Commission locale d’information
21 mai 2021

EPR Flamanville

Actualité du site

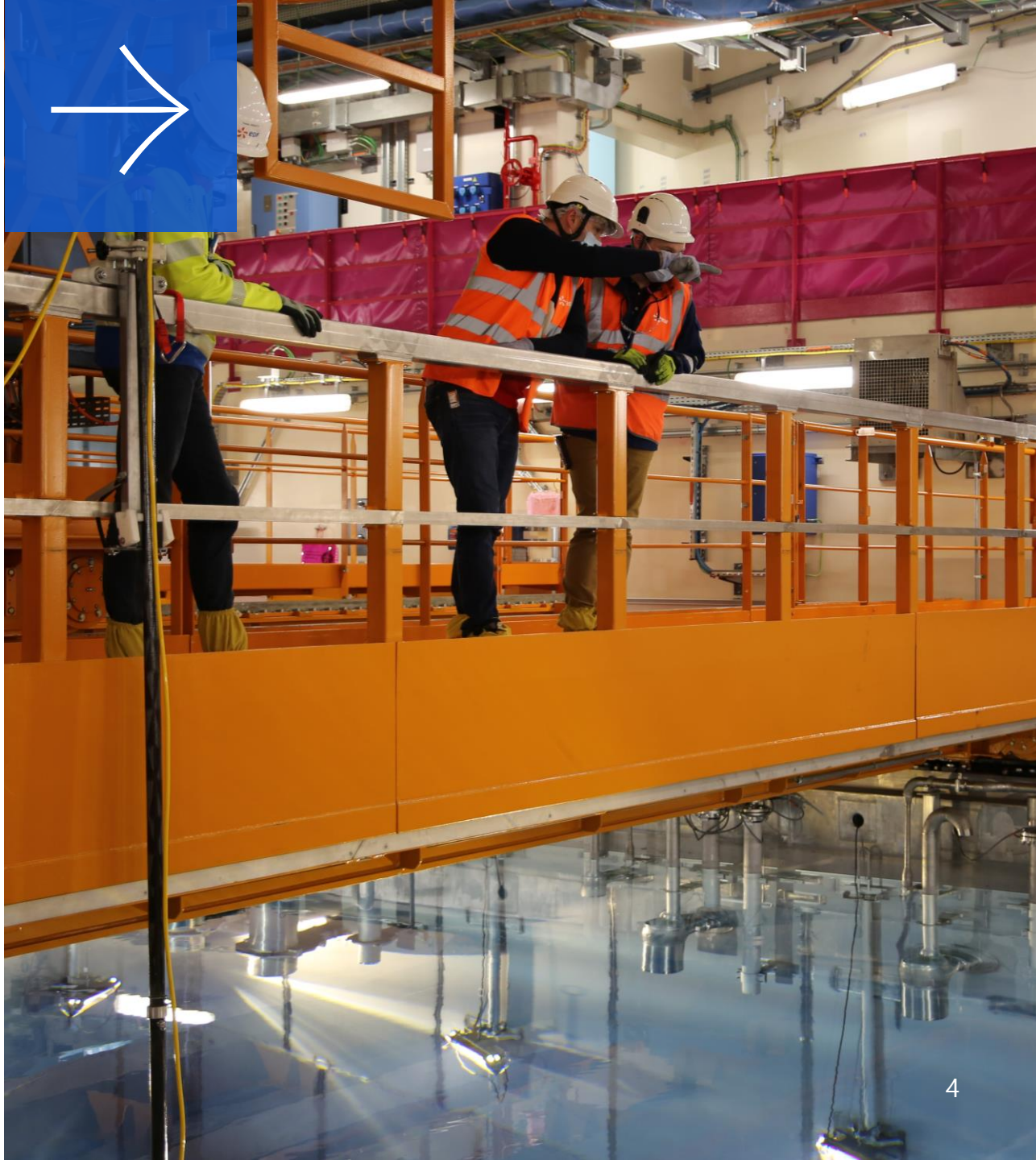
EPR Flamanville

Actualité EPR Flamanville

- Poursuite des activités de remise à niveau du circuit secondaire principal
- Poursuite des réceptions du combustible neuf
- Poursuite des travaux de finitions des installations

Actualité EPR Flamanville

- Fin de la configuration des armoires électriques et mise à jour du contrôle commande
- Finalisation des travaux de génie civil du site
- Poursuite de la préparation à l'exploitation et réalisation d'une première inspection Euratom, le 3 février 2021.



Essais à chaud

EPR Flamanville

Essais à chaud

+ de 1 000 personnes mobilisées du 21 septembre 2019 au 17 février 2020

+ de 1 000 essais réalisés

10 000 critères de conception testés

Un taux de conformité de **+ de 95%**

Essais à chaud :
stratégie de traitement des critères d'essais non conformes

337 critères d'essais concernés

(Exemples de critères : alarmes intempestives, vibration d'équipement supérieure au seuil attendu, temps d'ouverture d'une vanne trop long, *etc*.).

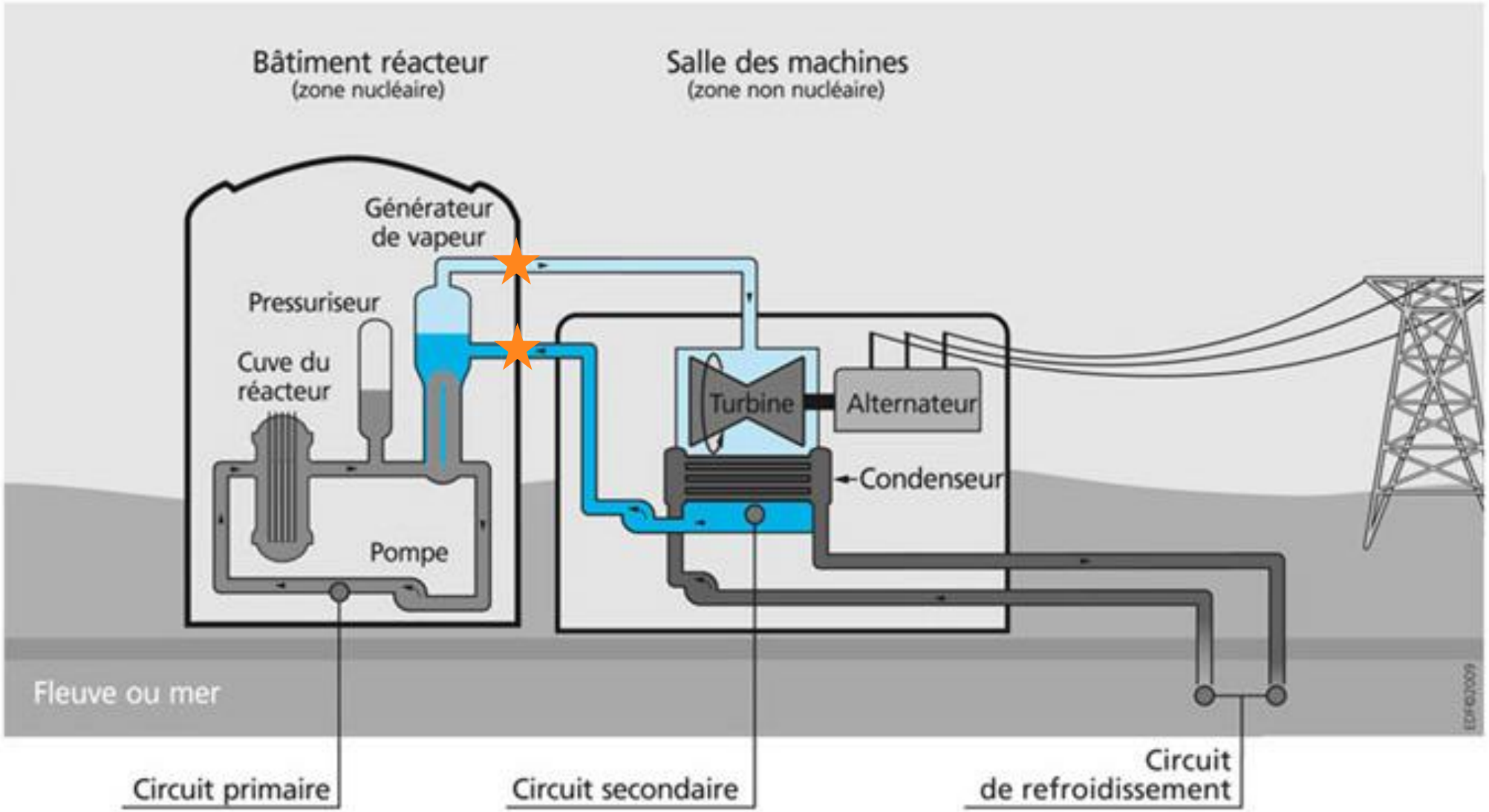
Un traitement adapté est en cours pour chacun de ces critères : étude, modification d'installation et/ou nouvel essai réalisé ou programmé.

Plus de la moitié des critères est **prévue d'être retestée lors de la phase « *des essais de requalification d'ensemble* » en 2022** car elle nécessite une configuration particulière de l'installation

(vapeur / température / pression).

Remise à niveau des soudures du circuit secondaire principal

EPR Flamanville



Hors traversées

Traversées

Point d'actualité : remise à niveau des soudures hors traversées VVP

LES GRANDES ÉTAPES

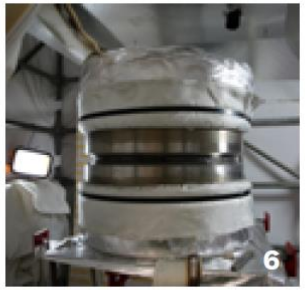
Elimination du défaut par affouillement

Ressuage après élimination du défaut

Opérations de soudage

Opérations de soudage

Préparation de la surface *via* un arasage



Coupon-témoin représentatif d'une soudure

La remise en conformité se fait par lots, attribués par l'ASN

Depuis août 2020 :

1e lot : remise à niveau de sept soudures avec un haut niveau de qualité requis

(contrôles de conformité à venir suite à l'autorisation du 20 avril 2021).

Poursuite de l'installation de la logistique de chantier : SAS de protection, échafaudages, moyens d'accès, *etc.*

Début avril 2021 :

2e lot : obtention de l'autorisation de l'ASN pour débuter la remise à niveau d'un lot de six soudures. Les activités sont actuellement en cours.

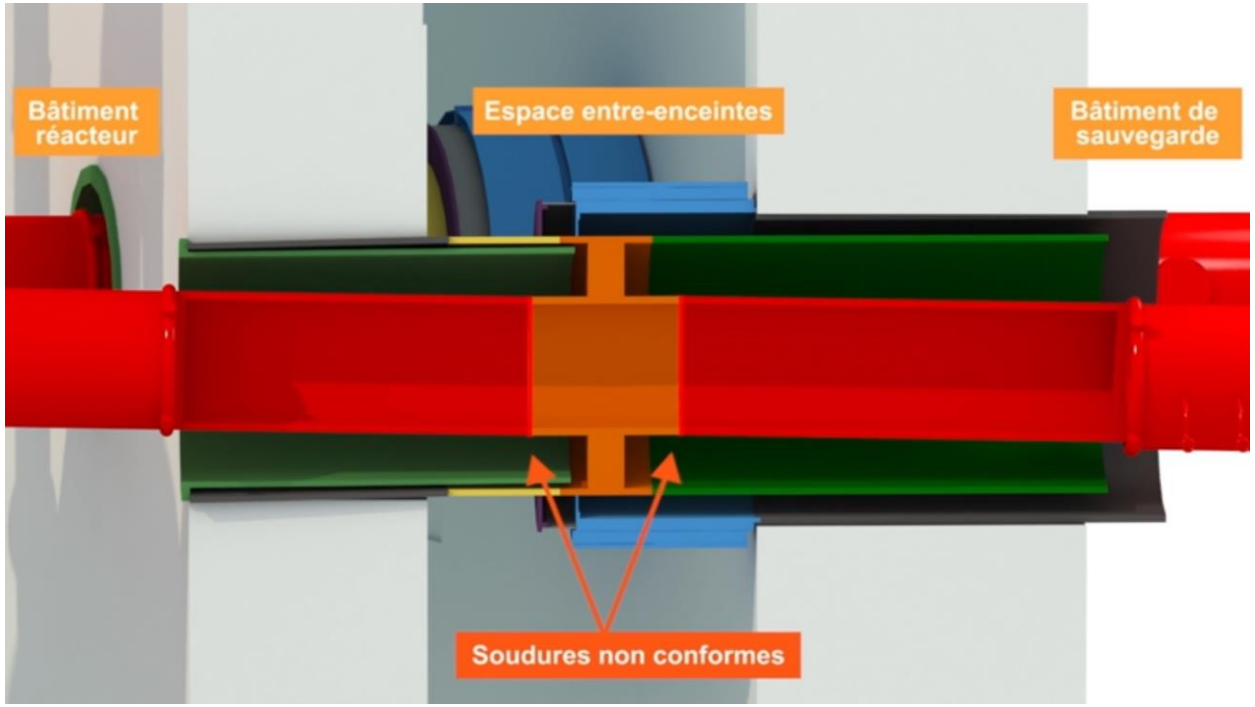
A partir de mai 2021 :

3e lot : découpé en 3 parties prévues entre mai et septembre 2021 et concerne l'ensemble des soudures restantes.

Point d'actualité : remise à niveau des soudures de traversées VVP

Solution technique retenue :

- Développée par Westinghouse
- Retrait complet des soudures à remettre à niveau
- Mise en place de moyens de supportage spécifiques pour maintenir l'alignement des tuyauteries
- Utilisation de robots pour effectuer les différentes étapes de remise en conformité : découpe, soudage, arasage, *etc.*



Retrouvez le scénario de remise à niveau des soudures de traversées en 3D → ICI

Point d'actualité : remise à niveau des soudures de traversées VVP

Depuis novembre 2020

- Mise en place de la logistique du chantier
- Approvisionnement des matériels
- Accueil des intervenants (230 salariés)
- Mise en place des moyens de manutention des tuyauteries
- Installation de bridages spécifiques

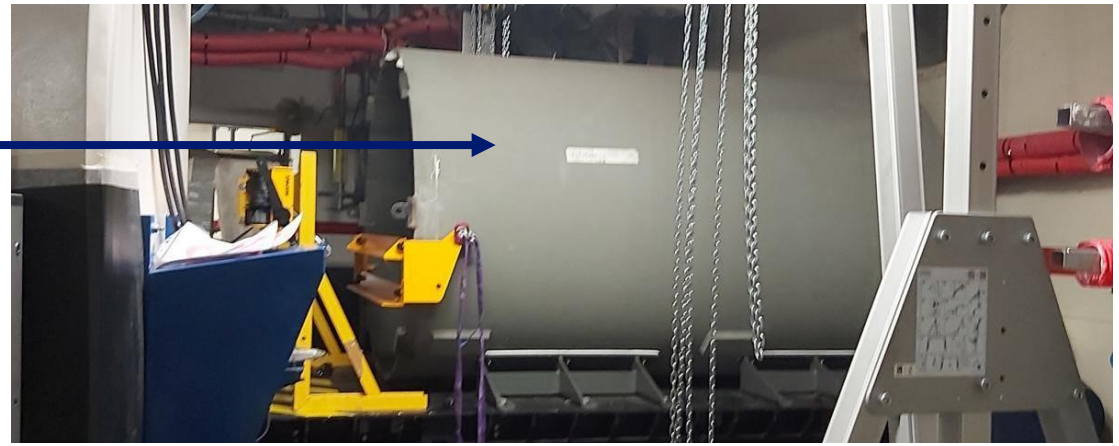
Point d'actualité : remise à niveau des soudures de traversées VVP

17 décembre 2020 : autorisation de l'ASN pour débuter les activités de remise en conformité

18 décembre 2020 : début des opérations de remise en conformité

6 janvier 2021 : première découpe extérieure côté bâtiment réacteur

13 janvier 2021 : retrait d'un premier pare-jet



Point d'actualité : remise à niveau des soudures de traversées VVP

21 janvier 2021 : première découpe intérieure d'une tuyauterie côté bâtiment réacteur

26 janvier 2021 : première découpe intérieure de la tuyauterie côté bâtiment de sauvegarde

19 mars 2021 : autorisation de l'ASN pour débuter la phase de soudage puis début des activités (passe racine manuelle puis remplissage de la soudure à l'aide du robot soudeur)

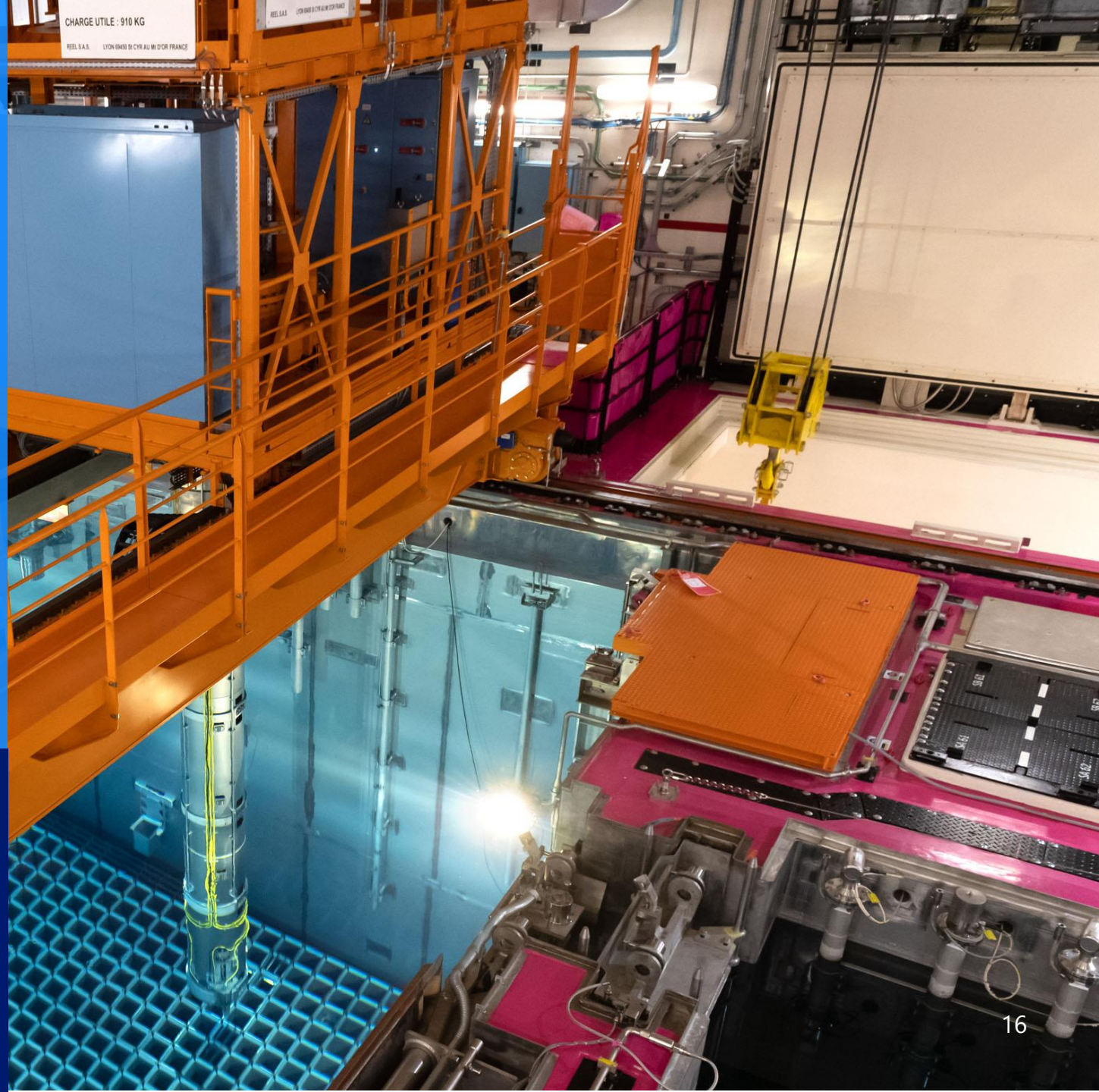
Depuis fin avril 2021 : 1e soudure terminée

Ces activités sont menées en parallèle sur le reste de l'installation.

Planning de la remise en conformité des soudures du CSP : fin des remises en conformité des soudures prévue en 2022

