



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 24 octobre 2014

Réf. : CODEP-DCN-2014-045577**Monsieur le Directeur**
Centre national d'équipement nucléaire
(CNEN)
EDF
97 avenue Pierre Brossolette
92120 MONTRouGE**Objet :** Flamanville 3 (réacteur de type EPR)
Démarche de classement de sûreté**Réf. :** Voir annexe 2

Monsieur le Directeur,

Dans les installations nucléaires de base (INB), la prévention des incidents et accidents de nature radiologique et, s'ils survenaient, la limitation de leurs conséquences reposent sur la réalisation de fonctions de sûreté (cf I. de l'article 3.4 de l'arrêté en référence [1]). Les exigences de conception, de réalisation et de suivi en exploitation attribuées aux structures, systèmes et composants (SSC) qui remplissent ces fonctions dépendent donc de leur rôle dans la démonstration de sûreté nucléaire. Le « classement de sûreté » constitue la démarche formalisée et structurée qui permet de définir les exigences générales de conception, de fabrication et de suivi en exploitation applicables aux systèmes, structures et composants en fonction de leur importance pour la sûreté. Les Directives techniques en référence [2], dans leur chapitre B2, donnent des orientations pour la démarche de classement de sûreté.

Comme annoncé dans la lettre en référence [3], le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) s'est réuni le 29 avril 2014 à la demande de l'ASN afin d'examiner la démarche de classement de sûreté mise en œuvre par EDF pour l'INB n°167, également appelée Flamanville 3 (FLA3), réacteur de type EPR.

Sur la base du rapport d'expertise en référence [4] préparé par l'IRSN à la demande de l'ASN, le GPR a plus particulièrement examiné les thèmes suivants :

1. la démarche de classement fonctionnel,
2. le classement des matériels électriques et de contrôle-commande,
3. la démarche de classement mécanique,
4. le classement et les exigences associés aux équipements dont la défaillance n'est pas postulée dans la démonstration de sûreté nucléaire,
5. la démarche de classement sismique,
6. les dérogations aux règles de classement auxquelles EDF souhaite recourir.

A l'issue de la réunion du 29 avril 2014, le GPR a rendu à l'ASN son avis en référence [5].

Par ailleurs, pour de nombreux points soulevés au cours de l'instruction vous avez défini des positions ou actions, formalisées dans votre lettre en référence [6]. L'ASN a pris note de vos engagements et vous demande de veiller à leur respect, notamment en termes d'échéances, car ils contribuent, pour partie, à la démonstration de sûreté nucléaire du réacteur FLA3.

*
* *

POSITIONS DE L'ASN

1. Démarche de classement fonctionnel

L'ASN considère que votre démarche de classement fonctionnel est globalement conforme aux principes énoncés dans les Directives techniques en référence [2]. Vous avez ainsi défini trois classes : F1A, F1B et F2¹. La définition de ces classes est essentiellement liée aux situations accidentelles dans lesquelles ces fonctions sont nécessaires ainsi qu'aux états physiques (contrôlé, sûr ou final) que ces fonctions permettent d'atteindre ou de maintenir.

Concernant le classement F2 :

- L'ASN juge satisfaisant le classement F2 des fonctions nécessaires pour atteindre et maintenir un état maîtrisé en cas d'accident avec fusion de cœur ;
- L'ASN estime que le classement F2 retenu pour les fonctions (voire équipements) intervenant dans l'élimination pratique des situations qui pourraient entraîner des rejets précoces ou importants constitue un classement minimal. **L'ASN n'exclut pas, au cas par cas, qu'un classement fonctionnel supérieur puisse être nécessaire compte tenu du rôle de telle ou telle fonction dans la justification de l'élimination pratique ;**
- L'ASN considère que le classement F2 des fonctions de surveillance de la disponibilité en fonctionnement normal des systèmes classés F1, ainsi que des principaux paramètres retenus comme conditions initiales des études de sûreté est cohérent avec la définition des EIP (cf. article 1^{er}.3 de l'arrêté en référence [1]). Il en va de même du classement F2 des fonctions nécessaires à la surveillance de l'état des trois barrières de confinement lorsque cette surveillance n'est pas assurée par des essais périodiques. Vous trouverez en annexe I une demande de l'ASN sur l'application de ce critère à l'enceinte de confinement.

Enfin, vous retenez un classement de sûreté pour une partie des SSC nécessaires pour la protection contre les agressions et la limitation de leurs conséquences. Ainsi, vous ne définissez pas de classement de sûreté pour des protections statiques passives, par exemple une digue ou les dispositifs assurant la protection volumétrique d'un bâtiment. **L'ASN considère que l'ensemble des SSC nécessaires pour la protection contre les agressions et la limitation de leurs conséquences doivent être classés de sûreté et que des exigences de suivi en exploitation doivent être définies.** Vous trouverez en annexe I une demande de l'ASN sur ce point.

¹ F1A : fonctions nécessaires à l'atteinte d'un état contrôlé après un événement interne de type PPC-2 à PCC-4 ;
F1B : fonctions nécessaires, au-delà de l'atteinte de l'état contrôlé, à l'atteinte d'un état sûr ;
F2 : autres fonctions de sûreté.

2. Classement des matériels électriques et de contrôle-commande

En ce qui concerne les classes de sûreté des matériels électriques et de contrôle-commande, vous reprenez celles définies dans le RCC-E² et faites un lien entre ces classes et le classement fonctionnel des systèmes que ces matériels électriques et de contrôle-commande desservent.

L'ASN considère satisfaisants vos principes concernant le classement des fonctions de contrôle-commande des « protections prioritaires »³ des matériels classés F1A et les règles d'interface entre les matériels électriques et de contrôle commande de classes différentes.

3. Classement mécanique

Selon votre approche, un « classement mécanique » doit être attribué à tout équipement (ou portion de circuit) dont la défaillance peut conduire, dans les situations étudiées dans le rapport de sûreté (PPC-1 à PPC-4, RRC-A et RRC-B), à un rejet d'activité significativement supérieur à la contamination du milieu environnant. Vous reprenez ainsi trois classes principales (M1, M2, M3⁴), la classe M3 regroupant les équipements n'appartenant pas aux classes M1 et M2.

Votre démarche de classement mécanique répond globalement aux orientations définies dans les directives techniques en référence [2] qui établissent le besoin de disposer d'un classement tenant compte des barrières en relation avec la prévention, la maîtrise et la limitation des rejets radioactifs. L'ASN considère également que les sous-classes spécifiques que vous avez créées pour les lignes du circuit primaire principal de petit diamètre (classe M1*) et les gaines de ventilation n'ayant pas d'exigence d'étanchéité (classes M2** et M3**) sont acceptables.

Pour les équipements mécaniques soumis à pression, vous définissez les exigences de conception et construction applicables aux différentes classes mécaniques en vous appuyant sur les niveaux établis dans le recueil des règles de conception et de construction des matériels mécaniques des îlots nucléaires REP (RCC-M) ou des recueils étrangers de même nature (code ASME...). La classe mécanique et le classement ESPN⁵ d'un équipement vous permettent alors de définir des exigences de qualité de conception et de réalisation (niveaux de qualité Q1 à Q3) applicables à cet équipement.

Pour certains matériels mécaniques assurant des fonctions classées F1 mais n'ayant pas de rôle en tant que barrière, à savoir les accumulateurs du système d'injection de sécurité (RIS) et les matériels des systèmes de boratation de sécurité (RBS) et d'alimentation des secours des générateurs de vapeur (ASG), vous reprenez un classement mécanique M3 et un niveau de qualité Q3. L'ASN vous ayant indiqué qu'un classement Q2 aurait été plus adapté, vous vous êtes engagé a posteriori à réaliser des contrôles additionnels afin de démontrer la qualité de réalisation de ces matériels. **En complément, la définition d'un programme de suivi en service adapté est nécessaire.** Vous trouverez en annexe I une demande de l'ASN sur ce point.

² RCC-E : Recueil des règles de conception et de construction des matériels électriques des îlots nucléaires (publié par l'AFCEC)

³ Les « protections prioritaires » ont pour rôle, en cas d'apparition de certains défauts, d'arrêter le fonctionnement d'un matériel classé de sûreté avant qu'il ne soit irrémédiablement endommagé. Elles visent ainsi à diminuer l'ampleur de la réparation à effectuer, donc la durée d'indisponibilité de ce matériel.

⁴ Classe mécanique M1 : équipement du circuit primaire principal

Classe mécanique M2 : équipement ou portion de circuit classé mécanique dont le fonctionnement est requis dans une situation où il est non-isolé du fluide primaire et où l'intégrité de la gaine du combustible n'est pas requise.

⁵ ESPN : équipement sous pression nucléaire. L'arrêté du 12 décembre 2005 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires définit trois niveaux de classement (N1 à N3) en fonction notamment de l'importance des émissions radioactives pouvant résulter de leur défaillance.

4. Classement et exigences associées aux équipements dont la défaillance n'est pas postulée dans la démonstration de sûreté

Vous prévoyez d'appliquer une démarche d'« exclusion de fuite » pour certains équipements véhiculant du fluide à moyenne énergie, à savoir certaines portions non isolables du circuit de traitement et de refroidissement de l'eau de piscines (système PTR) et dispositif de transfert du combustible reliant les piscines du bâtiment du réacteur (BR) et du bâtiment combustible (BK). Cette démarche d'« exclusion de fuite » vous amène à ne pas traiter dans la démonstration de sûreté nucléaire les conséquences de fuites notables sur ces équipements, à l'instar de ce qui est fait pour les défaillances d'équipement en « exclusion de rupture ». L'ASN vous rappelle que l'hypothèse d'exclusion de rupture implique en contrepartie le respect d'exigences particulièrement sévères en matière de conception, de construction et de suivi en service. **L'ASN considère donc que les équipements en « exclusion de fuite » doivent bénéficier d'un niveau d'exigences renforcé, à l'instar de ce qui est retenu pour les équipements en « exclusion de rupture ».**

Par ailleurs, certaines défaillances d'équipements, qui pourraient conduire à des scénarios d'agression, ne sont pas étudiées dans la démonstration de sûreté nucléaire bien qu'aucune justification relative aux exigences de conception, de réalisation et d'exploitation n'apparaisse. **L'ASN considère qu'un classement de sûreté et des exigences adaptées doivent être définis pour les équipements dont vous excluez la défaillance alors qu'elle pourrait conduire à une agression.**

Vous trouverez en annexe I deux demandes de l'ASN sur ces points.

5. Classement sismique

Pour ce qui concerne la résistance au séisme, vous avez défini trois classes (SC1, SC2, non classé sismique) :

- la classe sismique SC1 résulte des classements fonctionnel ou mécanique de l'équipement considéré. Vous avez en particulier étendu le classement sismique SC1 aux équipements des systèmes participant directement à l'évacuation de la chaleur de l'enceinte de confinement en situation RRC-B ainsi qu'à leurs systèmes support.
- le classement sismique SC2 d'un équipement vise à éviter, en cas de séisme, qu'il agresse, par exemple en chutant ou se brisant, des équipements classés de sûreté (approche dite « séisme événement⁶ »).

Si l'ASN juge ces principes satisfaisants, **les exigences associées à chaque classe sismique, telles que mentionnées dans le projet de rapport de sûreté de FLA3 transmis par lettre en référence [7], ne sont pas suffisamment précises. L'ASN considère notamment :**

- **qu'un suivi en exploitation des SSC classés sismiques doit être réalisé afin de garantir le respect des exigences définies pour ces matériels.**
- **que les exigences associées aux équipements jouant un rôle dans la fonction de protection contre l'incendie doivent garantir que cette fonction sera bien assurée après un séisme.**

Vous trouverez en annexe I des demandes de l'ASN sur ces points.

⁶ Démarche « séisme événement » : Approche événementielle permettant d'identifier de manière exhaustive les équipements dont la défaillance pourrait induire l'endommagement des équipements dimensionnés au séisme et nécessaires pour l'accomplissement des fonctions de sûreté

6. Dérogations aux règles de classement

Comme les directives techniques en référence [2] le permettent, vous avez identifié certaines dérogations ou exceptions aux règles de classement. Vous avez transmis à l'ASN des dossiers de justification qui portent sur des exceptions aux règles de classement F1, aux règles de classement F2, aux règles de classement sismique, ainsi que des dérogations relatives à l'application de l'aggravant unique⁷.

Ces exceptions ou dérogations sont acceptables à l'exception de la dérogation à l'application de l'aggravant unique sur la défaillance à la refermeture d'une soupape de sûreté du pressuriseur. Des compléments sur la fiabilité de l'ensemble soupape-pilote et sur le programme d'essai de qualification sont nécessaires pour pouvoir statuer sur cette dérogation.

OBSERVATION

La classe fonctionnelle F2 regroupe des SSC dont les rôles pour la sûreté peuvent être très différents. Elle ne permet donc pas de définir un lot d'exigences générales cohérentes applicables à l'ensemble de ces SSC et une analyse au cas par cas est en pratique nécessaire pour définir les exigences appropriées à chaque SSC de cette classe. Si d'autres réacteurs devaient à l'avenir être conçus, il conviendrait de réexaminer l'intérêt de conserver une unique classe F2 ou de créer d'autres (sous) classes afin de réduire le besoin d'analyses au cas par cas et de rendre plus lisibles les exigences applicables à ces (sous) classes.

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

La directrice générale adjointe,

Sophie MOURLON

⁷ Pour les études d'accident de type PCC, un aggravant doit être pris en compte. Cet aggravant est une défaillance unique, indépendante de l'événement initiateur postulé, qui affecte tout ou partie d'un équipement utilisé pour ses effets bénéfiques sur la gestion de l'accident.

Demandes de l'ASN

A. Fonction de surveillance de l'état de barrières : système d'auscultation de l'enceinte de confinement (EAU)

La vérification du respect des exigences de confinement de l'enceinte interne repose :

- d'une part, sur la surveillance de l'étanchéité de l'enceinte interne et de ses traversées, assurée par les essais périodiques et le SEXTEN⁸,
- d'autre part, sur la surveillance du comportement mécanique de l'enceinte dans le temps, assurée à l'aide du dispositif d'auscultation de l'enceinte interne, le système EAU.

Vous estimez que le système EAU n'est pas redevable d'un classement de sûreté et que la surveillance continue de l'intégrité de l'enceinte interne de confinement ne mérite pas de faire l'objet de dispositions spécifiques dans les règles générales d'exploitation (RGE) car, selon vous :

- la cinétique lente d'évolution des propriétés mécaniques du béton n'est pas susceptible de conduire à un effet falaise préjudiciable à l'intégrité de l'enceinte de confinement ;
- les données fournies par le système EAU ne permettent pas d'évaluer directement le respect de la fonction de confinement de l'enceinte.

En outre, vous avez indiqué que, pour des raisons d'encombrement dans l'espace entre enceintes, une partie du système EAU ne serait pas installée avant la fin de la mise en tension de câbles de précontrainte.

La valeur du critère RGE relatif au taux de fuite de l'enceinte, vérifié lors des épreuves décennales de l'enceinte, est calculée en prenant en compte un coefficient de provision de vieillissement de l'enceinte. L'utilisation de ce coefficient suppose une évolution « lente et monotone » des propriétés mécaniques du béton entre deux épreuves. Les informations apportées par le système EAU permettent de conforter cette hypothèse et, le cas échéant, de mettre en évidence une évolution soudaine des propriétés de l'enceinte, par exemple une perte brutale de précontrainte. Ainsi, le système EAU a un rôle important pour le suivi et la prédiction du comportement de l'enceinte de confinement et intervient donc dans la surveillance de la troisième barrière de confinement

D1. L'ASN vous demande que le suivi de la déformation de l'enceinte soit assuré dès la mise en précontrainte et que le système d'auscultation de l'enceinte (EAU) fasse l'objet d'un classement de sûreté. Des exigences relatives à son suivi en exploitation seront en particulier définies dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3 ou les documents opérationnels qui le déclinent.

⁸ SEXTEN : Système composé des capteurs de température, pression, ainsi que d'hygromètres permettant la surveillance de l'étanchéité et des conditions d'ambiance de l'enceinte en régime normal

B. Classement sismique

B.1. Suivi en exploitation des matériels classés sismique

Le chapitre 3.2 du projet de rapport de sûreté (RDS) de FLA3 présente les principes des classements sismiques SC1 et SC2 et les exigences fonctionnelles (opérabilité, intégrité, stabilité...) associées à ces classes.

Au vu du retour d'expérience des réacteurs en fonctionnement, l'ASN considère que les exigences des classes SC1 et SC2 doivent inclure le suivi en exploitation des matériels concernés, ce qui est implicitement le cas de la classe SC1 car elle vise des matériels classés F1 ou F2 qui font de ce fait l'objet d'un suivi en exploitation.

