

Fontenay-aux-Roses, le 21 juin 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00136

Objet : Centrale nucléaire du Bugey - Demande d'accord à la poursuite des évacuations des combustibles usés

Réf. Saisine ASN CODEP-LYO-2019-027592 du 20 juin 2019.

Par la lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sollicite l'avis de l'IRSN sur l'acceptabilité de la démonstration de sûreté spécifique apportée par EDF pour l'évacuation de combustibles usés de la centrale nucléaire de Bugey prévue le 22 juin prochain.

Cette démonstration fait suite à l'identification d'une anomalie d'étude concernant l'analyse de sûreté-criticité relative à la situation accidentelle postulée de chute de l'emballage TN12-2 chargé de 12 assemblages combustibles usés sous le portique PMU du site de Bugey.

L'étude en question a pour but de démontrer la sous-criticité, dans le cas hypothétique de ruine complète des 12 assemblages contenus dans le TN12-2, suite à la chute de ce dernier lors de son transfert, effectué après sa vidange au portique PMU mais avant son séchage (tirage au vide). Jusqu'à présent, EDF retenait comme hypothèse la présence d'au plus 10 litres d'eau dans l'emballage lors de sa chute. La méthode de calcul d'EDF était affectée d'une anomalie, et, en outre, après vérification des quantités d'eau récupérées lors du drainage de l'emballage avant séchage, il s'est avéré que cette quantité d'eau était comprise entre 10 et 15 litres. La reprise de l'étude avec cette dernière valeur, toutes choses égales par ailleurs, conduirait à dépasser les critères d'admissibilité.

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

Dans l'attente de la mise en place de dispositions permettant de ne pas avoir à manutentionner l'emballage TN12-2 non séché (comme c'est le cas sur le site de Fessenheim), EDF a présenté, à titre transitoire, une démonstration prenant en compte des hypothèses moins contraignantes mais néanmoins enveloppes. Ainsi, EDF considère le combustible irradié (avec un taux de combustion de 20 GWj/t, taux de combustion des extrémités d'un combustible irradié en moyenne à 40 GWj/t), la présence d'une quantité d'eau résiduelle de 50 litres et une concentration en bore dans cette eau de 2000 ppm (teneur en bore de la piscine de désactivation).

Avec ces hypothèses, EDF démontre que le scénario de chute de l'emballage TN12-2 avec ruine totale du combustible ne conduirait pas à remettre en cause la sous-criticité.

L'IRSN considère que la prise en compte, dans les calculs, d'une irradiation du combustible de 20 GWj/t est acceptable dès lors que le taux de combustion moyen de chaque assemblage est supérieur ou égal à 40 GWj/t, ce qui sera vérifié par EDF pour la prochaine évacuation. A cet égard, EDF ne valorise dans son calcul que l'anti-réactivité apportée par les actinides. Les produits de fission générés au cours de l'irradiation ne sont pas pris en compte. Par ailleurs, l'IRSN estime que la prise en compte d'un volume de 50 litres d'eau paraît suffisamment enveloppe au vu des volumes d'eau récupérés lors des opérations de séchage. En revanche, l'hypothèse relative à la concentration en bore (2000 ppm) apparaît plus discutable. En effet, les phénomènes d'évaporation de l'eau et de recondensation, susceptibles de se produire en présence des assemblages chauds, pourraient amener la concentration à être plus faible.

Nonobstant, l'IRSN a vérifié que la prise en compte d'une concentration en bore plus faible ne mettrait pas en cause les conclusions d'EDF. Des marges supplémentaires, permettant même éventuellement de démontrer le respect du critère d'acceptabilité pour une concentration en bore nulle, pourraient être dégagées en tenant compte d'une quantité d'eau de 15 l, issue du retour d'expérience, et de l'effet des produits de fission. Des marges non quantifiées existent par ailleurs dans la modélisation.

Enfin, EDF a indiqué qu'il mettra en place des mesures compensatoires visant à réduire au minimum la quantité d'eau présente dans l'emballage après vidange (prolongation de la vidange de 3 heures au niveau du portique PMU avant le transfert de l'emballage).

Compte tenu de ces éléments, l'IRSN n'a pas d'objection à reprise des opérations d'évacuation des combustibles usés sur le site du Bugey. La justification apportée, acceptable de manière transitoire, ne devra néanmoins pas être retenue dans le cadre d'une démonstration pérenne.

Pour le Directeur général et par délégation,

Olivier Dubois

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté