

JANVIER 2024

MISE EN SERVICE DE L'EPR FA3

(au moins) 3 NON-CONFORMITES REDHIBITOIRES

(diapo 2 à 20) NON-CONFORMITE #1 :

FIABILITE INSUFFISANTE OU NULLE DES SYSTEMES DE SURETE RIS ET EVU/ENCEINTE DE CONFINEMENT

(diapo 21 à 30) NON-CONFORMITE #2 :

L'ETAT A CONFIE LE CONTRÔLE DE LA SÛRETÉ DE L'EPR FA3 À UNE AUTORITÉ QUI NE SE DONNE PAS LES MOYENS DE PRENDRE SES RESPONSABILITÉS

(diapo 31 à 39) NON-CONFORMITE #3 :

L'ETAT A CONFIE LE CONTRÔLE DE LA SÛRETÉ DE L'EPR FA3 À UNE AUTORITÉ QUI N'ASSUME PAS SES RESPONSABILITÉS

NON-CONFORMITE #1 :
POUR CAUSE DE
ROBUSTESSE INSUFFISANTE OU NULLE
DES DISPOSITIFS DE FILTRATION DE L'EAU BOREE EN RECIRCULATION
DEBUT JUIN 2024
FIABILITE INSUFFISANTE OU NULLE
DES SYSTEMES DE SURETE
RIS ET EVU/ENCEINTE DE CONFINEMENT (3ème barrière*)

***à noter :** une **enceinte** de confinement tribulaire du fonctionnement d'un système type EVU et autres, passe du type '**barrière de sûreté PASSIVE**' au type '**barrière de sûreté ACTIVE**'

LE 28 JUIN 2023: à moins d'un an d'une (éventuelle) mise en service, avec 12 ans de retard, de FA3

Fontenay-aux-Roses, le 28 juin 2023

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2023-00098

Objet : Réacteur EPR de Flamanville – Examen des dispositifs de filtration de l'eau borée lors du fonctionnement des systèmes d'injection de sécurité et d'évacuation ultime de la chaleur de l'enceinte en vue de la mise en service.

Réf. : [1] Avis IRSN/2022-001188 du 31 mai 2022.
[2] Lettre ASN – CODEP-DCN-2023-011777 du 14 avril 2023.
[3] Lettre ASN – CODEP-DCN-2019-000497 du 11 avril 2019.

1. CONTEXTE ET HISTORIQUE

Sur le réacteur EPR de Flamanville (EPR FA3), dans les situations accidentelles de brèche sur le circuit primaire (APRP), le fonctionnement du système RIS² en mode injection de sécurité est requis sur une longue durée pour évacuer la puissance résiduelle du cœur. En cas d'accident conduisant à la fusion des assemblages de combustible (AC), le système EVU² est mis en service. Ce dernier assure l'évacuation de la chaleur résiduelle hors de l'enceinte de confinement ainsi que le refroidissement du corium dans sa zone d'étalement, ce qui permet de garantir l'intégrité de l'enceinte et ainsi d'éviter des rejets fortement radioactifs dans l'environnement lors d'un accident grave (AG). Lorsqu'ils sont mis en service lors de telles situations, les systèmes RIS et EVU fonctionnent en mode dit « de recirculation » où ils aspirent de l'eau borée contenue dans le réservoir IRWST³ situé au fond du bâtiment du réacteur (BR).

Engagement n° 3

Les mesures compensatoires relatives à la mise en place du backflushing (intégrant un arrêt et redémarrage des pompes RIS) et le basculement des trains RIS seront implémentées dans les procédures de conduite incidentelle et accidentelle avant la phase de chargement du combustible en cuve. Une étude complète détaillant notamment les critères d'activation et le mode opératoire de mise en œuvre de ces mesures compensatoires sera apportée à échéance de fin 2023.

Par ailleurs, des mesures compensatoires complémentaires sont en cours d'investigation pour une valorisation éventuelle par l'équipe de crise en cas d'échec des premières mesures compensatoires mises en œuvre en conduite incidentelle et accidentelle. En particulier, la mesure compensatoire complémentaire relative à l'utilisation des trains RIS sur les filtres EVU est en cours de consolidation, à la fois vis-à-vis de l'efficacité du lignage et de l'impact de la gestion de l'accident grave. L'étude de faisabilité de cette mesure compensatoire complémentaire sera apportée à échéance de fin 2023 et fera, le cas échéant, l'objet d'une information à l'équipe de crise pour une éventuelle mise en application.

Si l'étude de faisabilité des mesures compensatoires complémentaires valorisables par l'équipe de crise n'était pas concluante, EDF analysera la faisabilité de valoriser les moyens disponibles pour permettre l'appoint en eau du primaire.

INDICE #2

FIABILITE INSUFFISANTE OU NULLE DES SYSTEMES DE SURETE RIS ET EVU/ENCEINTE DE CONFINEMENT

En l'état, au 15/01/2024, la source froide ultime de FA3 a peu de chance de fournir *le moment venu*, l'eau 'douce et claire' requise par les systèmes de sûreté RIS et EVU/ENCEINTE DE CONFINEMENT

source froide ultime : la Manche à la sortie de la galerie des rejets

INB167-47	Pour faire face à une situation éventuelle de colmatage simultané des quatre files de filtration de la station de pompage, <u>l'alimentation en eau du circuit de réfrigération ultime SRU peut être assurée par pompage de l'eau au large via la galerie de rejets.</u>	C1	En cas de perte de l'alimentation normale par la station de pompage, l'alimentation en eau des deux trains du système SRU (<u>9.2.6 Source froide ultime</u>) peut être assurée par pompage de l'eau au large via la galerie de rejets.
-----------	--	----	---

Extrait du rapport de sûreté objet des consultations publiques 2023 et 2024

INDICE #3

FIABILITE INSUFFISANTE OU NULLE DES SYSTEMES DE SURETE RIS ET EVU/ENCEINTE DE CONFINEMENT

Le 25/01/2024 : 13 ans après FUKUSHIMA, 25 jours après la fin de 2023 et des délais fixés par l'IRSN à EDF pour répondre à l'engagement n°3 spécifié dans l'AVIS 2023-00098, à 5 mois d'une (éventuelle) mise en service de FA3 qui doit intervenir avec au minimum 12 ans de retard, **sur la base des informations accessibles à l'IRSN et au public**, EDF ne semble pas avoir initié de démarches concernant :

- la recherche d'une source d'eau 'douce et claire'
- une commande de prestation 'travaux de forage'
- une commande de fourniture de bacs de stockage d'eau borée
- une commande de fourniture d'un 'certain nombre' de bacs de stockage d'eau contaminée

INDICE #3-fin

Concernant les bacs de stockage d'eau contaminée :

Rappel : en circuit fermé, le niveau de contamination de l'eau borée de recirculation alimentant les systèmes de sûreté RIS et EVU/ENCEINTE DE CONFINEMENT est déjà un sujet, alors ... *le moment venu, en circuit ouvert un dispositif de stockage ne pourra pas être considéré comme une option*

	RAPPORT DE SURETE — DE FLAMANVILLE 3 — Version Publique	CHAPITRE : 6	PAGE : 6
CENTRALES NUCLÉAIRES	Edition DEMANDE DE MISE EN SERVICE	SECTION : 2.1	PAGE : 1/1
Palier EPR			
CHAPITRE 6 SYSTÈMES DE CONFINEMENT ET DE SAUVEGARDE			
6.1 MATÉRIAUX			
6.2 SYSTEMES DE CONFINEMENT			
6.3 SYSTÈME D'INJECTION DE SÉCURITÉ ET DE REFROIDISSEMENT DU RÉACTEUR À L'ARRÊT (RIS-RA)			
6.4 HABITABILITÉ DE LA SALLE DE COMMANDE			
6.5 PRINCIPES D'INSPECTION EN SERVICE (HORS CPP/CSP)			
6.6 ALIMENTATION DE SECOURS DES GÉNÉRATEURS DE VAPEUR (ASG)			
6.7 SYSTÈME DE BORICATION DE SÉCURITÉ (RBS)			
6.8 CIRCUIT DE DÉCHARGE À L'ATMOSPHÈRE (VDA)			

	RAPPORT DE SURETE — DE FLAMANVILLE 3 — Version Publique	CHAPITRE : 6	PAGE : 6
CENTRALES NUCLÉAIRES	Edition DEMANDE DE MISE EN SERVICE	SECTION : 2.1	PAGE : 13/62
Palier EPR			

2. FONCTION CONFINEMENT DES BÂTIMENTS PÉRIPHÉRIQUES ET DU BTE

2.1. BÂTIMENTS PÉRIPHÉRIQUES

2.1.1. Interface avec le confinement du bâtiment réacteur en cas de relâchement d'activité dans le bâtiment réacteur

2.1.1.1. Circulation d'eau contaminée à l'extérieur de l'enceinte

En cas d'accident (par ex. APRP, accident grave), le RIS et l'EVU transportent de l'eau contaminée à l'extérieur de l'enceinte. De ce fait, des mesures spécifiques sont prises pour ces systèmes.

2.1.1.1.1. Mesures concernant le risque de fuite

Des mesures sont prises pour toutes les parties de ces systèmes susceptibles d'être des sources potentielles de fuite à l'extérieur de l'enceinte. Par exemple :

Copyright © EDF 2023

	RAPPORT DE SURETE — DE FLAMANVILLE 3 — Version Publique	CHAPITRE : 6	PAGE : 6
CENTRALES NUCLÉAIRES	Edition DEMANDE DE MISE EN SERVICE	SECTION : 2.1	PAGE : 14/62
Palier EPR			

- Les caractéristiques fonctionnelles de la chaîne de refroidissement intermédiaire dédiée à l'EVU sont telles que les fuites via les échangeurs de chaleur sont exclues (voir section 6.2.7).
- Des moyens de détection de fuite sont ajoutés (des mesures de niveau d'eau) afin d'isoler chaque train RIS BP et EVU en cas de fuite détectée dans son local (voir section 6.2.7 pour l'EVU et sous-chapitre 6.3 pour le RIS).
- Un dispositif d'isolement est ajouté aux tuyauteries entre l'IRWST et les pompes RIS et EVU : les tronçons de tuyauteries situés entre l'IRWST et les vannes d'isolement à l'extérieur de l'enceinte sont contenus dans une enveloppe de protection étanche (voir section 6.2.7 pour l'EVU et sous-chapitre 6.3 pour le RIS).

Pour les portions de ces systèmes situées à l'extérieur de l'enceinte, en cas de défaillance de l'un des dispositifs de conception, le confinement est assuré à l'intérieur du bâtiment périphérique. Les fuites potentielles sont relâchées à l'environnement via le chemin 2 pour la partie gazeuse (collecte et filtration par le système de ventilation des BAS). La partie liquide des fuites est collectée pour être acheminée aux puisards puis est ré-injectée dans le bâtiment réacteur (voir sections 11.1.3.1 et 6.2.7).

2.1.1.1.2. Maintenance à long terme

Afin d'assurer le confinement des substances radioactives à long terme, la maintenance et la réparabilité sont prévues pour :

- Le RIS BP assurant le refroidissement du cœur en situations PCC et RRC-A,
- Le système EVU assurant l'évacuation de la puissance résiduelle libérée dans l'enceinte en cas d'accident grave.

Malgré la re-circulation d'eau fortement contaminée en cas de fonctionnement de l'EVU et d'eau moins contaminée en cas de fonctionnement du RIS, la réparation des pompes sera possible après l'isolement du circuit en fermant la vanne correspondante d'aspiration dans l'IRWST, à l'issue de la vidange et du rinçage des tronçons concernés. L'accès à la chaîne de refroidissement intermédiaire dédiée à l'EVU sera possible sans risque de contamination due à la pressurisation du système et à la fermeture de vannes motorisées.

D'une manière plus générale, le fonctionnement à très long terme (au-delà de 1 an) des systèmes destinés à maintenir l'état sûr pour les situations PCC, l'état final pour les situations RRC-A et à maintenir l'installation dans un état maîtrisé et stabilisé pour les situations d'accidents graves impose de pouvoir accéder à certains systèmes à des fins de réparation ou de maintenance.

Le sous-chapitre 12.5 vise à statuer sur l'accessibilité des matériels nécessaires au maintien de la tranche en état sûr, à long terme, sur la base de scénarios enveloppes. Il définit les interventions à réaliser ainsi que les mesures préparatoires à prévoir. Il précise les conditions d'accès.

2.1.1.1.3. Ré-injection des effluents contaminés dans le BR après un accident

Des moyens sont mis en œuvre pour réinjecter des effluents hautement contaminés dans le BR afin de couvrir le cas d'une fuite du RIS dans un BAS après un APRP.

Par ailleurs, bien que des dispositions de conception soient prises pour éviter les fuites sur le système EVU à l'extérieur du bâtiment réacteur, des moyens dédiés sont prévus pour réinjecter ce type d'effluents dans le BR.

A PRENDRE EN COMPTE :

LA ROBUSTESSE **INSUFFISANTE OU NULLE** DES DISPOSITIFS DE FILTRATION DE L'EAU BOREE EN RECIRCULATION, **LE TALON D'ACHILLE DE LA SURETE** DES REP 'WESTINGHOUSE' TRADITIONNELS ET DE LEURS DERIVÉS QUI PEUT METTRE **DIRECTEMENT EN CAUSE, A CHAQUE INSTANT, LEUR EXPLOITATION**

LE TALON D'ACHILLE DE LA SURETE DE L'EPR FA3
DEPUIS LONGTEMPS BIEN IDENTIFIE
PAR DE NOMBREUX EXPERTS* DONT CEUX DE L'IRSN :
voir les 7 diapos suivantes

*voir :

https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/larecherche/publications-documentation/collection-ouvrages-irsn/RDreacteurs_francais_WEB_NB_Chapitre5.pdf

Le dilemme efficacité / robustesse des fonctions filtrage des eaux de recirculation des systèmes de sûreté RIS et EVU/ENCEINTE DE CONFINEMENT un feuilleton sans fin bien suivi par l'ASN et l'IRSN et dont l'épilogue est prévu (???) en juin 2024

2003

<https://www.irsn.fr/actualites/risque-colmatage-puisards-lenceinte-confinement-centrales-nucleaires-dedf-0>

2006

<https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/colmatage-des-reacteurs-nucleaires-a-eau-sous-pression>

2012

https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/expertise/rapports_gp/IRSN-synthese-GP-ATMEA1_022012.pdf

2013

<https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/expertise/avis/Avis-IRSN-2013-00471.pdf>

2015

https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/larecherche/publications-documentation/collection-ouvrages-irsn/RDreacteurs_francais_WEB_NB_Chapitre5.pdf

<https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/larecherche/publications-documentation/collection-ouvrages-irsn/Element%20s%C3%BBret%C3%A9%20REP%20chapitre%2019.pdf>

2018

https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/connaissances/nucleaire_et_societe/expertise-pluraliste/irsn-anccli/C5-IRSN-ANCCLI_VD4-900MWe_GiordanoP-IRSN_201806.pdf

2019

<https://irsn.hal.science/irsn-04111911v1> <https://irsn.hal.science/irsn-04113583>

VIKTORIA experiments investigating the filtering system in the sump of a pwr after a Loss Of Coolant Accident

[*The filtration of the water of the sump is one of the major issues \(GSI-191\) to insure the long term core coolability after a Loss Of Coolant Accident. From 2001 \[1\], the “Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire” has proposed an experimental R&D project investigating the plugging \(by physical and chemical effects\) of the strainer and the downstream effects.*](#)

COMPARAISON DES RÉACTEURS EPR ET EPR2

Le réacteur EPR2 est une évolution du réacteur EPR, tel que celui de Flamanville.

Pour plus d'informations concernant la conception du réacteur EPR, consulter le livre « Éléments de sûreté nucléaire – Les réacteurs à eau sous pressions », chapitre 18 - Les réacteurs de nouvelle génération (<https://www.irsn.fr/FR/Larecherche/publications-documentation/collection-ouvrages-IRSN/Pages/La-Collection-sciences-et-techniques-4628.aspx>).

EDF a reconduit en grande partie l'approche de sûreté définie pour l'EPR en tenant compte des recommandations du guide ASN n°22 relatif à la conception des réacteurs à eau sous pression, réalisé conjointement avec l'IRSN.

Ainsi, dans la continuité des réacteurs EPR, le réacteur EPR2 intègre dès sa conception, le retour d'expérience des réacteurs existants et les leçons des accidents majeurs, y compris celui de la centrale de Fukushima-Daïchi. Les options retenues par EDF visent en particulier à simplifier la conception du réacteur pour, d'une part en améliorer la « constructibilité » et ainsi mieux sécuriser le planning de réalisation, d'autre part améliorer la sûreté en exploitation de l'installation.

Pour mémoire, en 2017/20118, l'IRSN a expertisé les principales options de sûreté du projet de réacteur EPR NM (voir avis IRSN/2018-00013). Les options de sûreté du réacteur EPR2 tiennent compte des conclusions de cette expertise, en particulier concernant la puissance du réacteur¹.

Lors de l'expertise qu'il a menée sur le réacteur EPR NM, l'IRSN avait estimé qu'EDF devrait envisager des ruptures technologiques pour la conception de certains systèmes (par exemple l'évacuation ultime de la puissance de l'enceinte ou le système de refroidissement des piscines). En réponse, EDF a justifié la reconduction des options de conception de l'EPR par une analyse des avantages et inconvénients des différentes solutions.

Fontenay-aux-Roses, le 19 janvier 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

2018, l'AVIS 2018-000013 QUI REVÉLE : voir les 3 diapos suivantes

Avis/IRSN N° 2018-000013

Objet : Examen du Dossier d'options de sûreté du réacteur EPR Nouveau Modèle (EPR NM)

Réf. Lettre ASN CODEP-DCN-2017-039708 du 1^{er} décembre 2017

Le décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives stipule que - toute personne qui prévoit d'exploiter une installation nucléaire de base peut demander à l'Autorité de sûreté nucléaire, préalablement à l'engagement de la procédure d'autorisation de création prévue par l'article 29 de la loi du 13 juin 2006, un avis sur tout ou partie des options qu'elle a retenues pour assurer la sûreté de cette installation -.

Dans ce cadre, Electricité de France (EDF) a sollicité, le 15 avril 2016, l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sur les principales options de sûreté d'un projet de nouveau modèle de réacteur, appelé EPR Nouveau Modèle (EPR NM). Le dossier d'options de sûreté (DOS), transmis en support à cette demande, présente le référentiel de sûreté applicable à ce projet de réacteur et les principales options de conception actuellement à l'étude. Par lettre citée en référence, l'ASN a souhaité recueillir l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur ce dossier, en vue de la tenue d'une réunion du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires.

Conformément à votre demande, l'IRSN a examiné les sujets suivants :

- la prise en compte du retour d'expérience ;
- les objectifs de sûreté ;
- les référentiels réglementaires et para-réglementaires applicables ;
- la démarche générale de conception (principes généraux de conception et démarche d'étude des situations de fonctionnement et des agressions) ;
- les principales options de conception du réacteur ainsi que l'architecture et la conception des principaux systèmes participant à la réalisation des fonctions de sûreté du réacteur ;
- les principales options de conception de la piscine d'entreposage et de manutention du combustible et du bâtiment combustible (BK) ainsi que la démarche d'élimination pratique de la fusion de combustible dans le BK.

En parallèle, EDF a déposé en juin 2016, auprès du Haut Fonctionnaire de la Défense et de la Sécurité (HFDS), un dossier d'options de sécurité (DOSEC), au titre du Code de la Défense.

Adresse courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre B 442 546 018

EXTRAIT #1

L'IRSN note par ailleurs l'introduction d'un certain nombre d'améliorations dans la conception des systèmes de sauvegarde, notamment l'utilisation d'une eau désaérée pour le système ASG ou l'ajout d'un troisième train du système RBS visant à améliorer la maîtrise de la réactivité dans les situations accidentelles.

En revanche, l'IRSN a constaté qu'EDF n'avait pas recherché de solutions techniques alternatives à celles retenues lors de la conception de l'EPR FA3, pour prendre en compte les risques identifiés lors de l'analyse détaillée de la conception de systèmes tels que le RIS-RA ou l'EVU.

En cas d'APRP, les systèmes RIS-RA et EAS fonctionnent en « recirculation » en aspirant l'eau dans le réservoir IRWST (In-vessel retention water storage tank) situé au fond du BR pour la réinjecter respectivement dans le circuit primaire ou dans l'enceinte. C'est également le cas du système d'évacuation ultime de la puissance de l'enceinte (EVU) utilisé en situation d'accident grave. Le réservoir IRWST récupère l'eau provenant des niveaux supérieurs du BR (eau perdue par la brèche du circuit primaire ou provenant des buses d'aspersion).

Des débris peuvent se retrouver dans l'eau de l'IRWST (débris de calorifuge, de peintures...). Ces débris peuvent perturber le fonctionnement des systèmes RIS-RA, EAS et EVU et nuire au refroidissement du cœur ou à l'évacuation de la puissance de l'enceinte. Des dispositifs de filtration sont donc installés. L'efficacité de la filtration est très dépendante de la caractérisation précise des débris susceptibles d'être présents en fond de puisards et de leurs effets, notamment en termes de réactions chimiques (formation de gel, d'agrégats...) dans l'eau des puisards. Ces réactions chimiques sont fonctions des espèces en présence, du pH et de la température de l'eau. Le dimensionnement des filtres doit permettre d'éviter la perte des pompes de recirculation qui résulterait d'un colmatage des filtres tout en garantissant le fonctionnement des composants situés en aval des filtres.

L'IRSN estime que des efforts de conception sont nécessaires, notamment au niveau des calorifuges et du dimensionnement des dispositifs de filtration et qu'EDF devra fournir, dans le RPrS, une démonstration robuste de la fiabilité de la fonction « recirculation » dans les situations de perte de réfrigérant primaire et d'accident grave, ce qu'il s'est engagé à faire. L'IRSN estime en particulier que cette démonstration devra s'appuyer sur un nombre suffisant d'essais représentatifs des différents scénarios accidentels, y compris d'accident grave.

EXTRAIT #2

*La conception du système EVU du réacteur EPR NM est similaire à celle retenue pour l'EPR FA3 ; si l'ajout de ce système pour l'EPR FA3 constitue une amélioration significative de la sûreté au regard des réacteurs du parc en fonctionnement, **l'instruction de la conception détaillée de ce système a mis en évidence certains inconvénients qui, du point de vue de l'IRSN, auraient dû conduire EDF à s'interroger sur les améliorations possibles, voire à proposer un système de conception différente.** En particulier, l'IRSN a incité EDF à étudier des solutions de conception qui permettraient, **autant que raisonnablement possible, de limiter le recours à des moyens actifs, de réduire la recirculation de fluide fortement radioactif à l'extérieur de l'enceinte de confinement en accident grave, afin de limiter les risques de bipasse du confinement, et de pallier les risques induits par l'indisponibilité éventuelle du système EVU à court ou à long terme sur le confinement en accident grave.** Les éléments fournis pendant l'instruction en réponse à cette demande, peu détaillés, seront complétés par EDF sans attendre la transmission du RPrS. Pour ce qui concerne le risque de fuite du système EVU, à court, moyen ou long terme, l'IRSN note que, contrairement au réacteur EPR FA3, EDF prévoit d'installer un système de réinjection de ces fuites dans le BR, ce qui est satisfaisant. EDF a par ailleurs défini une exigence d'étanchéité de ce circuit en situation d'accident grave, exigence qui devra pouvoir être vérifiée en exploitation. Ce point fait l'objet de la recommandation n°5 en annexe. En outre, EDF ne prévoit pas la possibilité d'intervenir sur un équipement de l'EVU avant un an suivant sa mise en service en situation d'accident grave. Pour l'IRSN, il apparaît difficile, dans ces conditions, de garantir la fiabilité et le bon fonctionnement de ce système sur le long terme. **Pour pallier une défaillance du système EVU lors d'un accident avec fusion du cœur, EDF a indiqué qu'il étudiera des dispositions de résilience basées sur la valorisation de dispositions existantes sur l'installation ou sur des moyens externes au site et qu'il précisera, dans le RPrS, les points de connexion prévus à la conception pouvant être utilisés par les moyens externes au site.** Il ne précise toutefois pas la nature de ces dispositions, ni les fonctions qui leur sont associées. Ce point fait l'objet de la recommandation n°6 en annexe*

Extrait #3 dernier paragraphe de la CONCLUSION

*Au-delà de la simplification de conception recherchée par EDF, l'IRSN regrette qu'une réflexion plus approfondie n'ait pas été menée sur **de possibles ruptures technologiques** tenant compte du retour d'expérience des réacteurs EPR, par exemple pour la conception de certains systèmes de sauvegarde de l'installation (par exemple l'évacuation ultime de la puissance de l'enceinte ou le système de refroidissement et de traitement des piscines). Il souligne en revanche l'effort engagé par EDF pour renforcer la robustesse des systèmes supports par l'introduction de dispositions mieux diversifiées et la recherche d'une meilleure indépendance entre les différents niveaux de la défense en profondeur. En particulier, l'objectif d'indépendance des systèmes relevant du niveau 4 de la défense en profondeur à l'égard des autres niveaux constitue une avancée notable en termes de sûreté*

Recommandation n°6 : L'IRSN recommande qu'EDF présente, dans le RPrS, les dispositions « de résilience » permettant de garantir le confinement des substances radioactives en cas de défaillance du système d'évacuation ultime de la puissance de l'enceinte en accident grave.

2023, l'AVIS 2023-00098 QUI CONFIRME

L'avis 2023-00098 confirme en 2023 ce qui est établi depuis au moins 6 ans (voir avis 2018-000013) :
la décision (d'essayer) d'alimenter en circuit fermé depuis l'IRSWT les systèmes de sûreté RIS et EVU/ ENCEINTE DE CONFINEMENT d'un REP type EPR FA3 constitue une erreur de principe.

Une erreur de principe qu'EDF, faute d'avoir recherché **une solution basée sur une rupture technologique**, a décidé de reproduire sur Penly 3 et 4.

Début 2024, l'impact de cette solution sur la fiabilité des systèmes de sûreté RIS et EVU/ ENCEINTE DE CONFINEMENT interroge directement la possibilité de mettre l'EPR FA3 en exploitation

Fontenay-aux-Roses, le 28 juin 2023

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2023-00098

Objet : Réacteur EPR de Flamanville – Examen des dispositifs de filtration de l'eau borée lors du fonctionnement des systèmes d'injection de sécurité et d'évacuation ultime de la chaleur de l'enceinte en vue de la mise en service.

Réf. : [1] Avis IRSN/2022-001188 du 31 mai 2022.
[2] Lettre ASN – CODEP-DCN-2023-011777 du 14 avril 2023.
[3] Lettre ASN – CODEP-DCN-2019-000497 du 11 avril 2019.

1. CONTEXTE ET HISTORIQUE

Sur le réacteur EPR de Flamanville (EPR FA3), dans les situations accidentelles de brèche sur le circuit primaire (APRP), le fonctionnement du système RIS¹ en mode injection de sécurité est requis sur une longue durée pour évacuer la puissance résiduelle du cœur. En cas d'accident conduisant à la fusion des assemblages de combustible (AC), le système EVU² est mis en service. Ce dernier assure l'évacuation de la chaleur résiduelle hors de l'enceinte de confinement ainsi que le refroidissement du corium dans sa zone d'étalement, ce qui permet de garantir l'intégrité de l'enceinte et ainsi d'éviter des rejets fortement radioactifs dans l'environnement lors d'un accident grave (AG). Lorsqu'ils sont mis en service lors de telles situations, les systèmes RIS et EVU fonctionnent en mode dit « de recirculation » où ils aspirent de l'eau borée contenue dans le réservoir IRWST³ situé au fond du bâtiment du réacteur (BR).

RAPPEL :

**Les systèmes de sûreté RIS et EVU/ ENCEINTE DE CONFINEMENT :
2 des 3* systèmes IP (IMPORTANTES pour la PROTECTION) les plus essentiels
voir les 5 diapos suivantes**

Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base -

— **élément important pour la protection** : *élément important pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement), c'est-à-dire structure, équipement, système (programmé ou non), matériel, composant, ou logiciel présent dans une installation nucléaire de base ou placé sous la responsabilité de l'exploitant, assurant une fonction nécessaire à la démonstration mentionnée au deuxième alinéa de l'article L. 593-7 du code de l'environnement ou contrôlant que cette fonction est assurée*

***le troisième : système AAR**

concernant l'opérabilité du système AAR :

rappel #1 : *'La maîtrise des déformations des internes de cuve d'un réacteur nucléaire, tant sous l'effet des contraintes thermiques que vibratoires, est nécessaire en particulier pour maintenir une géométrie du cœur qui permette son refroidissement et l'insertion des grappes de commande'* (AVIS IRSN N° 2022-00150)

rappel #2 : **Dans le cas de l'EPR FA3, à puissance élevée,** pour cause d'hydraulique de fond de cuve défectueuse **des fluctuations de débit d'eau et en conséquence de température menacent**, directement ou indirectement par l'intermédiaire de la déformation et/ou du ballonnement avant éclatement des crayons de combustible, le positionnement et la géométrie des tubes-guides des barres de contrôle et donc **l'insertion des grappes de sûreté / commande** (sources diverses indépendantes et fiables)

Guide ASN n°22

VI RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES À CERTAINES FONCTIONS DE SÛRETÉ

RIS

6.2.2.1 Des dispositions de conception doivent être prévues pour faire face aux risques spécifiques liés à une diminution accidentelle de la quantité d'eau présente dans le circuit primaire principal. Un (ou des) système(s) doit (doivent) permettre de restaurer et de maintenir un inventaire en eau suffisant dans le circuit primaire pour les conditions de fonctionnement de référence et les conditions DEC-A qui le nécessitent. Il(s) participe(nt) à l'évacuation de la puissance résiduelle du cœur.

*6.2.2.2 Si la conception de ce(s) système(s) prévoit de réutiliser l'eau provenant du circuit primaire et présente dans l'enceinte de confinement, **le phénomène de colmatage des prises d'eau et les effets que les débris peuvent avoir en aval de la prise d'eau, y compris sur le combustible en cœur, doivent être pris en compte dans la conception.***

Évacuation de la puissance hors de l'enceinte de confinement

6.2.4.1 Afin de conserver l'intégrité de l'enceinte de confinement, des systèmes doivent être prévus pour évacuer la puissance résiduelle hors de l'enceinte de confinement sans relâchement volontaire de substances radioactives dans les conditions de fonctionnement de référence ainsi que dans les conditions DEC-A et DEC-B.

6.2.4.2 L'évacuation hors de l'enceinte de confinement de la puissance résiduelle lors d'un accident avec fusion du cœur doit reposer sur un système indépendant, autant que raisonnablement possible, des systèmes utilisés pour évacuer la puissance résiduelle dans les conditions de fonctionnement de référence et dans les conditions DEC-A. Si la mise en œuvre de ce système nécessite une alimentation électrique, celle-ci doit être secourue par une source autant que raisonnablement possible dédiée à la limitation des conséquences des accidents avec fusion du cœur.

De plus :

*- si l'utilisation de ce système amène **à faire circuler du fluide radioactif en dehors de l'enceinte de confinement, les possibilités de fuite de ce système doivent être prises en compte à la conception.** Elles ne doivent pas remettre en cause la capacité du système à accomplir sa mission au regard des objectifs de sûreté mentionnés au chapitre II.1 du présent guide ;*

*- si la conception de ce système prévoit de réutiliser l'eau présente dans l'enceinte de confinement, **le phénomène de colmatage des prises d'eau et les effets que les débris peuvent avoir en aval de la prise d'eau doivent être pris en compte dans la conception.***

'belle
leçon
d'hypocrisie'

Guide ASN n°22

VI RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES À CERTAINES FONCTIONS DE SÛRETÉ

EVU

Évacuation de la puissance hors de l'enceinte de confinement

6.2.4.1 Afin de conserver l'intégrité de l'enceinte de confinement, des systèmes doivent être prévus pour évacuer la puissance résiduelle hors de l'enceinte de confinement sans relâchement volontaire de substances radioactives dans les conditions de fonctionnement de référence ainsi que dans les conditions DEC-A et DEC-B.

6.2.4.2 L'évacuation hors de l'enceinte de confinement de la puissance résiduelle lors d'un accident avec fusion du cœur doit reposer sur un système indépendant, autant que raisonnablement possible, des systèmes utilisés pour évacuer la puissance résiduelle dans les conditions de fonctionnement de référence et dans les conditions DEC-A. Si la mise en œuvre de ce système nécessite une alimentation électrique, celle-ci doit être secourue par une source autant que raisonnablement possible dédiée à la limitation des conséquences des accidents avec fusion du cœur.

De plus :

*- si l'utilisation de ce système amène à **faire circuler du fluide radioactif en dehors de l'enceinte de confinement, les possibilités de fuite de ce système doivent être prises en compte à la conception**. Elles ne doivent pas remettre en cause la capacité du système à accomplir sa mission au regard des objectifs de sûreté mentionnés au chapitre II.1 du présent guide ;*

- si la conception de ce système prévoit de réutiliser l'eau présente dans l'enceinte de confinement, le phénomène de colmatage des prises d'eau et les effets que les débris peuvent avoir en aval de la prise d'eau doivent être pris en compte dans la conception.

'belle
leçon
d'hypocrisie'



1.6 SYSTEMES DE SURVEILLANCE

DISPOSITIFS ET MOYENS DE SECOURS

1.6.1 Description des principaux systèmes de sûreté

1.6.1.2.2 Réserve de fluide primaire dans l'enceinte (IRWST)

L'IRWST est un réservoir contenant une grande quantité d'eau borée. Elle collecte l'eau qui peut être déchargée à l'intérieur de l'enceinte de confinement en cas d'accident

L'IRWST joue le rôle de réserve d'eau des pompes RIS, EVU (système d'évacuation ultime d'énergie de l'enceinte) et, éventuellement, RCV (circuit de contrôle volumétrique et chimique du réacteur) et assure le noyage de la zone d'étalement du corium en cas d'accident grave.

Des filtres assurent la protection des pompes RIS et EVU contre la migration de débris en conditions accidentelles.

RAPPORT DE SURETE

	RAPPORT DE SURETE — DE FLAMANVILLE 3 — Version Publique	CHAPITRE : 1
CENTRALES NUCLEAIRES	Edition DEMANDE DE MISE EN SERVICE	SECTION : 1
Palier EPR		PAGE : 1/1

CHAPITRE 1
INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA TRANCHE

[1.1 INTRODUCTION](#)

[1.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA TRANCHE](#)

[1.3 TABLEAU DE COMPARAISON - COMPARAISON AVEC DES RÉACTEURS DE CONCEPTION SIMILAIRE \(N4 ET KONVOI\)](#)

[1.4 ORGANISATION AU STADE DE LA CONCEPTION, DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXPLOITATION](#)

[1.5 ÉVALUATION DU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT](#)

[1.6 RÉFÉRENCES](#)

[1.7 CONFORMITÉ AVEC LA RÉGLEMENTATION](#)

[1.8 INTERFACES](#)

[1.9 RECRUTEMENT ET FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION](#)

2.2. RÉSERVE DE FLUIDE PRIMAIRE DANS L'ENCEINTE (IRWST)

Une description détaillée de l'IRWST est donnée dans le sous-chapitre 6.3.

L'IRWST est un réservoir contenant une grande quantité d'eau borée. Elle collecte l'eau qui peut être déchargée à l'intérieur de l'enceinte de confinement en cas d'accident. L'IRWST joue le rôle de réserve d'eau des pompes RIS, EVU (système d'évacuation ultime d'énergie de l'enceinte) et, éventuellement, RCV (circuit de contrôle volumétrique et chimique du réacteur) et assure le noyage de la zone d'étalement du corium en cas d'accident grave.

Des filtres assurent la protection des pompes RIS et EVU contre la migration de débris en conditions accidentelles. Un dispositif de décolmatage est également prévu pour les filtres RIS (ligne supplémentaire de défense en profondeur)

RAPPORT DE SURETE

<p>III-2.1.3.</p>	<p>Des systèmes de refroidissement de secours du cœur doivent permettre, pour tout incident ou accident de référence ainsi que pour les conditions de fonctionnement avec défaillances multiples considérées dans le rapport de sûreté, d'assurer un inventaire en eau suffisant dans le circuit primaire et d'évacuer la puissance résiduelle du cœur (III-2.1.3.b).</p>	<p>C1</p>	<p>En cas d'accidents de perte de l'inventaire en eau du primaire ou de contraction importante du fluide primaire, le système RIS (sous-chapitre 6.3 : <i>Système d'injection de sécurité</i>) assure le maintien de l'inventaire en eau suffisant dans le primaire pour évacuer la puissance résiduelle du cœur.</p> <p>Les études d'incidents ou accidents de référence sont présentées en chapitre 15 et les conditions de fonctionnement avec défaillances multiples en chapitre 19.</p>
<p>III-2.1.3.</p>	<p>Bien que des dispositions soient prises pour empêcher la survenue d'une rupture circonférentielle doublement débattue d'une tuyauterie primaire principale, un des systèmes de refroidissement de secours doit pouvoir assurer ses fonctions pour une brèche ayant un débit massique de perte en eau équivalent à celui résultant d'une telle rupture (III-2.1.3.c)</p>	<p>C1</p>	<p>La rupture guillotine doublement débattue d'une tuyauterie primaire est étudiée en tant qu'étude spécifique dans le chapitre 19 (19.3.2.1a APRP 2A) en valorisant le RIS avec pour conclusion le respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la valeur de découplage retenue pour la qualification des matériels dans l'enceinte - des critères de découplage relatifs à l'endommagement des assemblages du combustible.
<p>INB167-25</p>	<p>Les produits et matériaux utilisés dans le bâtiment réacteur sont choisis afin de prévenir autant que raisonnablement possible les facteurs à l'origine du risque de colmatage des prises d'eau des systèmes d'injection de sécurité RIS et d'évacuation ultime de la chaleur EVU dans le réservoir IRWST.</p> <p>A ce titre, l'emploi de produits ou matériaux susceptibles en condition d'accident de provoquer directement ou par effet chimique un risque de colmatage ainsi que leur quantité sont justifiés par EDF dans le rapport de sûreté.</p>	<p>C1A</p>	<p>Le cadre de référence EPR pour les études de filtration des débris en amont des pompes de recirculation précise le choix des produits et matériaux utilisés dans le bâtiment réacteur afin de prévenir autant que raisonnablement possible les facteurs à l'origine du risque de colmatage comme par exemple les revêtements épais (sol) ou les produits de rebouchage et coupes feux. Ces éléments sont présentés dans la note ENGSIN050001 révision E qui précise le cadre de référence de l'EPR.</p> <p>La conception de la chaîne de filtration RIS/EVU EPR (cf. sections 6.3 et 6.2.7) associé au cadre de référence des hypothèses à considérer, permet d'assurer la conformité à cette prescription :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation de produits et matériaux dans le bâtiment réacteur permettant de prévenir autant que raisonnablement possible les facteurs à l'origine du risque de colmatage des prises d'eau des systèmes d'injection de sécurité RIS et d'évacuation ultime de la chaleur EVU dans l'IRWST est privilégiée. L'utilisation des produits ou matériaux susceptibles en condition d'accident de provoquer un risque de colmatage est limitée autant que possible. - Les chaînes de filtration RIS et EVU sont conçues et qualifiées pour garantir des pertes de charge compatibles avec la réalisation des fonctions des systèmes RIS et EVU (cf. sections 6.3 et 6.2.7) au regard du terme source de débris induit par les produits et matériaux du BR susceptibles de colmater les filtres. Ainsi, les essais réalisés par EDF pour démontrer le bon fonctionnement des chaînes de filtration RIS et EVU tiennent compte d'une terme source de débris enveloppe, intégrant des quantités maximisées des produits et matériaux utilisés dans le bâtiment réacteur susceptibles de provoquer un risque de colmatage.

Conclusion :

Début 2024, une obsession qui tarde à arriver dans le Cotentin

Nucléaire. « Notre obsession, c'est l'eau et l'électricité »

Actualités. La centrale nucléaire du Blayais a accueilli cette semaine le 59e exercice grandeur nature mené par la Farn (Force d'action rapide du nucléaire) en mesure d'intervenir sur l'ensemble des sites du parc nucléaire français en cas de crise majeure pouvant mettre en péril la sûreté des personnes et des installations.

Publié le 30/12/2023 à 06h30 - Par Aude Gaboriau

« **Nous, notre obsession, c'est l'eau et l'électricité** » répète **Olivier Le Roux**. En effet, **en toutes circonstances**, pour éviter un accident majeur du type fusion du cœur du réacteur, une centrale a besoin d'eau pour le refroidissement et d'électricité pour continuer à fonctionner. « Nous avons du matériel adapté **avec par exemple des tuyaux de 20 centimètres de diamètre et de 17 km de long** que nous pouvons déployer pour aller chercher de l'eau sur une longue distance » fait savoir le directeur de crise de la Farn.

Mais avant d'en arriver à cet extrême, les centrales **sont équipées de plusieurs sources d'eau** et d'électricité ultimes au cas où les systèmes usuels venaient à lâcher. Les mesures prises en France **après la catastrophe survenue en 2011 à la centrale nucléaire de Fukushima**, ont amené des évolutions significatives dans le renforcement de la sûreté des installations, comme la construction de nouveaux bâtiments antisismique renfermant d'énormes groupes électrogènes (les DUS : diesel d'ultime secours) pour la production d'électricité. **De nouveaux forages pour capter l'eau de sources profondes sous la centrale qui pourrait être utilisée en cas de besoin** et enfin la création de la Farn, opérationnelle depuis 2016. Une unité unique au monde « la France est le seul pays à avoir ce type d'équipe prête à intervenir ». Les équipes ont ainsi pu tester leurs procédures d'intervention et leurs capacités à réagir. La Farn mène entre quatre et cinq exercices par an sur autant des 18 centrales du parc nucléaire français. La Farn n'a jamais eu à intervenir en situation réelle dans le cadre d'une crise nucléaire au sein d'une centrale mais a déjà prêté main-forte récemment lors de la tempête Ciaran, aux côtés des équipes d'Enedis en Bretagne pour aider à rétablir le courant mais également aux Antilles en 2017 après le passage de la tempête Irma.

<https://www.hautegironde.fr/actualite-3114-nucleaire-notre-obsession-c-est-l-eau-et-l-electricite>

The screenshot shows the top navigation bar of the ASN website. It includes a home icon, menu items for 'L'ASN INFORME', 'L'ASN RÉGLEMENTE', 'L'ASN CONTRÔLE', 'TOUT SUR L'ASN', and 'ESPACE PROFESSIONNELS', a 'Bureau officiel de l'ASN' logo, and language options 'FR' and 'EN'. The main banner features a teal background with a yellow-bordered box containing the text: 'L'ASN assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, pour protéger les personnes et l'environnement.' To the right is the ASN logo and the text 'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE'. Below the banner is a search bar with the placeholder text 'Rechercher une actualité, avis d'incident, lettre de suite d'inspection...' and a magnifying glass icon. On the right side of the banner, there are links for 'Signalement à l'ASN' and 'Téléservices'.

NON-CONFORMITE #2 :

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS

pièce jointe : INB 167 'FA3' AU 10 09 23 DES EXIGENCES A SATISFAIRE AVANT UNE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE V1

**L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3
à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS**

INDICE #1

L'ASN a choisi à sa création début 2006 :

- **plutôt qu'une démarche 'moyens'** passant par l'établissement de règles prescriptives nécessaires et suffisantes à l'atteinte des objectifs de sûreté définis par l'ETAT et dont **elle aurait pu facilement et efficacement vérifier l'application**
- **ou une démarche 'objectifs'** passant par la définition de méthodes et d'outils d'ingénierie de la sûreté permettant au concepteur et à l'exploitant d'identifier TOUS les scénarios d'accident pouvant aboutir à la mise en cause de la préservation de la vie humaine et de l'environnement et de définir et de mettre en œuvre les mesures de maîtrise des risques nécessaires et suffisantes à l'atteinte des objectifs de sûreté définis par l'ETAT et dont **elle aurait pu facilement et efficacement vérifier l'utilisation et la qualité et l'effectivité des résultats** (voir indice #2)
- **une démarche de co-conception, co-construction et même de co-exploitation :**

France holds a rather unique position with a large, highly standardized reactor fleet, build by a single constructor and operated by a single operator. This situation has provided favourable conditions for the application of PSAs to power reactors since the 80s, explaining also the rather not prescriptive regulation, which is more a continuous technical dialogue between the regulators and the operators

<https://www.irsn.fr/page/risk-informed-approach-safety-analysis-french-nuclear-power-plants>

**mettant significativement en cause sa légitimité à statuer sur la mise en service du
l'EPR de FLAMANVILLE**

INDICE #2

Alors que depuis le début du projet FA3, les parties prenantes essentielles n'ont réussi ni à établir un glossaire commun de la terminologie relative à l'analyse et à la maîtrise des risques d'une INB, **ni à définir un référentiel commun des concepts les plus essentiels** comme l'a confirmé au début de ...2020 la journée ['Nouvelles avancées en matière de Défense en Profondeur'](#) organisée par l'IMdR :

Les travaux menés en matière de défense en profondeur pour faire avancer la sûreté nucléaire

Jean Michel Evrard (IRSN) mars 2020

Introduction

La défense en profondeur constitue l'un des principes fondamentaux de la démonstration de sûreté des installations nucléaires. A la suite de l'accident de Fukushima-Daiichi, l'importance d'une bonne application de ce principe à la conception des centrales nucléaires [1-4] a été amplement soulignée.

Des groupes de travail internationaux ont été créés pour revisiter ce sujet, conduisant notamment à la révision du standard de l'AIEA sur la conception des réacteurs [2] et à des textes de positions de la part de WENRA [5,6]. Ces évolutions ont été prises en compte dans les textes réglementaires nationaux dont le guide ASN-IRSN n°22 sur la conception des REP [7].

Le principe de défense en profondeur est cependant décliné de diverses manières, notamment pour ce qui concerne la définition des différents niveaux, les exigences associées aux systèmes contribuant au respect des objectifs associés à ces niveaux ou le principe d'indépendance entre les différents niveaux de la défense en profondeur.

Par ailleurs, des travaux menés sur de nouveaux concepts de réacteurs ont été l'occasion pour leurs concepteurs de proposer des approches de sûreté adaptées, en s'interrogeant notamment sur l'application du principe de défense en profondeur [8-10]. Il est donc apparu pertinent à l'IRSN de confier à un groupe de travail une réflexion d'ensemble sur l'application du principe de défense en profondeur aux installations nucléaires, conduite en premier lieu sur les réacteurs à eau sous pression, en vue notamment de la future expertise du projet de réacteur EPR-2 mais aussi du projet de SMR français.

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3
à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS

INDICE #2 -fin

Le présent papier présente l'état des travaux du groupe, qui vont se poursuivre le long de l'année 2020.

Objectifs Les objectifs des travaux menés visent à :

- établir une interprétation précise par l'IRSN du principe de défense en profondeur et de la manière **dont il doit être décliné pour les différents types d'évènements** retenus dans la démonstration de sûreté d'un réacteur nucléaire ;*
- réexaminer les exigences relatives à l'application du principe de défense en profondeur aux réacteurs à eau sous pression (REP) français, à la lumière notamment des standards et textes internationaux et nationaux les plus récents, des enseignements tirés de l'accident de Fukushima-Daiichi et des évaluations de sûreté menées dans le cadre des réexamens périodiques de sûreté des réacteurs français ;*
- enfin, établir un état des lieux des méthodes (déterministes et probabilistes) permettant d'évaluer explicitement la suffisance de la mise en œuvre de la défense en profondeur et proposer d'éventuelles améliorations de ces méthodes.*

début 2024, l'ASN n'a toujours pas publié :

Guide de l'ASN n°XX : Guide pratique de l'application du concept de défense en profondeur pour l'analyse et la maîtrise des risques des réacteurs à eau sous pression (REP) fonctionnant en mode 'sous contrôle'

Pour mémoire : l'intervention des autorités de sûreté nucléaire finlandaise et anglaise ont permis en 2009 **(15 ans après le début du projet EPR FA3)**, d'échapper aux conséquences mortifères de ce manque de rigueur et de cohérence

voir pièce jointe : INB 167 'FA3' AU 10 09 23 DES EXIGENCES A SATISFAIRE AVANT UNE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE V1, pages 5 et 6

**L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3
à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS**

INDICE #3

Avant de le soumettre pour avis au public, aux collectivités territoriales et à l'Autorité environnementale... **l'ASN n'a pas vérifié** le :

*RAPPORT DE SURETE de FLAMANVILLE 3 Palier EPR
Version Publique Edition DEMANDE DE MISE EN SERVICE*

En effet, on peut noter d'une part :

- que bien que les pièces de cette version publique aient été **extrêmement** caviardées, **la présence de nombreuses phrases ou paragraphes SIDERANTS ET INACCEPTABLES** qui démontrent une méconnaissance flagrante des principes les plus élémentaires de l'analyse et de la maîtrise des risques technologiques nucléaires ou conventionnels interrogent qui aboutissent à s'interroger sur la réalité de la sûreté d'exploitation de FA3

exemple #1 (extrait de la **pièce jointe** : INB 167 'FA3' AU 10 09 23 DES EXIGENCES A SATISFAIRE AVANT UNE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE V1)

2.2. RÉSERVE DE FLUIDE PRIMAIRE DANS L'ENCEINTE (IRWST)

Une description détaillée de l'IRWST est donnée dans le sous-chapitre 6.3. L'IRWST est un réservoir contenant une grande quantité d'eau borée. Elle collecte l'eau qui peut être déchargée à l'intérieur de l'enceinte de confinement en cas d'accident. L'IRWST joue le rôle de réserve d'eau des pompes RIS, EVU (système d'évacuation ultime d'énergie de l'enceinte) et, éventuellement, RCV (circuit de contrôle volumétrique et chimique du réacteur) et assure le noyage de la zone d'étalement du corium en cas d'accident grave.

