



## Laborieuse mise en service de l'EPR de Flamanville

Michel Labrousse-Bernard Laponche

Mise à jour le **10 septembre 2024**

### Introduction

Global Chance informe sur les événements enregistrés lors de la phase de "mise en service" de l'EPR de Flamanville. Editée le **10 septembre 2024**, cette note est à jour des événements constatés depuis le début de la mise en service, autorisée par l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) le **7 mai 2024**. EDF a fait savoir que la première divergence de l'EPR s'est produite le **mardi 3 septembre 2024 à 15h54**. Le réacteur s'est mis à l'arrêt automatiquement moins de 24 h plus tard, le **mercredi 4 septembre**. Une erreur humaine serait à l'origine de cette défaillance.

Communication du Président de la CLI Flamanville aux membres de la CLI, **jeudi 5 septembre à 12h41**. Information communiquée par le directeur de Flamanville 3 (EPR) :

*L'arrêt automatique du réacteur s'est produit lors de la réalisation d'essais à puissance nulle.*

*Cela concernait les compteurs de flux neutroniques. Dans ce cadre, un ordinateur a été branché sur un module du contrôle commande pour injection d'un nouveau paramètre.*

*Lors de cette action, un intervenant a oublié deux étapes informatiques. Du coup, le système de protection s'est activé et a donné l'ordre d'arrêt automatique du réacteur.*

*Le circuit a été reconfiguré dès hier soir afin de relancer la montée en température. Celle-ci est donc en cours ce matin et les conditions de la divergence seront de nouveau atteintes demain en fin de journée.*

*Selon le directeur de Flamanville 3, "toutes les conséquences seront tirées de cette erreur humaine" qui, dit-il, montre au passage que "le système de protection a bien fonctionné".*

**Samedi 7 septembre 2024** : un porte-parole d'EDF annonce à l'AFP que "**Le réacteur de Flamanville 3 est divergé et stabilisé à 0,2 % de puissance depuis 8 h 21**"

La décision d'autoriser la mise en service de l'EPR de Flamanville (chargement du combustible) a été rendu publique le 7 mai 2024 après trois consultations du public organisées de juin 2023 à avril 2024. La date limite du 10 avril 2024 pour la mise en service, fixée par le décret d'autorisation de création prorogé deux fois, n'a donc pas été respectée. Un recours a été déposé devant le Conseil d'Etat le 8 juillet 2024 par cinq associations (Réseau Sortir du nucléaire, CRIIRAD, Global Chance, Robin des bois et Greenpeace) contre la décision d'autoriser la mise en service de l'EPR de Flamanville. Elles ont également, avec France Nature Environnement, déposé une plainte contre X à Cherbourg et à Paris à la suite d'irrégularités constatées par l'ASN sur des pièces de l'EPR.

La mise en service de l'EPR de Flamanville s'est faite selon un calendrier incertain et une communication confuse et fragmentaire. On récapitule ici les principaux faits constatés et on présente la situation au lendemain de la première divergence et du premier arrêt d'urgence...

### Décision d'autoriser la mise en service de l'EPR de Flamanville

Le texte de la décision (10 pages) est publié sur le site de l'ASN le 7 mai 2024 :

La seule différence notable par rapport au projet soumis à consultation (janvier-février 2024) concerne l'ajout d'un paragraphe à la prescriptions INB 167-71 (Annexe 2 du document) :

*II. – Jusqu'à l'achèvement des essais de démarrage de l'installation, l'exploitant informe, selon une fréquence au moins mensuelle, le public et la commission locale d'information constituée autour de la centrale nucléaire de Flamanville de l'avancement de ces essais et des principaux faits marquants survenus.*

Les essais et faits marquants dont il est question ici ont été définis en partie I de la même prescription :

- Essais de démarrage et dates prévisionnelles des changements de phase d'essais définis dans son programme des essais de démarrage ;
- Principaux faits marquants survenus pendant le déroulement du programme des essais de démarrage ;
- Liste des essais réalisés pendant la période écoulée et de ceux ayant mis en évidence des écarts.

Il est par ailleurs précisé [INB167-74] :

- *Les premières opérations de recherche de criticité du réacteur et la première divergence, postérieures à la mise en service, sont subordonnées à l'accord de l'Autorité de sûreté nucléaire.*

Depuis le 7 mai, date de la décision de l'ASN autorisant la mise en service, une information précise et régulière concernant les essais et faits marquants était attendue par le public.

**Il n'en a rien été jusqu'au 9 juillet.**

Quelques journalistes sont alors invités à visiter l'installation. Les informations communiquées par la presse sont très générales et ne correspondent en rien à ce qui était attendu, à savoir des faits précis et une présentation rigoureuse et pédagogique de l'avancement des essais et des principaux faits marquants (notamment, **les incidents**).

En revanche, les propos d'EDF ne manquent pas de grandiloquence ; il est annoncé que la divergence interviendra dans quelques jours ou dans quelques semaines et qu'alors "*le cœur du réacteur commencera à battre*"... S'agit-il d'une allusion involontaire aux vibrations hydrauliques congénitales à l'EPR ?

EDF utilise le réseau social X pour communiquer. Le 22 mai, le message suivant était publié (en introduction d'une vidéo sans parole, simple catalogue de photos) :

*Le démarrage de Flamanville 3, le 57<sup>ème</sup> réacteur du parc nucléaire français, est en cours. Dans quelques mois, il fournira ses premiers mégawatts (sic) au réseau électrique...*

La confusion entre puissance (MW) et énergie produite (MWh), fréquente dans nombre de publications, n'épargne pas le service de communication d'EDF !

## **Des informations parcellaires et au compte-gouttes**

Les deux sources potentielles d'information sont les sites de l'ASN et de l'EDF.

Le site de l'ASN consacré à l'EPR de Flamanville, rubrique **Actualité**, est pratiquement vide depuis le 7 mai. Seule est publiée, le 2 juillet, la Lettre d'information n° 25 (la n°24 était datée... d'août 2023) qui, pour l'essentiel, semble avoir été rédigée bien avant la décision de mise en service.

Rien de plus sous la rubrique Actualités, en ce début septembre... alors que l'autorisation de divergence a été signifiée par la **Décision CODEP-CAE-047644 du Président de l'ASN du 2 septembre 2024** : [Decision ASN divergence 2 septembre](#)

Sur le site de l'ASN, huit incidents sont décrits (rubrique **Avis d'incidents**), ces incidents sont commentés ci-après.

Site ASN, EPR de Flamanville, rubrique **Avis d'incidents** : [Avis d'incidents - 07/02/2024 - ASN](#).

Sur le site d'EDF figurent des pages intitulées "**Actualités réglementaires du réacteur n° 3 de Flamanville**", une page par mois à partir de mai 2024.

- **Page de mai 2024.** On indique que les opérations de chargement de combustible ont été réalisées à partir du 8 mai et que la cuve a été fermée ; quelques informations très générales sur la phase de démarrage figurent ensuite. Puis sont listés et décrits très succinctement trois événements significatifs de sûreté (ESS) déclarés au niveau 1 de l'échelle INES (datés du 3/06/2024), voir ci-après l'analyse de ces ESS, et sept ESS au niveau 0 (le plus récent daté du 05/06/2024). [Actualités réglementaires du réacteur n° 3 de Flamanville - mai 2024 | EDF FR](#).
- **Page de juin 2024.** Même introduction que sur la page précédente. Sont listés et décrits succinctement deux ESS de niveau 1 (voir ci-après) et quatre ESS au niveau 0. [Actualités réglementaires du réacteur n° 3 de Flamanville - juin 2024 | EDF FR](#).
- **Page de juillet 2024.** Même introduction que sur la page précédente. Sont listés et décrits succinctement un ESS de niveau 1 (voir ci-après) et 10 ESS de niveau 0 ainsi qu'un événement significatif environnement (ESE). Site d'EDF : [Actualités réglementaires du réacteur n° 3 de Flamanville - juillet 2024 | EDF FR](#)
- **Page d'août 2024.** Mise en ligne le 9 septembre. Même introduction que sur la page précédente. Sont listés et décrits succinctement deux ESS de niveau 1 (voir ci-après) et 2 ESS de niveau 0. Site d'EDF : [Actualités réglementaires du réacteur n° 3 de Flamanville - août 2024 | EDF FR](#)

Soulignons que le site d'EDF n'informe en rien sur l'avancement des essais et les faits marquants en phase de démarrage.

## **Les interrogations suite à l'arrêt d'urgence du 4 septembre 2024**

L'encadré en Introduction ci-avant, qui reproduit le mail reçu par le président de la CLI le 5 septembre, constitue la seule source d'information sur les circonstances de l'arrêt automatique du processus de divergence qui serait dû à une "mauvaise mise en configuration de l'installation".

L'arrêt automatique signifie que ce n'est pas un opérateur qui a volontairement provoqué l'arrêt de la réaction nucléaire. C'est le dispositif de protection qui a ordonné la "**chute des barres de commande**". Cet ordre est donné automatiquement lorsqu'un capteur mesurant, par exemple, le flux neutronique, ou tout autre paramètre, pression, température, etc. atteint une valeur de consigne à ne pas dépasser. Ou lorsque le circuit électronique qui transmet la mesure n'a pas traité correctement le signal reçu, suite à une panne du circuit ou à une

consigne non respectée (un opérateur n'a pas acquitté une alarme, par exemple). C'est ce type de situation qui a semble-t-il occasionné l'arrêt d'urgence le mercredi 4 septembre

### **Que se passe-t-il après un arrêt d'urgence ?**

On recherche la cause (le capteur, le circuit, l'action erronée de l'opérateur), on corrige et on fait de nouveau diverger la réacteur... C'est ce qui s'est passé sur l'EPR, mais il a fallu **trois jours pour redémarrer**, EDF a annoncé que la re-divergence avait eu lieu samedi 7 septembre au matin.

### **Pourquoi tant de temps d'arrêt ?**

Si erreur humaine il y a eu, ce laps de temps semble très long à l'aune de l'urgence qu'il y avait à mettre en service le réacteur.

Dès qu'un réacteur est arrêté il s'"empoisonne", la production de  $Xe^{135}$ , en particulier, peut empêcher la divergence pendant une journée ou plus<sup>1</sup>. Il est peu vraisemblable que ce soit la cause de l'arrêt prolongé de l'EPR avant la reprise des essais car la puissance atteinte après la première divergence est faible, 0,2% de la puissance nominale (4 500 MWth) selon EDF, soit 9 MWth. Mais en absence de toute information et de toute donnée chiffrée, il est légitime d'envisager toutes les hypothèses.

**Soulignons que la divergence, et le fonctionnement à puissance très faible, même s'il n'a duré que quelques heures, a modifié radicalement les conditions de travail sur et autour du réacteur.** Dorénavant l'ensemble des structures est irradié, toute activité de manutention, installation, réparation ne peut être entreprise qu'en se protégeant de l'irradiation des assemblages combustibles et des toutes les éléments proches du cœur.

## **La Commission Locale d'Information (CLI) en mal d'informations**

Une assemblée générale de la CLI était programmée le **21 juin 2024**. Elle faisait suite à la précédente réunion (12 avril) et à la décision d'autoriser la mise en service de l'EPR par l'ASN (7 mai). Or, le 13 juin le président de la CLI, Benoît Fidelin, adresse un mail aux membres de la CLI leur annonçant que suite à la dissolution de l'Assemblée nationale, les services de l'Etat et les représentants des structures affiliées sont astreints à une observation de réserve électorale et ne peuvent participer à une réunion publique, l'AG de la CLI est reportée en septembre, sans date précise.

Précisons que la visite du Président de la République sur le site de l'EPR a été annoncée à plusieurs reprises (16 mai, 24 mai, 4 juin) et chaque fois reportée. Elle n'aura pas lieu avant la première divergence (3 septembre), alors qu'Emmanuel Macron avait lui-même annoncé qu'il serait présent sur le site avant fin juillet.

Alors que, le **18 juin**, la presse locale (Presse de la Manche) s'étonne du report de la CLI, les représentants des associations écrivent au président de la CLI le 23 juin pour s'étonner que les membres de la CLI ne soient pas informés des conditions de démarrage. La Presse de la Manche du 22 juin publie un article, manifestement dicté par EDF, sur l'avancée du programme de mise en service.

Par un mail du 24 juin, le président de la CLI informe les représentants des associations qu'il a contacté EDF qui l'a informé que les événements de niveau 1 sont peu importants et le renvoie à son site "**Actualités réglementaires**" en précisant que tout se déroule comme prévu et en

---

<sup>1</sup> La méconnaissance ou la minimisation de l'"effet Xénon" est à l'origine de l'accident de Tchernobyl en 1986. L'EPR, de type réacteur à eau pressurisée, est très différent du réacteur RBMK en cause à Tchernobyl mais tous les réacteurs fonctionnent sur les mêmes principes physiques, le poison (ici le  $Xe^{135}$ ) ne peut être compensé que par la réactivité introduite en levant les barres de commande... ou en attendant au moins une journée après l'arrêt d'urgence.

signalant qu'il sera prévenu avant la divergence... Cette désinvolture transparait à travers l'envoi d'une "note" non signée et non référencée, ayant pour titre "**Actualités techniques de Flamanville 3-Essais de démarrage-27/06/2024**", qui semble un copier-coller du cahier des charges des essais (voir cette note en **Annexe 1**, texte en l'état, transmise par EDF au président de la CLI et à ses membres). Mention particulière concernant le planning de démarrage : ce planning est "muet" (sans date), c'est la copie conforme de celui qui accompagnait la présentation d'EDF lors de l'AG de la CLI du 12 avril (un mois avant le début des essais de démarrage).

Une nouvelle note d'information est adressée à la CLI le **19 juillet 2024**, titrée "**Actualités techniques de Flamanville-Essais de démarrage-19/06/202**". Elle figure ici en **Annexe 2**. Une fois encore il s'agit plus d'un catalogue d'actions à réaliser que d'une analyse de la situation et des résultats des essais réalisés. La note se conclut par un "FOCUS : la divergence" et l'énumération des étapes qui suivront la divergence. Il est regrettable que ces étapes n'aient pas été commentées au cours des semaines suivant la diffusion de la note.

Les journalistes sont invités par EDF le **9 juillet** pour une visite du site et le **18 juillet** pour une visite du simulateur de conduite de l'EPR. A ce moment la divergence est attendue pour les jours ou les semaines à venir. Elle ne sera effective que le 3 septembre, l'arrêt d'urgence du réacteur se déclenchera le 4 septembre...

Précisons que le **21 juin** s'est tenue une réunion plénière de la Haute autorité pour la transparence de l'informations sur la sûreté nucléaire (HCTSIN). Le point sur l'EPR a été très bref, n'apportant aucune des informations attendues.

Les seules informations à la disposition du public sont alors celles de l'ASN et de l'EDF concernant les incidents constatés, commentés ci-dessous.

Une réunion de la CLI est programmée pour le **25 septembre**, la réunion de bureau préparatoire a eu lieu le **28 août**. Dans les jours qui précèdent une lettre anonyme circule, une rumeur faisant état d'une pompe endommagée est propagée... Des membres de la CLI sont furieux que le président, qui se targue d'avoir de bonnes relations avec EDF, n'ait pas obtenu d'informations précises aux cours des deux derniers mois. Se résignant à appeler le directeur du projet EPR, Alain Morvan, celui-ci fait état de difficultés sur un "doigt de gant", qui protège des détecteurs thermiques, implanté sur le circuit primaire, le problème serait réglé. **Les membres de la CLI exigent d'obtenir une note d'explication précise des différents incidents avant la semaine du 26 août. Cette note ne viendra jamais...** Au tout début de la semaine suivante, lundi 2 septembre, l'ASN publie la décision n° CODEP-CAE-047644, citée ci-avant, donnant accord à EDF pour procéder aux premières opérations de recherche de criticité puis de première divergence.

On a présenté, en tête de cette note, la suite des événements :

- Divergence le mardi 3 septembre à 15h54. Il est alors question de raccordement au réseau "à la fin de l'automne", et non "à la fin de l'été 2024" comme annoncé précédemment.
- Arrêt d'urgence moins de 24 h après. En cause : une erreur humaine.
- Re-divergence le samedi 7 septembre à 8h21.

Au cours des quatre derniers mois, ni les membres de la CLI, ni le grand public n'ont eu accès à une information sérieuse, exhaustive, documentée. Toutes les spéculations sont possibles, la

crédibilité d'une mise en service industrielle dans de bonnes conditions de sûreté et dans un délai raisonnable s'estompe.

L'ensemble des informations techniques publiées au cours des quatre derniers mois sont présentées et commentées ci-après.

## Incidents et événements documentés par l'IRSN, l'ASN et EDF

### 1. Lettre de suite de l'ASN

La lettre de suite de l'ASN référencée "Inspection n° INSSN-CAE-2024-0167" est disponible sur le site de l'ASN : [Lettres de suite d'inspection - 07/02/2024 - ASN](#). Elle reprend les termes de la note "Activités techniques..." du 27/06/2024 adressée au président de la CLI, citée plus haut :

***Une inspection ASN a eu lieu le 28 mai 2024.** Cette inspection fait suite à l'envoi du "**bilan 110°C**" à l'ASN le 24 mai 2024 qui récapitule l'ensemble des opérations réalisées sur ces circuits. Durant cette inspection, plusieurs points ont été observés : activités en lien avec les protections CPP/CSP (Sempell, VVP, etc.), le bilan de la conservation des CPP/CSP, etc.*

On comprend, à travers un texte abscons (pas le moindre effort n'est fait pour permettre au public la compréhension de l'objectif et la nature des opérations réalisées), que l'inspection avait pour objectif d'examiner si les appareils du circuit primaire (CPP) et ceux des circuits secondaires principaux (CSP) étaient aptes à être mis en service suite à la remise du dossier de bilan du passage à la température de 110°C du circuit primaire.

Il semble que les inspecteurs aient vérifié que le dossier était conforme à la réalité des activités réalisées, autrement dit : l'inspection portait sur la forme des dossiers et non sur la réalité physique des installations. En conséquence les inspecteurs n'ont pas d'objection ni de demande particulière à la montée en température des circuits.

Il est néanmoins question d'un "défaut de taraudage au niveau de la cuve" constaté par les inspecteurs... qui est maintenu en l'état ! La seule demande de l'ASN est de "*transmettre votre analyse qui conclue à la non remise en cause de la VCI (visite complète initiale)*".

### 2. Avis de l'IRSN N° 2024-00109 du 10 juillet 2024. Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) pour ne pas considérer l'indisponibilité des capteurs de pression différentielle des filtres RIS à compter de la divergence du réacteur jusqu'au premier déchargement du cœur

[irsn-Avis-IRSN-2024-00109](#)

Cet avis fait suite à la DMT (Demande de Modification Temporaire) des STE (Spécifications Techniques d'Exploitation).

EDF a constaté un comportement anormal de capteurs de pression à l'amont et à l'aval des filtres RIS (Système d'Injection de Sécurité) lors de variations du niveau de la piscine IRWST (In-Containment Refueling Water Storage Tank, l'IRWST est une piscine d'eau borée située en sous-sol du bâtiment réacteur). Sont en cause deux trains sur quatre. La réparation implique le déchargement du cœur, la vidange de la piscine IRWST et... la disponibilité des pièces de rechange. Aucune de ces conditions ne sont remplies, l'IRSN donne donc son accord pour que le réacteur fonctionne en mode dégradé (indisponibilité des capteurs de pression). Le remplacement devant se faire lors de la visite complète N° 1 (vraisemblablement la VCI dont il

est question ci-dessus dans la lettre de suite de l'ASN) au cours de laquelle aura lieu le premier déchargement du cœur... dans une dizaine d'années.

### 3. Événements significatifs de sûreté (ESS) rapportés par EDF et/ou par l'ASN

Huit "avis d'incidents" sont documentés par l'ASN : [Avis d'incidents - 07/02/2024 - ASN](#). Ces cinq incidents sont classés au niveau 1 de l'échelle INES par l'ASN. Les six premiers incidents figurent sur le site EDF ([EPR de Flamanville. Actualités réglementaires](#)), les deux autres n'y figurent pas, ou pas encore...

Les six premiers événements sont présentés de manière parfois très différente sur l'un et l'autre des sites (ASN et EDF). On reproduit à l'**annexe 3** les textes d'EDF et de l'ASN relatifs à chacun des incidents documentés. Cela permet d'appréhender les visions différentes de l'opérateur et de l'autorité de sûreté et permet de mesurer comment chacun évalue la gravité de chacun de ces incidents.

#### a. Détection tardive d'un niveau d'eau non conforme aux prescriptions en vigueur sur trois diesels (EDF) / Indisponibilité des groupes électrogènes de secours (ASN)

*Publié le 3 juin par EDF, le 24 juin par l'ASN.*

La lecture croisée des deux textes permet de comprendre que pendant plus de deux mois (10 mars-15 mai) des essais ont été réalisés sur les quatre diesels de secours sans qu'on se rende compte que le niveau d'eau dans une cuve d'un circuit de refroidissement (selon l'ASN), ou trois cuves (selon EDF) était trop bas. La mise en service du réacteur (à partir du 7 mai) s'est donc réalisée avec trois sources électriques internes indisponibles. Même si, selon EDF, "après analyse approfondie", avec un niveau d'eau légèrement plus bas que les prérequis les trois diesels seraient restés opérationnels (ce que ne dit pas l'ASN).

On ne peut que regretter que les deux présentations se contentent du constat (détection tardive / Indisponibilité). Aucune analyse ne semble avoir été menée quant à l'origine de la baisse de niveau d'eau dans les cuves des circuits de refroidissement.

Le classement en niveau 1 ("*anomalie sortant du régime de fonctionnement autorisé*") par l'ASN n'est pas argumenté.

#### b. Légère augmentation de la concentration en bore dans le circuit primaire (EDF) / Injection d'eau borée non attendue dans le circuit primaire (ASN)

*Publié le 3 juin par EDF, le 24 juin par l'ASN.*

Les deux présentations sont fort différentes, bien qu'il s'agisse du même incident. L'origine de l'incident est une injection non maîtrisée d'eau (en raison du dysfonctionnement d'un clapet anti-retour) dans le circuit primaire. Il se trouve que l'eau injectée était borée, ce qui a permis de détecter l'incident... mais cette injection aurait pu concerner de l'eau "claire" (non borée) susceptible de se traduire par une injection non maîtrisée de réactivité dans le cœur. EDF minimise l'importance de l'incident en ne retenant que la "légère" augmentation de la concentration en bore dans le circuit primaire. En parlant d'injection d'eau (borée) l'ASN circonscrit le problème de manière plus précise que ne le fait EDF.

De nouveau, l'origine du problème est passée sous silence : quelle est la cause du dysfonctionnement du clapet anti-retour ?

#### c. Détection tardive de la non-fermeture d'une vanne entre le circuit d'injection de sécurité et le circuit de réfrigération intermédiaire (EDF) / Non-respect d'une

## prescription permanente portant sur le risque de dilution dans le circuit primaire (ASN)

Publié le 3 juin par EDF, le 24 juin par l'ASN.

Le déroulement de cet incident met en lumière une spécificité de l'EPR (même circuit pour l'injection de sécurité et le refroidissement à l'arrêt). En permutant d'une fonction à l'autre les opérateurs n'ont pas isolé un échangeur de chaleur du train affecté à la fonction d'injection de sécurité. Une vanne isolant les deux circuits reste ouverte, l'alarme qui signale ce dysfonctionnement n'est pas perçue par les opérateurs ; pendant deux heures de l'eau non borée a été injectée dans le circuit primaire. EDF minimise la portée de l'incident et, sans réaction nucléaire, cette injection est sans conséquence mais ce type d'incident fait inmanquablement penser à l'accident de réactivité le plus menaçant pour un réacteur à eau sous pression : le bouchon d'"eau claire" (eau non borée). Cet incident, susceptible d'initier un accident de réactivité, est manifestement lié à la conception originale de l'EPR. Quelle leçon en auront tiré EDF et l'ASN ?

Le site d'EDF décrit ensuite sept ESS de niveau 0, non décrits par l'ASN car non considérés comme incidents.

### **d. 26/06/2024 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) lié au non-respect d'une spécification technique d'exploitation (EDF) / Débit de fuite du circuit primaire supérieur à celui autorisé par les RGE (ASN)**

Publié le 26 juin par EDF et le 10 juillet par l'ASN.

Le 22 juin 2024, l'équipe de conduite en salle de commande a détecté le dépassement du seuil de débit de fuite autorisé par les RGE. A l'origine de cette fuite : le maintien en position ouverte d'une vanne de prélèvement utilisée pour la réalisation d'analyses chimiques.

L'analyse menée par l'exploitant a révélé que la vanne incriminée a été manœuvrée pour la dernière fois le 21 juin 2024.

L'événement a affecté la fonction de sûreté liée au refroidissement du réacteur en raison de la détection tardive (combien de temps ? Par quel moyen, visuel ou par les équipements de contrôle ?) du dépassement du seuil autorisé par les RGE.

De nouveau est incriminée une vanne, en position non conforme lors d'une opération. Le même commentaire s'impose : qu'elle est l'origine du problème ?

### **e. 26/06/2024 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) lié au non-respect d'une spécification technique d'exploitation (EDF) / Sortie du domaine de fonctionnement autorisé par les règles générales d'exploitation (RGE) (ASN)**

Publié le 26 juin par EDF et le 10 juillet par l'ASN.

Les RGE précisent notamment les limites minimales et maximales autorisées pour la pression et la température de l'eau du circuit primaire.

Comme dit précédemment, une spécificité de l'EPR est qu'un même circuit (RIS-RRA) est utilisé pour deux fonctions : l'injection de sécurité et le refroidissement à l'arrêt.

En arrêt normal sur le circuit de refroidissement à l'arrêt, le refroidissement du combustible nucléaire dans le réacteur est assuré par le circuit connecté directement au circuit primaire et équipé d'échangeurs de chaleur.

En arrêt normal sur générateurs de vapeur, ce refroidissement est assuré par les générateurs de vapeur qui produisent de la vapeur envoyée directement vers le condenseur par le système



de contournement de la turbine. Ce système est équipé d'un ensemble de vannes qui régule le débit vapeur vers le condenseur.

Le 23 juin 2024, dans l'objectif de passer du domaine d'arrêt normal sur échangeurs de chaleur vers arrêt normal sur générateurs de vapeur, l'équipe de conduite a arrêté le refroidissement du réacteur par échangeurs de chaleur car le passage vers les générateurs de vapeur s'est avéré impossible.

L'évolution de la configuration de l'installation a engendré une augmentation de la température du circuit primaire qui a dépassé la limite autorisée dans le domaine de fonctionnement sur échangeur de chaleur. Les procédures de conduite en situation incidentelle et accidentelle pour refroidir le circuit primaire et revenir dans le domaine autorisé ont dû être appliquées.

Pourquoi le passage vers les générateurs de vapeur s'est-il avéré impossible ? On comprend à demi-mot que c'est une vanne qui n'était pas dans la bonne configuration. Est-ce une erreur humaine ou une anomalie du matériel ? Une fois encore, la description de l'incident se limite à la constatation des faits (rapportés de manière très succincte), sans chercher à expliquer les éléments initiateurs de l'incident qui, l'ASN le souligne, a affecté la fonction de sûreté liée au refroidissement du réacteur.

**f. 26/07/2024 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) suite à une indisponibilité de deux groupes électrogènes (Diesels) (EDF) / Détection tardive de l'indisponibilité simultanée de deux des quatre groupes électrogènes de secours à moteur diesel (ASN)**

*Publié le 26 juillet par EDF et le 30 juillet par l'ASN.*

L'EPR de Flamanville est alimenté par 2 sources électriques externes dispose de 4 groupes électrogènes principaux d'une puissance de 7,2 MW chacun ainsi que 2 groupes électrogènes d'ultime secours d'une puissance de 2,5 MW chacun.

Du 15 au 17 juillet des travaux programmés sur un groupe électrogène (Diesel) ont été réalisés. Lors de ces travaux un dispositif palliatif a été mis en œuvre pour permettre l'alimentation de secours en cas de manque de tension sur le réseau. Vers la fin de l'opération, un contrôle en salle de commande a mis en évidence l'insuffisance de ce dispositif palliatif rendant indisponibles deux des quatre groupes électrogènes principaux. Dès détection de cet écart, une analyse a été lancée pour remettre en conformité l'installation.

Une situation similaire avait été rencontrée le 5 juillet lors de la modification d'un autre groupe électrogène de secours sans que l'écart ait été détecté. Une modification de la mise en configuration de l'installation a été réalisée pour pouvoir réaliser les travaux sur les deux derniers groupes à modifier. Aucun commentaire n'est fourni sur l'origine de l'incident.

