



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 7 juin 2021

Réf. : CODEP-DCN-2021-005844
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 méthodologie de qualification des équipements aux conditions d'accident grave

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] et [6]. De plus, plusieurs lots de notes de synthèse de qualification (NSQ) d'équipements électriques ont été examinés [7] et [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].

L'examen des réponses apportées par EDF aux demandes formulées par l'ASN [6] et des engagements d'EDF pris au cours de l'instruction technique relative à la méthodologie de qualification des équipements aux conditions d'accident grave font l'objet du présent courrier. Certains éléments relatifs à la méthodologie de qualification des équipements aux conditions d'accident grave n'ont pas pu être traités dans ce courrier et seront examinés dans le cadre d'un prochain courrier.

Par ailleurs, les éléments apportés par EDF au cours de l'instruction technique relative à la qualification des matériels aux conditions accidentelles, hors accident grave, ainsi que les réponses apportées aux demandes formulées par l'ASN qui ne sont pas examinés dans le cadre de ce courrier feront l'objet de courriers dédiés.

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.

Signé par l'adjointe au directeur de la DCN,

Stéphanie PEIRO

A. Informations sur les conditions d'utilisation des instrumentations utilisées dans les stratégies de gestion des accidents graves

La note en référence [11] présente les conditions d'utilisation de l'instrumentation pour la gestion d'un accident grave. A ce titre, cette note fait partie des éléments nécessaires aux acteurs de la gestion des accidents graves puisqu'elle donne des informations importantes sur l'instrumentation comme le requis de qualification, le domaine de validité, l'incertitude de mesure ou encore des précisions sur le domaine de fonctionnement du capteur.

Vous avez indiqué au cours de l'instruction, dans votre action AG-PO1 figurant dans le courrier en référence [12], que ce document « *constitue la référence quant au niveau de qualification des instrumentations susceptibles d'être utilisées en situation d'accident grave* ».

Vous avez regroupé les instrumentations en deux catégories, la catégorie A et la catégorie B. Au sein de la catégorie B, les instrumentations peuvent être qualifiées au titre du fonctionnement intrinsèque des systèmes valorisés pour la mitigation de l'AG ou au titre du fonctionnement de systèmes valorisés pour les accidents PCC/RRC-A ou encore elles peuvent ne faire l'objet d'aucune qualification. Lors d'une qualification au titre du fonctionnement intrinsèque des systèmes, les instrumentations disposent d'exigences de qualification aux conditions d'accident grave qui sont détaillées dans la note en référence [13]. Par contre, dans le cas d'une qualification au titre du fonctionnement des systèmes valorisés pour les accidents PCC/RRC-A, les instrumentations disposent d'un acquis de qualification accident grave couvert par le requis de qualification PCC/RRC-A, requis qui sont détaillés dans la note en référence [14].

Il est important de distinguer les instrumentations disposant d'un requis de qualification « accident grave » avec une durée de mission et les instrumentations disposant d'un acquis de qualification « accident grave », couvert par le requis de qualification PCC/RRC-A, avec une durée de validité.

Dans la note en référence [11], les instrumentations disposant d'un acquis de qualification couvert par le requis de qualification PCC/RRC-A ne sont pas explicitement identifiées.

Demande A.1 : Je vous demande d'identifier explicitement, dans la note en référence [11], les instrumentations disposant d'un acquis de qualification couvert par le requis de qualification PCC/RRC-A.

Par ailleurs, je vous demande de vous assurer que les informations contenues dans la note en référence [11] sont cohérentes avec celles figurant dans la note précisant les requis de qualification PCC/RRC-A [14] dans le cas où la durée de validité de l'instrumentation en accident grave est la même que la durée de mission en PCC/RRC-A. Vous m'adresserez les conclusions de ce bilan.

Si la durée de validité est inférieure à la durée de mission, je vous demande de me confirmer qu'une analyse spécifique de limite d'emploi a été réalisée pour les instrumentations concernées et que les informations figurant dans la note en référence [11] sont cohérentes avec lesdites analyses.

La durée de mission de l'ensemble des instrumentations utilisées en situation d'accident grave et qualifié aux conditions d'accident grave ainsi que la durée de validité des instrumentations possédant un acquis de qualification « accident grave » couvert pour un requis de qualification PCC/RRC-A n'apparaissent pas dans la note en référence [11].

Cependant, cette donnée est nécessaire aux équipes de crise ou aux opérateurs afin d'avoir une utilisation appropriée d'une valeur affichée par une instrumentation qualifiée aux conditions d'accident grave. Une fois la durée de mission ou de validité dépassée, l'information n'est plus valorisable.

Vous avez indiqué lors de l'instruction que les durées de mission apparaissent dans un tableau de la note [13]. Or, il apparaît que ce tableau est difficilement lisible et donc difficilement exploitable alors même que les acteurs de la gestion des accidents graves doivent pouvoir prendre connaissance de manière rapide et simple de ces données.

Demande A.2 : Je vous demande d'indiquer, dans la note en référence [11], la durée de mission des instrumentations qualifiées aux conditions d'accident grave et la durée de validité des instrumentations possédant un acquis de qualification « accident grave » couvert par un requis de qualification PCC/RCC-A.

Par ailleurs, les informations contenues dans la note en référence [11] pourraient devenir obsolètes en cas de modification d'une instrumentation. Par exemple, un matériel avec un acquis de qualification accident grave couvert par le requis de qualification PCC/RCC-A, pourrait voir cet acquis évoluer et notamment la durée de validité pourrait être réduite.

Demande A.3 : Je vous demande de me détailler le processus qui permet de vous assurer que l'exactitude des informations figurant dans le document en référence [11] sera maintenue dans le temps.

Enfin, le matériel ayant le repère fonctionnel KRT 3103 MA et permettant de détecter une activité dans le hall piscine du bâtiment combustible, bien que possédant un acquis de qualification selon la fiche réponse en référence [15], n'apparaît ni dans la note présentant les conditions d'utilisation en accident grave [11], ni dans les documents portant la pérennité de l'exigence de qualification [13][14].

Demande A.4 : Je vous demande de compléter votre documentation [11], [13] et [14] en y ajoutant l'instrumentation de détection d'activité dans le hall de la piscine du bâtiment combustible (KRT 3103 MA).

B. Systèmes de ventilation

Vous avez modifié au cours de l'instruction votre stratégie permettant de détecter un encrassement des filtres des ventilations EDE, DWL et EBA petit débit. Vous avez détaillé cette stratégie au cours de l'instruction et celle-ci apparaît satisfaisante sous réserve que les instrumentations permettant de s'assurer du bon fonctionnement des systèmes de ventilation EDE, DWL et EBA petit débit sont suffisantes et fiables.

La suffisance et la fiabilité de ces instrumentations a fait l'objet d'un examen lors de l'instruction. Il existe bien un ensemble minimal d'instrumentations qualifiées aux conditions d'accident grave et destiné à permettre de s'assurer du bon fonctionnement des systèmes de ventilation précités.

Cependant, compte-tenu des enjeux de sûreté liés au suivi du fonctionnement des files iode des systèmes précités ainsi que du système DCL qui permet de limiter les conditions radiologiques en salle de commande lors d'un accident grave, il apparaît important que les explications concernant l'utilisation de ces instrumentations soient bien à la disposition des équipes de crise.

Demande B : Je vous demande de mettre à la disposition des équipes de crise les explications concernant l'utilisation des instrumentations qualifiées aux conditions d'accident grave permettant de s'assurer du bon fonctionnement des ventilations EDE, DWL, EBA petit débit et DCL, notamment pour détecter un encrassement des filtres des files iode de ces ventilations.

C. Position des volets séparateurs ETY

L'homogénéisation de l'enceinte est une fonction de sûreté à assurer en situation d'accident grave. Cette homogénéisation est réalisée par ouverture des volets ETY. En conduite incidentelle accidentelle (CIA), l'opérateur doit procéder à une ouverture anticipée de ces volets dès que le critère de surchauffe du cœur est atteint d'après la règle de conduite en référence [16].

L'action immédiate de confirmation de l'ouverture de ces volets a été retirée dans la dernière version des OSSA [17]. Cependant, cela n'apparaît pas cohérent avec le chapitre VII des RGE qui contient la mention suivante : « *Contrôle de l'hydrogène : les objectifs en terme de contrôle du risque hydrogène sont atteints grâce à l'installation de recombineurs catalytiques. Ces systèmes sont purement passifs et ne nécessitent pas d'actions de conduite. L'homogénéisation de l'atmosphère de l'enceinte est réalisée par l'ouverture de dispositifs soit passifs soit automatiques permettant de supprimer la séparation entre la zone d'équipement et la zone de service et ainsi ne former qu'un seul volume de convection. **Une confirmation de leur ouverture sera réalisée dans le cadre de la conduite AG.*** »

Demande C.1 : Je vous demande de mettre en cohérence votre référentiel sur ce point.

L'ensemble des choix de conception et des actions de l'opérateur en CIA concourent bien à l'ouverture de ces volets en CIA. Cependant, pour assurer une cohérence documentaire et dans la mesure où il s'agit d'une fonction de sûreté à assurer en situation d'accident grave, il apparaît nécessaire de spécifier à titre informatif dans la liste des actions anticipées en CIA qui figure dans les OSSA que l'action d'ouverture des volets ETY a bien eu lieu en CIA. .

Demande C.2 : Je vous demande de faire figurer à titre informatif dans la liste des actions anticipées en CIA qui figure dans les OSSA le fait que l'action d'ouverture des volets ETY a été réalisée de manière anticipée en conduite incidentelle accidentelle (CIA).

Par ailleurs, et conformément à votre engagement figurant dans le courrier [12], les requis de l'instrumentation de position des volets ETY devront être dotés des mêmes requis de qualification que l'ouverture de ces volets.

REFERENCES DE LA LETTRE CODEP-DCN-2021-005844 – 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] Note EDF – D305118006107 ind. A du 15 juin 2018 : « Conditions d'utilisation de l'instrumentation accident grave ».
- [12] Courrier EDF D458519057544 du 22 octobre 2019 : « EPR FA3 – Positions et Actions EDF relatives à la méthodologie de qualification aux conditions d'accident grave des équipements ».
- [13] Note EDF – ECESN130221 ind. E du 27 avril 2018 : « Détermination des durées de mission des matériels utilisés en situation d'accident grave ».
- [14] Note EDF ECEF040759 indice J du 15 mai 2018 : « EPR – Liste des équipements à qualifier à l'ambiance accidentelle – EDR J6 ».
- [15] Fiche réponse EDF DIPNN DT D305919001013 du 14 février 2019 : « Réponse à la demande E1 du courrier CODEP-DCN-2018-037337 ».
- [16] Règle CIA PEPO-F DC 66 Indice J du 4 avril 2019 : « EPR FA3 – Règle de Conduite Incidentelle Accidentelle (APE) – États Fermé. Restauration Inventaire en Eau au MCP ».

[17] Note d'étude FRAMATOME NEPS-F DC 457 indice F du 14 mai 2019 : « Conduite accident grave OSSA FA3 ».