

# Corrosion et fissures : les quatre plus gros réacteurs nucléaires français à l'arrêt

Quatre réacteurs ont été mis à l'arrêt par EDF, à la centrale de Civaux et celle de Chooz, en raison d'une défaillance sur une pièce essentielle en cas d'accident. De nombreuses incertitudes persistent sur les conséquences de cette découverte.



Les quatre réacteurs nucléaires français les plus puissants (1 450 MW), les derniers à avoir été mis en service (entre 1996 et 1999), sont désormais tous hors service. EDF a annoncé mercredi 15 décembre avoir détecté un problème de corrosion et de fissuration dans les circuits d'injection de sécurité — une pièce vitale en cas d'accident — des deux réacteurs de Civaux (Vienne). Le groupe a mis à l'arrêt la centrale de Chooz (Ardennes), équipée du même type de réacteurs, pour vérifier ses équipements de sécurité.

Corrosion, fissuration, circuit d'injection de sécurité ? Des termes bien techniques pour évoquer un problème sur une pièce maîtresse de la sûreté nucléaire.

Revenons au fonctionnement d'un réacteur. Le combustible nucléaire, qui produit la chaleur à l'origine de la vapeur entraînant les turbines, est installé dans la cuve. Ces deux entités composent ce qu'on appelle le "cœur" du réacteur.

*"Le cœur du réacteur est normalement refroidi par l'eau qui circule dans le circuit primaire du réacteur", écrit l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) à Reporterre. "En cas de brèche sur le circuit primaire, celui-ci va progressivement se vidanger, et ne pourra à terme plus assurer sa fonction de refroidissement du cœur."*

S'ensuivent alors une surchauffe du combustible et, à terme, l'accident avec fusion du cœur. C'est ce qui s'est produit pour les pires accidents nucléaires jamais enregistrés, à Fukushima<sup>1</sup>, au Japon, en 2011, à Tchernobyl, en URSS, en 1986 et à Three Mile Island<sup>2</sup>, aux États-Unis, en 1979. À moins que le cœur ne puisse être refroidi en urgence par un autre biais : celui d'un circuit de secours.

*"Dans une telle situation, le circuit d'injection de sécurité permet d'injecter de l'eau borée dans le circuit primaire, afin de continuer à refroidir le cœur et, par l'effet du bore, d'étouffer la réaction nucléaire", explique l'ASN.*

Or, c'est précisément ce circuit qui est abîmé à Civaux. Le 21 octobre dernier, à la suite de contrôles par ultrasons réalisés lors de visite décennale du réacteur 1 de Civaux, EDF a indiqué à l'ASN avoir découvert des corrosions et des fissurations sur des soudures des coudes de la tuyauterie raccordant le système d'injection de sécurité au circuit primaire principal du réacteur.

<sup>1</sup> <https://reporterre.net/10-ans-apres-l-impossible-retour-des-habitants-de-Fukushima>

<sup>2</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Accident\\_nucl%C3%A9aire\\_de\\_Three\\_Mile\\_Island](https://fr.wikipedia.org/wiki/Accident_nucl%C3%A9aire_de_Three_Mile_Island)

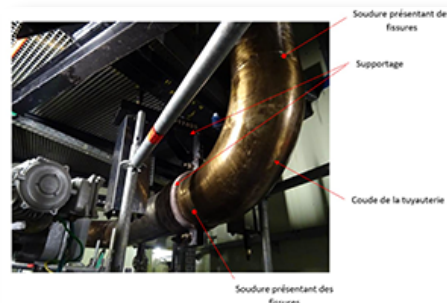
Ces défauts pourraient empêcher le système de sauvetage du cœur de bien fonctionner en cas d'accident.

"La corrosion réduit la résistance mécanique des tuyauteries concernées. Celles-ci pourraient alors rompre à la suite d'une sollicitation mécanique (par exemple un séisme) ou de l'utilisation du système d'injection de sécurité. Ces tuyauteries étant directement connectées au circuit primaire, l'eau du circuit primaire se viderait alors via la ou les tuyauteries rompues alors que le circuit d'injection de sécurité serait partiellement ou totalement inopérant (il fonctionne sur le principe de deux voies redondantes)", indique l'ASN.

Centrale nucléaire Civaux 1. © ASN

## Nombreuses incertitudes

Après cette découverte, EDF a découpé les tuyauteries concernées pour mieux les étudier. Elle a arrêté Civaux 2, vérifié son circuit d'injection de sécurité et réalisé qu'il était endommagé de la même manière.



"Aujourd'hui, le remplacement des pièces concernées a été décidé sur les deux réacteurs de Civaux, dans le cadre d'une instruction technique en lien avec l'ASN, ce qui conduit à prolonger les arrêts des deux réacteurs", a indiqué EDF dans un communiqué mercredi 15 décembre.

"EDF poursuit ses investigations afin de caractériser les facteurs à l'origine de ce phénomène et d'identifier les zones possiblement concernées", a indiqué l'ASN dans un communiqué.

Les autres réacteurs de 1 450 MW — autrement dit, les deux réacteurs B1 et B2 de Chooz — ont également été mis à l'arrêt pour expertise.

"L'ASN, avec l'appui technique de l'IRSN [l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire], suit avec attention les investigations menées par EDF et les conclusions qui en seront tirées, notamment vis-à-vis du suivi en service sur ces équipements. L'ASN autorise les interventions sur les équipements concernés et se prononcera sur leur remise en service", a écrit le gendarme du nucléaire dans son communiqué.

Contactée par Reporterre peu après midi, EDF n'avait pas encore répondu à nos questions à 15 h 20.

À ce stade, les incertitudes sont nombreuses.

"Si ce problème de circuit est également constaté sur les réacteurs de Chooz, que va faire l'ASN ? Exiger le remplacement des circuits, sachant que c'est un énorme boulot ? Maintenir ces quatre réacteurs à l'arrêt d'ici là ? Combien de temps cela peut-il durer", s'est interrogé le physicien et président de l'association Global Chance, Bernard Laponche, contacté par Reporterre.

Reste à savoir si ces arrêts ne vont pas trop compromettre la production d'électricité cet hiver.

"La prolongation de l'arrêt des réacteurs de Civaux et la mise à l'arrêt des réacteurs de Chooz entraînent une perte d'environ 1 TWh [téravatt-heure] sur la fin de l'année 2021", a précisé EDF dans son communiqué.

Il y a trois semaines, RTE alertait sur des tensions possibles dans l'approvisionnement électrique cet hiver, notamment en janvier et février en cas de vague de froid. Les effets de la crise sanitaire sur la production d'électricité nucléaire "*ne sont pas encore résorbés*" et la disponibilité du parc nucléaire français "*reste basse, à un niveau similaire à l'hiver dernier*", avait indiqué le gestionnaire du réseau haute tension en France métropolitaine.

## Après cet article

- Nucléaire : *Le défaut du réacteur chinois pourrait remettre en cause tous les EPR*

## Précisions

Photo chapô : Wikimedia Commons/CC BY-SA 4.0/Civaux-communication