



Source :

<https://www.sortirdunucleaire.org/France-Golfech-Sous-evaluation-du-niveau-d-eau-dans-le-circuit-primaire-du-reacteur-2>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Des accidents nucléaires partout > **France : Golfech : Sur-évaluation du niveau d'eau dans le circuit primaire du réacteur 2**

13 décembre 2019

France : Golfech : Sur-évaluation du niveau d'eau dans le circuit primaire du réacteur 2

Erreur de calcul et détection tardive

À cause d'une erreur de calcul passée inaperçue, les paramètres de fonctionnement du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Golfech (Tarn-et-Garonne) étaient erronés : le débit d'eau du circuit primaire* était sur-évalué. L'exploitant n'était donc pas en mesure d'estimer correctement le niveau d'eau dans la cuve du réacteur ni de garantir que le combustible nucléaire était convenablement recouvert et refroidi. Et ces paramètres erronés sur le débit d'eau dans la cuve ont été utilisés pour configurer les systèmes de protection du réacteur, c'est à dire le déclenchement des arrêts en urgence et des systèmes de sauvegarde en cas de problème. C'est donc la maîtrise de la réactivité qui a été mise en jeu par ce mauvais calcul fait en septembre 2018, erreur que l'exploitant n'a pas détecté avant octobre 2019.

Cette erreur, révélatrice en soit d'un grave manque de rigueur dans l'exploitation de l'installation nucléaire, a pris une toute autre ampleur lorsqu'elle a été cumulée avec une série d'autres manquements et de défauts d'analyses, ce qui a abouti à [l'accident du 8 octobre 2019](#) sur le réacteur 2 de la centrale occitane, lorsque le circuit primaire a été vidangé "accidentellement" au mauvais moment.

Le communiqué d'EDF sur ce "non respect d'une règle d'exploitation" ne fait pas le lien avec les faits survenus entre le 8 et le 11 octobre 2019. Avec les quelques lignes d'explications de l'exploitant, il est difficile d'affirmer une relation directe entre cette erreur de calcul et l'incident déclaré le 11 octobre au niveau 1 puis reclassé au niveau 2 début décembre. Cependant, la note technique de l'Autorité de sûreté nucléaire faisait bien état d'un capteur du niveau d'eau dans la cuve rendu indisponible par erreur, et mentionnait que cette erreur ferait l'objet d'une déclaration d'évènement significatif à part.

Quoiqu'il en soit, on remarquera le flou entretenu par l'exploitant autour de la survenue de ce nouvel incident significatif pour la sûreté : l'absence de dates précises dans le communiqué d'EDF, le manque d'explication sur comment une telle erreur a pu survenir d'une part, et passer inaperçue d'autre part, mais aussi l'évocation pour le moins minimisante des implications d'avoir sous-estimé le débit d'eau dans le circuit primaire. À savoir, selon EDF, que " en cas d'incident, un faible retard dans l'activation des signaux de protection du combustible aurait pu survenir". On remarquera aussi le délai de déclaration de ce nouvel événement significatif pour la sûreté : déclaré le 12 décembre 2019, pour des faits survenus lors de l'arrêt du réacteur 2 entre septembre et novembre 2019. Redémarrage qui ne s'est pas fait sans heurts, puisqu'à peine fut-il **annoncé**, que le réacteur 2 a de nouveau dû être **arrêté**, pour une fuite de vapeur en salle des machines.

Ce que dit EDF :

Déclaration d'un événement significatif sûreté de niveau 1 lié au non-respect d'une règle générale d'exploitation

Publié le 13/12/2019

Le rechargement du combustible de la centrale nucléaire de Golfech a lieu tous les 18 mois, lors d'un arrêt dédié pour chaque réacteur.

Une fois le rechargement effectué, des essais sont réalisés afin de définir les paramètres du fonctionnement du réacteur pour un nouveau cycle de 18 mois.

Lors de l'arrêt de l'unité de production n°2 de septembre 2018, une erreur de calcul sur le débit d'eau du circuit primaire a conduit à le surévaluer d'environ 1%. Cette erreur a été mise en évidence à l'occasion du redémarrage de l'unité de production, à l'issue de son arrêt de novembre 2019.

Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations, sur la sécurité du personnel, ni sur l'environnement.

Cependant, **en cas d'incident, un faible retard dans l'activation des signaux de protection du combustible aurait pu survenir**, ce qui constitue un écart aux règles générales d'exploitation.

La direction de la centrale nucléaire de Golfech a décidé de déclarer cet événement, le 12 décembre 2019, à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) au niveau 1 de l'échelle INES, qui en compte 7.

