ASNR Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection

22 OCTOBRE 2026

PERSPECTIVES DE FONCTIONNEMENT DES RÉACTEURS D'EDF AU-DELÀ DE 60 ANS

LANCEMENT DE LA CONSULTATION DU PUBLIC

01

LA DÉMARCHE

LA DÉMARCHE

UN RÉEXAMEN PÉRIODIQUE TOUS LES 10 ANS

En France, les réacteurs nucléaires sont autorisés sans limitation de durée.

Toutefois, un **réexamen périodique** de l'installation doit être réalisé tous les dix ans pour évaluer les conditions de la poursuite de son fonctionnement **pour les 10 ans qui suivent**.

Actuellement, l'ASNR a pris position sur :

- Les orientations du 5e réexamen périodique des **réacteurs de 900 MWe**, qui conduira les réacteurs jusqu'à **60 ans**
- Les conditions de poursuite de fonctionnement des **réacteurs de 1300 MWe** après leur 4e réexamen périodique, qui conduira les réacteurs jusqu'à **50 ans**
- Les orientations du 3e réexamen périodique des **réacteurs de 1450 MWe**, qui conduira les réacteurs jusqu'à **40 ans**

LA DÉMARCHE

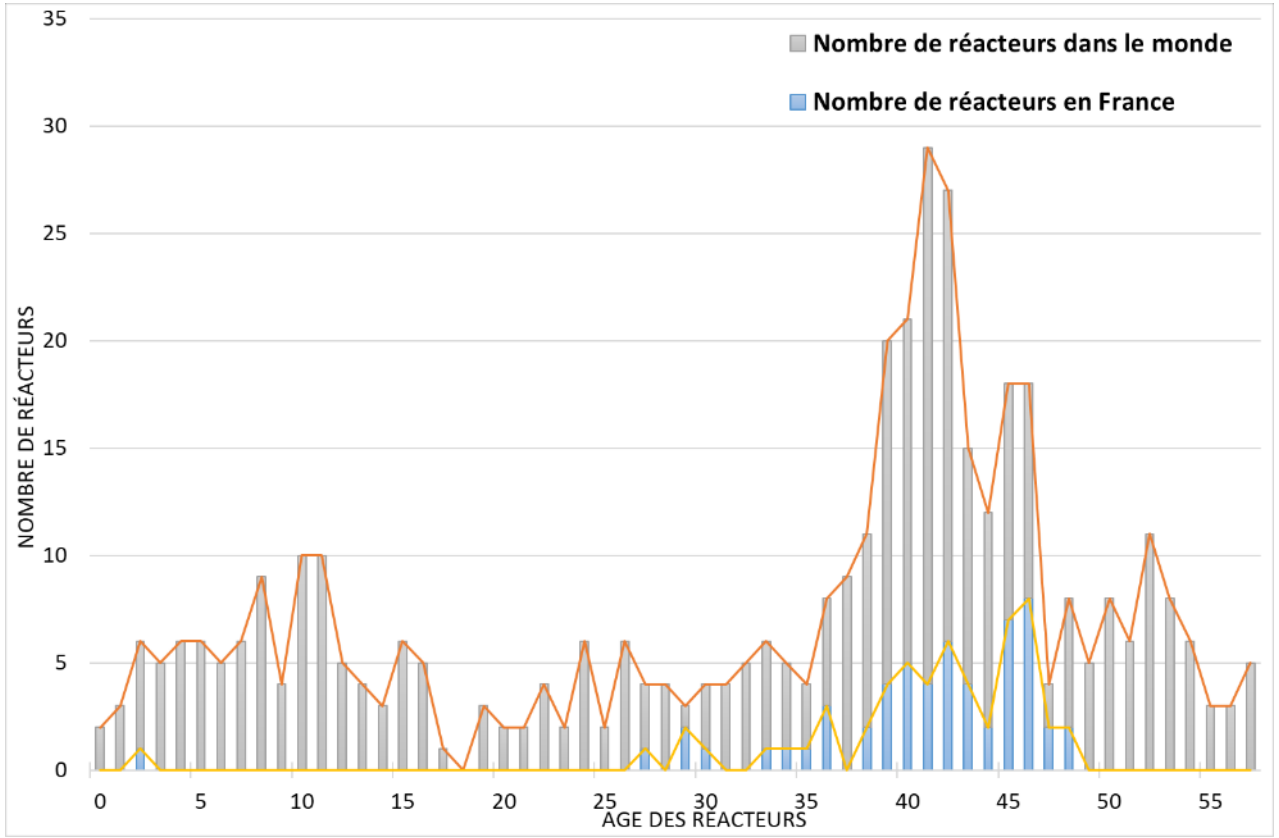
L'HORIZON DÉCENNAL DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES EST TROP COURT

Les réacteurs ont été mis en service selon un calendrier resserré. Leur arrêt définitif pourrait intervenir sur une période relativement courte.

Compte tenu de la durée nécessaire à la construction de nouvelles capacités de production électrique, **l'horizon décennal des réexamens périodiques ne permet pas d'appréhender suffisamment en amont les enjeux de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement dans la définition de la politique énergétique**.

L'ASN a ainsi demandé en 2022 que l'hypothèse d'une poursuite du fonctionnement des réacteurs actuels au-delà de 60 ans soit étudiée par EDF.

L'objectif était d'identifier les éventuels obstacles à une poursuite de fonctionnement et les sujets techniques majeurs qu'EDF devra traiter prioritairement.



02

LE PROJET D’AVIS DE L’ASNR

DIMENSIONS ANALYSÉES PAR L'ASNR

L'ASNR a focalisé son analyse sur les sujets pouvant limiter ou faire obstacle à la poursuite de fonctionnement des réacteurs électronucléaires d'EDF :

- la maîtrise du vieillissement des composants non ou difficilement remplaçables
- les conséquences de l'accroissement de la modulation de puissance des réacteurs
- les effets du changement climatique

L'analyse a porté principalement sur la période allant de 60 à 80 ans de fonctionnement.

L'analyse de l'ASNR n'a pas porté sur les enseignements du séisme du Teil, pour lequel des analyses sont en cours.

Focus ci-dessous sur les sujets techniques principaux identifiés lors des ateliers de dialogue

CONCLUSION DE L'ANALYSE DE L'ASNR

Au terme de son analyse, **l'ASNR n'a pas identifié, en l'état des connaissances, d'obstacle** à la poursuite de fonctionnement des réacteurs électronucléaires au-delà de leurs 60 ans pour lesquels EDF ne disposerait pas de levier d'action.

Toutefois, **plusieurs sujets techniques nécessitent encore des travaux conséquents** de la part d'EDF, afin de confirmer l'efficacité des leviers correspondants et de constituer une démonstration de sûreté qui pourra être valorisée lors des futurs réexamens périodiques de ses réacteurs.

L'ASNR rappelle que **la découverte de nouveaux phénomènes limitants vis-à-vis de la poursuite de fonctionnement reste possible** et que la poursuite de fonctionnement de chaque réacteur reste conditionnée aux résultats des contrôles qui sont réalisés régulièrement, en particulier lors des réexamens périodiques.

LE VIEILLISSEMENT DES COMPOSANTS ET OUVRAGES NON OU DIFFICILEMENT REMPLAÇABLES

LA CUVE

Un composant non remplaçable

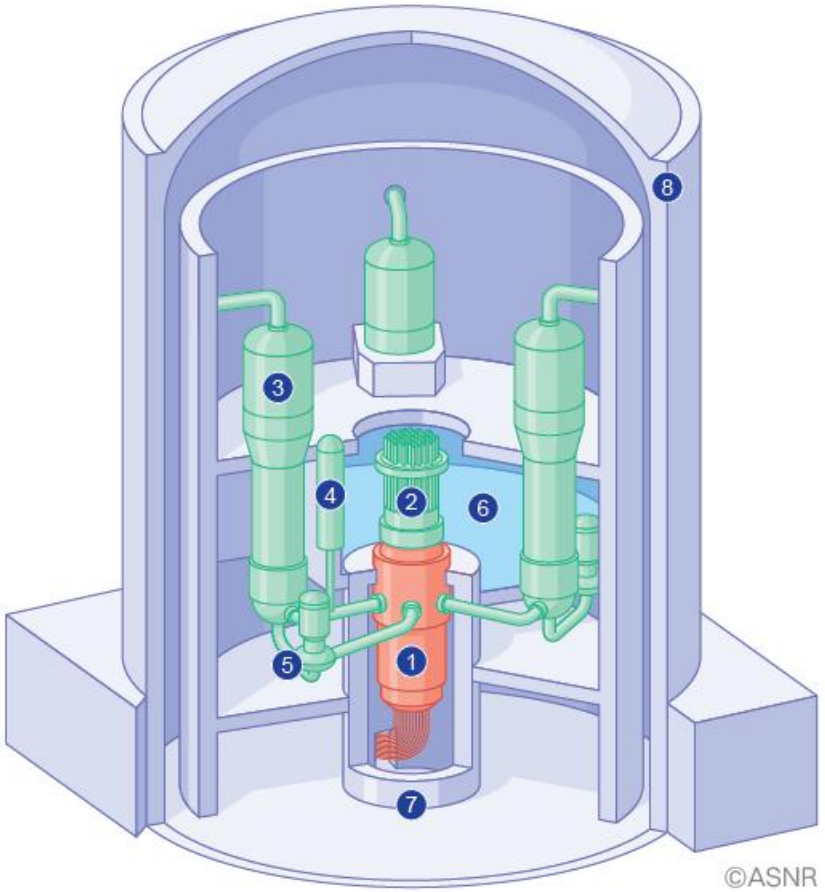
Vieillissement par irradiation de l'acier, qui devient plus fragile

Risque : rupture brutale par propagation d'un défaut existant dans l'acier, en particulier en cas d'injection de sécurité (choc froid)

Prévisions d'EDF : sans action complémentaire, la démarche actuelle ne permet pas de justifier la poursuite de l'exploitation jusqu'à 80 ans d'une dizaine de cuves

EDF envisage 3 leviers de nature à accroître ou à justifier des marges supplémentaires importantes par rapport aux démonstrations actuelles :

- **le chauffage de l'eau de l'injection de sécurité** pour limiter les chocs froids
- **deux évolutions méthodologiques** visant à évaluer plus précisément les caractéristiques de l'acier et les phénomènes mécaniques en jeu. EDF valorise l'évolution des connaissances pour estimer plus précisément les marges.



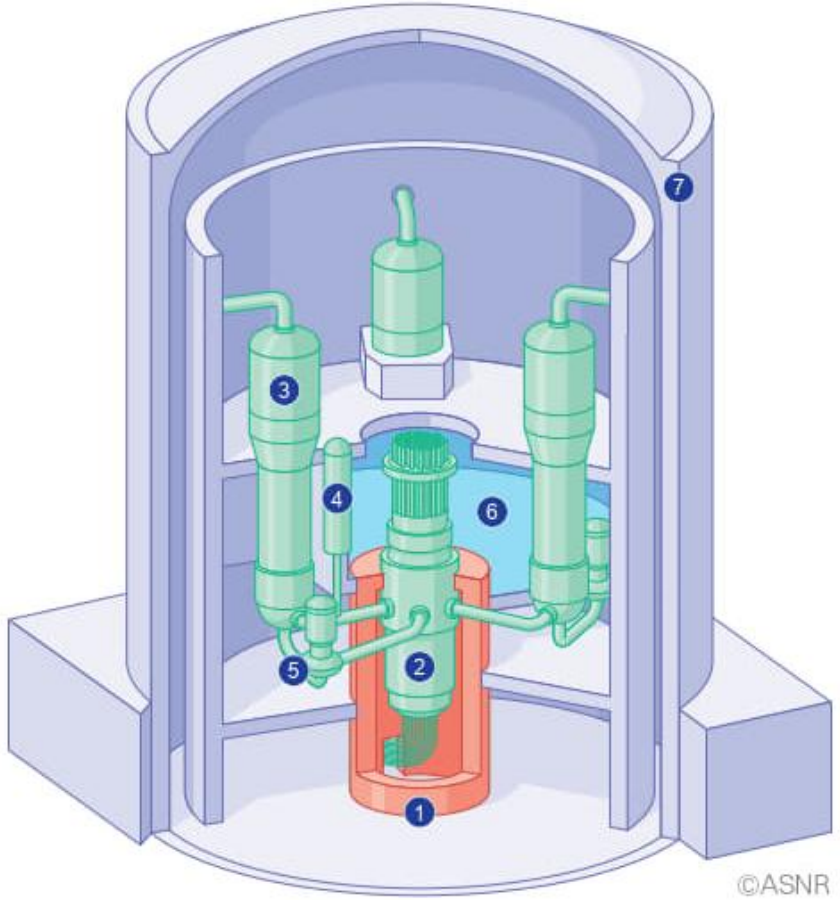
LE VIEILLISSEMENT DES COMPOSANTS ET OUVRAGES NON OU DIFFICILEMENT REMPLAÇABLES

LA CUVE

Avis de l'ASNR :

Les trois leviers proposés par EDF sont recevables.

La robustesse des évolutions de méthode doit encore être étayée avant de pouvoir considérer leur utilisation comme acceptable dans le cadre d'une démonstration de sûreté.



LE VIEILLISSEMENT DES COMPOSANTS ET OUVRAGES NON OU DIFFICILEMENT REMPLAÇABLES

LES COUDES MOULÉS DU CIRCUIT PRIMAIRE

Des portions courbées de tuyauteries

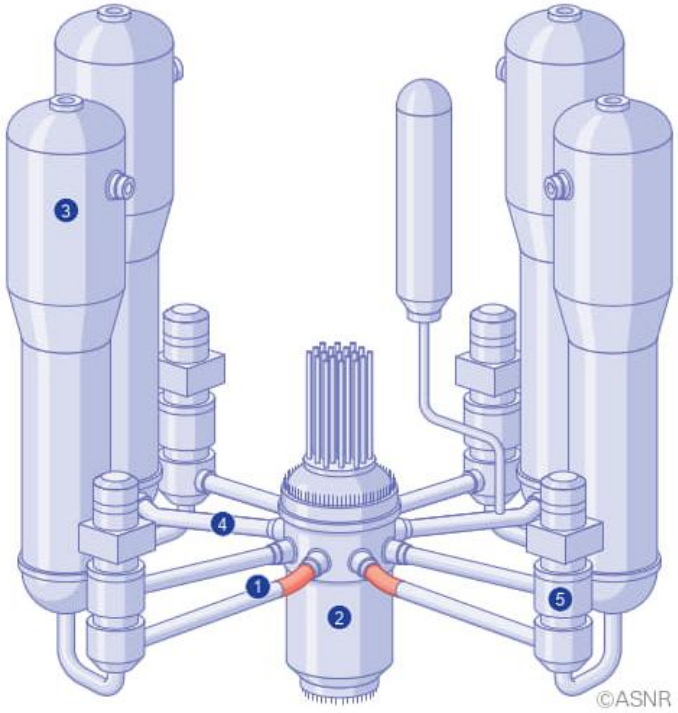
Vieillissement sous l'effet de la température, qui induit une baisse de la résistance à la rupture

Opération de remplacement trop complexe à réaliser à ce stade

Prévisions d'EDF : sans action complémentaire, la démarche actuelle ne permet pas de justifier la poursuite de l'exploitation jusqu'à 80 ans de quelques coudes

EDF souhaite mobiliser l'évolution des connaissances et envisage deux évolutions méthodologiques pour évaluer plus finement le comportement mécanique en situation accidentelle d'un coude moulé.

Ces méthodes sont de nature à mettre en évidence des marges notables dans les calculs de résistance à la rupture



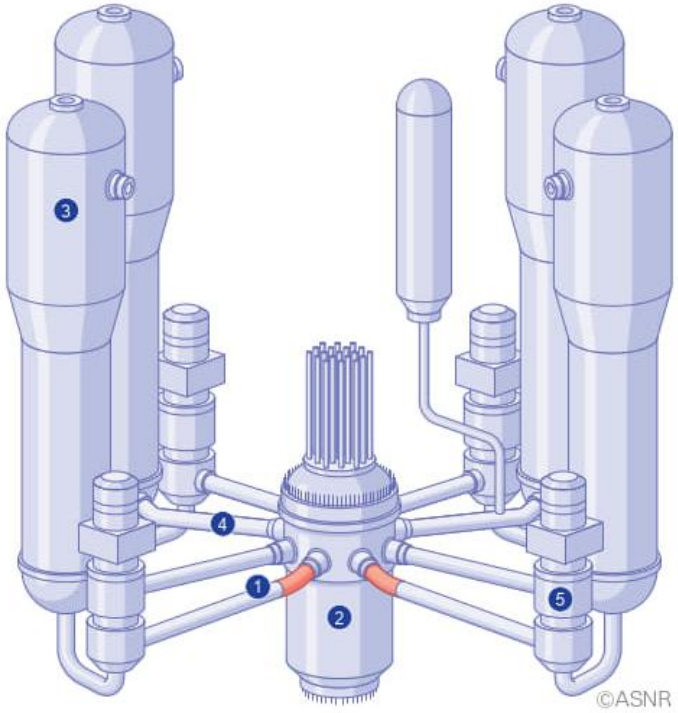
LE VIEILLISSEMENT DES COMPOSANTS ET OUVRAGES NON OU DIFFICILEMENT REMPLAÇABLES

LES COUDES MOULÉS DU CIRCUIT PRIMAIRE

Avis de l'ASNR :

Ces méthodes sont recevables dans leur principe, mais elles nécessitent des compléments de justification avant de pouvoir considérer leur utilisation comme acceptable dans le cadre d'une démonstration de sûreté.

Il est important de développer, en complément de ces méthodes, un procédé d'examen non destructif, qui serait de nature à confirmer l'absence de défaut préjudiciable au niveau de la surface interne de ces coudes.



LE VIEILLISSEMENT DES COMPOSANTS ET OUVRAGES NON OU DIFFICILEMENT REMPLAÇABLES

LE PUITS DE CUVE

Ouvrage en béton armé

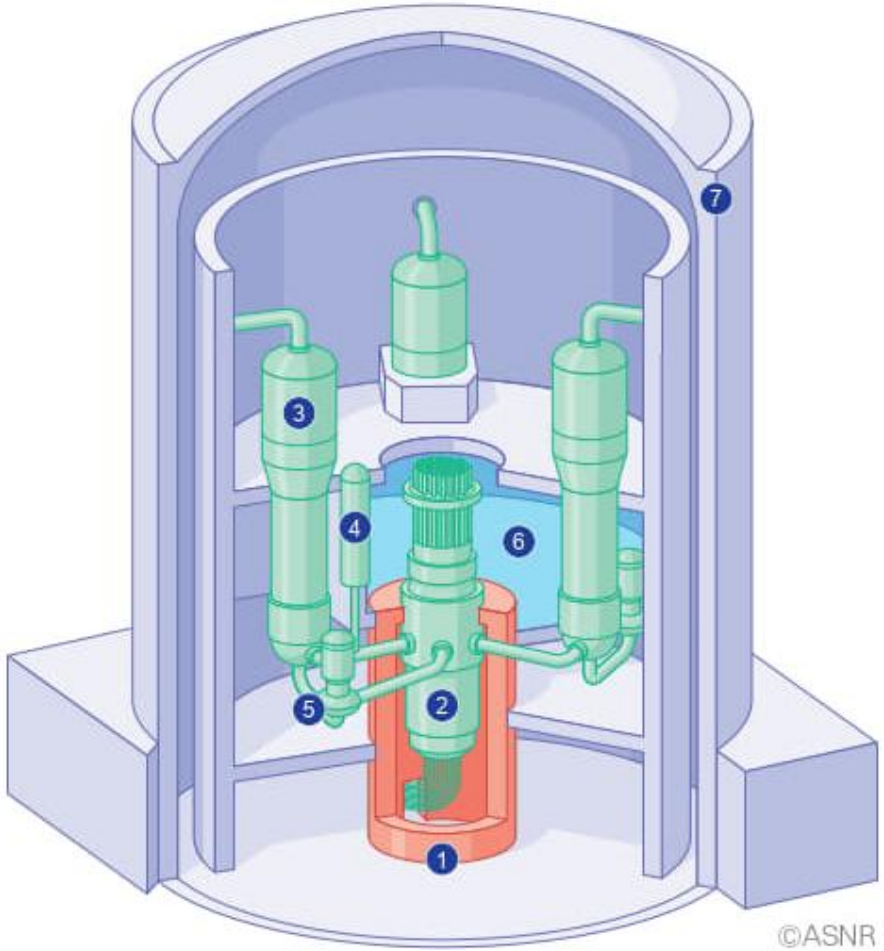
Vieillissement du béton par irradiation

La démarche de vérification de la résistance structurelle des puits de cuve retenue par EDF consiste à évaluer l'épaisseur du béton endommagé sous l'effet de l'irradiation puis à en examiner l'impact sur la résistance mécanique des puits de cuve.

Avis de l'ASNR :

La démarche proposée par EDF, qui présente des conservatismes, est satisfaisante et cohérente avec les pratiques internationales.

Les études réalisées par EDF pour la plupart des réacteurs de 900 MWe doivent encore être complétées pour les appuis de cuve et étendues à l'ensemble des réacteurs.



LE VIEILLISSEMENT DES COMPOSANTS ET OUVRAGES NON OU DIFFICILEMENT REMPLAÇABLES

L'ENCEINTE DE CONFINEMENT

Ouvrage en béton à 1 (900 MWe) ou 2 parois (1300 et 1450 MWe)

Vieillissement du béton par irradiation

3 points d'attention :

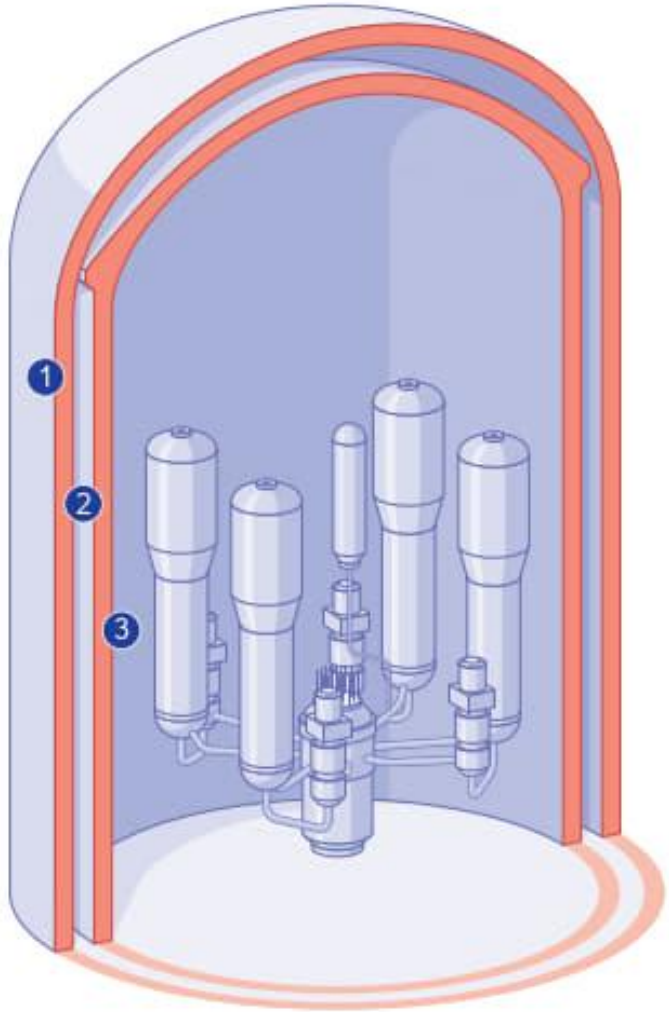
- Le comportement mécanique
- L'étanchéité
- Les pathologies du béton

Avis de l'ASNR :

L'étanchéité des enceintes à double paroi est plus sensible aux phénomènes de vieillissement et nécessite une attention particulière.

EDF dispose d'une solution de réparation : appliquer des revêtements en matériau composite sur la paroi interne.

Des travaux de remplacement de grande ampleur pourraient être nécessaires s'ils devaient s'altérer.



LES CONSÉQUENCES DE L'ACCROISSEMENT DE LA MODULATION DE PUISSANCE DES RÉACTEURS

La modulation de puissance consiste en l'ajustement de la puissance des réacteurs pour contribuer à l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité et ainsi à la stabilité du réseau électrique. Cet ajustement peut conduire à l'arrêt du réacteur ou à des variations importantes de puissance.

Depuis 2024, **EDF constate une augmentation importante du recours à la modulation**, du fait de l'augmentation des énergies renouvelables et de la stabilité de la demande en électricité.

Avis de l'ASNR :

Les premières analyses d'EDF concluent à l'absence d'incidence sur le vieillissement des composants non ou difficilement remplaçables et sur les équipements dont le remplacement nécessiterait une anticipation importante. Il est important qu'EDF confirme cette conclusion.

À une échelle plus large, il reste difficile d'anticiper précisément tous les effets à moyen et long terme d'un accroissement de la modulation sur les installations. L'ASNR souligne donc l'importance des dispositions de surveillance et de maintenance des installations en vigueur, dans la perspective d'une poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans.

En particulier, l'accroissement de la modulation de puissance pourrait nécessiter des adaptations de la surveillance de certains matériels, une augmentation des activités de maintenance pour les équipements sensibles, voire leur remplacement.

L'accroissement de la modulation de puissance peut également déstabiliser les organisations et la sérénité en salle de commande. Il est important qu'EDF analyse ces effets, en particulier les situations rencontrées lors des périodes récentes au cours desquelles le réseau électrique a été particulièrement sollicité, pour dégager des adaptations permettant d'en limiter les effets négatifs.

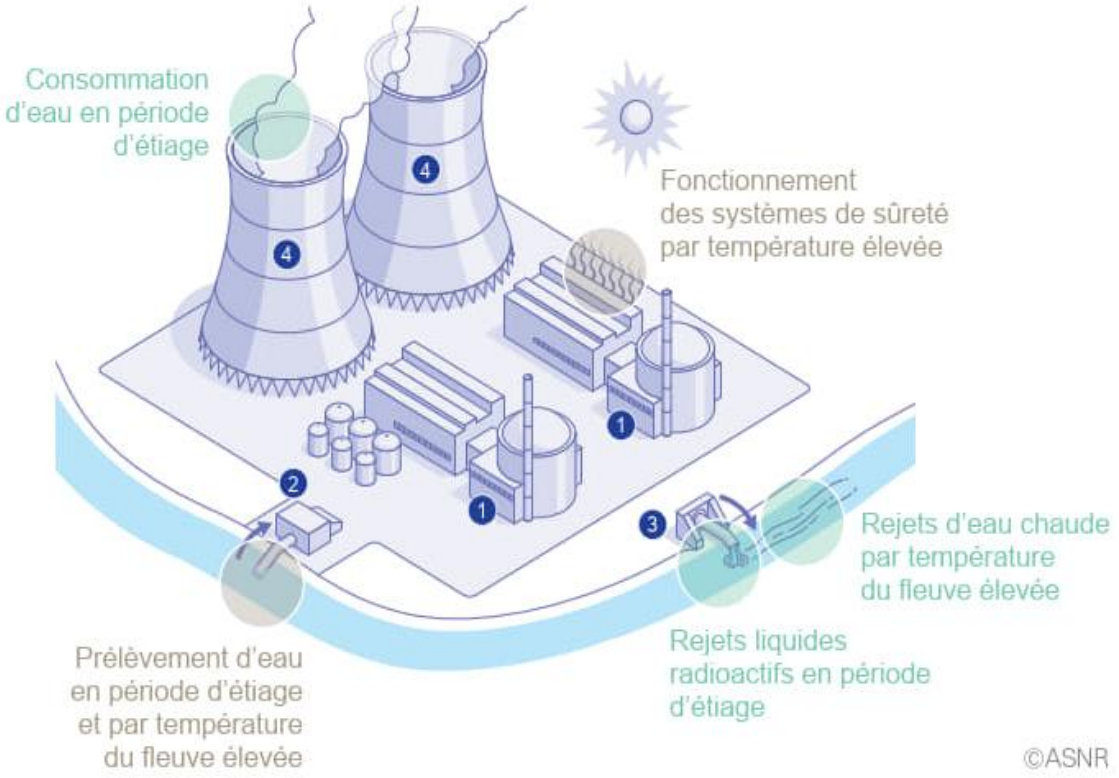
L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique renforce les conditions extrêmes que peuvent rencontrer les centrales nucléaires :

- températures maximales de l'air extérieur et de l'eau prélevée dans les cours d'eau
- étiage de ces cours d'eau
- niveau marin
- intensité des fortes pluies.

Démarche d'EDF : éclairage à l'horizon de 2070, sur la base de projections climatiques et hydroclimatiques probables et d'un catalogue de solutions d'adaptation.

EDF n'a pas mis en évidence d'obstacle à une poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de leurs 60 ans.



L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Avis de l'ASNR :

La démarche d'EDF est intéressante mais comporte des limites : sévérité des projections climatiques et hydroclimatiques prises en compte et analyse limitée des solutions d'adaptation.

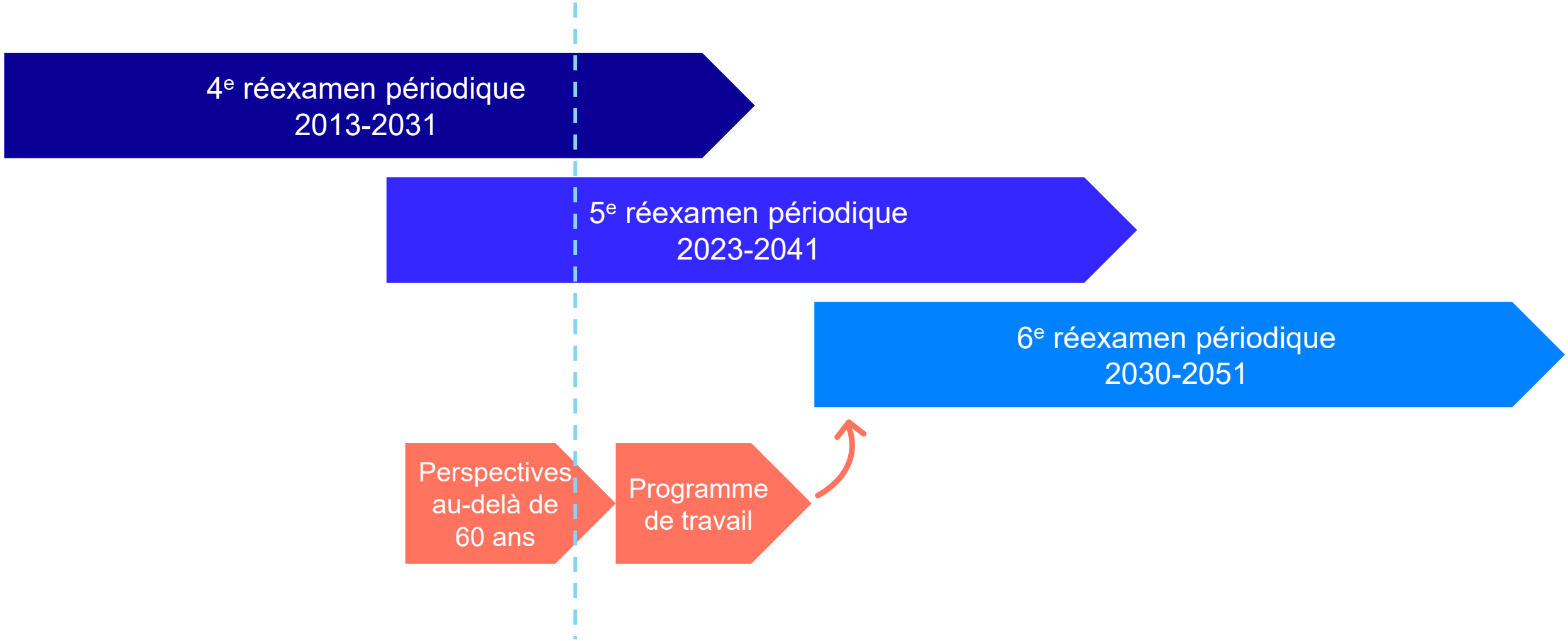
Aussi, **face à un phénomène évolutif** sur lequel les incertitudes sont importantes et les connaissances scientifiques progressent rapidement, **il est important qu'EDF poursuive ses démarches prospectives**.

En ce qui concerne le fonctionnement en période de température élevée de l'eau des cours d'eau ou d'étiage sévère, la modification de l'encadrement réglementaire ne peut constituer une réponse à elle seule. **EDF doit dès à présent analyser le besoin de mettre en œuvre des dispositions d'adaptation dans les prochaines années afin d'éviter d'intensifier le recours à des dispositifs dérogatoires**.

AUTRES POINTS RELEVÉS

- L'importance **du maintien des compétences**, au sein d'EDF et de l'ensemble de ses prestataires et fournisseurs
- La nécessité de poursuivre les programmes de **maîtrise de l'obsolescence** des différents matériels
- Le **risque qu'un défaut générique grave** conduise à la suspension simultanée du fonctionnement de plusieurs réacteurs, compte tenu de leur standardisation. Ce type d'événement doit être pris en compte dans l'évaluation des scénarios d'évolution du système électrique.
- Compte tenu du calendrier resserré des mises en service initiales des réacteurs, **la mise à l'arrêt rapprochée de plusieurs réacteurs doit être convenablement anticipée** par la politique énergétique, afin de permettre le renouvellement des capacités de production, le moment venu et sans renoncement en matière de sûreté nucléaire.

03

CONCLUSION

UNE DÉMARCHE QUI PRÉPARE LES 6es RÉEXAMENS DES RÉACTEURS DE 900 MWe