

Fontenay-aux-Roses, le 4 juin 2012

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis/IRSN N°** 2012-00248**Objet :** EPR - FA3 - Instruction anticipée en vue de l'autorisation de mise en service - Radioprotection - Concept « two-room » - Optimisation des activités prévues dans le bâtiment du réacteur, tranche en fonctionnement et vérification du dimensionnement des protections**Réf.**

1. Lettre CODEP-DCN-2010-051622 du 22 septembre 2010 « EPR - Instruction anticipée en vue de la demande d'autorisation de mise en service - Radioprotection - Optimisation des activités dans l'espace « two-room » »
2. Lettre CODEP-DCN-2010-032657 du 18 juin 2010 « Projet EPR - Flamanville 3 - Contrôle de la construction - Examen de la conception détaillée - Radioprotection - Concept « two-room » »

Par lettres citées en références 1 et 2, 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 de se prononcer d'une part sur l'optimisation des activités prévues tranche en fonctionnement, d'autre part sur le dimensionnement des protections radiologiques de l'espace de service.

Sur l'EPR, le bâtiment réacteur est scindé en deux zones distinctes : une zone accessible, appelée « espace de service », dans laquelle des exigences en termes de débits de dose neutron et gamma devront être respectées et une zone, appelée « compartiment équipement », abritant les éléments du circuit primaire (concept « two-room »). Pendant le fonctionnement du réacteur, des interventions dans le bâtiment réacteur sont prévues dans l'espace de service afin de préparer et de replier les chantiers d'arrêt de tranche ainsi que pour réaliser certaines activités de maintenance.

#### Optimisation des activités prévues dans le bâtiment du réacteur, tranche en fonctionnement

Dans un avis précédent, l'IRSN concluait de façon négative sur la justification et l'optimisation des interventions prévues tranche en fonctionnement dans l'espace de service. Cet avis soulignait que l'accès au bâtiment réacteur, tranche en fonctionnement, était recherché uniquement pour permettre d'atteindre des objectifs de disponibilité de l'EPR et qu'il devait donc faire l'objet d'une étude particulière. L'IRSN constate que l'exploitant n'a toujours pas mis en œuvre la démarche d'optimisation attendue pour ces activités spécifiques à l'EPR. En effet, la démarche d'EDF vise simplement « à garantir » le respect d'exigences en termes de débits de dose :

- débit de dose neutron inférieur à  $2,5 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$  ;
- débit de dose total inférieur à  $25 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ .

**Adresse courrier**BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France**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

L'IRSN note que ces exigences correspondent aux valeurs de débits de dose d'une zone réglementée verte et ne constituent pas des objectifs de dose collective de conception attendus dans le cadre de la démarche d'optimisation à mener pour les différentes activités prévues tranche en fonctionnement. Par ailleurs, l'IRSN a noté que ces exigences pourraient ne pas être respectées dans l'ensemble de la zone accessible tranche en fonctionnement (dans le compartiment de transfert et le local des aéroballs par exemple). Ceci conduit l'IRSN à émettre la recommandation n°2 en annexe au présent avis.

Par ailleurs, l'accès au bâtiment réacteur étant envisagé pour atteindre des objectifs de disponibilité de l'EPR, l'IRSN considère qu'une démarche d'optimisation détaillée aurait dû être présentée par l'exploitant, ce qui motive les recommandations n°1 et 6 en annexe au présent avis. En outre, l'IRSN considère que les éléments transmis actuellement par EDF sont insuffisants pour se prononcer sur les interventions prévues tranche en fonctionnement. Ceci conduit l'IRSN à émettre la recommandation n°3 en annexe au présent avis.

De plus, l'IRSN estime qu'EDF devrait également justifier, dans son dossier, les exigences de dimensionnement en termes de débits de dose qu'il s'est fixées dans la zone accessible tranche en fonctionnement et présenter les éléments permettant de garantir que les doses reçues lors des interventions tranche en fonctionnement seront inférieures à celles actuellement reçues en arrêt de tranche sur le parc en exploitation pour des activités similaires. Ceci conduit l'IRSN à émettre les recommandations n°4 et 5 en annexe au présent avis.

Enfin, l'IRSN note que l'exploitant envisage des accès en cas d'événements fortuits non seulement dans l'espace de service mais également dans le compartiment équipement. Or, à la conception, un confinement dynamique entre le compartiment équipement et l'espace de service a été mis en place afin d'éviter toute contamination interne dans l'espace de service. Par conséquent, l'IRSN estime que le principe même d'envisager des accès dans le compartiment équipement, en cas d'événements fortuits, pour des motifs de disponibilité de tranche, remet en cause le respect des objectifs fixés à la conception de l'EPR, en particulier celui d'absence de contamination interne. Selon les exigences de conception définies dans le rapport préliminaire de sûreté, le compartiment équipement ne fait pas partie de la zone accessible au personnel tranche en fonctionnement.

**En conclusion, l'IRSN estime que le dossier d'EDF est insuffisant pour se positionner sur la démarche d'optimisation de la radioprotection pour les activités réalisées dans la zone accessible du bâtiment réacteur. Par ailleurs, l'IRSN souligne que les éléments fournis ne permettent pas de garantir que les doses reçues lors des interventions tranche en fonctionnement seront inférieures à celles actuellement reçues en arrêt de tranche sur le parc en exploitation, ni même que les exigences retenues en termes de débits de dose correspondant à une zone verte seront respectées. Dans l'état actuel du dossier présenté par EDF, l'IRSN ne peut pas se positionner favorablement sur les interventions prévues tranche en fonctionnement.**

#### Vérification du dimensionnement des protections radiologiques

L'IRSN déplore le manque de résultats de calcul de débit de dose fournis par l'exploitant pour justifier le dimensionnement des protections radiologiques de l'espace de service.

De façon plus générale, l'IRSN rappelle que le concept « two-room » est une spécificité de l'EPR et que les nouvelles conceptions doivent faire l'objet de calculs précis pour valider le dimensionnement

des protections radiologiques. A ce titre, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF présente, dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service du réacteur Flamanville 3, une cartographie précise des valeurs de débits de dose neutron et gamma issues des calculs pour toute la zone accessible du bâtiment réacteur, tranche en fonctionnement afin de démontrer la suffisance des protections, ce qui fait l'objet de la recommandation n°8.

Par ailleurs, pour ce qui concerne le local des aéroballs, le dossier fourni par EDF ne présente aucun résultat de débit de dose. L'IRSN estime que les hypothèses et les résultats de calcul devront être transmis préalablement au dossier de demande d'autorisation de mise en service de Flamanville 3, ce qui fait l'objet de la recommandation n°7.

En conclusion, les éléments fournis par EDF sont insuffisants pour juger du dimensionnement des protections radiologiques de l'espace de service du bâtiment réacteur. EDF devra compléter son dossier conformément aux recommandations émises.

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**

Annexe à l'avis IRSN/2012-00248 du 4 juin 2012

Recommandations

Etablissement de l'évaluation prévisionnelle de dose initiale

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande que pour chaque activité de maintenance, de contrôle, de préparation et de repli de chantiers, les estimations des charges de travail (durée x nombre d'intervenants) soient présentées et justifiées dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service du réacteur Flamanville 3, sur la base du retour d'expérience des tranches du parc et de celui des réacteurs allemands de conception Konvoi.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande qu'EDF effectue, avant chaque intervention lors de la phase d'exploitation de l'EPR, une cartographie précise des débits de dose aux différents postes de travail prévus, tranche en fonctionnement, afin de vérifier les hypothèses retenues à la conception. En particulier, dans le local « aéroballs », les débits de dose devront être mesurés avant chaque opération de maintenance.

Recommandation n° 3 :

L'IRSN recommande qu'EDF mette à jour l'évaluation prévisionnelle initiale de dose en phase d'exploitation afin d'obtenir des valeurs de doses collectives par activité plus réalistes.

Optimisation des activités prévues tranche en fonctionnement

Recommandation n° 4 :

L'IRSN recommande qu'EDF justifie, dans le dossier de demande de mise en service du réacteur Flamanville 3, les exigences de dimensionnement en termes de débits de dose qu'il s'est fixées dans la zone accessible tranche en fonctionnement et présente une comparaison entre la dose collective associée aux activités prévues tranche en fonctionnement sur l'EPR et la dose collective actuellement reçue pour des activités similaires réalisées en arrêt de tranche sur le parc en exploitation.

Recommandation n° 5 :

Afin de montrer que les conditions d'intervention dans le bâtiment réacteur de l'EPR pendant son fonctionnement seront plus favorables à celles rencontrées dans les bâtiments réacteurs du parc en arrêt de tranche, l'IRSN recommande qu'EDF présente une comparaison basée sur les débits de dose moyens lors d'activités semblables telles que la préparation ou le repli de chantiers et la maintenance programmée d'équipements (pont polaire, machine de chargement...).

**Recommandation n° 6 :**

L'IRSN estime qu'EDF devra présenter, pour chacune des activités prévues dans le bâtiment réacteur, tranche en fonctionnement, une démarche d'optimisation avec des gains dosimétriques quantifiés associés.

**Vérification du dimensionnement des protections de l'espace de service**

**Recommandation n° 7 :**

L'IRSN recommande qu'EDF fournisse les hypothèses et résultats de calcul de débit de dose concernant le local « aéroballs » préalablement au dossier de demande de mise en service.

**Recommandation n° 8 :**

L'IRSN recommande qu'EDF présente, dans le dossier de demande de mise en service du réacteur Flamanville 3, une cartographie précise des valeurs de débits de dose neutron et gamma issues des calculs pour toute la zone accessible du bâtiment réacteur, tranche en fonctionnement, en tenant compte de la composition initiale réelle du béton de Flamanville 3 et de la composition du béton « vieilli 60 ans ».