



4<sup>e</sup> réexamen de sûreté des réacteurs  
de 1300 MWe – dialogue technique

Journée du 9 décembre 2022

# 4<sup>e</sup> réexamen 1300 Mwe, objectifs et améliorations de sûreté prévues



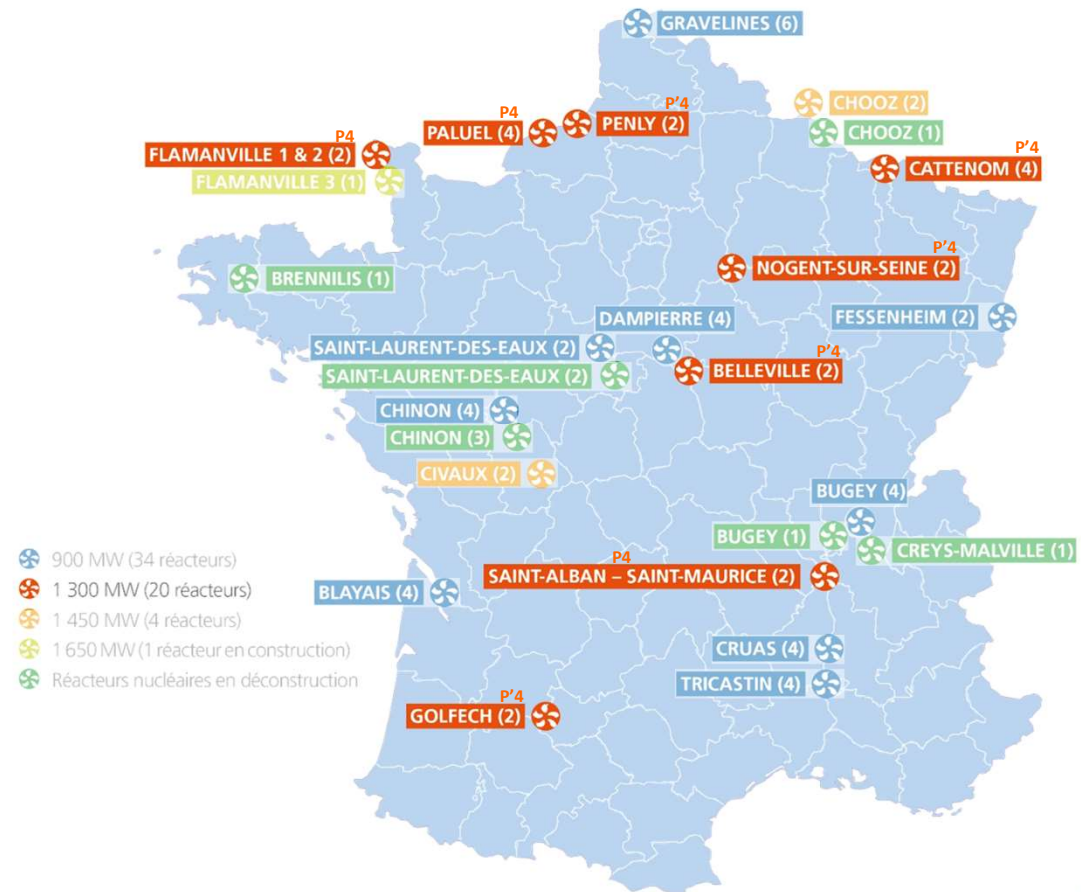
# LES CENTRALES DU PALIER 1300 MWe

## Palier P4

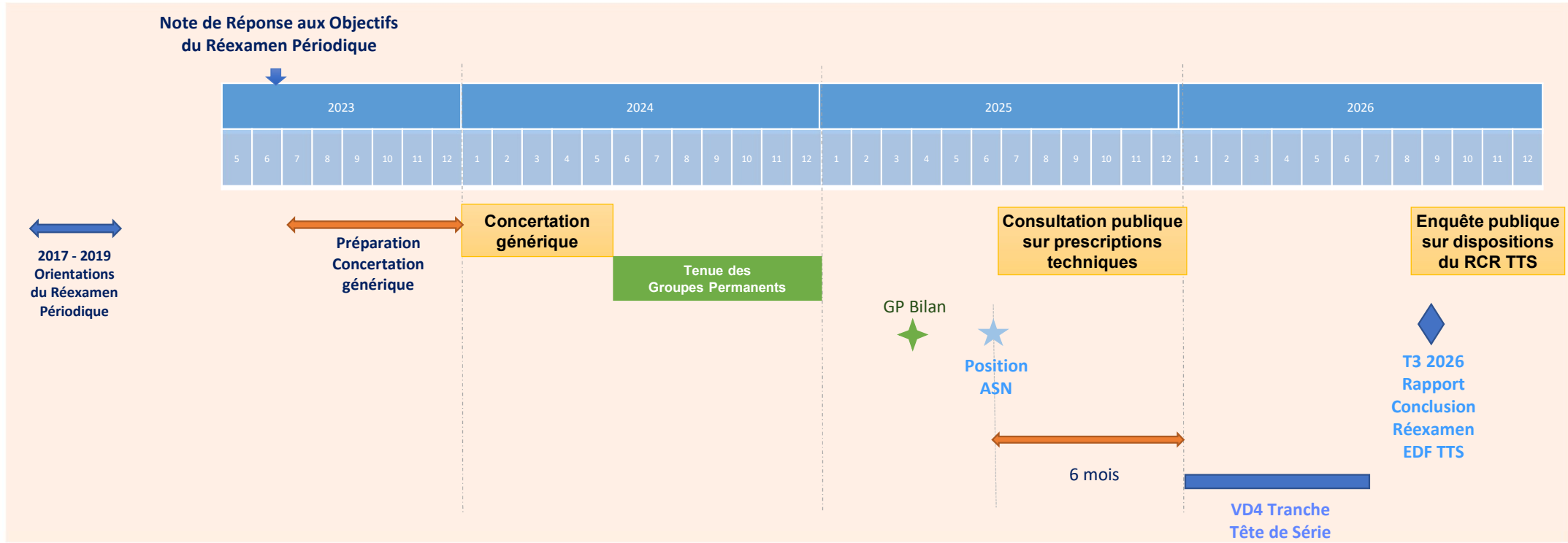
Paluel 1 (TTS), 2, 3 & 4  
Saint-Alban 1 & 2  
Flamanville 1 & 2

## Palier P'4

Cattenom 1 (TTS), 2, 3 & 4  
Belleville 1 & 2  
Nogent 1 & 2  
Golfech 1 & 2  
Penly 1 & 2



# MACRO PLANNING



## MACRO PLANNING DES VISITES DÉCENNALES



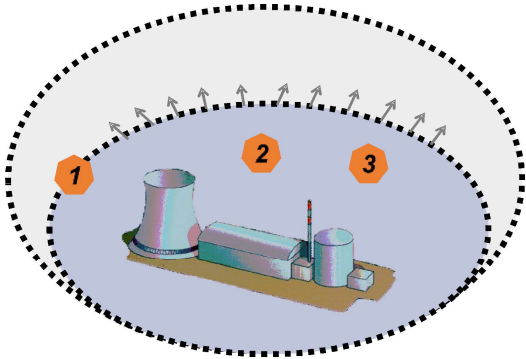
# Objectifs du réexamen, alignement sur le RP4 900 (hors MOX)

**1 Réévaluation du niveau de sûreté**

- Tendre vers des niveaux de conséquences radiologiques ne nécessitant pas la mise en œuvre de mesure de protection des population des accidents sans fusion du cœur
- S'assurer de la robustesse de l'installation à des niveaux d'agressions réévalués
- Rendre le risque de rejets précoces et importants extrêmement improbables et éviter les effets durables dans l'environnement des accidents avec fusion du cœur
- Rendre le risque de découverture des assemblages combustible lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement extrêmement improbables

**Déploiement du « Noyau Dur » (\*)**

- Prévention Accident Grave : ASG-ND
- Mitigation Accident Grave : EAS-ND, stabilisation Corium, prévention percée radier
- Robustesse du Noyau Dur aux agressions extrêmes (séisme, inondation, tornade)



**2 Conformité des installations au référentiel existant**

- Examen in situ de conformité des installations
- Viser l'absence d'écart de conformité au redémarrage de chaque tranche après les arrêts VD4 1300

**2 MAINTIEN DE LA QUALIFICATION**

- Vérification de la capacité des matériels à réaliser leur fonction de sûreté jusqu'à la VD suivante.
- Remplacement des matériels qui échouent aux tests de vieillissement jusqu'à 50 ans.

