

Fontenay-aux-Roses, le 24 mai 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00114

Objet : REP – EDF – Tous Paliers sauf les réacteurs du site du Bugey – Modification temporaire du chapitre IX des règles générales d'exploitation concernant la méthode pour démontrer la disponibilité des pièges à iode des systèmes de ventilation des centrales nucléaires du parc en exploitation.

Réf. : [1] Saisine ASN – CODEP-DCN-2022-025819 du 19 mai 2022.
[2] Avis IRSN 2022-00071 du 4 avril 2022.
[3] Avis IRSN 2022-00052 du 10 mars 2022.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'impact sur la sûreté de la demande de modification temporaire (DMT) du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) formulée par EDF pour l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire en exploitation sauf ceux de la centrale du Bugey, et soumise à l'autorisation de l'ASN au titre de l'article R.593-56 du code de l'environnement. Cette DMT concerne la modification de la méthode pour démontrer la disponibilité des pièges à iode (PI) de plusieurs systèmes de ventilation en raison de la pénurie d'iode 131. En effet, l'iode 131 est l'isotope radioactif utilisé pour réaliser les tests d'efficacité des PI requis au titre des essais périodiques (EP) du chapitre IX des RGE et, du fait de sa pénurie, certains tests ne pourront pas être réalisés selon la périodicité annuelle¹ requise.

Les PI des systèmes de ventilation, constitués de charbon actif, participent à la réduction de l'activité des rejets radioactifs. Leur efficacité est vérifiée en introduisant une source d'iode 131 en amont du PI, puis en réalisant simultanément un prélèvement en amont et en aval du PI au moyen de cartouches de charbon actif imprégné. Le rapport de l'activité de ces deux prélèvements, appelé coefficient d'épuration, détermine l'efficacité du PI. Ce coefficient doit être supérieur à un critère, classé en groupe A², pour démontrer la disponibilité du PI.

Depuis le début de l'année 2022, l'IRSN a expertisé plusieurs DMT similaires dues à la pénurie. Lorsque cela est possible, EDF relaxe la périodicité annuelle de contrôle de l'efficacité des PI en s'appuyant sur un modèle de vieillissement du charbon actif permettant de montrer que le critère de groupe A ne sera pas atteint avant la réalisation du test d'efficacité programmé dans les six mois (objet de l'avis [2]). Lorsque ce calcul ne permet pas de démontrer le respect de ce critère, EDF propose de substituer l'EP de vérification de l'efficacité d'un PI par le

¹ Ces essais ayant une périodicité calendaire, une tolérance de +/- 25 % est autorisée pour les réaliser.

² Sont classés en groupe A les critères d'essai dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

remplacement de celui-ci suivi d'un test d'étanchéité pour s'assurer de la conformité de son montage (objet de l'avis [3]).

Toutefois, compte-tenu de la durée de la pénurie, EDF souhaite modifier pour l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire en exploitation, hormis ceux du Bugey³, la méthode permettant de démontrer la disponibilité des files iodes des systèmes de ventilation dont la réalisation de l'essai périodique est comprise entre le 15 mai 2022 et le 1^{er} septembre 2022.

Dans ce cadre, EDF propose, pour tous les PI dont l'efficacité ne pourra pas être testée selon la périodicité annuelle requise et dont le calcul de vieillissement ne permet pas d'en démontrer la disponibilité, un remplacement des PI suivi d'un test d'étanchéité qui devra respecter un taux de fuite inférieur à 0,05 %. Cette pratique est déjà mise en œuvre pour les systèmes de ventilation non raccordés à la cheminée du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN).

Il convient de noter que, pour les systèmes de ventilation non reliés à la cheminée du BAN, un test d'efficacité est requis même en cas de remplacement du filtre du PI, afin de s'assurer que celui-ci n'a pas subi de détérioration depuis son contrôle de conformité en usine, au cours de son transport jusqu'à la centrale nucléaire ou lors de sa mise en place. EDF indique à cet égard que, le retour d'expérience des modifications matérielles ayant conduit à réaliser, après l'installation de PI neufs, successivement un test d'étanchéité et d'efficacité, met en évidence que lorsque leur taux de fuite est inférieur à 0,05 %. Les PI présentent une efficacité très supérieure aux critères de sûreté.

EDF prévoit, après le remplacement du PI et avant la réalisation du test d'étanchéité, une vérification de la conformité du débit de ventilation, la vitesse de passage de l'air dans le filtre étant un paramètre important pour garantir une efficacité optimale de la filtration iode. De plus, EDF s'engage à réaliser un test d'efficacité des PI concernés par les DMT dès que des sources d'iode 131 seront disponibles et sous un délai maximum de six mois à compter de la réalisation du test d'étanchéité. Par ailleurs, EDF propose que la date de réalisation de cet essai soit la nouvelle date de référence de l'EP.

Enfin, le remplacement d'un PI nécessite l'arrêt de ventilateurs et est redevable, pour certains systèmes de ventilation, d'un événement de groupe 1⁴ des spécifications techniques d'exploitation, en dehors du cadre autorisé. Les systèmes concernés sont DVW⁵ pour les réacteurs du palier 900 MWe et EDE⁶ pour les réacteurs des paliers 1300 et 1450 MWe. Aussi, EDF demande l'autorisation de générer ces événements de groupe 1. Concernant les mesures compensatoires, EDF vérifiera l'absence d'événement fortuit de groupe 1 préalablement à l'arrêt de ces systèmes et s'assurera qu'aucune activité générant un autre événement de groupe 1 ne sera planifiée pendant l'intervention.

L'ensemble de ces éléments n'appelle pas de remarque particulière de la part de l'IRSN.

³ La périodicité des tests d'efficacité des PI des réacteurs du Bugey pouvant être de six mois, une éventuelle modification du référentiel de ces réacteurs fera l'objet d'une DMT spécifique.

⁴ Sont classés en groupe 1 les événements qui induisent une augmentation du risque de détérioration d'une des barrières de confinement (gaine, circuit primaire, enceinte) et qui peuvent entraîner des conséquences radiologiques dépassant des limites acceptées à la conception.

⁵ DVW : circuit de ventilation des traversées des locaux périphériques.

⁶ EDE : circuit de ventilation de l'espace entre-enceintes.

En conclusion, étant donné la pénurie de sources d'iode 131, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la méthode alternative à l'utilisation d'une telle source, proposée par EDF pour démontrer la disponibilité des pièges à iode des systèmes de ventilation concernés, en l'attente de la réalisation des tests d'efficacité une fois la disponibilité des sources d'iode retrouvée.

IRSN

Le Directeur général
Par délégation
Hervé BODINEAU
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté