

Fontenay-aux-Roses, le 31 juillet 2012

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° 2012-00359

Objet : EPR - FA3 - Instruction anticipée en vue de l'autorisation de mise en service - Radioprotection - Etudes d'optimisation

Réf. Lettre CODEP-DCN-2010-032642 du 18 juin 2010 « Projet EPR - Flamanville 3 - Contrôle de la construction - Examen de la conception détaillée - Radioprotection - Etudes d'optimisation »

EDF a mis en place une démarche d'optimisation de la radioprotection à la conception de l'EPR sur la base de l'expérience acquise sur les réacteurs en exploitation. Dans ce cadre, EDF étudie notamment les activités contribuant majoritairement à la dose collective reçue par le personnel et les évolutions de conception permettant de réduire cette dose. Ainsi, la démarche initialement proposée par EDF comporte trois volets successifs :

- le volet 1 porte sur l'identification d'actions d'optimisation et des évolutions de conception de l'EPR ayant un impact sur la radioprotection accompagnée d'une quantification initiale des gains et pertes dosimétriques escomptés ;
- le volet 2 consiste à étudier la faisabilité des actions d'optimisation définies au stade du volet 1 et à présenter une estimation détaillée des gains ou des pertes dosimétriques pour chacune des actions retenues et des évolutions de conception de l'EPR ;
- le volet 3 consiste à établir et à présenter les conclusions du comité ALARA et la synthèse finale des gains et des pertes dosimétriques liés à la conception de l'EPR ainsi que la dose prévisionnelle de l'activité optimisée.

Adresse courrier

BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Dans le cadre de l'instruction anticipée en vue de l'autorisation de mise en service du réacteur EPR de Flamanville, l'ASN a demandé à l'IRSN, par le courrier cité en référence, de se prononcer sur la démarche globale d'optimisation de la radioprotection mise en œuvre sur ce réacteur et en particulier sur les études d'optimisation du volet 2 de cette démarche, réalisées pour les sept activités identifiées comme prioritaires en termes de radioprotection :

- dépose et repose de calorifuge,
- ouverture et fermeture de la cuve,
- préparation et contrôles des générateurs de vapeur,
- logistique de chantier,
- activités liées à la robinetterie des systèmes RCP, RCV et RRA,
- traitement des déchets,
- évacuation du combustible.

Siège social

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

Démarche globale d'optimisation

L'IRSN rappelle que la démarche d'optimisation itérative proposée initialement par EDF a été jugée satisfaisante lors de la réunion du Groupe Permanent Réacteurs de juin 2005 dédiée à l'EPR. L'IRSN constate qu'EDF n'a pas mis en œuvre l'étape de la démarche relative à la formalisation du troisième et dernier volet : pour EDF, la synthèse des actions d'optimisation finalement retenues à la conception de l'EPR est présentée dans le chapitre 12.4 du rapport de sûreté de Flamanville 3. L'IRSN note que la version du chapitre 12.4 du rapport de sûreté transmise dans le cadre de la version de travail V0 du dossier de demande de mise en service ne présente pas les éléments attendus, en particulier la synthèse des décisions du comité ALARA et le bilan des actions d'optimisation effectivement retenues. L'IRSN estime par conséquent qu'EDF devra transmettre, préalablement à la demande d'autorisation de mise en service du réacteur de Flamanville 3, un dossier de justification des conclusions tirées de l'application de la démarche d'optimisation (cf. recommandation n°1).

Etudes du volet 2 de la démarche d'optimisation de la radioprotection

L'IRSN souligne qu'à ce stade les gains présentés dans les études du volet 2 de la démarche d'optimisation permettent de respecter l'objectif de dose collective annuelle de 350 H.mSv fixé pour l'EPR et rappelé dans le chapitre 12.4 du rapport de sûreté de Flamanville 3.

Toutefois, la principale évolution permettant des gains dosimétriques est la limitation du terme source primaire, ce gain s'appliquant à la majorité des activités à fort enjeu radioprotection. L'IRSN rappelle que, dans le cadre d'un avis sur les termes sources du circuit primaire utilisés pour la conception de l'EPR, il a estimé que le terme source utilisé pour l'évaluation prévisionnelle des doses du personnel ne revêtait pas le caractère enveloppe qui convient. Il a recommandé qu'EDF réévalue ce terme source en prenant en compte des valeurs enveloppes de celles obtenues sur toutes les tranches du parc en exploitation, y compris celles ayant fait l'objet d'un changement de générateur de vapeur, et en retenant des marges sur cette valeur enveloppe, en raison de l'absence de compréhension fine des phénomènes physico-chimiques mis en œuvre après les changements de générateur de vapeur. Une nouvelle réévaluation du terme source primaire pourrait ainsi conduire à revoir à la baisse les gains dosimétriques affichés dans les études du volet 2 pour certaines activités.

De plus, pour plusieurs activités à enjeu dosimétrique (ouverture/fermeture de la cuve, préparation et contrôles des générateurs de vapeur, dépose et repose des calorifuges, logistique de chantier), la quantification des gains et des pertes dosimétriques associés aux évolutions de conception de l'EPR reste insuffisante à ce stade. Ainsi, pour ces activités, l'IRSN recommande que les études soient complétées et leurs conclusions présentées dans le dossier de justification évoqué supra (cf. recommandations n°2, 3 et 5).

Par ailleurs, l'IRSN considère que l'ingénierie de conception de l'EPR doit établir un document prescriptif identifiant les actions d'optimisation retenues dans les études du volet 2 relevant de l'exploitant, en particulier celles relatives aux activités de calorifugeage et de logistique de chantier. Selon qu'il s'agisse de bonnes pratiques organisationnelles ou d'exigences à appliquer pour la conception de matériels et d'équipements, ces prescriptions devront être intégrées dans les règles de conception et d'installation des équipements et des matériels décrites au chapitre 12.3 du rapport de sûreté ainsi que dans les règles générales d'exploitation (cf. recommandation n°7).

L'IRSN note que des contraintes d'accessibilité des matériels et d'exigüité des locaux ont été identifiées dans les études d'optimisation de la radioprotection des activités « dépose/repose de calorifuge » et de « logistique de chantier ». L'IRSN estime que ces contraintes devront être prises en

compte dans le cadre de la démarche d'optimisation de ces activités pour les futurs projets EPR afin de statuer sur les besoins d'évolutions de conception des matériels et de dimensionnement des locaux (cf. recommandations n°6 et 8).

Ce point interroge la mise en œuvre effective de la démarche ainsi que l'efficacité de la démarche de prise en compte des facteurs humains dans la conception des activités en local qui avait été jugée globalement satisfaisante par l'IRSN en 2009. La prise en compte des exigences relatives aux activités en local pourtant relativement tôt dans le projet (2002) n'a en effet pas permis d'orienter la conception vers une limitation suffisante des contraintes d'accessibilité des matériels et d'exigüité des locaux pour les activités précitées.

L'IRSN estime qu'EDF devra identifier et analyser les raisons pour lesquelles la mise en œuvre de la démarche de prise en compte des facteurs humains dans le traitement des activités en local sur l'EPR n'a pas permis d'identifier d'exigences particulières sur les conditions d'accès des matériels et de dimensionnement des locaux concernés par les activités de « dépose/repose de calorifuge » et de « logistique de chantier ». Pour les futurs projets, EDF devra tirer les enseignements du retour d'expérience relatif à la conception des interventions en local, et plus globalement concernant la coordination des processus associés aux différentes démarches d'optimisation et leur intégration effective lors de la conception (cf. recommandation n°4).

Plus globalement, à l'issue des deux premiers arrêts de tranche, l'IRSN estime qu'EDF devra présenter une analyse détaillée de l'expérience d'exploitation pour permettre de valider ou réviser les gains réellement obtenus du fait des actions d'optimisation mises en œuvre et des évolutions de conception de l'EPR afin d'en tenir compte pour la conception des futures tranches de type EPR (cf. recommandation n°9).

Pour le Directeur général de l'IRSN, et par délégation,
La Directrice des systèmes, des nouveaux réacteurs et des
démarches de sûreté.

S. CADET-MERCIER

Recommandations

Recommandation n° 1 :

L'IRSN estime qu'EDF devra transmettre, préalablement à la demande d'autorisation de mise en service du réacteur de Flamanville 3, un dossier de justification des conclusions tirées de l'application de la démarche d'optimisation de la radioprotection des travailleurs. Ce dernier présentera les éléments suivants pour chacune des activités à enjeu radioprotection sélectionnées comme prioritaires :

- la quantification finalisée des gains et des pertes dosimétriques liés à la conception de l'EPR qui tiennent compte de l'expérience d'exploitation des tranches du parc ou des réacteurs de type Konvoi ainsi que des dernières évolutions prévues sur le réacteur de Flamanville 3 pouvant les impacter, comme la mise en place de nouvelles protections biologiques fixes ;
- les conclusions du comité ALARA, synthétisant et justifiant le choix des actions d'optimisation validées ou non retenues pour l'EPR ;
- la dose prévisionnelle optimisée associée aux actions d'optimisation validées.