**3 MOXAGE DES TRANCHES 1300 MWE**

- Conception et fabrication des assemblages MOX 1300. Adaptation de l'outil industriel MELOX et sa qualification.
- Développements ou adaptations des emballages combustible MOX.
- Gestion de la cohérence du cycle

(\*) Noyau dur : nouveaux moyens en eau et électricité et humains déployés sur le parc en nucléaire permettant de faire face à des situations d'agressions très au-delà du dimensionnement

# Modifications par thème de sûreté

## Transposition des modifications RP4 900

- Accident sans fusion du cœur
- Accident avec fusion du cœur hors spécificités 1300
- Piscine combustible
- Retour d'expérience de Fukushima (modifications « Noyau dur »)

## Modifications dépendantes de la configuration de chaque site

- Etudes déterministes d'agressions & robustesse aux agressions externes extrêmes (tenue des matériels aux situations Noyau Dur)
- Maintien de la qualification des matériels
- Modifications résultant d'études probabilistes de sûreté



# Travaux neufs, illustration par bâtiment

## Bâtiment réacteur :

- Disposition de stabilisation du corium pour éviter la percée du radier (équivalent du core-catcher de l'EPR),
- Dispositif d'alimentation en eau des Générateurs de Vapeur et des piscines BR et BK pour permettre le refroidissement du cœur et l'évacuation de la puissance résiduelle en situation « Fukushima » (« ASG-ND »).

## Bâtiment combustible :

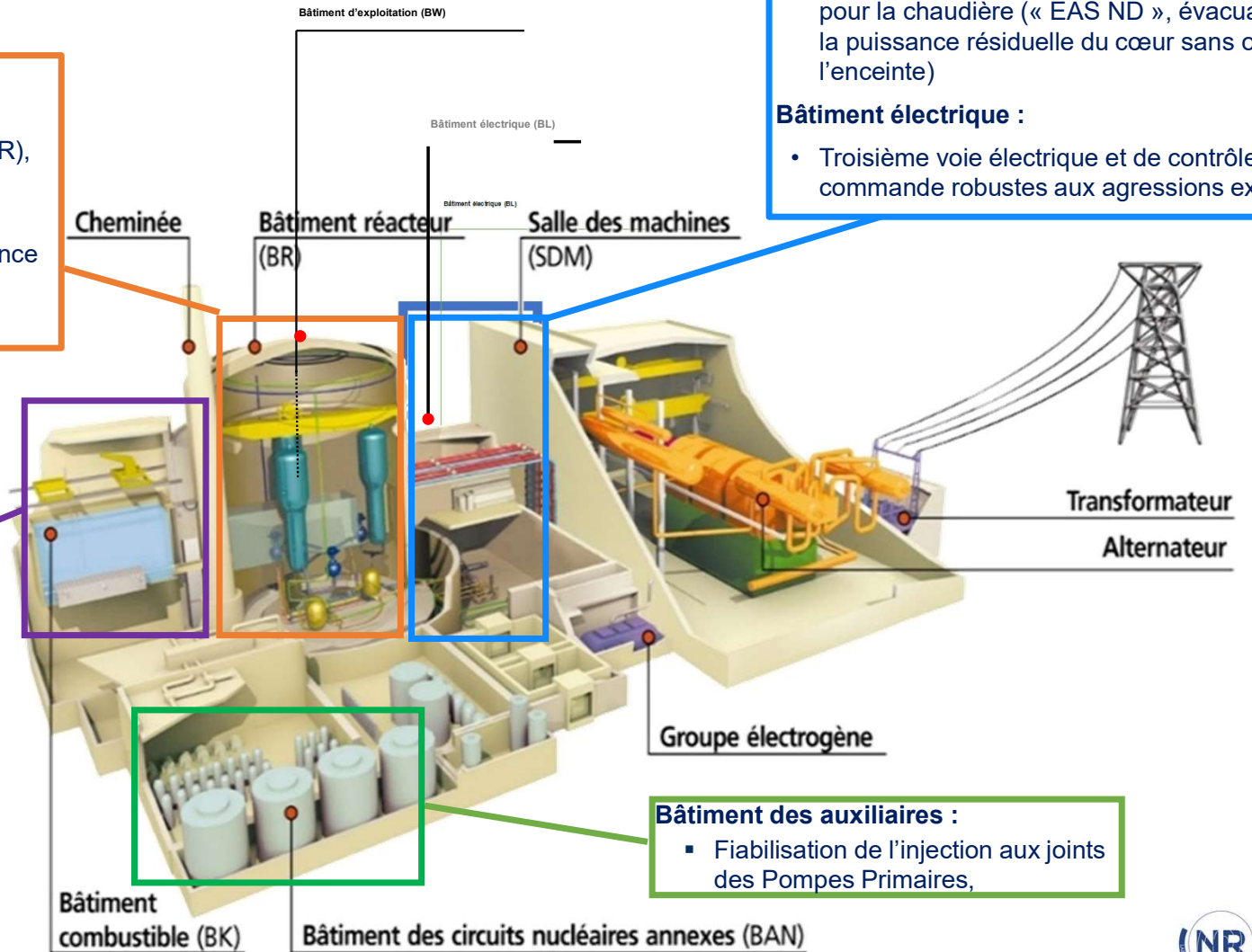
- Troisième voie diversifiée de refroidissement des piscines d'entreposage du combustible usé (« PTRbis »)
- Source d'eau et appoint en eau aux piscines (Noyau Dur)

