



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 19 avril 2021

**Réf. :** CODEP-DCN-2021-008443  
**Affaire suivie par :**  
**Tél :**  
**Fax :**  
**Mel :**

**Monsieur le Directeur du projet Flamanville 3**  
**DIPNN/Direction du projet Flamanville 3**  
**EDF**  
**97 avenue Pierre BROSOLETTTE**  
**92120 Montrouge**

**Objet :** Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167)  
**Analyse des éléments transmis suite à l'expertise relative à la qualification aux conditions accidentelles des équipements électriques**

**Réf. :** voir annexe 2

Monsieur le Directeur,

Concernant la qualification des équipements aux conditions accidentelles, les directives techniques (référence [1]), notamment leur chapitre B.2.2.1, ainsi que le décret d'autorisation de création de Flamanville 3 (référence [2]), particulièrement le V de son article 2, prévoient la nécessité de qualifier les matériels participant à la démonstration de sûreté. Ainsi, l'article précité impose de démontrer « *que les matériels de l'installation respectent les exigences fonctionnelles qui leur sont affectées en relation avec leurs rôles dans la démonstration de sûreté, dans les conditions d'environnement associées aux situations pour lesquelles ils sont requis* ».

Pour réaliser la qualification des matériels de l'EPR de Flamanville 3, trois étapes successives sont réalisées. Premièrement, vous déterminez les exigences qui correspondent aux conditions accidentelles les plus pénalisantes auxquelles l'équipement peut être soumis. La méthodologie permettant de définir ces exigences est explicitée dans le chapitre 3.7 du rapport de sûreté joint à la demande d'autorisation de mise en service transmise par courrier en référence [3]. Lors de cette étape, les exigences pour chaque repère fonctionnel sont déterminées au regard de son rôle fonctionnel, de sa durée d'utilisation et de sa localisation.

Ces exigences sont ensuite utilisées comme données d'entrée pour définir le programme de qualification, qui peut être réalisé selon différentes méthodes : essais, analyse, analogie, calcul, expérience d'exploitation et méthodes mixtes. Pour les essais, un programme est défini et inclut les critères à respecter. La note de synthèse de qualification (NSQ) récapitule l'ensemble des essais réalisés, des analyses menées et les résultats obtenus et prononce la qualification d'un matériel. La NSQ doit ainsi apporter la démonstration que les caractéristiques du matériel correspondent aux exigences des repères fonctionnels. Le bilan de qualification (BQ) [4] référence les NSQ applicables associées aux équipements et apporte la démonstration de la qualification aux conditions accidentelles de l'ensemble des repères fonctionnels.

Les méthodologies de qualification relatives aux conditions accidentelles hors accidents graves et en situation d'accident grave ont fait l'objet d'instructions dédiées [5][6]. De plus, plusieurs lots de notes de synthèse de qualification (NSQ) d'équipements électriques ont été examinés [7][8] ainsi que deux lots de NSQ concernant

des équipements mécaniques, le premier concernant les organes de robinetterie [9] et le second concernant les groupes motopompes [10]. Par ailleurs, l'ASN a engagé une analyse des éléments transmis par EDF au cours de ces différentes instructions.

Ce courrier fait suite à un examen portant sur des matériels électriques pour lesquels la qualification aux conditions accidentelles n'est pas considérée comme acquise à ce jour. Il s'agit pour l'essentiel des équipements des tableaux électriques haute tension et basse tension et, de manière plus ponctuelle, de l'instrumentation et des armoires des groupes électrogènes principaux de secours. L'examen a également porté sur des aléas récents communiqués par EDF et qui ont entraîné des mises à jour du dossier de qualification de certains équipements électriques.

