



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Fontenay-aux-Roses, le 30 juin 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00135

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

Réf. : Saisine ASN – CODEP-STR-2022-029067 du 13 juin 2022.

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), deux événements STE de groupe 1¹ et à déroger à la prescription générale des STE relative à la « disponibilité de la source externe principale » afin de pouvoir procéder 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 l'arrêt fortuit du réacteur n° 3 de Cattenom, débuté en mars 2022, 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 qui initie un basculement de l'alimentation électrique des tableaux permanents secourus vers le transformateur auxiliaire. Cet essai est réalisé selon les mêmes principes que l'essai périodique de décroissance de débit primaire effectué au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE).

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 de catégorie 4 lorsque le

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 les limites acceptées à la conception.

² GMPP : groupe motopompe primaire.

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

MEMBRE DE
ETSON

réacteur est en puissance, en évitant le débordement des générateurs de vapeur (GV), a été récemment intégrée sur ce réacteur. Cet automatisme, initié par la détection d'un signal « bas débit dans deux boucles primaires », entraîne le démarrage automatique des turbopompes du système ASG⁴ (TPS ASG).

Du fait de cette modification, l'arrêt des quatre GMPP conduit au démarrage automatique des deux TPS ASG et à l'alimentation en eau froide 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 le passage 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 du fait de la modification matérielle nouvellement déployée et propose de réaliser cet essai avec ces deux régulations en mode manuel. L'utilisation de la condition limite n'étant ainsi pas adéquate, **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 ».**

Eu égard aux conséquences de l'essai sur les fonctions de sûreté « refroidissement » (interruption de la circulation forcée du fluide primaire) et « réactivité » (isolement de la décharge du système RCV⁶), EDF appliquera les mesures compensatoires requises lors de la réalisation de l'essai de décroissance de débit primaire effectué 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 en préalable à l'essai d'une part la réhausse du niveau du pressuriseur, d'autre part, comme préconisé par l'IRSN, un réglage de la vitesse des TPS ASG à leur valeur minimale afin de limiter l'alimentation des générateurs de vapeur en eau par les TPS ASG. En effet, ce réglage permet de maintenir les pompes sur débit nul afin d'éviter une alimentation à plein débit des générateurs de vapeur lors du démarrage des TPS ASG.

Cependant, en cas d'ordre de démarrage du système ASG émis par le système de protection du réacteur, les TPS ASG devraient être considérées indisponibles car elles seraient à leur vitesse minimale. **Aussi, EDF demande l'autorisation de générer volontairement l'événement de groupe 1 associé à l'indisponibilité partielle des deux voies du système ASG.** Par ailleurs, le réglage de la vitesse des TPS ASG restera disponible tout au long de l'essai depuis la salle de commande et les deux TPS resteront fonctionnelles.

La réalisation de l'essai de décroissance du débit primaire sur le réacteur n° 3 de Cattenom générera donc un cumul de deux événements de groupe 1. À cet égard, la règle des STE applicable à un tel cumul impose d'amorcer sous une heure le repli du réacteur vers le domaine d'exploitation AN/RRA⁷. Dans sa demande, EDF a indiqué que, compte tenu d'une durée d'environ 30 minutes pour la pose simultanée des deux événements de groupe 1 lors de la réalisation de l'essai, la règle des STE relative à ce cumul sera respectée.

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.

⁷ AN/RRA : arrêt normal sur le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA).

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, deux événements 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
Frédérique PICHEREAU
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté