

Fontenay-aux-Roses, le 10 juillet 2012

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN N° 2012-00310

Objet : EPR - FLA 3 - Instruction anticipée en vue de l'autorisation de mise en service
Conception d'ensemble de la paroi de l'enceinte interne du réacteur

Réf. : Lettre ASN Dép-DCN-0156-2008

Par lettre citée en référence, l'ASN demande l'avis et les observations de l'IRSN sur la conception et le dimensionnement de l'enceinte interne.

L'IRSN rappelle que l'enceinte de confinement du bâtiment du réacteur EPR est constituée d'un ensemble de deux parois emboîtées reposant sur un radier commun (l'enceinte interne et l'enceinte externe) et d'un volume appelé « espace entre enceintes » qui est mis en dépression relativement à la pression atmosphérique afin de recueillir les gaz qui pourraient provenir de l'enceinte interne en cas d'accident conduisant à la pressurisation de son volume intérieur. Ces deux parois sont en béton armé, celle de l'enceinte interne étant mise en compression par des câbles de précontrainte. L'intrados de l'enceinte interne est revêtu d'une peau métallique appelée « liner ».

Les exigences de sûreté requises pour l'enceinte interne sont la stabilité et l'étanchéité dans les situations prévues à la conception, en particulier sous les effets de mise en pression et d'échauffement en situation accidentelle. Par conception, l'enceinte de confinement à double paroi et peau métallique d'étanchéité assure, de manière découplée, les fonctions de protection et d'étanchéité : la paroi de l'enceinte interne assure la fonction de protection à l'égard des agressions, notamment internes, la paroi de l'enceinte externe assure la fonction de protection à l'égard des agressions, notamment externes, et la peau métallique à l'intrados de l'enceinte interne assure la fonction d'étanchéité.

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 a examiné le dossier de conception et de justification du dimensionnement d'ensemble de la paroi de l'enceinte interne du bâtiment du réacteur présenté par EDF. Ce dossier comporte :

- des notes explicitant les hypothèses et la méthodologie de l'étude de dimensionnement de cette partie d'ouvrage, en complément des notes d'hypothèses générales et du code de construction ETC-C,

- des notes de calcul de dimensionnement d'ensemble et de détails de la paroi, en particulier pour la précontrainte et le ferrailage passif,
- des plans guides et des plans d'exécution.

L'IRSN considère que la partie I de l'ETC-C présente de façon structurée et synthétique l'ensemble des hypothèses nécessaires à la conception de la paroi interne de l'enceinte de confinement. La méthodologie suivie pour concevoir et dimensionner la précontrainte et le ferrailage passif de la paroi de l'enceinte interne EPR de Flamanville est le fruit de la réalisation et du suivi de plus de soixante enceintes de confinement par le même bureau d'études (celles de tous les réacteurs du parc EDF sauf celles des réacteurs CP0) plus celles réalisées à l'étranger et de technologie française (Afrique du Sud, Corée et Chine). Cette conception peut être considérée désormais comme maîtrisée.

L'IRSN considère satisfaisants les processus prévus par Electricité de France pour valider a posteriori des hypothèses majeures dans le dimensionnement de la précontrainte, comme celles permettant d'anticiper les pertes de tension dans les câbles de précontrainte, en particulier celles dues au frottement des câbles à la mise en tension, et celles dues aux déformations différées de retrait et de fluage du béton au cours de la vie de l'ouvrage.

L'IRSN n'a pas d'observation sur l'ensemble des documents présentés et estime que l'organisation des études et le contenu des notes d'hypothèses et de calculs, des plans guides et des plans d'exécution définissent une conception cohérente avec les objectifs de sûreté et justifient de façon satisfaisante le dimensionnement d'ensemble de la paroi de l'enceinte interne du réacteur EPR de Flamanville.

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