



Source :

<https://www.sortirdunucleaire.org/France-Generique-Les-sondes-de-temperature-des-coeurs-de-6-reacteurs-mal-raccordees-Combien-a-verifier>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Des accidents nucléaires partout > **France : Générique : Les sondes de température des cœurs de 6 réacteurs mal raccordées - Combien à vérifier ?**

22 novembre 2022

France : Générique : Les sondes de température des cœurs de 6 réacteurs mal raccordées - Combien à vérifier ?

Le fonctionnement des instruments et la fiabilité des mesures remis en question

Il s'agissait de modifier le câblage des thermocouples, ces sondes de températures implantées dans le cœur des réacteurs qui fournissent des données essentielles pour éviter l'évaporation de l'eau qui refroidit le combustible. Mais les adaptateurs du nouveau système de câblage ont été mal serrés sur 6 réacteurs nucléaires. À Flamanville 1 et 2, Belleville 1, Nogent 1, Paluel 1 et Cattenom 2, le fonctionnement des sondes et la fiabilité des mesures de température du cœur n'étaient plus garantis en cas d'accident. Mais la liste n'est pas exhaustive car tous les réacteurs qui ont été modifiés n'ont pas été vérifiés.

Ces thermocouples sont démontés à chaque fois que le combustible est changé. EDF a découvert que les adaptateurs n'étaient pas assez serrés lors des derniers arrêts de ces réacteurs de 1300 MWe pour rechargement. Mais la modification du câblage, elle, remonte à on ne sait pas quand.

EDF a fait modifier le système d'instrumentation du cœur de ses réacteurs nucléaires sans vérifier ensuite que tout avait été bien fait. Ou sans avoir suffisamment bien étudié sa procédure de modification avant. Autrement, les défauts de serrage des adaptateurs des câbles ne se seraient pas produits (avec une consigne claire et exhaustive), soit ils auraient été détectés au contrôle technique réalisé après la modification. Les réacteurs n'auraient alors pas fonctionné plusieurs semaines avec des sondes de température mal fixées. Les données qu'elles transmettent permettent de surveiller en permanence que l'eau du circuit primaire [1] ne va pas se mettre à bouillir. **En cas d'accident, les adaptateurs mal serrés auraient pris l'eau, remettant en question le bon fonctionnement des sondes et la fiabilité des données envoyées.**

EDF n'a pour le moment pas communiqué au public sur les faits. Les adaptateurs ont été resserrés sur les 6 réacteurs de Belleville, Flamanville, Cattenom, Nogent et Paluel. La procédure pour les prochaines modifications de câblage effectuées sur les autres réacteurs sera corrigée. **Quant aux réacteurs déjà modifiés qui sont en fonctionnement actuellement...EDF va les laisser tourner et de vérifiera le serrage qu'à leurs prochain arrêt.** Pour l'industriel, il n'y a pas de problème : les ébulliomètres, ces systèmes qui calculent la température maximale du circuit primaire et la marge restante avant que l'eau ne s'évapore auraient continué à fonctionner. L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) examine les arguments d'EDF.

En attendant, étant donné les impacts potentiels sur la sûreté [2] de 6 réacteurs nucléaires, l'ASN a classé l'incident au niveau 1 de l'échelle INES [3]. Car les faits sont avérés et ils sont très sérieux : des modifications matérielles au cœur des plusieurs réacteurs nucléaires ont été mal préparées et/ou exécutées. Et le responsable, EDF, n'a rien vu durant des semaines.

Ce que dit l'ASN :

Défauts de serrage d'adaptateurs au niveau du câblage de thermocouples du système d'instrumentation du cœur de réacteurs de 1300 MWe d'EDF

Publié le 22/11/2022

Le 21 octobre 2022, EDF a déclaré à l'ASN un événement significatif pour la sûreté portant sur le défaut de serrage d'adaptateurs permettant la connexion de câbles des thermocouples (sondes de température) du système d'instrumentation du cœur [4] de six réacteurs nucléaires de 1300 MWe.

Cet événement concerne :

- le réacteur 1 de la centrale nucléaire de Belleville ;
- le réacteur 2 de la centrale nucléaire de Cattenom ;
- les réacteurs 1 et 2 de la centrale nucléaire de Flamanville ;
- le réacteur 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine ;
- le réacteur 1 de la centrale nucléaire de Paluel.

EDF a détecté ces défauts de serrage lors des opérations de déconnexion de ces thermocouples, qui sont réalisées à chaque arrêt de réacteur pour renouvellement du combustible. Les adaptateurs dont le serrage était défectueux avaient été mis en place dans le cadre d'une modification du câblage de ces thermocouples.

En situation accidentelle, un défaut de serrage pourrait entraîner une inétanchéité des adaptateurs et remettre en cause la disponibilité ou la validité des mesures réalisées par les thermocouples concernés.

Ces mesures contribuent au fonctionnement des « ébulliomètres », deux calculateurs qui permettent en situation accidentelle d'informer les opérateurs en salle de commande de la température maximale du fluide primaire en sortie du cœur du réacteur et de la marge entre cette température et la température d'ébullition du fluide primaire. Toutefois, compte tenu de la méthode d'établissement de la température utilisée par les ébulliomètres, EDF considère que ceux-ci auraient assuré leur fonction. L'instruction par l'ASN de ces éléments techniques est en cours.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les personnes et l'environnement. Toutefois, au vu de son impact potentiel pour la sûreté, cet événement 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).

EDF a corrigé les défauts constatés pour les six réacteurs concernés et a prévu de faire évoluer la

modification du câblage des thermocouples du système d'instrumentation du cœur pour les réacteurs qui ne l'ont pas encore déployée. Pour les réacteurs actuellement en fonctionnement susceptibles d'être également affectés par cet écart, EDF prévoit de réaliser les contrôles et remises en conformité au prochain arrêt.

<https://www.asn.fr/l-asn-contrôle/actualités-du-contrôle/installations-nucléaires/avis-d-incident-des-installations-nucléaires/defauts-de-serrage-d-adaptateurs-au-niveau-du-cablage-de-thermocouples#close>

Notes

[1] **Le circuit primaire** est un circuit fermé, contenant de l'eau sous pression. Cette eau s'échauffe dans la cuve du réacteur au contact des éléments combustibles. Dans les générateurs de vapeur, elle cède la chaleur acquise à l'eau du circuit secondaire pour produire la vapeur destinée à entraîner le groupe turboalternateur. Le circuit primaire permet de refroidir le combustible contenu dans la cuve du réacteur en cédant sa chaleur par l'intermédiaire des générateurs de vapeur lorsqu'il produit de l'électricité ou par l'intermédiaire du circuit de refroidissement à l'arrêt lorsqu'il est en cours de redémarrage après rechargement en combustible. La température du circuit primaire principal est encadrée par des limites afin de garantir le maintien dans un état sûr des installations en cas d'accident.

<https://www.asn.fr/Lexique/C/Circuit-primaire>

[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] **INES** : International nuclear and radiological event scale (Échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques) - Description et niveaux [ici](#) -

<https://www.asn.fr/Lexique/I/INES>

[4] **Le système d'instrumentation du cœur (RIC)** est constitué d'une série de thermocouples (sondes de températures), qui sont implantés dans le cœur du réacteur.