



Centre Nucléaire de Production
d'Électricité de Gravelines

**Enquêtes publiques
suite au 4^{ème}
réexamen de sûreté**

Réacteurs 2 et 4

4^e RÉEXAMEN PÉRIODIQUE – DISPOSITIONS

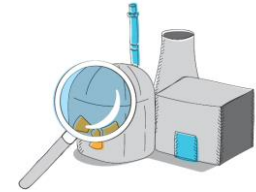
DISPOSITIONS LIEES AUX ...

... RISQUES



INCONVÉNIENTS
Fonctionnement normal
Prélèvements d'eau, rejets,
déchets, bruit, microorganismes

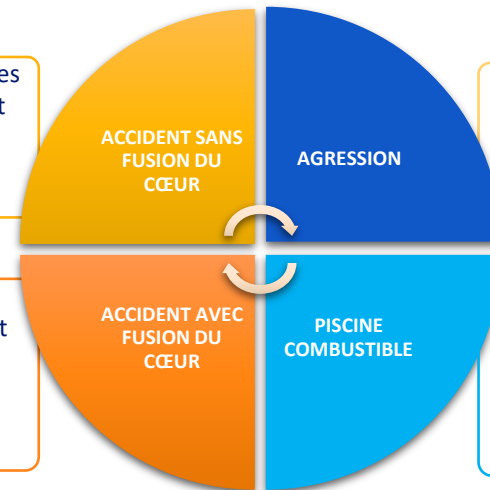
CONFORMITE DE L'INSTALLATION



RÉÉVALUATION DE SÛRETÉ

Diminution des conséquences radiologiques ne nécessitant plus la mise en œuvre de mesures de protection de la population.

Risque de rejets précoces et importants par voie air ou voie eau devient extrêmement improbable.



Robustesse des installations à des niveaux d'agressions réévalués à l'occasion du réexamen.

Découvrement des assemblages de combustible lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement devient extrêmement improbable.

... INCONVÉNIENTS

... MAINTIEN DANS LE TEMPS (vieillessement + qualification)



Risques :
Conformité de l'installation

Risques - conformité de l'installation

En quoi cela consiste :

- Gestion de la conformité : détection de ce qui n'est pas à l'attendu, bilan des constats et des écarts
- Examen de conformité des tranches : contrôles in situ avant et pendant la visite décennale, examen de la documentation sur 15 thèmes (ex : génie civil, risques incendie, inondation, qualification du matériel aux conditions accidentelles, ...)
- Programme d'investigation complémentaires : contrôles par échantillonnage sur des équipements non surveillés car peu sensibles à l'endommagement
- Revues de conformité de systèmes : revues de conformité de systèmes de refroidissement, de sources électriques et de systèmes de ventilation
- Essais particuliers sur site, sur simulateur ou en laboratoire (ex : essai de fonctionnement longue durée des diesels)

Risques - conformité de l'installation

Un programme d' Examen de CONformité de Tranche (ECOT) sur 15 thèmes

- Génie Civil.
- Matériels EIPI.
- Qualification des Matériels aux Conditions Accidentelles.
- Foudre.
- Spécificités de conception des systèmes de sauvegarde.
- Vérification du traitement des constats.
- Tuyauteries acier noir.
- Séisme Ancrages, Séisme Supportages.
- Confinement et Ventilation.
- Incendie.
- Explosion.
- Inondation Interne.
- Inondation Externe.
- Matériels Locaux de Crise.

Risques - conformité de l'installation

N°	Thème	Volet	Contenu
1	Génie Civil	Risques faiblement radiologiques et non radiologiques	Les EIPR sont constitués des rétentions et puisards ultimes présents sur l'ensemble des ouvrages. Ces ouvrages ultimes sont ceux qui présentent une face directement en contact avec l'environnement et pour lesquels un défaut d'étanchéité pourrait conduire à un contournement direct du confinement et à un rejet dans l'environnement sans possibilité de collecte complémentaire. L'état de ces EIPR est régulièrement contrôlé au travers de l'application des PBMP Génie Civil (GC). Ainsi, le périmètre des contrôles pour l'ECOT 4^{ème} RP 900 consiste à dresser un état d'application des PBMP au regard de ces EIPR, le bilan des défauts constatés et les remises en état réalisées, le cas échéant. En cohérence avec l'ECOT 3^{ème} RP 1300, il est retenu de réaliser un examen de conformité des Bâtiments des Auxiliaires de Conditionnement (BAC), basé sur le bilan d'application du PBMP GC. Il a été retenu de réaliser un examen de conformité des galeries et tuyauteries de type BONNA du circuit SEC. Cet examen s'appuie sur les résultats PBMP.
2	Matériels identifiés EIPI (confinement)	Inconvénients	Contrôle du bon fonctionnement des équipements sur la base des relevés d'essais périodiques, contrôle documentaire des listes d'équipements et de la documentation d'exploitation associée.
3	Qualification des matériels aux conditions accidentelles (EIPS)	Risques radiologiques (thème accidents)	Contrôle des dispositions organisationnelles et documentaires de MQCA, contrôle par sondage des matériels et si possible de matériels ayant fait l'objet d'écart ou d'ESS depuis le 3 ^{ème} RP.
4	Foudre	Risques radiologiques (thème agressions)	Contrôles de la conformité in situ avec les dispositions de l'analyse du risque foudre, des notices de maintenance, du carnet de bord des impacts foudre.
5	Spécificité de conception des systèmes de sauvegarde	Risques radiologiques (thème accidents)	Examen documentaire des schémas mécaniques de 11 systèmes nécessaires aux accidents de dimensionnement de la démonstration de sûreté.
6	Traitement des constats	Tous volets	Revue des fiches d'écarts et/ou PA CSTA, vérification par sondage de l'efficacité des actions de traitement pour la clôture des constats.
7	Tuyauteries	Tous volets	Contrôles in situ de tuyauteries et des réservoirs SER : « Tuyauteries en acier noir », « Tuyauteries sous calorifuge », « Traversée sensible »

Risques - conformité de l'installation

N°	Thème	Volet	Contenu
8	Séisme - Supportage	Risques radiologiques (thème agressions)	Contrôle in situ des supports en y intégrant le contrôle de conformité au plan des Cadres Anti-Fouetttement RIS du CPY.
9	Séisme - Ancrage	Risques radiologiques (thème agressions)	Contrôle in situ des ancrages. Le programme initial est complété en intégrant le contrôle de conformité au plan des Cadres Anti-Fouetttement RIS du CPY.
10	Confinement - Ventilation	Risques radiologiques (thème agressions/ accidents)	Contrôle in situ de l'étanchéité des dispositifs de captation (boîtes de reprise de fuites, boîtes à gants) et des gaines de ventilation.
11	Incendie	Risques radiologiques (thème agressions)	Contrôle de la bonne réalisation des modifications décidées après le 3 ^{ème} RP, vérification de la documentation opérationnelle et bilan des contrôles des trémies coupe-feu.
12	Explosion	Risques radiologiques (thème agressions)	Contrôle in situ des tuyauteries véhiculant des fluides à risque d'explosion, contrôle de l'absence de fuites à l'explosimètre, contrôle de la signalétique locale.
13	Inondation interne	Risques radiologiques (thème agressions)	Pour le bâtiment électrique et ses périphériques immédiatement adjacents, contrôle in situ des siphons, avaloirs, cunettes et trémies, et contrôle de la conformité de la documentation d'exploitation .
14	Inondation externe	Risques radiologiques (thème agressions)	Contrôle de la conformité des consignes d'exploitation, des notes d'organisation de crise et des dispositions matérielles associées .
15	Matériels Locaux de Crise (MLC)	Risques radiologiques (thème SOH)	Contrôle de la documentation d'exploitation et du repérage des MLC.

Risques - conformité de l'installation

Thème	Nb de contrôle	Bilan des écarts	
		Tranche 2	Tranche 4
Génie Civil	63	Aucun écart n'a été mis en évidence suite aux contrôles ECOT pour ce thème.	Aucun écart n'a été mis en évidence suite aux contrôles ECOT pour ce thème.
Matériels identifiés EIPI	45	Le seul écart identifié a été résorbé avant la divergence de la VD4. Il ne subsiste plus d'écart relatif aux contrôles ECOT pour ce thème.	Le seul écart identifié a été résorbé avant la divergence de la VD4. Il ne subsiste plus d'écart relatif aux contrôles ECOT pour ce thème.
		Risque de plastification des goujons de liaison col de vanne et actionneurs de 3 robinets EBA 014 VA, ETY 009 VA et ETY 010 VA (susceptible de ne pas garantir la fermeture et le maintien fermé de ces vannes en cas de séisme) => Problématique Parc	
Qualification des matériels aux conditions accidentelles (EIPS)	323	Après caractérisation aucun écart n'a été détecté.	Après caractérisation aucun écart n'a été détecté.
Foudre	12 pour le site	L'analyse des résultats n'a mis en évidence aucune anomalie susceptible de remettre en cause une exigence définie d'un EIP. Aucun écart n'a été détecté.	L'analyse des résultats n'a mis en évidence aucune anomalie susceptible de remettre en cause une exigence définie d'un EIP. Aucun écart n'a été détecté.
Spécificité de conception des systèmes de sauvegarde	Vérification cohérence documents d'exploitation et installation	Aucun écart n'a été détecté.	Aucun écart n'a été détecté
Traitement des constats	/	Le contrôle de type « revue » a été réalisé et est conforme.	Le contrôle de type « revue » a été réalisé et est conforme.
Tuyauteries	96	conformité de la tranche 2 au référentiel applicable	Aucun écart n'a été mis en évidence suite aux contrôles de ce thème
Séisme - Supportage	5300	il ne subsiste pas d'écart relatif aux contrôles ECOT pour ces thèmes.	il ne subsiste pas d'écart relatif aux contrôles ECOT pour ces thèmes.
Séisme - Ancrage			

Risques - conformité de l'installation

Thème	Nb de contrôle	Bilan des écarts	
		Tranche 2	Tranche 4
Confinement - Ventilation	60	Aucun écart n'a été détecté	Aucun écart n'a été détecté
Incendie	1285	Aucun écart n'a été identifié au titre de ces contrôles	Aucun écart n'a été identifié au titre de ces contrôles
Explosion	9	Aucun écart n'a été détecté	Aucun écart n'a été détecté
Inondation interne	70	Aucun écart n'a été identifié au titre de ces contrôles.	Aucun écart n'a été identifié au titre de ces contrôles.
Inondation externe	40	Après caractérisation aucun écart n'a été détecté.	Aucun écart n'a été identifié au titre de ces contrôles.
Matériels Locaux de Crise (MLC)	101	Après caractérisation aucun écart n'a été détecté	Aucun écart pouvant remettre en cause la disponibilité fonctionnelle des matériels mobiles et des équipements individuels « MLC » n'a été identifié



Centre Nucléaire de Production
d'Électricité de Gravelines

**Enquêtes publiques
suite au 4^{ème}
réexamen de sûreté**

Réacteurs 2 et 4

Sûreté dans le bâtiment réacteur

➤ **Les trois barrières** sont des obstacles physiques à la dispersion des produits radioactifs dans l'environnement.

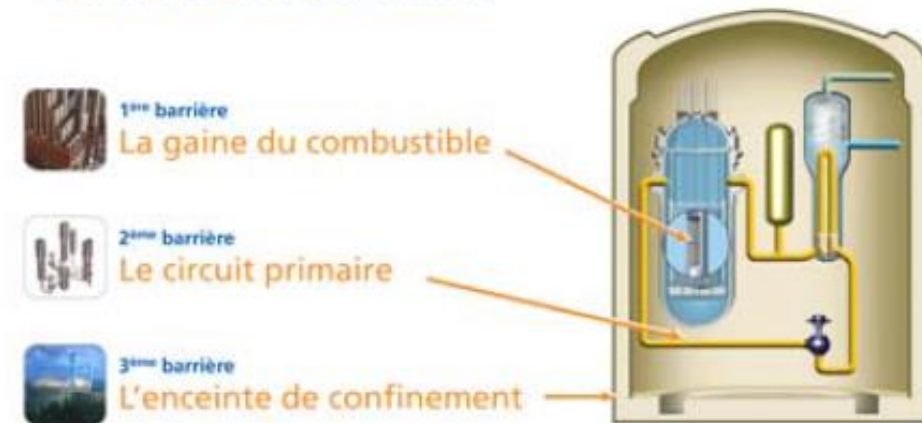
Lorsque le réacteur est en fonctionnement, trois barrières étanches entourent et enferment les produits radioactifs contenus dans le cœur du réacteur :

- **la gaine des crayons combustibles** : c'est une enveloppe étanche qui entoure les pastilles d'uranium et constitue un premier rempart contre la dispersion des produits radioactifs contenus dans le combustible,
- **l'enveloppe du circuit primaire**, en acier inoxydable, maintient l'étanchéité de ce circuit qui refroidit les crayons combustibles grâce à l'eau qui y circule en boucle fermée,
- **l'enceinte de confinement**, formée par le bâtiment qui contient le circuit primaire : elle est constituée d'une paroi en béton revêtue d'une peau interne en acier dans les centrales 900 MW, et de deux parois en béton avec un espace entre elles dans les centrales 1300 et 1450 MW.

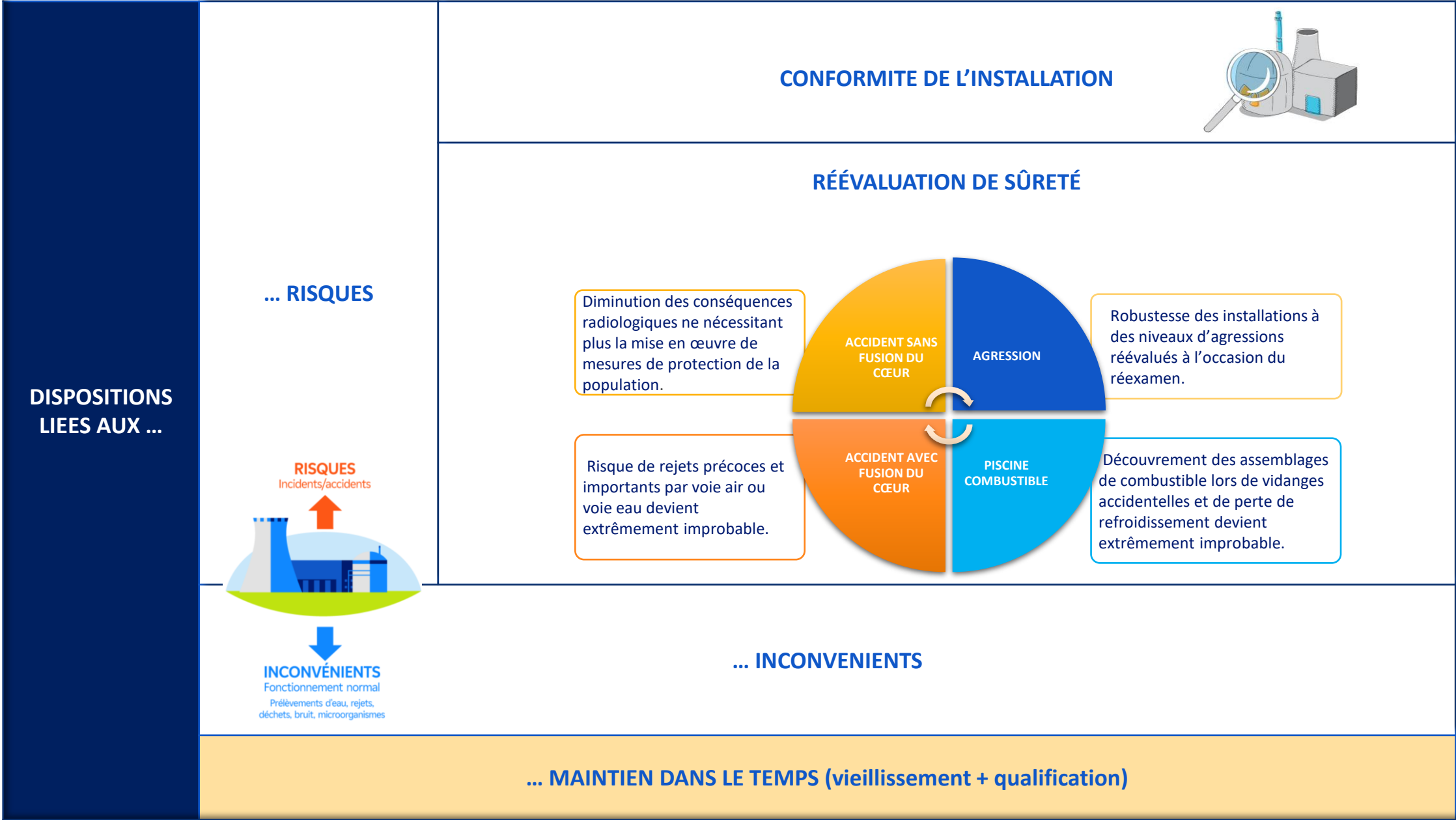
PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE : L'INTÉGRITÉ DES 3 BARRIÈRES

La défense en profondeur a conduit à mettre en place une série de barrières successives dont le but est d'empêcher la migration des produits de fission vers l'homme et son environnement.

Les trois barrières sont des obstacles physiques à la dispersion des produits radioactifs.



4^e RÉEXAMEN PÉRIODIQUE – DISPOSITIONS





2^{ème} barrière

Inspection de la cuve

L'inspection de la cuve

L'intégrité et la résistance de la cuve du réacteur sont contrôlées millimètre par millimètre avec la machine d'inspection en service (MIS), qui est télécommandée. Trois techniques de contrôle sont utilisées : les ultrasons, la gammagraphie et les examens télévisuels.



Les ultrasons, proche de l'échographie médicale, contrôlent l'épaisseur du métal.



Les caméras vidéo inspectent l'état de la surface interne de la cuve.



La gammagraphie, comparable à une radiographie médicale permet d'examiner le volume des parois de la cuve.



2 min Temps entre deux contrôles



15 jours Durée de l'épreuve



12 mètres Hauteur de la machine d'inspection en service

CARACTÉRISTIQUES DE LA CUVE

Poids avec couvercle : 300 t
Diamètre intérieur : 4 m env.
Hauteur avec couvercle : 13 m
Epaisseur minimale : 20 cm

RÉALISÉ

Inspection de la cuve



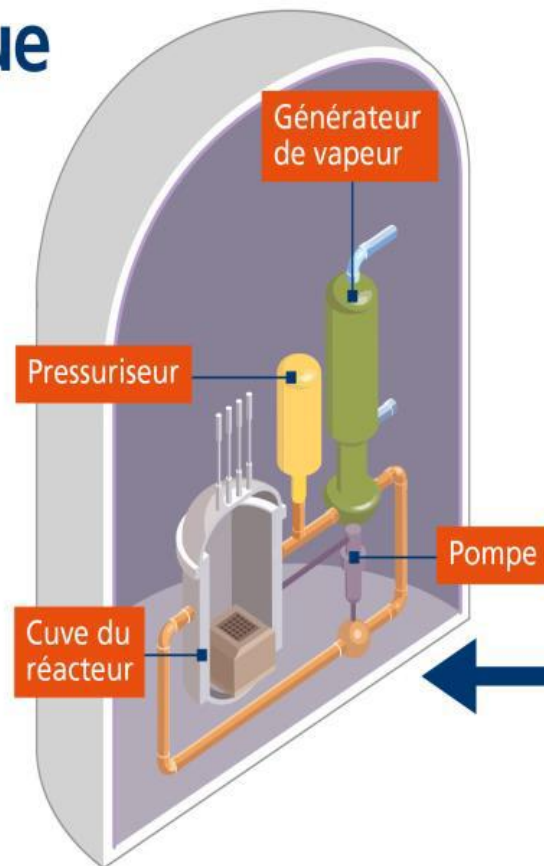
Epreuve Hydraulique du circuit Primaire



Epreuve Hydraulique du circuit Primaire

L'épreuve hydraulique du circuit primaire

Pour contrôler la résistance du circuit primaire, sa pression est élevée de 155 bars à 206 bars. Cette épreuve est réalisée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire.



 + de 1 000 soudures examinées

 3 jours Durée de l'épreuve

 300 mètres Longueur du circuit primaire

Le circuit primaire comprend la cuve du réacteur, trois boucles primaires comportant chacune un générateur de vapeur et une pompe de circulation. En fonctionnement, sa pression est de 155 bars.



Epreuve Hydraulique du circuit Primaire

Le Circuit Primaire Principal est éprouvé à **une pression de 206 bars relatifs** conformément à l'arrêté ESPN du 12 décembre 2005 et l'arrêté d'exploitation du 10 novembre 1999.

Cette pression correspond à une **pression égale à 1,2 fois la pression de conception du CPP** (ou 120 % de la PS). 171bars

Afin de se prémunir du risque de rupture brutale, le pilotage de l'EH CPP (montée et descente en pression du CPP) se fait par palier en respectant le domaine pression-température défini dans la note de détermination du domaine P/T admissible au cours de l'épreuve.



Le bilan de fuite officiel ne doit pas excéder 230 l/h et le débit des fuites non identifiées est limité à 50 l/h.

Contrôles visuels effectués pour vérifier **l'absence de déformation ou de fuite ou de suintement au droit des joints soudés**.

La durée du palier est fonction de la durée des contrôles à effectuer par les inspecteurs de l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) qui donneront l'autorisation de quitter le palier d'épreuve.