Réception des premiers assemblages combustible

EPR Flamanville



Reportage : première réception combustible à l’EPR de Flamanville

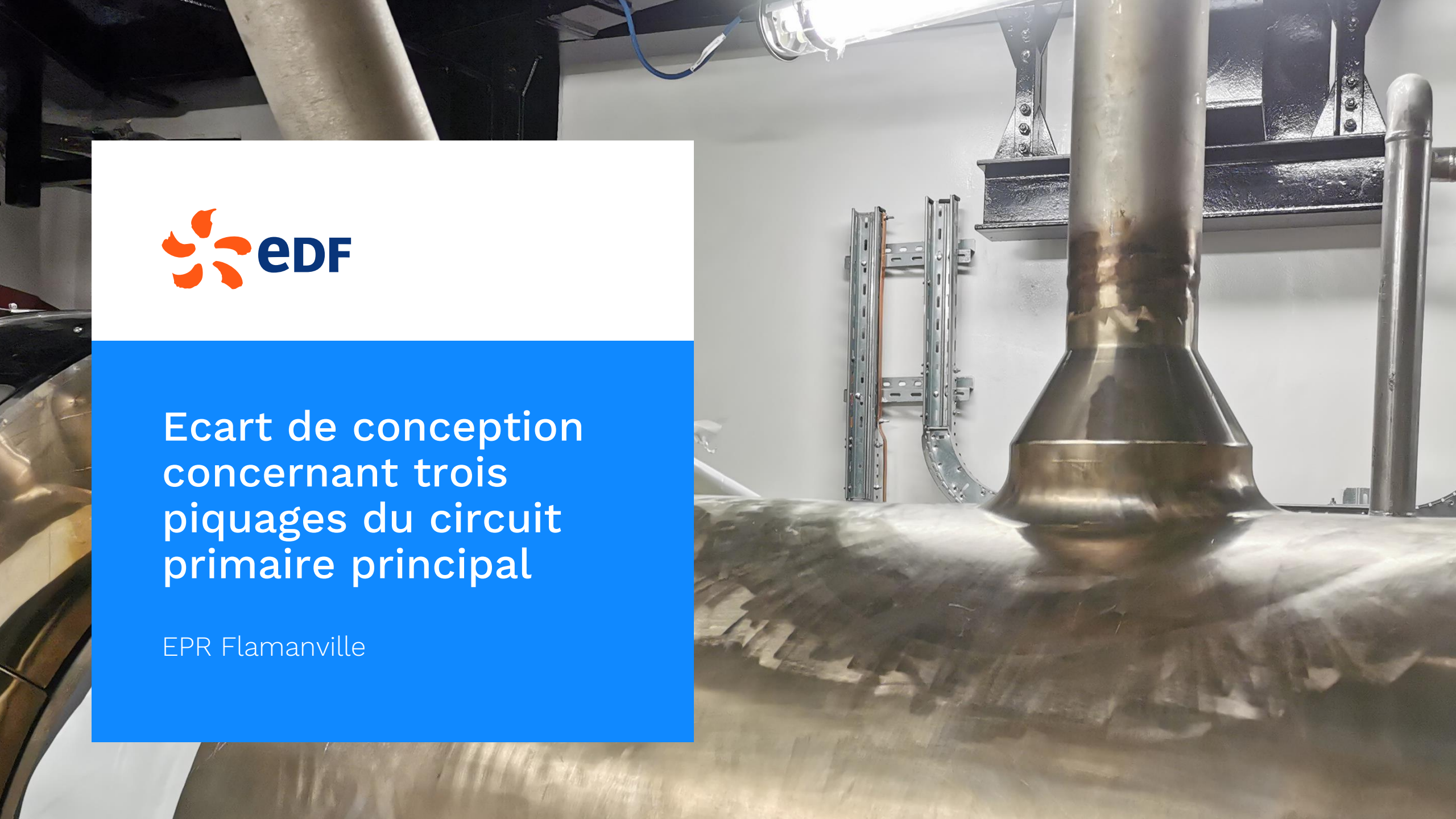
Au 14 mai 2021, 183 assemblages (parmi 245*) combustible réceptionnés et mis sous eau dans la piscine du bâtiment combustible

Règles similaires à celles d'une centrale en exploitation, appliquées au bâtiment combustible de Flamanville 3

*** 241 assemblages à mettre dans la cuve du réacteur et 4 assemblages supplémentaires.**

Objectif 2021 : finaliser la réception des 245 assemblages combustible

► Les grappes sources seront reçues en 2022 quelques mois avant le chargement.



Ecart de conception concernant trois piquages du circuit primaire principal

EPR Flamanville

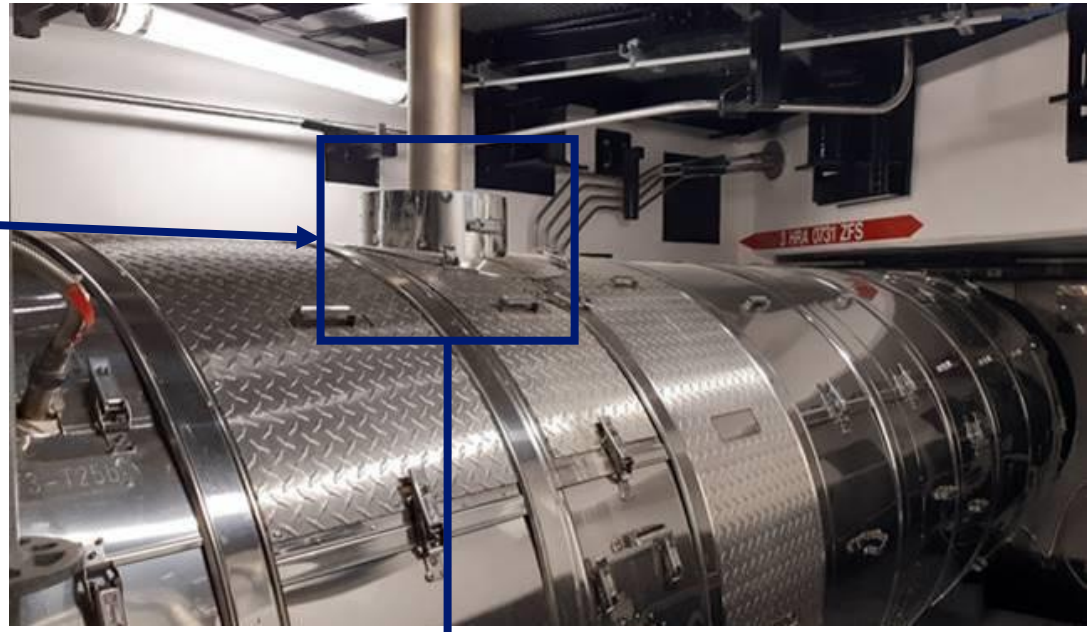
Écart de conception concernant trois piquages du circuit primaire principal

Plusieurs circuits auxiliaires sont connectés au circuit primaire principal au travers de piquages. Les piquages dont le diamètre est inférieur à 150 mm sont connectés *via* un raccord soudé dit « SET-IN ».

Les piquages dont le diamètre est supérieur à 150 mm sont intégrés de forge lors de la fabrication de la tuyauterie.

En 2006, des études de conception sont menées pour implanter trois piquages sur le Circuit primaire principal (CPP) permettant sa connexion à des circuits auxiliaires du réacteur. La conception initiale prévoyait un cordon de soudage très proche de ces trois piquages, rendant difficile le contrôle de leur qualité de fabrication en usine. Pour y remédier, une évolution de conception a donc été définie en 2006 qui a conduit à l'élargissement du diamètre de soudage.

En 2011, les trois piquages, réalisés en usine, ont été soudés sur le CPP, en prenant en compte l'évolution de design définie en 2006. Ils ont été contrôlés conformes en usine.



Écart de conception concernant trois piquages du circuit primaire principal

Pourquoi c'est un écart de conception ?

Lors de l'élargissement des cordons de soudages des trois piquages, les diamètres des soudures devenaient supérieurs à ceux pris en compte dans les études de sûreté.

Malgré que les soudures soient contrôlées conformes en usine, l'élargissement de leur diamètre constitue un écart au référentiel d'étude.

