

Fontenay-aux-Roses, le 22 avril 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN N° 2016-00130

Objet : REP - Avril 2016 - Classement des modifications matérielles déclarées par EDF au titre de l'article 26 du décret du 2 novembre 2007.

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 - 2014-00457 du 19 décembre 2014.
[4] Avis IRSN - 2015-00355 du 10 novembre 2015

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, déclarées par EDF au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 :

- le remplacement des transformateurs des tableaux permanents d'alimentation en 380 V alternatif (Palier 1300 MWe - Train P'4) ;
- le renforcement des ancrages des matériels électriques EIP-S (Palier 1300 MWe - Train P'4) ;
- la résolution de la problématique de colmatage des lignes du système d'échantillonnage nucléaire et du système de purge des générateurs de vapeur et la création d'un piquage pour mesurer les matières en suspension (Bugey, Paliers CPY et 1300 MWe - Train P'4) ;
- le nettoyage préventif des générateurs de vapeur par le procédé DMT renforcé et le traitement des effluents par le procédé FENTON (Réacteur n°2 de Saint-Alban) ;
- le déclassement partiel et définitif de locaux pour créer des guichets uniques en limite de zone contrôlée (Centrale nucléaire de Gravelines) ;
- le renforcement des ventilations de la filtration iode (Palier 1300 MWe - Train P4) ;
- la modification de la rétention du système de contrôle et de rejet des effluents radioactifs liquides de l'îlot nucléaire, du système de traitement d'évacuation de rejets liquide et du système de contrôle et de rejet des effluents de l'îlot conventionnel (Centrale nucléaire de Cruas) ;
- la pose, l'exploitation et la dépose d'un batardeau de chantier dans le ru d'eau inter-voies de la station de pompage permettant la rénovation d'une vanne du système de filtration d'eau brute (Centrale nucléaire de Chooz B) ;

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 B 440 546 018

- le traitement de l'obsolescence des relais de protection ENERTEC-SCHLUMBERGER® sur les tableaux électriques (Palier 1300 MWe) ;
- le rétablissement de la sélectivité des départs 380V CF3, CF4 et DF2 (Palier 1300 MWe) ;
- le remplacement des transformateurs des tableaux secourus de 380 V alternatif (Palier 1300 MWe - Train P4) ;
- l'amélioration des performances de la chaîne de manutention du combustible (réacteurs de Gravelines et de Saint-Laurent B).

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 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 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.

EDF n'a pas proposé de classement pour les modifications suivantes :

- le déclassement partiel et définitif de locaux pour créer des guichets uniques en limite de zone contrôlée (Gravelines) ;
- le rétablissement de la sélectivité des départs 380V CF3, CF4 et DF2 (palier 1300 MWe) ;
- le remplacement des transformateurs des tableaux secourus de 380 V alternatif (train P4).

Pour sa part, l'IRSN considère que le classement approprié de ces modifications est la classe 2.

Les modifications suivantes appellent des remarques de la part de l'IRSN :

Nettoyage préventif des générateurs de vapeur (procédé DMT) et traitement des effluents (procédé FENTON) (réacteur n° 2 de Saint-Alban)

EDF souhaite réaliser un Nettoyage préventif des générateurs de vapeur (NPGV) du réacteur n° 2 de Saint-Alban afin de limiter l'encrassement de la partie secondaire des Générateurs de vapeur (GV). À cette fin, EDF prévoit d'employer le procédé DMT renforcé, développé par AREVA. Ce procédé consiste notamment, lorsque le réacteur est complètement déchargé, à réaliser des injections de

produits chimiques dans la partie secondaire des GV. La corrosion induite par le procédé DMT étant de faible amplitude, aucun dispositif de suivi de la corrosion n'était utilisé lors de sa mise en œuvre. Toutefois, le procédé DMT qui sera mis en œuvre sur le réacteur n° 2 de Saint-Alban correspond au procédé renforcé qui, bien que restant dans la plage de qualification du procédé, devrait être plus sollicitant pour le matériel. De plus, étant donné les mauvais retours d'expérience de maîtrise d'autres NPGV mis en œuvre en 2016 sur les réacteurs n° 1 de Fessenheim (procédé iASCA) et n° 2 de Dampierre (procédé PACCO bis), l'IRSN considère qu'une attention particulière en termes de suivi de la corrosion doit être apportée à ces opérations, en particulier lorsque les conditions de réalisation du procédé évoluent. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.**

Déclassement partiel et définitif de locaux pour créer des guichets uniques en limite de zone contrôlée (CNPE de Gravelines)

EDF souhaite créer des locaux destinés au service de radioprotection, exploités lors des arrêts de tranche et stués dans les Bâtiments des auxiliaires nucléaire (BAN) communs à chaque paire de réacteurs. EDF souhaite exploiter ces locaux (appelés « guichets uniques »), actuellement utilisés comme vestiaires féminins en zone de statut nucléaire « propre », en zone dite conventionnelle, et donc déclasser ces locaux après les travaux.

