Réseau
Sortir du nucléaire

Réseau "Sortir du nucléaire"
9 rue Dumenge - 69317 Lyon
Tél : 04 78 28 29 22 Fax : 04 72 07 70 04
www.sortirdunucleaire.org

Fédération de plus de 930 associations et 60 000 personnes, agrée pour la protection de l'environnement

Source :
https://www.sortirdunucleaire.org/France-EPR-Problemes-en-series-sur-des-pieces-fondamentales-EDF-et-Framatome-auditionnees-par-l-ASN

23 février 2018

France : EPR : Problèmes en série sur des pièces fondamentales, EDF et Framatome auditionnées par l'ASN

EDF s'était vantée début janvier 2018 du succès des premiers essais de démarrage mais il n'en est rien. Et avec la découverte de nouveaux défauts sur plusieurs éléments essentiels pour la sûreté, le calendrier va être plus que tendu pour démarrer l'EPR dans les délais. Et la facture plus que salée. L'exploitant et le fabriquant ont été auditionnés par l'Autorité de sûreté nucléaire le 7 février pour s'expliquer sur les problèmes rencontrés lors des essais à froid, sur l'instruction technique de la demande d'autorisation de mise en service et sur la découverte de nouvelles anomalies de fabrication affectant des équipements cruciaux pour la sûreté et le fonctionnement de l'installation. Défauts de qualité de pièces qui ont un air de déjà vus et qui font écho à ce qui a été découvert concernant de la cuve de l'EPR. Et à plein d'autres problèmes qui ont émaillé 10 années de chantier. Pas même achevé, déjà rafistolé ! Retour sur les dernières révélations d'un projet inutile, coûteux et dangereux dont personne ne veut.

Le chantier de l'EPR n'en finit pas. Et avec la découverte de nouveaux défauts sur plusieurs éléments cruciaux, il n'est pas près de toucher au but. Lancé en 2007, le chantier devait prendre fin en 2012. Un tout nouveau réacteur, livrable en cinq ans pour 3,3 milliards d'euros. Mais rapidement les problèmes s'accumulent. Difficultés à construire, à fabriquer, à assembler… Dix ans après son lancement, le coût du chantier a triplé et sa durée a doublé.

Début janvier 2018, EDF annonçait fièrement la fin des essais à froid, réalisés avec succès selon elle. Faux. Des lettres adressées à l'exploitant suite à 2 inspections de l'ASN (3 janvier 2018 et 23 janvier 2018) nous révèlent au contraire qu'**il y a eu des incidents** lors des essais de démarrage, et que leur organisation laissait à désirer. D'ailleurs, **l'Autorité de sûreté nucléaire aimerait bien qu'EDF la tienne un peu mieux informée du déroulement de ces essais**. L'ASN avait lors de ses vœux à la presse début 2018 évoqué un "calendrier tendu" confirmé par le PDG d'EDF, avec des

essais à chaud en juillet et un démarrage fin décembre. Mais avec les **nouvelles révélations** sur la **découverte de plusieurs anomalies affectant soudures du circuit secondaire, pompes de circuits de sauvegarde et tuyauteries du circuit de refroidissement** on peut légitimement supposer qu'encore une fois, EDF sera incapable de tenir les délais. D'autant que ce ne sont pas les seuls problèmes.

L'ASN a auditionné l'exploitant et le fabriquant (Framatome, anciennement Areva NP) début février 2018. **Interrogées sur les anomalies affectant les équipements sous pression nucléaires, EDF et Framatome ont aussi dû répondre de problèmes concernant les essais de démarrage du réacteur et l'instruction technique en cours liée à la demande d'autorisation de mise en service de l'installation**. Les défauts sur les soudures des tuyauteries qui évacuent la vapeur sous pression vers la turbine posent de tels problèmes que l**'Autorité va convoquer son groupe d'experts permanents pour les équipements sous pression nucléaire** d'ici quelques mois. En effet ces tuyauteries sont concernées par le principe dit « d'exclusion de rupture ». Pour ces pièces qui ne sont surtout pas censées rompre, les exigences de conception, de fabrication et de suivi en service sont renforcées. Et ce renforcement doit être suffisant pour pouvoir partir du principe que la rupture de ces tuyauteries est extrêmement improbable. Or, ces exigences renforcées n'ont pas été spécifiées par le fabriquant au sous-traitant en charge de la réalisation des soudures (Framatome le fabriquant est chargé de la conception, l'approvisionnement, la construction et la mise en service de la chaudière nucléaire, ainsi que du contrôle-commande opérationnel et de sécurité [1]. Même s'il confie une partie du travail à un sous-traitant, le fabriquant est responsable de la qualité et la conformité des pièces et des opérations).

Les récentes révélations concernent des anomalies sur 3 équipements distincts : des problèmes de conception des soudures du circuit où circule de la vapeur sous pression (le circuit secondaire [2], circuit qui ne doit surtout pas rompre), des problèmes de fabrication sur des pompes équipant deux systèmes de sauvegarde fondamentaux, et des problèmes de corrosion sur des tuyauteries du système de refroidissement, ces tuyaux étant tellement rouillés qu'ils présentent des trous. Tous sont des problèmes très sérieux, et certains n'apparaissent pas pour la première fois ! La corrosion des tuyauteries du système de refroidissement est même réapparue alors que le revêtement des tuyauteries avait été renforcé (réparations pas très efficaces semble-t-il) !

Et n'oublions pas que tous ces problèmes très sérieux sur des éléments fondamentaux pour la sûreté viennent s'ajouter aux problèmes de la cuve. La cuve de l'EPR, sujet qui agita experts et société civile de 2015 à 2017, depuis la découverte des défauts de fabrication de cette pièce qui sortait de l'usine du Creusot. L'histoire ressemble fort à celle que l'on découvre aujourd'hui. Le fond et le couvercle de la cuve sont eux aussi affectés par des défauts de fabrication. Et ces anomalies ont des conséquences sur la résistance de la cuve aux chocs thermiques et mécaniques, alors que cette pièce soumise à de très fortes pressions et à des températures extrêmes est elle aussi censée être couverte par le principe d'exclusion et ne pas pouvoir rompre.

Malgré tout ce que laisse entendre les services Communication d'EDF, les rebondissements de ce chantier ne sont pas terminés. Le 5 décembre 2017, 200 personnes ont dû évacuer le chantier de la salle des machines, l'air y étant devenu irrespirable en raison de fumées provoquées par le contact entre de l'huile et une source de chaleur. On apprend début 2018 toute une série de malfaçons et de défauts sur des équipements fondamentaux : circuit secondaire, circuit de refroidissement, circuits de sauvegarde. EDF et Framatome sont convoquées par l'ASN en février et sommées de rendre des comptes. Et sachant qu'il reste encore beaucoup à faire pour l'exploitant et le fabriquant selon l'ASN, on peut supposer que nous ne sommes pas à l'abri de nouvelles « cerises sur le gâteau ». **Ce chantier, sorti du prisme du détail et pris dans sa globalité, apparaît comme ce qu'il est : une incroyable aberration, un véritable non sens commercial et industriel.** (**Consulter notre article de synthèse** : "10 années de chantier EPR, ou quand EDF atteint ses limites de compétences"). Il illustre magnifiquement à quel point EDF et Framatome sont rattrapées par leurs

limites, dépassées au plan technique, organisationnel et financier. Finalement, la seule prouesse qu'ils aient réussis concernant l'EPR, sera d'avoir réussi à vendre ce projet à l'étranger malgré la démonstration flagrante de leur incompétence.

Ce que dit l'ASN :

Le 23/02/2018

Le collège de l'ASN auditionne EDF et Framatome sur le projet de réacteur EPR de Flamanville

Le collège de l'ASN a auditionné le 7 février 2018 les directions générales d'EDF et de Framatome sur le projet de réacteur EPR de Flamanville.

Le collège a plus particulièrement interrogé EDF et Framatome sur les anomalies affectant les équipements sous pression nucléaires, les essais de démarrage du réacteur et les instructions techniques en cours liées à la demande d'autorisation de mise en service de l'installation.

- **Écarts détectés dans la réalisation de certaines soudures des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur** [3]

Le collège de l'ASN a interrogé EDF et Framatome (ex-Areva NP) sur les écarts détectés dans la réalisation des soudures des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur. Les premiers écarts ont été portés à la connaissance de l'ASN début 2017.

Ces tuyauteries sont concernées par une démarche dite « d'exclusion de rupture », qui implique un renforcement des exigences de conception, de fabrication et de suivi en service. Ce renforcement doit être suffisant pour considérer que la rupture de ces tuyauteries est extrêmement improbable. Il permet à l'exploitant de ne pas étudier intégralement les conséquences d'une rupture de ces tuyauteries dans la démonstration de sûreté de l'installation.

Afin d'atteindre la haute qualité de fabrication attendue, des exigences renforcées portant notamment sur les propriétés mécaniques ont été définies par l'exploitant (EDF) et le fabricant (Framatome). Or, ces exigences renforcées n'ont pas été spécifiées au sous-traitant en charge de la réalisation des soudures. Les contrôles menés lors de la fabrication en usine ont montré qu'elles ne sont pas toutes respectées pour certaines soudures.

A la suite notamment d'une inspection de l'ASN, ce constat a été étendu à d'autres soudures de ces tuyauteries réalisées sur le site de Flamanville.

Des échanges techniques tenus en 2017 ont conduit l'ASN à demander à EDF en février 2018 de lui transmettre un dossier complet portant sur :

- l'historique de la détection et du traitement de ces écarts ;
- les différentes possibilités de traitement.

Le collège a informé EDF et Framatome qu'il recueillera l'avis du groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (GP ESPN) sur ce sujet au second semestre 2018.

- **Anomalie du couvercle et du fond de la cuve**

L’ASN a rendu publique le 7 avril 2015 une anomalie de la composition de l’acier dans certaines zones du couvercle et du fond de la cuve du réacteur de l’EPR. Le 10 octobre 2017, elle a rendu son avis relatif à cette anomalie.

Le collège de l’ASN a rappelé à EDF et Framatome que la mise en service de la cuve est soumise à une autorisation délivrée au regard de la justification de l’aptitude au service de l’ensemble de ses composants. Une épreuve hydraulique d’ensemble du circuit primaire principal, dont fait partie la cuve, a eu lieu le 5 janvier 2018.

Framatome prévoit de transmettre à l’ASN un dossier appuyant la demande d’autorisation de mise en service de la cuve au cours du 2e trimestre 2018. L’instruction de ce dossier pourrait conduire l’ASN à prendre position sur la mise en service de la cuve avant la fin du 3e trimestre 2018.

- **Essais de démarrage du réacteur**

Le collège de l’ASN a signalé à EDF qu’il considère que l’organisation mise en place sur le chantier est perfectible. En particulier, EDF doit renforcer le suivi du déroulement des essais et le traitement des écarts rencontrés. L’ASN attend également qu’EDF améliore l’information de l’ASN sur le déroulement des essais de démarrage. EDF s’est engagée à mettre en œuvre un plan d’action afin de remédier à ces dysfonctionnements.

L’ASN sera particulièrement vigilante en 2018 à la bonne réalisation des essais préalables au démarrage, qui constituent un élément majeur pour la démonstration de la conformité de l’installation à son référentiel.

