

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

**Avis relatif  
aux orientations du programme associé au projet  
d'extension de la durée de fonctionnement des réacteurs  
du parc en exploitation**

18 et 19 janvier 2012

Réunions tenues à Paris les 18 et 19 janvier 2012

## I

Conformément à la demande du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire, notifiée par la lettre CODEP-DCN-2011-004262 du 8 mars 2011, le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires a examiné les orientations du programme d'études d'Electricité de France (EDF) associé au projet d'extension de la durée de fonctionnement de ses réacteurs en exploitation au-delà de 40 ans.

## II

Le Groupe permanent s'est réuni les 18 et 19 janvier 2012 et a entendu l'analyse de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

Au cours de l'instruction technique, EDF a pris plusieurs engagements complétant son dossier, qu'il confirmera à l'Autorité de sûreté nucléaire.

## III

Le Groupe permanent estime qu'EDF doit tendre à rapprocher dès que possible, dans le cadre des réexamens de sûreté de chaque palier, les objectifs radiologiques des réacteurs existants de ceux qui sont retenus dans les directives techniques pour la prochaine génération de réacteurs à eau sous pression.

\*\*\*

Le Groupe permanent note avec satisfaction les pistes de modifications étudiées par EDF, en termes de prévention et de mitigation des accidents, et notamment le renforcement des réserves d'eau et d'électricité, ainsi que l'étude de dispositions qui permettraient d'éviter la percée du radier par le corium et d'accroître l'efficacité du système d'éventage et de filtration de l'enceinte en cas de fusion du cœur.

\*\*\*

Le Groupe permanent estime acceptable, dans son principe, la démarche d'évaluation de la robustesse des installations à l'égard des séismes proposée par EDF.

Le Groupe permanent note à ce sujet qu'EDF s'assurera du caractère suffisamment enveloppe des caractéristiques sismiques retenues pour chaque site. Le Groupe permanent souligne aussi l'importance de la prise en compte des incertitudes associées à l'évaluation de l'aléa sismique.

\*\*\*

Le Groupe permanent considère que la prise en compte de certaines agressions dans le périmètre des études probabilistes de sûreté (EPS) de niveaux 1 et 2 représente un progrès certain. Il estime qu'EDF doit poursuivre le développement de ces études probabilistes de sûreté, en visant l'évaluation la plus exhaustive possible des risques de fusion du cœur et de rejets radioactifs, en fonction des spécificités des sites.

Par ailleurs, dans le cadre de la maîtrise du vieillissement des installations, le Groupe permanent estime qu'EDF doit améliorer ses approches en matière d'élaboration des données de fiabilité à partir de l'expérience d'exploitation, afin de permettre l'identification des éventuelles tendances liées au vieillissement.

\*\*\*

Le Groupe permanent estime que les premières réflexions présentées par EDF en matière d'amélioration des conditions d'exploitation du parc nucléaire nécessitent d'être approfondies et coordonnées entre elles, pour orienter un programme de travail structuré qui reposerait sur une vision d'ensemble cohérente du rôle des hommes et des organisations dans l'exploitation future des centrales nucléaires.

#### IV

La démarche de maîtrise du vieillissement a été déjà examinée par le Groupe permanent en 2006 ; elle a été appliquée notamment lors des troisièmes visites décennales des tranches de 900 MWe et sera poursuivie pour les quatrièmes visites décennales de ces tranches programmées à partir de 2019 en considérant de surcroît l'objectif d'une durée de fonctionnement de 60 ans. Ceci implique la révision des dossiers de référence réglementaires (DRR), des dossiers génériques, des dossiers d'aptitude à la poursuite de l'exploitation (DAPE) des composants et des DAPE de tranche, en tenant compte des évolutions du référentiel de sûreté qui s'appliqueront à l'issue des quatrièmes visites décennales des réacteurs.

Le Groupe permanent estime que cette démarche est satisfaisante.

Le Groupe permanent juge acceptable la proposition d'EDF de transmettre une note d'analyse des écarts entre les référentiels VD3 et VD4 en même temps que le DAPE de tranche de Tricastin 1 en vue de la prise de décision sur la poursuite de l'exploitation de cette tranche au-delà de la VD4.

\*\*\*

Le Groupe permanent considère que, en dépit du vieillissement prévisible des enceintes de confinement (en particulier de la paroi interne de certaines enceintes des paliers 1300 et N4), la fonction globale du confinement, tant pour les accidents de dimensionnement que pour les accidents graves, doit faire l'objet d'améliorations dans la perspective de la prolongation de la durée de fonctionnement. Les propositions d'EDF devront être instruites dans le cadre de la prochaine séance du Groupe permanent relatif au confinement.

\*\*\*

Le Groupe permanent estime que les évolutions méthodologiques envisagées par EDF pour justifier la tenue mécanique des cuves à 60 ans devraient faire l'objet d'un examen par le Groupe permanent pour les équipements sous pression nucléaires.

---

\*\*\*

Le Groupe permanent estime que l'existence d'un processus d'élaboration et de mise en œuvre de stratégies de maintenance exceptionnelle est satisfaisante mais il note que son caractère suffisant n'a pas pu être apprécié. Il estime également qu'EDF doit veiller à renforcer sa capacité de diagnostic, d'anticipation et d'action industrielle afin d'éviter d'avoir à envisager un fonctionnement prolongé en situation dégradée.

\*\*\*

Le Groupe permanent souligne l'importance de disposer de critères d'aptitude à la poursuite d'exploitation pour établir une stratégie d'extension de la qualification des matériels visant à garantir ainsi la pérennité de la qualification des matériels aux conditions accidentelles jusqu'à 60 ans. Il estime acceptable, dans son principe, l'établissement d'une démarche de qualification progressive par famille d'équipements, fondée notamment sur les résultats d'essais sur prélèvements ou d'expertises ciblées d'équipements, telle que proposée par EDF.

\*\*\*

Le Groupe permanent note que les dispositions mises en œuvre par EDF sur le parc ne devraient pas nécessiter le recours à un mode d'exploitation moins sollicitant au-delà de 40 ans. Il juge satisfaisants, à ce stade, l'établissement de plans d'actions en cas de dépassements du nombre des situations de fonctionnement alloué à la conception et l'état des réflexions visant à limiter celles-ci.

## V

Dans l'hypothèse où EDF serait amené à présenter un dossier d'augmentation de puissance du palier 1300 MWe, ce dossier devrait intégrer l'impact de la prolongation de la durée de fonctionnement de ces tranches au-delà de 40 ans. Ce dossier devrait notamment comprendre une revue de conception de la chaudière et des systèmes impliqués dans cette évolution en tenant compte de l'effet du vieillissement.

## VI

A l'issue de son examen, et sous réserve de la prise en compte des recommandations jointes en annexe, ainsi que de la réalisation des actions complémentaires qu'EDF s'est engagé à mener, le Groupe permanent estime que les orientations du programme associé au projet d'extension de la durée de fonctionnement des réacteurs du parc en exploitation proposées par Electricité de France sont satisfaisantes.

---

## ANNEXE

### **Démarche générale de Sûreté**

#### **Couverture des études d'interaction pastille-gaine**

##### Recommandation n°1

Le Groupe permanent recommande qu'EDF engage des travaux permettant de vérifier l'absence de perte d'intégrité des gaines par interaction entre la pastille et la gaine (IPG) afin de couvrir l'ensemble des cycles de transition de chaque gestion prévisionnelle.

#### **Comportement des réacteurs du parc en exploitation pour les conditions de fonctionnement pertinentes non prises en compte à leur conception, mais retenues pour la conception du réacteur EPR**

##### Recommandation n°2

Le Groupe permanent recommande qu'EDF évalue le comportement des réacteurs du parc en exploitation pour les conditions de fonctionnement (PCC2 à PCC4) pertinentes non prises en compte à leur conception, mais retenues pour la conception du réacteur EPR, en appliquant les règles d'étude des accidents de dimensionnement du parc.

##### Recommandation n°3

Le Groupe permanent souligne que l'augmentation des délais pendant lesquels aucune action des opérateurs n'est nécessaire en accident participe indéniablement à une amélioration significative de la sûreté. A cet égard, le Groupe permanent recommande qu'EDF présente une étude sur les conséquences de la transposition des valeurs fixées pour ces délais sur l'EPR aux réacteurs du parc en exploitation pour les conditions de fonctionnement de dimensionnement de ces réacteurs, et ce, en mettant en œuvre les règles des études de dimensionnement, en vue notamment d'identifier celles conduisant à un effet fautive.

#### **Recherche de dispositions à fort impact en termes de limitation des conséquences radiologiques des accidents graves**

##### Recommandation n°4

Le Groupe permanent recommande qu'EDF mène, pour chaque site, une étude de faisabilité concernant la réalisation, à titre préventif, de barrière(s) géotechnique(s), destinée(s) à protéger la nappe phréatique d'une contamination dans le cas hypothétique où un accident conduirait à une traversée du radier du bâtiment réacteur par le cœur fondu.

#### **Tenue des équipements en situation d'accidents graves**

##### Recommandation n°5

Le Groupe permanent recommande qu'EDF vérifie, pour tout nouvel équipement (matériel et instrumentation), sa tenue aux conditions d'accident grave pour le temps de mission nécessaire en situation d'accident avec fusion du cœur. EDF devra également vérifier la capacité des systèmes supports à fonctionner dans ces situations d'accidents.