D2. L'ASN vous demande de définir pour les matériels classés SC2 des exigences de suivi en exploitation et de les faire apparaître dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3.

B.2. Classement sismique des dispositifs de protection contre le risque d'incendie

Le chapitre 3.2.1 du projet de RDS FLA3 présente les requis sismiques à retenir pour les équipements de sectorisation, détection et lutte contre l'incendie classés. L'exigence d'intégrité que vous reprenez pour les traversées et les protections des chemins de câbles correspond à une exigence d'absence de chute lors d'un séisme, au titre de la démarche séisme événement. Il n'existe en revanche aucune exigence de maintien de leur caractère coupe-feu après le séisme.

Les directives techniques en référence [2] précisent, au paragraphe F1.2.3, que « les contre-mesures nécessaires en cas d'incendie pour protéger les systèmes classés de sûreté (éléments de sectorisation, détection d'incendie et systèmes de lutte contre l'incendie) doivent être dimensionnés pour résister à un séisme ». L'ASN considère donc que les traversées entre deux volumes de feu de sûreté ainsi que les protections des chemins de câbles doivent maintenir leur caractère coupe-feu après un séisme afin de ne pas compromettre la sectorisation incendie et ne pas augmenter la charge calorifique du volume de feu au-delà de celle retenue pour dimensionner la sectorisation.

D3. L'ASN vous demande de définir, dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3, des exigences garantissant le maintien en place et en bon état, en cas de séisme, des dispositifs permettant d'assurer la sectorisation en cas d'incendie, notamment des protections des chemins de câbles, ainsi que des traversées entre deux volumes de feu de sûreté.

C. Classement mécanique

Vous avez retenu un niveau de qualité de conception et de réalisation Q3 pour certains matériels mécaniques assurant des fonctions classées F1 : accumulateurs du système d'injection de sécurité (RIS), matériels mécaniques des systèmes de boratation de sécurité (RBS) et d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG). Ce niveau de qualité Q3 impose des exigences moindres que le niveau de qualité Q2.

Par courriers en références [8] et [9], l'ASN vous a rappelé que le niveau de qualité de conception et fabrication des structures, systèmes et composants (SCC) doit être défini au regard de leur importance pour la sûreté. Compte tenu du rôle des systèmes RIS, RBS et ASG ainsi que de leur pression de fonctionnement, l'ASN vous a demandé, par ces courriers, de leur attribuer un niveau de qualité Q2.

En réponse, par courrier en référence [10], vous avez proposé des contrôles supplémentaires par rapport aux contrôles de fabrication requis au titre du niveau de qualité Q3.

L'ASN considère que les contrôles engagés par EDF sont conformes à ce qui est exigé par le code RCC-M pour le niveau de qualité Q2, à l'exception des pièces de fermeture des pompes ASG 121/321/421 PO et de certaines soudures inaccessibles des tuyauteries RIS, RBS et ASG qui ne seront pas contrôlées.

D4. L'ASN vous demande, le cas échéant, et préalablement à la mise en service de FLA3, de réparer les défauts par rapport au référentiel de qualité Q2.

Par ailleurs, même si les règles de conception des matériels de niveau 3 du RCC-M (niveau de qualité Q3) sont en grande partie identiques à celles de niveau 2 (niveau de qualité Q2), les critères d'acceptabilité liés à la fabrication et au montage de composants de niveau de qualité Q3 sont moins sévères que ceux correspondants au niveau de qualité Q2. Par exemple, les défauts acceptables pour les composants Q3 sont plus importants que pour ces composants Q2 et certains contrôles ne se sont pas exigés. Il est donc souvent impossible de démontrer *a posteriori* l'obtention d'un niveau de qualité Q2.

D5. L'ASN vous demande de définir dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3 ou les documents opérationnels qu'il appelle, puis de mettre en œuvre, un programme d'inspection en service des accumulateurs RIS et de tous les matériels des systèmes ASG et RBS.

D. Classement et exigences associées aux équipements dont la défaillance n'est pas postulée dans la démonstration de sûreté

D.1. Hypothèse d'exclusion de fuite et exigences associées

Les directives techniques en référence [2] précisent que des événements initiateurs uniques peuvent être exclus si des dispositions suffisantes de conception et d'exploitation sont prises de telle sorte qu'il puisse être clairement démontré qu'il est possible d'éliminer « pratiquement » ce type de situation accidentelle. Les équipements dont l'« exclusion de rupture » est postulée dans la démonstration de sûreté nucléaire font notamment l'objet d'exigences spécifiques indépendantes de leur niveau de classement mécanique. Ainsi, cette hypothèse d'exclusion de rupture appliquée aux tuyauteries de haute énergie des circuits primaire et secondaires principaux (CPP/CSP) repose sur la mise en œuvre de dispositions particulières de conception, de fabrication et de surveillance en service des équipements concernés. Ces dispositions particulières sont listées dans le chapitre 3.4.2.3 du projet de RDS FLA3.

Au-delà de l'hypothèse d'exclusion de rupture, vous excluez également les fuites sur certains équipements qui pourraient conduire à des situations accidentelles, les conséquences de telles fuites n'étant alors pas étudiées dans la démonstration de sûreté nucléaire. Ceci concerne en particulier les portions de circuits non isolables du circuit PTR, le dispositif de transfert du combustible reliant le compartiment de transfert BR et le compartiment de transfert BK. Vous estimez que l'hypothèse d'exclusion de fuite est une adaptation de l'hypothèse d'exclusion de rupture aux équipements de moyenne énergie. Le chapitre 3.4.2.4 du projet de RDS FLA3 présente les exigences que vous assignez aux équipements en « exclusion de fuite ». Ces exigences sont allégées par rapport aux exigences associées aux équipements en « exclusion de rupture », ce que vous justifiez par la différence dans l'énergie véhiculée par la tuyauterie.

Le dimensionnement d'une tuyauterie est fonction des sollicitations auxquelles elle doit résister : l'épaisseur de la tuyauterie dépend ainsi de la pression du circuit. L'ASN considère donc que la distinction entre tuyauteries haute énergie – où une rupture serait redoutée – et moyenne énergie – où seulement une fuite serait redoutée – n'est pas suffisante pour déterminer si une défaillance est plausible ou non.

D6. L'ASN vous demande que les équipements en « exclusion de fuite » bénéficient d'un très haut niveau d'exigences en termes de conception, de fabrication et de suivi en service, à l'instar de ce qui est retenu pour les équipements classés en « exclusion de rupture ».

Les dispositions correspondantes devront apparaître dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3.

Par ailleurs, par analogie à ce qui est fait sur les équipements en exclusion de rupture, l'ASN vous demande d'étudier les conséquences sur la sûreté de l'installation des fuites possibles sur les équipements en exclusion de fuite. Vous transmettez ces éléments à l'ASN avant fin 2014.

D.2. Risques d'agressions

Certaines défaillances d'équipements qui pourraient conduire à des scénarios d'agression ne sont pas étudiées dans la démonstration de sûreté nucléaire. La protection des SSC potentiellement agressés repose donc uniquement sur les dispositions prévenant l'occurrence de l'agression.

Pour ce qui est de la protection contre les explosions internes et en cohérence avec votre démarche concernant le traitement du risque d'explosion décrite dans le chapitre 3.4.6 du projet de RDS FLA3, vous avez postulé l'absence de rupture ou de fuite sur les tuyauteries d'hydrogène en dehors de singularités démontables et n'étudiez donc pas les conséquences d'une rupture ou fuite. La démarche appliquée pour les études des ruptures des tuyauteries de haute énergie (RTHE), décrite dans le chapitre 3.4.2 du projet de RDS FLA3, considère que les ruptures de tuyauteries haute énergie peuvent se produire en différents points de la tuyauterie. Ce même chapitre définit les tuyauteries véhiculant de l'hydrogène comme de haute énergie. Au final, la défaillance des tuyauteries d'hydrogène est donc postulée dans les études RTHE mais pas dans les études d'explosion interne.

Par ailleurs, aucun classement de sûreté n'a été retenu pour les tuyauteries d'hydrogène. Elles ne font donc pas l'objet d'exigences particulières liées à l'hypothèse d'exclusion de rupture ou de fuite.

Dans le cadre du réexamen de sûreté VD3 1300, l'ASN vous a indiqué par courrier en référence [11], à l'égard du risque d'explosion, que l'hypothèse d'absence de risque de fuite de gaz inflammable en dehors des singularités n'est pas conforme à la démarche de défense en profondeur prescrite par l'article 3.2 de l'arrêté INB en référence [1].

