



Source :

<https://www.sortirdunucleaire.org/France-Nogent-La-temperature-d-ebullition-du-reacteur-1-mal-surveillee>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Des accidents nucléaires partout > **France : Nogent : La température d'ébullition du réacteur 1 mal surveillée**

16 août 2022

France : Nogent : La température d'ébullition du réacteur 1 mal surveillée

Matériel défectueux, erreur de maintenance et détection tardive : quand les problèmes s'accumulent et créent une situation risquée

Dans un réacteur nucléaire, l'eau ne doit jamais bouillir : les bulles empêcheraient le refroidissement dans certaines zones et la chaleur dégagée pourrait endommager le combustible, rendant la réaction nucléaire incontrôlable. Ce sont les ébulliomètres qui surveillent ce paramètre : ils calculent l'écart entre la température de l'eau de la cuve et la température d'ébullition à pression similaire (l'eau boue à des températures différentes en fonction de la pression).

Mais un câble de connexion défectueux, identifié comme tel en 2021 et remplacé de manière provisoire, a été réinstallé par erreur sur un de ces équipements dans le réacteur 1 de la centrale de Nogent (Grand Est). **L'ébulliomètre donnait des mesures erronées, alors que le réacteur était en pleine montée en puissance. EDF a mis plus de 2 semaines à s'en rendre compte.** Les arrêts et les redémarrages de réacteurs sont pourtant des phases particulièrement délicates lors desquelles l'évolution de la réaction nucléaire doit être suivie de très près.

Les faits, significatifs [1] pour la sûreté [2] puisqu'ils ont mis en jeu le refroidissement du réacteur nucléaire, ont été déclarés par EDF à l'Autorité de sûreté le 12 août 2022. L'exploitant nucléaire n'explique ni pourquoi le matériel défectueux n'avait pas été éliminé, ni comment une erreur de maintenance a pu être commise et passer inaperçue durant 17 jours. **Défaut d'entretien, manque de contrôles techniques post-interventionnels et surveillance insuffisante de l'activité nucléaire en plein redémarrage, l'incident pointe divers problèmes qui se sont cumulés et ont généré une situation risquée.**

Ce que dit EDF :

Indisponibilité d'une sonde de température du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine

Publié le 16/08/2022

Le pilotage et la sécurité d'un réacteur nécessitent une surveillance permanente dans toutes les configurations possibles du réacteur. Pour cela, le système d'instrumentation du cœur [3] (RIC) fournit, à partir de capteurs, des informations sur la distribution du flux de neutrons, les températures de l'eau à la sortie des assemblages combustibles, la marge globale à l'ébullition, ainsi que le taux de plein de la cuve plus communément appelé « niveau cuve ».

Lors du dernier arrêt pour maintenance de l'unité de production n°1 en 2021, les équipes de la centrale identifient qu'un câble de mesure du système RIC ne fonctionne plus. Une configuration provisoire (utilisation d'un autre câble) est installée permettant la disponibilité du capteur de température. Cette nouvelle configuration est implantée dans un coffret présent dans le bâtiment réacteur.

Le 20 juillet 2022, lors de l'arrêt de production de l'unité de production n°1, la réparation du câble est effectuée.

Le 7 août, lors des opérations de redémarrage, les équipes d'exploitation constatent que les valeurs de température du capteur RIC ne sont pas conformes. En effet le câblage implanté dans le coffret après la réparation rend la retransmission de la mesure du capteur indisponible en salle de commande. Cette situation n'est pas autorisée par les spécifications techniques d'exploitation. Le réacteur est alors mis à l'arrêt pour intervenir sur le coffret et rétablir la liaison entre le capteur et la salle de commande.

Bien qu'il n'y ait eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations ou sur la sécurité du personnel, cet événement a été déclaré à l'ASN le 12 août 2022 au niveau 1 de l'échelle INES, en raison du caractère tardif de sa détection.

<https://www.edf.fr/la-centrale-nucleaire-de-nogent-sur-seine/les-actualites-de-la-centrale-nucleaire-de-nogent/indisponibilite-dune-sonde-de-temperature-du-reacteur-1-de-la-centrale-nucleaire-de-nogent-sur-seine>

Ce que dit l'ASN :

Détection tardive d'un écart affectant le fonctionnement d'un ébulliomètre du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine

Publié le 22/08/2022

Centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Le 12 août 2022, l'exploitant de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine a déclaré à l'ASN un événement significatif pour la sûreté relatif à un défaut de câblage d'une sonde de température de l'ébulliomètre du réacteur 1.

Les ébulliomètres sont des dispositifs qui permettent de mesurer l'écart entre la température de l'eau

de la cuve et la température d'ébullition à la pression correspondante. Ces mesures sont réalisées à partir de sondes de température (thermocouples) situées dans la cuve des réacteurs. Le résultat de ces mesures est une aide à la conduite du réacteur, notamment en situation accidentelle. Chaque réacteur dispose de deux ébulliomètres redondants (voie A et voie B). Les règles générales d'exploitation demandent la disponibilité des deux voies de l'ébulliomètre dès la fermeture effective de la cuve du réacteur.

En 2021, lors du précédent arrêt pour maintenance du réacteur 1, un défaut de connectique dans le raccordement d'un thermocouple au niveau de l'ébulliomètre de la voie A a conduit l'exploitant à condamner provisoirement le thermocouple et à le substituer par un autre.

Le 20 juillet 2022, lors du dernier arrêt pour maintenance de ce réacteur, le thermocouple défectueux a été reconnecté à la place de celui qui lui avait été substitué. Cette erreur a conduit à l'indisponibilité de l'ébulliomètre de la voie A, qui n'a été détectée que le 7 août 2022, alors que le réacteur était en cours de montée en puissance.

Le réacteur a ainsi redémarré et fonctionné pendant plusieurs jours avec une mesure erronée, sur l'ébulliomètre de la voie A, de l'écart entre la température de l'eau de la cuve et la température d'ébullition, ce qui aurait pu perturber la détection de la formation de bulles dans le réacteur. L'ébullition de l'eau dans le réacteur diminue en effet l'efficacité du refroidissement du cœur, ce qui peut conduire à l'endommagement du combustible.

Du fait du fonctionnement satisfaisant de l'ébulliomètre de la voie B, cet événement n'a pas eu de conséquence sur les installations, les personnes et l'environnement. Toutefois, il a affecté la fonction de sûreté liée au refroidissement du réacteur, et au regard de sa détection tardive, il a été classé au niveau 1 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).

Dès détection de l'anomalie, l'exploitant a arrêté le réacteur pour pouvoir remettre en conformité le câblage des thermocouples concernés.

<https://www.asn.fr/l-asn-controle/actualites-du-controle/installations-nucleaires/avis-d-incident-des-installations-nucleaires/detection-tardive-d-un-ecart-affectant-le-fonctionnement-d-un-ebulliometre4>

Notes

[1] **Événements significatifs** : incidents ou accidents présentant une **importance particulière** en matière, notamment, de conséquences réelles ou potentielles sur les travailleurs, le public, les patients ou l'environnement. <https://www.asn.fr/Lexique/E/Evenement-significatif>

[2] **La sûreté nucléaire** est l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises **en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets**.

<https://www.asn.fr/Lexique/S/Surete-nucleaire>

[3] Le système d'instrumentation interne permet de réaliser des mesures intermittentes du flux pendant les essais et en fonctionnement normal afin de vérifier la distribution de puissance du cœur par rapport aux études de conception et de mesurer en continu la température du fluide primaire.