La direction de l'EPR de Flamanville a déclaré, le 3 mars 2021, un événement significatif auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Écart de conception concernant trois piquages du circuit primaire principal

Traitement de cet écart

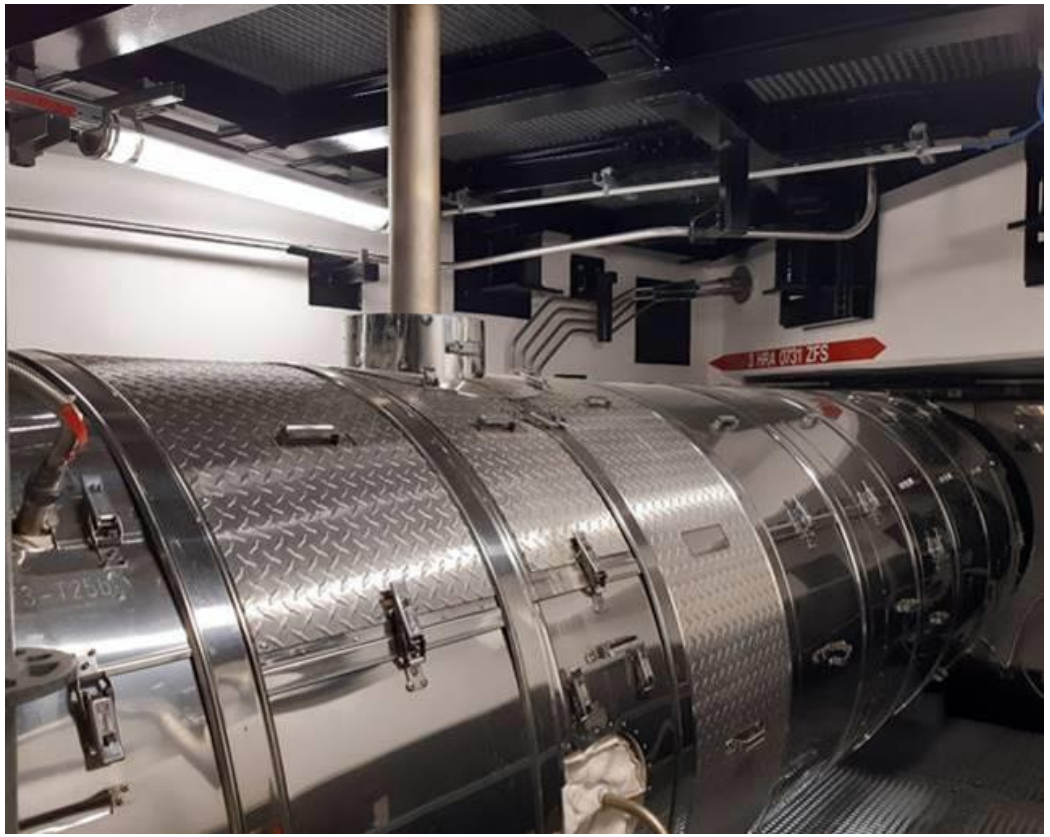
En 2014, intégration de ces trois soudures dans le référentiel dit « exclusion de rupture ».

En 2021, identification de la prise en compte incomplète des exigences du référentiel « exclusion de rupture ».

Les équipes d'ingénierie d'EDF et de Framatome ont lancé une instruction qui vise à proposer des actions correctives permettant de respecter les référentiels de sûreté.

Des échanges réguliers sont en cours avec l'ASN sur ce sujet.

EDF étudie l'ensemble des solutions possibles pour le traitement de cet écart.



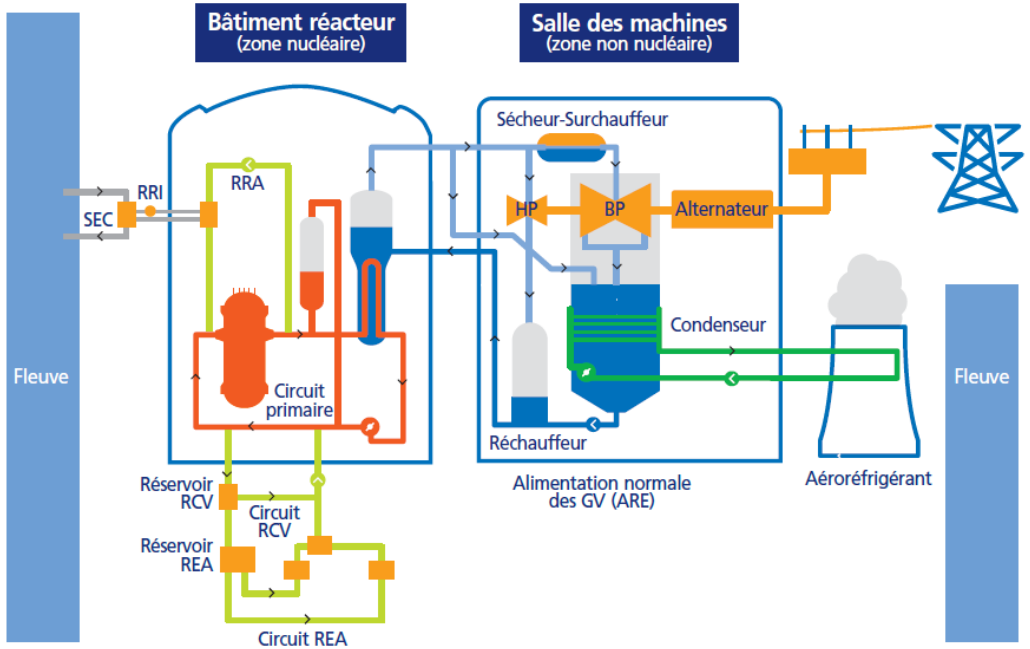
Présentation des événements significatifs sûreté

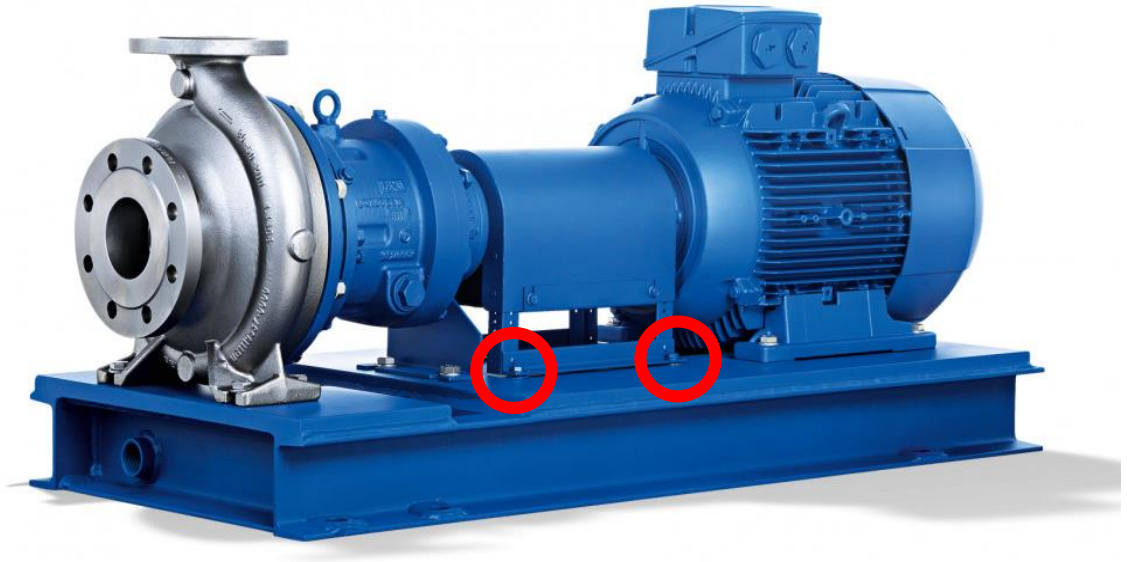
CNPE de Flamanville 1&2

Défaut de serrage de vis de fixation

Le 2 mars 2021, il est constaté que 4 vis situées sur le bâti de l'une des deux pompes permettant le conditionnement et le contrôle du volume d'eau du circuit primaire de l'unité de production n°2 sont desserrées. Le 5 mars, les vis sont resserrées En cas de séisme, son fonctionnement ne pouvait pas être garanti. La seconde pompe assurant la redondance était pleinement opérationnelle.

Cet écart, sans conséquence sur l'installation, a été **déclaré le 17 mars 2021 au niveau 0** de l'échelle INES, auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.





Détection de l'indisponibilité d'un diesel de secours sur l'unité de production n°1 (1/2)

Le 23 octobre 2020, un essai est réalisé sur le diesel de la voie A de l'unité de production n°1. Cet essai est déclaré non-satisfaisant du fait d'une élévation de la température du palier de l'alternateur du diesel. L'ensemble des autres paramètres sont satisfaisants.

Après une première analyse, un nouvel essai est réalisé le 5 novembre 2020, amenant aux mêmes conclusions.

Des analyses complémentaires concluent à un défaut de calage d'un élément du palier de l'alternateur. Son repositionnement est réalisé.

Un nouvel essai est réalisé le 29 décembre 2020, qui est déclaré satisfaisant.

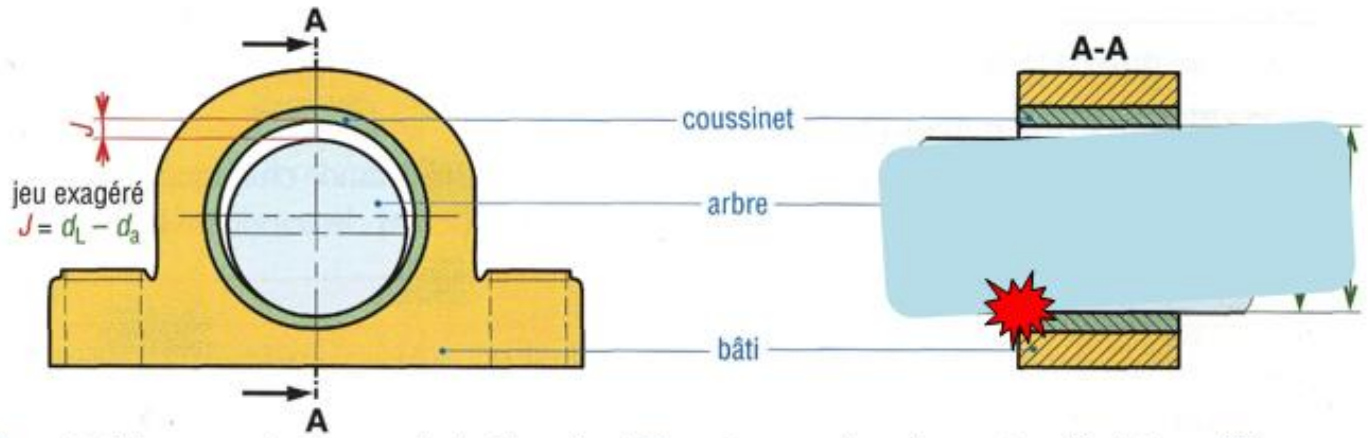


Figure 1 : Arbre reposant sur les coussinets d'un palier et Figure 2 : coupe d'un arbre ayant un défaut de parallélisme

Défaut d'horizontalité de de 0,1 mm

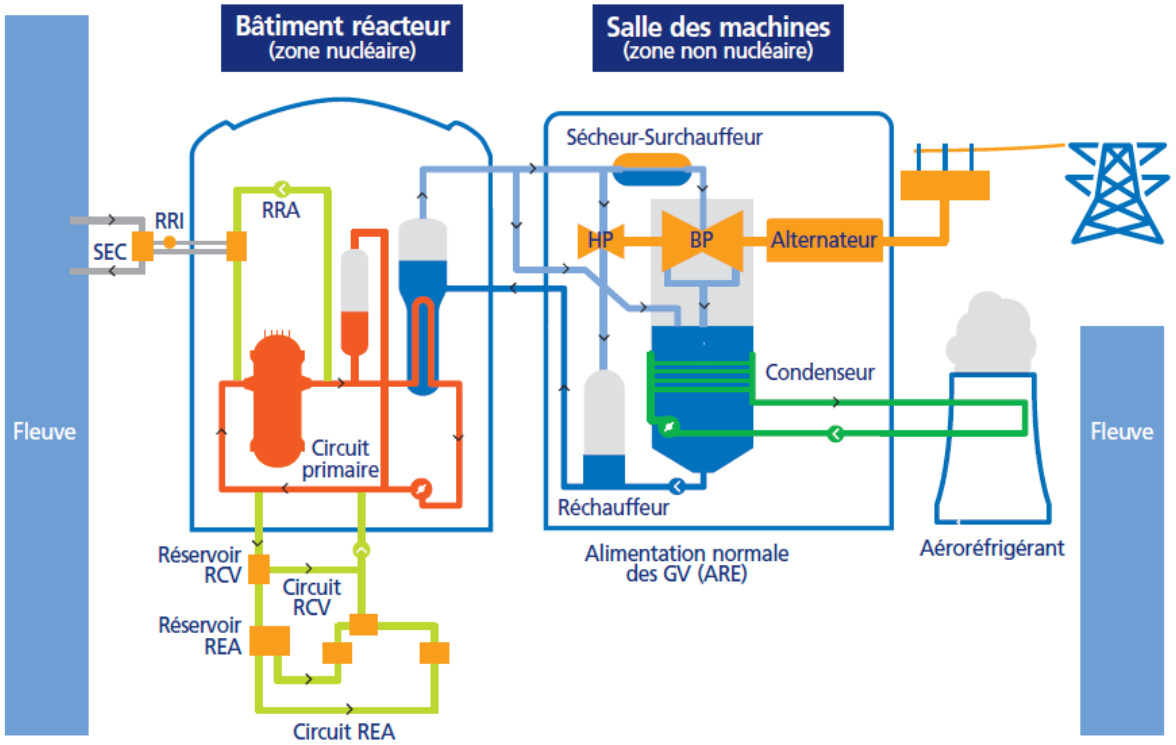
Détection de l'indisponibilité d'un diesel de secours sur l'unité de production n°1 (2/2)

Les investigations ont démontré que le défaut de calage de la pièce de l'alternateur du diesel était présent depuis novembre 2019. Le diesel aurait dû être alors déclaré comme indisponible. Durant la durée de l'événement, d'autres systèmes disponibles auraient permis de maintenir le réacteur dans un état sûr.

Cet incident n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations. Toutefois, au vu de la détection, *a posteriori*, de l'évènement, la direction de la centrale nucléaire de Flamanville 1-2 a déclaré un évènement significatif sûreté au **niveau 1 de l'échelle INES, le 17 février 2021,** auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Non-qualité de maintenance sur des vannes de dépressurisation du circuit primaire de l'unité n°1 (1/2)

Des contrôles, réalisés lors des visites décennales des unités de production n°1 et n° 2 en 2018 et 2019, ont conduit à identifier des non-qualités de maintenance sur deux vannes, situées sur le circuit de refroidissement à l'arrêt des réacteurs 1 et 2 de Flamanville. Le non-respect du standard de montage ne permettait pas de garantir la qualification « K1 »* des vannes. Ces écarts, avaient été déclarés en juin 2018 et juin 2019 à l'Autorité de sûreté nucléaire, au niveau 0 de l'échelle INES et la remise en état des deux vannes avait été réalisée.



**La qualification K1 permet de prouver que le matériel assurera ses fonctions dans des conditions de fonctionnement normales, accidentelles et/ou post-accidentelles et sous sollicitations sismiques*

Non-qualité de maintenance sur des vannes de dépressurisation du circuit primaire de l'unité n°1 (2/2)

Suite à la déclaration de cet écart, un plan d'actions a été mis en place avec la vérification de l'ensemble de vannes qualifiées K1, durant la visite décennale de l'unité n°2 entre janvier 2019 et décembre 2020 et durant l'arrêt de l'unité n°1 entre septembre 2019 et février 2021.

Dans le cadre de ce plan d'actions, sur la centaine de vannes inspectées, 8 vannes, situées sur l'unité n°1, présentent les mêmes défauts, dont 3 vannes permettant la dépressurisation du circuit primaire en condition accidentelle.

Les actions de remise en état des vannes concernées ont été réalisées. Cet écart, sans conséquence réelle sur l'installation, a été redéclaré le 17 mars 2021 au niveau 1 de l'échelle INES, auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

La qualification de chaque matériel est acquise par une démonstration basée sur des essais en laboratoire et des analyses en bureau d'étude.

Non-respect des spécifications techniques d'exploitation sur l'unité de production n°1 de la centrale de Flamanville

Le 18 mars 2021, une opération de maintenance est programmée sur le diesel de secours voie A* de l'unité de production n°1 de la centrale nucléaire de Flamanville. La voie A n'est donc pas disponible.

En parallèle, on fait les essais du système de protection en voie B. Pendant ces essais, on réalise qu'une turbopompe de l'alimentation de secours des GV n'est pas disponible car une vanne se trouve dans la position fermée, non armée (position donc inadaptée). La turbopompe n'était donc pas opérationnelle.

L'indisponibilité de ce matériel en voie B a généré une déclaration d'événement significatif sûreté au niveau 1 de l'échelle INES le 6 avril 2021, auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Les 2 et 3 avril 2021, lors des opérations préalables au redémarrage de l'unité de production n°1, la montée en température et en pression du circuit primaire se poursuit pour réaliser les requalifications du matériel. Ces requalifications entraînent des contrôles qui ont mis en évidence plusieurs indisponibilités de matériel, identifiées tardivement. Ces non-détections en temps réel, constituent un écart aux spécifications techniques d'exploitation.

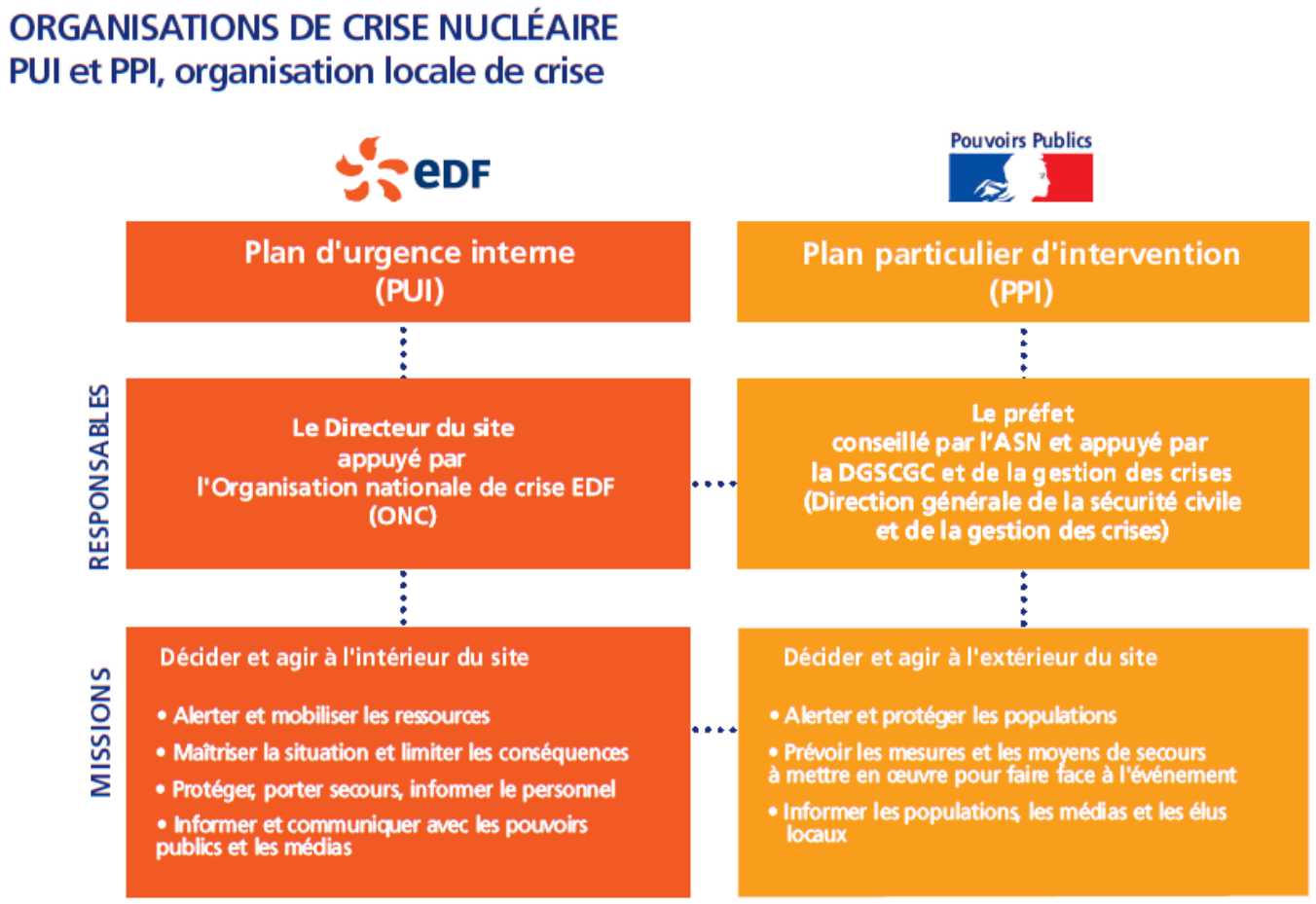
Ces événements n'ont pas eu d'impact réel sur la sûreté de l'installation. Le matériel indisponible n'a jamais été sollicité. Toutefois, le non-respect des spécifications techniques d'exploitation et la détection tardive des événements, a conduit la direction de la centrale nucléaire de Flamanville 1-2 à ré-indicer le 15 avril l'évènement significatif sûreté déclaré le 6 avril, au niveau 1 de l'échelle INES, qui en compte 7, le 15 avril 2021, auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

**Les circuits des centrales nucléaires sont conçus en redondance (deux voies sont séparées : voie A et voie B). Lorsqu'un circuit est indisponible, un autre permet d'assurer des fonctions similaires.*

Organisation de crise
Retour sur les dispositions réglementaires

CNPE de Flamanville 1&2

Organisation de crise



8 PAM pour gérer les situations techniques intermédiaires

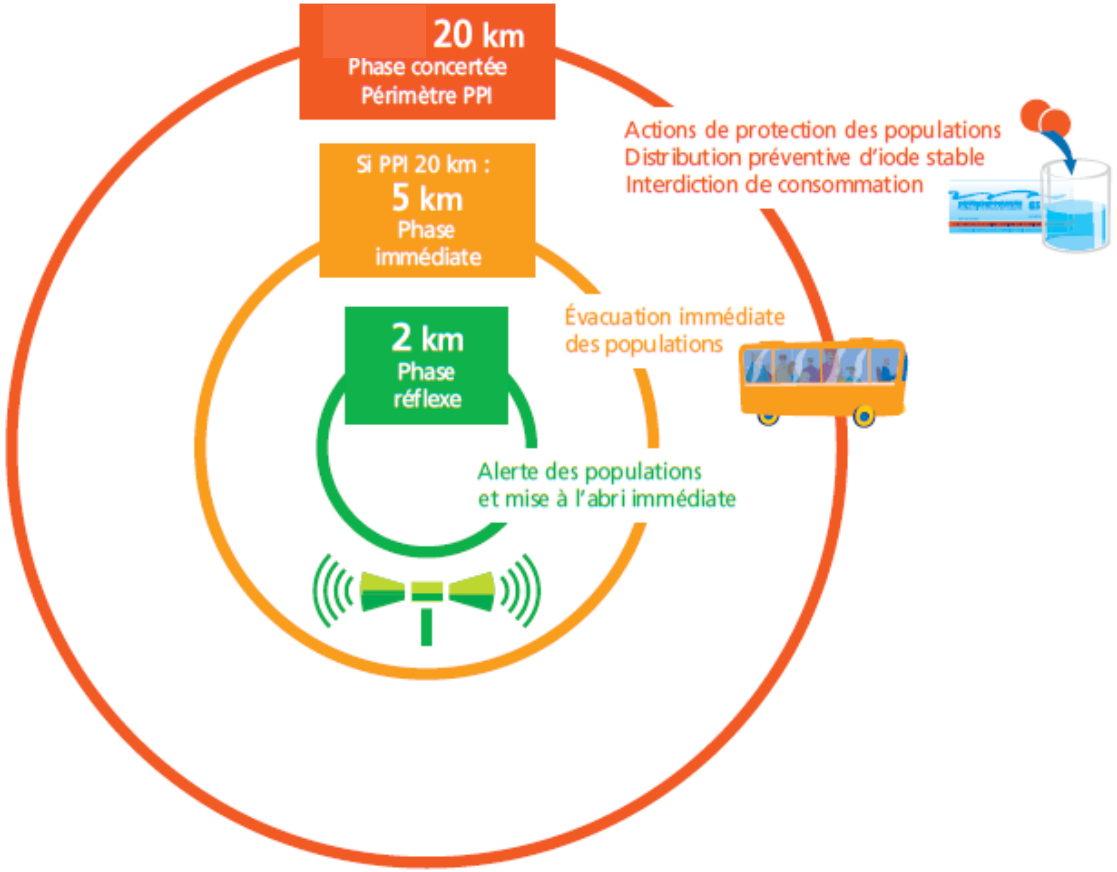
8 plans d'action et mobilisation (PAM) pour gestion de situation intermédiaire

5 Plans d'Urgence Interne :

- **PUI SR (sûreté radiologique)**, déclenché quand il y a un risque de relâchement d'activité dans les installations ou l'environnement, incendie en zone contrôlée, évacuation de la salle de commande.
-**PUI SACA (sûreté Aléas climatiques et assimilés)** déclenché en cas d'inondation, grand froid, grand chaud, pollution d'hydrocarbure, arrivée massive d'algues, permet de gérer un événement multitranche.
- **PUI IHZC (incendie hors zone contrôlée)** ;
- **PUI SAV (secours aux victimes**) déclenché à partir de 5 blessés graves ;
-**PUI Tox (toxique)** déclenché en cas de dégagement gazeux de produits dangereux internes ou externes à l'installation

Types et modes de déclenchement du PPI

PPI
Protection des populations en cas de crise nucléaire pouvant occasionner des rejets radioactifs



Déclenchements :

- **Veille** : dès qu'un PUI SR, PUI SACA ou PSP est déclenché, la préfecture entre en phase de veille

- **Phase Réflexe :** uniquement sur critères et avant la 1ère audioconférence des experts, PCD1 a délégation du préfet pour déclencher l'alerte.

- **Phase Concertée** : après la 1ère audioconférence des experts, analyse approfondie de la situation avant de prendre une décision

Décision CODEP : retour sur les dispositions réglementaires

Rappel des dates clé :

- 2017 : décision CODEP : au 1er janvier 2021, les CNPE doivent avoir mis à jour leur PUI pour intégrer la décision URGENCE (avec une partie descriptive et une partie sur la gestion de crise en situation de site isolé, traduite dans le Mode Progressivité) ;
- 1/10/2020 : intégration de Flamanville 3 dans le PUI de Flamanville 1&2 dans le cadre de la mise en service partielle de l'EPR ;
- 31/12/2020 : déclaration par le CNPE de Flamanville d'un ESS pour retard dans la mise à jour documentaire de son PUI avec l'application au 1er janvier 2021 de la décision « Urgence » (donc le mode Progressivité) ;
- 11-12/01/2021 : exercice PUI déclenché par l'ASN pour tester la parade proposée en attente l'intégration du mode Progressivité ;
- 1er mars 2021 : mise en demeure de l'ASN avec demande au CNPE de Flamanville de se conformer à la décision Urgence (2017-DC-0592) au plus tard le 16 octobre 2021 et pour cela, de transmettre la demande de mise à jour du PUI avant le 16 avril 2021.

Retour sur les dispositions réglementaires

Réalisé à échéance :

Action 1 : EDF a réalisé une sensibilisation auprès de tous les équipiers d'astreinte de la décision « Urgence » dont la déclinaison du Mode Progressivité. 554 agents concernés

Action 2 : EDF met en œuvre une formation sur le volet "reconstruction progressive", auprès de 52 équipiers dont les rôles sont jugés prioritaires par EDF dans le cadre d'une situation relative au non-gréement de l'intégralité des fonctions de crise.

Action 3 : EDF a réalisé un exercice de mise en situation du déclenchement des alertes des pouvoirs publics, en mode progressivité selon le gréement minimum de chaque poste de commandement. Exercice réalisé le 22 avril 2021

Action 4 : Envoi à l'ASN du dossier de demande d'autorisation du nouveau PUI de Flamanville 1-2-3 , conforme à la décision « Urgence » le 13 avril 2021.

L'ensemble des actions réalisées sont conformes aux demandes de la mise en demeure de l'ASN.

Retour sur les dispositions réglementaires

En cours :

- instruction en cours du dossier de demande d'autorisation du nouveau PUI de Flamanville 1-2-3 , conforme à la décision « Urgence », avec réponse attendue au + tard pour le 16 octobre 2021.

D'ici le 1er juillet 2021, en vue de la mise en œuvre du nouveau PUI, formation des équipiers concernés par le mode « Progressivité », pour 173 salariés.
Ces formations sont en cours de développement par le service commun de formation et les sessions en cours de programmation.

- D'ici la fin d'année 2021, réalisation d'un nouvel exercice intégrant le mode progressivité, en plus de celui du 22 avril 2021.

Merci