

Fontenay-aux-Roses, le 27 octobre 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00339

Objet : Réacteurs électronucléaires - EDF - Flamanville 3 - Instruction des règles générales d'exploitation - Chapitre VII « Conduite en Accidents Graves »

Réf. :

1. Lettre ASN CODEP-DCN-2016-038593 du 17 novembre 2016.
2. Lettre ASN CODEP-DCN-2014-012279 du 24 avril 2014 : « Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167). Contenu des règles générales d'exploitation (RGE) ».
3. Décision n°2008-DC-0114 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 septembre 2008
4. Avis IRSN n°2011-00100 du 4 mars 2011 « EPR FA3 - Première version de travail du dossier de demande de mise en service de Flamanville 3 ».

Dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR de Flamanville déposée par Électricité de France (EDF) en mars 2015, vous avez sollicité, par lettre citée en référence 1, l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le contenu du chapitre VII des Règles générales d'exploitation (RGE) traitant de la conduite de l'installation en situation d'accident grave, c'est-à-dire en cas d'accident avec fusion du cœur.

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

Les RGE d'une Installation nucléaire de base (INB), prévues au 2° du II de l'article 20 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007, définissent l'ensemble des dispositions techniques et organisationnelles d'exploitation permettant la protection des intérêts visés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement. Elles permettent de maintenir l'installation dans un domaine de fonctionnement couvert par la démonstration de sûreté présentée dans le Rapport de sûreté (RDS) et l'étude d'impact. Le chapitre VII est un nouveau chapitre des RGE, qui n'existe pas dans les RGE des réacteurs du parc en fonctionnement. Il présente le principe d'interface entre la Conduite incidentelle accidentelle (CIA) et la conduite en accident grave, avec les critères

Siège social  
31, av. de la Division Leclerc  
92260 Fontenay-aux-Roses  
Standard +33 (0)1 58 35 88 88  
RCS Nanterre 8 440 546 018

d'entrée associés, les principes de gestion d'un accident grave ainsi que les principes de conduite applicables.

Cette structuration n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN. Le contenu de ces paragraphes doit en revanche être revu. Les éléments fournis ne se rapportent pas toujours au domaine des accidents graves et les éléments relatifs à la conduite de l'installation en accident grave demeurent très insuffisants au regard de ce qui est attendu dans un chapitre des RGE. EDF s'est engagée à supprimer les éléments très généraux du chapitre VII des RGE ainsi que les éléments ne se rapportant pas au domaine des accidents graves, ce qui est satisfaisant. EDF s'est également engagée, au cours de l'instruction, à apporter de nombreux compléments au contenu actuel du chapitre pour ce qui concerne la gestion des accidents graves ; il subsiste néanmoins quelques points qui appellent de nouvelles recommandations, qui sont introduites ci-dessous.

#### Objectifs de la conduite en accident grave

EDF s'est engagée à compléter le chapitre VII afin de préciser que l'objectif de la conduite en accident grave « *est de mener la tranche à un état maîtrisé, défini comme un état pour lequel :*

- *le corium est refroidi,*
- *la puissance résiduelle est évacuée,*
- *l'intégrité de l'enceinte de confinement est maintenue. »*

Pour l'IRSN, l'objectif de la conduite AG est d'amener l'installation dans un état « maîtrisé » et de la maintenir dans cet état suffisamment longtemps pour considérer la situation comme « stabilisée ». Cet état « stabilisé » est décrit dans les OSSA FA3 ; une situation d'accident grave est considérée comme stabilisée lorsque les paramètres représentatifs d'un état maîtrisé n'évoluent pas de manière défavorable pendant 24 heures, c'est-à-dire lorsque :

- les relâchements sont maîtrisés, stables ou en décroissance ;
- les conditions de l'enceinte sont adéquates, maîtrisées, stables et sans risque de dangers à venir ;
- l'évacuation de la puissance résiduelle dans l'enceinte est établie, maîtrisée et stabilisée.

L'IRSN estime que l'objectif d'atteindre un état « maîtrisé et stabilisé » doit figurer dans le chapitre VII des RGE ainsi que la définition associée. De plus, les OSSA applicables à l'EPR FA3 définissent des critères permettant de conclure à l'atteinte de cet état pour les fonctions de sûreté « Enceinte » et « Refroidissement ». L'IRSN estime que ces critères, qui font partie de la démonstration de sûreté, doivent figurer dans le chapitre VII des RGE. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe.

#### Cohérence avec le chapitre VI des RGE

Pour l'IRSN, outre les critères d'entrée dans le guide de gestion des situations d'accident grave, appelé OSSA pour l'EPR FA3 pour « Operating Strategies for Severe Accident », et les principes structurants de la conduite en accident grave, ce chapitre doit préciser **les actions prévues au titre des OSSA et référencer la version applicable ainsi que la liste des équipements (matériel et instrumentation) utilisés pour la gestion d'un accident grave**. Cette position a déjà fait l'objet d'une recommandation de l'IRSN dans son avis en référence [4]. L'IRSN estime en effet que le contenu du chapitre VII doit être cohérent avec celui du chapitre VI relatif à la CIA, qui référence l'ensemble des règles de conduite incidentelle et accidentelle applicables et comporte un chapitre relatif à l'instrumentation pour la conduite post-accidentelle (ICPA).

L'IRSN souligne par ailleurs que le chapitre VI des RGE contient également un paragraphe dédié aux interfaces entre le chapitre VI et le Plan d'urgence interne (PUI) d'une part, l'Organisation nationale de crise (ONC) d'autre part.

Compte tenu des spécificités de la gestion des accidents graves en termes de responsabilités et de rôles des équipes de crise, en particulier de positionnement des équipes nationales par rapport aux équipes locales, l'IRSN estime qu'un paragraphe équivalent devrait être introduit dans le chapitre VII. Ceci fait l'objet de la **recommandation n° 2 en annexe**. De même, toujours en cohérence avec le chapitre VI, il apparaît nécessaire de définir les modalités de gestion de ce chapitre et des documents opératoires associés, conformément à la demande de l'ASN exprimée dans le courrier en référence [2] et non prise en compte par EDF.

#### Actions immédiates

Dès l'entrée dans les OSSA, des actions dites « immédiates » doivent être réalisées telles que prédéfinies par les opérateurs en salle de commande, de façon autonome et systématique, sans évaluation des équipes de crise. EDF s'est engagée à apporter des compléments vis-à-vis de l'exhaustivité des actions immédiates et de leur priorisation dans le chapitre VII des RGE, ce qui est satisfaisant. L'IRSN considère en effet qu'une liste exhaustive de ces actions doit figurer dans le chapitre VII des RGE.

#### Diagnostic de l'état de l'installation

La conduite d'un accident grave se structure autour d'un diagnostic permanent de l'état de l'installation qui permet, une fois les actions immédiates réalisées, d'identifier les actions à engager pour répondre à l'objectif précité et de les prioriser. Les trois fonctions de sûreté « AG » suivies en permanence sont :

- la fonction « Relâchement » relative à la limitation des rejets ;
- la fonction « Enceinte » relative à la limitation de la pression dans l'enceinte ;
- la fonction « Refroidissement » relative au contrôle du refroidissement du corium dans le récupérateur.

Le chapitre VII des RGE ne donne pas suffisamment d'information ni sur les principes qui sous-tendent les orientations possibles en fonction de l'état de l'installation en termes de stratégie de conduite, ni sur les critères utilisés pour décider d'un changement de priorité entre fonctions de sûreté. EDF s'est engagée à compléter le chapitre VII sur les principes retenus pour la définition des priorités : les diagrammes de suivi qualitatifs des fonctions de sûreté AG « refroidissement » et « enceinte » seront ajoutés et la logique et le fonctionnement de ces diagrammes explicités. Les modalités de diagnostic de la fonction de sûreté « relâchement » à partir des grandeurs physiques et des résultats des actions de conduite seront également décrites. Pour ce qui concerne les critères, l'IRSN estime que, compte tenu des enjeux associés en termes de rejets potentiels dans l'environnement, toute modification apportée à ces critères doit faire l'objet d'une autorisation de l'ASN. Ceci renforce la nécessité de faire figurer, a minima, dans le chapitre VII des RGE, la référence des OSSA, avec mention de l'indice applicable, comme recommandé précédemment par l'IRSN [4].

Certains critères figurant dans les OSSA appellent des remarques de la part de l'IRSN. Ces remarques seront présentées dans l'avis prévu en 2018 sur ce sujet.

#### Chemin de mitigation et stratégies alternatives

Lorsque les systèmes de gestion d'un accident grave fonctionnent correctement, la conduite suit ce qui est appelé le « chemin de mitigation ». En cas de complication, les OSSA prévoient des stratégies de conduite dites « alternatives » qui visent à rejoindre le « chemin de mitigation ».

EDF introduira, avant la mise en service de l'installation, dans le chapitre VII des RGE, le principe, nécessaire, d'adaptation de la conduite aux situations accidentelles rencontrées dans le cadre de la gestion d'un accident grave, et le fait que cela ne doit être mis en œuvre qu'une fois les actions immédiates réalisées. EDF considère en

revanche que les stratégies alternatives n'ont pas vocation à figurer dans le chapitre VII des RGE. L'IRSN partage cette position mais estime que la notion de stratégie alternative est un principe structurant de la conduite en accident grave et devrait, à ce titre, être explicitée dans le chapitre VII des RGE.

Pour le Directeur général et par délégation,

Karine HERVIOU

Directrice des systèmes, des nouveaux réacteurs et des  
démarches de sûreté

Annexe à l'avis IRSN 2017-00339 du 27 octobre 2017

Recommandations

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande qu'EDF précise, dans le chapitre VII des RGE, que l'objectif de la conduite d'un accident grave est d'amener l'installation dans un état « maîtrisé et stabilisé » et définisse cet état comme un état où le corium est refroidi, la puissance résiduelle évacuée et l'intégrité de l'enceinte maintenue et où les paramètres physiques associés n'évoluent pas de manière défavorable pendant au moins 24 heures. Les paramètres physiques et les critères quantitatifs associés pour statuer sur le caractère maîtrisé d'une situation doivent être précisés dans les RGE.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande qu'EDF complète le chapitre VII des RGE par un paragraphe dédié aux interfaces entre ce chapitre et le Plan d'urgence interne d'une part, l'organisation nationale de crise d'autre part.