Préalablement à ces travaux, EDF a vérifié que les mesures de contamination régulièrement réalisées dans les vestiaires féminins étaient inférieures au seuil permettant leur déclasserment et a traité les points de contamination détectés. De plus, EDF n'a identifié aucune source de contamination en profondeur. Enfin, tant durant leur exploitation passée que future, ces locaux ne sont pas sujets à des risques d'activation par rayonnement.

Les dispositions de conception et organisationnelles prévues par EDF pour prévenir le transfert de contamination depuis les locaux adjacents en zone contrôlée vers les « guichets uniques » et pour s'en assurer régulièrement durant l'exploitation n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

EDF a notamment prévu de mettre en surpression le local des guichets par rapport aux locaux de la zone contrôlée, par l'intermédiaire du circuit de ventilation des locaux électriques DVL utilisé pour ventiler et refroidir des locaux hors zone nucléaire. À cet égard, l'IRSN estime qu'EDF devrait réaliser des essais de requalification concernant cette disposition pour d'une part en vérifier l'efficacité, d'autre part vérifier que cette modification n'induit pas de régression pour la sûreté sur le circuit DVL assurant la ventilation d'autres locaux. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 en annexe 2.**

Renforcement des ventilations de la filtration iode (Palier 1300 MWe - Train P4)

La ventilation des locaux abritant des circuits susceptibles de véhiculer ou de relâcher de l'iode radioactive, en cas d'incident ou d'accident, est conçue pour être filtrée, avant rejet vers l'extérieur, par des pièges à iode si nécessaire. Dans le cadre du réexamen des 3^e Visites décennales (VD3) des réacteurs de 1300 MWe, EDF a identifié onze locaux supplémentaires à risque iode¹ situés dans le Bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) du train P4 et un local situé dans le Bâtiment de traitement des effluents (BTE) de Saint-Alban. La modification consiste notamment à raccorder ces « nouveaux » locaux à risque iode au circuit d'extraction iode existant du système de ventilation respectivement du

¹ Locaux à risque iode : locaux et/ou bâtiments contenant des circuits où transite de l'iode et pour lesquels les voies de rejets ne sont pas orientés vers une filtration adéquate.

BAN (DVN) et du BTE (DVQ) et à désinstaller l'extraction normale des systèmes DVN et du DVQ présente dans ces locaux. L'augmentation de débit de l'extraction iode du DVN nécessite notamment le redimensionnement de la centrale d'extraction du DVN iode (piège à iode, réchauffeur, filtres, moto-ventilateurs, certains registres).

Une modification similaire sur le train P'4 a déjà fait l'objet d'une analyse de la part de l'IRSN [4] et d'un accord sous réserves de l'ASN. Les conclusions émises dans l'avis IRSN [4] relatif au train P'4 sont applicables au train P4 à l'exception des aspects relatifs aux départs électriques compte tenu des différences entre les deux trains. **Par conséquent, l'IRSN considère que seule la recommandation rappelée en annexe 3 est applicable aux réacteurs du train P4.**

Lors de la mise en œuvre de la modification, afin de pallier l'indisponibilité de l'extraction iode du système DVN, une centrale de traitement provisoire munie de piège à iode sera mise en place. À la mise en place ou au retrait de cette centrale d'extraction iode provisoire, le débit d'air à la cheminée du BAN est susceptible de passer sous le critère de débit minimal prescrit par les Spécifications techniques d'exploitation (STE). Pendant ces périodes, les opérations d'exploitation, de maintenance et d'entretien susceptibles d'entraîner un rejet d'effluents gazeux seront interdites. Cette interdiction est levée dès la mise en service de l'extraction DVN iode (provisoire ou pérenne). Or en cas de problème dans la phase de requalification, s'il s'avère nécessaire de recouper l'extraction iode (provisoire ou pérenne), ces opérations susceptibles d'entraîner des rejets gazeux seront à nouveau arrêtées. L'IRSN considère que, étant donné le séquençage linéaire de la mise en place de la centrale d'extraction puis de la requalification de l'extraction DVN iode, EDF devrait interdire les opérations d'exploitation, de maintenance et d'entretien, susceptibles d'entraîner des rejets gazeux jusqu'à la requalification satisfaisante de l'extraction DVN iode. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

Amélioration des performances de la chaîne de manutention du combustible (réacteurs de Gravelines et de Saint-Laurent B)

Cette modification concerne la chaîne de manutention du combustible (PMC) des réacteurs de Gravelines et de Saint-Laurent B et impacte à la fois le dispositif de transfert et la machine de chargement. Pour l'essentiel, il s'agit de remplacer des matériels obsolètes et d'apporter des modifications permettant d'améliorer les conditions d'exploitation de la chaîne PMC et d'en accroître ses performances.

