racine de soudure.

Éléments précurseurs de la corrosion sous contrainte : 3 éléments doivent être présents :



Matériau	<ul style="list-style-type: none">• Sensibilité de l'alliage à la corrosion sous contrainte → Inox réputé non sensible sauf en présence d'écrouissage (durci localement après opérations de soudage)
Milieu	<ul style="list-style-type: none">• Conditionnement chimique du circuit primaire (pH, présence d'oxygène ou de polluants)• Température → Chimie propice à la corrosion sous contrainte, contrôlée en permanence
Contrainte	<ul style="list-style-type: none">• Efforts à proximité des zones endommagées (chargements mécaniques et thermiques) → Les tuyauteries sont conçues pour être peu chargées mécaniquement

Processus de traitement du phénomène



Les actions d'EDF

Au total, les experts ont analysé 72 fiches de résultats d'examens non destructifs réalisés lors des dernières visites décennales des 56 réacteurs du parc nucléaire d'EDF. Ces analyses effectuées ont conduit à établir la liste priorisée des réacteurs sur lesquels des contrôles sont repris, avec des moyens optimisés et la prise en compte des retours d'expérience de Civaux et de Penly.



Début février, sur la base de moyens optimisés et à partir des retours d'expérience, d'autres réacteurs vont faire l'objet de contrôles complémentaires :

- Dans les 3 mois, lors de leurs arrêts programmés : **Bugey 3, Flamanville 1 et Flamanville 2.**
- Dans les 3 mois, lors d'un arrêt spécifique : **Chinon 3, Cattenom 3 et Bugey 4.**

L'unité de production n°3 de la centrale de Cattenom fera l'objet de contrôles complémentaires. Sa mise à l'arrêt est prévue fin mars pour une durée d'environ 5 semaines minimum.

Des **techniques plus précises d'examens non-destructifs sont en cours de développement.**

Elles permettront :

- de connaître la profondeur d'un défaut sans avoir à découper le circuit,
- de préparer les voies de traitement (réparation, remplacement ...)
- démontrer la non « propagation » du défaut.

La situation rencontrée ne remet pas en cause le niveau de sûreté des installations

Les circuits sont intègres, leur fonction est assurée.

Les calculs réalisés à partir du défaut le plus marqué constaté à date sur une portion de tuyauterie du circuit RIS de Civaux 1, nous permettent de confirmer notre confiance sur l'intégrité des circuits.

EDF a une approche progressive de la situation qui nous amène à adapter la stratégie des contrôles en fonction des différents retours d'expériences → ces derniers déboucheront autant que nécessaire sur des contrôles complémentaires et des réparations des circuits.

L'ASN est tenue régulièrement informée des résultats des contrôles et des expertises.



Merci

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Bâtiment réacteur
(zone nucléaire)

Salle des machines
(zone non nucléaire)

Aéroréfrigérant

