

# DIALOGUE TECHNIQUE QUATRIÈME VISITE DECENNALE - CUVES 900 MWE

---

# SOMMAIRE

- 1. Réexamens périodiques  
(O. Elsensohn)**
- 2. Référentiel de sûreté  
(C. Peron)**
- 3. Calendrier d’instruction du  
dossier Zone de Cœur  
(C. Peron)**

# 1

## RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

---

# LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les centrales nucléaires sont autorisées sans limite de durée.

Un examen approfondi de chaque installation est réalisé tous les 10 ans : il s'agit du **réexamen périodique**.

Le réexamen périodique permet de définir **les conditions de la poursuite de fonctionnement de l'installation**.

Les réexamens périodiques sont pratiqués depuis longtemps sur les réacteurs nucléaires en France. Il s'agit aujourd'hui d'une exigence de la directive européenne sur la sûreté nucléaire et du code de l'environnement.

Les réexamens périodiques ont deux volets :

- Un **examen de la conformité** des installations et de leur **vieillesse**
- Une **réévaluation de la sûreté**

# LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES DES REACTEURS DE 900 MWE



**32 réacteurs de 900 MWe**



**Les plus anciens réacteurs en fonctionnement en France**



**Il avait été retenu à la conception de certains matériels une hypothèse de 40 années de fonctionnement**



**L'occasion d'achever la mise en place des améliorations de sûreté prescrites par l'ASN à la suite de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima**

# LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES



## Partie générique du réexamen périodique

- Les réacteurs de 900 MWe sont tous conçus sur un modèle similaire
- Les études réalisées et les modifications décidées s'appliquent à l'ensemble des réacteurs de 900 MWe
- La phase générique du 4<sup>e</sup> réexamen périodique a commencé en 2013 et s'est achevée début 2021
- Elle sera déclinée sur chaque réacteur jusqu'en 2031, au cours de la phase spécifique à chaque réacteur

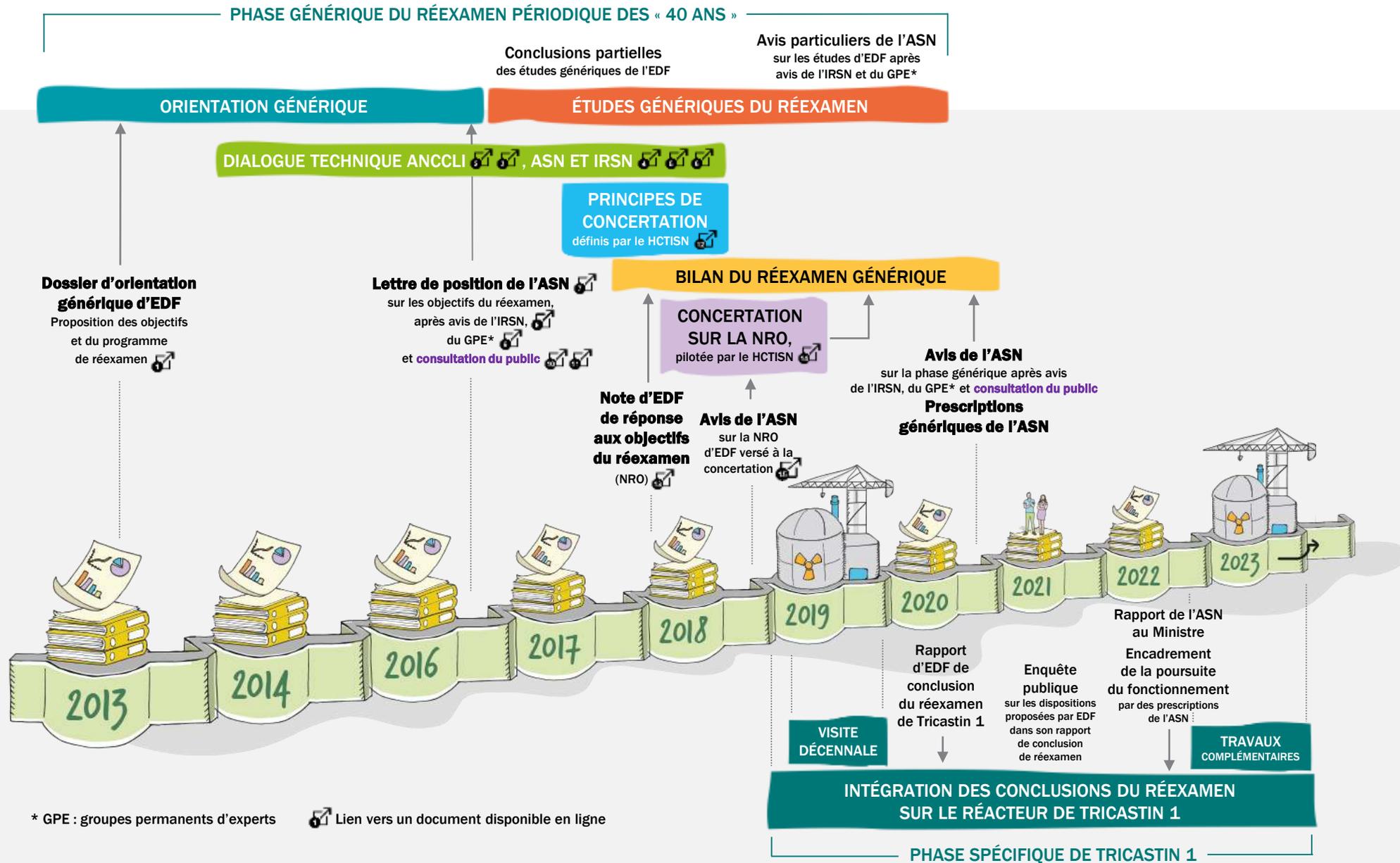


## Partie spécifique du réexamen périodique

- Prise en compte des particularités de chaque centrale (ex : installée en bord de mer ou de rivière)
- Réalisation des contrôles sur le site
- Donne lieu à des dispositions propres à chaque réacteur

*Cette démarche en deux phases est mise en œuvre pour la cuve.*

# CALENDRIER DES RP4 900 MWe

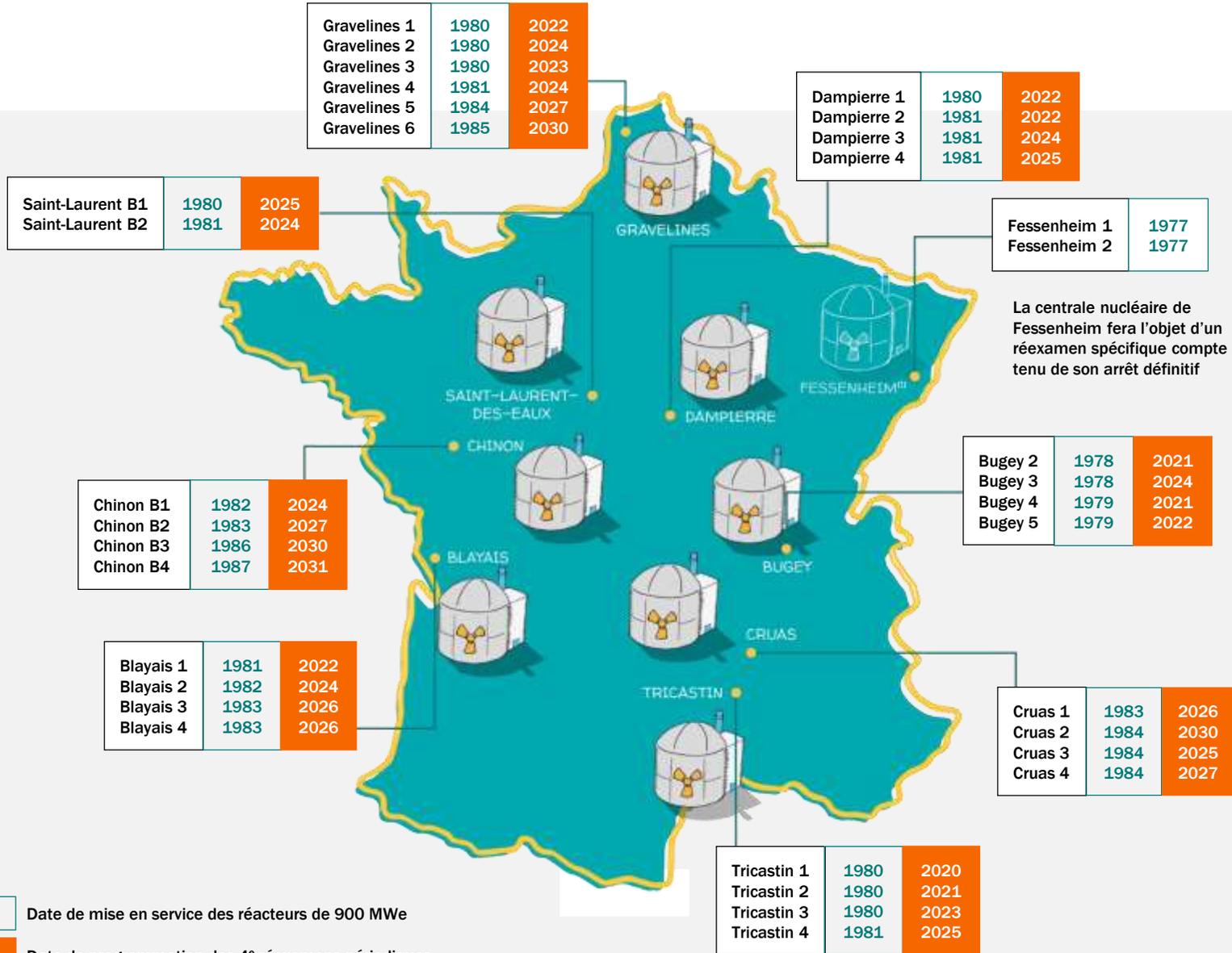


\* GPE : groupes permanents d'experts

Lien vers un document disponible en ligne



# 2020 À 2031 : CALENDRIER DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES



# 2

## RÉFÉRENTIEL DE SÛRETE

---

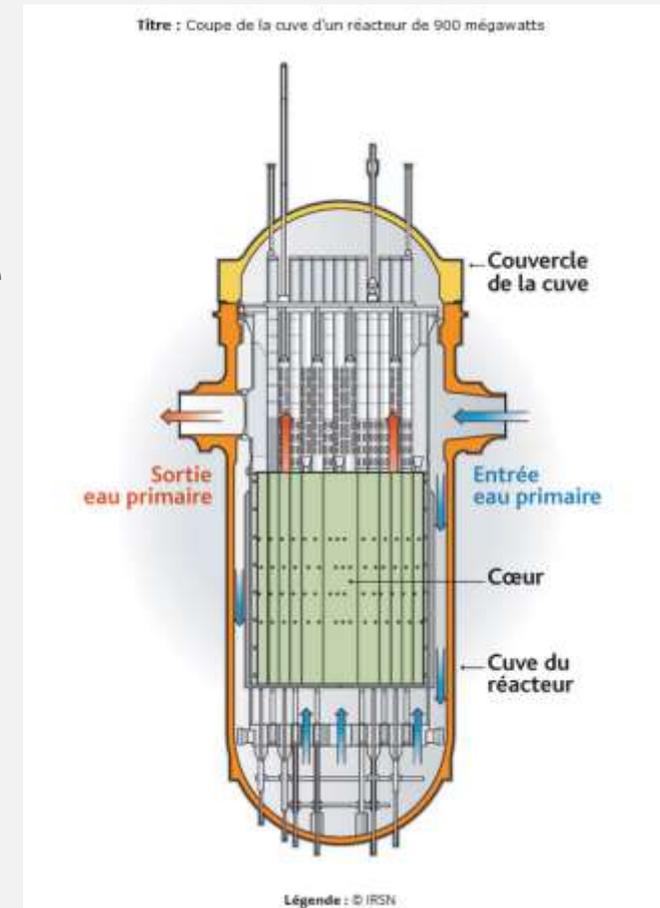
# CARACTÉRISTIQUES DE LA CUVE

## Cuve 900 MWe

- **Équipement non remplaçable**
- **Défaillance non postulée dans la démonstration de sûreté**

