

Fontenay-aux-Roses, le 25 octobre 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2021-00168

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Chooz B - INB 139 - Réacteur n° 1 - Prise en compte du retour d'expérience d'exploitation – Consignation simultanée des deux turbopompes du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur.

Réf. : Saisine cadre ASN - CODEP-DCN-2012-040076 du 11 mars 2013.

Conformément à la saisine en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'événement significatif pour la sûreté (ESS) déclaré le 29 août 2020 par l'exploitant de la centrale nucléaire de Chooz B relatif à la génération non-autorisée d'un événement de groupe 1¹ du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) à la suite de la consignation de la turbopompe de secours (TPS) de la voie A.

Le circuit ASG alimente en eau les générateurs de vapeur (GV) lorsque l'alimentation normale (ARE) est indisponible, en particulier dans le domaine d'exploitation « arrêt à chaud », à la mise à l'arrêt et au redémarrage du réacteur. Ce circuit est également utilisé en situations incidentelles et accidentelles pour extraire la puissance résiduelle du cœur jusqu'à la mise en service du circuit de refroidissement à l'arrêt du réacteur (RRA). Les réacteurs de 1300 MWe et de 1450 MWe sont équipés de deux voies redondantes du système ASG par réacteur, composées chacune d'une motopompe de secours (MPS) et d'une TPS.

Lorsque les MPS sont indisponibles, ce qui est notamment le cas en situation de perte totale des alimentations électriques (PTAE) d'un réacteur, seules les TPS sont aptes à assurer le refroidissement du circuit primaire.

Le 28 août 2020, en raison de l'étiage de la Meuse, le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chooz B est replié dans le domaine d'exploitation « arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV) » aux conditions de connexion du circuit RRA. La TPS de la voie B est indisponible à la suite d'événements fortuits ayant affecté des matériels nécessaires à son bon fonctionnement. Sur la voie A, l'exploitant réalise des contrôles et une remise en conformité réactifs de la TPS eu égard au retour d'expérience relatif au desserrage d'un écrou guide d'une vanne de garde ASG de l'autre voie. Pendant la durée de cette intervention et de la requalification qui suit, la TPS de la voie A est indisponible.

¹ Événements des spécifications techniques d'exploitation (STE) : en fonction de leur importance pour la sûreté, les indisponibilités sont hiérarchisées en événements STE de groupe 1 et de groupe 2. Une stratégie de repli vers un état plus sûr et des règles strictes de cumul sont associées uniquement aux événements de groupe 1. Dans ce groupe sont classées les non-conformités remettant en cause le respect des exigences et des hypothèses d'étude de la démonstration de sûreté.

Ces interventions concomitantes sur les deux voies, qui auraient dû être réalisées l'une après l'autre et non en même temps, ont donc conduit à l'indisponibilité simultanée des deux TPS pendant 43 heures et 49 minutes, sans détection par les différentes équipes de conduite. Cette indisponibilité simultanée des deux TPS est redevable, au titre des spécifications techniques d'exploitations (STE), d'un événement de groupe 1.

En parallèle des travaux programmés sur les deux TPS, l'indisponibilité d'un capteur du circuit primaire (RCP) a induit également la pose d'un événement de groupe 1 relatif à la perte de la redondance d'une seule information du système de surveillance post-accidentelle (SPA).

Selon les STE, la conduite à tenir en pareille situation est d'amorcer le repli du réacteur en arrêt normal sur le circuit RRA (AN/RRA) sous une heure. Or les indisponibilités relatives aux TPS n'ayant pas toutes été identifiées, le réacteur est resté dans le domaine d'exploitation AN/GV pendant toute l'indisponibilité simultanée des deux TPS, soit plus de 43 heures.

Contextuellement, le 27 août 2020, la priorité des travaux du circuit ASG était donnée à ceux de la voie B et l'événement de groupe 2 relatif à l'indisponibilité partielle de cette voie était posé, les travaux de la voie A étaient donc programmés ultérieurement. Cependant, par anticipation, un régime permettant l'intervention sur une vanne située en amont de la TPS en voie A a été accordé lors du quart d'après-midi pour le quart de nuit suivant. Cela a conduit à la pose de la consignation de la TPS de la voie A sur le terrain, la rendant indisponible, tandis que la requalification de la voie B n'était pas réalisée puisqu'elle n'était pas identifiée. La seconde intervention (sur la voie A) a été réalisée sans veiller au respect des STE et en particulier sans identifier le risque de cumul d'indisponibilités des deux voies des TPS.

Pour empêcher la récurrence de ce type de situation, l'IRSN estime que des moyens d'alerte prévenant du risque de consignation simultanée des équipements de voies redondantes doivent être développés, en premier lieu, pour les systèmes de sauvegarde. Ces moyens pourraient notamment être utilisés à l'aide de logiciels de supervision de la conduite ou à partir de l'outil d'aide à la consignation de l'exploitant.

Au cours des échanges techniques avec l'exploitant, EDF a indiqué avoir développé une application pour la supervision des configurations des consignations et des lignages. Cette application scrute régulièrement les bases de données de l'aide informatique à la consignation et permet de construire des visuels de synthèse identifiant les configurations à risque. Notamment, cette nouvelle application permet l'identification de l'incompatibilité, au regard des STE, de la consignation de deux voies d'un même système de sauvegarde. Cette application, qui a fait l'objet d'un partage d'expérience en mars 2021, n'est cependant pas actuellement déployée sur toutes les centrales nucléaires, eu égard à la nécessité de réaliser un travail de fond sur les bases de données afférentes à chaque centrale.

En conclusion, l'IRSN considère bénéfique, du point de vue de la sûreté, la mise en œuvre de l'application proposée par EDF dans le cadre du traitement du retour d'expérience de cet événement.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Hervé BODINEAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté