



**À quelles conditions de sûreté poursuivre le fonctionnement des réacteurs de 1300 Mwe après leurs 40 ans ?**

**Concertation publique volontaire  
sous l'égide du HCTISN**

Carole Baudouin – Déléguée concertations, parties prenantes et grands projets, EDF – DPNT  
Membre du Comité opérationnel de la concertation

## Les acteurs de la concertation



- Lance, pilote et organise la concertation avec son comité d'orientation (COR) composé de 5 membres qualifiés qui lance et définit le processus et son comité opérationnel (COP) qui met en œuvre la concertation et réunit l'ASN, l'IRSN, l'ANCCLI et EDF



- Exploitant, responsable des réexamens périodiques
- Sollicite la poursuite de fonctionnement de ses réacteurs
- Propose des objectifs et un programme de réexamen pour poursuivre l'exploitation de ses réacteurs de 1 300 MWe



- Instruit les études réalisées lors du réexamen en s'appuyant sur ses équipes chargées de réaliser des expertises
- Encadre la poursuite de fonctionnement des réacteurs par des prescriptions
- Autorise les modifications des installations et contrôle leur mise en œuvre



- Participe à l'organisation de la concertation avec les 7 CLI concernées
- Informe le grand public et développe l'expertise citoyenne

Garants



- Veillent à la qualité, à la sincérité et à l'intelligibilité des informations diffusées au public et au bon déroulement de la concertation

# La concertation en chiffres

## L'organisation de la concertation

- **Durée de la concertation** : du 18 janvier 2024 au 30 septembre 2024
- **Une plateforme numérique** :  
[www.concertation.suretenucleaire.fr](http://www.concertation.suretenucleaire.fr)
  - ▶ Diffusion de **ressources documentaires** sur l'objet de la concertation et ses modalités
  - ▶ **Espace d'expression du public**
  - ▶ Calendrier des événements
- **Des webinaires, des rencontres, réunions publiques et ateliers organisés aux niveaux national et local**

## Les chiffres de la participation à la concertation

- ✓ 8 réunions publiques, 3 ateliers, 5 webinaires
- ✓ 62 intervenants/experts mobilisés lors des rencontres publiques
- ✓ 763 participants en réunions publiques, 343 en webinaires, 60 en ateliers
- ✓ 37 heures passées en rencontres publiques, (19h15 en réunion publique, 10h25 en webinaires, 7h15 en ateliers)
- ✓ 311 questions/avis déposés sur la plateforme internet
- ✓ 290 contributeurs sur la plateforme internet
- ✓ 171 prises de parole du public lors des rencontres
- ✓ 1 contribution des étudiants de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC)
- ✓ 1 courrier du ministère autrichien de l'environnement accompagné d'un rapport d'experts
- ✓ 13 contributions d'associations ou particuliers étrangers



# Le bilan des garants et le document commun des enseignements



Concertation sur l'amélioration de la sûreté des réacteurs de 1300 Mwe du parc nucléaire français dans le cadre de leur 4<sup>e</sup> réexamen périodique

Bilan de la garante et du garant de la concertation  
Novembre 2024



# Acquis de la concertation et axes à travailler pour la suite

 <b>Les points positifs</b>	 <b>Les axes à travailler</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organisation de cette concertation sans obligation réglementaire et l'ouverture de ce sujet à la société civile malgré son caractère technique et complexe ;</li> <li>• Un pilotage de la concertation collégial et collaboratif, avec une implication forte du HCTISN, de son Comité d'Orientation (COR) et de son Comité opérationnel (COP) constitués des représentants de l'ASN, de l'ANCCLI et d'EDF. Le recours à un assistant à maîtrise d'ouvrage expérimenté pour soutenir le COP dans la préparation de la concertation, animer et assurer la traçabilité des échanges</li> <li>• Un intérêt des médias marqué par une participation importante de journalistes à la conférence de presse de lancement de la concertation</li> <li>• L'organisation de réunions, d'ateliers et webinaires à l'échelle à la fois locale à proximité des CNPE concernés et nationale, la multiplicité des canaux d'information et d'échange et les formes diversifiées de participation (plateforme numérique, lettres d'informations, réunions et ateliers physiques, webinaires) et la traduction de certains documents en anglais ou en allemand ont permis d'accueillir des publics diversifiés.</li> <li>• La qualité des interventions et des débats lors des événements et des réunions publiques organisés.</li> <li>• La désignation par le HCTISN de garants figurant sur la liste nationale établie par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP), qui a permis de garantir la qualité du processus de concertation (équité de traitement, transparence, argumentation) et de l'améliorer tout au long de la démarche.</li> <li>• Le climat constructif des réunions publiques et webinaires, dans le respect des positions divergentes.</li> <li>• Les débats contradictoires qui permettent au HCTISN de mieux saisir les attentes du public et de cerner les questionnements et attentes exprimés en vue de ses prochains travaux.</li> <li>• L'organisation de webinaires nationaux thématiques qui ont permis d'aller plus loin sur des sujets précis et de réunir des publics différents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sujet de la concertation, technique et complexe, sur un champ resserré, a pu laisser de côté ou frustrer des publics souhaitant s'exprimer sur des sujets d'intérêts plus larges dans le domaine du nucléaire.</li> <li>• La concertation a attiré un type de public limité, déjà averti ou mobilisé sur le sujet, et a trop peu mobilisé le grand public.</li> <li>• Le public est associé sur une phase de réponses à des objectifs, alors que les éléments ont déjà été travaillés par les acteurs concernés, les marges de manœuvre demeurent assez minces sur ce qui pourrait évoluer</li> <li>• Le décalage réglementaire entre la décision sur l'opportunité de prolonger ou non la durée de fonctionnement des réacteurs et cette concertation qui suppose que les réacteurs verront leur durée de vie passer les 40 ans ; le public peut avoir l'impression que la décision est déjà prise</li> <li>• Le décalage temporel entre la concertation volontaire organisée en 2024 et les visites décennales réacteur par réacteur qui s'étendront de 2026 pour les premières à 2034, pour les dernières.</li> <li>• Des temps de réponses assez longs aux questions posées sur la plateforme numérique, en raison d'une politique de validation des réponses par les différentes parties prenantes.</li> <li>• Un coût important pour les différents acteurs impliqués (gestion de la plateforme, prestataires, locaux, garants...).</li> </ul>



## Les acquis pour la suite

Une information du public qui se poursuit par :

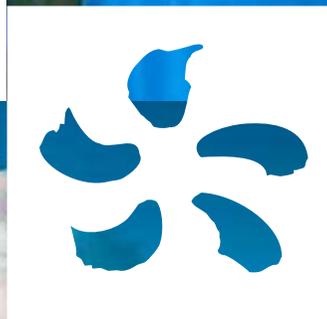
- La mise à disposition des documents de la concertation pendant et en amont des enquêtes publiques
- La plateforme numérique qui s'inscrit sur le long terme pour continuer à informer le public, maintenir et mettre à jour les informations disponibles
- Une lisibilité du calendrier des prochaines étapes à venir (concertations, consultations, décisions) à fournir au public via la plateforme numérique, des lettres d'informations, le site internet du HCTISN...