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-golfech/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-de-niveau-1-lie-au-non-respect-d-une-regle-generale-d-exploitation>

-
- **Ce que dit l'ASN sur l'erreur de détermination du débit primaire découverte le 10 octobre et déclarée le 12 décembre 2019 par EDF :**

Erreur de détermination du débit primaire nominal

Publié le 23/12/2019

Centrale nucléaire de Golfech - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Le 12 décembre 2019, l'exploitant de la centrale nucléaire de Golfech a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif pour la sûreté relatif à une **erreur de détermination du débit d'eau dans le circuit primaire, entraînant la défiabilisation du système de protection du réacteur 2.**

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 assemblages de combustible. L'eau du circuit primaire est mise en mouvement par quatre pompes dites « pompes primaires ».

Le 24 septembre 2018, lors de l'arrêt pour maintenance et renouvellement du combustible du réacteur 2, un essai périodique de détermination du débit d'eau primaire a été réalisé. **Les valeurs déterminées lors de l'essai**, et notamment la valeur de débit d'eau dans la cuve, ont été **utilisées pour mettre à jour des paramètres dans le système de protection du réacteur, qui gère le déclenchement des arrêts automatiques du réacteur et les systèmes de sauvegarde.**

Or, le débit d'eau dans la cuve a fait l'objet d'une erreur de calcul, qui a entraîné l'implémentation de paramètres erronés dans le système de protection du réacteur.

Le 10 décembre 2019, lors de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur 2, le chargé d'essais a constaté l'anomalie en comparant les valeurs qu'il avait utilisées pour calculer le débit d'eau dans la cuve à celles utilisées en 2018.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les installations, les personnes et l'environnement. Toutefois, **l'événement a affecté la fonction de sûreté liée à la maîtrise de la réactivité du réacteur.** En raison de sa **détection tardive**, 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).

Le 11 décembre 2019, l'exploitant a corrigé l'implémentation des paramètres dans le système de protection du réacteur.

<https://www.asn.fr/Controler/Actualites-du-controle/Avis-d-incident-des-installations-nucleaires/Erreur-de-determination-du-debit-primaire-nominal>

• Ce que dit l'ASN sur l'accident du 8 octobre 2019 :

Notice technique (extraits)

Événement significatif de sûreté classé au niveau 2 de l'échelle INES survenu lors d'opérations de vidange du circuit primaire du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Golfech

• Description (page 2) :

Le 8 octobre 2019, la vidange partielle du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Golfech n'a pas été réalisée conformément aux spécifications techniques d'exploitation.

La vidange partielle de ce réacteur a été réalisée sans procéder à l'ouverture de l'évent du

pressuriseur. Cette vidange a provoqué une diminution de la pression dans le circuit primaire jusqu'à atteindre la pression d'ébullition de l'eau et la formation d'une bulle de vapeur sous le couvercle, ce qui a conduit à des mesures de niveau d'eau dans le circuit primaire non représentatives de la situation réelle. Dans cette configuration, le risque principal est de perdre le refroidissement du combustible par cavitation des pompes du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt.

La vidange du circuit primaire a été interrompue au bout de 8 heures lorsque l'exploitant a constaté une incohérence entre la quantité d'eau vidangée et le niveau d'eau mesuré dans le pressuriseur. Il a alors détecté que l'événement du pressuriseur était fermé et a procédé à son ouverture. Cette action a provoqué une baisse immédiate et rapide du niveau d'eau dans le pressuriseur en-deçà de la plage de mesure du capteur de niveau d'eau et à des mouvements d'eau et d'air en sens opposés entre la cuve et les générateurs de vapeur. **La dépressurisation a impacté le fonctionnement des capteurs de niveau d'eau dans le pressuriseur. Cet impact a été aggravé par l'indisponibilité d'un des deux capteurs de niveau d'eau dans la cuve, isolé par erreur avant l'ouverture de l'événement. Cette indisponibilité a fait l'objet d'une autre déclaration d'événement significatif à l'ASN.**

Le respect des spécifications techniques d'exploitation aurait dû conduire l'exploitant à rétablir au plus vite le niveau d'eau du circuit primaire sans ouvrir l'événement et à remettre sous tension les deux unités logiques du système de protection du réacteur.

- **Conséquences réelles :**

L'événement a provoqué une dégradation significative du niveau d'eau dans le circuit primaire détectée tardivement par l'exploitant. L'exploitant a réalisé un appoint en eau en mettant en service le système d'injection de sécurité.

Un endommagement de plusieurs composants nécessaires au maintien de l'intégrité du circuit primaire a été suspecté par EDF et a nécessité des interventions de maintenance préventive.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les personnes et l'environnement.

- **Conséquences potentielles :**

Après interruption de la vidange et ouverture de l'événement du pressuriseur, le refroidissement du combustible aurait pu être dégradé si aucun appoint en eau n'avait été réalisé.

Si la vidange n'avait pas été interrompue, l'exploitant aurait par ailleurs ouvert l'événement du couvercle de la cuve. Cette ouverture aurait entraîné une **baisse importante du niveau d'eau dans la cuve jusqu'au niveau des boucles primaires dont la détection aurait été compromise en raison de l'indisponibilité d'un capteur de niveau d'eau dans la cuve.**

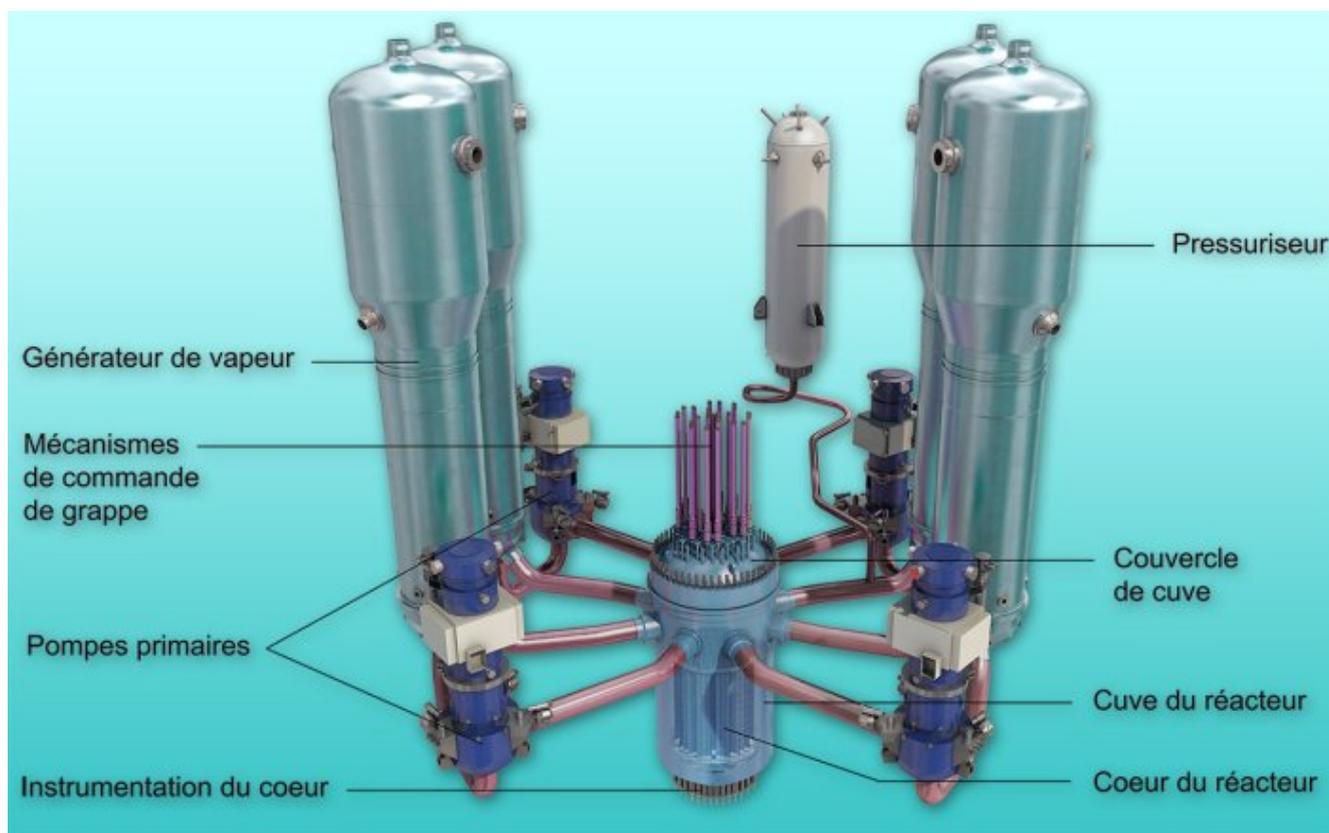
En outre, la présence d'air dans les boucles du circuit primaire peut conduire à la défaillance du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt. La perte du refroidissement du réacteur à l'arrêt est une situation d'accident prise en compte dans la démonstration de sûreté nucléaire. La séquence accidentelle correspondante requiert des actions rapides des opérateurs pour prévenir le découverture du combustible.

<https://www.asn.fr/content/download/168264/1721347/version/2/file/Note%20technique%20%C3%89v%C3%A9nement%20significatif%20INES%202020r%C3%A9acteur%2020de%20Golfech.pdf>

***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.



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