## Spécificité de la zone de cœur

- **Zone soumise à l'irradiation avec de hautes fluences**
- **Vieillesse sous irradiation**
- **Modification des propriétés des matériaux**
- **Présence de défauts de fabrication en ZDC sur 5 cuves**



# LA CUVE COMPOSANT NON RUPTIBLE

## Rupture non postulée dans la démonstration de sureté

→ Aucune disposition raisonnable de limitation des conséquences de la rupture, en tant qu'événement déclencheur, ne peut être définie

→ **Dispositions** particulièrement **exigeantes** en matière de conception, de fabrication et de suivi en service visant à prévenir la rupture :

- l'analyse des modes d'endommagement pertinents, le choix et l'utilisation de matériaux, la détermination des sollicitations, la vérification du respect de critères permettant de prévenir les risques de rupture
- le recours à des procédés de fabrication et de contrôle spécifiques
- le suivi en service prescrit par l'AM du 10/11/99

# DEMONSTRATION DE SÛRETE - APPROCHE DETERMINISTE

**Article 3.2 Arrêté INB du 7 février 2012** « *La démonstration de sûreté nucléaire est réalisée selon une démarche déterministe prudente.* »

- Dispositions de conception retenues par l'exploitant justifiées par :
  - l'étude d'une série d'accidents de dimensionnement
  - l'application de règles et critères incluant des marges et des conservatismes
  
- La démarche déterministe prudente consiste à postuler qu'un événement survient malgré les dispositions de conception et de fabrication qui ont été prises.

## **Approche déterministe appliquée aux cuves des réacteurs 900MWe**

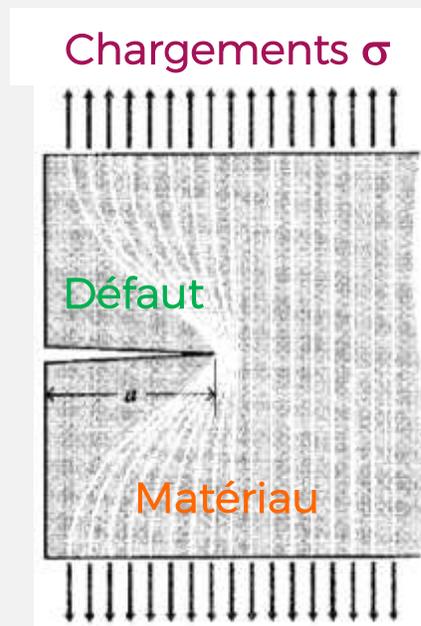
**Principe :** pour chaque défaut, quelle que soit la probabilité d'occurrence → vérification de l'absence d'amorçage du défaut soumis au transitoire le plus pénalisant

- Analyse générique : défaut hypothétique postulé à l'endroit le plus irradié des viroles de cœur dont les dimensions couvrent celles des défauts dont la détection est garantie par le procédé de contrôle non destructif qualifié mis en œuvre par l'exploitant
  
- Analyse spécifique pour les cuves concernées par des défauts : défaut réel avec ses propres caractéristiques (emplacement, dimensions)

# DEMONSTRATION DE SÛRETE - ANALYSE DU RISQUE DE RUPTURE BRUTALE

## ANALYSE DU RISQUE DE RUPTURE BRUTALE

- **Principe** : montrer que le **matériau** est suffisamment tenace pour résister à l'amorçage d'un **défait** existant ou générique de référence sous l'effet des **chargements** thermomécaniques
- **Coefficients de sécurité** - Arrêté du 10 novembre 1999
  - Article 13.II, appliqués aux chargements, dépendant :
    - du domaine de fonctionnement du matériau (ductile/fragile)
    - de la catégorie de situation thermomécanique considérée (normale, accidentelle, accidentelle hautement improbable)



# 3

## CALENDRIER D'INSTRUCTION DOSSIER ZONE DE CŒUR DES CUVES 900 MWE

---

# CALENDRIER D'INSTRUCTION

