

Fontenay-aux-Roses, le 20 décembre 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00332

Objet : REP - EDF - Décembre 2018
Classement des modifications matérielles soumises à autorisation au titre de l'article 26 du décret du 2 novembre 2007 modifié.

Réf. [1] Saisine ASN - Dép-DCN-264-2009 du 5 juin 2009.
[2] Décision ASN - 2014-DC-0420 du 13 février 2014.
[3] Avis IRSN - 2015-00409 du 17 décembre 2015.
[4] Courrier ASN - CODEP-STR-2016-005630 du 8 février 2016.
[5] Courrier ASN - CODEP-STR-2016-005476 du 8 février 2016.
[6] Avis IRSN - 2018-00161 du 15 juin 2018.

Conformément à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'impact sur la sûreté des modifications suivantes, soumises à autorisation par électricité de France (EDF), au titre de l'article 26 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié :

- la mise en place de rampes d'aspersion dans les locaux des compresseurs TEG¹ des réacteurs du palier CPY ;
- la mise en place de rampes d'aspersion dans les locaux des compresseurs TEG des réacteurs du palier 1300 MWe ;
- l'entreposage des emballages des tubes guides de grappes dans le bâtiment d'entreposage des générateurs de vapeur de la centrale nucléaire de Flamanville ;
- la modification des internes supérieurs de la cuve lors du remplacement de thermocouples et de conduits de thermocouples du système RIC² des réacteurs du palier 900 MWe ;
- la rénovation de chaînes de mesure de perte de charge des filtres à chaînes du système SEC³ et l'installation d'une mesure de niveau en aval de chaque filtre à chaîne du système CFI⁴, pour la centrale nucléaire du Tricastin ;

¹ TEG : système de traitement des effluents gazeux.

² RIC : système d'instrumentation interne du cœur.

³ SEC : système d'eau brute secourue.

⁴ CFI : système de filtration de l'eau de circulation.

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

- la mise en conformité de l'instrumentation de pertes de charge des tambours filtrants et des grilles de préfiltration de la centrale nucléaire de Flamanville et la mise en œuvre d'un automatisme de déclenchement de pompes du système CRF⁵ de la centrale nucléaire de Paluel ;
- la valorisation de l'instrumentation de perte de charge des grilles de préfiltration de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire.

L'IRSN a notamment évalué la pertinence du classement, présenté par EDF, relatif à ces modifications, conformément aux modalités de déclinaison de l'article 26 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié et en application de la décision citée en référence [2], entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2015. Ces modalités prévoient notamment de classer les modifications matérielles selon deux « classes ».

Les modifications de classe 1 sont les modifications répondant à l'un ou l'autre des critères suivants :

- modification qui relève de l'article 31 du décret du 2 novembre 2007 ;
- modification qui nécessite la mise à jour d'une ou plusieurs prescriptions de l'ASN ;
- modification de nature à créer des risques ou inconvénients nouveaux ou significativement accrus pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement ;
- modification pour laquelle l'évaluation des conséquences de la modification matérielle sur les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et les justifications des mesures de prévention et de réduction des effets possibles font appel à des méthodes d'évaluation modifiées ou nouvelles ;
- modification pour laquelle la méthode de qualification associée à au moins un EIP modifié est différente de la méthode de qualification d'origine ;
- modification d'une partie de l'installation pour laquelle il n'est pas possible de vérifier, par un essai dédié (généralement appelé « *essai de requalification* »), que cette partie présente, après mise en œuvre de la modification matérielle, des performances, du point de vue de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, au moins égales à celles qu'elle avait avant cette intervention.

Les modifications qui ne sont pas classées en classe 1 sont dites de classe 2.

L'IRSN considère que le classement proposé par EDF (la classe 2) pour les modifications ci-dessus examinées dans le présent avis est acceptable et n'appelle pas de remarque particulière.

Les modifications ci-après appellent des remarques de la part de l'IRSN.

Modifications relatives aux mesures de pertes de charges de la filtration en station de pompage (PNPP 1791, PNPP 2760 tomes A et B et PNPE 3058)

Les modifications matérielles PNPP 2760 tome A et B, PNPP 1791 et PNPE 3058 ont pour but de renforcer la robustesse des sources froides des réacteurs de Flamanville (PNPP 2760 Tome A), de Paluel (PNPP 2760 tome B), de Belleville-sur-Loire (PNPE 3058) et du Tricastin (PNPP 1791) face aux agressions externes. Elles visent notamment à :

- remplacer les capteurs de type « flotteurs » ou « à sondes radar », qui mesurent la perte de charge au niveau des grilles de préfiltration et des tambours filtrants ou filtres à chaînes, par de nouvelles chaînes de mesure à sondes hydrostatiques immergées pour les réacteurs de Flamanville⁶, de Belleville-sur-Loire et du Tricastin. De plus, sur les sites de Flamanville, de Paluel et de Belleville-sur-Loire, ces chaînes seront associées à des

⁵ CRF : système d'eau de circulation.

⁶ Pour la centrale nucléaire de Paluel, les capteurs ont déjà fait l'objet d'un remplacement.

automatismes de déclenchement des pompes⁷ des circuits non classés de sûreté sur des critères de perte de charge élevée. Sur le site du Tricastin, ces nouvelles chaînes de mesure assureront la mise en rotation à grande vitesse des filtres à chaînes ;

- installer une chaîne de mesure de niveau d'eau en aval de chaque filtre à chaîne du système CFI, sur la centrale nucléaire du Tricastin. En cas de niveau bas, cette chaîne de mesure générera une alarme en salle de commande pour informer l'exploitant du risque de passage en écoulement torrentiel dans le canal d'amenée.

Ces modifications seront réalisées, réacteur à l'arrêt, dans les domaines d'exploitation AN/GV⁸ à RCD⁹. Les travaux pour le site du Tricastin seront réalisés en RCD.

Le déploiement de la modification ne nécessite pas de modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation.

Le renforcement de la robustesse de la source froide des réacteurs, au travers de ces modifications matérielles est satisfaisant. Toutefois, lors de l'instruction des modifications similaires, portant sur la rénovation de la source froide des réacteurs de Fessenheim et de Cattenom, l'IRSN a mis en évidence que plusieurs facteurs, notamment le phénomène de tassement au niveau des stations de pompage¹⁰, sont susceptibles de fausser les mesures effectuées par les chaînes de mesure à sondes hydrostatiques immergées.

Le réglage de ces sondes hydrostatiques est effectué à partir d'une référence connue, qui constitue la hauteur zéro des sondes. Une modification de cette référence pourrait donc avoir pour conséquence un enclenchement tardif des séquences automatiques qui leurs sont associées, telle que l'arrêt des pompes de production CRF (ce qui pourrait entraîner la dégradation des organes de filtration de l'eau brute et donc la perte totale de la source froide des réacteurs).

Ainsi, au terme de l'instruction des modifications similaires, portant sur la rénovation de la source froide des réacteurs de Fessenheim et de Cattenom, l'IRSN a recommandé [3] qu'EDF vérifie périodiquement, au travers d'une étude topographique, l'absence d'évolution de la hauteur zéro des sondes hydrostatiques. Cette recommandation fait l'objet de demandes spécifiques de la part de l'ASN ([4], [5]).

Dans le cas de la présente instruction, les notes d'analyse du cadre réglementaire de la modification PNPP 1791, 2760 Tome A et B et PNPE 3058 précisent que le retour d'expérience de conception et d'intégration des modifications similaires, ainsi que les réserves de l'ASN associées ont été pris en compte dans la conception de ces modifications. **Cependant, les réserves de l'ASN ([4], [5]), portant sur la vérification périodique de la hauteur zéro des sondes hydrostatiques immergées n'ont pas été prises en compte par EDF dans les fiches d'impact système (FIS) du système SEC accompagnant ces modifications matérielles.**

C'est pourquoi, l'IRSN estime nécessaire de vérifier périodiquement, au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE), la cote des sondes hydrostatiques immergées. **Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe n° 1.**

⁷ Il s'agit, sur les sites de Flamanville et de Paluel, des pompes du circuit d'eau de recirculation (CRF) et les pompes des circuits d'eau brute d'appoint complémentaire (SEE) et de réfrigération des auxiliaires conventionnels (SEN) sur le site de Belleville-sur-Loire.

⁸ AN/GV : arrêt normal sur les générateurs de vapeur.

⁹ RCD : réacteur complètement déchargé.

¹⁰ Au cours du temps, le tassement de la station de pompage peut entraîner la variation de la hauteur de référence des capteurs hydrostatiques installés.

Par ailleurs, les valeurs des seuils d'enclenchement des séquences automatiques associées aux chaînes de mesure des sondes hydrostatiques immergées ne sont pas mentionnées dans les FIS du système SEC. Pour l'IRSN, l'enclenchement à la bonne valeur des séquences participe à la fonction de préservation de l'intégrité des organes de filtration de l'eau brute affectée aux sondes hydrostatiques. Par conséquent, les valeurs numériques des seuils d'enclenchement des séquences, prises en compte dans la démonstration de sûreté, doivent être mentionnées dans des documents de type RGE.

En outre, les contrôles d'étalonnage des sondes, qui renvoient à des documents non RGE, sont associés à des critères RGE identifiés « *réalisé* ». Or l'IRSN estime que cette formulation confirme la réalisation des essais périodiques mais ne permet pas de s'assurer de la conformité du réglage des sondes.

Dans le cadre de l'instruction du « lot B » du dossier d'amendement relatif à la troisième visite décennale des réacteurs du palier 1300 MWe, EDF s'est engagé à proposer une stratégie d'intégration dans les RGE et le plan d'actions associé, à l'échéance mi-2019, des points de consignes des relais à seuil, des capteurs tout ou rien et des paramètres d'automatisme pris en compte dans la démonstration de sûreté. **Cet engagement est rappelé sous l'observation en annexe 2.**

Pour le Directeur général et par délégation,

Olivier DUBOIS

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00332 du 20 décembre 2018

Recommandation

Recommandation :

L'IRSN recommande qu'EDF vérifie périodiquement, au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation, l'absence d'évolution de la cote de référence des chaînes de mesure à sondes hydrostatiques immergées.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00332 du 20 décembre 2018
Observation d'un avis antérieur

Observation n° 71 de l'avis IRSN - 2018-00161 du 15 juin 2018 [6].

EDF prend l'engagement suivant : « *EDF proposera une stratégie d'intégration dans les RGE et le plan d'action associé à échéance mi-2019, des points de consignes des relais à seuil, des capteurs tout ou rien et des paramètres d'automatisme pris en compte dans la démonstration de sûreté* ».