*Des filtres assurent la protection des pompes RIS et EVU contre la migration de débris en conditions accidentelles. **Un dispositif de décolmatage est également prévu pour les filtres RIS (ligne supplémentaire de défense en profondeur)***

Constatation symptomatique extrêmement inquiétante : les dispositifs UTILITAIRES de filtrage et les dispositifs UTILITAIRES de décolmatage de ces filtres, strictement indispensables à la garantie d'un minimum de fiabilité/robustesse au système RIS (injection de sécurité,) MAIS qui par eux-mêmes ne s'opposent en rien **au rejet de substances radioactives dans l'environnement, sont NEANMOINS pris en compte en tant que ligne SUPPLEMENTAIRE de défense en profondeur !!!**

Remarque : les systèmes RIS, EVU et l'enceinte de confinement sont aussi à l'origine de la NON-CONFORMITE #1

**L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3
à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS**

INDICE #3 -fin

exemple #2 (extrait de la **pièce jointe** : INB 167 'FA3' AU 10 09 23 DES EXIGENCES A SATISFAIRE AVANT UNE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE V1)

Le 4ème niveau de défense en profondeur vise prioritairement à préserver l'intégrité de la 3ème barrière de confinement, de manière à limiter les conséquences d'un hypothétique accident avec fusion du cœur sur l'environnement. Les moyens mis en œuvre dans cet objectif sont notamment : la ligne de décharge AG du pressuriseur, l'EVU et les recombineurs d'hydrogène permettant d'éviter une explosion d'hydrogène dans le bâtiment réacteur.

Au final, la mise en œuvre du principe de défense en profondeur permet d'atteindre un niveau de sûreté élevé de l'installation, par la mise en place de systèmes et équipements fiables et diversifiés garantissant l'accomplissement des fonctions fondamentales de sûreté en toute circonstance

Constatation symptomatique inquiétante : des dispositifs UTILITAIRES de limitation de pression dans une enceinte de confinement **insuffisamment robuste** dans le contexte de certains scénarios d'accident, qui par eux -même ne s'opposent en rien **au rejet de substances radioactives dans l'environnement pris en compte en tant que ligne de défense en profondeur...**

Remarque : les systèmes RIS, EVU et l'enceinte de confinement sont aussi à l'origine de la NON-CONFORMITE #1

et d'autre part :

- l'absence SIDERANTE ET INACCEPTABLE du chapitre concernant la satisfaction des exigences définies par l'article 3.3 du titre III du Chapitre de VI de **l'arrêté du 07 février 2012** qui démontre une méconnaissance inacceptable de la réglementation applicable :

La démonstration de sûreté nucléaire comporte en outre, sauf si l'exploitant démontre que ce n'est pas pertinent, des analyses probabilistes des accidents et de leurs conséquences. Ces analyses peuvent être réalisées, sauf prescription particulière contraire de l'Autorité de sûreté nucléaire, selon des méthodes appliquées aux installations mentionnées à l'article L. 512-1 du code de l'environnement. Elles intègrent les dimensions techniques, organisationnelles et humaines.

Pour mémoire : L'application de ces méthodes, indispensable à toute démonstration de la sûreté (INB) ou de sécurité (ICPE) , se traduit suivant les exigences de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), par l'établissement de **diagrammes 'nœud 'papillon' et de fiches de scénario**, outils essentiels d'ingénierie et /ou de synthèse, de communication et de vérification des résultats de toute démarche d'analyse et de maîtrise des risques d'une installation mentionnée à l'article L. 512-1 1 du code de l'environnement, **voir pièce jointe** : INB 167 'FA3' AU 10 09 23 DES EXIGENCES A SATISFAIRE AVANT UNE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE V1, **pages 9 et 10**

L'ÉTAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3

à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS

INDICE #4

Malgré la nature et la lourdeur du programme, la durée et l'intensité des essais de la phase de requalification d'ensemble à chaud dite « ERE 023 :

*Dans les prochains jours, début de la phase des 140 essais, précise Alain Morvan, une nouvelle phase va ainsi pouvoir débuter dans les jours à venir, celle des essais. **Plus de 140 au total sur une durée de dix semaines**, ces essais de requalification d'ensemble « sont attendus depuis longtemps », avec pour perspective le chargement du combustible pour le premier semestre 2024.*

*Cette opération consiste à une mise en place de 241 assemblages de combustibles dans la cuve, **après l'autorisation de sa mise en service délivrée, ou non, par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).***

La liste des principaux essais

- *Le système d'injection de sécurité*
- *Les soupapes du pressuriseur*
- *Les groupes motopompes primaires à froid et à chaud*
- *Les soupapes vapeur*
- *La ventilation two-room*
- *La turbine à 1 500 tr/min*
- *Le système de décharge vapeur à l'atmosphère*
- *Le système d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur*
- *Le basculement de sources électriques*
- *Le système volumétrique et chimique*

https://actu.fr/normandie/flamanville_50184/nucleaire-les-essais-de-l-epr-de-flamanville-vont-debuter-le-demarrage-pour-l-ete-2024_60149305.html

Pendant toute la durée des essais de requalification d'ensemble, plus de 4000 critères de sûreté et de disponibilité seront testés, analysés et vérifiés. Entre autres, des tests de régulation et d'automatisme seront effectués pour valider le comportement et le bon fonctionnement de l'ensemble des matériels (groupes motopompe primaire, système de contrôle, ventilation, etc.). Des essais en configuration de perte des alimentations électriques externes seront aussi réalisés.

<https://www.edf.fr/la-centrale-nucleaire-de-flamanville-3-epr/les-actualites-de-la-centrale-nucleaire-de-flamanville-3-epr/lepr-de-flamanville-debute-ses-essais-de-requalification-densemble>

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3

à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS

INDICE #4 - fin

et les conditions de réalisation et résultats pour le moins mitigés des essais réalisés fin 2019 - début 2020 sur les mêmes thèmes :

L'inspection en objet concernait le thème de la préparation, la réalisation et l'analyse des résultats d'essais de la phase requalification d'ensemble à chaud dite « ERE 023 ». Cette phase d'essais de 2 / 19 démarrage d'ensemble des systèmes permet de vérifier la capacité des systèmes à assurer leurs fonctions de sûreté dans un état chaud du réacteur préalablement à la mise en service. Une première phase d'essais à chaud avait été réalisée fin 2019 - début 2020 et avait occasionné plusieurs écarts sur les requis de sûreté ainsi que plusieurs renoncements à la réalisation d'essais. La phase ERE 023 permet notamment d'évaluer l'efficacité du traitement des écarts rencontrés en 2019-2020 ou lors d'autres essais préalables, de réaliser des essais pour lesquels des renoncements avaient été réalisés et de requalifier globalement l'installation dans un état chaud à la suite des interventions réalisées sur les matériels comme par exemple la remise à niveau des Circuits Secondaires Principaux (CSP)

<https://www.asn.fr/l-asn-controle/reacteur-epr-de-flamanville/lettres-de-suite-d-inspection>

L'ASN ne s'est mobilisée que pendant 3 jours (sur 70) et avec seulement 8 inspecteurs :

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection renforcée a eu lieu les **mardi 7, mercredi 8 et jeudi 9 novembre 2023** sur le chantier de construction du réacteur n° 3 de Flamanville, sur le thème de la préparation, la réalisation et l'analyse des résultats d'essais de requalification d'ensemble. Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

*En ce sens, l'équipe d'inspection, constituée de **huit inspecteurs de l'ASN** et de quatre experts de l'IRSN, a contrôlé les moyens mis en œuvre par EDF en se séparant en trois groupes :*

- un groupe dédié à la préparation des essais à venir ou réalisés peu avant l'inspection ;*
- un groupe dédié à la réalisation des essais en temps réel,*
- un groupe dédié à l'analyse des résultats d'essais réalisés*

<https://www.asn.fr/l-asn-controle/reacteur-epr-de-flamanville/lettres-de-suite-d-inspection>

**L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3
à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS**

INDICE #5

Campagne de recrutement lancée mi-novembre 2023 pour prise de fonction au **01/01/2024**, 5 mois avant le couplage (éventuel), avec **12 ans de retard**, de FA3 :

CHEF DE PROJET -démarrage-du-reacteur-epr-de-flamanville-

ASN/DCN/AZ/Chef de projet « démarrage du réacteur EPR de Flamanville » au sein de la DCN de l'ASN H/F Ref : 2023-1389663 Fonction publique Fonction publique de l'État Employeur Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) Localisation Montrouge - Métro 4 Station Porte d'Orléans ou mairie de Montrouge Domaine : Organisation, contrôle et évaluation Date limite de candidature : 09/12/2023

extrait de l'offre d'emploi : *Au sein de la DCN, le/la chef(fe) de projet « démarrage du réacteur EPR de Flamanville » assurera l'analyse et la diffusion des informations relatives au fonctionnement de ce réacteur. Il/Elle coordonnera les échanges entre les bureaux de la DCN, la division territoriale de Caen et les autres entités de l'ASN afin d'assurer le suivi du premier cycle de fonctionnement de ce réacteur. Il/Elle définira le programme d'instruction nécessaire à l'examen des résultats d'essais et au traitement des éventuels écarts. Il/Elle pilotera notamment les analyses nécessaires à la levée des points d'arrêt prévus par la décision d'autorisation de mise en service et contribuera à la réalisation du programme d'inspections de cette installation. Selon les besoins, il/elle contribuera à l'instruction des différents dossiers de demande d'autorisation de modification de l'installation. Le/La chef(fe) de projet « démarrage du réacteur EPR de Flamanville » contribuera également à la définition du programme d'instruction du dossier de fin de démarrage prévu par l'article R.593-34 du code de l'environnement.*

Statut du poste Vacant à partir du 01/01/2024

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3

à une autorité qui ne se donne pas les moyens de prendre ses RESPONSABILITÉS

INDICE #5- fin

inspecteur-de-la-surete-nucleaire-contrôle-des-systemes-des-centrales-nucleaires

ASN/DCN/CC/Inspecteur de la sûreté nucléaire

- contrôle des systèmes des centrales nucléaires Ref : 2023-1389666 Fonction publique Fonction publique de l'État Employeur Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) Localisation Montrouge - Métro 4 Station Porte d'Orléans ou mairie de Montrouge Domaine : Organisation, contrôle et évaluation

Date limite de candidature : 09/12/2023

***extrait de l'offre d'emploi :** :Le/La titulaire du poste sera responsable d'un ensemble d'instructions en lien avec les systèmes et matériels des centrales nucléaires d'EDF (par exemple les matériels participant au refroidissement du réacteur). Dans ce cadre, il/elle sera dans un premier temps amené à réaliser des instructions d'écarts, qui désignent des anomalies dans le fonctionnement des matériels importants pour la sûreté d'un réacteur nucléaire. Le/La titulaire sera également chargé(e) du contrôle de plusieurs arrêts de réacteur pour maintenance, en appui de la division territoriale de l'ASN compétente. Le/La titulaire pourra également se voir confier d'autres activités relevant de la compétence du bureau du suivi des matériels et des systèmes (BSMS), comme par exemple des instructions d'autorisations de modifications de matériels importants pour la sûreté*

Statut du poste Vacant à partir du 01/01/2024

sans commentaire (!)



L'ASN assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, pour protéger les personnes et l'environnement.



Rechercher une actualité, avis d'incident, lettre de suite d'inspection...



Signalement à l'ASN
 Téléservices

<https://www.asn.fr/>

NON-CONFORMITE #3 :
L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à une autorité qui n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à une autorité qui n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

INDICE #1

La RESPONSABILITE de la vérification :

- de l'Etude de la maîtrise des risques
- du Dossier de sûreté de la centrale nucléaire EPR de Flamanville

TRANSFERENCE, sur la base de documents extrêmement caviardés, **une première fois** à 7 mois du chargement du combustible et 9 mois d'un raccordement au réseau déjà décidée et planifiée :

MODALITÉS DE LA CONSULTATION

Référence de la consultation [2023.06.39]

La consultation du public sur la demande de mise en service du réacteur EPR de Flamanville, avec mise à disposition de l'ensemble du dossier de demande, a lieu du 5 juin au 15 septembre 2023 sur le site Internet de l'ASN.

une seconde fois respectivement à 2 mois et 4 mois :

MODALITÉS DE LA CONSULTATION

Référence de la consultation [2023.12.74]

La nouvelle consultation du public sur la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR de Flamanville, avec mise à disposition de l'ensemble du dossier de demande, aura lieu du 15 janvier 2024 au 15 février 2024 inclus sur le site Internet de l'ASN fera elle-même l'objet d'une consultation du public sur le site Internet de l'ASN.

à d'éventuels citoyens et ONG indépendants et responsables

L'ÉTAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à une autorité qui n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

INDICE #2

Une **RESPONSABILITE** essentielle **TRANSFEREE** au concepteur/constructeur/exploitant d'un REP susceptible de passer , à puissance élevée, en mode hors de contrôle

Dans la dernière ligne droite, l'ASN surveille de près Flamanville

dans le déroulement des derniers essais. Ces « essais de requalification d'ensemble » ont permis de vérifier le fonctionnement de toute l'installation depuis la fermeture de la cuve, « dans les conditions normales de température et de pression ».

« Le président de l'ASN a insisté sur les dispositions rendues nécessaires, pour le dé-

En cas de crise...

Dans le cadre des échanges menés lors de l'instruction du programme d'essais physiques de démarrage du réacteur EPR de Flamanville, et compte tenu de la prise en compte des demandes de l'ASN portant sur le retour d'expérience du démarrage des premiers EPR, EDF a pro-

posé à l'ASN la mise en place d'un système d'autorisation interne pour la validation des essais physiques du cœur lors de la première montée en puissance du réacteur. Une organisation complémentaire de l'organisation prévue par l'exploitant pour l'interprétation des essais. « L'objectif de cette organisation est de disposer

d'une interprétation des essais physiques du cœur par une entité indépendante des équipes de Flamanville 3 et de la direction de projet, explique l'ASN dans un courrier. Cette entité indépendante émettra un avis technique à l'issue des essais physiques réalisés aux différents paliers de la première montée en puissance en cas

d'écart aux dispositions normales. »

Des points restent à améliorer, pourtant. Comme révélé par *Le Canard Enchaîné* dans une récente parution, une inspection de l'ASN début décembre concernait l'organisation et les moyens de crise. Dans ce cadre, les inspecteurs avaient pour objectifs de s'as-

La Presse de la Manche - Lundi 8 janvier 2024

Pour mémoire : un constructeur d'avion s'autocontrôle, en 2019 et 2020, 346 morts en 5 mois

Pour info : la réalité de la subordination de l'ASN à EDF, le bureaucratisme de l'ASN et l'illusion des contrôles internes à EDF et à la nucléocratie franco-française

<https://global-chance.org/Podcast-un-dejeuner-chez-Bernard-Saison-4-episode-3-Arnaud-Begin-et-les-lanceurs-d-alerte-chez-EdF>

à partir de 55:00

Pour mémoire : la clairvoyance du CRILAN, une des très rares ONG réellement indépendantes, qui depuis au moins 3 ans, seule contre tous, essaie d'obtenir une 'expertise contradictoire et internationale sur l'EPR'

<https://crilan.fr/expertise-independante-sur-lepr-le-crilan-engage-un-nouveau-recours-contre-le-refus-de-la-cli-de-flamanville/>

INDICE #2 -fin

Pour info : En 2019 , réception des navires de la Marine Nationale, référentiel préétabli reconnu par les parties, indépendance et compétence des contrôleurs, **aucune ambiance de mascarade**

Mer et Marine
Toute l'actualité maritime

Comment le Bureau Veritas certifie une frégate?

Par **GAEL COGNE** - 23/05/2019

Pourquoi avoir recours au BV pour un bâtiment militaire, **alors que l'Etat est son propre assureur** ? Parce que le Bureau Veritas apporte l'avis d'une tierce partie entre Naval Group et l'OCCAR (client contractuel) et la DGA (garant technique) au profit de la Marine nationale. Et parce qu'en se portant garant d'un haut niveau de qualité, il facilite l'export (deux frégates ont été vendues au Maroc et à l'Egypte). Le BV apporte « un gage supplémentaire pour le client et l'utilisateur final **avec un organisme extérieur qui vient surveiller** » **la construction**, en plus du suivi qualité du chantier, explique ainsi Ludovic Fossard qui vante un travail « en coopération avec le BV ». **De plus, depuis 2006, la Marine nationale maintient la classification en service de ses navires de surface avec le Bureau Veritas. Soit plus de 100 bateaux, de l'ECUME (embarcation des commandos marine) au porte-hélicoptères amphibie (PHA, ex-BPC).** Une autre facette de son travail.

« Pas là pour piéger le chantier »

Tous ces points surveillés par le BV ont été établis dès la réunion de lancement. Le BV a développé un outil informatique, VeriSTAR, permettant de suivre tout le projet, depuis la phase de définition (plans de conception) jusqu'aux essais. Il permet de soumettre des commentaires et les points de blocage à lever à bord.

Au fil de la construction, le chantier effectue des pré-visites et des contrôles. **Il convoque ensuite les experts du BV pour des essais afin de s'assurer que tout fonctionne.** Certains points ne nécessitent pas forcément que l'un d'entre eux se déplace. D'autres sont incontournables et les assemblages ne pourront pas continuer tant qu'un expert du BV ne sera pas passé.

« On ne remplace pas leur système qualité », insiste Guillaume Clédic. « Ils doivent s'assurer avant de nous appeler que cela fonctionne. C'est vraiment eux qui sont responsables de la conformité. En gros, on n'est pas là pour piéger le chantier, **mais pour vérifier que le navire tel que fabriqué est conforme au règlement.** On ne fait pas de la recherche de panne, maintenant quand on passe et qu'on voit quelque chose qui ne va pas, on va le signaler. Mais on n'est pas là pour donner des conseils au chantier, ce n'est pas notre rôle ». **Quand une situation non conforme au règlement est identifiée, c'est toujours le chantier qui doit proposer une solution pour y remédier.** « Notre règlement n'est pas un catalogue de solutions. Ce sont des règles, à eux de montrer comment ils les respectent. **Nous, on va faire des commentaires si on estime que quelque chose ne va pas** ». **Pour obtenir son certificat de classe BV nécessaire à la vente, le chantier devra lever ces points de blocages.**

En cas de modifications à la demande du client sur des installations surveillées par le BV, elles devront être à nouveau examinées. De nouveaux plans, de nouveaux essais peuvent être demandés. « Par exemple, pour le brouillard d'eau, le client a demandé à rajouter des buses dans un certain nombre de locaux qui n'en étaient pas équipés. On a contrôlé la position et sur certains locaux on a modifié légèrement la position de certaines d'entre elles pour que leur installation soit conforme à leur certification », explique Guillaume Clédic.

Essais à terre et en mer

Le bâtiment à quai, une série d'essais vont être menés. Progressivement mis sous tension, le système de production électrique, les circuits et les installations sont alors visés. La propulsion et les différents réseaux sont aussi contrôlés.

Viennent ensuite les essais en mer. « On tire sur tout ce qui bouge », sourit le responsable du centre de Lorient. **Les experts du BV vont s'assurer du bon fonctionnement des installations, participer aux essais d'endurance, de giration, de mouillage, de navigation, de barre, de crash-stop... Dans ce dernier cas, on essaie d'arrêter le bâtiment lancé à pleine vitesse le plus rapidement possible pour tester la distance d'arrêt, mais aussi les alarmes et séquences de sécurité.**

Enfin, le BV va réaliser une ultime visite, pour vérifier qu'il n'y a pas eu de dégradation, mais surtout la signalétique incendie et le fléchage posés en fin de construction. Plus d'une semaine sera nécessaire sur une frégate. Au bout de ce long processus, le Bureau Veritas délivre un certificat de classification. « Le Graal », image Ludovic Fossard. « Ca fait partie des prérequis pour entrer en réunion d'acceptation avec le client. C'est l'un des éléments conditionnant pour la réception des bateaux ».

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à un organisme qui n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

INDICE #3

Avec la *'Lettre de suites de l'inspection renforcée des 7, 8 et 9 novembre 2023 – Essais de démarrage – Préparation, réalisation et analyse des résultats d'essais de requalification d'ensemble'*

on constate qu'après **seulement** 3 jours de suivi sur site *des 'essais de la phase requalification d'ensemble à chaud dite « ERE 023 »* qui se sont étalés sur 70 jours, **les inspecteurs de l'ASN :**

- ont pu établir, entre autres :

*Les inspecteurs ont néanmoins constaté dans les procédures d'essai un manque de cadrage pour l'analyse et l'identification en amont d'un essai des dispositifs ou moyens particuliers (DMP) susceptibles d'impacter et de remettre en cause **sa représentativité**.*

*- Néanmoins, ils ont attiré la vigilance d'EDF sur deux points même s'ils ne remettent pas en cause a priori la bonne réalisation des essais examinés : 4 / 19 - le manque de visibilité à court et moyen terme des activités à réaliser (cas des essais dits « RRC105 », « EVU113B » ou encore « RCV117 » par exemple) pour les agents en salle de commande et pour un cas examiné (GCT102) pour les essayeurs. Ainsi, les adaptations perpétuelles de planning du fait de l'avancement et des aléas peuvent présenter un risque pour la bonne réalisation des essais même si les cas évoqués ont, dans l'ensemble, été bien gérés par les agents en temps réel notamment pour l'essai sensible RRC105 ; - la justification du non-respect de prérequis d'essais à la suite des aléas rencontrés sur les matériels des systèmes VVP et VDA se positionne uniquement sur **la bonne représentativité** des résultats essais dans la configuration de l'installation au moment de l'essai sans prendre en compte a priori l'impact des activités à venir de traitement des aléas en termes de requalification des matériels (essais à refaire) mais également de comportement attendu des matériels lors de transitoires*

- ont été amenés à demander , entre autres :

Demande II.1.2 : Dans le cadre de l'analyse des résultats de l'essai RRC105, requestionner le respect des conditions du paragraphe 5.1 « contraintes amont » au regard des relevés d'exécution d'essai, à l'état finalisé, des essais RRC041, VDA042, VDA100, VDA101, VDA102, VDA103, VVP101, VVP102 et VVP104, réalisés préalablement à l'essai RRC105.

*Demande II.2.2 : Informer l'ASN de l'origine des fumerolles et des échauffements de tuyauteries susmentionnés et du traitement associé. Vous positionner sur **la représentativité** des essais réalisés préalablement à ce traitement.*

*Demande II.1.1 : Justifier que l'analyse des DMP, telle qu'exercée en préalable à la réalisation des essais, est suffisante, qu'elle permet de s'affranchir du risque de remise en cause de **la représentativité** d'un essai lié à la présence d'un DMP non identifié et de perturbation des actions de conduite en cas d'aléa lors de l'essai. Le cas échéant, indiquer les actions d'amélioration à mettre en œuvre.*

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à une autorité qui
n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

INDICE #3 -fin

*Demande II.2.5 : Préalablement au lancement des essais, veiller à la documentation appropriée de **la représentativité** des essais lorsque des contraintes amont ne sont pas respectées ou lorsque les 9 / 19 modes de preuve associés ne sont pas disponibles. Pour le cas susmentionné, informer l'ASN de la justification associée.*

<https://www.asn.fr/l-asn-controle/reacteur-epr-de-flamanville/lettres-de-suite-d-inspection>

- **mais que** malgré une suspicion générale de non-représentativité du résultat des essais et la médiocrité de leurs résultats, **l'ASN ne prend pas la RESPONSABILITE D' EXIGER leur réitération jusqu'à l'éradication de toute non-représentativité et de tout écart.**

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à un organisme qui n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

INDICE #4

Alors qu'avec la *Lettre de suites de l'inspection renforcée des 7, 8 et 9 novembre 2023 – Essais de démarrage – Préparation, réalisation et analyse des résultats d'essais de requalification d'ensemble'*

on constate qu'à moins de 3 mois du chargement du combustible, **le feuilleton 'soupapes du pressuriseur':**

2018 Avis IRSN/2018-00029 Objet : Réacteur EPR de Flamanville – Soupapes de sûreté pilotées du pressuriseur Réf. Lettre ASN CODEP-DCN-2017-035448 du 31 août 2017 : « Réacteur EPR Flamanville 3 – Soupapes de sûreté du pressuriseur »

2022 AVIS IRSN N° 2022-00134

Néanmoins, la présente expertise de l'IRSN ne permet pas de conclure, à ce stade, à l'obtention du niveau de fiabilité attendu des soupapes pilotées et au respect de l'ensemble des exigences qui leur sont associées ...

2022 IRSN-Rapport-CNDP-REX-EPR-dans-le-monde.pdf

IRSN RETOUR D'EXPERIENCE DES PROJETS D'EPR DANS LE MONDE extrait page 16

Lors des essais de démarrage du réacteur finlandais d'Olkiluoto 3, un des clapets de remplissage d'un pilote mécanique s'est cassé. Les examens menés ont révélé un endommagement par corrosion sous contrainte des clapets de remplissage ainsi qu'un endommagement local par piqûre sur l'un des clapets de contrôle. EDF a décidé de remplacer le matériau des clapets par un matériau moins sensible à la corrosion sous contrainte et s'est engagé à mettre en œuvre un programme de suivi en service particulier de ces clapets. Lors de ses expertises, l'IRSN a souligné notamment :

- la complexité de la conception des pilotes SIERION, rendant essentielle la maîtrise des opérations de maintenance associées afin de garantir le maintien de la qualification des soupapes de sûreté pilotées du pressuriseur ;*
- la nécessité de renforcer la surveillance en exploitation des soupapes ;*
- le risque d'introduction de particules dans un pilote mécanique et ses conséquences potentielles au regard notamment de l'absence de surveillance continue en exploitation des fuites des clapets de remplissage ;*
- la caractérisation actuellement incomplète des effets de la température (avec ou sans fuite sur ces clapets) au niveau des pilotes mécaniques sur le respect des critères fonctionnels. Pour compléter la démonstration de l'obtention du niveau de fiabilité attendu des soupapes pilotées et le respect de l'ensemble des exigences qui leur sont associées, en réponse aux points soulevés par l'IRSN, EDF va transmettre des éléments que l'IRSN expertisera.*

Pour l'EPR2, EDF a retenu un autre type de soupapes de sûreté, dans la continuité des soupapes qui équipent les réacteurs en fonctionnement.

('EPR Flamanville: des soupapes aussi collantes que du sparadrap' citation du captain Haddock)

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à un organisme qui n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

INDICE #4 –fin

continue dans le registre 'bricolage' :

Pour rappel, par la demande n° 2 du courrier en référence CODEP-DCN-2023-005834 du 16 mai 2023, l'ASN vous a demandé de lui transmettre les résultats de ces essais ainsi que votre analyse concernant le besoin ou non de réviser la plage de tarage et les seuils d'alarme et d'indisponibilité de la soupape.

Demande II.3.2 : Pour les points susmentionnés, transmettre les modes preuve permettant de considérer que ces points sont clôturés avant la mise en service du réacteur de Flamanville 3.

Demande II.3.3 : Définir l'ensemble des paramètres d'influence à relever en exploitation dans le cadre de vos analyses de suivi de tendance des évolutions des températures des corps des pilotes mécaniques et du comportement associé des systèmes de refroidissement de ces équipements. Dans la mesure du possible, rechercher les valeurs obtenues lors de la réalisation des essais RCP 117 et les intégrer comme données initiales pour les analyses de suivi de tendance en exploitation.

<https://www.asn.fr/l-asn-contrôle/reacteur-epr-de-flamanville/lettres-de-suite-d-inspection>

L'ASN ne prend ni la RESPONSABILITE d'exiger la révision complète des ETUDES PROBABILISTES DE SÛRETÉ, ni la RESPONSABILITE d'exiger la mise en œuvre du type de soupape déjà retenu pour les EPR2' (un autre type de soupapes de sûreté, dans la continuité des soupapes qui équipent les réacteurs en fonctionnement.)

remarque : selon l'IRSN le sujet 'soupapes du pressuriseur' ne supporte AUCUN atermolement : IRSN-Rapport-CNDP-REX-EPR-dans-le-monde.pdf

De la rayure à l'accident

Un événement significatif pour la sûreté détecté lors de la visite décennale d'un réacteur de la centrale de Nogent-sur-Seine (Aube) en 2019 apporte un autre exemple : des contrôles de maintenance révèlent alors des rayures sur des fiches de connexion de gaines métalliques contenant des câbles. Elles compromettent l'étanchéité de la connexion. « Elles peuvent induire un refus de manœuvres initiées à distance, depuis la salle de commande, ou des manœuvres intempestives des vannes et soupapes », explique William Fatoux, expert en sûreté nucléaire. Les experts identifient les vannes et soupapes potentiellement affectées puis, en utilisant une étude EPS de niveau 1, évaluent l'accroissement de probabilité de fusion du cœur résultant de la présence de ces anomalies. Cet accroissement est tel que l'événement est considéré comme un précurseur d'accident . L'EPS de niveau 1 est prolongée par une EPS de niveau 2 pour estimer la probabilité de rejets dans l'environnement. « Les soupapes du circuit primaire sont capitales en cas d'accident grave. Les ouvrir est la première action à entreprendre pour faire chuter la pression. Or, les soupapes seraient potentiellement affectées par cette anomalie », précise Guillaume Kioseyan, expert des EPS. L'étude conclut au fort enjeu en termes de sûreté de cet événement. À Dampierre (Aube) et Civaux (Vienne), de telles rayures sont constatées. En 2021, l'industriel met en place un plan d'action et engage des contrôles sur l'ensemble des réacteurs du parc, lors de leurs arrêts

L'ETAT a confié le contrôle de la sûreté de l'EPR FA3 à un organisme qui n'assume pas ses RESPONSABILITÉS

INDICE #5

Dans le courrier :

Référence courrier : CODEP-CAE-2023-066679 À Caen, le 7 décembre 2023

Monsieur le Directeur
de la Direction de Projet Flamanville 3
Route de la Mine
BP 28
50340 FLAMANVILLE

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base - INB n° 167 - Flamanville 3
Lettre de suites de l'inspection renforcée des 7, 8 et 9 novembre 2023 - Essais de démarrage -
Préparation, réalisation et analyse des résultats d'essais de requalification d'ensemble

absence de lexique, très préjudiciable à la compréhension des points de vue de l'ASN

exemple :

SYNTHESE DE L'INSPECTION

dernier paragraphe, page 4/19:

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre pour la préparation, la réalisation et l'analyse des résultats d'essais de la phase de requalification à chaud dite « ERE 023 » apparaît satisfaisante

<https://www.asn.fr/l-asn-controle/reacteur-epr-de-flamanville/lettres-de-suite-d-inspection>

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/satisfaisant>

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/synonymes/apparaître/15343>

Qui satisfait. Synonyme : acceptable, admissible, bon, convenable, correct, honnête, honorable, recevable, valable. pour l'ASN : ???

4. Donner l'impression de.

SYNONYME :

avoir l'air, faire, passer pour, sembler pour l'ASN : ???

Remarque :

Le résultat du test d'une **mesure de protection importante pour la protection** des cibles humaines et de l'environnement n'a pas à 'apparaître satisfaisant' mais 'seulement' être conforme en ne présentant **aucun écart** par rapport aux attendus fonctionnels de la mesure