



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Fontenay-aux-Roses, le 3 novembre 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2020-00172

Objet : CEA/Cadarache
INB n°25 / Rapsodie-LDAC
Réponse à l'engagement E-REEX : dispositions de protection des armoires électriques situées à proximité de l'enceinte étanche du bâtiment 206

Réf. : [1] Lettre ASN - CODEP-DRC-2020-035448 du 8 juillet 2020.
[2] Lettre CEA - CEA/DEN/CAD/DIR/CSN DO 858 du 17 décembre 2019.
[3] Lettre CEA - CEA/DEN/CAD/DIR/CSN DO 20 du 10 janvier 2019.

Par lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier transmis par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) par lettre citée en deuxième référence, en réponse à son engagement E-REEX pris par lettre citée en troisième référence à l'issue de l'expertise des dossiers de demande de démantèlement et du réexamen de sûreté de l'installation nucléaire de base (INB) n°25, dénommée Rapsodie-LDAC.

De l'examen du dossier du CEA, complété par les informations transmises au cours de l'expertise, l'IRSN retient les principaux éléments présentés ci-après.

1. CONTEXTE

Située sur le site CEA de Cadarache, l'INB n°25/Rapsodie-LDAC abrite notamment, dans le bâtiment 206, le réacteur expérimental à neutrons rapides refroidi au sodium dénommé Rapsodie. Le réacteur a fonctionné de 1966 à 1983 et l'installation est aujourd'hui partiellement assainie et sous surveillance en attente de son démantèlement complet.

Dans le cadre de l'expertise des dossiers de demande de démantèlement et du réexamen de sûreté de l'INB n°25/Rapsodie-LDAC, l'exploitant a présenté des éléments de justification de la stabilité au feu des structures du bâtiment 206. En particulier, la démonstration de la stabilité au feu de l'enceinte métallique étanche, qui constitue la dernière barrière de confinement des substances radioactives contenues dans le bâtiment, s'appuyait sur un scénario d'agression par un feu d'armoires électriques situées à proximité, au rez-de-chaussée du bâtiment. Le CEA retenait alors de mettre en place des protections thermiques sur les armoires électriques, excepté pour la face avant de celles-ci. Or pour l'IRSN, ces protections ne permettent pas d'exclure totalement une agression de l'enceinte, susceptible de mettre en cause sa stabilité, par les flammes et les gaz

MEMBRE DE
ETSON

chauds générés par un incendie des armoires électriques. Cela a conduit le CEA à prendre l'engagement E-REEX de transmettre « *une étude justifiant que les dispositions de protection prévues des armoires électriques, implantées au rez-de-chaussée du bâtiment 206 à proximité de l'enceinte étanche, sont suffisantes pour éviter une agression susceptible de mettre en cause la stabilité de l'enceinte par les flammes et les gaz chauds issus d'un feu dans les armoires précitées (action IN2 du plan d'actions de réexamen)* ».

2. EXPERTISE DU DOSSIER

Dispositions de protection et de détection

Dans son dossier, le CEA reconduit le principe, déjà retenu au stade des dossiers de demande de démantèlement et de réexamen de sûreté de l'INB n°25/Rapsodie-LDAC, d'équiper les armoires électriques situées au rez-de-chaussée du bâtiment 206, à proximité de l'enceinte étanche, de protections coupe-feu en faces arrière, supérieure et latérales. Il y apporte toutefois des évolutions puisque désormais les armoires électriques seront munies d'une protection supplémentaire nommée « *casquette* » en partie haute et les protections latérales prévues dépasseront vers l'avant.

Stabilité de l'enceinte étanche du bâtiment 206

Le CEA présente dans son dossier une étude d'un scénario d'incendie impliquant simultanément les deux armoires électriques situées au rez-de-chaussée du bâtiment 206 à proximité de l'enceinte, portes ouvertes et munies des dispositions de protection présentées au paragraphe précédent.

Le CEA considère que la stabilité de l'enceinte étanche du bâtiment 206 n'est plus assurée pour une température de surface dépassant environ 500 °C (température critique) ou un flux incident dépassant 50 kW/m² (flux critique). **Ces critères n'appellent pas de remarque.**

Pour le scénario considéré, le CEA évalue la température de surface de l'enceinte à environ 420 °C et le flux incident maximal à 15,2 kW/m². Il conclut donc que les dispositions de protection qu'il retient permettent de réduire la sollicitation thermique de l'enceinte en dessous des deux seuils critiques mentionnés *supra*.

L'IRSN estime que, bien que l'étude présentée appelle quelques remarques d'ordre méthodologique (absence d'étude de convergence numérique des résultats, absence d'étude de sensibilité sur des paramètres prépondérants, etc.), la puissance de feu maximale évaluée par le CEA est conservatrice au regard des éléments combustibles contenus dans les armoires électriques.

L'IRSN considère donc que les dispositions de protection que le CEA retient pour les armoires électriques, situées au rez-de-chaussée du bâtiment 206 à proximité de l'enceinte étanche, sont suffisantes pour limiter, à un niveau jugé acceptable, l'agression thermique de cette enceinte par les flammes et les gaz chauds issus d'un feu dans ces armoires.

L'étude du CEA montre également qu'en l'absence de casquette sur les armoires électriques, la température de surface de l'enceinte, pour le scénario considéré, dépasserait sensiblement la température critique au-delà de laquelle sa stabilité n'est plus assurée. Aussi, et compte tenu du fait que la casquette est un dispositif de protection peu commun, l'IRSN attire l'attention du CEA sur la vigilance à accorder à sa mise en place et au maintien de sa conformité.

3. CONCLUSION

En conclusion de son évaluation, l'IRSN estime que l'étude présentée par l'exploitant conduit à des résultats enveloppes qui montrent le caractère suffisant des dispositions de protection retenues par le CEA dans ce dossier pour éviter une agression susceptible de mettre en cause la stabilité de l'enceinte étanche de l'INB n°25/Rapsodie-LDAC, par les flammes et les gaz chauds issus d'un feu impliquant simultanément les deux armoires électriques situées à proximité.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Anne-Cécile JOUVE

Adjointe au Directeur de l'expertise de sûreté