Les éléments validés (actions d'optimisation, gains et pertes dosimétriques associés aux évolutions de conception de l'EPR, prévisionnels de dose optimisés détaillés), pour chaque activité à enjeu de radioprotection prioritaire, devront être présentés dans le chapitre 12.4 du rapport de sûreté qui sera transmis en appui de la demande d'autorisation de mise en service de Flamanville 3.

Recommandation n° 2 :

Dans le cadre des éléments attendus au titre de la recommandation R1, l'IRSN estime qu'EDF devra présenter les conclusions des études d'optimisation relatives aux opérations d'« ouverture/fermeture cuve » qui n'étaient pas finalisées lors de la diffusion des études du volet 2. Dans ce cadre, la perte dosimétrique éventuelle liée à la réévaluation du terme source d'une part, le gain attendu par la limitation du temps de démontage de la machine de nettoyage des taraudages de cuve d'autre part, devront être intégrés.

Recommandation n° 3 :

Dans le cadre des éléments attendus au titre de la recommandation R1 pour l'activité de préparation et de contrôles des générateurs de vapeur, l'IRSN considère qu'EDF devra justifier et consolider la valeur annoncée de l'EDPOc en tenant compte de la réévaluation du terme source primaire et de l'impact des dispositions finalement retenues dans le programme de maintenance et dans les dossiers d'analyse de comportement de ces composants.

Recommandation n° 4 :

L'IRSN estime nécessaire qu'EDF dresse un bilan détaillé de l'application des démarches d'optimisation de la radioprotection et de prise en compte des facteurs humains pour le traitement des interventions en local pour ce qui concerne les activités à fort enjeu de radioprotection et en tire des enseignements pour les futurs projets EPR.

Recommandation n° 5 :

En complément des éléments attendus au titre de la recommandation R1 pour l'activité de dépose et de repose des calorifuges, l'exploitant devra préciser l'ensemble des dispositions qu'il mettra en œuvre pour améliorer et garantir l'entreposage des éléments de calorifuge présents dans le bâtiment réacteur lors de cette activité. En particulier, l'IRSN estime que les pratiques organisationnelles nouvellement mises en œuvre sur le parc en exploitation pour l'activité dépose/repose de calorifuge doivent être retenues pour l'EPR. Les modalités de mise en œuvre de ces pratiques doivent être mentionnées dans les règles générales d'exploitation et déclinées dans un prescriptif interne.

Recommandation n° 6 :

Pour les futurs projets EPR, l'IRSN considère que le dimensionnement des locaux identifiés comme exigus par les études menées par EDF pour mener l'activité dépose/repose de calorifuge devra être réexaminé pour tenir compte des conditions d'accessibilité des intervenants à certains matériels et des besoins d'espace de travail.

Recommandation n° 7 :

D'une manière générale, l'IRSN considère que les bonnes pratiques d'exploitation identifiées pour l'activité logistique de chantier devront être mentionnées dans les règles générales d'exploitation et déclinées dans un prescriptif interne dans le cadre de l'exploitation de l'EPR de Flamanville 3. En complément, les spécifications des équipements et des matériels liés à cette activité (sas, échafaudage outillages adaptés...) devront faire partie des exigences de conception visant à limiter la dosimétrie du personnel (facilité de décontamination, rapidité de montage/démontage...). A cet égard, l'IRSN estime que les règles de conception et d'installation des matériels définies au chapitre 12.3 du rapport de sûreté devront être complétées pour tenir compte des équipements et des matériels liés à l'activité logistique de chantier.

Recommandation n° 8 :

L'IRSN considère que les contraintes d'accessibilité des matériels et d'exiguïté des locaux identifiées dans les études devront être prises en compte dans le cadre de la démarche d'optimisation de l'activité de logistique de chantier pour les futurs projets EPR afin de statuer sur les besoins d'évolutions de conception des matériels et de dimensionnement des locaux.

Recommandation n° 9 :

L'IRSN recommande qu'EDF établisse un bilan du retour d'expérience des activités à enjeu radioprotection prioritaires sur les 2 premiers cycles de fonctionnement de l'EPR de Flamanville 3 afin de valider la démarche d'optimisation mise en place à la conception.