

Fontenay-aux-Roses, le 16 mai 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00104

Objet : Site EDF de Creys-Malville (INB n^{os} 91 et 141)

Perte totale des alimentations électriques externes accompagnée d'un fonctionnement défectueux des systèmes de secours - Plan d'actions correctives

Réf. 1. Lettre ASN CODEP-LYO-2019-017653 du 10 avril 2019
2. Décision ASN CODEP-DRC-2018-017732 du 2 octobre 2018

Par lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le caractère adapté et proportionné des actions correctives mises en œuvres par Électricité de France (EDF), à la suite de l'événement significatif pour la sûreté survenu le 14 décembre 2018, en regard des opérations de démantèlement du bloc réacteur de l'installation nucléaire de base (INB) n^o 91.

De l'examen des éléments transmis par EDF en réponse aux demandes de l'ASN et des compléments transmis au cours de l'expertise, l'IRSN retient les points suivants.

1 Contexte

Le site EDF de Creys-Malville comprend l'Atelier pour l'entreposage du combustible (INB n^o 141/APEC) et le réacteur Superphénix (INB n^o 91). De type neutrons rapides refroidi au sodium et définitivement arrêté depuis 1998, l'INB n^o 91 est en cours de démantèlement, conformément au décret n^o 2006-321 du 20 mars 2006.

Dans ce cadre, l'ASN a autorisé les opérations de démantèlement du bloc réacteur de Superphénix (deuxième étape du démantèlement au sens du décret précité), par décision en seconde référence.

Le 14 décembre 2018, une perte totale des alimentations électriques externes du site de Creys-Malville s'est produite. Contrairement aux dispositions prévues par EDF en cas d'un tel événement, le démarrage automatique des groupes électrogènes de secours n'a pas eu lieu.

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

Ceci a notamment conduit à la perte de la ventilation nucléaire des deux INB jusqu'au démarrage des groupes électrogènes de secours, qui a dû être réalisé manuellement.

Dans l'attente d'actions correctives et d'investigations complémentaires sur l'origine de l'événement, l'ASN a demandé à EDF de suspendre les opérations de démantèlement en cours dans l'INB n° 91.

Conformément à la demande de l'ASN citée en première référence, le présent avis porte sur l'acceptabilité de la reprise des opérations de démantèlement dans l'INB n° 91 compte tenu des actions correctives déjà réalisées par EDF et prévues à moyen terme. Ces actions ont consisté à corriger les écarts détectés à la suite de l'événement et seront complétées, au plus tard à la fin de l'année 2020, par des dispositions techniques ou organisationnelles visant à renforcer la sûreté de l'installation en cas de perte des alimentations électriques externes. L'expertise des causes profondes de cet événement fera l'objet d'un avis ultérieur de l'IRSN.

2 Sûreté de l'INB n° 91 en cas de perte de l'alimentation électrique

Comme évoqué dans son avis du 11 septembre 2018, l'IRSN considère que les principaux enjeux de sûreté aux opérations de démantèlement du bloc réacteur sont la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants et le confinement des substances radioactives.

À cet égard, l'IRSN rappelle que, en cas de perte des alimentations électriques ou de l'arrêt de la ventilation nucléaire notamment, le rapport de sûreté de l'INB n° 91 et les dossiers de démonstration de la sûreté des différentes opérations de démantèlement du bloc réacteur imposent l'arrêt des opérations et l'évacuation des chantiers. En pareil cas, le confinement statique (sas de confinement des ateliers et enceinte du réacteur) est conservé et les alimentations des fonctions de surveillance (chaînes de surveillance radiologiques de contamination de l'air et de rayonnement ambiant des locaux, détection incendie, surveillance des rejets...) sont secourues par des batteries. Par ailleurs, pour maîtriser les risques d'agressions des systèmes de sûreté et de radioprotection en cas de manutention d'une charge lourde, la conception des systèmes de manutention utilisés assure le maintien de la charge en l'absence d'alimentation électrique.

Aussi, la situation rencontrée le 14 décembre 2018, bien que dégradée, correspond à une position de repli acceptable pour la sûreté des opérations de démantèlement du bloc réacteur.

L'IRSN souligne par ailleurs qu'au-delà des seuls équipements participant à la sûreté des opérations de démantèlement du bloc réacteur, le système de mesure de la radioactivité dans l'environnement (système KRS constitué notamment de balises) a également été affecté par la panne d'alimentation électrique. Ce point est évoqué au paragraphe 3, ci-après, du présent avis.

3 Conséquences de l'évènement et actions correctives

Selon EDF, la perte des alimentations externes a provoqué des perturbations (surtensions localisées dues à l'ouverture de circuits inductifs), qui ont conduit à une défaillance de l'automate en charge notamment du démarrage des groupes électrogènes de secours (automate KCX¹). Dans le compte-rendu de l'événement, EDF indique qu'il est probable que cette défaillance ait été provoquée par un défaut de stabilité de la tension d'alimentation de l'automate. Sur ce point, au titre des actions correctives, EDF a d'ores et déjà remplacé les blocs

¹ Le système KCX concerne des fonctions associées à l'INB n° 141, ainsi que la fonction de démarrage des groupes électrogènes de secours communs aux INB n° 141 et 91.

d'alimentation² de cet automate par des modèles reconditionnés par le constructeur, de façon à retrouver leurs performances de filtrage nominales. **Le remplacement de ces équipements par des modèles reconditionnés par le fabricant n'appelle pas de remarque.** En outre, EDF a prévu respectivement, à court et moyen termes, de faire expertiser les blocs d'alimentations supposés défectueux et d'implanter une seconde source externe d'alimentation électrique du site. **Ces deux dispositions sont satisfaisantes.**

Au cours de l'expertise, EDF a précisé avoir vérifié le bon fonctionnement du démarrage des groupes électrogènes de secours par l'automate précité en simulant une perte des alimentations électriques externes. Lors des essais, il a vérifié la bonne stabilité de la tension d'alimentation de l'automate. **Ceci est satisfaisant.**

Enfin, EDF a contrôlé le bon état et la disponibilité de l'ensemble des transformateurs et des tableaux électriques distribuant les différentes tensions nécessaires au fonctionnement du site. Il en a été de même des chaînes de surveillance radiologique. De son examen, EDF conclut au bon état et à la disponibilité des alimentations électriques de l'ensemble des systèmes, **ce qui n'appelle pas de remarque.**

Par ailleurs, l'IRSN relève que, à l'occasion des actions réalisées à la suite de l'événement, EDF a identifié des écarts concernant les balises de surveillance de l'environnement associées au système KRS évoqué supra, dont les batteries de secours n'ont pas fonctionné comme attendu. EDF a, en outre, relevé que ces batteries ne faisaient l'objet d'aucun contrôle ou remplacement périodique. En correction de ces écarts, EDF a remplacé les batteries et précisé qu'elles seraient dorénavant intégrées au programme de contrôle et remplacement périodique des batteries du site de Creys-Malville. **Ces actions correctives n'appellent pas de remarque.**

4 Avis de l'IRSN sur la reprise des opérations de démantèlement

L'IRSN souligne en premier lieu que le diagnostic du dysfonctionnement de l'automate KCX, pour lequel EDF ne formule à ce jour que des hypothèses, n'est pas finalisé. Aussi, l'IRSN n'est donc pas en mesure de se prononcer, à ce stade, sur le rôle des blocs d'alimentation de cet automate dans l'absence de démarrage des groupes électrogènes. Comme indiqué précédemment, ce point fera l'objet d'un avis ultérieur de l'IRSN.

Néanmoins, l'IRSN relève qu'EDF a procédé aux contrôles demandés par l'ASN avant toute reprise des travaux de démantèlement et a rétabli les conditions antérieures de fonctionnement de l'INB n° 91. En outre, EDF a complété sa gamme de contrôle et de maintenance préventive concernant l'automate KCX et les chaînes de surveillance radiologique.

En tout état de cause, les dispositions déjà prévues dans la démonstration de sûreté des opérations de démantèlement du bloc réacteur de l'INB n° 91 en cas de perte des alimentations électriques n'appellent pas de remarque.

² Il s'agit de convertisseurs à découpage à courant continu.

5 Conclusion

Sans préjuger des conclusions de l'expertise ultérieure de l'IRSN prévue sur les causes profondes de l'événement survenu le 14 décembre 2018, l'IRSN n'a pas d'objection, compte tenu du plan d'actions correctives d'EDF à la suite de cet événement et des dispositions prévues en cas de perte des alimentations électriques, à la mise en œuvre des opérations de démantèlement du bloc réacteur de l'INB n° 91.

Pour le Directeur général et par délégation,

Marc Pultier

Chef du service de sûreté des installations de
recherche et des réacteurs en démantèlements