

Contrairement à ce qu'a affirmé le Président de l'ASN le 30 janvier 2024 dans sa conférence de presse et la présentation de ses vœux, de nombreux sujets techniques qui sont autant de problèmes potentiels pour le bon fonctionnement de l'EPR et qui mettent en question la sûreté du réacteur, ne peuvent être considérés comme "désormais clos".

Les problèmes qui obèrent le fonctionnement et la sûreté de l'EPR sont nombreux. Les plus sérieux sont présentés dans les chapitres suivants en deux parties : sévères et persistants puis sévères et dont les solutions sont risquées. Ils conduisent à poser des questions dont les réponses ne figurent dans aucun des documents qui constituent le dossier mis à disposition du public par l'ASN.

## 1. Problèmes sévères et persistants

---

La sévérité est fondée sur les contraintes d'exploitation et les risques encourus si le réacteur est mis en service.

Le niveau de résolution résulte de l'analyse des documents mis à disposition du public par les organismes de sûreté : des écarts ont été constatés, des solutions proposées mais leur mise en œuvre n'est pas convaincante.

### *1.1. Système de pilotage et contrôle-commande*

Deux systèmes de contrôle sont utilisés pour le pilotage du réacteur : le premier (RPN) mesure la puissance nucléaire à partir de mesures neutroniques réalisées à l'extérieur de la cuve, le second (RIC) est le système d'instrumentation interne du cœur.

En 2019, grâce au retour d'expérience des EPR de Taishan (Chine), on se rend compte que le RPN et le RIC ne fonctionnent pas. Il s'avère impossible d'établir la répartition radiale de puissance du cœur. Rajouter des alarmes n'est pas satisfaisant et le système de cartographie du flux par billes mobiles n'est pas fiable.

On peut douter que la préconisation d'EDF qui consiste à rajouter un peu de lubrifiant pour faciliter le transit des billes, réponde à la sévérité du problème.

Par ailleurs, le système de contrôle-commande est cité parmi les aléas techniques auxquels fait face l'EPR par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) en 2022. Les problèmes liés à l'architecture du système de contrôle-commande ne sont pas résolus, des fonctions de sûreté nucléaire dépendent d'une plateforme "industrielle classique".

Aucune information ne permet de penser que les dysfonctionnements du système de pilotage et des problèmes d'architecture du contrôle commande sont résolus.

### *1.2. Fluctuations de flux neutronique induites par les vibrations du flux hydraulique.*

Conséquence d'une erreur de conception, la cuve et les internes de cuves induisent des vibrations hydrauliques qui ont de multiples conséquences. Notamment des fluctuations de flux neutronique car l'eau a une fonction de modérateur.

Les fluctuations de flux neutronique entraînent une sollicitation accrue des grappes de contrôle et conduisent à pénaliser les seuils de surveillance et de protection du cœur, ce qui réduit les limites du domaine d'exploitation du réacteur.

Sans solution apportée à ce problème, le réacteur, s'il est mis en service, devra fonctionner en mode dégradé, voire ne pas fonctionner du tout, l'exploitation s'avérant impossible par l'atteinte de seuils de surveillance et de protection trop fréquente.

### *1.3. Rupture de gaine induite par les vibrations du flux hydraulique et corrosion accélérée des gaines de combustible en alliage M5*

Les vibrations hydrauliques induisent des dommages sur les assemblages combustibles par effet mécanique, notamment par frottement contre le réflecteur lourd en acier qui entoure le cœur. Il en résulte une dégradation des gaines du combustible et des fuites radioactives dans l'eau du circuit primaire, phénomène constaté à Taishan 1.

De plus un phénomène de corrosion accélérée et de desquamation de l'oxyde en surface externe des gaines en alliage M5 des crayons au niveau de la partie supérieure des assemblages est à craindre si la teneur en fer de l'alliage constituant les gaines de combustible est trop faible.

Les mesures prises pour résoudre ces deux problèmes, d'origines différentes, sont concomitantes : le remplacement d'assemblages combustibles standards par des assemblages spéciaux conçus pour pallier ces deux types de problème (assemblages renforcés et assemblages dont la gaine est en alliage M5 non hypersensible à la corrosion).

En octobre 2023 les médias ont révélé de mystérieux transports de combustibles de l'EPR de Flamanville sans qu'aucune information officielle puisse être obtenue.

Rien ne prouve que la recomposition du cœur réponde de façon satisfaisante à la fois au fonctionnement optimal du point de vue neutronique et évite les problèmes induits par les vibrations hydrauliques et la corrosion des gaines.

### *1.4. Soupapes du pressuriseur.*

Le circuit primaire principal de l'EPR de Flamanville est muni de trois soupapes de sûreté installées au sommet du pressuriseur. Ces soupapes sont de conception nouvelle par rapport à celles utilisées sur le parc existant. Ces soupapes :

1. Assurent la protection du circuit primaire contre les surpressions à chaud et à froid.
2. Permettent, dans certaines conditions de fonctionnement de référence de dépressuriser le circuit primaire afin d'atteindre les conditions de connexion du système d'injection de sécurité et de refroidissement.
3. Permettent l'ouverture des soupapes de sûreté pilotées du pressuriseur si celle-ci est requise avant l'entrée en accident grave afin d'éviter la fusion du cœur à haute pression.

Plusieurs dysfonctionnements (non fermeture ou ouverture, dépôts) sont survenus au cours des essais. Les examens menés ont notamment révélé un endommagement par corrosion sous contrainte des clapets de remplissage.

Rien n'indique que les dysfonctionnements des soupapes du pressuriseur sont résolus.

## **2. Problèmes sévères dont les solutions sont risquées**

---

### *2.1. Vibrations de la ligne d'expansion du pressuriseur.*

Lors des essais menés sur des réacteurs EPR à l'étranger, notamment en Finlande, des vibrations importantes de la ligne d'expansion du pressuriseur qui relie une branche chaude du circuit primaire au pressuriseur, ont été observées.

Les vibrations importantes peuvent entraîner une usure plus rapide qu'attendu de certaines parties de composants, susceptible de mettre en cause des exigences de sûreté.

EDF a retenu d'ajouter sur cette ligne un amortisseur dynamique. L'origine des vibrations n'a pas été expliquée, elle est peut-être corrélée aux vibrations hydrauliques dans la cuve.

## *2.2 . Anomalie de la composition de l'acier dans certaines zones du couvercle et du fond de cuve du réacteur.*

Constatée en 2015, l'anomalie consiste en une concentration importante en carbone conduisant à des valeurs de résilience mécanique plus faibles qu'attendues dans le couvercle et le fond de la cuve. La cuve, donc le fond de cuve et le couvercle, font partie des équipements dits "en exclusion de rupture".

Lors de la consultation du public organisée par l'ASN en 2017, une très large majorité de réponses étaient opposées à la mise en service du réacteur mais l'ASN a publié un avis le 10 octobre 2017 par lequel elle déclare que l'anomalie n'est pas de nature à remettre en cause la mise en service et l'utilisation de la cuve sous réserve de deux conditions : des contrôles en service à réaliser sur le fond de cuve à chaque requalification complète du circuit primaire principal et le changement du couvercle avant le 31 décembre 2024, car aucun contrôle n'est possible sur le couvercle. La mise en service étant alors prévue pour 2028 cela correspondait à six ans de fonctionnement maximum pour le couvercle.

Nous sommes en février 2024, selon EDF le nouveau couvercle sera disponible dans le courant de l'année.

Nous demandons que, au vu de ce calendrier, le couvercle de cuve soit remplacé avant la première divergence du réacteur. Une telle décision permet d'éviter de produire un déchet nucléaire excessivement encombrant et d'éviter de forts risques d'irradiation pour les travailleurs.

## 3. Conclusion

---

Bien d'autres problèmes, qui ont émaillé la construction de l'EPR, pourraient être cités : filtration de l'eau du système d'injection de sécurité en recirculation, écart relatif au traitement thermique de détensionnement d'assemblages des générateurs de vapeur et du pressuriseur, piquages du circuit primaire principal et soudures set in, soudures des circuits secondaires, etc.

La consultation du public par l'ASN aurait dû comporter un rapport de l'ASN démontrant que ces problèmes étaient résolus. Ce rapport n'existe pas.