- **Instructions techniques en cours liées à la demande d’autorisation de mise en service de l’installation**

Le collège de l’ASN a souligné qu’**un travail significatif reste à réaliser par EDF et Framatome avant le chargement du combustible dans le réacteur pour justifier, d’une part, l’aptitude au service des équipements sous pression nucléaires, d’autre part, la performance des systèmes de sûreté.**

Cette audition a été l’occasion pour le collège de rappeler ses attentes sur les instructions techniques en cours, qui le conduiront à prendre position sur les demandes d’autorisation d’utilisation de matières radioactives lors des essais, d’introduction du combustible nucléaire sur le site et de mise en service du réacteur.

L’ASN soumettra en 2018 à la consultation du public son projet de décision sur la demande d’autorisation de mise en service du réacteur EPR de Flamanville.

https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Reacteur-EPR-de-Flamanville2

Ce que dit EDF :

Le 22/02/2018

-* Déclaration d’un événement significatif relatif à la détection d’un écart dans la qualité de réalisation des soudures du circuit qui évacue la vapeur des générateurs de vapeur vers la turbine de l’EPR de Flamanville 3

Des écarts ont été détectés dans la **qualité de réalisation des soudures du circuit qui évacue la vapeur des générateurs de vapeur vers la turbine**. Ces écarts ont été identifiés en deux temps, **d'abord en 2015, sur des soudures réalisées en usine, puis en 2017 sur les soudures réalisées sur le chantier** de la centrale de Flamanville 3.

Le circuit qui évacue la vapeur des générateurs de vapeur vers la turbine de l'EPR Flamanville 3 (lignes vapeur principales) a été conçu et fabriqué selon le principe dit d'« exclusion de rupture ». Cette démarche consiste en un renforcement des exigences de conception, de fabrication et de suivi en service. Ces renforcements, voulus par EDF, s'accompagnent d'une exigence dite de « haute qualité » dans la réalisation de ces circuits.

Ces renforcements ont été appliqués au stade de la conception, mais n'ont pas été correctement prescrits aux fournisseurs pour la réalisation des soudures des lignes vapeur principales, ce qui questionne la bonne application de l'exigence dite de « haute qualité ». Toutefois, ces tuyauteries sont bien conformes à la réglementation des équipements sous pression nucléaire.

EDF a engagé des analyses afin de démontrer que les caractéristiques mécaniques de ce circuit sont conformes à l'attendu, dans des délais compatibles avec le planning du projet. En tout état de cause, EDF souligne que ces circuits sont aptes à assurer leur mission en toute sûreté.

Cet écart a fait l'objet d'une déclaration d'un événement significatif par EDF à l'Autorité de sûreté nucléaire le 30 novembre 2017. Il n'est pas classé à l'échelle INES.

https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/centrale-nucleaire-de-flamanville-3/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-relatif-a-la-detection-d-un-ecart-dans-la-qualite-de-realisation-des-soudures-du-circuit-qui

-* Déclaration d'un événement significatif relatif à plusieurs écarts de fabrication sur les pompes de deux systèmes de sauvegarde

Plusieurs écarts de fabrication ont été détectés sur des pompes de deux circuits de sauvegarde : le circuit d'injection de sécurité [4] d'une part et le **circuit de borication de sécurité** [5] d'autre part. Ces circuits font partie des systèmes de sauvegarde d'une centrale nucléaire, pour gérer un éventuel accident postulé sur l'installation.

Bien qu'individuellement, chacun de ces écarts mineurs reste d'importance limitée et a pu être corrigé sans difficulté, la **multiplicité des écarts affectant ces équipements** fournis par un même fournisseur a conduit EDF à déclarer un évènement significatif le 6 novembre 2017.

https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/centrale-nucleaire-de-flamanville-3/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-relatif-a-plusieurs-ecarts-de-fabrication-sur-les-pompes-de-deux-systemes-de-sauvegarde

-* Déclaration d'un évènement significatif relatif à la détection de corrosion sur le piquage des purges des échangeurs RRI/SEC

Le 16 décembre 2017, lors de la réalisation d'essais de mise en service de l'un des circuits d'eau de mer (SEC, circuit d'eau brute secourue [6]), un **percement dû à la corrosion** au niveau d'un piquage (tuyauterie de petit diamètre) a été détecté par le chargé d'essais lors de ses contrôles. Ce piquage permet de vidanger l'échangeur de chaleur entre **le circuit d'eau de mer** (SEC) **et le circuit de réfrigération de l'îlot nucléaire** (RRI [7]) lors de période de maintenance du matériel.

Cet aléa fait suite à **deux évènements similaires relevés sur le même type de piquage**, détectés une première fois le 25 août 2016 et une seconde fois le 10 février 2017. **Le renforcement**

des revêtements de ces tuyauteries avait été entrepris alors pour éviter tout risque de corrosion. Une modification va être mise en œuvre pour régler définitivement cet écart avant démarrage.

La **répétitivité de cet écart, malgré la campagne de réparation mise en œuvre**, conduit EDF à déclarer un évènement significatif auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire le 22 décembre 2017. Cet évènement n'est pas classé à l'échelle INES.

https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/centrale-nucleaire-de-flamanville-3/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-relatif-a-la-detection-de-corrosion-sur-le-piquage-des-purges-des-echangeurs-rri-sec

---

Pour agir et s'informer :

- **Signez la pétition** contre la validation de la cuve de l'EPR !
- **Consultez notre communiqué de presse du 11 octobre 2017 suite à la décision de l'ASN de valider la cuve malgré tout**
- **Consultez le recours** déposé par le Réseau "Sortir du nucléaire" et d'autres associations devant le Conseil d'état pour remettre en question la décision de l'ASN du 11 octobre 2017 de valider la cuve de l'EPR malgré ses défauts de conception
- **Consultez notre appel à action pour agir tous ensemble contre l'EPR** : Rencontrez vos députés pour empêcher la dérogation concernant la cuve
- **Consulter notre article de synthèse sur l'historique du chantier EPR** : "10 années de chantier EPR, ou quand EDF atteint ses limites de compétences")
- **Consultez les actualités** de notre campagne Non à l'EPR de Flamanville
- **Consultez le dossier de l'ASN sur l'anomalie de la cuve du réacteur EPR de Flamanville et les irrégularités détectées dans l'usine Creusot Forge de Framatome**
- **Consulter la note technique de l'ASN sur les écarts détectés dans la réalisation de certaines soudures des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur (27/02/2018)**

Notes

[1] Le controle-commande est constitué de l'ensemble des systèmes qui, dans une installation nucléaire, effectuent automatiquement des mesures et assurent des fonctions de régulation ou de protection. La complexité de ces systèmes s'est considérablement développée au cours des dernières décennies. Ils répondent aux besoins croissants des industriels d'un pilotage plus aisé et plus sûr de leur installation ; ils doivent également permettre d'assurer une surveillance accrue des installations, et par là même favoriser le retour d'expérience issu de l'exploitation. La poursuite de ces objectifs a conduit au recours de plus en plus fréquent à des logiciels dans les systèmes de contrôle-commande. *https://www.asn.fr/Lexique/C/Controle-commande*

[2] Circuit fermé dans lequel la vapeur produite dans le générateur de vapeur est conduite à la turbine, qui transforme son énergie en énergie mécanique. Il comprend : la partie secondaire des générateurs de vapeur, la turbine, le condenseur, les systèmes d'extraction et de réchauffage de l'eau condensée jusqu'au retour au générateur de vapeur, ainsi que les tuyauteries associées.

https://www.asn.fr/Lexique/C/Circuit-secondaire

[3] Ces tuyauteries des circuits secondaires principaux transportent la vapeur sous pression produite dans les générateurs de vapeur vers la turbine. La majeure partie de ces lignes est située à l'intérieur de l'enceinte de confinement Confinement : Dispositif de protection qui consiste à contenir les produits radioactifs à l'intérieur d'un périmètre déterminé fermé. Enceinte de confinement : Enceinte étanche en béton, contenant la cuve du réacteur, le circuit primaire, les générateurs de vapeur, ainsi que les principaux éléments importants pour la sûreté d'un réacteur à eau sous pression. https://www.asn.fr/Lexique/C/Confinement. Il s'agit d'équipements soumis à la réglementation des équipements sous pression nucléaires.

[4] Le circuit d'injection de sécurité (RIS) permet, en cas d'accident causant une brèche importante au niveau du circuit primaire du réacteur, d'introduire de l'eau borée sous pression dans celui-ci. Le but de cette manœuvre est d'étouffer la réaction nucléaire et d'assurer le refroidissement du cœur. Le circuit d'aspersion de l'enceinte (EAS) pulvérise, en cas d'accident, de l'eau contenant de la soude dans l'enceinte du réacteur. Son objectif est de conserver l'intégrité de l'enceinte du réacteur, en diminuant la pression et la température à l'intérieur, et d'éliminer l'iode radioactif présent sous forme gazeuse. Dans un premier temps, ces deux systèmes de sauvegarde sont alimentés en eau par des réservoirs. Ils sont ensuite alimentés par des puisards qui récupèrent en bas de l'enceinte l'eau déjà injectée. Afin de permettre ce passage en recirculation, le niveau d'eau dans ces puisards doit être supérieur à un niveau minimal. Ce niveau, spécifié dans les règles générales d'exploitation du réacteur, permet en effet de s'assurer de la manœuvre de vannes participant à la réalimentation des systèmes d'injection de sécurité et d'aspersion de l'enceinte. https://www.asn.fr/Lexique/C/Circuit-d-injection-de-securite)

[5] Le bore, présent dans l'eau du circuit primaire sous forme d'acide borique dissous, permet de modérer, par sa capacité à absorber les neutrons, la réaction en chaîne. La concentration en bore est ajustée pendant le cycle en fonction de l'épuisement progressif du combustible en matériau fissile. Un boremètre est un dispositif permettant de mesurer le taux de bore du circuit primaire d'un réacteur. https://www.asn.fr/Lexique/B/Bore

[6] Ce circuit sert à refroidir un autre circuit, appelé circuit de refroidissement intermédiaire, qui assure le refroidissement de tous les circuits et matériels importants pour la sûreté du réacteur. C'est un circuit "de sauvegarde". Il est constitué de deux lignes redondantes, comportant chacune deux pompes et deux échangeurs. De plus, en situation accidentelle le circuit d'eau brute peut être utilisé pour réalimenter le réservoir d'eau de secours des générateurs de vapeur, dans le cas où les moyens de réalimentation normaux et de secours seraient indisponibles.Le circuit d'eau brute fonctionnant en permanence, les échangeurs s'encrassent et nécessitent un nettoyage régulier. **https://www.asn.fr/Lexique/C/Circuit-d-eau-brute-secourue-SEC**

[7] Le circuit de refroidissement intermédiaire (RRI) permet de refroidir, en fonctionnement normal comme en situation accidentelle, l'ensemble des matériels et fluides des systèmes auxiliaires et de sauvegarde du réacteur. En particulier, le RRI refroidit les différentes parties mécaniques de pompes qui assurent la circulation de l'eau de refroidissement dans !e circuit primaire, notamment par une circulation l'eau dans un serpentin traversant ces pompes. Le circuit RRI est situé en grande partie à l'extérieur de l'enceinte de confinement ; le serpentin des pompes primaires se trouve à l'intérieur. En cas de dégradation du serpentin, l'eau du circuit primaire pourrait y pénétrer sous forte pression.
https://www.asn.fr/Lexique/C/Circuit-de-refroidissement-intermediaire-RRI