

Fontenay-aux-Roses, le 20 février 2014

Monsieur le président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° 2014-00058

Objet : REP - Paliers CP0, 1300 MWe et N4 - Évaluation de la modification des règles générales d'exploitation - Chapitre VI - Réduction du risque de perte de la TPS ASG et du TAS LLS en situation H3 avec dégradation de la marge à la saturation

Réf. Lettre ASN CODEP-DCN-2013-023113 du 23 avril 2013

Conformément à la lettre de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné la modification du chapitre VI des Règles générales d'exploitation (RGE) des paliers CP0, 1300 MWe et N4, déclarée par EDF. Pour chaque palier, cette modification prend la forme d'une Instruction temporaire de sûreté (ITS). Elle consiste à réduire le risque de perte des turbopompes de secours du système d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur (TPS ASG) et du turbo-alternateur d'ultime secours (TAS LLS) en situation de perte totale des alimentations électriques (dite « H3 ») avec dégradation de la marge à la saturation du fluide primaire (différence entre la température de saturation correspondant à la pression du circuit primaire et la température du fluide primaire). La dégradation de la marge à la saturation dans ce scénario H3 est consécutive au cumul d'une brèche aux joints des pompes primaires. L'origine de cette brèche est la perte de la fonction d'injection aux joints des pompes primaires garantissant le maintien de l'intégrité de ces joints.

La conduite actuelle prévue pour une situation H3 cumulée avec la dégradation de la marge à la saturation consiste en un refroidissement rapide du circuit primaire. Elle entraîne à court terme la perte du TAS LLS puis des TPS ASG du fait d'une dépressurisation trop importante du circuit secondaire. Cette conduite amène à une situation de cumul d'une perte totale des alimentations électriques (perte du TAS LLS comprise), d'une brèche sur le circuit primaire et d'une perte totale de l'alimentation en eau des générateurs de vapeur.

EDF prévoit une modification de la règle de Surveillance permanente par état (SPE) et de la règle de conduite incidentelle État conduite primaire numéro 1 (ECP1) afin de mieux prendre en compte le cumul d'une perte totale des alimentations électriques et d'une brèche aux joints des pompes primaires. La modification de conduite vise, lorsque le circuit primaire est fermé, en cas de brèche aux joints des pompes primaires, à garantir une alimentation en vapeur suffisante du TAS LLS et de la TPS ASG en limitant la dépressurisation du circuit secondaire lors du refroidissement rapide. À cet

Adresse courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre B 440 546 018

effet, EDF prévoit de stopper ce refroidissement sur un critère de pression dans les GV pour les paliers CP0 et 1300 MWe, puis de stabiliser la pression dans les GV à cette valeur. Pour le palier N4, EDF a prévu de stopper ce refroidissement sur un critère de température en branches chaudes du circuit primaire en complément du critère de pression dans les GV, puis de stabiliser la température dans les branches chaude du circuit primaire sur une plage déterminée. Pour ce qui concerne le palier N4, l'IRSN estime que, compte tenu de la présence de la brèche, ce critère ne permet pas de garantir une précision satisfaisante quant aux valeurs de pressions dans les circuits primaire et secondaire. Cette imprécision peut entraîner selon la taille de brèche et le réglage de la température du circuit primaire :

- une pression du circuit secondaire inférieure à la pression cible choisie par EDF pour le fonctionnement du TAS LLS et de la TPS ASG ;
- une pression du circuit primaire importante ne permettant pas d'optimiser l'utilisation des accumulateurs du système d'injection de sécurité (RIS).

EDF a finalement proposé d'utiliser sur le palier N4, de la même façon que sur les autres paliers, un critère portant sur la pression du circuit secondaire.

L'IRSN considère que cette proposition est satisfaisante.

Par ailleurs, au cours de l'instruction, l'IRSN a identifié, sur le palier N4, un risque de passage en survitesse et surdébit d'une TPS ASG lors de la coupure des batteries. En effet, sans reprise en local de la conduite de l'ASG avant la coupure des batteries, cette dernière conduit au passage à une consigne de vitesse maximale pour la TPS ASG alimentant les GV n° 1 et 2 et à l'ouverture en grand des vannes d'alimentation de ces GV. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 1.** L'ITS n'introduit pas de régression sur ce point, ce risque existant déjà dans la conduite actuelle.

Enfin, il convient de noter que, à la suite de l'instruction de l'ITS équivalente sur le palier CPY, l'ASN a demandé à EDF de modifier les règles de conduite pour permettre l'engagement, au plus tôt, des actions pertinentes répondant aux objectifs de traitement d'une situation de perte totale des alimentations électriques en cas de dégradation d'une fonction représentative de l'état thermohydraulique du réacteur. Sur ce point, EDF a indiqué qu'il proposerait un amendement des procédures des paliers CP0, 1300 MWe et N4 trois mois après la réception de la lettre de suite concernant cet amendement sur le palier CPY.

L'IRSN estime qu'il est acceptable que ce point soit reporté après l'émission de la lettre de suite concernant la modification proposée sur le palier CPY.

En conclusion, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification du chapitre VI des RGE des paliers 1300 MWe et CPO, telle que déclarée par l'exploitant.

L'IRSN estime également acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification du chapitre VI des RGE du palier N4, telle que déclarée par l'exploitant, sous réserve de la modification du critère d'arrêt du refroidissement.

L'IRSN considère que ces modifications réduisent le risque de perte des TPS ASG et du TAS LLS, retardant ainsi le découvrement du cœur en situation de perte totale des sources électriques cumulée à une brèche aux joints des pompes primaires.

Pour le Directeur général
et par délégation

F. MÉNAGE

Observation

OBSERVATION N° 1

Afin de limiter les risques de passage en survitesse et en surdébit de la TPS ASG alimentant les générateurs de vapeur n° 1 et 4, l'IRSN considère qu'EDF devrait modifier le chapitre VI des RGE du palier N4 pour prévoir, en cas de perte totale des sources électriques, la mise en place des moyens locaux de conduite de l'ASG sur ces générateurs de vapeur avant la coupure des batteries.