D7. Ainsi, l'ASN vous demande, dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3 :

- soit d'évaluer les conséquences d'une explosion liée à un dégagement anormal d'hydrogène en dehors des singularités à caractère démontable des circuits hydrogénés ;
- soit d'attribuer un classement de sûreté ainsi que des exigences renforcées de conception, de fabrication, d'installation et de suivi en exploitation pour les éventuelles portions de ces circuits qui bénéficieraient de l'hypothèse d'exclusion de fuite ou de rupture.

D8. Plus généralement, pour les équipements dont la défaillance n'est pas postulée dans la démonstration de sûreté nucléaire alors que cette défaillance pourrait conduire à des scénarios d'agression, l'ASN vous demande de leur attribuer un classement de sûreté comportant notamment des exigences de suivi en exploitation, adaptées à l'hypothèse d'exclusion de leur défaillance.

E. Prévention et limitation des conséquences des agressions

EDF a présenté une nouvelle démarche pour la prévention et la limitation des conséquences des agressions, applicable à FLA3 ainsi qu'aux réacteurs en fonctionnement. Cette nouvelle démarche établit deux catégories de SSC :

- des équipements dits « dispositions agressions », qui sont essentiellement des équipements actifs et équipements passifs non statiques – classés F2 sur FLA3 – et qui font l'objet d'un suivi en exploitation au titre des RGE ;
- des équipements passifs (ouvrages de génie civil notamment) ou des dispositions organisationnelles, valorisés dans les études d'agressions et participant aux hypothèses structurantes et pour lesquels ni classement de sûreté ni suivi en exploitation au titre des RGE ne sont prévus. Le respect des hypothèses structurantes pour l'exploitation repose sur les contrôles prévus dans la documentation d'exploitation applicable (programmes de maintenance préventive, gammes d'exploitation, etc).

L'ASN considère que cette nouvelle démarche constitue une régression en termes de sûreté par rapport à celle qu'EDF avait définie pour le risque d'inondation externe à la suite de l'inondation de la centrale du Blayais fin 1999. En effet, la démarche « inondation » applicable à ce jour sur les réacteurs en fonctionnement prévoit un classement IPS-NC pour les dispositifs de protection dont la défaillance, en cas d'inondation externe, pourrait conduire à terme à l'indisponibilité des systèmes et équipements nécessaires pour le retour à l'état sûr et pour son maintien. Ainsi, un classement IPS-NC a été retenu pour des dispositifs passifs statiques tels que des digues, murs/murets, protection volumétrique. En outre, votre nouvelle démarche ne permet pas de garantir que les équipements passifs statiques auront des exigences de conception, de construction et de suivi en exploitation adaptées à leur importance dans la démonstration de sûreté nucléaire et que ces exigences seront respectées pendant toute la durée d'exploitation de l'INB.

D9. L'ASN vous demande, dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3, d'attribuer un classement de sûreté à l'ensemble de systèmes, structures et équipements nécessaires à la protection de FLA3 contre les agressions internes et externes et à la limitation de leurs conséquences. Ce classement de sûreté devra notamment impliquer des exigences de suivi en exploitation.

Références

- [1] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [2] Directives techniques pour la conception et la construction de la prochaine génération de réacteurs nucléaires sous pression, adoptées pendant les réunions plénières du GPR et des experts allemands les 19 et 26 octobre 2000
- [3] Lettre ASN CODEP-DCN-2013-025902 du 16/12/2013
- [4] Rapport IRSN n° 2014-0004 relatif à l'examen de la démarche de classement de sûreté du réacteur EPR de Flamanville 3
- [5] Lettre ASN CODEP-MEA-2014-021276 du 07/05/2014
- [6] Lettre EDF ECECN140521 du 02/06/2014
- [7] Lettre EDF ECESN110124 du 07/10/2011
- [8] Lettre ASN Dép-DCN-0438-2009 du 20/11/2009
- [9] Lettre ASN CODEP-DCN-2011-024973 du 19/07/2011
- [10] Courrier EDF ECESN141086 du 16/10/2014
- [11] Lettre ASN CODEP-DCN-2014-005838 du 07/03/2014