**g. 22/08 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) suite à la détection tardive de non-réalisation d'une procédure d'essai (EDF / Détection tardive de l'indisponibilité du système de ventilation du bâtiment réacteur (ASN)**

*Publié le 22 août par EDF et le 28 août par l'ASN.*

Le circuit de ventilation EBA permet, lors des arrêts de réacteur, de renouveler l'air du bâtiment réacteur afin de protéger les intervenants présents. En cas d'accident, le système EBA contribue au confinement de l'enclume. En fonction de la typologie d'accident, l'air récupéré passe ou non par un préfiltre. Pour éviter l'encrassement de ce préfiltre et assurer son bon fonctionnement en cas d'accident grave, le préfiltre est contourné au cours du fonctionnement normal de l'installation.

Le 8 juillet 2024, dans le cadre des essais de bon fonctionnement du système EBA, le personnel en charge des essais a questionné les services d'ingénierie sur la nécessité de réaliser un essai de bon fonctionnement du système EBA sans le préfiltre, ce qui n'avait pas été fait. Le 9 août 2024, EDF a conclu que cet essai était nécessaire pour prononcer la disponibilité du système EBA. Cette situation conduit à considérer que le système était indisponible, et donc que les conduites à tenir prévues par les STE (Spécifications Techniques d'Exploitation, partie des RGE, Règles Générales d'Exploitation) selon les différents états du réacteur n'ont pas été respectées.

#### **h. 22/08 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) suite à la détection tardive de non-réalisation d'une procédure d'essai / Non-respect d'une prescription des règles générales d'exploitation lors d'une intervention**

*Publié 22 août par EDF et le 2 septembre par l'ASN.*

Le bâtiment réacteur de l'EPR est cloisonné en deux zones afin de permettre l'accès à certains de ses locaux lorsque le réacteur est en fonctionnement. La zone dans laquelle sont situés le circuit primaire et le circuit secondaire est équipée de disques de rupture permettant de limiter les contraintes sur les structures internes du bâtiment et homogénéiser l'atmosphère du bâtiment réacteur en cas de brèche sur le circuit primaire ou le circuit secondaire. Ces disques s'ouvrent lorsque la température ou la différence de pression entre les deux zones atteint des seuils définis dans la démonstration de sûreté.

Le 23 août 2024, EDF a détecté qu'un des disques de rupture était ouvert alors qu'il aurait dû être fermé pour assurer l'étanchéité entre les zones. Une intervention a été programmée afin de réaliser un diagnostic et de refermer le disque.

Lors de cette intervention, réalisée le jour même, la protection liée à l'ouverture des disques par haute température a été désactivée pour des raisons de sécurité des intervenants. Cette désactivation n'était toutefois pas permise par les RGE. L'écart a été détecté par l'exploitant en fin de journée, une fois l'intervention terminée.

Quelle est la conséquence, sur la démonstration de sûreté, de l'ouverture du disque de rupture lors d'une brèche sur le circuit primaire ou le circuit secondaire ?

## **Conclusion**

La mise en service de l'EPR s'avère difficile. Ce qui n'est pas étonnant lorsqu'on garde en mémoire les nombreux problèmes que ce réacteur a accumulés depuis le début de sa construction<sup>2</sup>. Comme Global Chance l'a plusieurs fois souligné, le risque est grand de voir l'impératif politique prendre le pas sur la rigueur scientifique et la culture de sûreté. On constate que cette logique a été prépondérante lorsque la divergence a été autorisée par l'ASN : demande d'EDF remise à l'ASN le vendredi 30 août, soit "4 jours au moins avant la divergence", accord de l'ASN le lundi 2 septembre, annonce par EDF que la divergence aurait lieu dans la nuit du 2 au 3 septembre, divergence effective le 3 septembre à 15h54... arrêt d'urgence moins de 24 h après ! Nouvelle divergence 3 jours plus sans que soient communiquées précisément les raisons de l'arrêt automatique du 4 septembre ni les mesures prises pour permettre la re-divergence le 7 septembre.

La manière dont sont diffusées les informations relatives à la mise en service est inquiétante et ne répond en rien aux conditions stipulées par l'ASN dans la décision d'autoriser la mise en

---

<sup>2</sup> L'EPR de Flamanville : doutes et risques. <https://global-chance.org/L-EPR-DE-FLAMANVILLE-DOUTES-ET-RISQUES> (cité par le Canard enchaîné du 26 juin 2024).

service du 7 mai 2024. EDF privilégie l'information directe à la presse, les membres de la CLI de Flamanville n'ont été informés qu'après avoir sollicité EDF à travers le président de la commission, en juin et en août 2024.

**Il est à craindre que les prochaines étapes qui suivront la divergence, énumérées dans la note technique qui figure en Annexe 2, devant conduire à la montée en puissance progressive, jusqu'au raccordement au réseau, annoncé pour "la fin de l'automne" par EDF, ne soient pas mieux documentées.**

**Essais de démarrage - 27/06/2024**

Pour la phase de démarrage (qui couvre le chargement du combustible dans la cuve du réacteur, la divergence, le couplage au réseau lorsque le réacteur à 25% de puissance, et toute la montée en puissance jusqu'à la fin du programme d'essais à 100% de puissance nucléaire (PN)), un programme d'essais spécifique doit être déroulé. Cette séquence qui va durer plusieurs mois est découpée en 4 phases.

Chaque procédure précise les conditions d'engagement de la phase d'essais de démarrage, l'enchaînement des essais et l'objectif des essais. Près de 200 PEE (procédures d'exécution d'essais) seront réalisées et permettront de tester environ 1500 critères de sûreté.

La première phase des essais de démarrage a débuté dès **le chargement du premier assemblage dans la cuve du réacteur**, le 8 mai 2024. Le 241 assemblage combustible, chacun d'environ 5 mètres de haut et pesant près de 800kg, ont été transférés un à un, sous eau, par le tube de transfert qui fait le lien entre la piscine d'entreposage du combustible et la piscine du réacteur où se situe la cuve. Pendant toute la phase de manutention du combustible, les taux de comptage, la concentration en bore ainsi que les niveaux dans les compartiments des piscines réacteur et combustible ont été surveillés pour garantir la sûreté des opérations. En parallèle, une cartographie du cœur a été réalisée afin de vérifier sa conformité avec le plan de chargement.

Ensuite, **les internes supérieurs de cuve et l'instrumentation cœur ont été insérés dans la cuve**, des tubes très fins de 12,3mm, à l'aide d'outillages spécifiques. Une fois la piscine du bâtiment réacteur vidangée, **le couvercle de la cuve a été posé** et des activités permettant de garantir son étanchéité ont eu lieu, à l'instar de la passivation du plan de joint de la cuve. Les 52 goujons du couvercle ont été serrés à l'aide de la machine de serrage et de desserrage des goujons (MSDG).

**La « passerelle à câbles » a été ensuite installée** afin de connecter le système de contrôle du cœur (contrôle commande) et l'instrumentation insérée dans le cœur. Des contrôles ont été faits afin de garantir l'étanchéité des connexions mécaniques. D'autre part, **la sortie de conservation des générateurs de vapeur a aussi été engagée** pour les mettre en configuration pour l'exploitation.

En préparation des prochaines étapes, notamment la mise en service du circuit primaire principal (CPP) et du circuit secondaire principal (CSP), **une inspection ASN a eu lieu le 28 mai 2024**. Cette inspection fait suite à l'envoi du « **bilan 110°C** » à l'ASN le 24 mai 2024 qui récapitule l'ensemble des opérations réalisées sur ces circuits. Durant cette inspection, plusieurs points ont été observés : activités en lien avec les protections CPP/CSP (Sempell, VVP, etc.), le bilan de la conservation des CPP/CSP, etc.

Ensuite, **le niveau d'eau dans le circuit primaire a été abaissé au niveau « ¾ de boucle »**. À ce moment-là, la seconde phase des essais de démarrage a débuté avec la mise sous vide du circuit primaire puis le remplissage des épingles GV, de la cuve et du pressuriseur. Les équipes ont ensuite procédé à **l'éventage dynamique du circuit primaire** en démarrant les quatre groupes motopompes primaires (GMPP) à 24,5 bars pour la première fois depuis le chargement. En effet, l'eau mise en mouvement permet de chasser l'air du circuit et évite

ainsi son accumulation dans les points hauts du circuit tels que la cuve ou le pressuriseur. Après vérification de l'absence d'air résiduel dans le circuit, la pression a été remontée à 26,5 bars et les quatre GMPP ont été mises en service définitivement.

En parallèle, **l'instrumentation cœur (RIC) a aussi été testée et mise en service**. C'est un système qui permet de mesurer de façon précise la répartition de la puissance dans le réacteur. Dans ce système, on trouve 2 parties :

- des lances d'instrumentation qui permettent de mesurer les températures de sortie de cœur, le niveau d'eau dans la cuve et le flux neutronique en temps réel
- les aéroballs\* qui permettent de réaliser des cartes de flux neutronique précises.

Les **essais de fonctionnement des grappes de commande (RGL)** ont été également menés à froid. Trois ensembles ont été testés : les mécanismes de commande de grappe, les disjoncteurs associés et les indicateurs de position des grappes. Durant une séquence d'une semaine, les 89 grappes de commande ont été extraites une à une du cœur pour vérifier leur fonctionnement. Un essai du temps de chute des grappes a également été réalisé à froid, afin de garantir le bon fonctionnement des actions attendues lors d'un arrêt automatique du réacteur pour la maîtrise de la réactivité.

**Le poste d'eau**, correspondant à la partie du circuit secondaire où circule de l'eau, du condenseur aux générateurs de vapeur, **est prêt**. Le poste d'eau a été rempli et mis sous vide. Le conditionnement en température a été réalisé et les paramètres chimiques ajustés. A la fin des essais précritiques à froid, nous avons fait un palier à 55 degrés sur la température du circuit primaire ; à ce stade, deux générateurs de vapeur sur quatre étaient requis. Cela signifie qu'ils ne doivent pas seulement être remplis en eau, mais qu'il faut aussi avoir la bêche ASG (alimentation de secours des GV) conditionnée chimiquement ainsi que la pompe ASG et le système VDA (décharge vapeur à l'atmosphère) disponibles.

Enfin, **le débit des GMPP a été mesuré**, afin de contrôler le débit d'eau qui passe par le cœur du réacteur. Ces essais marquent la fin des essais précritiques à froid (EPAF). Le GO pour la montée en pression et en température du circuit primaire jusqu'au palier à d'arrêt à chaud (304°C et 155 bars) a été donné le jeudi 20 juin. **La « bulle au pressuriseur » a été formée**, permettant de passer d'un état monophasique à un état diphasique dans le pressuriseur (on chauffe l'eau du pressuriseur, à l'aide des chaufferettes, afin de se placer sur la courbe de saturation de l'eau à 26 bars). Pour rappel, le pressuriseur est un élément du circuit primaire qui permet de conserver l'eau à l'état liquide lorsque le circuit primaire est à 304°C (température du palier dit « arrêt à chaud) et 155 bars A l'intérieur du circuit primaire, la pression est donc maintenue à 155 bars grâce au pressuriseur.

Dès 120°C, le refroidissement du circuit primaire est assuré par les générateurs de vapeur. Nous sommes actuellement au palier 26 bars, 120°C sur le circuit primaire.

Plusieurs essais seront réalisés durant la montée en température et en pression, dont **les essais dits « TUY »**, où toutes les tuyauteries seront contrôlées afin de mesurer leur déplacement et les jeux mécaniques. La régulation de l'alimentation en eau des générateurs de vapeurs sera également vérifiée.

## Les prochaines étapes ?

Une fois le palier d'arrêt à chaud atteint dans les prochains jours, les essais précritiques à chaud (EPAC) pourront débuter.

De nombreuses séquences d'essais réalisées durant les EPAF seront de nouveaux appliquées durant les EPAC, étant donné que les conditions de température et de pression seront aux conditions de fonctionnement normales : essais TUY, essais de fonctionnement des grappes de commandes, etc.

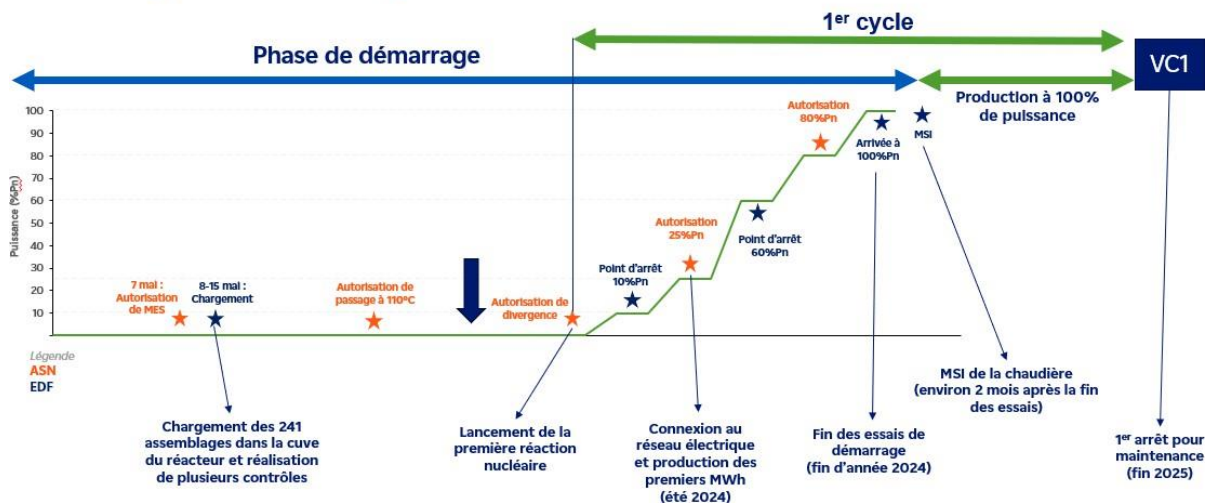
Des essais marquants seront également réalisés tels que le refroidissement du réacteur *via* le système de décharge à l'atmosphère (VDA) à une vitesse de 50°C/heure jusqu'à 135°C et 26,5 bars, ou encore deux essais soumis à une demande de modification temporaire (DMT) des règles générales d'exploitation (RGE) : le réglage d'aspersion principal au pressuriseur et la perte des 4 GMPP.

Les EPAC, ainsi que la phase DEM32, prendront fin avec les opérations de préparation à la divergence et la demande d'autorisation à l'ASN de diverger, au mois de juillet.

Sur le schéma ci-dessous, vous avez les grandes étapes des essais. Nous sommes actuellement au niveau de la flèche bleue avant la divergence. Cette première divergence du réacteur EPR de Flamanville devrait intervenir en juillet, et le couplage est toujours planifié cet été. Le réacteur devrait atteindre la puissance maximale une première fois en fin d'année.

Le premier arrêt de tranche appelé VC1 sera majoritairement réalisé en 2026. La date de mise à l'arrêt du réacteur pour la VC1 ne sera connue que lorsque les essais de démarrage seront finis et satisfaisants.

## Planning de démarrage du réacteur



\*L'AMS (aeroball measurement system) est un système de cartographie du flux neutronique dans le cœur spécifique à la technologie Konvoi. Le principe est d'envoyer des billes dans le cœur via des tubes d'instrumentation, celles-ci restent un temps dans le cœur et s'activent avec le flux neutronique. Une fois éjectées avec de l'azote par d'autres tubes, ces billes sont mises sur une table de mesure afin de connaître le flux neutronique interne.

## Essais de démarrage - 19/07/2024

Début juillet, le **palier d'arrêt à chaud à 303 °C et 155 bars a été atteint**, permettant d'initier une nouvelle série d'essais à chaud. Durant cette séquence, des essais sont menés aux paliers dits «stable» (aux conditions d'arrêt à chaud) et « instable » où la température et la pression de la chaudière varient, permettant de vérifier le fonctionnement de l'installation, des régulations et des automatismes dans des conditions différentes.

Lors du premier palier stable, **le circuit primaire a été conditionné chimiquement** en lithine pour ajuster l'acidité de son pH. **Les essais dits « TUY » ont été soldés** et ont permis de contrôler toutes les tuyauteries et de mesurer les jeux mécaniques selon des critères spécifiques en arrêt à chaud. En parallèle, ont été menés des essais périodiques sur des vannes du système de décharge vapeur à l'atmosphère (VDA) et des essais de calibration sur les vannes et capteurs des circuits eau (ARE) et vapeur (VVP).

L'installation a été ensuite ramenée en arrêt normal à froid sur RIS/RA (26 bars et 110 °C) lors du premier essai au palier instable, **l'essai « RRC111 »**. L'objectif de cet essai était de tester le fonctionnement de la régulation du système VDA afin de refroidir le réacteur à 50 °C/heure. Nous avons profité de la redescente en pression et en température de la chaudière pour réaliser quelques réglages sur deux capteurs de vitesse et de vibration des groupes motopompes primaires (GMPP) et pour réaliser des interventions sur le système de traitement des effluents primaires (TEP).

Dès l'atteinte des conditions du palier d'arrêt à chaud, une **séquence d'essais de fonctionnement des grappes de commande** a été lancée. Six procédures sont actuellement déroulées (fonctionnement à chaud des bobines de commande, temps de chute des grappes, calibration des indicateurs de position, manoeuvrabilité des grappes depuis le contrôle commande, etc.). Une fois cette séquence terminée, l'essai « RRC111 » sera de nouveau réalisé. L'hydrogénation du circuit primaire sera ensuite lancée, et les essais de calibration de l'hydrogène-mètre seront réalisés.

Trois ultimes essais seront ensuite réalisés au palier instable, à commencer par celui sur **les vannes d'aspersion à l'intérieur du pressuriseur**. Il existe deux moyens permettant de contrôler la pression dans le pressuriseur : les chaufferettes, qui la contrôlent à la hausse, et les vannes d'aspersion (apport d'eau froide) la contrôlant à la baisse. Initialement réglées lors des essais de requalification d'ensemble de 2023, il s'agit donc de vérifier le réglage de ces vannes d'aspersion « réacteur chargé ».

L'essai suivant aura pour objectif de tester la **régulation de l'aspersion continue**, pour s'assurer que la régulation de la pression du pressuriseur fonctionne correctement.

Enfin, un essai de **décroissance du débit primaire sera joué, en arrêtant les 4 GMPP**. En cas de perte de l'alimentation électrique externe de la tranche, les 4 GMPP ne sont plus alimentées, mais un volant d'inertie sur chaque pompe assure leur maintien en rotation suffisamment longtemps pour amorcer un thermosiphon dans le circuit primaire (circulation naturelle de l'eau sans action mécanique). Dans ce cas, la circulation de l'eau dans le primaire sera assurée par les différences de température. Les essayeurs s'assureront que le débit du circuit primaire suive une certaine courbe, puis les 4 GMPP seront redémarrées.

Les essais précritiques à chaud, ainsi que la seconde phase des essais de démarrage, prendront fin avec les **opérations de préparation à la divergence** et la demande d'autorisation à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) de diverger, dans les jours à venir.

Une fois l'autorisation reçue, le changement d'état du réacteur sera signé et l'opération de divergence lancée, marquant le début de la troisième phase des essais de démarrage.

### **FOCUS : La divergence**

La première divergence correspond au moment où la réaction en chaîne de fission nucléaire démarre et marque le début du **premier cycle de combustible de Flamanville 3**.

Il s'agit d'opérations progressives, réalisées conjointement entre les opérateurs de la conduite et les essayeurs. L'objectif est de mettre le cœur du réacteur dans des conditions qui permettent d'initier la réaction nucléaire, grâce à deux leviers :

- **La diminution de la concentration en bore (absorbant de neutrons) dans le circuit primaire** : la concentration en bore initiale, en amont de la phase de divergence, empêche la réaction nucléaire de démarrer. La concentration en bore est ensuite réduite tout au long du cycle, afin de compenser l'usure du combustible (baisse de réactivité).
- **L'extraction des grappes de commandes** : absorbant également les neutrons, les grappes de commandes permettent de piloter le réacteur, c'est-à-dire de faire varier la puissance mais également de l'arrêter rapidement.

La divergence est obtenue en positionnant les grappes de manière à permettre l'initiation de la réaction en chaîne, puis la concentration en bore est progressivement réduite. La divergence est finalement acquise par extraction du dernier groupe de contrôle laissé en cœur : **la production de neutrons par les fissions devient supérieure à leur absorption par le bore et les grappes de commande, la réaction en chaîne est initiée.**

La divergence marquera le début de la montée en puissance du réacteur jusqu'à la connexion au réseau électrique à l'été 2024, à 25% de puissance nucléaire.

### **Les étapes qui suivront la divergence**

La divergence ayant eu lieu dans le cœur du réacteur, plusieurs paramètres seront contrôlés, notamment :

- **Les essais physiques du cœur à puissance nulle (0,2% de puissance nucléaire)**, qui permettent de s'assurer que les calculs théoriques effectués correspondent aux mesures réelles.
- **Le coefficient modérateur du cœur**. Avec un coefficient négatif, la réaction nucléaire doit avoir un effet auto-stabilisant : si la puissance augmente, la densité de l'eau de la cuve diminue, ce qui a pour effet la diminution de la puissance.
- **La configuration et le bon fonctionnement des grappes de commandes.**
- **Le bon fonctionnement chaînes neutroniques sources** permettant de mesurer le flux neutronique.

La première montée en puissance par paliers débutera afin de monter jusqu'à 25%. À ce palier, le réacteur produira assez de vapeur pour réaliser des essais sur la turbine et l'alternateur. Les premiers tests de couplage au réseau seront réalisés de manière ponctuelle et la vapeur générée sera évacuée via les systèmes de contournement de la turbine, puis refroidie. De la divergence jusqu'à 25% de puissance nucléaire, l'énergie produite par le réacteur ne produit pas d'électricité afin de réaliser tous les tests de fonctionnement des machines.



Annexe 3 Incidents / Evénements significatifs de sûreté (ESS)  
 Comparaison EDF/ASN

EDF	ASN
<p><b>a. 03/06/2024 - reclassement d'un événement au niveau 1 de l'échelle INES portant sur la détection tardive d'un niveau d'eau non conforme aux prescriptions en vigueur sur trois diesels.</b></p> <p>Le 15 mai 2024, le réacteur n° 3 de Flamanville est en phase de démarrage. En préalable au lancement d'un essai périodique des groupes diesels, un relevé est réalisé sur le niveau du réservoir d'expansion d'eau de refroidissement d'un diesel principal. L'intervenant identifie que ce niveau est légèrement inférieur aux prérequis. Il réalise une vérification du niveau d'eau des autres diesels de l'installation (l'EPR en compte quatre) et identifie qu'au total, trois diesels sur quatre sont concernés. Les appoints en eau sont immédiatement réalisés.</p> <p>Après analyse approfondie, il s'est confirmé qu'avec un niveau d'eau légèrement plus bas que les prérequis, les trois diesels seraient restés pleinement opérationnels en cas de sollicitation de démarrage.</p>	<p><b>a. Indisponibilité des groupes électrogènes de secours</b></p> <p>Le 22 mai 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif relatif à l'indisponibilité des groupes électrogènes de secours du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville 3. Après des demandes de compléments formulées par l'ASN et une nouvelle analyse par EDF, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES.</p> <p>Le réacteur EPR de Flamanville 3 est alimenté par deux sources électriques dites « externes ». Il est équipé par ailleurs de quatre groupes électrogènes de secours à moteur diesel appelés « sources internes », destinés à alimenter en électricité les installations nécessaires à la sûreté en cas de perte des sources externes. Enfin, en cas de perte des sources électriques « externes et internes », il est équipé de deux groupes électrogènes à moteur diesel dits « d'ultime secours ».</p> <p>Les règles générales d'exploitation (RGE) sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs, dont font partie les spécifications techniques d'exploitation (STE). Elles prescrivent notamment des critères de sûreté, visant à définir la disponibilité des équipements, c'est-à-dire la capacité à accomplir leur mission durant une période déterminée.</p> <p>Entre le 10 mars et le 15 mai 2024, plusieurs essais périodiques et relevés de paramètres ont été réalisés sur les quatre sources électriques internes sans détecter le non-respect d'un critère de sûreté défini dans les règles générales d'exploitation (RGE). Le critère concerné correspond à un niveau minimal d'eau dans une cuve d'un circuit de réfrigération permettant le bon fonctionnement des groupes électrogènes de secours à moteur diesel. Cette situation a conduit à mettre en service le réacteur avec trois sources électriques internes indisponibles au sens des RGE. Dès la détection de l'événement le 15 mai 2024, l'exploitant a procédé à un appoint des trois cuves concernées.</p>

	<p>Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les personnes et l'environnement. Toutefois, compte tenu de la détection tardive de l'indisponibilité des groupes électrogènes au sens des STE, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).</p>
<p><b>b. 03/06/2024 - déclaration d'un événement suite à une légère augmentation de la concentration en bore dans le circuit primaire.</b></p> <p>Le 28 mai 2024, le réacteur n°3 de Flamanville est en phase de démarrage. Dans la nuit du 28 au 29 mai 2024, la vidange d'un matériel contenant de l'eau borée vers un réservoir dit d'échantillonnage (circuit REN) est réalisée, conduisant à une légère augmentation de la concentration en bore dans l'eau du circuit primaire. Cette variation n'était pas autorisée par les spécifications techniques d'exploitation dans la configuration dans laquelle se trouvait l'installation, mais elle n'a pas eu de conséquence réelle sur le fonctionnement et la sûreté des installations, car elle est restée dans les limites autorisées par les spécifications techniques d'exploitation. Une analyse de l'événement a démontré qu'un clapet anti-retour n'était pas opérationnel lors de la vidange de la tuyauterie et n'a pas permis de bloquer l'eau borée qui a rejoint le circuit primaire. Une surveillance renforcée de cet équipement a été mise en place.</p>	<p><b>b. Injection d'eau borée non attendue dans le circuit primaire</b></p> <p>Le 3 juin 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif relatif à une injection d'eau borée non attendue dans le circuit primaire du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville 3.</p> <p>Le bore est un élément chimique ayant la propriété d'absorber les neutrons produits par la réaction nucléaire. Il est mélangé à l'eau du circuit primaire et permet de contrôler et, le cas échéant, d'arrêter la réaction nucléaire. La concentration en bore du circuit primaire doit donc être maîtrisée pour le contrôle de la réaction nucléaire. Lorsque le réacteur est à l'arrêt, une vigilance particulière doit être portée à toute injection d'eau dans le circuit primaire.</p> <p>Les règles générales d'exploitation (RGE) sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs, dont font partie les spécifications techniques d'exploitation (STE). Elles comprennent notamment, en fonction de l'état du réacteur, des prescriptions permanentes, qui sont des règles que l'exploitant doit respecter pour assurer la sûreté des installations.</p> <p>Dans la nuit du 28 au 29 mai 2024, dans le cadre de la préparation d'une intervention, une cuve contenant de l'eau borée à forte concentration a été vidangée vers le circuit de récupération des eaux nucléaires. Cette opération a engendré une augmentation de la concentration en bore du circuit primaire, qui a été détectée le lendemain matin par les opérateurs en salle de commande. Or une prescription permanente des STE relative à la concentration en bore dans le circuit primaire n'autorise de modification de cette concentration que dans certaines conditions, qui n'étaient pas réunies lors de l'événement. Après analyse de cette variation, il apparaît</p>

	<p>que l'eau vidangée a transité par un clapet dont les composants internes avaient été démontés, le rendant passant dans les deux sens, à la suite d'une modification mise en œuvre avant le démarrage du réacteur. Si l'eau vidangée avait présenté une concentration en bore plus faible que celle du circuit primaire, cet événement aurait conduit à une dilution non maîtrisée du circuit primaire. Dès la détection de l'événement le 29 mai 2024, l'exploitant a mené une analyse des autres situations potentielles d'injection d'eau non maîtrisée dans le circuit primaire, a mis en place des isolements de certains circuits connectés et a renforcé sa surveillance des évolutions de niveaux d'eau dans les différentes cuves concernées.</p> <p>Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les personnes et l'environnement. Toutefois, compte tenu du non-respect d'une prescription permanente des STE, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).</p>
<p><b>c. 03/06/2024 - Déclaration d'un événement suite à la détection tardive de la non-fermeture d'une vanne entre le circuit d'injection de sécurité et le circuit de réfrigération intermédiaire.</b></p> <p>Le 3 juin 2024, le réacteur n°3 de Flamanville est en phase de démarrage. Au cours de la préparation d'un essai périodique, il est prévu de modifier la configuration du circuit d'injection de sécurité RIS/RA.</p> <p>Ce circuit permet, en cas de rupture de tuyauterie sur le circuit primaire, d'injecter de l'eau contenant du bore, afin de refroidir le réacteur.</p> <p>Après mise en place de la nouvelle configuration des circuits, une alarme apparaît en salle de commande, elle n'est pas prise en compte immédiatement par l'opérateur. Le chef d'exploitation identifie l'alarme et une analyse est aussitôt réalisée. Une vanne est détectée ouverte, alors qu'elle devait être fermée pour empêcher une communication entre le circuit RIS/RA et un second circuit contenant de l'eau non borée (le circuit dit de réfrigération primaire assurant le refroidissement de circuits annexes et de pompes du circuit primaire). L'ouverture de</p>	<p><b>c. Non-respect d'une prescription permanente portant sur le risque de dilution dans le circuit primaire</b></p> <p><b>Le 3 juin 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif relatif au non-respect d'une prescription permanente portant sur le risque de dilution dans le circuit primaire du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville 3.</b></p> <p>Le système RIS-RA est une spécificité du réacteur EPR. Il assure à la fois le rôle de circuit d'injection de sécurité, permettant d'injecter de l'eau borée dans le circuit primaire en cas de brèche importante du circuit primaire, et le rôle de circuit de refroidissement à l'arrêt du réacteur, permettant d'évacuer la puissance résiduelle dégagée par le combustible quand il est encore dans la cuve, pendant les périodes d'arrêt <sup>[1]</sup>. Ce système est composé de quatre trains indépendants qui, dans l'état d'arrêt de réacteur, peuvent être affectés soit à la fonction d'injection de sécurité soit à la fonction de refroidissement à l'arrêt.</p> <p>Les règles générales d'exploitation (RGE) sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les</p>

