

Fontenay-aux-Roses, le 17 août 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2021-00153

Objet : EDF – REP – Centrale nucléaire de Cattenom – INB 126 – Réacteur n° 3 – Modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation afin de requalifier un groupe motopompe primaire (GMPP) en réalisant un essai de décroissance du débit du débit primaire visant à déroger à la prescription « disponibilité de la source externe principale ».

Réf. : Saisine ASN - CODEP-STR-2021-038608 du 16 août 2021.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'acceptabilité, du point de vue de la sûreté, de la demande de modification temporaire (DMT) des spécifications techniques d'exploitation (STE) du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Cattenom, soumise à l'autorisation de l'ASN par Électricité de France (EDF) au titre de l'article R.593-56 du code de l'environnement. Cette demande vise à générer, dans le domaine d'exploitation d'arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV), un événement STE de groupe 1¹ et à déroger à la prescription générale des STE relative à la « disponibilité de la source externe principale » nécessaire à la requalification d'un GMPP².

La demande déposée initialement par EDF a fait l'objet d'échanges techniques qui ont conduit à une montée d'indice de la DMT. L'analyse de l'IRSN ci-après porte sur le dernier indice transmis par EDF.

Lors de la visite décennale (VD) du réacteur n° 3 de Cattenom, le remplacement du moteur d'un GMPP a été effectué. Afin de requalifier cet équipement, un essai de décroissance de débit primaire doit être réalisé et nécessite l'arrêt simultané des quatre GMPP du réacteur par la mise hors tension du transformateur de soutirage (TS) qui initie un basculement vers le transformateur auxiliaire (TA). Cet essai est réalisé selon un essai périodique du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) dont la périodicité ne coïncide pas avec la requalification de ce GMPP.

¹ Sont classés en groupe 1 les événements qui induisent une augmentation du risque de détérioration d'une des barrières de confinement (gaine, circuit primaire, enceinte) et qui peuvent avoir des conséquences radiologiques dépassant des limites acceptées à la conception.

² GMPP : groupe motopompe primaire.

Une modification matérielle relative à l'isolement automatique de l'ARE³, permettant de limiter les conséquences radiologiques de l'accident de rupture de tube de générateur de vapeur (RTGV) de catégorie 4 lorsque le réacteur est en puissance, en évitant le débordement des générateurs de vapeur (GV), a été récemment intégrée sur ce réacteur. Cet automatisme est initié par la détection d'un « bas débit dans deux boucles primaires » et conduit au démarrage automatique des turbopompes du système ASG⁴ (TPS ASG).

Du fait de cette modification, l'arrêt des quatre GMPP conduira au démarrage automatique des deux TPS ASG et à l'alimentation en fluide froid des générateurs de vapeur induisant un risque de sur-refroidissement du fluide primaire pouvant provoquer le démarrage de l'injection de sécurité par le signal « très basse température branches froides » ou « très basse pression pressuriseur ».

Une condition limite⁵, introduite récemment dans les STE, autorise la mise hors tension volontaire du transformateur de soutirage pour la réalisation de l'essai de requalification des GMPP, sous réserve de la mise en œuvre de plusieurs mesures palliatives.

L'une de ces mesures est la mise en mode automatique des chaînes de régulation en pression et niveau du pressuriseur. Or EDF considère que le mode automatique est incompatible avec les risques décrits ci-dessus et propose de réaliser cet essai avec ces régulations en mode manuel. **Aussi, EDF demande l'autorisation de générer volontairement l'événement de groupe 1 associé à l'arrêt des quatre GMPP et de déroger à la prescription générale des STE « disponibilité de la source externe principale ».**

L'essai de décroissance du débit du débit primaire conduira notamment à interrompre momentanément la circulation forcée du fluide primaire par les GMPP.

De plus, le refroidissement du circuit primaire, dû au démarrage des TPS ASG, engendrera une contraction du fluide primaire, qui pourrait conduire à l'isolement de la décharge du système RCV⁶.

Eu égard aux conséquences de l'essai sur les fonctions de sûreté « refroidissement » et « réactivité », EDF appliquera a minima les mesures compensatoires requises au titre du chapitre IX des RGE.

Par ailleurs, pour se prémunir du risque de sur-refroidissement du circuit primaire lié à l'intégration de la modification mentionnée supra, EDF prévoit d'une part la réhausse du niveau du pressuriseur en préalable à l'essai, d'autre part des actions manuelles immédiates afin de limiter l'alimentation des générateurs de vapeurs en fluide froid par les TPS ASG dès le début de l'essai.

En outre, après l'arrêt des GMPP, eu égard au risque de surpression lors d'une conduite en thermosiphon sans exutoire, EDF a prévu de maintenir un débit de charge minimal, afin d'éviter l'isolement de la décharge RCV.

L'ensemble de ces mesures compensatoires n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN. Néanmoins, la présente demande met en évidence la nécessité d'une analyse complémentaire de la part d'EDF de l'impact de l'intégration de la modification matérielle citée ci-avant sur les RGE.

³ ARE : système de régulation de débit d'eau alimentaire des générateurs de vapeur.

⁴ ASG : système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur.

⁵ Une condition limite autorise le fonctionnement du réacteur pendant une durée limitée en écart avec la démonstration de sûreté. La mise en application d'une condition limite impose la comptabilisation d'un événement de groupe 1.

⁶ RCV : système de contrôle chimique et volumétrique.

En conclusion, compte tenu des conditions décrites dans la demande de modification temporaire des STE, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, de générer volontairement, dans le domaine d'exploitation d'arrêt normal sur les générateurs de vapeur, un événement des STE de groupe 1 et de déroger à la prescription générale des STE « disponibilité de la source externe principale », afin de requalifier l'intervention réalisée sur un groupe motopompe du circuit primaire.

IRSN

Le Directeur général
Par délégation
Hervé BODINEAU
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté