



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Fontenay-aux-Roses, le 29 mars 2023

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2023-00045

Objet : EPR de Flamanville - Instruction complémentaire relative à la thématique incendie dans le cadre de la demande de mise en service de l'EPR de Flamanville.

Réf. : [1] Décision ASN n°2008-DC-0114 du 26 septembre 2008.
[2] Lettre ASN – CODEP-DCN-2023-002315 du 13 janvier 2023.
[3] Lettre ASN – CODEP-DCN-2019-000497 du 11 avril 2019.

Dans le cadre de la demande de mise en service du réacteur EPR de Flamanville (EPR FA3), EDF a transmis le rapport de sûreté de l'installation qui présente notamment la démonstration de la maîtrise du risque d'incendie. Cependant, des évolutions de l'installation survenues depuis lors nécessitent de réviser les études incendie portant cette démonstration. En effet, les débris générés par la destruction, sous l'effet d'une brèche sur le circuit primaire, des enrubannages de chemins de câbles électriques et des manchons thermiques¹ du bâtiment du réacteur (BR), constituant des protections contre l'incendie, peuvent conduire au colmatage des systèmes de refroidissement prévus pour l'évacuation de la puissance résiduelle du cœur. EDF a donc décidé de supprimer l'ensemble de ces protections contre l'incendie dans l'espace équipement du BR². Cette suppression a conduit à la transmission d'un dossier d'amendement des études de risque incendie dans l'espace équipement du BR de l'EPR FA3 pour justifier la maîtrise des risques de modes communs incendie en considérant les évolutions induites de l'installation.

Par ailleurs, certains éléments de sectorisation contre le risque incendie sont en écart à la décision n°2008-DC-0114 [1] de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) qui impose par sa prescription technique (PT) n°[INB167-31] que « *les limites des secteurs de feu destinés à protéger les fonctions de sûreté de l'installation ou les substances radioactives susceptibles d'être dispersées lors d'un incendie sont qualifiées coupe-feu pour une durée minimale de deux heures. Les secteurs de feu de grand volume destinés à protéger les fonctions de sûreté de l'installation ou les substances radioactives susceptibles d'être dispersées lors d'un incendie sont subdivisés en*

¹ Les enrubannages ainsi que les manchons sont constitués d'un mélange de fibres, entouré d'un tissu enroulé sur lui-même et fixé avec de la colle.

² La conception du bâtiment du réacteur est basée sur le concept de double enceinte en béton. L'enceinte interne est scindée en deux zones distinctes : une zone accessible, appelée « espace de service » et une zone abritant les équipements du circuit primaire, appelée « espace équipement ».

MEMBRE DE
ETSON

secteurs de feu permettant de faciliter les missions des équipes d'intervention et d'assurer leur sécurité. Le degré coupe-feu de ces subdivisions est au minimum d'une heure ». EDF a donc transmis un dossier identifiant les non-conformités à cette prescription technique et présentant les éléments justifiant leur acceptabilité.

Ainsi par la lettre citée en référence [2], l'ASN sollicite l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur :

- la maîtrise du risque incendie dans le BR, faisant suite à la demande de modification des groupes motopompes primaires et au besoin de déposer l'enrubannage d'un certain nombre de chemins de câbles et de manchons thermiques de l'espace équipement du BR ;
- la tenue, en cas d'incendie, de la sectorisation telle que dorénavant prévue dans la note d'identification des non-conformités à la prescription technique [INB167-31].

1. AMENDEMENT DES ETUDES DE RISQUE INCENDIE DANS LE BR DE L'EPR DE FLAMANVILLE

1.1. MAITRISE DES RISQUES D'INCENDIE ASSOCIES AUX GMPP

Au regard des enjeux de sûreté, le scénario d'incendie enveloppe identifié jusqu'à présent par EDF dans le BR est le feu induit par une fuite d'huile d'un GMPP. Chaque GMPP dispose d'un bac de récupération ne permettant pas de collecter l'ensemble de l'huile présente dans le GMPP. Pour se prémunir du risque de feu induit par le débordement d'un bac de récupération des fuites, EDF envisage d'installer un collecteur d'huile supplémentaire. Ainsi, selon EDF, aucune fuite d'huile ne serait à considérer sur les parties chaudes du GMPP ou sur le sol de la casemate abritant le GMPP. De plus, il indique qu'en cas de fuite d'huile, l'opérateur serait alerté par l'alarme de niveau bas dès la perte de quelques litres d'huile. Une fiche d'alarme demandant le suivi du niveau d'huile et de la température du palier inférieur du GMPP serait alors à appliquer. En cas d'arrêt du GMPP concerné par la fuite, le repli du réacteur serait demandé. **Compte tenu des dispositions présentées ci-dessus, la possibilité d'un feu d'huile de GMPP n'est plus retenue par EDF dans la démonstration de sûreté de l'EPR FA3 et les protections mises en œuvre au regard des modes communs liés à ce feu ne sont plus considérées comme nécessaires.** L'IRSN note que chaque casemate abritant un GMPP est équipée d'un système de lutte incendie qui peut être enclenché manuellement depuis la salle de commande. À la différence du parc en exploitation, ces systèmes de lutte incendie ne sont pas valorisés dans les études d'agression incendie. Pour l'IRSN, la suffisance du nouveau dispositif de collecte des fuites d'huile du GMPP pour exclure la possibilité d'un feu d'huile de GMPP de la démonstration de sûreté est difficile à apprécier. La suppression de certaines protections initialement mises en place pour prévenir des modes communs pouvant être induits par un feu de GMPP rend nécessaire de s'assurer qu'un feu d'huile résiduelle³ n'a pas de conséquence pour la sûreté. Pour ce faire, au titre de la robustesse, EDF a fourni en cours d'expertise une étude des conséquences d'un feu d'huile résiduelle de GMPP qui ne met en évidence aucun mode commun. **Compte tenu des éléments apportés par EDF, l'IRSN estime qu'un feu d'huile résiduelle de GMPP ne présente pas un risque majeur pour la sûreté. Il n'est toutefois pas acceptable d'exclure, de la démonstration de la maîtrise des risques liés à l'incendie, l'étude d'un tel feu. Les éléments correspondants présentés lors de l'expertise devraient donc y être intégrés.**

1.2. JUSTIFICATION DU RETRAIT DES PROTECTIONS THERMIQUES DANS L'ESPACE EQUIPEMENT DU BR

Compte tenu de la modification matérielle présentée ci-avant, EDF envisage également le retrait total des protections thermiques (enrubannages des chemins de câbles et manchons thermiques) présents dans l'espace

³ Il s'agit du feu d'un volume d'huile résiduelle supérieur à la valeur à partir de laquelle l'alarme de suivi du niveau d'huile se déclenche.

équipement du BR. Il a ainsi transmis un dossier d'amendement à l'analyse de risque incendie du BR avec pour objectif de justifier de l'acceptabilité du retrait total de ces protections. Ce dossier reprend donc l'analyse des modes communs du BR en cas d'incendie.

L'analyse d'EDF est réalisée en deux étapes. La première consiste à identifier l'ensemble des foyers potentiels d'incendie présents dans l'espace équipement du BR. **L'identification des différents foyers considérés par EDF n'appelle pas de remarque de l'IRSN.** Toutefois, l'IRSN souligne que la demande relative à la prise en compte de l'auto-inflammation des câbles électriques basse et très basse tension [3] n'est pas considérée par EDF, la réponse à celle-ci étant attendue par l'ASN à échéance du dossier de fin de démarrage. La seconde étape consiste à justifier que, malgré le retrait des protections thermiques dans l'espace équipement, les foyers d'incendie identifiés lors de la première étape ne conduiront pas à des modes communs de matériels et de câblages. Pour ce faire, EDF considère des critères de dysfonctionnement des matériels, des hypothèses de propagation d'un incendie et des zones d'effets forfaitaires pour des feux de coffrets électriques. **Compte tenu de l'interdiction d'entreposage de charges calorifiques transitoires dans l'espace équipement du BR et de l'accès restreint à cet espace lorsque le réacteur est en fonctionnement, limitant ainsi la présence de charges calorifiques transitoires, l'IRSN estime acceptables les hypothèses retenues par EDF.**

L'analyse menée par EDF pour chacun des différents foyers considérés consiste à s'assurer que les cibles de sûreté sont à une distance supérieure de la zone d'effets d'incendie. Seuls trois coffrets électriques ont été identifiés à risque par EDF. Ces coffrets seront déplacés à une distance suffisante permettant de supprimer les modes communs, **ce qui est satisfaisant.**

S'agissant des manchons thermiques initialement présents dans l'espace équipement, leur dépose a été postulée. EDF identifie ensuite les cibles de sûreté (vannes ou câbles) présentes dans les locaux situés de part et d'autre des traversées⁴ pour lesquelles des manchons sont déposés, et s'assure qu'un départ de feu ne pourrait provoquer un mode commun. Le produit de rebouchage assurant le requis pare-flamme des manchons étant maintenu, EDF considère que les foyers potentiels présents, principalement des coffrets électriques, ne génèrent pas une conduction thermique suffisante au travers de la traversée pour augmenter de manière significative la température dans le local adjacent et ne peuvent donc pas altérer le fonctionnement des cibles de sûreté qui s'y trouvent.

En conclusion, l'IRSN juge satisfaisantes ces analyses menées par EDF permettant de justifier de la dépose des protections thermiques dans l'espace équipement du BR ainsi que les mesures permettant de supprimer les modes communs. Néanmoins, l'IRSN souligne que le périmètre de dépose des manchons et enrubannages a évolué à la toute fin de la présente expertise. Une mise à jour du dossier d'amendement a été transmise par EDF. **L'examen de cette mise à jour ne relève pas de la présente expertise et sera mené ultérieurement.**

2. EXAMEN DES NON-CONFORMITES A LA PRESCRIPTION TECHNIQUE ASN [INB167-31] DE LA DECISION N° 2008-DC-0114

EDF a identifié plusieurs éléments en limite de sectorisation qui sont non conformes à la PT [INB 167-31] [1]. Ces non-conformités concernent des registres de ventilation, des supports de conduits de ventilation ou de clapets coupe-feu, des compensateurs⁵ de gaines de ventilation ainsi que des calfeutrements de traversées de parois. Le dossier d'EDF identifiait 23 non-conformités réparties dans les locaux du bâtiment des auxiliaires de sauvegarde

⁴ Espaces ménagés dans une paroi pour le passage notamment de câbles électriques, de tuyauteries, de conduits et de clapets de ventilation.

⁵ Les compensateurs de gaines de ventilation ou manchettes souples sont des équipements permettant de compenser les déplacements des gaines en cas de séisme.

et électrique, du bâtiment combustible et du bâtiment du réacteur. Pour ce dernier, EDF a toutefois indiqué que le matériel identifié n'était finalement pas concerné par une non-conformité à la PT [INB167-31].

EDF impute ces non-conformités à une impossibilité technique due à l'encombrement de l'installation, l'absence de solution qualifiée couvrant l'ensemble des requis associés ou des solutions qualifiées inadaptées à certaines configurations d'installation.

Pour chacun des locaux présentant un écart à la prescription technique, EDF interdit l'entreposage de charges calorifiques transitoires et signale cette interdiction en apposant un pictogramme d'interdiction d'entreposer sur les portes des locaux concernés. En cours d'expertise, EDF s'est également engagé à identifier pour mi-2023 certains locaux pour lesquels une dérogation à l'interdiction d'entreposage ne serait pas tolérée.

De plus, EDF présente, pour chaque cas, une analyse permettant de justifier de l'intégrité des volumes de feu de sûreté malgré les non-conformités relevées. Ces analyses se fondent, entre autres, sur des critères de dysfonctionnement des matériels dans la méthodologie d'analyse des modes communs incendie, des hypothèses de propagation de l'incendie à un local voisin, ainsi que sur des modélisations des foyers d'incendie. Les méthodes utilisées ainsi que les hypothèses prises en compte apparaissent acceptables. Cependant, pour quelques cas, EDF a justifié de l'intégrité des volumes de feu de sûreté en ne considérant que la seule présence d'un système d'extinction automatique. Même si ces systèmes sont conçus conformément aux prescriptions relatives à la protection contre l'incendie interne et font l'objet d'exigences de sûreté, l'IRSN souligne que les locaux équipés de systèmes d'extinction présentent généralement un risque d'incendie notable. Dans le cadre de la présente expertise, EDF a complété son dossier en menant une étude complémentaire, dite de robustesse, ne valorisant pas les systèmes d'extinction incendie. Cette étude montre l'absence de propagation de l'incendie aux locaux adjacents ainsi que l'absence d'impact sur les matériels non conformes à la PT. En effet, les températures atteintes ne sont pas suffisantes pour occasionner des dommages sur ces matériels. Cela n'appelle pas de remarque de l'IRSN.

Compte tenu des justifications apportées par EDF, l'IRSN estime que la sectorisation incendie de sûreté est assurée malgré les non-conformités à la prescription technique [INB167-31] de la décision n°2008-DC-0114.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Thierry PAYEN

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté