

Fontenay-aux-Roses, le 16 mars 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00090

Objet : EDF - REP - Palier CPY - Prise en compte du retour d'expérience d'exploitation (REX) - Montage inadapté de raccords au refoulement des pompes du circuit d'injection de sécurité haute pression.

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

Conformément à la saisine en référence, relative à l'examen des événements significatifs déclarés par EDF, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) attire l'attention de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sur un écart survenu sur le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Saint-Laurent B.

Description de l'événement

Le 13 février 2017, une fuite de fluide primaire est découverte dans le local de la pompe en service du circuit de contrôle chimique et volumétrique, à savoir la pompe RCV 001 PO de la voie électrique A¹. Les opérateurs confirment depuis la salle de commande une baisse anormale du niveau du réservoir du circuit RCV. Les événements de groupe 1² des spécifications techniques d'exploitation (STE) relatifs à un débit de fuite non quantifiée³ supérieur à 230 l/h (événement « RCP 1 ») et à un débit de fuite global supérieur à 2300 l/h (événement « RCP 2 ») sont posés. À la suite de l'évaluation du débit de fuite global, la fuite est évaluée à 8,1 m³/h et l'exploitant applique le document d'orientation et de stabilisation de la conduite incidentelle et accidentelle.

La pompe de la voie B est rapidement mise en service et la pompe RCV 001 PO arrêtée, ce qui permet de réduire le débit de fuite à 828 l/h. L'exploitant peut ainsi quitter la conduite incidentelle et accidentelle et lever l'événement « RCP 2 ». Cependant, l'événement de groupe 1 relatif à l'indisponibilité des deux pompes RCV alimentées par la voie A (RCV 2) est posé au titre des STE, jusqu'à la déconsignation de la seconde pompe de la voie A.

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 8 440 546 018

¹ Le circuit de contrôle volumétrique et chimique (RCV) comporte trois pompes : deux pompes alimentées par la voie électrique A (RCV 001 PO et RCV 003 PO) et une pompe par la voie B (RCV 002 PO). Par conception, une des trois pompes est toujours en service lorsque le réacteur est en production. Lorsqu'une pompe de la voie A est en service, la seconde est alors consignée.

² Événement de groupe 1 : non-conformité ayant un impact sur les hypothèses de conception importantes pour la sûreté à respecter en exploitation ou sur les systèmes d'arrêt et de sauvegarde du réacteur.

³ Une fuite non quantifiée est considérée comme mettant en cause la sûreté, soit parce qu'elle n'est pas localisée (son impact sur la sûreté ne peut être évalué), soit parce qu'on n'en connaît pas le débit bien qu'elle soit localisée (il est alors impossible d'en surveiller l'évolution).

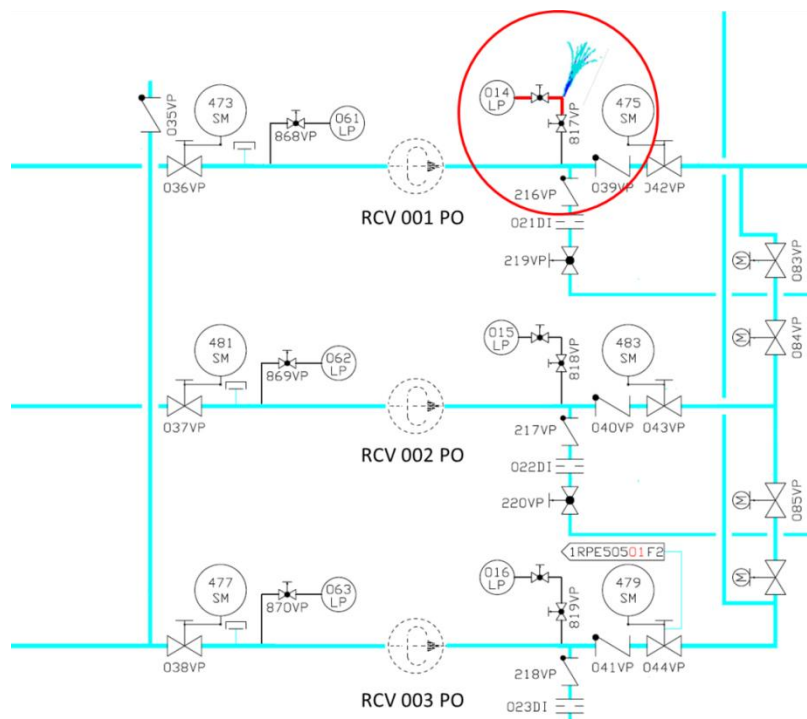
La fuite est localisée au bout d'une heure au niveau du raccord entre le capteur de mesure de pression situé au refoulement de la pompe RCV 001 PO et sa vanne d'isolement située en amont de ce dernier (cf. figure ci-après). La fermeture de cette vanne permet d'isoler la fuite et de lever ainsi l'événement RCP 1.

La fuite a été provoquée par un montage inadapté. En effet, le raccord situé entre la vanne d'isolement et le capteur de mesure de pression au refoulement de la pompe RCV 001 PO est un raccord de diamètre de 10 mm au lieu d'être un raccord de diamètre de 3/8 pouces (9,5 mm). D'après EDF, cette erreur de montage a été commise en avril 2015 lors de la mise en œuvre de la modification nationale (PNPP 1267 B) relative à l'amélioration de la tenue en température des pompes RCV, qui a nécessité le déplacement des trois capteurs de mesure de pression (RCV 014/015/016 LT) situés au refoulement des trois pompes du circuit RCV. Par ailleurs, le contrôle des deux autres pompes du circuit RCV du réacteur n° 1 de Saint-Laurent B a mis en évidence la même erreur de montage au niveau de ces capteurs qui n'avait néanmoins pas entraîné de fuite.

Analyse de l'IRSN

L'erreur de montage a été, sur le réacteur de Saint-Laurent B1, à l'origine d'une fuite du circuit primaire de 8,1 m³/h compensable par le circuit RCV.

Néanmoins, cette fuite située au refoulement de la pompe en service n'a pu être isolée par la fermeture d'une vanne manuelle qu'après l'arrêt de la pompe en service et le démarrage de la pompe de la voie B, soit une heure après sa détection. Par ailleurs, le local abritant cette pompe aurait pu être inondé et, à terme, la pompe aurait pu être indisponible du fait des projections d'eau.



Localisation de la fuite au refoulement de la pompe RCV 001 PO

Sur le palier CPY, les pompes du circuit RCV assurent également la mission d'injection de sécurité haute pression (RIS HP). En cas d'accident de perte du réfrigérant primaire, le circuit RIS garantit un inventaire en eau suffisant pour assurer le refroidissement du cœur. De plus, en cas de perte totale de l'alimentation en eau des générateurs

de vapeur (GV), le circuit RIS HP permet, après démarrage manuel par l'opérateur, l'évacuation de la puissance résiduelle en mode « gavé ouvert⁴ ».

Comme dans toute situation où un matériel électrique a été soumis à une ambiance humide ou a été aspergé, l'exploitant a dû procéder aux contrôles d'intégrité et d'isolement électrique de la pompe et de ses auxiliaires, avant de considérer la pompe de nouveau disponible. De ce fait, même en situation accidentelle requérant la mise en service de l'injection haute pression, l'exploitant n'aurait sans doute pas redémarré immédiatement la pompe, avant d'avoir effectué les contrôles nécessaires, pour ne pas prendre le risque de provoquer un défaut électrique pouvant conduire à l'indisponibilité des deux pompes de la voie électrique A.

De plus, l'erreur de montage du raccord était présente simultanément au refoulement des trois pompes du circuit RCV (les deux pompes de la voie A et la pompe de la voie B). De ce fait, l'IRSN estime que la probabilité de défaillance à terme des trois pompes d'injection de sécurité haute pression par mode commun était significative sur le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Saint Laurent B.

Cette erreur de montage du raccord des capteurs de pression situés au refoulement des pompes du circuit RCV est directement liée à une modification nationale déployée sur le palier CPY. Aussi, compte tenu des conséquences potentielles sur la sûreté, l'IRSN estime qu'EDF doit, pour l'ensemble des réacteurs ayant déployé la modification PNPP 1267 B, effectuer au plus tôt les contrôles et les remises en conformité éventuelles de ces raccords. **Ce point fait l'objet d'une recommandation en annexe.**

Pour le Directeur général et par délégation,

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

⁴ La conduite en « gavé-ouvert » permet l'évacuation de la puissance résiduelle par ouverture des soupapes du pressuriseur et injection d'eau froide dans le cœur via le circuit d'injection de sécurité.

Annexe à l'Avis IRSN/2017-00090 du 16 mars 2017

Recommandation

L'IRSN recommande qu'EDF contrôle au plus tôt et, le cas échéant, remette en conformité le raccord des capteurs de pression situés au refoulement des trois pompes du circuit de contrôle volumétrique et chimique (RCV), sur l'ensemble des réacteurs du palier CPY ayant intégré la modification nationale relative à l'amélioration de la tenue en température des pompes RCV.