L'IRSN considère que cette modification ne génère pas, dans son principe, de risque de régression sur la sûreté. Toutefois, les spectres sismiques de référence, réévalués lors du réexamen de sûreté VD3 900, sont supérieurs au Séisme majoré de sécurité (SMS) pour le site de Gravelines. Or EDF n'a pas apporté d'éléments relatifs à la prise en compte de ces nouveaux spectres pour la qualification des matériels concernés par la modification. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 2 en annexe 2.**

Les évolutions du chapitre IX des Règles générales d'exploitation (RGE) n'appellent pas de remarques de la part de l'IRSN. Toutefois, les essais d'arrêt d'urgence de la machine de chargement et du pont passerelle du Bâtiment combustible (BK) sont affectés d'un critère de groupe B². Or l'IRSN rappelle

² Sont classés en groupe B les critères d'essais (ou actions) dont l'évolution est caractéristique de la dégradation d'un équipement classé de sûreté sans pour cela que ses performances et sa disponibilité soient remises en cause pendant la durée de la mission. Parmi ces critères, figurent les critères d'alerte sur les matériels.

que ces arrêts d'urgence peuvent être actionnés par l'opérateur, soit en cas de défaillance d'un automatisme de la machine de chargement ou du pont passerelle, soit dans le cas d'un évènement autre survenant dans le Bâtiment réacteur (BR) ou dans le BK. L'IRSN considère à ce titre que les automatismes d'arrêt d'urgence doivent donc être totalement disponibles et que leurs essais doivent être affectés d'un critère de groupe A³. Cette analyse a déjà fait l'objet d'une recommandation de la part de l'IRSN [3] dans le cadre de l'examen d'une modification similaire sur le palier N4. **L'IRSN considère que cette recommandation, rappelée en annexe 3, s'applique également aux réacteurs CPY et par conséquent aux réacteurs des centrales nucléaires de Gravelines et de Saint-Laurent B.**

Pour le Directeur général, par ordre,

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

³ Sont classés en groupe A les critères d'essais (ou actions) dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté. Parmi ces critères figurent ceux qui sont issus des études de sûreté et ceux qui conduisent à l'indisponibilité des matériels (performance et fiabilité pendant la durée de la mission).

Recommandations

Nettoyage préventif des générateurs de vapeur (procédé DMT) et traitement des effluents (procédé FENTON) (Réacteur n° 2 de Saint-Alban)

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande que, lors de la mise en œuvre du procédé DMT de nettoyage renforcé des générateurs de vapeur sur le réacteur n°2 de Saint-Alban, EDF mette en œuvre un dispositif de suivi de la corrosion afin d'en garantir sa maîtrise.

Renforcement des ventilations de la filtration iode (Palier 1300 MWe - Train P4)

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande que, à la suite de la mise en place de la centrale d'extraction iode (provisoire ou pérenne) et en attendant sa requalification, EDF interdise les opérations d'exploitation, de maintenance et d'entretien susceptibles d'entraîner des rejets gazeux.

Observations

Déclassement partiel et définitif de locaux pour créer des « guichets uniques » en limite de zone contrôlée (Réacteurs de Gravelines)

Observation n° 1 :

L'IRSN considère qu'EDF devrait s'assurer, au titre de la requalification, de la mise en surpression effective du local du « guichet unique » par rapport aux locaux adjacents situés en zone contrôlée et de l'absence de régression pour la sûreté du circuit de ventilation DVL, concernant en particulier ses performances aérauliques et, si nécessaire, les dispositions liées à la sectorisation incendie.

Amélioration des performances de la chaîne de manutention du combustible (Réacteurs de Gravelines et de Saint-Laurent B)

Observation n° 2 :

L'IRSN considère qu'EDF devrait vérifier que, pour le site de Gravelines, la qualification des matériels concernés par la modification de la chaîne PMC couvre le spectre sismique de niveau majoré de sécurité (SMS) réévalué lors du réexamen de sûreté VD3 900.

Rappel de recommandations d'avis IRSN antérieurs

Rappel de la recommandation de l'avis IRSN - 2015-00355 du 10 novembre 2015 applicable à la modification « Renforcement des ventilations de la filtration iode (Palier 1300 MWe - Train P4) »

Recommandation n° 3 :

L'IRSN recommande qu'EDF démontre, sous un an, que la puissance du nouveau réchauffeur de la centrale de traitement d'air du DVN iode permet de garantir une valeur d'humidité relative en amont du piège à iode inférieure à 40 % dans l'ensemble des situations de fonctionnement normal et accidentel, eu égard aux températures et aux hygrométries susceptibles d'être observées dans les locaux du BAN dans ces différentes situations.

Rappel de la recommandation de l'avis IRSN - 2014-00457 du 19 décembre 2014 applicable à la modification « Amélioration des performances de la chaîne de manutention du combustible (Réacteurs de Gravelines et de Saint-Laurent B) »

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande qu'EDF affecte un critère de groupe A aux essais d'arrêt d'urgence associés à la machine de chargement du BR et au pont passerelle du BK des réacteurs de 900 MWe du palier CPY. Ces essais seront réalisés à chaque rechargement, avant le début du chargement du combustible.