

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

**AVIS RELATIF AU RETOUR D'EXPÉRIENCE DES RÉACTEURS À  
EAU SOUS PRESSION D'EDF POUR L'ANNÉE 2022**

## I

Conformément à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) référencée CODEP-DCN-2024-015142 et datée du 11 juin 2024, le groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires s'est réuni le 17 octobre 2024 pour examiner le retour d'expérience de l'exploitation des réacteurs à eau sous pression d'EDF pour l'année 2022, en tenant compte du retour d'expérience international, ainsi que les enseignements tirés pour le parc électronucléaire français. Des membres du groupe permanent d'experts en radioprotection (GPRP) ont participé à cet examen.

Le groupe permanent a pris connaissance des conclusions de l'expertise réalisée par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) du dossier transmis par EDF et a entendu les explications et commentaires présentés en séance par EDF.

Les sujets suivants ont été traités au cours de la réunion :

- la sûreté du parc en fonctionnement ;
- la radioprotection dans les installations du parc en fonctionnement ;
- l'impact environnemental du parc en fonctionnement.

## II

### LA SÛRETE DU PARC EN FONCTIONNEMENT

Le nombre d'événements significatifs pour la sûreté (ESS) déclarés annuellement par EDF a connu une baisse significative en 2022. Le groupe permanent note que cette baisse est à associer aux nombreux arrêts de réacteurs de 1300 MWe et de 1450 MWe, dont certains de longue durée, décidés par EDF pour réaliser les opérations de contrôle et de réparation de tuyauteries de circuits de sécurité affectées par un phénomène de corrosion sous contrainte.

Après analyse de la typologie des événements déclarés et des enseignements associés pour la sûreté, le groupe permanent relève que les faiblesses déjà identifiées au cours des dernières années en matière de rigueur d'exploitation ou de compétences perdurent globalement, bien que des améliorations aient été obtenues grâce aux plans d'actions déployés par EDF, tout particulièrement le plan de performance « START 2025 » initié en 2019. Le groupe permanent rappelle l'intérêt d'évaluer l'efficacité des actions définies dans ces plans et de réaliser une revue périodique statuant sur la nécessité d'évolutions.

\*\*\*

Certains événements examinés font suite à des modifications temporaires des règles générales d'exploitation (RGE) soumises par EDF afin de réaliser des travaux de rénovation, notamment liés au vieillissement des installations

Le groupe permanent note que ces travaux peuvent s'avérer complexes du fait de leur importance. De plus, ils peuvent concerner des systèmes désormais valorisés pour la sûreté de l'installation, rendant leur indisponibilité pour rénovation plus difficile à gérer. Le groupe permanent constate que ces travaux peuvent entraîner des conséquences significatives pour l'exploitation des réacteurs concernés. Aussi, il considère qu'EDF doit mener une réflexion sur les travaux de ce type à réaliser à l'avenir et définir l'organisation et les dispositions à mettre en œuvre pour les réaliser de manière à limiter leur impact sur l'exploitation des réacteurs.

\*\*\*

Le groupe permanent constate que le programme d'analyse des événements dits précurseurs<sup>1</sup> est convenablement intégré dans le processus de retour d'expérience d'EDF. Toutefois, il relève que certaines analyses sont insuffisamment développées et ne permettent pas d'identifier l'ensemble des actions correctives nécessaires. De plus, il souligne l'intérêt d'utiliser les études probabilistes de sûreté (EPS) de niveau 2<sup>2</sup> afin d'identifier des événements dont l'impact sur le risque de rejet est significatif.

\*\*\*

Le groupe permanent a examiné la déclinaison du processus de suivi et de mise à jour des données de fiabilité utilisées par EDF dans les EPS pour les pompes, turbines et moteurs du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur. Il souligne la nécessité d'actualiser les données de fiabilité des pompes et des moteurs selon la périodicité prévue par EDF pour ce type de matériels afin de prendre en compte le retour d'expérience d'exploitation le plus récent et de confirmer la tendance à l'amélioration de la fiabilité de ces matériels.

Le groupe permanent note qu'EDF prévoit une meilleure collecte et une meilleure traçabilité du retour d'expérience d'exploitation, ce qui est satisfaisant, mais il considère que cette collecte devrait également inclure les événements dits « en amorce de dégradation » qui ne relèvent pas d'une défaillance de cause commune. Enfin, le groupe permanent relève qu'EDF prévoit d'utiliser les analyses de fiabilité d'équipements dans le cadre des revues de fonction réalisées par EDF au niveau national, ce qui constitue une avancée notable.

\*\*\*

Le groupe permanent a examiné les actions mises en œuvre par EDF pour assurer la fiabilité des systèmes « DUS » (Diesel d'ultime secours) des réacteurs et leur capacité à assurer leur mission.

Le groupe permanent considère que la fiabilité de ces systèmes, en particulier pour les réacteurs de 1300 MWe, est à consolider et que les actions menées par EDF afin de traiter les causes des défaillances techniques observées doivent faire l'objet d'un suivi renforcé afin de disposer de systèmes fiables au plus tôt. Le groupe permanent souligne les difficultés rencontrées par les différents acteurs des CNPE dans le traitement des événements fortuits associés, tout particulièrement au cours des premiers mois d'exploitation de ces systèmes. Ces difficultés nécessitent notamment de prendre des dispositions d'exploitation, de formation, de partage d'expérience et d'accompagnement adaptées.