**Vous trouverez, en annexe 1, les demandes de l'ASN relatives à ce sujet, auxquelles je vous demande de répondre sous deux mois.**

Les éléments demandés participent à la démonstration de la qualification pour les matériels concernés. Ces matériels ne pourront donc pas être considérés comme qualifiés aux conditions accidentelles tant que l'ensemble des réponses à ces demandes n'auront pas été apportées et jugées satisfaisantes.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

**L'adjointe au directeur de la DCN,**

**Stéphanie PEIRO**

### **A. Durée de vie qualifiée des matériels**

Suite à l'identification tardive du besoin de qualifier certains équipements et compte-tenu du temps nécessaire pour réaliser des essais représentatifs du vieillissement des équipements permettant de démontrer une qualification pour une durée 40 ans, vous avez opté pour une stratégie en deux temps qui consiste à réaliser dans un premier temps une campagne d'essais sans phase de vieillissement permettant de qualifier l'équipement pour une durée de 3 ans. Par la suite, vous réaliserez une deuxième campagne d'essais avec une phase de vieillissement représentative des 40 années visées.

Cette stratégie concerne un nombre significatif d'équipements présents dans les tableaux électriques de l'installation.

Vous avez indiqué au cours de l'instruction, dans le courrier en référence [11] que la note de synthèse de qualification finale était prévue pour fin septembre 2021. Vous avez également indiqué qu'en cas d'échec, vous étudierez les raisons de l'échec, les conditions de fonctionnement et analyserez la nécessité de remplacer ou non l'équipement concerné. En cas de remplacement, le matériel pourra être identique à celui installé et donc qualifié pour une durée de 3 ans ou bien il pourra s'agir d'un autre équipement qualifié.

Potentiellement, vous pouvez donc être amené à remplacer tous les trois ans un certain nombre d'équipements présents dans les tableaux électriques de l'installation. Ce remplacement fréquent implique un suivi particulier et augmente considérablement le risque d'incidents pouvant être provoqués par les activités de maintenance ou de remplacement associées.

**Demande A.1 : Je vous demande de m'indiquer les mesures de suivi des matériels et les parades visant à limiter le risque d'incidents que vous avez prévu de mettre en œuvre dans le cas où vous devriez procéder au remplacement fréquent d'équipements électriques dans les tableaux électriques**

Par ailleurs, certains de ces équipements sont présents sur le site depuis plusieurs années. L'ASN considère qu'à partir du moment où un équipement est sous tension, cela a pour effet d'enclencher le compteur de la durée de vie qualifiée. Ainsi, un équipement installé et sous tension depuis plus de 3 ans sur le site devra être remplacé avant la mise en service du réacteur compte-tenu de l'exigence figurant au V de l'article 2 du décret d'autorisation de création [2] d'autant plus que l'impact des conditions d'utilisation de ces équipements et de l'ambiance des locaux qui les abritent depuis leur installation est difficile à évaluer.

**Demande A.2 : En cas d'échec de l'extension de la durée de vie qualifiée, je vous demande de procéder avant la mise en service au remplacement des équipements des tableaux électriques qui auraient été mis sous tension depuis une durée supérieure à leur durée de vie qualifiée.**

De plus, l'ASN attire votre attention sur les équipements qui n'auraient pas atteint la durée de vie qualifiée à la mise en service mais dont l'échéance arriverait peu de temps après celle-ci. En effet, la période suivant la mise en service du réacteur est particulière avec la phase de première montée en puissance du réacteur et un certain nombre d'essais de démarrage à réaliser. Ainsi, il apparaît important d'étudier l'opportunité de remplacer également avant la mise en service les équipements des tableaux électriques dont l'échéance de la durée de vie qualifiée surviendrait peu de temps après la mise en service.

**Demande A.3 : Je vous demande de préciser votre stratégie pour les équipements des tableaux électriques dont l'extension de la durée de vie qualifiée se serait soldée par un échec et dont la période de mise sous tension implique d'atteindre l'échéance de durée de vie qualifiée peu de temps après la mise en service.**

## **B. Dispositif de mesure de niveau de cuve (sondes RPVL)**

Vous avez transmis une fiche de non-conformité [12] portant sur les sondes de niveau de cuve (RPVL). Cette fiche de non-conformité précise que certaines sondes affichent une valeur de température surestimée pendant les 20 premières minutes des essais de qualification lors d'une situation accidentelle de perte de réfrigérant primaire (APRP). Les tests de diagnostic des sondes RPVL vous ont permis d'identifier qu'une sonde sur les quatre installées est concernée par ce défaut ainsi que les deux sondes de rechange.

Vous avez engagé la fabrication de sonde pour permettre à terme le remplacement des sondes défectueuses. L'ASN vous a sollicité par un courrier électronique en date du 16 février 2021 afin d'obtenir des clarifications sur la stratégie que vous comptiez mettre en oeuvre sur ce sujet. Vous avez répondu à cette sollicitation par un courrier électronique en date du 9 mars 2021 dans lequel vous indiquez prévoir le remplacement de la sonde défectueuse par la nouvelle sonde en amont de la phase de requalification d'ensemble prévue en 2022.

**J'estime que votre stratégie consistant à procéder au remplacement de la sonde de niveau de cuve défectueuse avant la mise en service du réacteur est satisfaisante.**

## REFERENCES DE LA LETTRE CODEP-DCN-2021-008443 – ANNEXE 2

- [1] Directives techniques pour la conception et la construction de la prochaine génération de réacteurs nucléaires à eau sous pression, adoptées pendant les réunions plénières du GPR et des experts allemands les 19 et 26 octobre 2000, mars 2004
- [2] Décret n° 2007-534 du 10 avril 2007 autorisant la création de l'installation nucléaire de base dénommée Flamanville 3
- [3] Courrier du Président-Directeur Général d'EDF du 16 mars 2015 – Flamanville 3 demande d'autorisation de mise en service
- [4] Bilan de Qualification aux Conditions Accidentelles et à l'Accident Grave des chaînes électromécaniques classées de sûreté de l'EPR (Propriété EDF) - ECEMA102313 indice E datant du 28 octobre 2014
- [5] Courrier ASN CODEP-DCN-2017-018889 datant du 9 juin 2017 : « Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167) – Evaluation de la méthodologie de qualification des équipements aux conditions accidentelle – hors accident grave : familles d'ambiance, profils de qualification P/T, hypothèses pour le calcul des doses accidentelles et liste des équipements à qualifier à l'ambiance accidentelle »
- [6] Courrier ASN CODEP-DCN-2018-037337 datant du 26 novembre 2018 : « Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167) – Méthodologie de qualification des équipements aux conditions d'accident grave »
- [7] Lettre ASN CODEP-DCN-2017-003188 du 8 février 2017, « Flamanville 3, réacteur de type EPR, Evaluation de notes de synthèse de qualification et de programmes particuliers de qualification d'un premier lot d'équipements électriques »
- [8] Lettre ASN CODEP-DCN-2018-003903 du 22 février 2018 : « Flamanville 3, réacteur de type EPR, Evaluation de notes de synthèse de qualification et de programmes particuliers de qualification d'un second lot d'équipements électriques - Qualification fonctionnelle renforcée des composants électriques programmés réalisant des fonctions de sûreté classées F1 »
- [9] Lettre ASN CODEP-DCN-2019-001268 du 22 mars 2019 : « Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167) – Examen de notes de synthèse de qualification pour un premier lot d'équipements mécaniques (robinetterie) »
- [10] Lettre ASN CODEP-DCN-2019-023736 du 1er octobre 2019 : « Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167) - Examen de notes de synthèse de qualification pour un second lot d'équipements mécaniques (pompes) »
- [11] Courrier EDF – D458520023349 du 15 juillet 2020 – « Projet EPR Flamanville 3 – Thématique qualification – projet de fiche technique – équipements électriques – Positions et actions EDF »
- [12] Note Framatome – NCR 18/27442 révision 0 du 2 août 2018 « Reactor Pressure Vessel Level Measurement RPVL Thermocouple »