Surveillance 2^{ème} barrière au quotidien

- 2 types de fuites :
 - fuite quantifiée : Une fuite est dite quantifiée quand elle est **collectée par conception et aiguillée vers une capacité identifiée** (autre que l'enceinte de confinement) et quand le débit global de fuite vers cette capacité est mesuré.
 - fuite non quantifiée : Une fuite non quantifiée est considérée comme mettant en cause la sûreté :
 - soit parce qu'elle **n'est pas localisée** (son impact sur la sûreté ne peut être évalué)
 - soit parce **qu'on n'en connaît pas le débit** bien qu'elle soit localisée (il est alors impossible d'en surveiller l'évolution).

Epreuve Hydraulique du circuit Primaire



Tranche	Bilan de fuite VD4
2	Qft = 45,42 l/h Qfnq= 2,70l/h
4	Qft = 3,22 l/h Qfnq = 3,22l/h

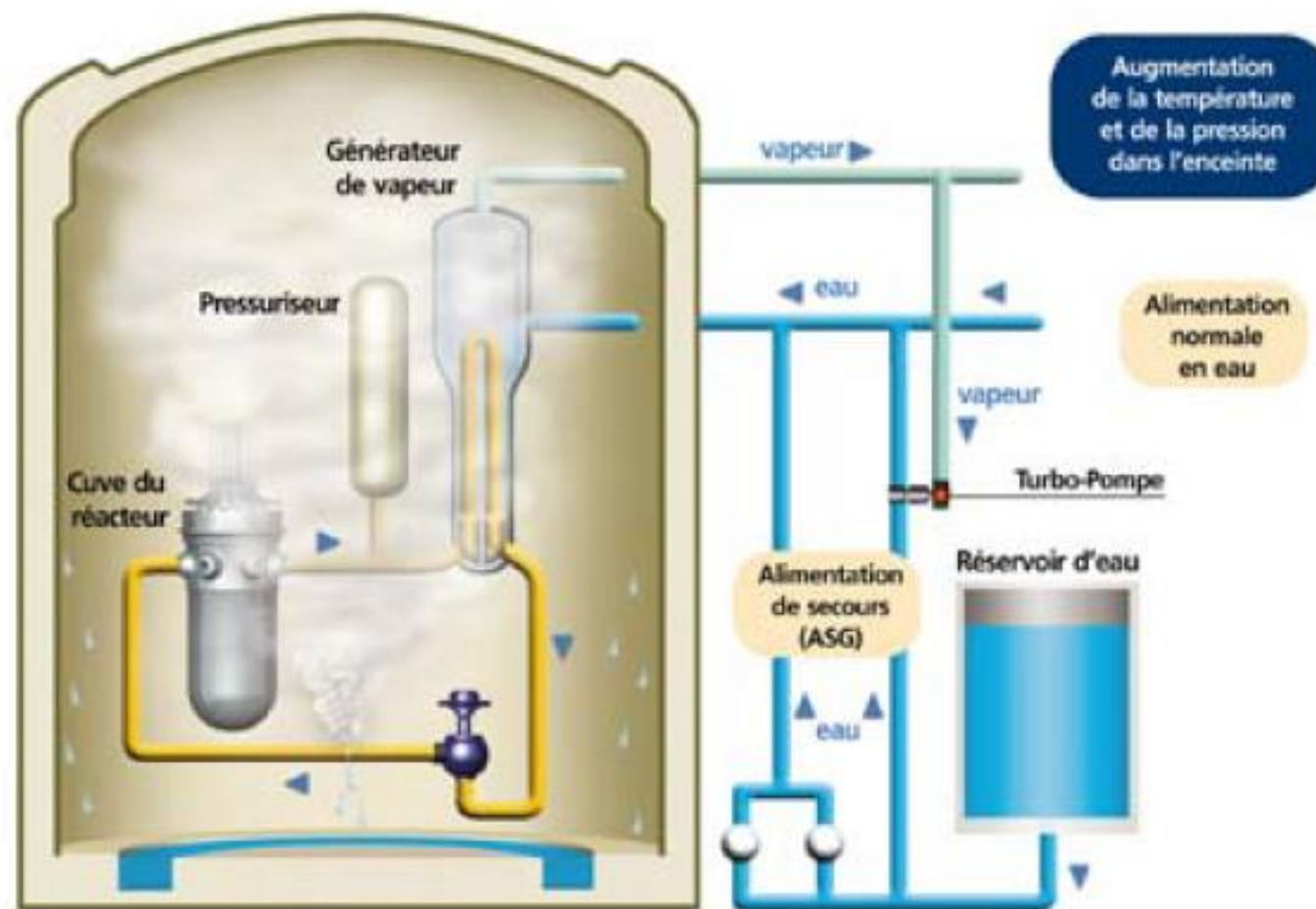
Surveillance 2^{ème} barrière au quotidien

- Surveillance quotidienne du débit de fuite du circuit primaire. Veau circuit primaire 155b= 220m3
- Limites de fonctionnement autorisées en fonctionnement :
 - Débit global de fuite sur le circuit primaire : < 2300l/h (fuite quantifiée + fuite non quantifiée)
 - Débit de fuite non quantifiées sur le circuit primaire : <230l/h
(tout fluide susceptible d'avoir été en contact avec le cœur)
- Seuils d'alerte en fonctionnement :
 - Atteinte d'un débit de fuite non quantifié de 50l/h
 - Augmentation de 50l/h du débit de fuite non quantifié sur 1 journée
 - Augmentation de 70l/h du débit de fuite non quantifié sur 7J
 - Atteinte de 120-130 l/h de débit de fuite non quantifié

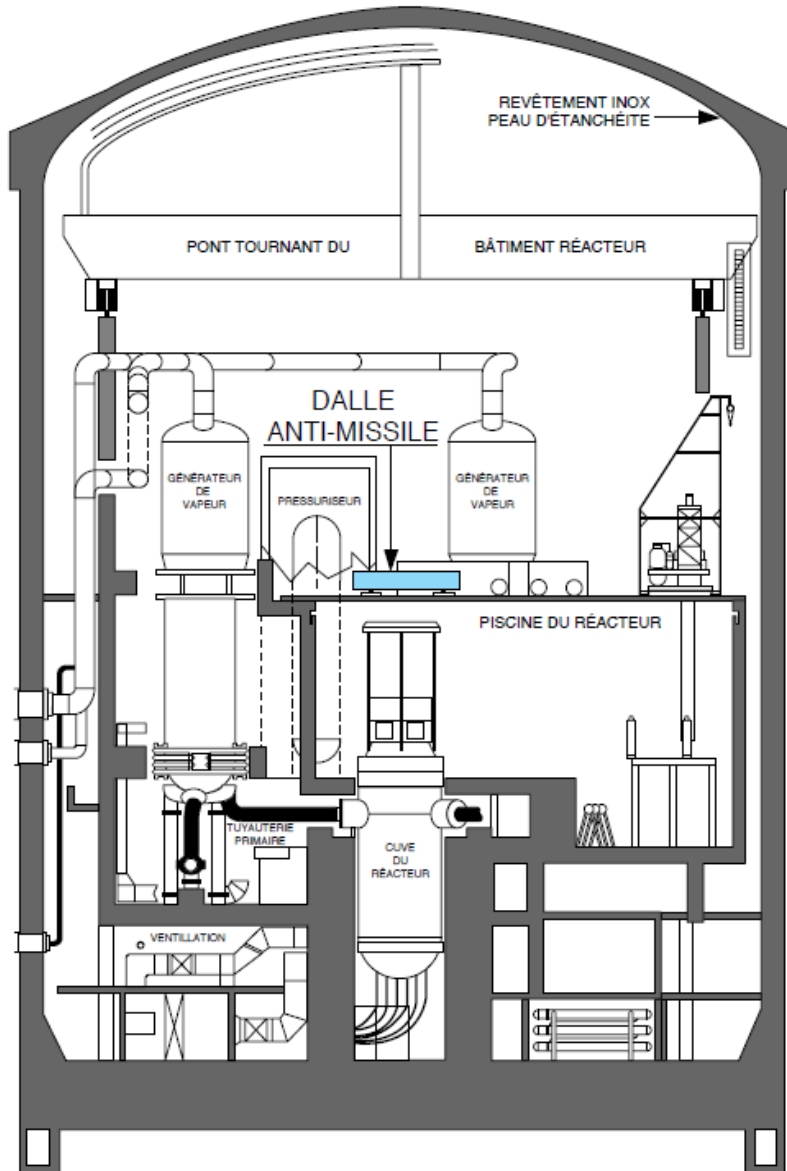


3^{ème} barrière

Surveillance de la 3ème barrière



Surveillance de la 3ème barrière



Dimensionnement de l'enceinte étanche

Conçue pour résister aux sollicitations mécaniques, thermiques et d'ambiance en cas de rupture du circuit principal ou du circuit secondaire.

Le bâtiment réacteur est une enceinte de confinement, dont le fût a une épaisseur de béton de 90 cm.

Des écrans atténuent le rayonnement issu des produits de fission libérés dans l'atmosphère du BR en cas de brèche du CPP.

Le taux de fuite maximal global de l'enceinte interne ne doit pas dépasser 0,3 % par 24 heures de la masse de gaz contenue dans cette enceinte dans les conditions de l'accident.

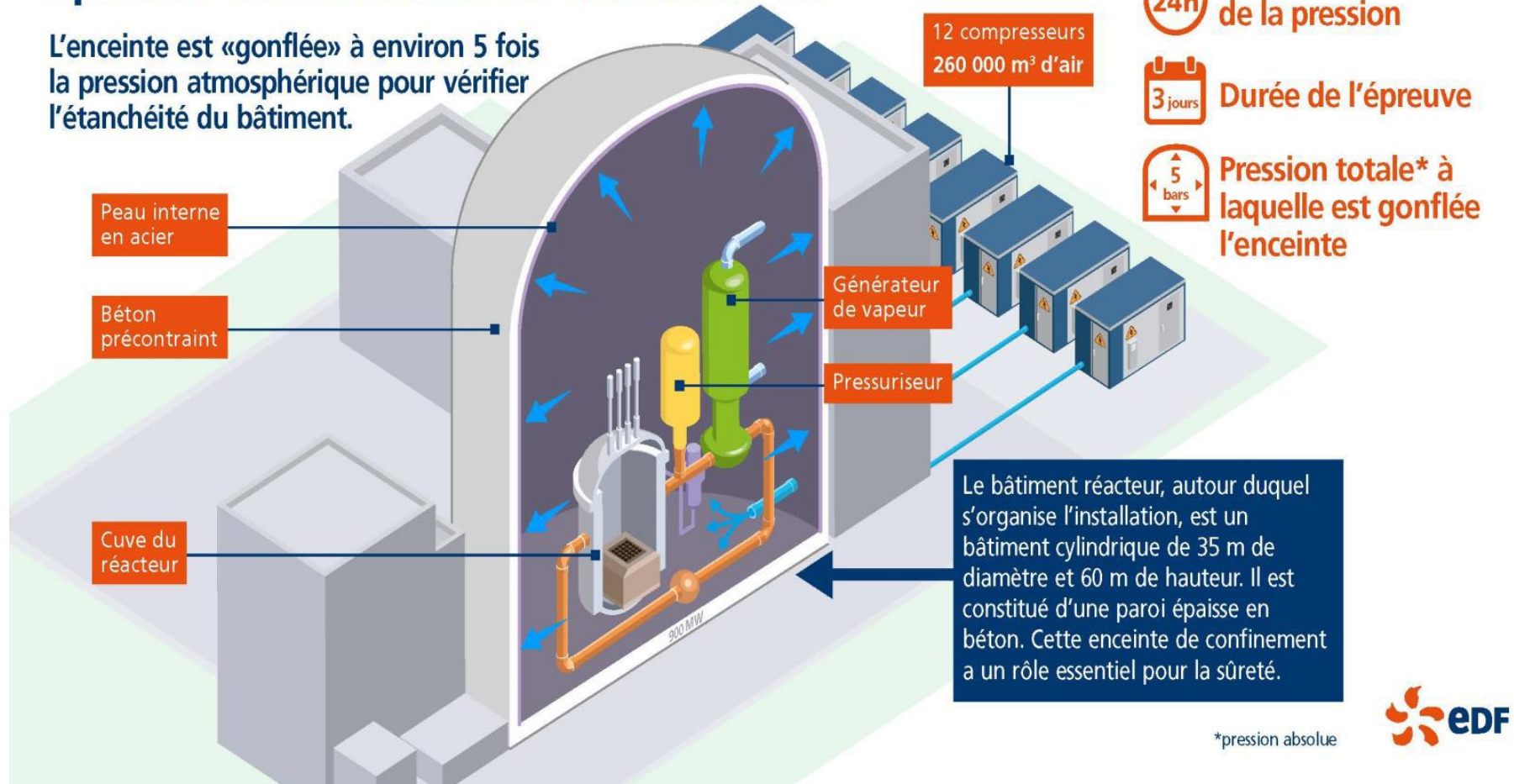
Epreuve Enceinte de confinement

Essai global de résistance et d'étanchéité de type A à la pression de dimensionnement (0,4 MPa), dont les objectifs sont :

- Vérifier que l'enceinte assure vis-à-vis de l'environnement son rôle de confinement
- Vérifier le bon comportement mécanique de l'enceinte

Epreuve de l'enceinte de confinement

L'enceinte est «gonflée» à environ 5 fois la pression atmosphérique pour vérifier l'étanchéité du bâtiment.



Epreuve Enceinte de confinement

Surveillance de la 3^{ème} barrière

Nm³/h : Mètre cube normal par heure. Unité utilisée pour mesurer le débit de gaz.

Le 'Normal' fait référence aux conditions normales de 0degC et 1 atm (atmosphère standard = 101,325 kPa) – pour des raisons pratiques, cela est arrondi à 1 bar

Critères de réussite :

Étanchéité : Volume libre de l'enceinte : 51 350 m³ ± 5 %.

Critère d'essai d'étanchéité : - 0,162 %/j soit -16 Nm³/h

Génie civil : Aucun dégradation visible du revêtement d'étanchéité après l'essai

Pas d'évolution notable des fissures relevées avant l'essai

Mesures qui démontrent un comportement élastique et conforme de la structure

Tranche	Valeur EE VD4
2	-3.5 Nm ³ /h
4	-2.4Nm ³ /h

Surveillance au quotidien de la 3^{ème} barrière

Surveillance quotidienne de la fuite directe de la 3^{ème} barrière rapportée à une pression de 60mb.

Pourquoi 60mb ?

Marge vis-à-vis de des études de conception.

Les calculs d'évolution des pressions et températures supposent, en particulier, que l'enceinte soit en surpression maximale de 100 mbar relatif. Ils ont permis de dimensionner l'enceinte à la pression relative de 4 bar (ou 5bars abs).

Fuite quotidienne doit être inférieure à 5Nm³/h => en cas de dépassement : recherche de la fuite et mise à l'arrêt de la tranche pour réparation.



MERCI



Centre Nucléaire de
Production
d'Électricité de Gravelines

Commission technique

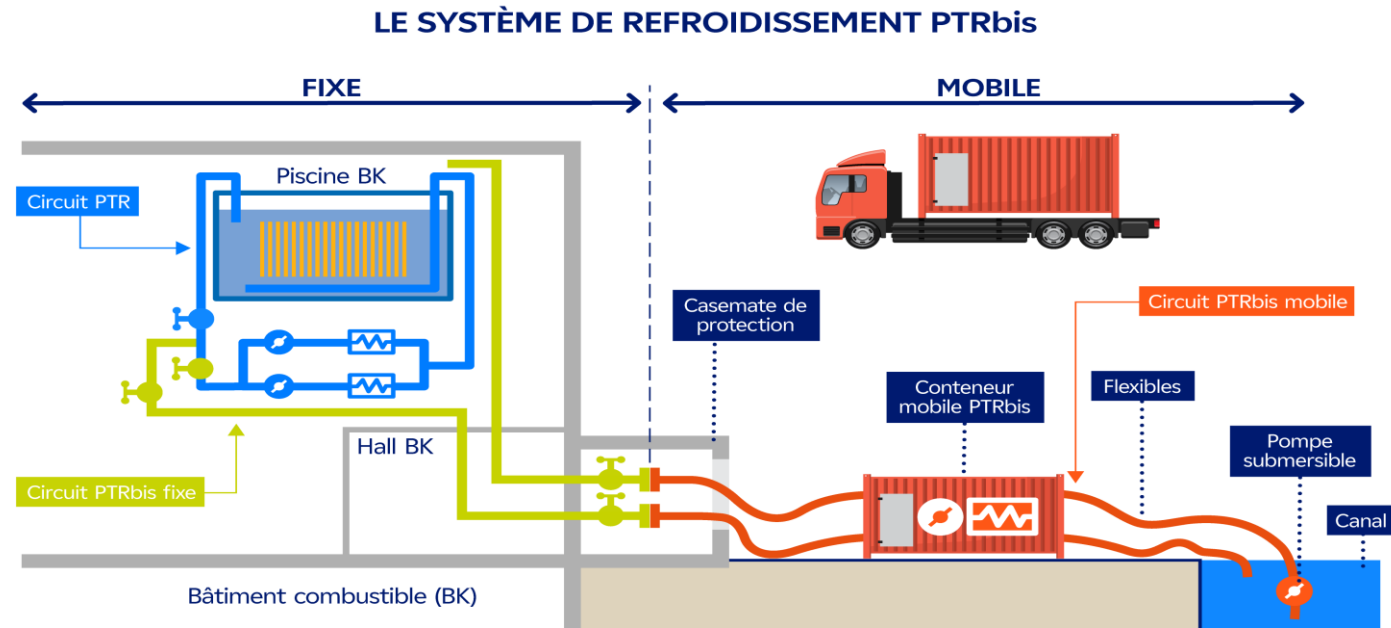
**Réponses aux questions
du courrier du 29/09/25**

La CLI s'interroge sur la dimension temporelle du déploiement de certaines mesures qui ne soient pas abordées telles que « les scénarios d'explosion conduisant à une perte du refroidissement PTR et de l'appoint JPI, l'appoint à la piscine BK par la Source d'eau de l'appoint Noyau Dur (PNPP1714/PNPE1289 et PNPE1258 cf. Volet I – Chapitre 2–Section 7) est valorisé afin d'éviter le découvrément des assemblages de combustible présents en piscine. » (page 182 de la pièce 2)

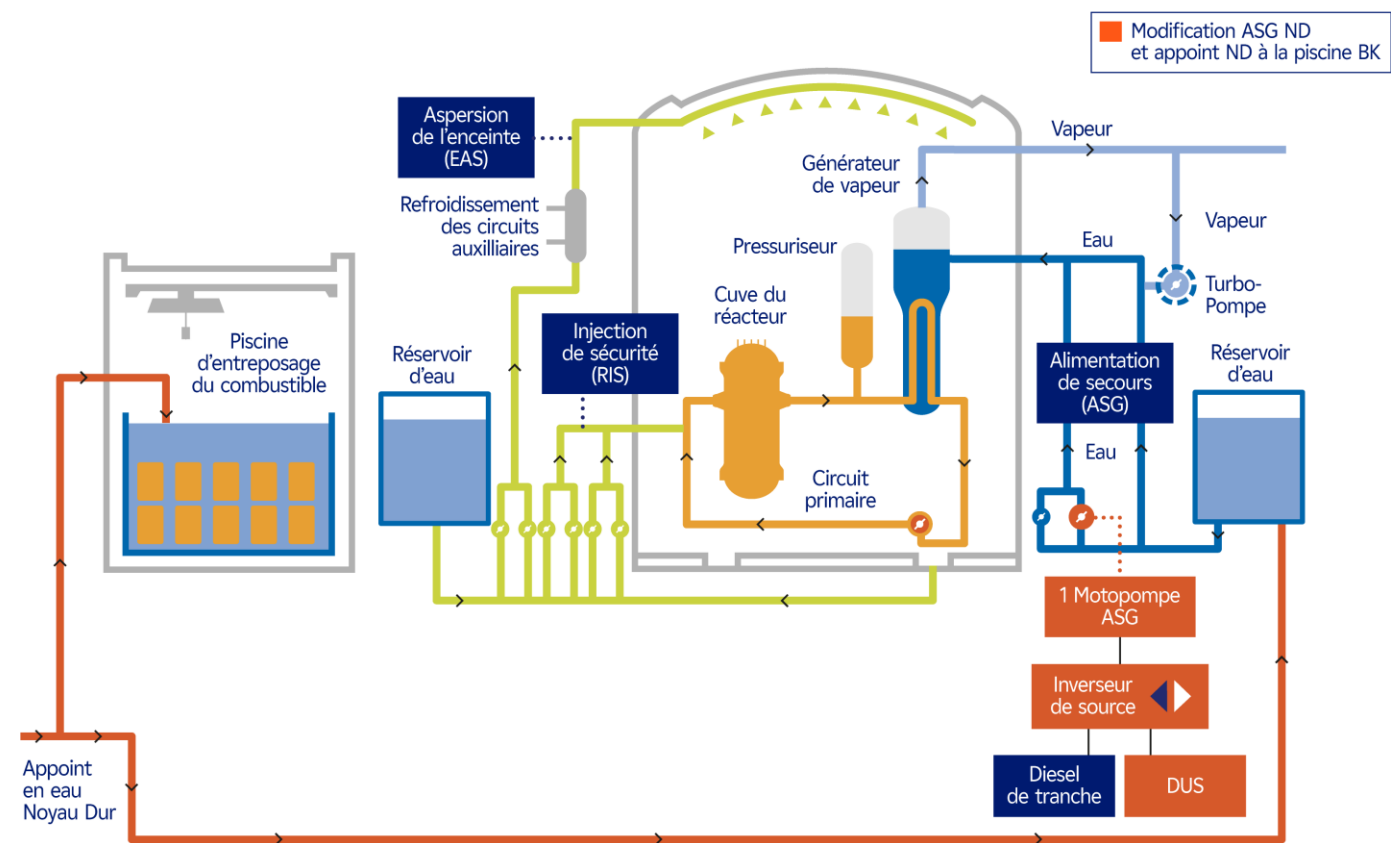
En cas d'explosion, les conséquences d'une baisse du niveau d'eau ou de circulation d'eau dans la piscine de désactivation, en concomitance avec l'impossibilité de réaliser un appoint via le système JPI, ont été analysées.

Les modifications déployées pour garantir un refroidissement et un appoint en eau de la piscine de désactivation sont :

- PTR Bis : modification lot A dont la mise en œuvre nécessite l'appel à la FARN. La modification est soldée sur les tranches 1 à 4.



- SEG (PNPE 1258) appoint en eau Noyau Dur qui pompe l'eau soit de la nappe soit des réservoirs
- SEG (PNPE1289) : modification lot B



Date de réalisation de la modification

:

Ces dates sont cohérentes avec les engagements pris par EDF dans le cadre de la VD4 lot B.

	PNPE 1258
Tranche 1	Soldée
Tranche 2	2027
Tranche 3	2026
Tranche 4	2029

La CLI se questionne sur ce qu'est la phase « Compléments » (page 324 de la pièce 2)

- La CLI souhaite de votre part la présentation de deux calendriers :
 - o Un calendrier des modifications à venir pour les réacteurs 2 et 4 (Lot A et lot B).
 - o Un calendrier des modifications restantes pour les réacteurs 1 et 3

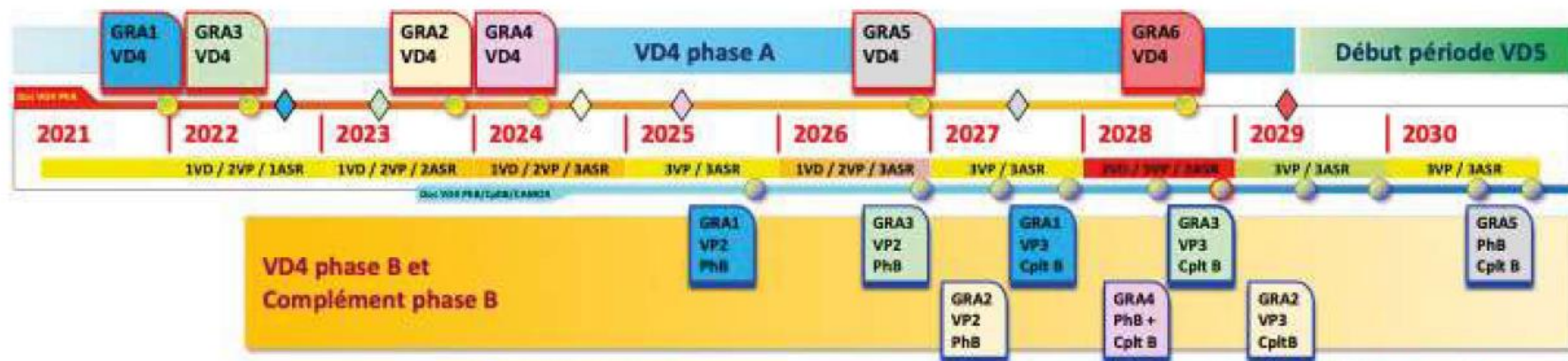
2 PHASES POUR GARANTIR LE NIVEAU DE SÛRETÉ EN EXPLOITATION

PRIORISER LES MODIFICATIONS

Une démarche de lotissement reposant sur une hiérarchisation guidée par la contribution de chaque modification aux 4 macros objectifs de la réévaluation de sûreté VD4 900

REGROUPER LES MODIFICATIONS

- Modifications fonctionnellement indissociables
 - 1 phase = 1 lot documentaire cohérent
 - Programme de formation cohérent
 - Co-activités et des zones de congestion



- Création d'un nouveau lotissement **Complément phase B** pour standardiser l'intégration des modifications issues de l'instruction dont le temps de développement nécessite une TTS en 2025.

Les tranches 1 à 4 ont intégrées l'ensemble des modifications liées au lot A.

La tranche 1 a intégré toutes les modifications du lot B.

A partir de l'arrêt lot B de Gravelines 4, le lot B et le complément lot B seront intégrés simultanément.

Liste des principales modifications matérielles lot A

Diminution des conséquences radiologiques des accidents sans fusion du coeur

- PNPP 1946 : ajout d'un registre sur la gaine de ventilation du puits de cuve
- PNPP 1864 : réalimentation de la bache ASG par le réseau JP*

Éviter les rejets massifs et les effets durables dans l'environnement des accidents avec fusion du coeur

- PNPP 1976 : stabilisation du corium
- PNPP 1595 : remplacement des têtes de soupapes SEBIM du pressuriseur
- PNPP 1631 : renforcement des hublots des SAS du Bâtiment Réacteur

Diminuer le risque de fusion des assemblages combustibles usés stockés en piscine BK

- PNPP 1907 : création d'un système mobile diversifié de retour au refroidissement de la piscine BK – PTRbis

Amélioration de la résistance de l'installation aux agressions de l'arrêté INB

- protection contre les agressions internes
- protection contre les agressions externes

Liste des principales modifications matérielles lot A

LE DÉPLOIEMENT DU NOYAU DUR

- PNPP 1688 : Contrôle Commande Noyau Dur – Matériels Nouveaux (CCND-N)
- PNPE 1073 : Contrôle Commande Noyau Dur – Matériels Existants (CCND-E)
- PNPE 1068 : Distribution Electrique Noyau Dur (DEND)
- PNPE 1152 : substitution du TAS LLS par le DUS
- PNPE 1166 : secours intertranche des DUS
- PNPP 1811 : EAS ultime
- PNPP 1898 : renforcements sismiques au SND du pont tournant du BR
- PNPP 1541 : gestion des fuites EAS-u, piscine BK et détection des fuites RIS/EAS

L'AMÉLIORATION DE L'ERGONOMIE ET DES PERFORMANCES DE L'INSTALLATION

- PNPP 1838 : nouvelle architecture et fonctionnalité RPN
- PNPP 1878 : rénovation RGL puissance
- PNPP 1871 : rénovation du système RPR
- PNPP 1873 : évolution du système SIP protection
- PNPE 1141 : augmentation du débit des vannes réglantes GCT atmosphère
- PNPE 1167 : saturation des diesels de tranche
- PNPE 1950 : installation de faux-planchers dans les locaux de relayage
- PNPE 1131 : densification de l'architecture électrique des chemins de câbles de contrôle commande et puissance
- PNPE 1044 : augmentation de la puissance des tableaux 380 V

LE MAINTIEN DE LA QUALIFICATION

- PNPE 1122 : maintien de la qualification des armoires des groupes électrogènes de secours
- PNPE 1215 : remplacement des relais TEC
- PNPE 1225 : remplacement des indicateurs verticaux et enregistreur papier en Salle de Commande
- PNRL 1845 : remplacement des moteurs BT
- PNRL 1849 : remplacement des clapets et registres de la ventilation DVL et DVC
- PNRL 1831 : remplacement des klaxons en Salle de Commande
- PNPE 1132 : pérennisation de l'éclairage de sécurité des SDC du palier CPY
- PNPP 1947 : rénovation des chaînes KRT « air en Salle de Commande »
- PNPP 1776 : rénovation du tambour filtrant

Liste des principales modifications matérielles lot B

Diminution des conséquences radiologiques des accidents sans fusion du cœur

- PNPE1171 Rénovation chaîne KRT haut flux gamma BR CPY - Rénovation chaîne KRT haut flux gamma BR CPY
- PNPE1189 Ajout d'un dispositif de prélèvement du fluide primaire en état d'arrêt en aval échangeur CEPP (Circuit d'Étanchéité des Pompes Primaires) vis-à-vis des risques de dilution hétérogène par fuite CEPP
- PNPE1298 Robustesse Noyau Dur de l'information représentative de l'efficacité de la borication haute pression - Information représentative de l'efficacité de la borication haute pression
- PNPE1342 Remplacement des calorifuges fibreux par des calorifuges métalliques (RMI) en pied de Générateur de Vapeur - Remplacement des calorifuges fibreux par des calorifuges métalliques (RMI) en pied de Générateur de Vapeur
- PNPE1359 PNPE1359 - Augmentation de la pression des accus RIS - CPY - Augmentation de la pression des accus RIS - CPY - PMOX (phase B)
- PNPE1362 Mise en œuvre de lignes fixes d'injection et d'aspiration au Bâtiment Réacteur et dispositif mobile de substitution à l'EAS-ND - Mise en œuvre de lignes fixes d'injection et d'aspiration au Bâtiment Réacteur et dispositif mobile de substitution à l'EAS-ND
- PNPE1387 Mise en place détection étalement corium dans le local RIC (instrumentation cœur) et Secours électrique par le DUS (Diesel Ultime Secours) du thermocouple de détection étalement corium local RIC
- PNPP1932 Implantation d'un piquage sur la double enveloppe des systèmes d'injection de sécurité RIS et d'aspersion EAS, pour prise endoscopique - Implantation d'un piquage sur la double enveloppe des systèmes d'injection de sécurité RIS et d'aspersion EAS, pour prise endoscopique

Éviter les rejets massifs et les effets durables dans l'environnement des accidents avec fusion du cœur

- PNPE1128 Mesures de niveau "Tout ou Rien" en piscine réacteur - Mesures de niveau "Tout ou Rien" en piscine réacteur
- PNPE1347 Remplacement de servomoteurs électriques EAS 014 VB et PTR 021 VB et Remplacement du coffret électrique EAS 013 CX - Remplacement des connectiques des fins de course EAS 516 VP3/5
- PNPE1410 Mise en place de paniers de tétraborate de soude dans les puisards du bâtiment réacteur - Mise en place de paniers de tétraborate de soude dans les puisards du bâtiment réacteur
- PNPE1442 Valorisation de cellule autocontrôle pour Manœuvrer RIS et RCV depuis le BL (injection simultanée ISHP)- CPY - Valorisation de cellule autocontrôle pour Manœuvrer RIS et RCV depuis le BL (injection simultanée ISHP)- CPY
- PNPE1471 Remplacement de robinets sur bras morts EAS ND (7 robinets) - Remplacement de robinets ou de joints de robinets sur bras morts EAS ND (7 robinets)
- PNPE1486 Robustesse électrique AG/ND RCV 430 SM et EAS 002 VB

Diminuer le risque de fusion des assemblages combustibles usés stockés en piscine BK

- PNPE1258 Mise en place du dispositif ASG-ND et ligne fixe de réalimentation de la piscine BK par SEG -
- PNPE1344 Doublement de l'automatisme d'isolement de la ligne d'aspiration de la piscine combustible BK par les vannes PTR - Doublement de l'automatisme d'isolement de la ligne d'aspiration de la piscine combustible BK par les vannes PTR
- PNPP1824 Ajout d'une chaîne de mesure de niveau analogique de la piscine combustible BK - PNPP1824A - Ajout d'une chaîne de mesure de niveau analogique de la piscine combustible BK
- PNPP1907 Création d'un système de refroidissement mobile diversifié PTR "BIS" - Modification mécanique – PTR BIS

Amélioration de la résistance de l'installation aux agressions de l'arrêté INB

- protection contre les agressions internes
- protection contre les agressions externes

Liste des principales modifications matérielles lot B - Complément

Diminution des conséquences radiologiques des accidents sans fusion du coeur

- PNPE1362 Mise en œuvre de lignes fixes d'injection et d'aspiration au Bâtiment Réacteur et dispositif mobile de substitution à l'EAS-ND
- PNPE1386 Mise en place d'un niveau de mesure puisard dans le bâtiment
- PNPE1387 Mise en place détection étalement corium dans le local RIC (instrumentation cœur) et Secours électrique par le DUS (Diesel Ultime Secours) du thermocouple de détection étalement corium local RIC - Détection étalement corium local RIC - Adaptation de la solution technique du Tome A pour maintenir disponible le thermocouple ETY012MT
- PNPE1427 Déploiement d'une Pompe d'Injection aux Joints des Groupes MotoPompes Primaires « Noyau Dur » (PIJ-ND)

Éviter les rejets massifs et les effets durables dans l'environnement des accidents avec fusion du cœur

- PNPE1258 Mise en place du dispositif ASG-ND et ligne fixe de réalimentation de la piscine BK par
- PNPE1358 Robustesse Tornade/SND et tornades des systèmes de ventilation noyau dur - Robustesse Tornade/SND et tornades des systèmes de ventilation noyau dur
- PNPE1459 Amélioration de la réfrigération long terme de certains locaux du bâtiment électrique, dont l'îlot de survie, en cas de perte de la source froide
- PNPE1460 Renforcement des voiles entre le local d'instrumentation interne du cœur (RIC) et la zone des puisards du fond de l'enceinte de confinement du bâtiment du réacteur - Renforcement des voiles du local RIC

Diminuer le risque de fusion des assemblages combustibles usés stockés en piscine BK

- PNPE1506 Alarme DOS niveau piscine BR - Alarme DOS niveau piscine BR

Amélioration de la résistance de l'installation aux agressions de l'arrêté INB

- protection contre les agressions internes
- protection contre les agressions externes

- **Dans le cadre des projets relatifs au transport et stockage de CO², comment ces éléments ont-ils été intégrés par EDF ?**

« Nous faisons une veille permanente sur les nouvelles entreprises s'installant à proximité de la centrale nucléaire de Gravelines.

Concernant le projet de terminal CO₂, les éléments présents dans l'enquête publique ouverte le 24/09/2025 ont été analysés et l'installation de ce projet ne présente pas d'impact sur la centrale nucléaire de Gravelines. »

La CLI s'interroge sur les modalités de gestion des fonds de réservoirs liés aux rejets d'effluents liquides radioactifs (page 478 de la pièce 2)

En fonctionnement normal, lors du rejet d'un réservoir, le rejet s'arrête dès l'atteinte du capteur « niveau bas ».

Le fond des réservoirs n'est pas vidangé lors d'un rejet en fonctionnement normal, mais uniquement lors des activités de maintenance qui nécessitent un nettoyage interne du réservoir.

L'événement évoqué survenu le 12/04/2018 fait bien l'objet d'une défaillance technique temporaire du capteur de niveau bas.

Le service de maintenance a remis le capteur de niveau en état.