

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

**Avis
relatif aux accidents graves
et à l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2
pour le réacteur EPR de Flamanville (FA3)**

Réunion tenue à Montrouge le 15/10/2015

I

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), notifiée par la lettre CODEP-DCN-2014-041759 du 23 décembre 2014, le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires a examiné les dispositions mises en œuvre dans le réacteur EPR de Flamanville (EPR FA3) pour la limitation des conséquences des accidents graves ainsi que les études associées.

II

Pour répondre à la demande précitée, le Groupe permanent s'est réuni le 15 octobre 2015 et a entendu l'analyse menée par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la base du rapport de sûreté accompagnant la demande de mise en service du réacteur EPR FA3 déposée par EDF le 16 mars 2015.

Le Groupe permanent a examiné :

- les dispositions retenues pour « éliminer pratiquement » certaines situations avec fusion du combustible pouvant conduire à des rejets précoces importants ;
- le dimensionnement des dispositions retenues par EDF en vue de pouvoir atteindre un état maîtrisé de l'installation après un accident de fusion du cœur du réacteur à basse pression ;
- l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2 ;
- les conséquences radiologiques des accidents graves pour la population et l'environnement ;
- la robustesse des dispositions retenues par EDF pour faire face à une perte totale et de longue durée des sources électriques ou des sources froides ;
- le respect des objectifs de sûreté fixés à la conception du réacteur ainsi que son positionnement à l'égard des positions établies par l'association WENRA concernant les accidents graves pour les nouveaux réacteurs.

Le Groupe permanent a noté que les stratégies de conduite du réacteur en accident grave et la qualification des équipements nécessaires lors d'un tel accident seront examinées ultérieurement, de même que les accidents de réactivité, les accidents graves avec bipasse du confinement et les accidents de fusion du combustible dans la piscine de désactivation du combustible.

Au cours de l'instruction technique, EDF a présenté un certain nombre d'engagements qu'il devra confirmer à l'Autorité de sûreté nucléaire.

III

Le Groupe permanent note que le réacteur EPR FA3 prend en compte dès la conception les accidents graves, avec l'objectif de limitation des mesures de protection des populations nécessaires dans ces situations.

Le Groupe permanent considère, à ce stade, que les dispositions retenues par EDF permettent d'« éliminer pratiquement » les détonations d'hydrogène et les explosions de vapeur pouvant endommager l'enceinte de confinement ainsi que les situations de fusion du cœur avec un circuit primaire sous pression. Cette conclusion reste à conforter par l'examen de la qualification des équipements aux conditions d'accident grave, qui sera traitée ultérieurement.

Le Groupe permanent estime que les dispositions mises en place par EDF pour maîtriser les risques associés aux dégagements d'hydrogène dans l'atmosphère de l'enceinte de confinement, pour refroidir le corium hors de la cuve ainsi que pour assurer le transfert de la chaleur produite dans l'enceinte du bâtiment du réacteur vers la source froide sont globalement satisfaisantes. Toutefois, la démonstration de la capacité des équipements nécessaires à la gestion d'un accident grave nécessite des compléments pour tenir compte notamment des possibilités de déflagrations locales d'hydrogène. La gestion des situations éventuelles de fuites du système d'évacuation de la chaleur produite dans l'enceinte du bâtiment du réacteur pendant les premiers jours de l'accident nécessite également des compléments de la part d'EDF.

Le Groupe permanent estime que les hypothèses fonctionnelles et physico-chimiques retenues par EDF pour évaluer les rejets atmosphériques dans le cas d'un accident de fusion du cœur qui affecterait le réacteur EPR FA3 sont acceptables.

Le Groupe permanent souligne que le risque de retour en criticité du combustible peut être raisonnablement écarté, dans le cas d'un accident avec fusion du cœur, pour la gestion du combustible prévue au démarrage de ce réacteur. En cas de nouvelle gestion du combustible, un complément de démonstration devra être apporté.

Le Groupe permanent ajoute que les dispositions intégrées au « Noyau Dur » (post-Fukushima) du réacteur EPR FA3, visant notamment à limiter les possibilités de rejets radioactifs massifs résultant d'un accident avec fusion du combustible en cas d'agression « extrême », permettent de détecter l'entrée en accident grave puis de maîtriser les fonctions de sûreté nécessaires à la gestion de l'accident jusqu'à l'atteinte d'un état maîtrisé du réacteur ; ces dispositions apparaissent satisfaisantes pour les situations où une source électrique reste disponible ou peut être récupérée dans un court délai. Au-delà, le Groupe permanent considère que l'exploitant doit prendre en compte, au titre de la robustesse de l'installation, les situations de perte totale et de longue durée des sources électriques ou des sources froides de façon à éviter une montée en pression et température excessive de l'atmosphère de l'enceinte de confinement.

Le Groupe permanent considère que l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2 de l'EPR FA3, dans son état de réalisation au moment de l'élaboration du dossier de demande de mise en service de ce réacteur, apporte des éclairages appréciables sur le niveau de sûreté ainsi que sur la robustesse de la conception de l'installation.

Le Groupe permanent souligne cependant le poids important, dans l'appréciation probabiliste de l'« élimination pratique » des situations de fusion du cœur en pression, de la probabilité de rupture en branche chaude du circuit primaire. Une étude de sensibilité sur ce paramètre serait utile.

IV

En conclusion, sous réserve des actions complémentaires qu'Électricité de France s'est engagé à mener, de la prise en compte des recommandations jointes en annexe, ainsi que des résultats des instructions en cours concernant la qualification des équipements nécessaires à la gestion d'un accident grave et les stratégies de conduite, le Groupe permanent estime que les dispositions de gestion d'un accident grave mises en place pour le réacteur EPR FA3 sont satisfaisantes.

Sous les mêmes réserves, ces dispositions apportent une raisonnable assurance du respect des objectifs de sûreté fixés pour le réacteur EPR FA3 en termes de limitation des conséquences d'un tel accident dans l'espace et dans la durée, ainsi que des positions établies par l'association WENRA pour les nouveaux réacteurs.

Annexe

Recommandations

Recommandation n°1

Le groupe permanent recommande qu'EDF vérifie la tenue des équipements nécessaires à la gestion d'un accident grave lors d'une combustion d'hydrogène dans l'enceinte de confinement du réacteur EPR FA3.

Recommandation n°2

Le groupe permanent recommande qu'EDF présente des dispositions de suivi en exploitation du circuit EVU de nature à minimiser le risque de fuite de ce circuit dès sa mise en service en cas d'accident grave, et tienne compte des fuites possibles estimées de façon réaliste pour la gestion de la situation et pour l'estimation des conséquences radiologiques.

Recommandation n°3

Le groupe permanent recommande, au titre de la robustesse de l'installation, que la stratégie de gestion ultime des situations de perte totale de longue durée des sources électriques ou de refroidissement pour le réacteur EPR FA3 vise à limiter autant que possible les dépassements des pression et température de vérification de l'enceinte ainsi que le dépassement des profils de qualification des matériels nécessaires à la gestion de ces situations.