



Fontenay-aux-Roses, le 18 mai 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00110

Objet :	EDF – REP – Centrales nucléaires du Tricastin et de Cruas – INB n° 87, 88, 111 et 112 Rénovation des descenseurs BK – Extension VD4.
Réf. :	Saisine cadre ASN - Dép-DCN-264-2009 du 5 juin 2009.

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 rénovation du descenseur de la piscine de désactivation du bâtiment combustible (BK) des réacteurs des centrales nucléaires de Cruas et du Tricastin, eu égard au référentiel de sûreté dit « VD4 ».

1. Contexte et description de la modification

La présente modification a pour objectif de remplacer les descenseurs qui permettent principalement d'introduire les assemblages de combustible neufs dans la piscine BK. Cette modification a pour objectifs, d'une part d'améliorer le comportement au séisme du descenseur, qui sera désormais dimensionné au séisme de niveau « noyau dur », d'autre part de s'affranchir du risque d'obsolescence de certains composants de cet équipement. La modification va également permettre un fonctionnement en montée en plus du seul fonctionnement en descente des précédents équipements, ceci afin de monter un assemblage combustible irradié à une hauteur suffisante pour pouvoir réaliser son examen et sa restauration.

Ainsi, à l'issue de cette modification, le descenseur de la piscine BK aura trois modes de fonctionnement :

- un mode de réception des assemblages de combustible neufs, où le descenseur ne peut pas monter lorsqu'il est chargé ;
- un mode de réfection / restauration d'assemblages de combustible qui permet de monter un assemblage de combustible irradié à une certaine hauteur. Une cote maximale doit être respectée pour maintenir une hauteur d'eau suffisante entre l'assemblage et la surface de la piscine, afin de protéger les intervenants des radiations et d'éviter tout risque de dénoyage de l'assemblage de combustible ;
- un mode d'essai permettant de réaliser des essais en phase d'exploitation avec un assemblage « postiche ». Dans ce mode de fonctionnement, la montée en charge est inhibée.

Cette modification matérielle s'accompagne d'évolutions du programme des essais périodiques (EP) réalisés au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE).

2. Analyse de l'IRSN

Les évolutions du programme d'EP concernent le système de manutention du combustible (PMC). Les essais périodiques de ce système doivent permettre de vérifier la maîtrise de la charge lors du levage ou de la descente de la charge, ainsi que garantir l'absence de risque de dénoyage d'un assemblage de combustible irradié.

En particulier, un EP est réalisé afin de s'assurer de l'arrêt du mouvement de levage du descenseur si celui-ci est en survitesse. Cet arrêt sera réalisé par l'ordre « ARV4 » (action immédiate des freins de service et de sécurité) initié par le système de surveillance de la chaîne cinématique (SSCC). Un autre EP doit par ailleurs permettre de vérifier l'efficacité du frein de sécurité. EDF propose d'associer ces essais à un critère de groupe B¹. Pourtant, l'automatisme d'arrêt en cas de survitesse, ainsi que le frein de sécurité, sont considérés comme des dispositions de sécurité ultimes. Ainsi, leur vérification devrait faire l'objet d'un critère de groupe A, dont le respect est nécessaire pour pouvoir déclarer le descenseur disponible. Un critère de groupe B n'est pas acceptable selon l'IRSN car s'il n'est pas respecté, le descenseur pourrait être considéré disponible malgré un dysfonctionnement des dispositions de sécurité ultimes.

Pour justifier le classement en groupe B des critères de validation de ces EP, EDF indique qu'en cas de chute ou de choc de la nacelle du descenseur lorsqu'elle contient un assemblage de combustible irradié, qui pourrait résulter de la défaillance de l'automatisme d'arrêt en cas de survitesse, l'assemblage de combustible irradié sera protégé par la nacelle. Une chute ou un choc de la nacelle ne serait donc pas, selon EDF, de nature à entraîner un accident de catégorie IV². Toutefois, EDF n'a pas apporté les éléments permettant de justifier la protection qu'apporterait la nacelle à l'assemblage. **L'IRSN estime que, si EDF souhaite associer un critère de groupe B à ces EP, il doit justifier qu'une chute ou un choc de la nacelle, lorsqu'elle contient un assemblage de combustible irradié, n'est pas de nature à entraîner un accident de catégorie IV. En l'absence d'une telle justification, les critères de vérification de ces EP doivent relever du groupe A. Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe 1.**

Un EP est également réalisé en vue de vérifier l'arrêt du mouvement de levage du descenseur par action sur l'arrêt d'urgence. EDF a initialement associé un critère de groupe B à cet EP. Néanmoins, s'agissant d'une sécurité ultime, EDF s'est engagé à associer un critère de groupe A à cette vérification. **Ce point fait l'objet de l'engagement tracé en annexe 2.**

Par ailleurs, en mode « essais », le descenseur ne peut pas monter lorsqu'il est chargé. Toutefois, afin de pouvoir remonter l'assemblage postiche utilisé lors des essais dans un premier temps, EDF utilise le mode réfection/restauration jusqu'à la cote maximale. Un capteur situé à cette cote maximale va provoquer l'arrêt du descenseur. Puis, dans un second temps, EDF inhibe ce capteur afin de remonter le descenseur jusqu'à la surface de la piscine du BK. **La remontée d'un assemblage irradié jusqu'à ce capteur, bien que peu probable lors des EP, est ainsi rendue possible. Par conséquent, l'IRSN souligne l'importance de vérifier que la nacelle contient un assemblage postiche et non un assemblage irradié avant de réaliser cette inhibition. Une attention particulière devra également être portée à la levée d'inhibition après récupération de l'assemblage postiche.**

¹ Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté nucléaire et en groupe B les critères d'essais dont l'évolution est caractéristique de la dégradation d'un équipement ou d'une fonction sans pour autant que ses performances ou sa disponibilité soient, après analyse, systématiquement remises en cause pendant la durée de mission.

² Les accidents de catégorie IV sont les accidents dit hautement improbables. Dans le cas présent, il s'agit d'un accident de manutention du combustible qui pourrait amener à une chute d'un assemblage de combustible irradié ou à une rupture de la gaine d'un assemblage de combustible irradié.

3. Conclusion

En conclusion, l'IRSN considère que la modification de rénovation du descenseur de la piscine du BK des centrales nucléaires du Tricastin et de Cruas n'entraîne pas de régression pour la sûreté, eu égard au référentiel VD4, sous réserve de la prise en compte de la recommandation formulée en annexe 1 et du respect de l'engagement d'EDF tracé en annexe 2.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Hervé BODINEAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

ANNEXE 1 À L'AVIS IRSN N° 2022-00110 DU 18 MAI 2022

Recommandation de l'IRSN

L'IRSN recommande qu'EDF justifie qu'une chute ou un choc de la nacelle du descenseur, lorsqu'elle contient un assemblage irradié, n'est pas de nature à entraîner un accident de catégorie IV. En l'absence d'une telle justification, EDF devra associer un critère de groupe A à l'EP de vérification de l'arrêt du mouvement de levage par signal « ARV4 » commandé par le système de surveillance de la chaîne cinématique, en cas de survitesse, ainsi qu'à l'EP de vérification de l'efficacité du frein de sécurité.

ANNEXE 2 À L'AVIS IRSN N° 2022-00110 DU 18 MAI 2022

Engagement de l'exploitant

EDF s'engage à associer un critère de groupe A à l'EP de vérification de l'arrêt du mouvement de levage sur action de l'arrêt d'urgence.