## ***Concertation volontaire* portant sur le 4<sup>ème</sup> réexamen périodique des réacteurs nucléaires de 1300 MWe**

### ***Enseignements d'EDF***

Jérôme Le Saint  
Directeur du CNPE de Cattenom

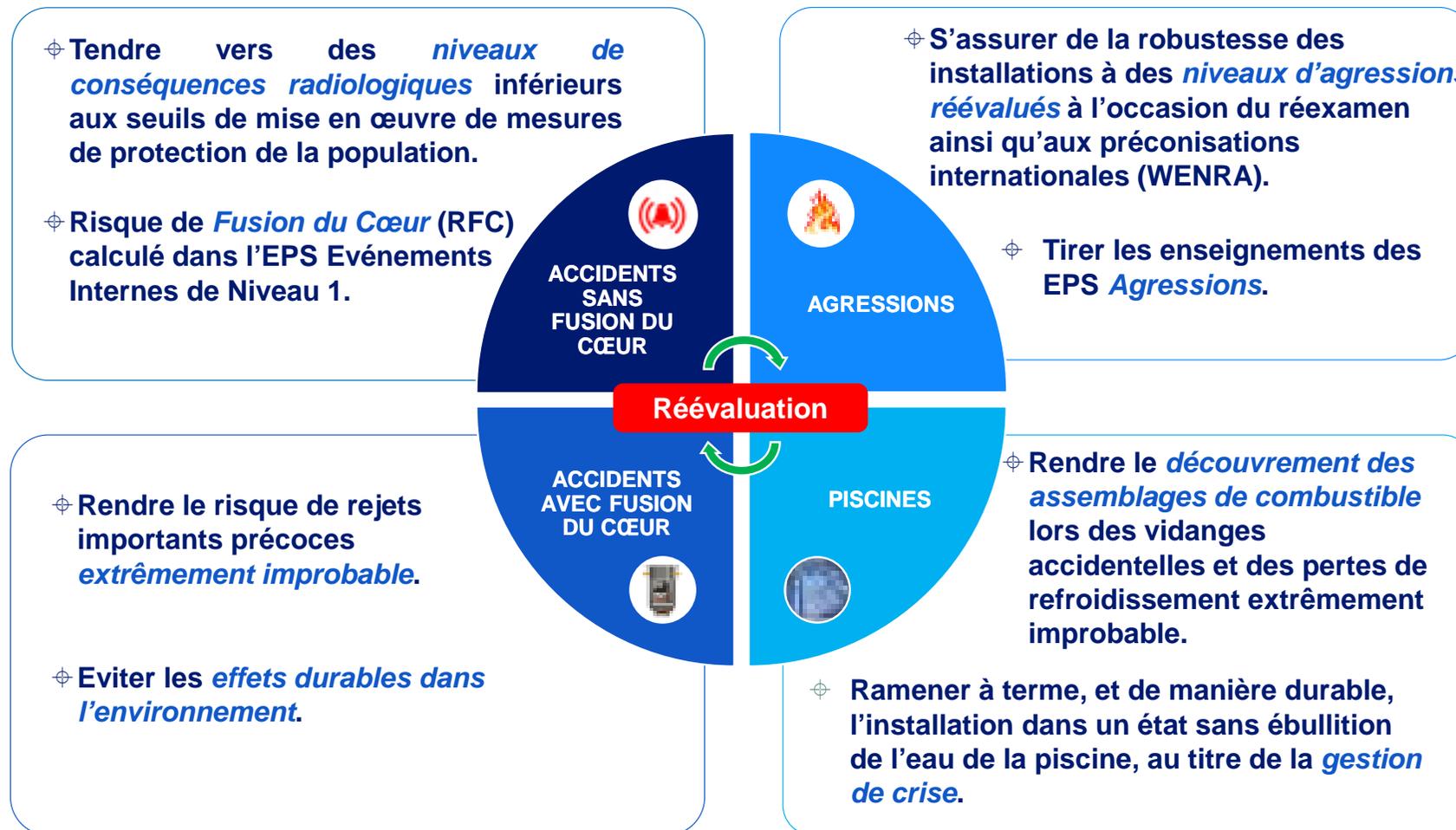




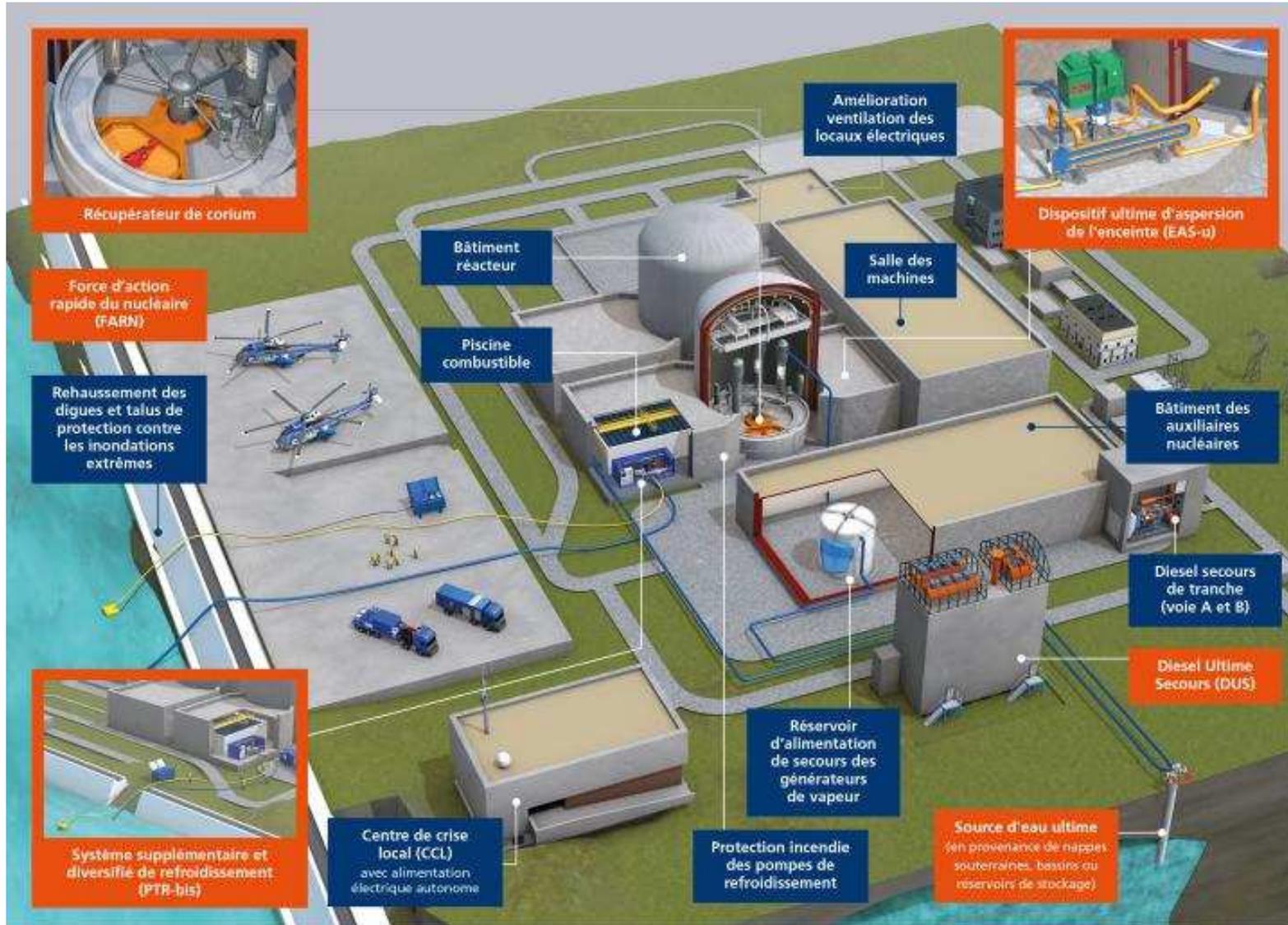
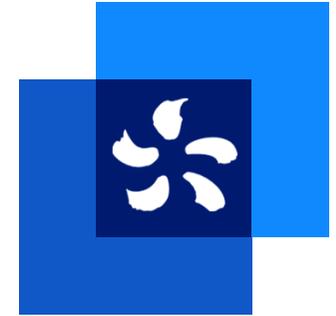
## *Objectifs de sûreté du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe*



# Objectifs du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique 1300



# Les principales *modifications de sûreté*





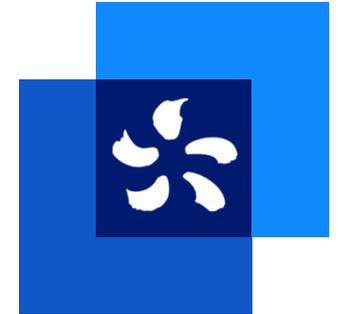
*Un dialogue ouvert*  
et plus proche des territoires  
d'implantation des centrales nucléaires

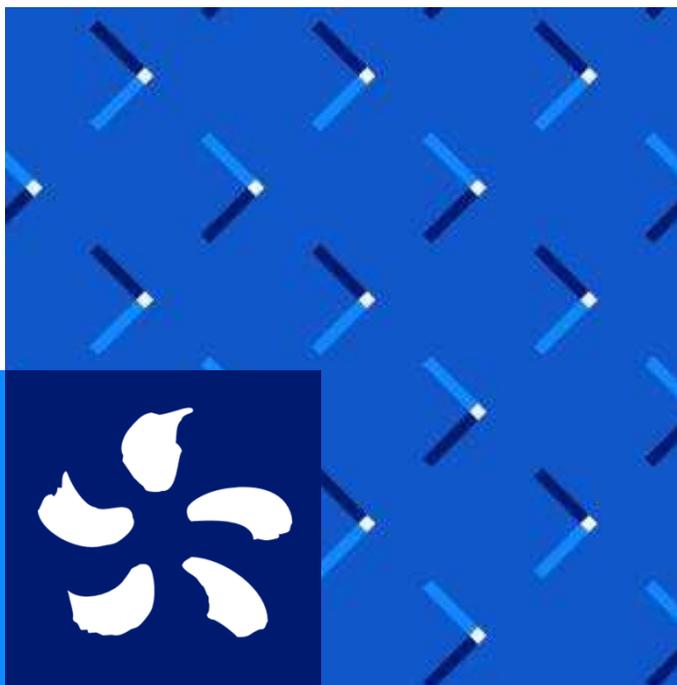


# Un dialogue « *au pied des réacteurs* »

Une concertation mise en œuvre au plus près des installations pour les 20 réacteurs concernés.

- La mobilisation des CLI a été un **facteur de succès** avec l'organisation de **7 réunions publiques**.
- **L'effort de clarté** souligné par les garants de la concertation pour rendre le sujet et les propos accessibles.
- La prise en compte d'un **questionnement large du public**, allant au-delà du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique des réacteurs de 1300 MW, auquel des réponses ont été apportées systématiquement.
- Organisation de **réunions digitales et webinaires** permettant de toucher un public plus large.
- Pour Cattenom, la réunion publique du 14 mai 2024 a été ouverte aux habitants des cantons frontaliers du **Luxembourg** et de l'**Allemagne**.

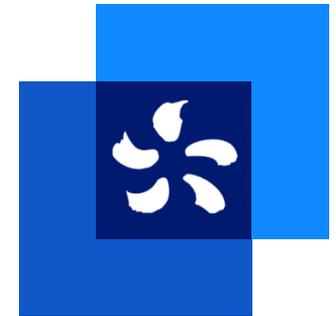




## Des questions centrées sur :

- la tenue des installations aux *agressions extrêmes*,
- la capacité des matériels à résister aux effets du *vieillissement*,
- la résilience face aux *évolutions climatiques*,
- la capacité d'EDF et de la filière nucléaire à *mener à bien les améliorations proposées*.

# La robustesse des réacteurs aux agressions extérieures extrêmes et *la capacité d'EDF à anticiper la gestion des scénarii accidentels*

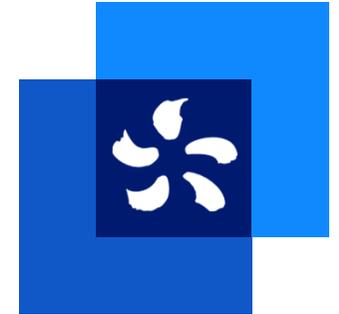


- **Renforcer les installations** en rendant extrêmement improbable tout **risque de rejet atmosphérique radiologique** important et précoce, dans des scénarii d'accident similaires à celui survenu à Fukushima.
- **L'épaississement des radiers** (dalles porteuses en béton armé) des bâtiments réacteurs et les **dispositions d'évacuation de la puissance résiduelle du cœur** (refroidissement), sans recourir à des moyens d'éventage (rejet à l'atmosphère) de nos enceintes jouent un rôle majeur dans l'atteinte de cet objectif.

## Finalités :

- **Contenir la radioactivité** à l'intérieur des bâtiments de la centrale, dans les scénarii hautement hypothétiques d'accident avec fusion du cœur, **réduisant considérablement les impacts extérieurs** sur l'Homme et l'environnement.
- **Limiter la nécessité de recourir à des mesures de protection de la population** pour les autres scénarii accidentels dits « sans fusion du cœur ».

## Les *piscines d'entreposage de combustible* ont fait l'objet de questions, comme cela a été le cas lors de la concertation des réacteurs de 900 MWe

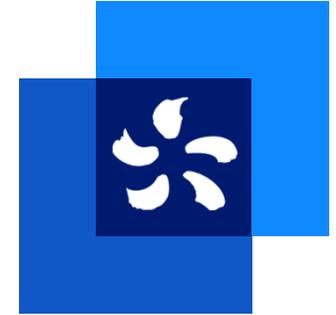


- Objectif : ***rendre extrêmement improbable le découverture des assemblages*** en cas de vidange accidentelle ou de pertes de refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible.
- Exemple de dispositions renforcées qu'EDF prévoit de réaliser : ajout d'un ***système supplémentaire de refroidissement*** de l'eau de la piscine d'entreposage du combustible.

La **diversification des moyens d'appoint** à la piscine et le **renforcement des moyens d'isolement** garantit en permanence, la **disponibilité du volume d'eau** nécessaire au refroidissement et à la sûreté de l'installation.

EDF vérifie également que les dispositions retenues dans ce bâtiment permettent de **faire face à un niveau d'agressions extérieures** extrêmes.

# Démonstration de la capacité de nos matériels et ouvrages à vieillir de 40 à 50 ans, dans le *respect des exigences de sûreté applicables*



La démonstration d'EDF s'appuie sur un *programme conséquent d'analyses, de prélèvements, d'essais en laboratoire et d'expertises* :

- Remplacement de composants, la plupart d'entre eux de nature électrique ou relevant du contrôle commande.
- Concernant les matériels non remplaçables comme les cuves des réacteurs et les enceintes de confinement, des essais et des interventions particulières sont mises en œuvre.

La protection aux flux neutroniques des zones les plus irradiées des **cuves des réacteurs** va être renforcée par l'introduction de grappes en hafnium, métal absorbeur de neutrons, ce qui va permettre de réduire la fluence sur l'acier.

Concernant les **enceintes de confinement** (bâtiment réacteur), l'état de leur performance mécanique fait l'objet d'un suivi rigoureux en continu par des actions de maintenance préventive et des moyens d'auscultation implantés sur les bâtiments.

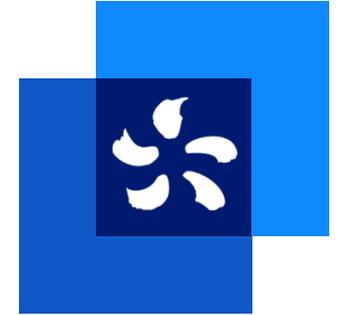
# Les problématiques associées au *changement climatique*, au cœur de l'actualité, ont été fréquemment abordées



*EDF s'appuie sur de nombreuses expertises pour s'assurer que les projections retenues dans ses modèles sont cohérentes avec les meilleurs modèles climatiques disponibles et notamment avec les travaux du GIEC :*

- Réexamen régulier des *études des agressions* concernées par le changement climatique.
- Réalisation de *modifications et améliorations* permettant de maintenir la résilience des installations *face aux agressions* naturelles extrêmes à chaque réexamen périodique.
- Vigilance particulière sur la *ressource en eau*, l'impact et les dépendances des centrales nucléaires vis-à-vis de l'*environnement* et de la *biodiversité*.
- Les programmes de mesure et de surveillance des milieux aquatiques démontrent le *très faible impact des rejets des centrales sur les fleuves et les rivières*. Des actions de recherche en thermie et hydrobiologie, menées en partenariat avec des instituts français et européens (CNRS, INRAe, universités, ...), ont permis de démontrer une influence très limitée et localisée.

# La capacité d'EDF et de la filière nucléaire à mener à bien les améliorations proposées



*EDF bénéficie du retour d'expérience du programme déployé sur les réacteurs de 900 MWe sur leur poursuite d'exploitation au-delà de 40 ans.*

*A ce jour, 23 VD4 900 ont été réalisées.*

- Un **déploiement échelonné des modifications** afin de concilier la **capacité industrielle** à réaliser les améliorations et leur **appropriation** par les équipes d'exploitation.
  - EDF et la filière nucléaire se tiennent prêts pour commencer la mise en œuvre des améliorations proposées qui vont débuter dès 2026 à Paluel et **dès 2027 à Cattenom**.
  - Les **facteurs organisationnels et humains** (FOH) font l'objet d'une attention particulière.
  - Pour une meilleure anticipation EDF a aussi fait évoluer les logiques de conception des modifications en renforçant les échanges entre les **services d'ingénierie** et les **équipes d'exploitation** dès les premiers stades des études.
- Ces avancées renforcent la confiance d'EDF dans sa capacité à déployer et intégrer le programme industriel proposé dans le cadre du passage des 40 ans des réacteurs de 1300 MWe.

## Les *principaux enseignements* de la concertation

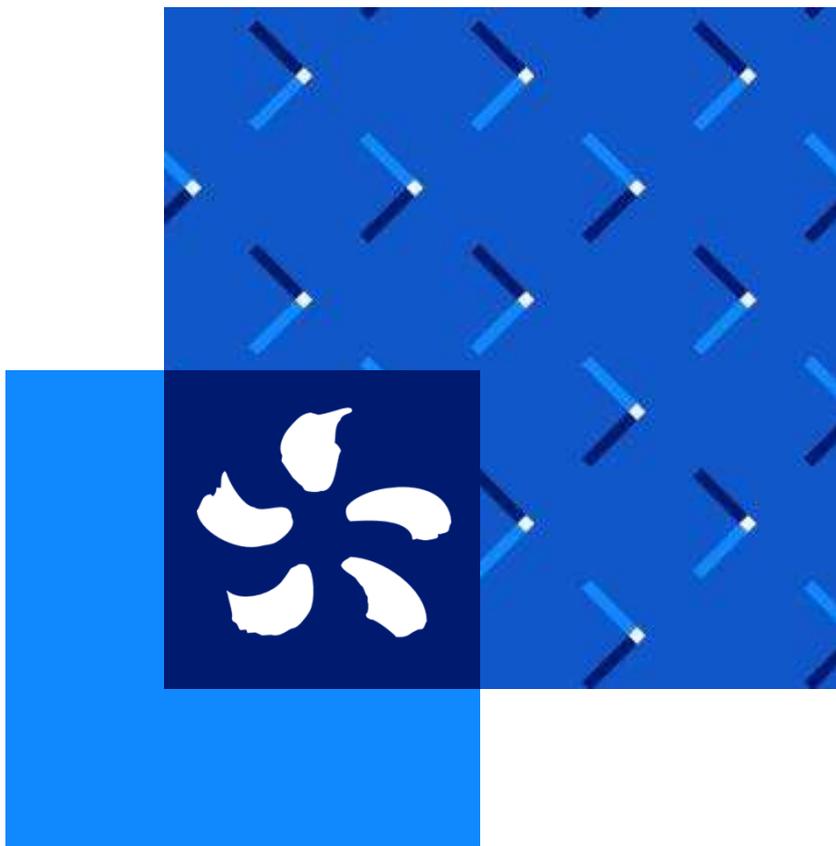
### Renforcer l'information du public et le dialogue :

- Ouverture d'une **étude en 2025** visant à **associer davantage les riverains, y compris frontaliers** aux conditions de la poursuite d'exploitation des centrales nucléaires. Les résultats seront partagés avec l'ASNR, le HCTISN et l'ANCCLI.
- Organisation de **visites pédagogiques** à thématique sûreté et environnement pour les **maires de proximité**, premiers relais sur les territoires et d'une **visite technique annuelle pour les membres de la CLI** (donner à voir les modifications sur le terrain).

Le bilan a également mis en avant des questions du public sans lien direct avec l'objet de la concertation : enseignements tirés par EDF suite à l'accident de Fukushima, protection des centrales face au risque terroriste, gestion des accidents, santé des populations... EDF y a répondu dans le bilan de la concertation et s'engage à favoriser, aux côtés des autres acteurs, la connaissance du public à travers sa communication (Journée de la résilience, visites de la centrale, pédagogie à travers les médias...).

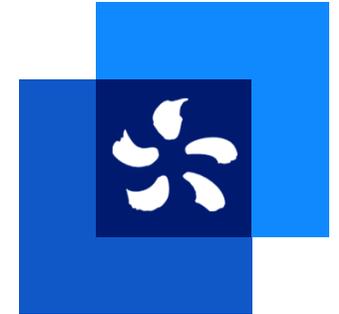
### Renforcer notre action face au dérèglement climatique :

- Les travaux en lien avec la résilience des centrales nucléaires face aux effets du changement climatique sont programmés à travers le **programme ADAPT**.
- Ils seront naturellement amplifiés : le changement climatique sera le **sujet principal du 5<sup>ème</sup> réexamen périodique** des 52 réacteurs du parc nucléaire d'EDF. Pour Cattenom, plusieurs expérimentations sont déjà en cours sur la ressource en eau et nos infrastructures, en lien avec les collectivités.



**La poursuite du dialogue  
autour du *passage des 40 ans  
des réacteurs de Cattenom***

# *L'information avant, pendant et après* les visites décennales pour mieux comprendre les enjeux



Les garants de la concertation ont relevé le fait que *la sûreté nucléaire et son amélioration sont des sujets complexes.*

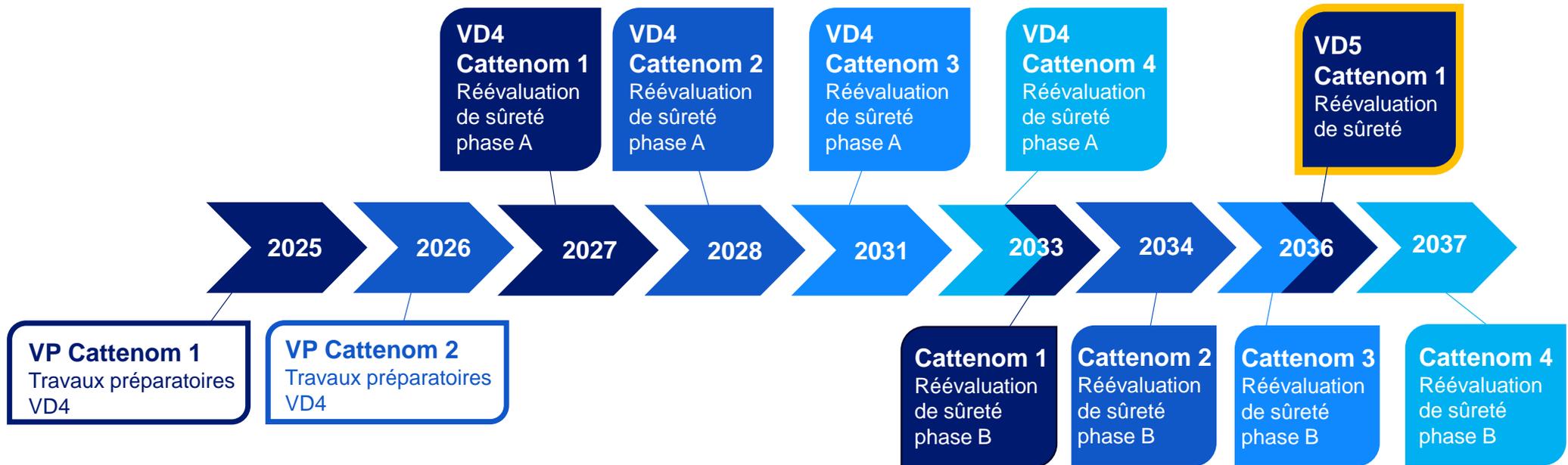
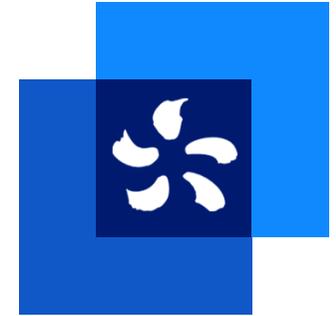
Les parties prenantes de la concertation : HCTISN, ANCCLI, ASN et EDF partagent la nécessité de *renforcer l'information du public et le dialogue* au plus près des installations, tout au long d'un réexamen périodique.

## Proposition d'EDF :

- Suivi de l'intégration du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique dans le cadre d'une *commission technique*, qui sera invitée à venir *chaque année* sur le terrain et permettre d'enrichir l'avis que remettra la CLI dans le cadre des enquêtes publiques.
- Informations et visites à destination des maires et des conseils municipaux, premiers relais des habitants dans le territoire.

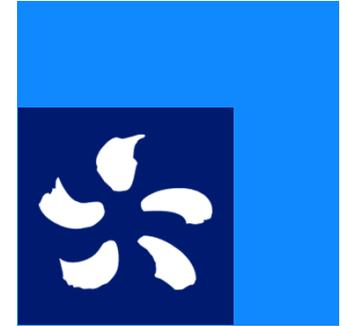


# Le calendrier de déploiement du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique de Cattenom : 2027-2037



# Périmètre des modifications du RP4 1300

- Duplication des modifications 900 vers le 1300, gage de simplification et d'efficacité
- Modifications en réponse aux mêmes objectifs de sûreté VD4



## Transposées des modifications RP4 900 à iso-fonctionnalité ou adaptées du fait du design 1300

- **Accident sans fusion du cœur** (hors spécificités 1300 et combustibles URE/MOX).
- **Accident avec fusion du cœur** hors spécificités 1300 (EDE).
- **Piscine combustible.**
- **Noyau dur** (exp d'adaptation : distribution électrique et contrôle commande noyau dur).

## Spécifiques au palier 1300

- **Etudes d'agressions et robustesse aux agressions Noyau Dur** : dépendantes de la configuration des sites. Les typologies de modifications 900 sont transposables.
- **Maintien de la Qualification** : beaucoup de matériels spécifiques 1300 (matériels électriques).
- **EPS** : dépendantes de la configuration des sites.

# Les modifications par *fonction de sûreté*



## Réactivité

- ✓ **EAS ND**
- ✓ **Fiabilisation injection aux joints des GMPP (PIJ ND)**
- ✓ Modification du Contrôle Commande cœur
- ✓ Augmentation concentration en bore et volume de bâches
- ✓ Ajout de grappes d'arrêt
- ✓ ...

**En gras :**  
dispositions Noyau Dur



## Refroidissement

### CHAUDIÈRE

- ✓ **EAS ND**
- ✓ **Ré-alimentation ASG par APu & DUS (ASG ND)**
- ✓ **Mesure de niveau puisard dans le BR**
- ✓ Augmentation des performances de réalimentation bêche ASG

### PISCINES

- ✓ **Appoint piscines par APu & DUS (SEG ND)**
- ✓ **3ème voie de refroidissement (PTRbis)**
- ✓ **Fiabilisation de la fermeture de la vanne du tube de transfert**
- ✓ ...



## Confinement

- ✓ **EAS ND**
- ✓ **PIJ ND**
- ✓ **Étalement et stabilisation corium hors cuve**
- ✓ Modification du système EDE pour satisfaire aux conditions d'AG
- ✓ **Remplacement des têtes de soupape SEBIM du pressuriseur**
- ✓ ...



## Transverse

- ✓ **Distribution électrique & Contrôle commande (ND)**
- ✓ Conduite en situation de perte totale des alimentations élect. (H3)
- ✓ **Conduite ND**
- ✓ **Conditionnement thermique des locaux des pompes EAS ND**
- ✓ ...

Exploitant associé dès la phase de définition des modifications RP4 1300

Intégration du retour d'expérience de déploiement et d'exploitation des modifications RP4 900



Des questions ?

