

Fontenay-aux-Roses, le 27 mars 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00075

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Gravelines - INB 97 - Réacteur n° 4 -
Modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation -
Coupure totale du réseau de distribution d'air comprimé pour réaliser de la
maintenance curative sur deux robinets.

Réf. Lettre ASN - CODEP-LIL-2018-014808 du 22 mars 2018.

En réponse à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'impact sur la sûreté de la modification temporaire (MT) des spécifications techniques d'exploitation (STE) formulée par EDF afin de rendre temporairement indisponible les compresseurs de secours du système SAP¹ et la liaison inter-tranche permettant l'alimentation du système SAR par le réacteur apparié.

Origine de la demande

Durant l'arrêt pour simple rechargement du réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines, une activité de maintenance curative sur deux robinets du système SAP nécessite une coupure complète de l'alimentation en air comprimé. Cette intervention sera réalisée en RCD² car l'impact sur la sûreté d'une telle coupure y est moins significatif que dans les autres domaines d'exploitation.

Référentiel applicable et écart aux STE

En RCD, en cas d'indisponibilité des deux compresseurs de secours du système SAP, les STE requièrent de vérifier que la liaison inter-tranche est disponible et prescrivent de réparer sous sept jours. Comme l'intervention prévue par EDF ne permet pas de conserver la disponibilité de la liaison inter-tranche, elle nécessite de modifier temporairement les STE pendant la durée des travaux, évaluée à 36 heures (le délai de restitution étant de 31 heures).

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 Système de production d'air comprimé de travail et de régulation. Ce système alimente les systèmes de distribution d'air de travail (SAT) et d'air comprimé de régulation (SAR).

² Réacteur complètement déchargé.

Impact sur la sûreté et mesures compensatoires

Un certain nombre d'équipements requis par les STE dans le domaine d'exploitation RCD nécessitent d'être alimentés en air comprimé, la coupure totale du réseau SAR a donc, pendant la durée de l'intervention, un impact sur la disponibilité de ces matériels.

Risque de perte d'étanchéité du joint du batardeau entre le compartiment de transfert et le compartiment de stockage de la piscine de désactivation

En l'absence d'air comprimé, l'étanchéité du joint gonflable du batardeau entre le compartiment de transfert et le compartiment de stockage de la piscine de désactivation ne peut pas être garantie. Toutefois, EDF interdit la manutention d'assemblages de combustible durant l'intégralité de l'intervention couverte par la MT STE. Ceci est conforme aux STE qui demandent, en l'absence de manutention combustible, l'isolement du tube de transfert par la fermeture de la vanne d'isolement ou par le montage de la tape. Ce point n'appelle donc pas de remarque de la part de l'IRSN.

Risque de vidange de la piscine de désactivation

Le réseau SAR alimente notamment un robinet pneumatique permettant l'isolement automatique de la tuyauterie d'aspiration du système PTR³ en cas d'atteinte d'un très bas niveau dans la piscine de désactivation afin de prévenir une vidange gravitaire involontaire. La coupure du réseau SAR ne permet plus l'alimentation normale en air de ce robinet. Même s'il dispose d'un ballon d'air de secours, le robinet est donc considéré indisponible durant l'intervention. Les manutentions combustibles étant interdites, la durée de l'intervention reste toutefois compatible avec le délai de réparation prescrit par les STE en cas d'indisponibilité de cet automatisme (14 jours). Ce point n'appelle donc pas de remarque de la part de l'IRSN.

Risque de perte de refroidissement de la piscine de désactivation

En RCD, au moins une voie du système RRI⁴ est requise pour assurer l'évacuation de la puissance résiduelle dégagée par les assemblages de combustible entreposés dans la piscine de désactivation. Sur manque d'air, les robinets à commande pneumatique du système RRI prennent leur position de sécurité.

Les deux robinets pneumatiques du système RRI permettant de réaliser un appoint des réservoirs d'expansion du système RRI par le système SED⁵ s'ouvrent par manque d'air. Ainsi, pour se prémunir d'un débordement des réservoirs d'expansion du système RRI par ouverture de ces robinets, EDF prévoit, préalablement à l'intervention, de réaliser, si nécessaire, un appoint à ces réservoirs, et ensuite de condamner en position fermée les robinets manuels situés en série des deux robinets pneumatiques concernés. De plus, le niveau des réservoirs sera suivi, durant l'intervention pour, si nécessaire, réaliser des appoints manuels.

Par ailleurs, sur manque d'air, les robinets permettant l'isolement des échangeurs RRI/EAS⁶ (non requis en RCD) s'ouvrent, entraînant une diminution du débit à destination des échangeurs RRI/PTR permettant le refroidissement de la piscine de désactivation. Pour s'en prémunir, EDF isolera les échangeurs RRI/EAS par l'intermédiaire des deux robinets manuels situés en série des deux robinets pneumatiques concernés.

Enfin, la surveillance de la température de la piscine de désactivation sera renforcée, et en cas d'anomalie sur le système SEC ou le système RRI du réacteur n° 4, le refroidissement du système PTR pourra être assuré par le réacteur n° 3.

³ Système de traitement et de refroidissement de l'eau des piscines.

⁴ Système de réfrigération intermédiaire.

⁵ Système de distribution d'eau déminéralisée.

⁶ Système d'aspersion d'eau dans l'enceinte.

Ces points n'appellent donc pas de remarque de la part de l'IRSN.

Impact sur les systèmes de ventilation, de protection contre l'incendie et de traitement des effluents gazeux

En RCD, la fonction d'extraction sur piège à iode des systèmes DVN⁷ et TEG⁸ gaz aérés doit être disponible. Pour cela, l'alimentation en air des organes pneumatiques de ces systèmes sera assurée par le réacteur n° 3. De même, la coupure du système SAR sera sans impact sur les systèmes DVF⁹, DVC¹⁰, et JPD¹¹ qui seront alimentés en air par le réacteur n° 3.

De manière préventive, le système DVK¹² sera basculé sur piège à iode, préalablement à l'intervention, pour éviter d'avoir, le cas échéant, à manœuvrer les registres pneumatiques pendant la coupure du réseau SAR.

La fermeture d'un ou plusieurs clapets du système DCA¹³, alimentés en air par le réseau SAR, peut rendre indisponible certains systèmes de ventilation. Tous les clapets sont équipés d'un réservoir d'air permettant un certain nombre de manœuvres en cas de coupure du circuit SAR ainsi que d'une bouteille d'azote permettant, en complément, un maintien en ouverture pendant 48 heures.

Certains des clapets DCA peuvent être alimentés par le réacteur n° 3, leur alimentation sera donc basculée sur le réacteur n° 3 préalablement à l'intervention. Toutefois une telle réalimentation n'est pas possible pour tous les clapets DCA et malgré les précautions pour assurer leur manœuvre pendant la coupure du réseau SAR :

- si les clapets DCA équipant le système DVI¹⁴ se fermaient, le circuit serait alors en configuration fermée, et un suivi de température dans les locaux RRI sera mis en œuvre ;
- si les clapets DCA équipant le système DVK se fermaient, les manutentions combustibles étant interdites, l'indisponibilité du système DVK serait redevable d'une réparation sous 3 jours, délai compatible avec la durée de l'intervention.

Ces points n'appellent donc pas de remarque de la part de l'IRSN.

En conclusion, au vu de l'analyse de risques présentée par EDF et des mesures compensatoires prévues, l'IRSN estime que la modification temporaire des STE, telle que présentée par EDF, est acceptable du point de vue de la sûreté.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

⁷ Système de conditionnement général de l'air du bâtiment des auxiliaires nucléaires.

⁸ Système de traitement des effluents gazeux.

⁹ Système d'extraction des fumées des locaux électriques.

¹⁰ Système de conditionnement de la salle de commande.

¹¹ Système de production, distribution, protection incendie.

¹² Système de conditionnement d'air et de ventilation du bâtiment combustible.

¹³ Système propre au site de Gravelines, de protection contre les explosions externes.

¹⁴ Système de ventilation des locaux RRI.