Le groupe permanent note qu'EDF a mis en place ou prévoit des dispositions visant le renforcement de la réactivité de traitement par les sites des événements fortuits affectant la disponibilité des systèmes « DUS ». Cela comprend des actions visant à améliorer la disponibilité des compétences internes et externes nécessaires aux CNPE pour diagnostiquer et traiter les aléas affectant ces systèmes et des actions visant à renforcer la disponibilité des pièces de rechange. La justification de la suffisance des actions in fine mises en place restera à apporter afin de conclure sur la capacité des systèmes « DUS » à assurer leur mission dans les délais et durées prévus.

EDF a mis en œuvre de nouvelles dispositions organisationnelles pour améliorer le « processus modification », notamment lorsqu'il s'applique à des projets de modification de grande ampleur. À cet égard, le groupe permanent estime que les difficultés rencontrées trouvent leur origine dans les contraintes temporelles ayant pesé sur les phases de conception et d'intégration des systèmes « DUS » sur les sites, avec une phase de transfert aux exploitants rendue complexe et difficile du fait des spécificités des équipements constituant ces systèmes. Cela concerne tout particulièrement les réacteurs de 1300 MWe en raison de la technologie retenue pour les groupes électrogènes, nouvelle sur le parc. À cet égard, il considère nécessaire qu'EDF montre l'efficacité du « processus modification » révisé au regard des difficultés rencontrées lors de la mise en place des systèmes « DUS », notamment celles liées à la technologie précitée.

\*\*\*

Enfin, le groupe permanent estime que la mise en œuvre des engagements pris par EDF lors d'examens précédents du retour d'expérience est globalement satisfaisante.

---

<sup>1</sup> La gravité d'un ESS peut être évaluée en quantifiant l'accroissement du risque de fusion du cœur induit par l'occurrence de l'événement. Lorsque l'accroissement du risque de fusion du cœur est supérieur à  $10^{-6}$  par an, l'événement est qualifié de « précurseur ».

<sup>2</sup> L'EPS de niveau 2 a pour objectif d'évaluer les fréquences et les niveaux de rejets dans l'environnement résultant de la progression d'accidents graves.

### III

#### LA RADIOPROTECTION DANS LES INSTALLATIONS DU PARC EN FONCTIONNEMENT

Les résultats pour l'année 2022 concernant la radioprotection sont globalement en amélioration dans un contexte marqué par les travaux de contrôle et de réparation de tuyauteries de circuits de sécurité affectées par un phénomène de corrosion sous contrainte. Toutefois, le groupe permanent relève que, si les actions menées par EDF ont permis de progresser sensiblement concernant notamment le respect des zones rouges, le port de dosimètre en zone contrôlée et la maîtrise de la contamination des voiries internes aux sites, les résultats concernant la réalisation des tirs radiographiques, la maîtrise du processus « zone orange » et la gestion des sources radioactives restent encore en retrait.

Le groupe permanent considère qu'EDF doit poursuivre ses actions en matière de propreté radiologique et de réappropriation des fondamentaux de la radioprotection en associant les partenaires industriels.

### IV

#### L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU PARC EN FONCTIONNEMENT

Le groupe permanent a examiné l'impact environnemental du parc sous l'angle des lignes de défense dont la défaillance est à l'origine des événements ayant un impact sur l'environnement. Dans ce cadre, il a tout particulièrement examiné le sujet des fuites de gaz à effet de serre et celui des fuites d'hydrocarbures, à l'origine de nombreux événements.

S'agissant des fuites de gaz à effet de serre, le groupe permanent relève que les fuites de fluide frigorigène en provenance principalement des groupes froids des réacteurs de 1300 MWe ont pour origine des choix de conception inappropriés ou des difficultés dans l'approvisionnement en pièces de rechange. Il prend note du programme de remplacement ou de modifications des groupes froids prévu par EDF et considère que ces actions sont de nature à limiter l'impact environnemental.

S'agissant des fuites d'hydrocarbures, le groupe permanent considère que les actions entreprises par EDF, concernant en particulier le déshuileur du système SEH<sup>3</sup>, sont satisfaisantes.

### V

#### CONCLUSION

En conclusion, le groupe permanent relève que le retour d'expérience de l'exploitation des réacteurs d'EDF pour l'année 2022 en matière de sûreté, de radioprotection des travailleurs et d'impact environnemental met en évidence un résultat contrasté, mais positif, des plans d'actions engagés par EDF. Il rappelle l'intérêt d'évaluer l'efficacité des actions définies dans ces plans et de réaliser une revue périodique statuant sur la nécessité d'évolutions.

Le groupe permanent considère par ailleurs que la fiabilité technique des systèmes « DUS », en particulier des réacteurs de 1300 MWe, est à consolider. Il considère satisfaisantes les actions menées en ce sens par EDF et insiste sur la nécessité d'aboutir au plus tôt afin de disposer de systèmes fiables et aptes à remplir leur mission.

Enfin, le groupe permanent considère nécessaire qu'EDF montre l'efficacité du « processus modification » révisé au regard des difficultés rencontrées lors de la mise en place des systèmes « DUS », notamment celles liées à la technologie des groupes électrogènes des réacteurs de 1300 MWe, nouvelle sur le parc. Il souhaite examiner ce sujet.

---

<sup>3</sup> SEH : système de collecte des effluents hydrocarbonés.

**Membres du GPR ayant participé à la rédaction de l'avis**

M. CHARLES                      Président  
M. SIDANER                      Vice-président

M. BIGOT  
M. CORNU  
Mme DEGEYE  
M. DEVOS  
M. MBONJO  
M. MENAGE  
M. MIRAUCOURT  
M. NEDELEC  
M. NICAISE  
Mme PICHÉREAU  
M. RAYMOND  
M. ROYER  
M. SEKRI  
M. TASSET  
M. VINCKE  
M. VITTON

**Membres du GPRP ayant participé à la rédaction de l'avis**

M. AMMERICH  
M. DEVIN  
M. FOURNIER