

4.2.2. Accidents sans fusion du cœur

4.2.2.1. Cadre général de la thématique

A l'occasion du RP4 900, les études d'accidents du rapport de sûreté ont été réexaminées en prenant en compte l'état des connaissances et des pratiques actualisées.

Afin de vérifier le respect des critères de sûreté et tendre vers des niveaux de conséquences radiologiques ne nécessitant pas la mise en œuvre de mesures de protection de la population, deux types d'études sont menées :

- des études de scénarios accidentels postulés de manière déterministe ; en particulier, un exercice de transposition des situations accidentelles et délais d'intervention des opérateurs chargés de la conduite des réacteurs, pris en compte sur l'EPR FLA 3, a permis de vérifier le bon comportement des moyens de protection disponibles sur les réacteurs 900 MWe ;
- des études probabilistes de sûreté relatives au risque de fusion du cœur dont les résultats montrent une amélioration vis-à-vis du 3^e réexamen périodique avec une diminution significative du risque de fusion du cœur.

4.2.2.2. Illustration des principales dispositions

Renforcement des ressources en eau pour l'évacuation de la puissance du réacteur



Réalimentation du réservoir ASG par le réseau d'incendie

Eléments de pédagogie

Dans le cadre du RP4 900, les études thermohydrauliques mises à jour en incluant des hypothèses plus conservatives ont montré que dans certaines situations accidentelles (accidents de rupture de tuyauterie vapeur ou de tubes de générateurs de vapeur) l'eau disponible dans le réservoir d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) n'est plus suffisante pour assurer le repli du réacteur en état sûr. Les différents moyens d'appoint existants ne pouvant être utilisés dans ces situations (cumul d'aggravant, exigences de sûreté non appropriées...), EDF vise donc à augmenter les ressources en eau.

Description de la disposition

La disposition consiste à réalimenter le réservoir ASG par le réseau incendie en créant une liaison entre le réseau incendie avec ses réserves d'eau et la ligne d'alimentation du réservoir ASG. Un filtre limitera la présence de particules en suspension dans l'eau d'incendie pour le bon fonctionnement des pompes ASG.

Diminution des conséquences radiologiques en cas d'accident

Dans le cadre du RP4 900, EDF a pour objectif, comme pour les réacteurs de 3^e génération, de faire baisser les expositions aux rayonnements ionisants de la population en cas d'accident sans fusion du cœur, vers des niveaux suffisamment faibles qui ne nécessiteraient pas la mise en œuvre de mesures d'urgence de protection de la population¹¹.



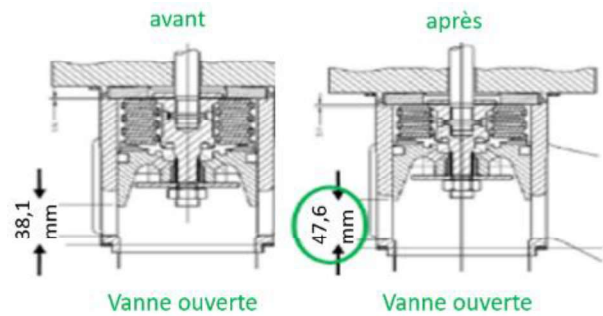
Afin de répondre à cet objectif pour le cas le plus sévère, à savoir l'accident de rupture de tube de générateur de vapeur (RTGV), avec simultanément un rejet possible à l'atmosphère via la défaillance d'une soupape, des dispositions sont mises en œuvre :

¹¹ Une dose efficace de 10 mSv pour la mise à l'abri, de 50 mSv pour l'évacuation et une dose équivalente à la thyroïde de 50 mSv pour l'administration d'iode stable.

Augmentation des débits des vannes d'évacuation de vapeur

Éléments de pédagogie

Le circuit dénommé GCTa sert à évacuer directement dans l'atmosphère la vapeur produite par les générateurs de vapeur ; il permet de piloter le refroidissement du réacteur par les GV quand la vapeur produite est insuffisante pour entrainer la turbine ou quand la turbine est indisponible. Il est ainsi utilisé à chaque arrêt ou démarrage. Il est aussi utilisé en situation incidentelle ou accidentelle pour refroidir le réacteur.



Description de la disposition

En situation accidentelle, afin de limiter la durée de l'accident et les éventuels rejets radioactifs associés, la capacité de décharge de la vapeur à l'atmosphère des vannes du circuit GCTa est accrue pour refroidir plus vite le réacteur. Pour ce faire, la structure interne de la vanne GCTa est modifiée.

Abaissement de la limite de radioactivité de l'eau du circuit primaire

Description de la disposition

Par des mesures d'exploitation, la concentration maximale en iode 131 de l'eau du circuit primaire lors de transitoires de puissance est abaissée de 150 à 80 GBq/t.

Cette disposition permet de réduire l'activité des éventuels rejets radioactifs et leurs conséquences radiologiques (doses à la thyroïde notamment) de tous les accidents sans rupture de gaine de combustible dont l'accident de rupture de tube de générateur de vapeur le plus pénalisant.



4.2.3. Agressions

4.2.3.1. Cadre général de la thématique

Les centrales nucléaires sont conçues pour être protégées contre des agressions internes ou externes liées à des phénomènes naturels ou à des activités humaines qui pourraient entraîner des dommages aux structures, systèmes ou composants nécessaires aux fonctions de sûreté.

Lors du réexamen, le niveau des agressions est réévalué au regard de l'état de l'art et des connaissances, notamment des conclusions des rapports du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

Les études de sûreté « agressions » sont constituées d'un volet déterministe dont l'objectif est de démontrer la possibilité de ramener et maintenir durablement à l'état sûr le réacteur. Elles sont complétées d'un volet probabiliste (Etudes Probabilistes de Sûreté « EPS ») lorsque cela est pertinent.

Les agressions considérées sont celles identifiées dans la réglementation (arrêté INB) :

- les agressions internes : incendie, explosion, inondation, défaillance d'équipements sous pression, collision et chute de charge, interférences électromagnétiques, émissions de substances dangereuses, actes de malveillance,
- les agressions externes (naturelles ou d'origine humaine) : séisme, conditions météorologiques ou climatiques extrêmes (inondation, neige, canicule, grands froids, grands vents, tornades), agression venant du cours d'eau (frasil, prise en glace, colmatants, nappe d'hydrocarbures, ensablement, étiage), foudre et interférences électromagnétiques, incendie, risques industriels de proximité (explosion, substances dangereuses), chute accidentelle d'avion, actes de malveillance.