## Bâtiment Auxiliaires Sûreté :

- Troisième voie de sauvegarde indépendante pour la chaudière (« EAS ND », évacuation de la puissance résiduelle du cœur sans ouvrir l'enceinte)

## Bâtiment électrique :

- Troisième voie électrique et de contrôle-commande robustes aux agressions extrêmes

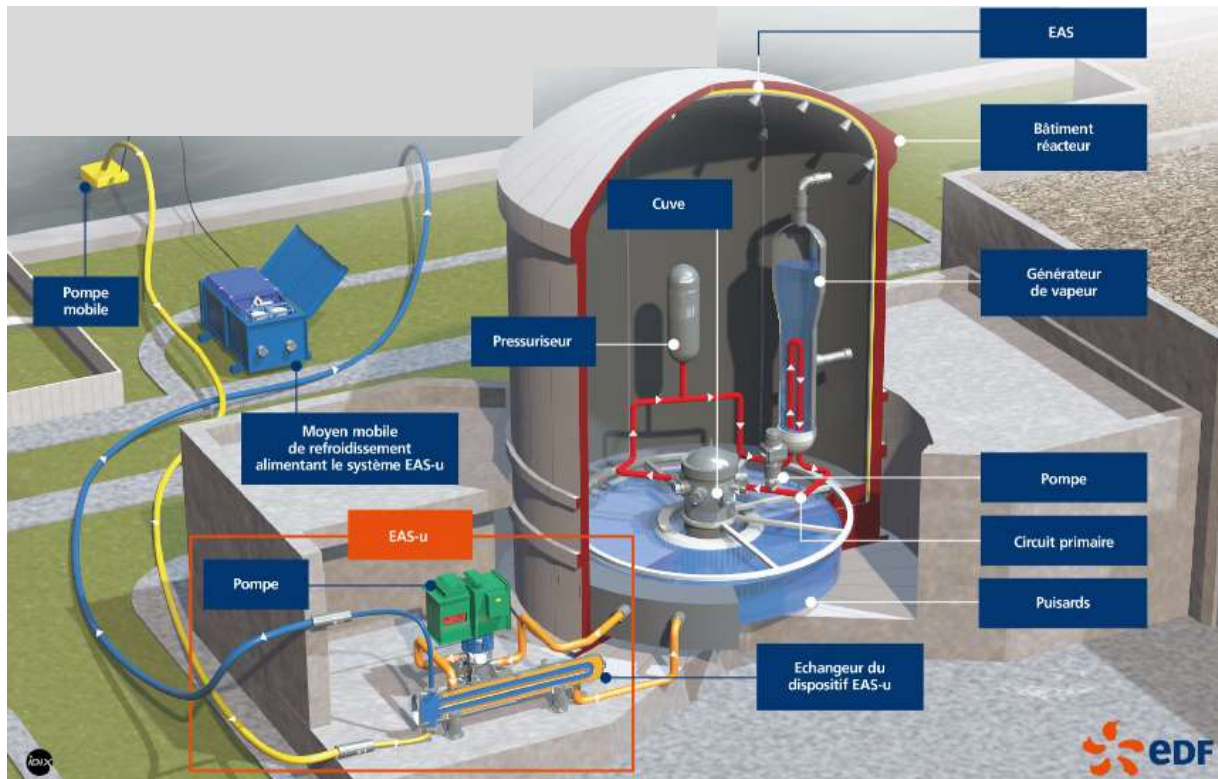


## Zoom sur la modification « Récupérateur corium »



- Dispositif d'étalement du corium au sein d'une zone de récupération dédiée, située sous la cuve du réacteur.
- Noyage passif de la nappe corium au moyen d'eau préalablement injectée dans le BR par le système d'aspersion de l'enceinte EAS.
- Permet d'éviter la propagation de matières radioactives dans l'environnement en cas d'accident grave.

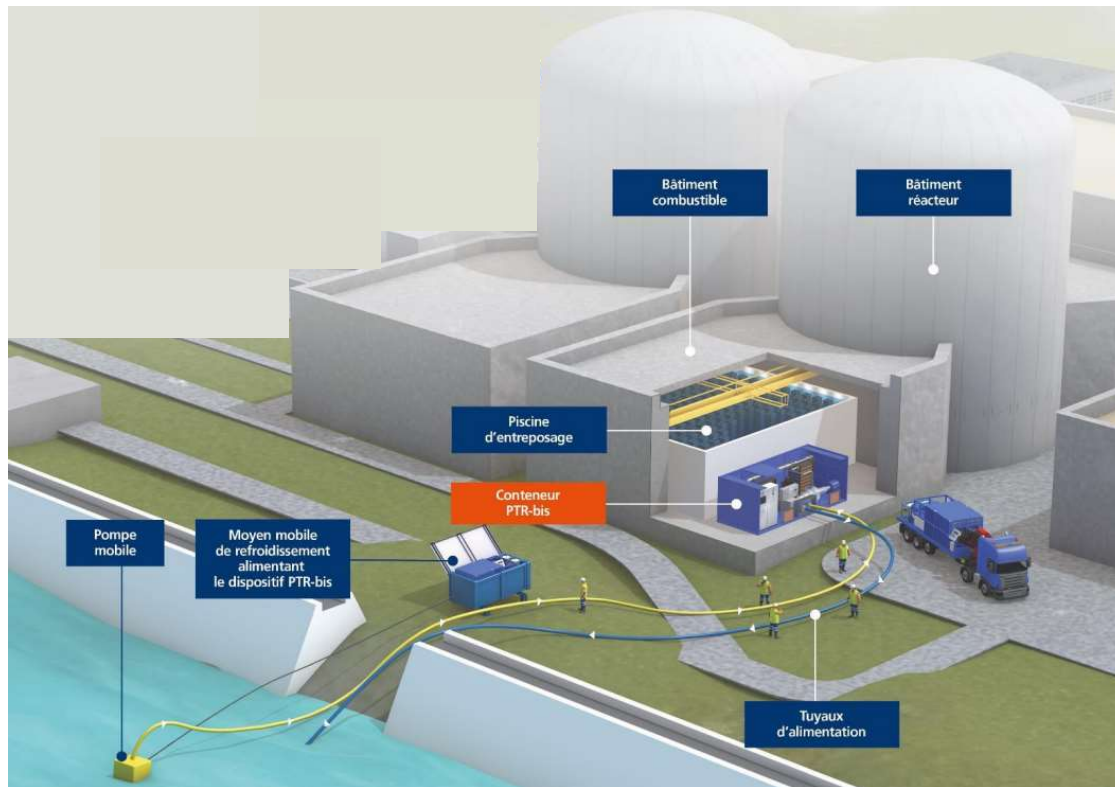
# Zoom sur la modification « EAS Noyau Dur »



- Moyen supplémentaire de refroidissement de l'enceinte du bâtiment réacteur.
- En cas de situation accidentelle, permet d'évacuer la puissance résiduelle pour éviter les rejets radioactifs dans l'environnement, et de réaliser une injection d'eau borée dans le circuit primaire et les puisards du bâtiment réacteur.
- Raccordement à la source froide d'une pompe Noyau Dur, d'un réfrigérant et de plus de 200 mètres de tuyauteries.



## Zoom sur la modification « PTRbis»



- Assure le refroidissement des assemblages combustibles en cas de perte du système de refroidissement principal (PTR) des piscines du bâtiment combustible.
- Composé d'une partie fixe à l'aspiration et au refoulement de la piscine d'entreposage du combustible
- D'une partie mobile acheminée par la FARN (conteneur PTR-bis et flexibles) en extérieur BK, afin de refroidir l'eau de la piscine par échange thermique.



Merci

