

**GROUPE PERMANENT D'EXPERTS
POUR LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES**

**Avis
relatif au confinement des réacteurs à enceinte à double
paroi du parc en exploitation, associé aux troisièmes
visites décennales des tranches de 1300 MWe**

I

Conformément à la demande du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), notifiée par la lettre CODEP-DCN-2013-007784 du 20 février 2013, le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires a examiné les dossiers relatifs au confinement des réacteurs à enceinte à double paroi du parc en exploitation transmis par Electricité de France (EDF) dans le cadre du réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales des tranches de 1300 MWe ; ces dossiers concernent :

- l'état, le comportement et la surveillance des enceintes à double paroi et de leurs traversées,
- le système de ventilation et de filtration de l'espace entre enceintes (EDE),
- les extensions de la troisième barrière de confinement,
- les bypasses du confinement,
- le confinement des bâtiments périphériques,
- l'organisation d'EDF pour la fonction de sûreté confinement,
- la fonction de sûreté confinement et les démarches d'amélioration associées.

II

Le Groupe permanent s'est réuni le 26 juin 2013 et a entendu l'analyse de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

A l'issue des échanges intervenus au cours de l'instruction technique, EDF a pris un certain nombre d'engagements qu'il confirmera au Président de l'Autorité de sûreté nucléaire.

III

Etat, comportement, surveillance et taux de fuite des enceintes à double paroi

Le Groupe permanent note qu'EDF étudie actuellement des techniques de réparation, complémentaires aux techniques de revêtement déjà mises en œuvre, destinées à améliorer l'étanchéité des enceintes de confinement des tranches des paliers 1300 et 1450 MWe. Il insiste sur l'importance d'examiner rapidement ces possibilités.

Le Groupe permanent estime satisfaisantes les démarches mises en œuvre par EDF pour le suivi des phénomènes de corrosion des armatures et de l'alcali réaction du béton. Toutefois, le Groupe permanent attire l'attention sur le risque, pour le confinement, d'endommagement des ouvrages susceptibles d'être atteints d'une pathologie de gonflement interne du béton associé à des apports d'eau extérieurs.

Le Groupe permanent estime que le comportement des enceintes dans des conditions représentatives des situations accidentelles (accidents de dimensionnement et accidents graves) mérite d'être encore approfondi. A cet égard, le Groupe permanent est favorable à la réalisation d'essais sur des maquettes reproduisant le comportement mécanique des enceintes, y compris leurs zones singulières, afin de mieux quantifier les fuites au travers de la paroi interne dans ces situations.

Etat et surveillance des fuites des traversées des enceintes de confinement

Le Groupe permanent note qu'EDF a entrepris une démarche d'amélioration de l'étanchéité des traversées qu'il s'est engagé à compléter ; dans ce cadre, EDF a notamment prévu de remplacer plusieurs organes de robinetterie lors des troisièmes visites décennales du palier 1300 MWe. De plus, le Groupe permanent note qu'EDF s'est engagé à analyser pour fin 2013 les bonnes pratiques de manœuvre des robinets à papillon équipant les traversées de grand diamètre (du système EBA de balayage de l'enceinte tranche à l'arrêt et du système ETY de mini balayage en marche et de contrôle de l'atmosphère de l'enceinte). Le Groupe permanent estime que ces actions sont pertinentes.

Le Groupe permanent note qu'EDF envisage de réaliser des modifications de la fermeture du tampon d'accès des matériels (TAM) des tranches du train P4 du palier 1300 MWe lors des VD3 de ces réacteurs. EDF transmettra d'ici fin 2013 les éléments permettant de justifier l'amélioration apportée par ces modifications à l'égard des situations accidentelles de dimensionnement et d'accident grave.

Le Groupe permanent estime important qu'un suivi des déformations résiduelles des brides du TAM soit réalisé afin de garantir son étanchéité en situations accidentelles. Le Groupe permanent estime par ailleurs que l'étanchéité des joints des TAM doit être garantie dès lors qu'elle est requise, et considère qu'EDF doit justifier que les contrôles actuellement pratiqués apportent une garantie suffisante.

Surveillance en continu de l'étanchéité de l'enceinte interne

Le Groupe permanent souligne l'importance, au titre de la défense en profondeur, de la surveillance en continu de l'étanchéité de l'enceinte interne. Il estime que les équipements nécessaires à l'élaboration de la mesure du taux de fuite des enceintes internes doivent faire l'objet d'exigences en adéquation avec leur importance pour la sûreté.

Système de mise en dépression et de filtration de l'espace entre enceintes (EDE)

Le Groupe permanent note avec satisfaction qu'EDF prévoit de réaliser des modifications conséquentes du système EDE à l'occasion des troisièmes visites décennales pour adapter son fonctionnement aux différentes situations accidentelles, y compris les accidents graves. Le Groupe permanent estime que le principe de la modification qui vise à assurer des débits d'extraction de l'EDE différents pour les situations d'accident de perte de réfrigérant primaire (APRP) et les situations d'accident grave est adapté à l'objectif de limitation des rejets dans ces différentes situations.

Le Groupe permanent souligne en particulier que la redondance des files d'extraction « iode » du système EDE contribuera à l'efficacité et à la fiabilité de ce système en situation d'accident grave, sous réserve de l'absence de défaillance sur le tronçon commun. De plus, le Groupe permanent souligne qu'EDF a prévu la réalimentation d'une voie du système EDE par un nouveau groupe électrogène d'ultime secours, ce qui contribuera à améliorer le confinement dans les situations avec perte des alimentations électriques externes et internes.

Extensions de la troisième barrière de confinement

Le Groupe permanent a noté le travail important effectué par EDF d'identification des équipements relevant d'extensions de la troisième barrière de confinement, de formalisation des exigences associées et de vérification du respect de ces exigences, dans le cadre du réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales. Cet examen, qui doit encore être complété et justifié sur

quelques points, a conduit EDF à prévoir des modifications sur certains matériels relevant des extensions de la troisième barrière à l'échéance des VD3-1300.

Dans ce cadre, le Groupe permanent note qu'EDF s'est engagé à lister d'ici fin 2013 les circuits, portions de circuits et moyens mobiles utiles, susceptibles de véhiculer du fluide radioactif en dehors de l'enceinte de confinement en application des procédures accidentelles, y compris celles qui pourraient être mises en œuvre à la demande de l'équipe de crise.

Confinement des bâtiments périphériques

Le Groupe permanent note avec intérêt qu'EDF a prévu une évolution de la conception du système de réinjection dans le bâtiment du réacteur des effluents liquides provenant de fuites des circuits d'injection de sécurité RIS et d'aspersion dans l'enceinte EAS lors de leur fonctionnement en recirculation. Le Groupe permanent estime que les objectifs retenus par EDF dans le cadre des troisièmes visites décennales sont satisfaisants. Toutefois, EDF doit encore achever son analyse des risques de bipasse du confinement de l'enceinte lors de la réinjection.

Le Groupe permanent note de plus qu'EDF a prévu des modifications matérielles destinées à assurer un piégeage des iodes pour plusieurs locaux supplémentaires.

Bypasses du confinement

Le Groupe permanent note qu'EDF traitera le risque de bipasse du confinement associé à la rupture d'un serpentin de la barrière thermique d'un groupe motopompe primaire dans le cadre des compléments attendus à la suite des discussions relatives aux études probabilistes de sûreté de niveau 1 des tranches de 1300 MWe. Ces études devront permettre de se prononcer sur les modifications à mettre en œuvre lors des troisièmes visites décennales.

Le Groupe permanent note qu'EDF a prévu, dans le cadre du réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales, de renforcer la périodicité des essais d'étanchéité des doubles enveloppes des traversées RIS et EAS aspirant dans les puisards de l'enceinte, de compléter son programme de surveillance de ces doubles enveloppes et d'étudier d'ici fin 2013, sur le train P4 du palier 1300 MWe, une disposition technique permettant un contrôle télévisuel de l'intérieur de ces doubles enveloppes. Ces actions contribueront à une amélioration du programme de surveillance des doubles enveloppes en exploitation ; en complément, le Groupe permanent estime qu'EDF devra également mener, en amont des prochains réexamens, une analyse des avantages et des inconvénients que présenteraient les différents moyens envisageables pour surveiller les doubles enveloppes, et se prononcer sur la suffisance des dispositions retenues.

Organisation d'EDF pour la fonction de sûreté « confinement »

Le Groupe permanent observe qu'EDF considère que c'est son organisation générale qui doit permettre de garantir l'ensemble des fonctions de sûreté ; de ce fait EDF n'a pas défini de dispositions organisationnelles particulières dédiées à la fonction de sûreté « confinement ». Le Groupe permanent considère que ce choix est acceptable.

IV

Le Groupe permanent tient à souligner l'importance des modifications envisagées par EDF au terme de l'instruction pour améliorer le confinement des réacteurs à enceinte à double paroi du parc en exploitation.

Sous réserve de la prise en compte des recommandations figurant en annexe et de la tenue par EDF de ses engagements, le Groupe permanent estime acceptables et suffisantes ces modifications, dans la perspective d'une poursuite pour dix ans du fonctionnement des réacteurs du palier 1300 MWe.

ANNEXERecommandation n°1

Pour les ouvrages susceptibles d'être atteints d'une pathologie de gonflement interne du béton, le Groupe permanent recommande qu'Electricité de France analyse le risque d'apport d'eau extérieur et ses conséquences éventuelles sur le confinement et prenne, le cas échéant, les dispositions nécessaires pour limiter cet apport.

Recommandation n°2

Le Groupe permanent recommande que des exigences de surveillance en exploitation à appliquer aux équipements nécessaires à l'élaboration de la mesure en continu du taux de fuite de l'enceinte interne soient définies d'ici fin 2013 dans les programmes de base de maintenance préventive.

Recommandation n°3

Le Groupe permanent recommande qu'Électricité de France effectue, à l'occasion de leurs prochaines visites décennales, des mesures de déformations résiduelles des brides du tampon d'accès des matériels (TAM) sur la tranche la plus affectée de chacun des trains P4, P'4 et N4, afin d'être en mesure de garantir, tout au long de l'exploitation, l'absence d'impact de ces déformations sur la fonction de confinement assurée par le TAM (fermeture et étanchéité).