<p>cette vanne durant 2 heures a entraîné une légère baisse de la concentration en bore de l'eau du circuit RIS/RA, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations car d'autres systèmes de sauvegarde étaient disponibles et auraient été sollicités en cas de besoin.</p>	<p>prescriptions de conduite des réacteurs, dont font partie les spécifications techniques d'exploitation (STE). Elles comprennent notamment, en fonction de l'état du réacteur, des prescriptions permanentes, qui sont des règles que l'exploitant doit respecter pour assurer la sûreté des installations dans l'état concerné.</p> <p>Dans la nuit du 29 au 30 mai 2024, dans le cadre de la préparation d'un essai périodique, les opérateurs en salle de commande ont effectué une permutation de fonction affectée entre deux trains du système RIS-RA. Les opérateurs n'ont pas respecté le mode opératoire prescrit pour cette permutation, et n'ont pas détecté le non-respect d'une prescription permanente des STE qui demande l'isolement de l'échangeur de chaleur du train affecté à la fonction d'injection de sécurité. Cette disposition permet d'éviter le risque de dilution non maîtrisée en cas de mise en service de l'injection de sécurité. Quelques minutes plus tard, une alarme, associée à ce non-respect, s'est déclenchée et n'a pas été correctement prise en compte par les opérateurs de la salle de commande. L'écart a été détecté deux heures plus tard par le chef d'exploitation et l'installation a été remise en conformité.</p> <p><b>Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les personnes et l'environnement. Toutefois, compte tenu du non-respect d'une prescription permanente des STE, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).</b></p> <p>(1) Dans le cadre du démarrage du réacteur EPR, la puissance résiduelle du combustible est nulle puisque le combustible est neuf.</p>
<p><b>d. 26/06/2024 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) lié au non-respect d'une spécification technique d'exploitation.</b></p> <p>Le 21 juin, un prélèvement d'eau d'échantillonnage du circuit primaire principal a été réalisé pour vérifier la configuration chimique dans le cadre des essais de démarrage. Lors de ce prélèvement, une électrovanne du système d'échantillonnage (REN) est maintenue ouverte. Cette électrovanne étant déportée, aucun écoulement visuel n'était présent. Le 22 juin lors de la réalisation d'un essai périodique sur</p>	<p><b>d. Débit de fuite du circuit primaire supérieur au seuil autorisé par les règles générales d'exploitation (RGE)</b></p> <p>Le 22 juin 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif pour la sûreté relatif à un débit de fuite du circuit primaire principal (CPP) supérieur au seuil autorisé par les RGE sur le réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville.</p> <p>Les RGE sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine de fonctionnement autorisé de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs associées. Elles précisent notamment un seuil de</p>

<p>le circuit primaire, un écoulement d'eau vers un circuit de collecte a été identifié. Une analyse et une visite terrain ont été lancées immédiatement pour vérifier l'état des installations. L'électrovanne d'échantillonnage est détectée ouverte et est immédiatement refermée. Une modification des procédures a été mise en place pour ne pas reproduire cet écart.</p> <p>Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations, toutefois, il constitue un non-respect des spécifications techniques d'exploitation. La direction de la centrale de Flamanville 3 a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 26 juin 2024, un événement significatif sûreté au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<p>débit de fuite du CPP à ne pas dépasser et la conduite à tenir associée en cas de détection du dépassement de ce seuil.</p> <p>Le 22 juin 2024, lors de la réalisation de l'essai hebdomadaire de quantification du débit de fuite du circuit primaire, l'équipe de conduite en salle de commande a détecté le dépassement du seuil autorisé par les RGE. Les investigations, qui ont été engagées immédiatement pour identifier l'origine de cette fuite, ont permis de détecter le maintien en position ouverte d'une vanne de prélèvement utilisée pour la réalisation d'analyses chimiques.</p> <p>L'analyse menée par l'exploitant a révélé que la vanne incriminée a été manœuvrée pour la dernière fois le 21 juin 2024.</p> <p>Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les installations, les personnes et l'environnement. Toutefois, l'événement a affecté la fonction de sûreté liée au refroidissement du réacteur. En raison de la détection tardive du dépassement du seuil autorisé par les RGE, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).</p> <p>EDF a procédé immédiatement à la fermeture de la vanne, et a réalisé un nouvel essai de quantification du débit de fuite du circuit primaire qui a permis de vérifier que la remise en configuration de l'installation respectait le seuil de débit de fuite autorisé par les RGE. L'ASN sera vigilante quant à l'analyse des causes humaines et organisationnelles ayant entraîné cette anomalie et aux actions prises pour éviter son renouvellement.</p>
<p><b>e. 26/06/2024 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) pour dépassement de la température autorisée du circuit primaire lors des essais de démarrage.</b></p> <p>Le 22 juin, dans le cadre de la préparation d'un essai périodique, il est prévu de modifier la configuration du circuit d'injection de sécurité (RIS/RA)*. Après la mise en place de cette nouvelle configuration la température du circuit primaire a légèrement dépassé le niveau prévu dans le cadre d'exploitation normale du réacteur. Dès détection de cet écart, l'équipe de conduite a réalisé les opérations attendues pour baisser la température et une vérification des installations a été menée. Il s'est avéré que des vannes du système GCT prévues pour s'ouvrir automatiquement étaient configurées</p>	<p><b>e. Sortie du domaine de fonctionnement autorisé par les règles générales d'exploitation (RGE)</b></p> <p>Le 23 juin 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif pour la sûreté relatif à la sortie du domaine de fonctionnement autorisé par les règles générales d'exploitation (RGE), en raison d'une température trop élevée de l'eau du circuit primaire principal (CPP) du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville.</p> <p>Les RGE sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine de fonctionnement autorisé de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs associées. Elles précisent notamment les limites minimales et maximales autorisées pour la pression et la température de l'eau du circuit primaire.</p>

<p>en pilotage manuel. Une remise en conformité de l'installation a été réalisée. Les essais de démarrage ont pu reprendre par la suite. Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations, toutefois, il constitue un non-respect des spécifications techniques d'exploitation. La direction de la centrale de Flamanville 3 a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 26 juin 2024, un événement significatif sûreté au niveau 1 de l'échelle INES.</p> <p>*Le circuit d'injection de sécurité (RIS/RA) est un circuit qui intervient en secours en cas de fuite du circuit primaire, il assure le refroidissement du réacteur en permettant d'introduire de l'eau borée sous pression.</p> <p>**Le rôle essentiel du GCT (groupe de contournement de la turbine) est de permettre à la chaudière nucléaire de supporter une réduction brutale de la puissance du groupe turboalternateur par décharge de l'excédent de vapeur vers le condenseur.</p>	<p>Dans le domaine de fonctionnement AN/RIS-RA (arrêt normal sur le circuit de refroidissement à l'arrêt), le refroidissement du combustible nucléaire dans le réacteur est assuré par le système RIS-RA connecté directement au circuit primaire et équipé d'échangeurs de chaleur.</p> <p>Dans le domaine de fonctionnement AN/GV (arrêt normal sur générateur de vapeur), ce refroidissement est assuré par les générateurs de vapeur, qui produisent de la vapeur envoyée directement vers le condenseur par le système de contournement de la turbine (GCT). Ce système est équipé d'un ensemble de vannes qui régule le débit vapeur vers le condenseur.</p> <p>Le 23 juin 2024, dans le cadre de la poursuite des opérations de démarrage du réacteur et notamment dans l'objectif de passer du domaine de fonctionnement AN/RIS-RA vers AN/GV, l'équipe de conduite a arrêté le refroidissement du réacteur par le système RIS-RA. L'évolution de la configuration de l'installation a engendré une augmentation de la température du circuit primaire qui a dépassé la limite autorisée dans le domaine de fonctionnement AN/RIS-RA. Conformément aux règles d'exploitation, l'équipe de conduite a été amenée à appliquer les procédures de conduite en situation incidentelle et accidentelle pour refroidir le circuit primaire et revenir dans le domaine autorisé.</p> <p>Les investigations menées à la suite de ce comportement inattendu du réacteur ont mis en exergue que le système GCT n'était pas dans la configuration attendue pour assurer le refroidissement du réacteur.</p> <p>Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les installations, les personnes et l'environnement. Toutefois, l'événement a affecté la fonction de sûreté liée au refroidissement du réacteur. En raison de la sortie de domaine de fonctionnement autorisé, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).</p> <p>EDF a procédé à la remise en conformité des vannes du système GCT et a engagé une analyse approfondie de cet événement. L'ASN sera vigilante quant à l'analyse des causes humaines et organisationnelles ayant entraîné cette anomalie et aux actions prises pour éviter son renouvellement.</p>
<p><b>f. 26/07/2024 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) suite à une indisponibilité</b></p>	<p><b>f. Détection tardive de l'indisponibilité simultanée de deux des quatre groupes</b></p>

### de deux groupes électrogènes (Diesels).

Du 15 au 17 juillet des travaux programmés sur un groupe électrogène (Diesel) ont été réalisés. Lors de ces travaux un dispositif palliatif a été mis en œuvre pour permettre l'alimentation de secours en cas de manque de tension sur le réseau. Vers la fin de l'opération, un contrôle en salle de commande a mis en évidence l'insuffisance de ce dispositif palliatif rendant indisponible deux des quatre groupes électrogènes principaux\*. Dès détection de cet écart, une analyse a été lancée pour remettre en conformité l'installation.

Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations, toutefois, il constitue un non-respect des spécifications techniques d'exploitation. En raison de sa détection tardive, la direction de la centrale de Flamanville 3 a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 26 juillet 2024, un événement significatif sûreté au niveau 1 de l'échelle INES.

*\*L'EPR de Flamanville dispose de 4 groupes électrogènes principaux d'une puissance de 7.2 MW chacun ainsi que 2 groupes électrogènes de secours d'une puissance de 2,5 MW chacun.*

### électrogènes de secours à moteur diesel

Le 26 juillet 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif relatif à l'indisponibilité simultanée de deux groupes électrogènes de secours du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville 3.

Le réacteur EPR de Flamanville 3 est alimenté par deux sources électriques dites « externes ». Il est équipé par ailleurs de quatre groupes électrogènes de secours à moteur diesel appelés « sources internes », destinés à alimenter en électricité les installations nécessaires à la sûreté en cas de perte des sources externes. Enfin, en cas de perte des sources électriques « externes et internes », il est équipé de deux groupes électrogènes à moteur diesel dits « d'ultime secours ».

Les règles générales d'exploitation (RGE) sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs, dont font partie les spécifications techniques d'exploitation (STE). Ces STE prescrivent notamment des conduites à tenir en cas d'indisponibilité de matériels valorisés dans la démonstration de sûreté. Ainsi, pour pouvoir intervenir sur un groupe électrogène de secours, les STE imposent des connexions électriques particulières permettant, en cas de besoin, d'alimenter les matériels normalement reliés au groupe électrogène indisponibilisé pour l'intervention.

Le 16 juillet 2024, lors de la mise en œuvre d'une modification du contrôle-commande des groupes électrogènes de secours, un agent a détecté que la mise en configuration du contrôle-commande, pour pouvoir réaliser l'intervention, avait généré l'indisponibilité du groupe électrogène alimentant les matériels en application des STE. A l'issue des travaux, les groupes électrogènes de secours ont été remis dans leur configuration normale d'exploitation. Après analyse, il a identifié qu'une situation similaire avait été rencontrée le 5 juillet lors de la modification d'un autre groupe électrogène de secours sans que l'écart ait été détecté. Une modification de la mise en configuration de l'installation a été réalisée pour pouvoir réaliser les travaux sur les deux derniers groupes à modifier.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les personnes et l'environnement. Toutefois, compte tenu de la détection tardive de l'indisponibilité simultanée de deux groupes électrogènes de secours au sens des STE, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et

	radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).
<p><b>g. 22/08 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) suite à la détection tardive de non-réalisation d'une procédure d'essai</b></p> <p>Lors des opérations de contrôles et essais préalables au chargement du réacteur de l'EPR de Flamanville, différents types d'essais de débit d'extraction d'air du bâtiment combustible ont été réalisés : une configuration nécessitant l'usage d'un filtre, le second le by-passant.</p> <p>Alors que le premier test a été réalisé avec succès, le second test n'a pas été réalisé en raison d'une incompréhension dans l'application de la documentation décrivant la procédure de réalisation de ces essais. Une analyse des spécifications techniques d'exploitation a été demandée.</p> <p>Les résultats de l'analyse, remis le 19 août 2024, ont conduit l'exploitant à estimer que le second test aurait dû être réalisé avant le chargement du combustible dans le réacteur. En conséquence, il a considéré, a posteriori, que la conduite à tenir définie par les règles générales d'exploitation n'avait pas été respectée.</p> <p>Cet événement, qui n'a entraîné aucune conséquence réelle sur la sûreté de l'installation car la fonction d'extraction d'air du bâtiment combustible pouvait à tout moment être assurée, a été déclaré par la direction de Flamanville 3 à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 22 août 2024, comme événement significatif sûreté au niveau 1 de l'échelle INES, du fait de sa détection tardive.</p>	<p><b>g. Détection tardive de l'indisponibilité du système de ventilation du bâtiment réacteur</b></p> <p>Le 22 août 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif relatif à la détection tardive de l'indisponibilité du système de ventilation du bâtiment réacteur du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville 3.</p> <p>Le circuit de ventilation EBA permet, lors des arrêts de réacteur, de renouveler l'air du bâtiment réacteur afin de protéger les intervenants présents. En cas d'accident, le système EBA contribue au confinement de l'enceinte. En fonction de la typologie d'accident, l'air récupéré passe ou non par un préfiltre. Pour éviter l'encrassement de ce préfiltre et assurer son bon fonctionnement en cas d'accident grave, le préfiltre est contourné au cours du fonctionnement normal de l'installation.</p> <p>Les règles générales d'exploitation (RGE) sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs, dont font partie les spécifications techniques d'exploitation (STE). Ces STE prescrivent notamment des conduites à tenir en cas d'indisponibilité de matériels valorisés dans la démonstration de sûreté, selon l'état du réacteur.</p> <p>Le 8 juillet 2024, dans le cadre des essais de bon fonctionnement du système EBA, le personnel en charge des essais a questionné les services d'ingénierie sur la nécessité de réaliser un essai de bon fonctionnement du système EBA sans le préfiltre, ce qui n'avait pas été fait. Le 9 août 2024, EDF a conclu que cet essai était nécessaire pour prononcer la disponibilité du système EBA. Cette situation conduit à considérer que le système était indisponible, et donc que les conduites à tenir prévue par les STE selon les différents états du réacteur n'ont pas été respectées.</p> <p>Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les installations, les personnes et l'environnement. Toutefois, l'événement a affecté la fonction de sûreté liée au confinement du réacteur. En raison de la détection tardive de l'indisponibilité du système de ventilation du bâtiment réacteur, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).</p>



#### **h. 22/08 - Déclaration d'un événement significatif sûreté (ESS) suite à la détection tardive de non-réalisation d'une procédure d'essai**

Lors des opérations de contrôles et essais préalables au chargement du réacteur de l'EPR de Flamanville, différents types d'essais de débit d'extraction d'air du bâtiment combustible ont été réalisés : une configuration nécessitant l'usage d'un filtre, le second le by-passant.

Alors que le premier test a été réalisé avec succès, le second test n'a pas été réalisé en raison d'une incompréhension dans l'application de la documentation décrivant la procédure de réalisation de ces essais. Une analyse des spécifications techniques d'exploitation a été demandée.

Les résultats de l'analyse, remis le 19 août 2024, ont conduit l'exploitant à estimer que le second test aurait dû être réalisé avant le chargement du combustible dans le réacteur. En conséquence, il a considéré, a posteriori, que la conduite à tenir définie par les règles générales d'exploitation n'avait pas été respectée.

Cet événement, qui n'a entraîné aucune conséquence réelle sur la sûreté de l'installation car la fonction d'extraction d'air du bâtiment combustible pouvait à tout moment être assurée, a été déclaré par la direction de Flamanville 3 à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 22 août 2024, comme événement significatif sûreté au niveau 1 de l'échelle INES, du fait de sa détection tardive.

#### **h. Non-respect d'une prescription des règles générales d'exploitation lors d'une intervention**

Le 26 août 2024, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif relatif au non-respect d'une prescription des règles générales d'exploitation (RGE) lors d'une intervention sur le réacteur EPR de Flamanville.

Le bâtiment réacteur de l'EPR est cloisonné en deux zones afin de permettre l'accès à certains de ses locaux lorsque le réacteur est en fonctionnement. La zone dans laquelle sont situés le circuit primaire et le circuit secondaire est équipée de disques de rupture permettant de limiter les contraintes sur les structures internes du bâtiment et homogénéiser l'atmosphère du bâtiment réacteur en cas de brèche sur le circuit primaire ou le circuit secondaire. Ces disques s'ouvrent lorsque la température ou la différence de pression entre les deux zones atteint des seuils définis dans la démonstration de sûreté.

Les règles générales d'exploitation (RGE) sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs. Elles comprennent notamment des règles que l'exploitant doit respecter pour assurer la sûreté des installations dans l'état concerné.

Le 23 août 2024, EDF a détecté qu'un des disques de rupture était ouvert alors qu'il aurait dû être fermé pour assurer l'étanchéité entre les zones. Une intervention a été programmée afin de réaliser un diagnostic et de refermer le disque.

Lors de cette intervention, réalisée le jour même, la protection liée à l'ouverture des disques par haute température a été désactivée pour des raisons de sécurité des intervenants. Cette désactivation n'était toutefois pas permise par les RGE. L'écart a été détecté par l'exploitant en fin de journée, une fois l'intervention terminée.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les installations, les personnes et l'environnement. Toutefois, l'événement a affecté la fonction de sûreté liée au confinement du réacteur. En raison du non-respect d'une prescription permanente des STE, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).