

La Commission Locale d'Information du Bugey

12 juillet 2022



**Ici, c'est
l'Ain !**

1. Présentations thématiques

- o Point sur le programme industriel
- o Gestion de l'eau
- o Avancement des travaux de démantèlement de Bugey 1
- o Information sur les contrôles réalisés au sujet des corrosions sous contrainte des tuyauteries.

2. Evènements d'exploitation (depuis la dernière CLI du 01/02)

- o ESS niveau 1
- o ESS niveau 1 générique : Anomalie de conception identifiée lors d'un contrôle de maintenance préventive
- o ESE

3. Actualités depuis la dernière CLI du 01/02

4. Bilan des contrôles année 2021

5. Point sur l'enquête publique sur le 4^e réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe

1. Présentations thématiques

- o Point sur le programme industriel
- o Gestion de l'eau
- o Avancement des travaux de démantèlement de Bugey 1
- o Information sur les contrôles réalisées au sujet des corrosions sous contrainte des tuyauteries.

2. Evènements d'exploitation (depuis la dernière CLI du 01/02)

- o ESS niveau 1
- o ESS niveau 1 générique : Anomalie de conception identifiée lors d'un contrôle de maintenance préventive
- o ESE

3. Actualités depuis la dernière CLI du 01/02

4. Bilan des contrôles année 2021

5. Point sur l'enquête publique sur le 4^e réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe



Centrale nucléaire du Bugey

Commission locale d'information

12 juillet 2022

EDF Bugey – 07/2022 ©Brio Studio

Ce document est la propriété d'EDF, toute reproduction est interdite



Avancement du programme industriel

L'UNITE DE PRODUCTION N°2 RECONNECTÉE AU RÉSEAU LE 19 MAI

- L'unité n°2 avait été arrêtée le 19 février 2022 pour un arrêt pour simple rechargement
- Principaux chantiers réalisés :
 - déchargement et rechargement du combustible ;
 - 10 épreuves hydrauliques d'Équipements Sous Pression Nucléaire ;
 - contrôle des vannes d'isolement de la vapeur produite par les générateurs de vapeur ;
 - travaux de maintenance sur les groupes électrogènes diesels de secours ;
 - intégration de modifications contribuant au rehaussement du niveau de la sûreté



Chiffres clefs :

- 5 000 activités de maintenance
- Travaux de robinetterie : ~ 4 000 h
- Volume d'Examens Non Destructifs : ~ 2 400 h
- 600 salariés d'entreprises partenaires mobilisés

L'UNITE DE PRODUCTION N°3

VISITE PARTIELLE DÉMARRÉE

- Arrêt de l'unité n°3 le 29 avril 2022
- Principaux chantiers programmés :
 - Dans la partie nucléaire :
 - nettoyage préventif des générateurs de vapeur
 - 3 épreuves hydrauliques d'Équipements Sous Pression Nucléaire
 - remplacement du moteur d'une pompe du circuit primaire
 - Dans la partie non nucléaire :
 - épreuves hydrauliques de réchauffeurs sur le circuit secondaire
 - contrôle du premier corps basse pression du groupe turboalternateur.
- Phénomène de corrosion sous contrainte détecté sur des portions de tuyauteries situées sur un circuit annexe au circuit primaire principal de plusieurs réacteurs : contrôles lors de cet arrêt programmé



Chiffres clefs :

- 10 000 activités de maintenance
- 16 dossiers de modification
- Travaux de robinetterie : ~ 17 000 h
- Volume d'Examens Non Destructifs : ~ 10 000 h

L'UNITE DE PRODUCTION N°4 EN ARRET PROGRAMMÉ

- Arrêt de l'unité le 9 avril 2022 pour contrôle et expertise sur le phénomène de corrosion sous contrainte
- Arrêt pour simple rechargement engagé à la suite de l'arrêt programmé à partir du 18/08/2022

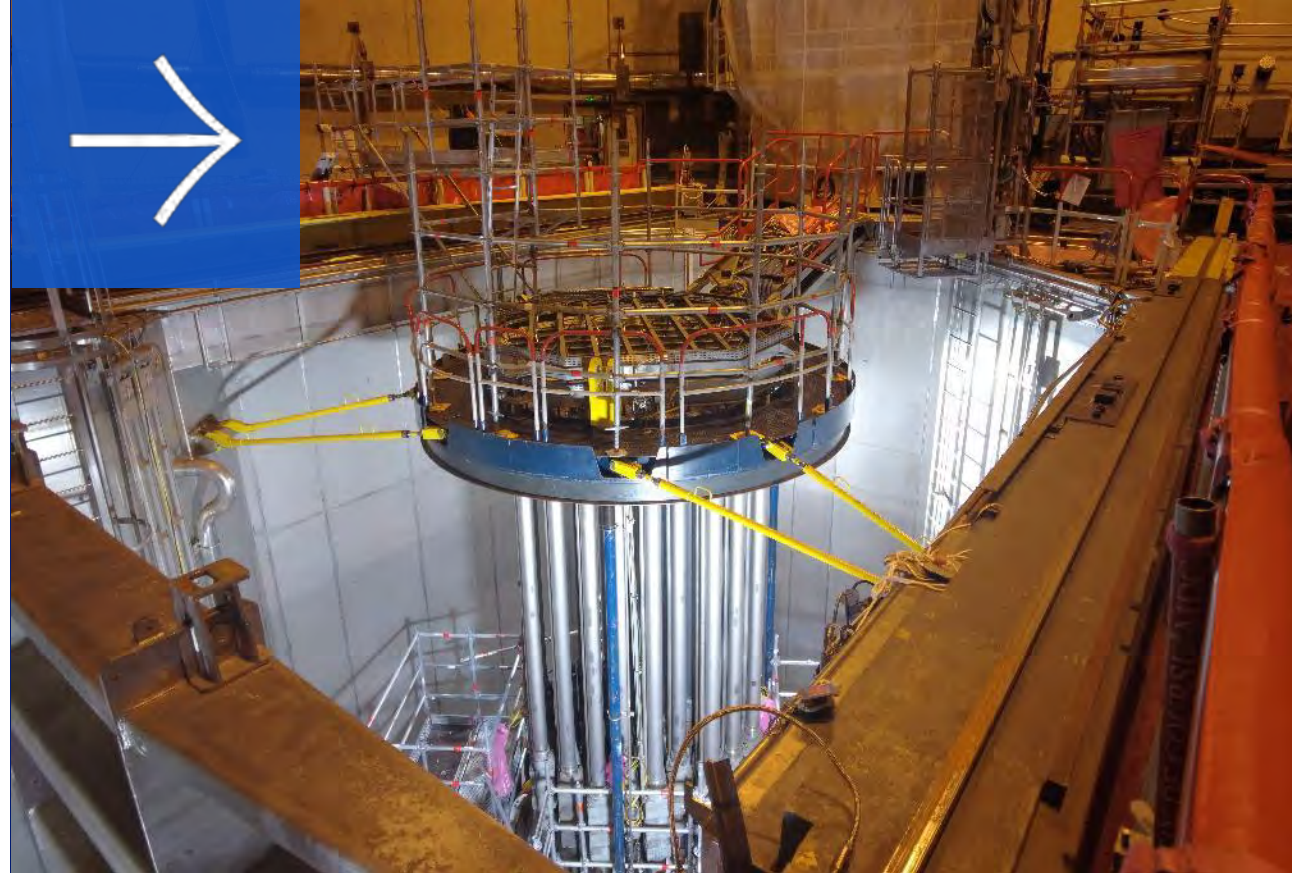


Chiffres clefs de l'arrêt pour simple rechargement :

- 15 dossiers de modification
- Travaux de robinetterie : ~ 3600h de Robinetterie
- Volume d'Examens Non Destructifs : ~ 1400h

L'UNITE DE PRODUCTION N°5 RECONNECTÉE AU RÉSEAU LE 3 MAI

- L'unité n°5 avait été arrêtée le 31 juillet 2021 pour la réalisation de sa 4^{ème} visite décennale
- Les principaux chantiers réalisés :
 - Dans la partie nucléaire :
 - Contrôle de la cuve
 - Epreuve hydraulique du circuit primaire
 - Epreuve enceinte
 - Installation d'un système de stabilisation du corium
 - Epreuve hydraulique des Équipements Sous Pression Nucléaire
 - Nettoyage préventif des générateurs de vapeur
 - Dans la partie non-nucléaire :
 - Remplacement préventif d'un diesel de secours
 - Epreuve hydraulique du circuit secondaire principal
 - Epreuve hydraulique du poste d'eau
 - Visite de 2 corps basse pression de la turbine



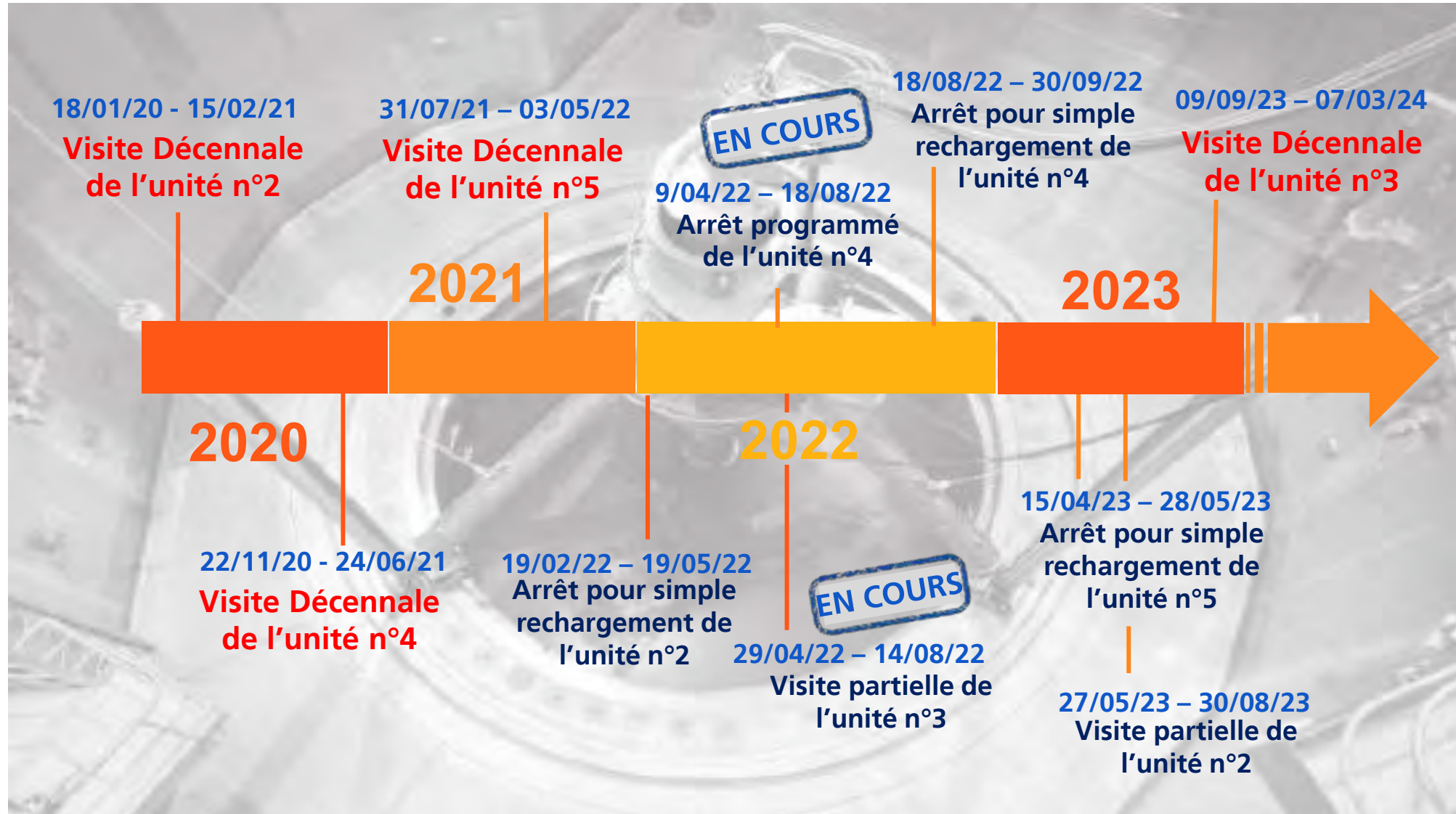
Chiffres clefs :

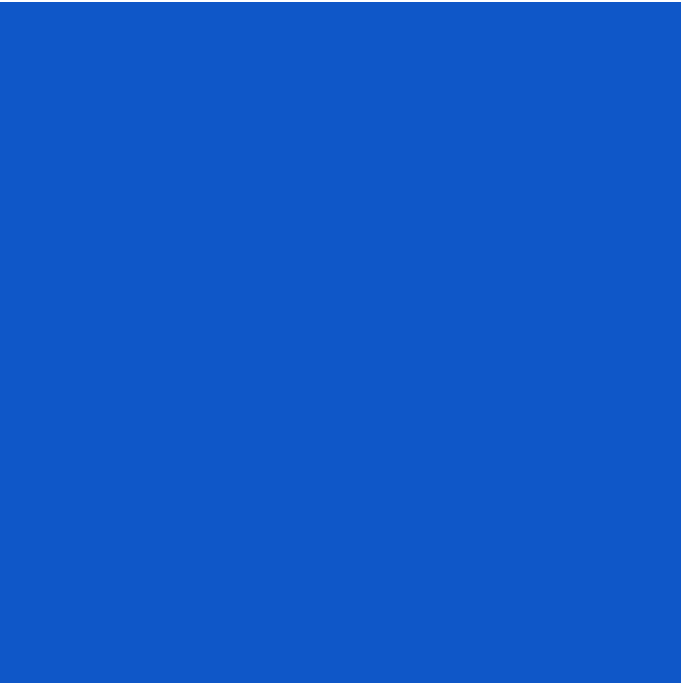
- Un programme de maintenance de grande ampleur avec + de 20 000 activités
- 25 000 h de travaux de robinetterie
- 59 modifications techniques d'amélioration de sûreté
- Env. 200 entreprises partenaires mobilisées

Calendrier industriel de Bugey :

Trois visites décennales terminées (n°2, 4 & 5)

Une visite partielle sur l'unité n°3 et un arrêt programmé sur l'unité n°4 en cours





ANNEXES



Phénomène de corrosion sous
contrainte détecté sur plusieurs
réacteurs nucléaires

Rappel du contexte global (1/2)

Détection du phénomène lors de contrôles préventifs* réalisés lors de la 2^e visite décennale du réacteur 1 de Civaux

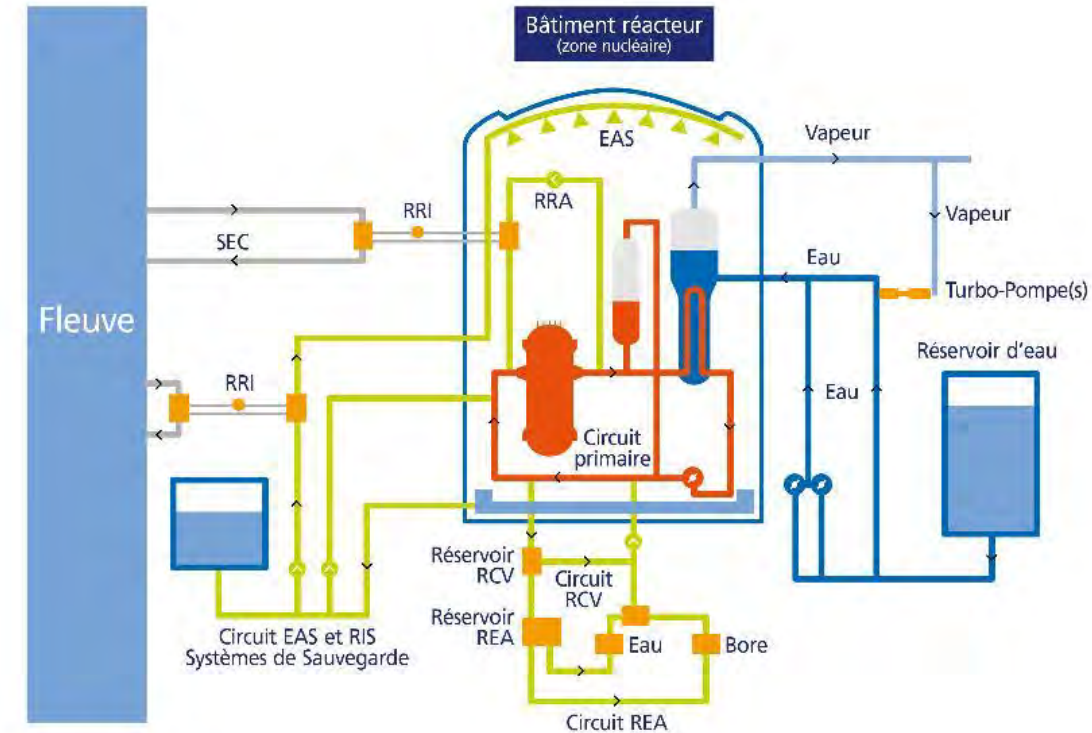
Des contrôles sont réalisés sur des tuyauteries associées au circuit primaire.

Ils s'inscrivent dans le cadre d'une surveillance importante, au titre de la maintenance préventive.

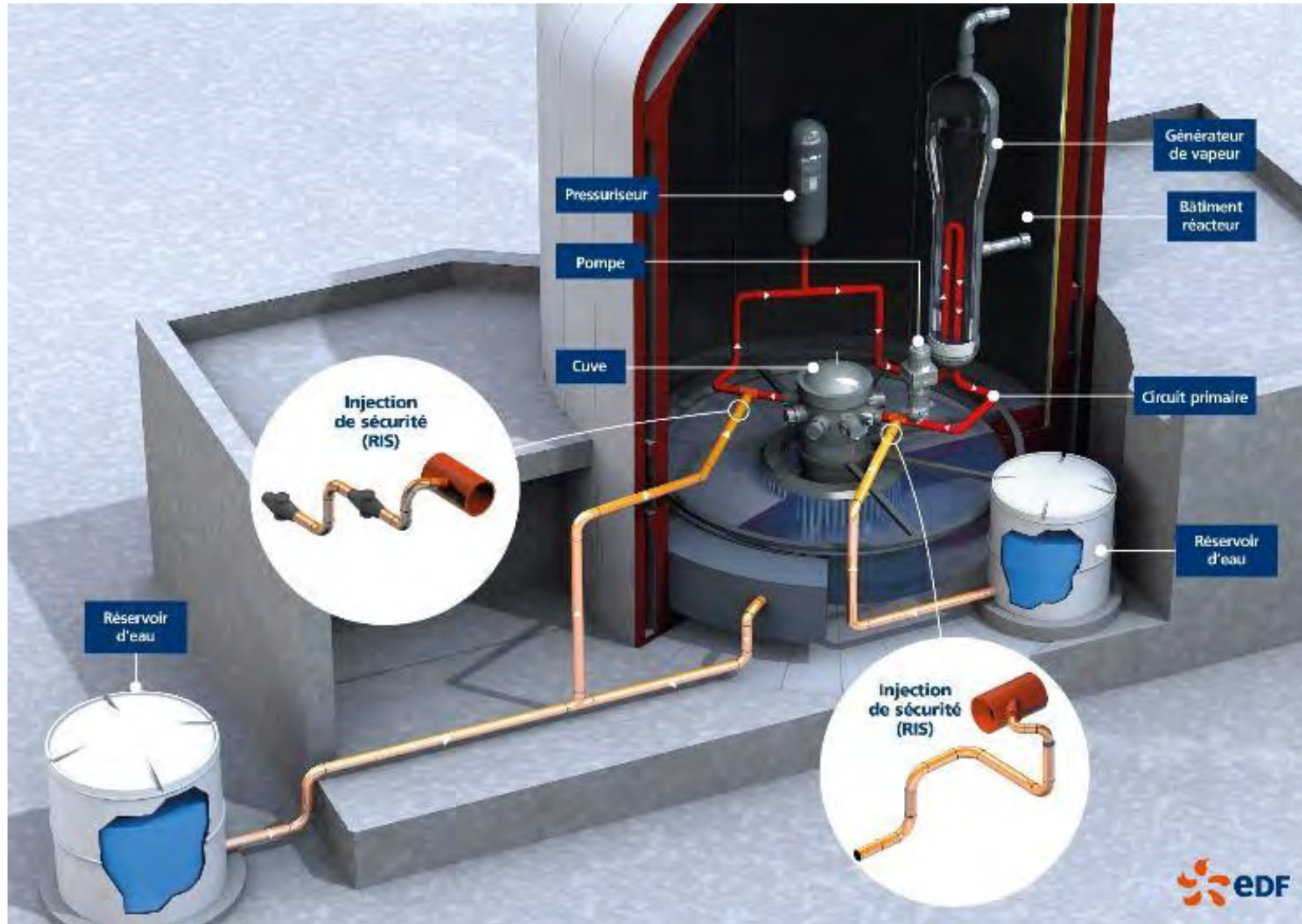
- zone identifiée à la conception comme susceptibles d'être affectées par des sollicitations thermiques dues à l'exploitation normale des installations

** Inclus des contrôles non-destructifs (ultrasons, radiographies) sur le circuit RIS*

Circuits auxiliaires au circuit primaire principal



Rappel du contexte global (2/2)



RIS : réacteur injection sûreté

Circuit de sauvegarde : contribue au refroidissement du réacteur en cas d'accident avec perte d'eau.
Pas d'enjeu sûreté avec réacteur à l'arrêt.

3 boucles distinctes, connectées au circuit primaire

Tuyauterie en inox

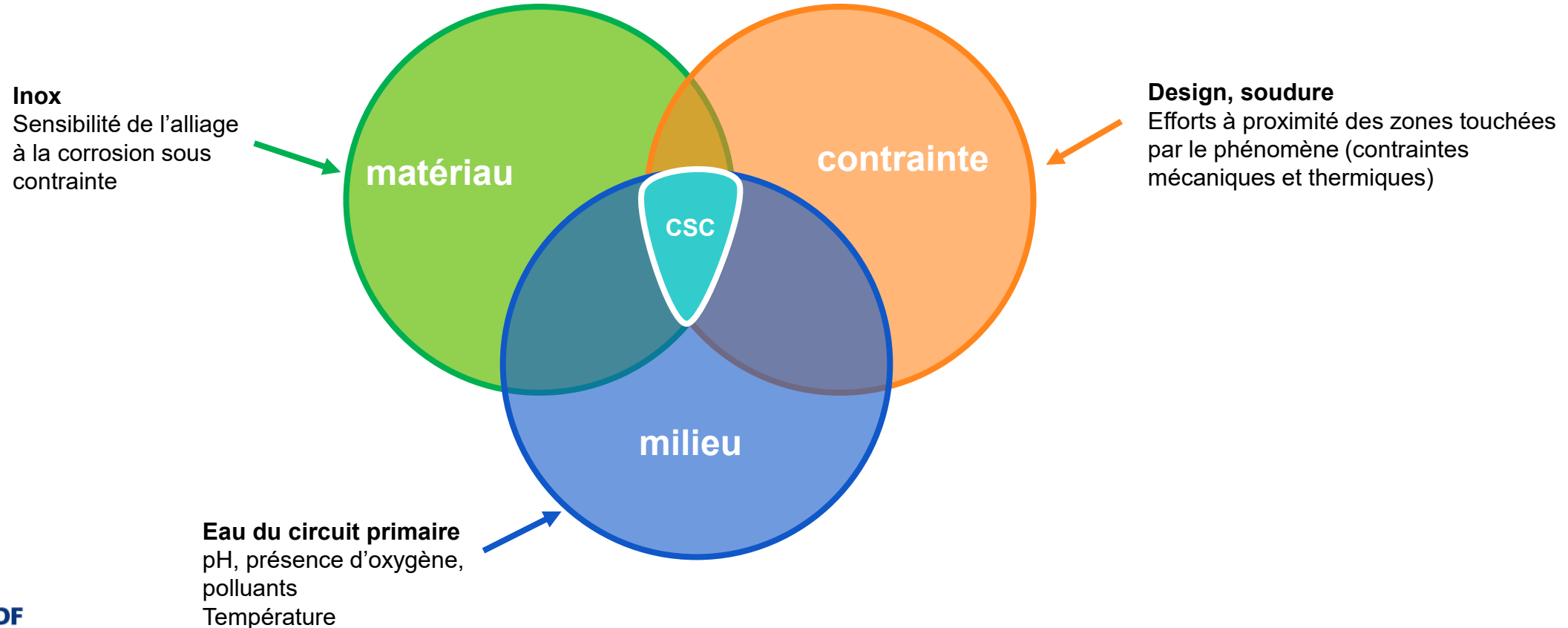
Largeur : 25 à 30 cm

Epaisseur : 2,85 cm



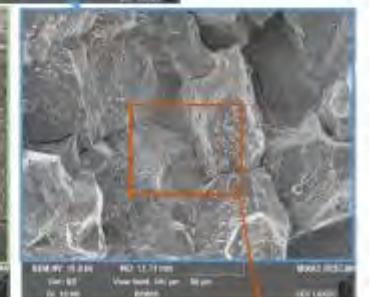
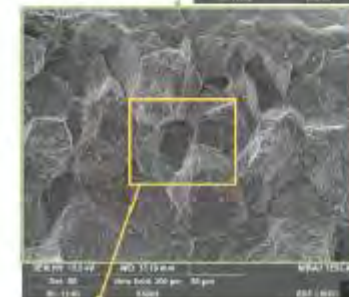
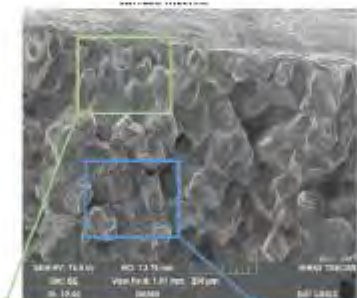
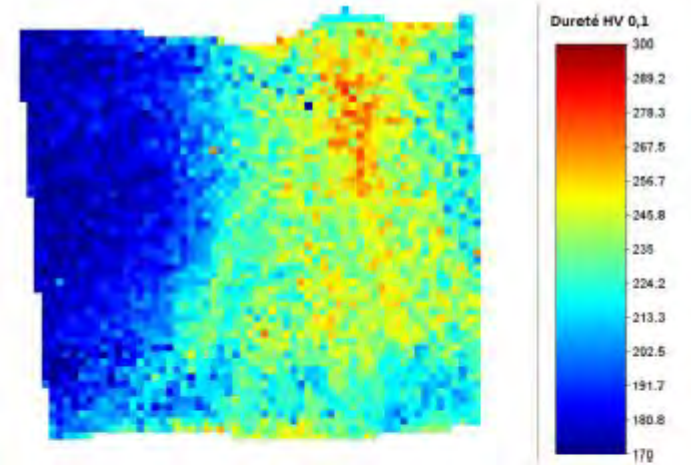
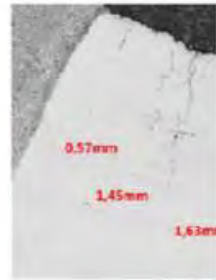
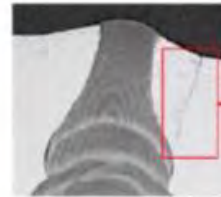
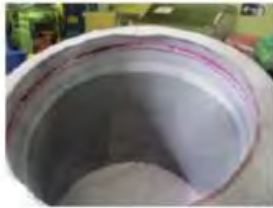
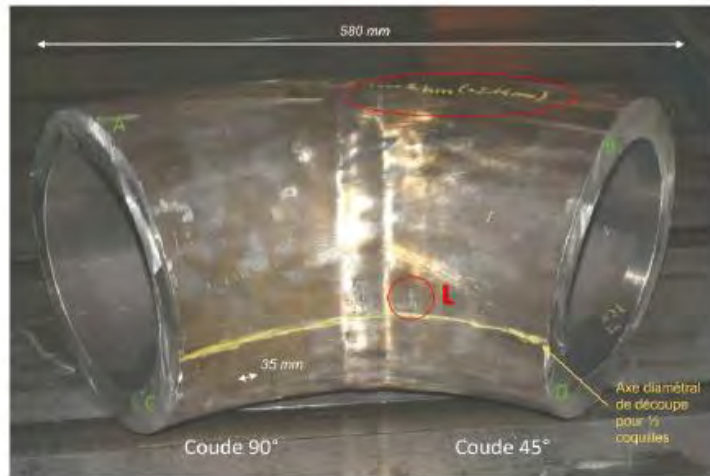
Origine du phénomène de corrosion sous contrainte

- Le phénomène observé sur les deux réacteurs de Civaux est de la **corrosion sous contrainte**.
- Celle-ci se manifeste sous la même forme que la fatigue thermique : **défaut en racine de soudure**.
- Eléments précurseurs de la corrosion sous contrainte : **3 éléments doivent être présents** :



Expertises en laboratoire et simulations numériques

Paliers N4 et 1300 MW



Programme de contrôles

EDF a réalisé et présenté à l'Autorité de sûreté nucléaire une première analyse de sûreté complétée de calculs, portant sur sa capacité à arrêter ses réacteurs en toute sûreté, y compris en cas de perte de 2 des 4 lignes des circuits d'injection de sécurité.

A ce stade pour 2022, EDF considère qu'il **n'est pas nécessaire d'anticiper de nouveaux arrêts de réacteurs** pour réaliser ces contrôles

Depuis la détection de la corrosion sous contrainte sur le réacteur n°1 de Civaux en novembre 2021, **EDF échange en continu avec l'ASN**. Le Groupe a remis, le 13 mai dernier, **une note relative à l'avancement général de l'instruction des défauts de corrosion sous contrainte, son analyse de sûreté et l'évolution de la stratégie de traitement** qui en résulte pour l'ensemble du parc nucléaire.

12 réacteurs du parc, actuellement à l'arrêt, sont concernés par les contrôles de corrosion sous contrainte (CSC) :

- le résultat des expertises métallurgiques réalisées sur des échantillons de tuyauteries des circuits auxiliaires des réacteurs de Civaux 1, Chooz 1 et Penly 1 a confirmé la présence de CSC à proximité de soudures des circuits RIS (circuit d'injection de sécurité) et RRA (circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt).
- Les contrôles et expertises réalisés confirment l'absence de CSC sur le circuit RIS de Chinon B3. La présence de CSC a été localisée sur une soudure du circuit RRA de ce réacteur.
- Les contrôles et investigations se poursuivent sur les 8 autres réacteurs priorités sur la base de l'analyse des fiches de résultats des examens non destructifs réalisés lors des dernières visites décennales des réacteurs : **Bugey 3 (lors d'un arrêt programmé), Bugey 4 (lors d'un arrêt spécifique)**, Cattenom 3, Civaux 2, Chooz 2, Flamanville 1, Flamanville 2, Golfech 1.

Programme de contrôles

L'analyse basée sur des expertises de circuits et la réalisation de calculs, simulations numériques et de tests menés dans le laboratoire d'expertises métallurgiques d'EDF (LIDEC) ont mis en évidence plusieurs éléments :

- la localisation du phénomène dans la zone affectée thermiquement par les soudures,
- l'influence a priori prépondérante de la géométrie des circuits,
- l'influence des procédés de soudage,
- l'existence d'une zone de compression dans le métal, qui limite l'évolution du phénomène de CSC à quelques millimètres.

La méthode de programmation des contrôles sur les autres réacteurs du parc, basée sur l'analyse des fiches de résultats des examens par ultrasons réalisés dans le cadre des visites décennales, a permis à EDF de définir un calendrier pluriannuel :

- En 2022, seront contrôlés, dans le cadre de leur programme de maintenance des visites décennales, les réacteurs suivants du palier 900 MW : Tricastin 3, Gravelines 3, Dampierre 2, Blayais 1 et Saint Laurent B2.
- Concernant le palier 1300 MW, des expertises métallurgiques approfondies vont être réalisées sur les réacteurs de Cattenom 3 et 4, Flamanville 1 et 2 et Golfech 1. Celles engagées sur Penly 1 se poursuivront, afin de disposer de données suffisantes pour caractériser précisément le phénomène sur ce palier.

Des solutions de remplacement ou de réparation des portions de tuyauteries affectées par le phénomène sont en cours d'instruction. Elles **seront mises en œuvre au cas par cas**, en fonction des conclusions des contrôles, afin de garantir la sûreté des installations.

Mobilisation de la filière industrielle

- **Dès janvier 2022, lancement des approvisionnements** (tubes et coudes) réalisé de manière réactive avec deux aciéristes européens
- **Optimisation des cadences de production**, avec une diminution par 2 du délai d'approvisionnement habituel
- **L'ensemble des fournisseurs qualifiés pour réaliser ces activités prépare dès maintenant les interventions.**
- **Des dizaines de soudeurs ont bénéficié de formations et entraînements spécifiques** afin de garantir une haute qualité de réalisation.





Merci





Centrale nucléaire du Bugey

Commission locale d'information

12 juillet 2022

L'utilisation de l'eau et l'adaptation de la production aux conditions climatiques





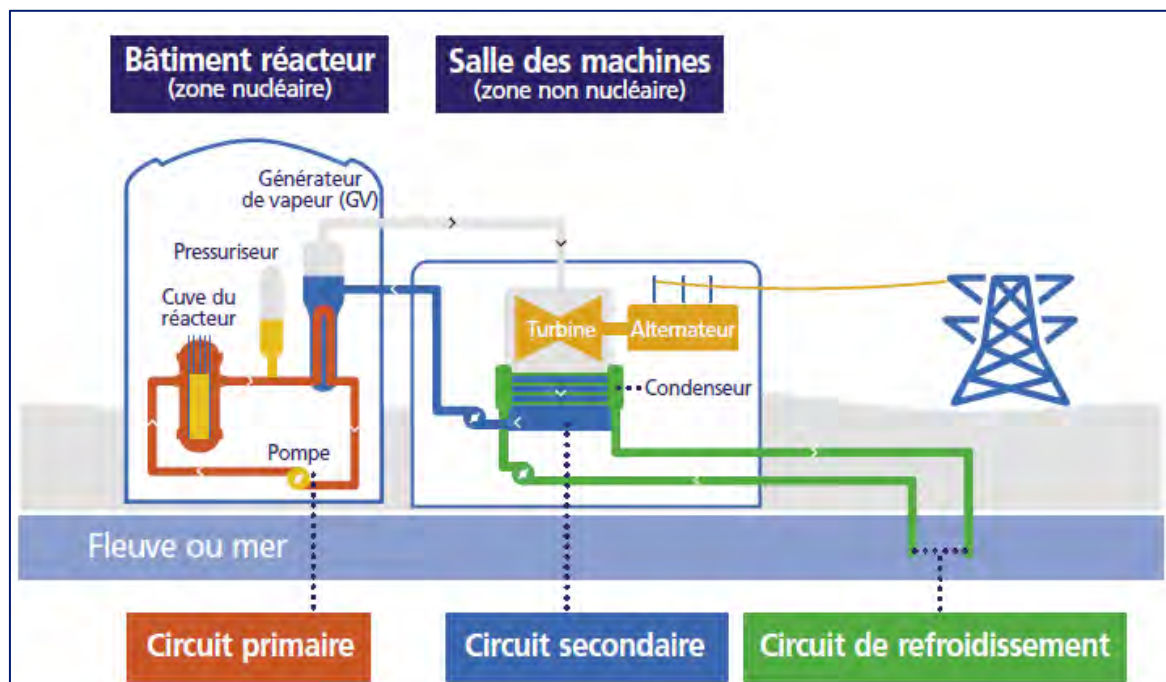
L'utilisation de l'eau dans les centrales nucléaires

L'eau est indispensable au fonctionnement des centrales nucléaires. Elle permet de :

- refroidir les installations ;
- alimenter le circuit secondaire pour produire la vapeur qui actionne la turbine (redémarrage, purges) ;
- reconstituer les réserves pour le circuit primaire
- alimenter les circuits de lutte contre les incendies ;
- alimenter les installations sanitaires et les équipements de restauration des salariés.

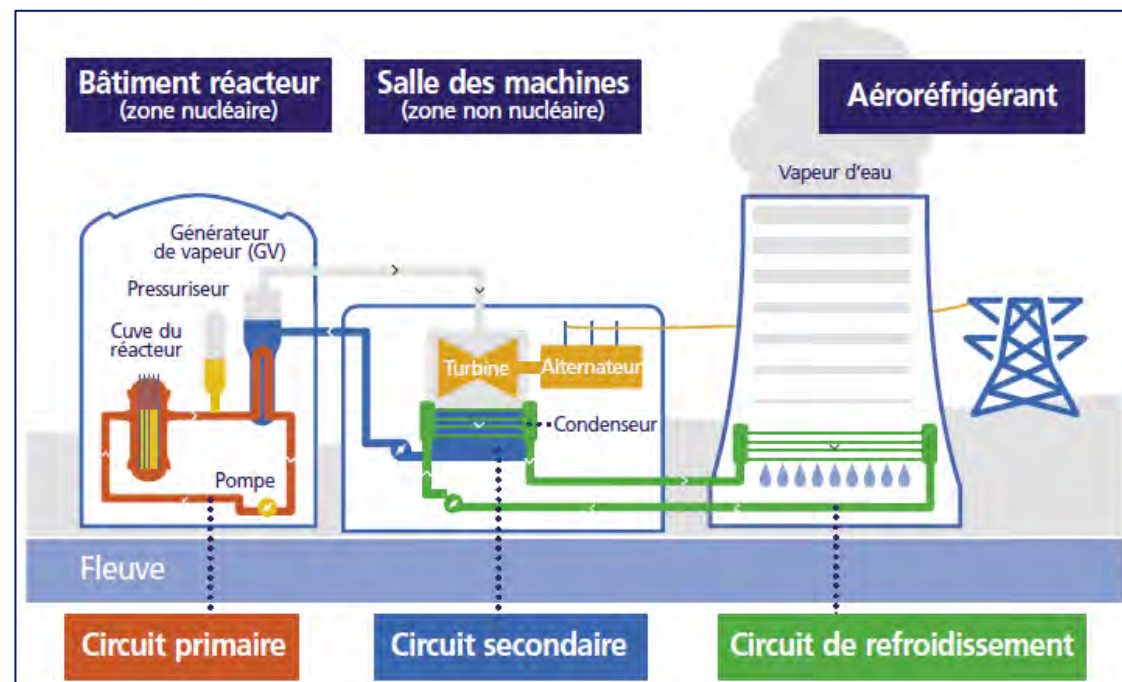
Le refroidissement de la centrale nucléaire du Bugey

Le refroidissement des installations à Bugey est assuré de 2 manières :



Fonctionnement des unités n°2 & 3

En « circuit ouvert »



Fonctionnement des unités n°4 & 5

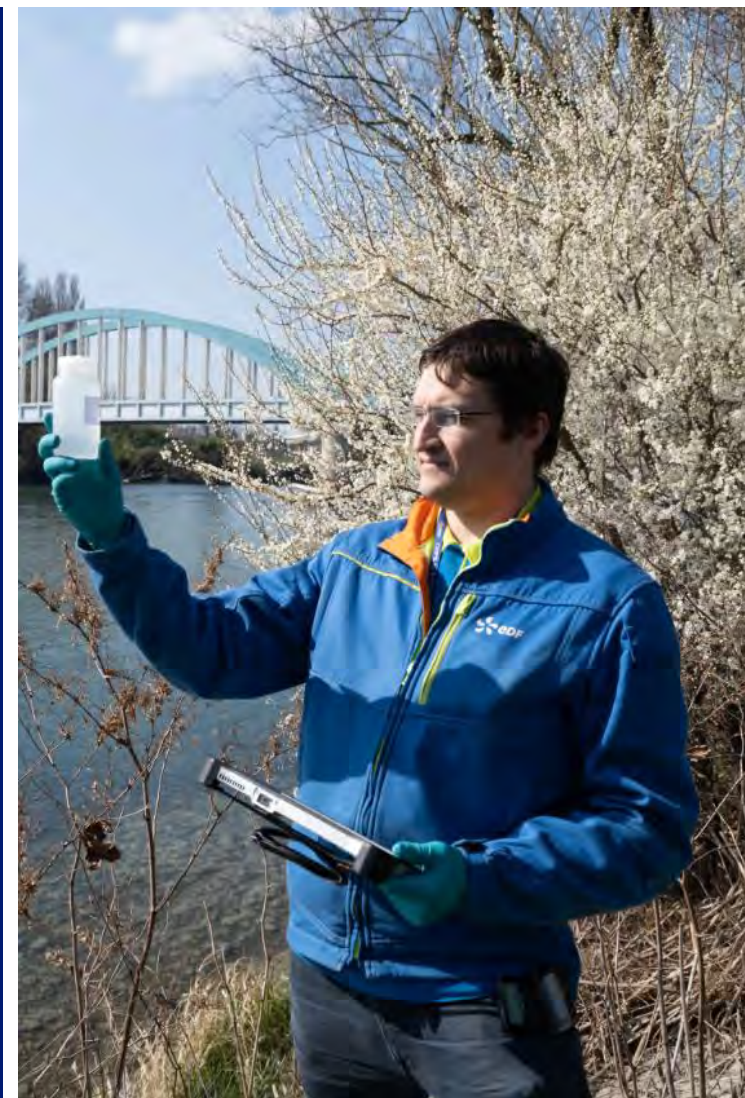
En « circuit fermé »



Une surveillance en permanence de la ressource en eau

Des installations conçues pour faire face
aux conséquences de situations
météorologiques telles que les crues, les
sécheresses, les canicules et les grands
froids.

Un dispositif de surveillance permanente
des phénomènes météorologiques
(station météo) et une surveillance en
continu de la ressource en eau
(température, oxygène, pH, conductivité)



Le plan canicule EDF

EDF organisé pour **répondre à trois impératifs** :

- Le **respect des décisions rejets** (absence d'impact sur la faune et la flore)
- La **réponse aux besoins d'électricité** de la population
- La **sûreté** des installations nucléaires

Des dispositions d'anticipation et une organisation renforcées après les canicules de 2003 et 2006

- Des **équipes dédiées** et un **partenariat avec météo France**
- **L'anticipation des besoins** : achat d'électricité sur des marchés de gros, décalage des arrêts sur les centrales en bord de mer non impactées par les élévations de température, limitations négociées avec certains gros clients industriels
- La **réalisation d'importants travaux** sur les centrales pour sécuriser l'alimentation en eau pour assurer le refroidissement

Décisions ASN :

Prescriptions des décisions Limites (2014-DC-0443) et Modalités (2014-DC-0442) applicables

Chaque centrale dispose d'une **décision ASN relative aux limites et modalités applicables aux rejets et prélèvements d'eau** qui lui est propre et qui est basée sur les résultats d'une étude d'impact propre à chaque site et tenant compte de son environnement.

La centrale du Bugey **respecte la réglementation** sur les volumes d'eau prélevés, la température (amont et aval après rejets) et les rejets chimiques et radioactifs réalisés.



Température amont – Station
de pompage

Canal de rejet des unités n°4 et 5

Canal de rejet des unités n°2 et 3

Température aval
Echauffement

Décisions ASN :

Prescriptions des décisions Limites (2014-DC-0443) et Modalités (2014-DC-0442) applicables

L'échauffement de l'eau prélevée et la température en aval lors de sa restitution au Rhône doivent respecter des limites mentionnées dans la décision de l'ASN fixant les limites de rejet dans l'environnement des effluents liquides et gazeux.

En situation de fonctionnement normal :

Paramètres	Limites réglementaires
Température moyenne journalière calculée à l'aval	Du 16 septembre au 30 avril < 24°C
	Du 1 ^{er} mai au 15 septembre < 26°C
Echauffement moyen journalier	Du 16 septembre au 30 avril < 7°C
	Du 1 ^{er} mai au 15 septembre < 5°C

Suivi en temps réel en salle de commande à partir de la mesure de T° amont
Information mensuelle à l'ASN du respect des autorisations

En situation climatique exceptionnelle :

Sur réquisition explicite du réseau de transport d'électricité

Les unités de production n°2 et 3 en circuit ouvert sont arrêtées

Echauffement < 1 °C
Température aval < 27 °C

Surveillance hydroécologique renforcée
Information quotidienne à l'ASN et communication à la CLI, Préfecture et DREAL

La surveillance du Rhône

Le site dispose d'un dispositif de surveillance qui permet de **surveiller l'échauffement du fleuve** et de réaliser si besoin des **baisses de puissance requises** afin de garantir l'approvisionnement en électricité tout en limitant son impact environnemental

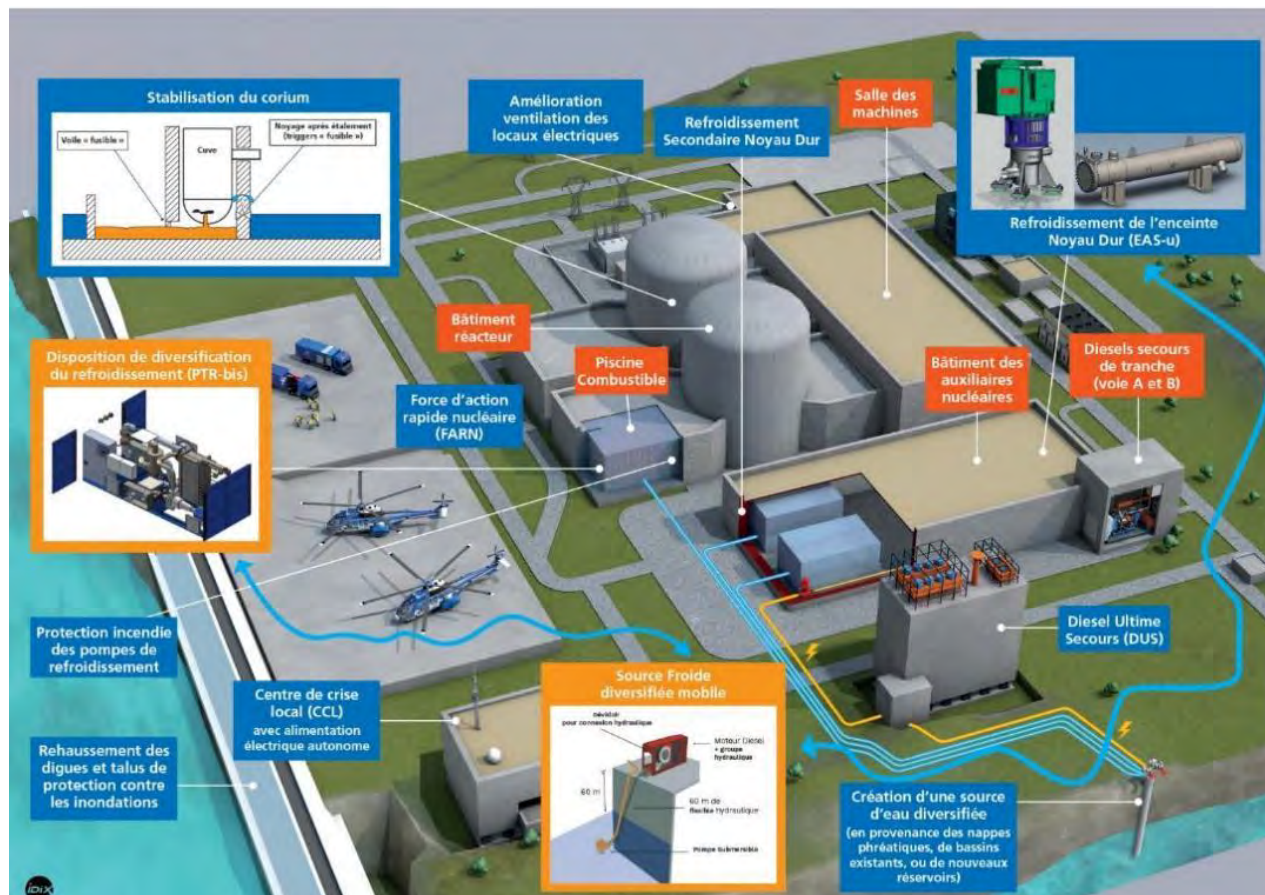
Un nucléaire qui s'adapte à son environnement



Malgré les marges prises dans la conception, les situations changent notamment sous l'impact du changement climatique. EDF est donc **à l'écoute des évolutions du climat.**

Il s'agit pour EDF d'avoir une **démarche industrielle via des réexamens de sûreté périodiques et une anticipation des problèmes de production** afin d'adapter son exploitation avec une **nature qui change localement.**

Des investissements pour tenir compte des futures conditions climatiques



4^{èmes} visites décennales des unités de production de 900 MW

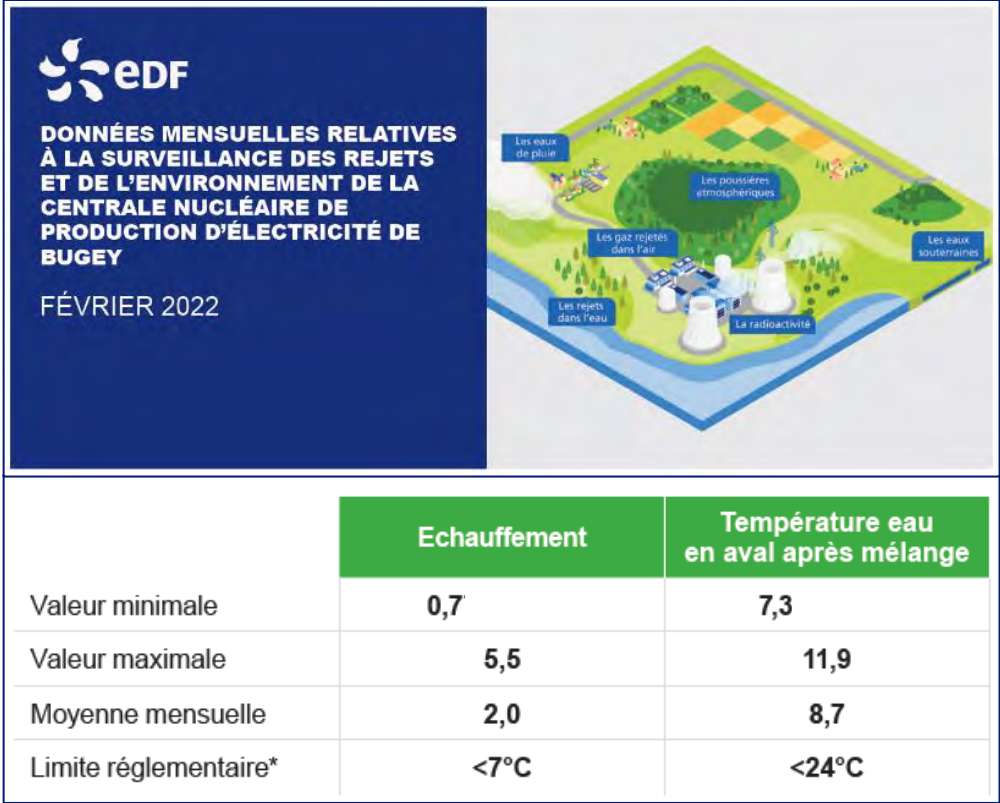
Le parc nucléaire fait l'objet d'investissements réguliers pour **garantir le meilleur niveau de sûreté** quelques soient les conditions climatiques.

Le programme « **Grand Carénage** » - un investissement de 49,4 milliards d'euros du groupe EDF et de 2 milliards d'euros à la centrale du Bugey - comprend des modifications des installations visant à faire face aux conséquences du changement climatique : sécheresse, canicule, tempêtes, inondations

Transparence

Les valeurs environnementales relevées chaque mois sont **publiées sur le site internet** www.edf.fr/bugey.

Le contenu et les conclusions des campagnes de surveillance sont publiés chaque année dans le **rapport annuel de surveillance de l'environnement du CNPE**, consultable sur le site internet www.edf.fr/bugey





Merci





CLI 12 juillet 2022

Le démantèlement de la centrale UNGG Bugey 1

Pierre Champeix - Chef de Projet Bugey 1

Marilyn Favre - Chef de Structure Déconstruction Bugey 1

Frederic Tardy - Délégué Direction Ligne Projets UNGG

Ligne Projets Graphite de la Direction des Projets
Déconstruction & Déchets (DP2D)



Sommaire

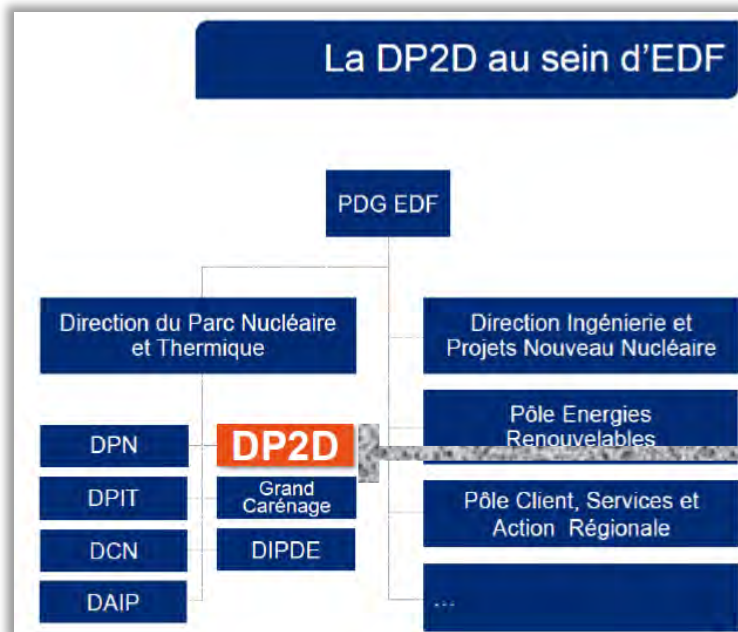
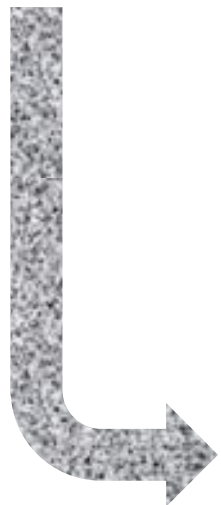
1. Organisation DP2D
2. La déconstruction
3. Les UNGG
4. Le démonstrateur industriel
5. Le démantèlement de Bugey 1
6. Le Dossier de Démantèlement



1. Organisation : la DP2D



«Assumer notre responsabilité de producteur nucléaire en développant et en valorisant avec une vocation internationale, une filière industrielle performante de la déconstruction et de la gestion des déchets radioactifs.»



Les missions de la DP2D

RÉUSSIR

Les projets de déconstruction des 11 réacteurs nucléaires d'EDF à l'arrêt en France

PRÉPARER

La déconstruction du parc nucléaire d'EDF

DISPOSER

De solutions industrielles performantes pour la gestion de tous les déchets

VALORISER

Le savoir-faire d'EDF à l'international en matière de déconstruction et de gestion des déchets

1. Organisation : les principaux projets de la DP2D en France



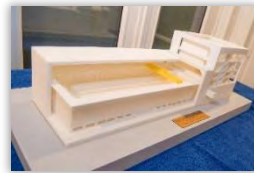
Brennilis

Réacteur à eau lourde

Mise en service : 1967

Date d'arrêt : 1985

Décret démantèlement partiel : 2011



Piscine d'entreposage centralisé (site La Hague envisagé)



Chooz A

Réacteur à eau pressurisée

Mise en service : 1967

Date d'arrêt : 1991

Décret démantèlement : 2007



CIGEO (Bure)

Centre de stockage de déchets HA MAVL (maitrise d'ouvrage ANDRA)



Saint Laurent

Loir-et-Cher, à 35km d'Orléans

2 réacteurs UNGG

Mise en service : 1969 et 1971

Date d'arrêt : 1990 et 1992

Décret démantèlement : 2010



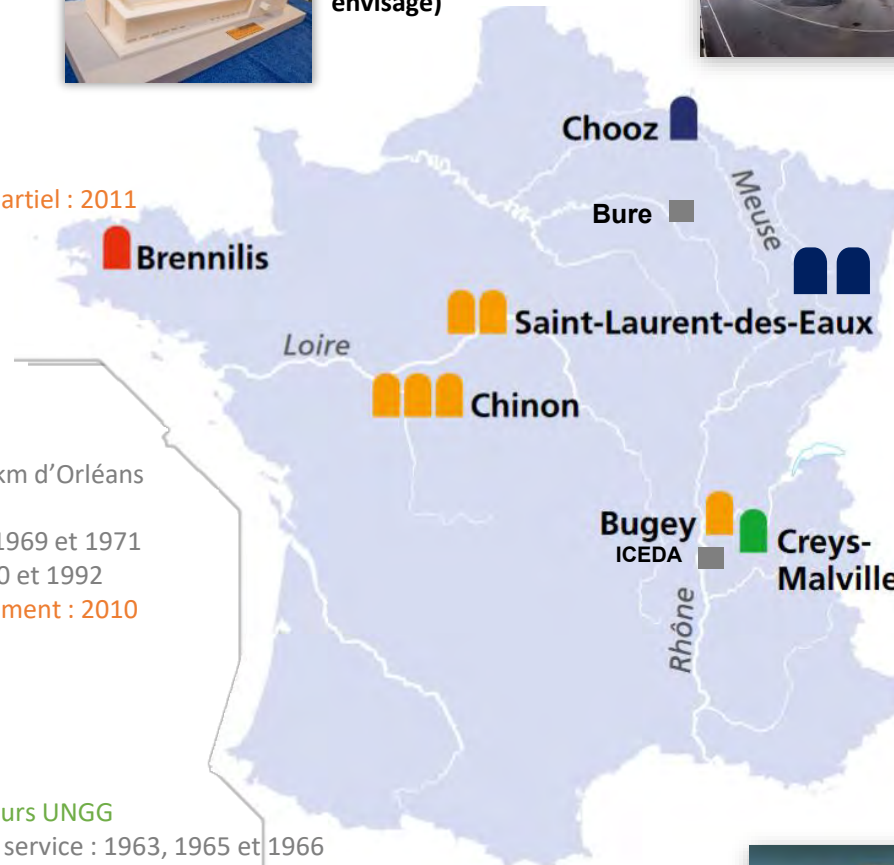
Chinon

3 réacteurs UNGG

Mise en service : 1963, 1965 et 1966

Date d'arrêt : 1973, 1985 et 1990

Décret démantèlement (A3) : 2010



Bugey

Réacteur UNGG

Mise en service : 1972

Date d'arrêt : 1994

Décret démantèlement : 2008



ICEDA (Bugey)

Installation de conditionnement et d'entreposage de déchets MAVL



Creys-Malville

Réacteur à neutrons rapides

Mise en service : 1986

Date d'arrêt : 1998

Décret démantèlement : 2006

2. La déconstruction : une étape normale dans la vie d'une centrale

3 périodes rythment

la vie d'une centrale : **Construction - Exploitation - Déconstruction**

EDF est responsable de ces trois étapes et a confié à la DP2D la déconstruction des centrales nucléaires mises définitivement à l'arrêt.

11

RÉACTEURS EN
DÉCONSTRUCTION
EN FRANCE

4

TECHNOLOGIES
DIFFÉRENTES

7

SITES
INDUSTRIELS

NB : Les 56 centrales nucléaires en fonctionnement (réparties sur 18 sites) sont toutes de type « Réacteur à Eau sous Pression » (REP)

2. La déconstruction : les étapes

- ➊ Mise à l'arrêt définitif du réacteur... déchargement et évacuation du combustible...vidange des principaux circuits.

➞ Un décret autorise alors le passage en démantèlement.
- ➋ Démantèlement des bâtiments et des équipements hors bâtiment réacteur.
- ➌ Démantèlement du bâtiment réacteur.

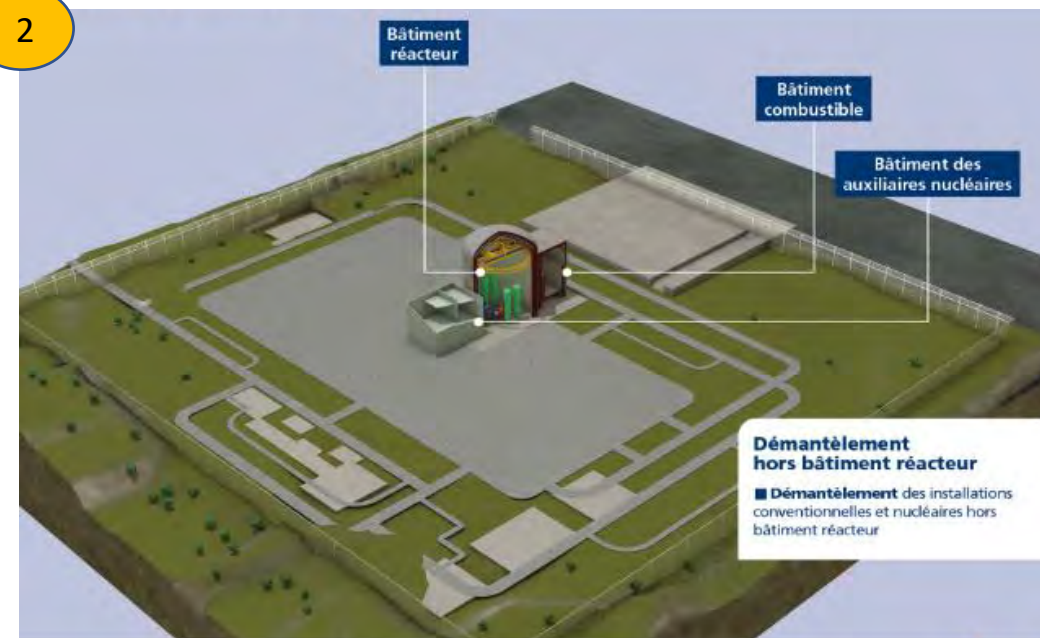
99,9%

DÈS L'EVACUATION DU
COMBUSTIBLE, 99,9% DE LA
RADIOACTIVITÉ D'UNE CENTRALE
NUCLÉAIRE EST RETIRÉE

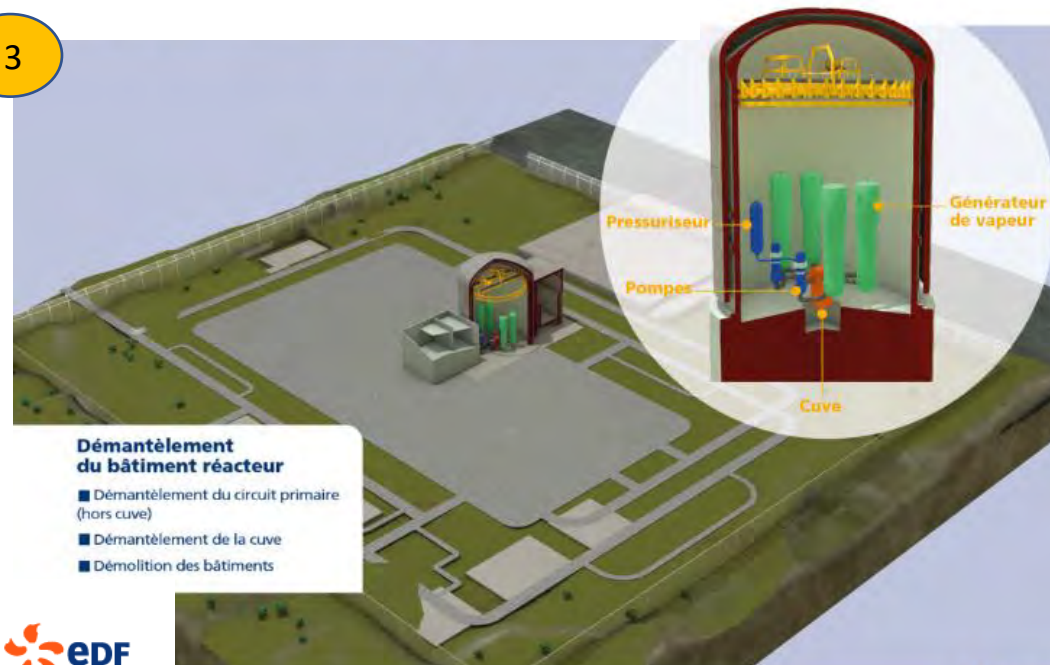
1



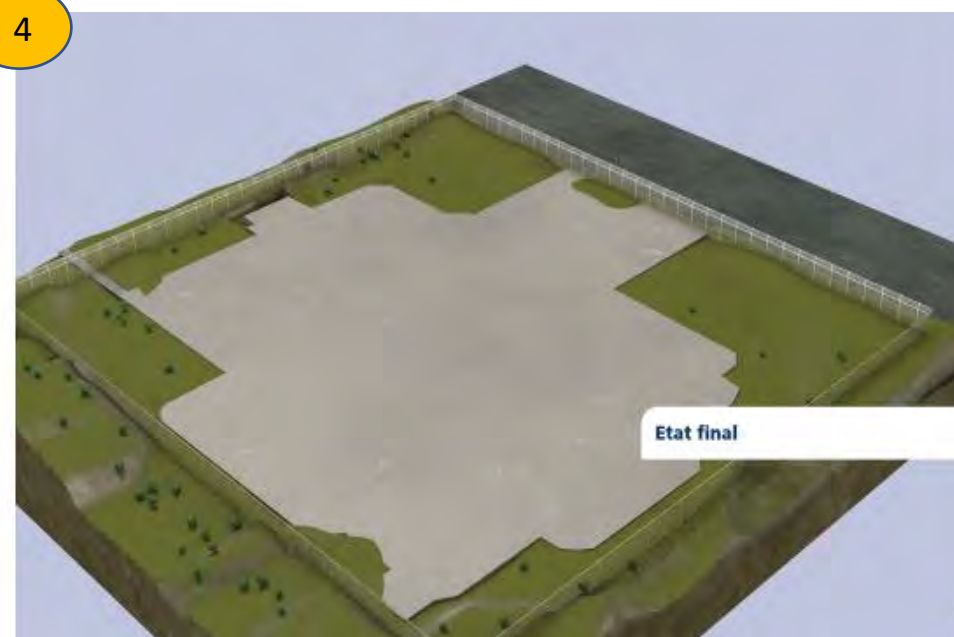
2



3



4

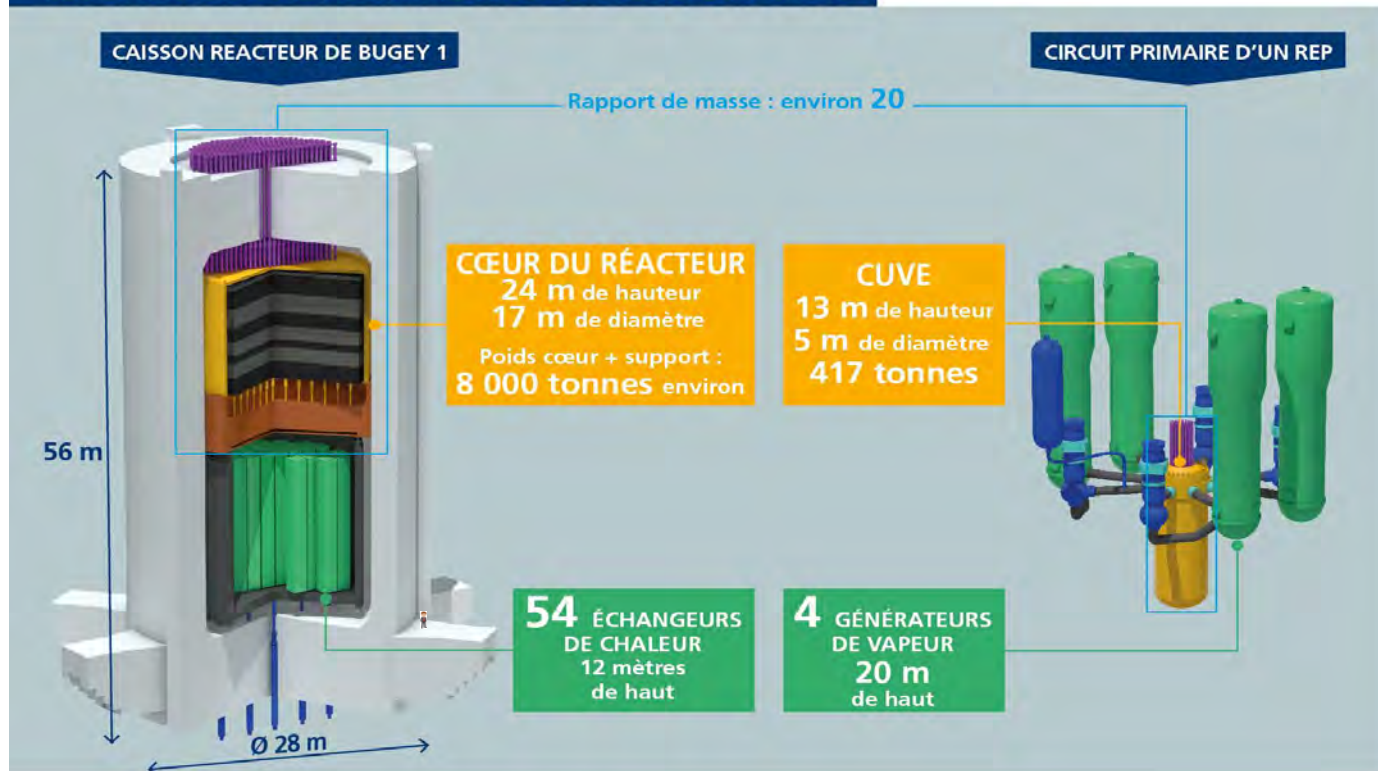


3 . Les UNGG, des réacteurs complexes à déconstruire

La complexité du démantèlement des six réacteurs UNGG est liée au design de conception de ce type de réacteur et des volumes de matériaux à évacuer (environ 20 fois plus que pour un REP)

UNGG = Uranium Naturel Graphite Gaz

ILLUSTRATION DE LA COMPLEXITÉ D'UN RÉACTEUR UNGG



EDF possède 6 centrales UNGG:

- Chinon A1 A2 A3
- St Laurent A1 A2
- Bugey 1



3 . La déconstruction des UNGG, un programme en 4 points

- Démantèlement **sous air**
- Réalisation d'un **démonstrateur industriel** pour qualifier les outillages et les porteurs robotisés
- Logique de progressivité de la complexité des opérations : **démantèlement d'une « tête de série »**, Chinon A2 à partir de 2030
- Réalisation de travaux de **mise en configuration sécurisée sur les 5 autres réacteurs UNGG** (assainissement, démolition, renforts si besoin), dans l'attente du retour d'expérience de la « tête de série »



Le 17 mars 2020, l'ASN valide la stratégie d'EDF par la publication de décisions :

- technologie de démantèlement
- intérêt du **démonstrateur industriel**
- nécessité de disposer du REX d'une première opération « tête de série » pour démarrer les démantèlements suivants

- **Dépôt d'un dossier de modification du décret** de démantèlement existant pour le réacteur de Bugey 1, pour prendre en compte le changement de scénario (« sous eau » -> « sous air ») fin 2022

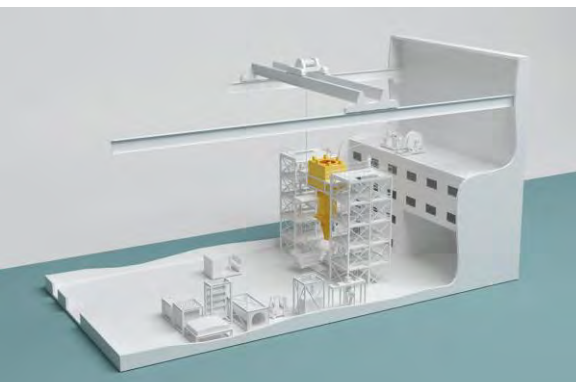
4 . Le démonstrateur Industriel



C'est un centre d'essais basé à proximité de la centrale de Chinon. Mis en service début 2022, il est exploité par EDF DP2D et restera en service pendant le programme de démantèlement des UNGG. Graphitech (détenue à 51% par EDF et à 49% par Veolia) est en charge des développements technologiques, des essais et des études d'ingénierie.

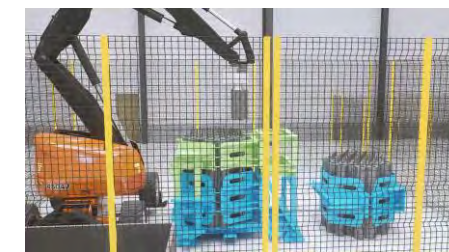
Le Démonstrateur Industriel Graphite a pour objectifs :

- De développer et qualifier les **outils téléopérés** qui seront utilisés pour le démantèlement,
- Sécuriser le **planning** des opérations de démantèlement grâce à des essais préalables en grandeur nature et un scénario optimisé,
- De favoriser la **collaboration** entre les acteurs du projet de démantèlement,
- D'assurer la **formation** des intervenants au plus près des opérations.



C'est un centre de collaborations avec d'autres exploitants de réacteurs graphite (France et International), labellisé « Collaborating Centre » par l'AIEA.

Pour la première fois, un industriel va tester les principales opérations de démantèlement de l'ensemble du chantier sur des maquettes grandeur nature représentatives des réacteurs.



5 . Le démantèlement de Bugey 1



Bugey 1- INB 45

Construction : 1965 -1970
Exploitation : 1972 -1994
Puissance : 540 MW
Empilement graphite : 2080t
Caisson béton précontraint
Echangeurs intégrés

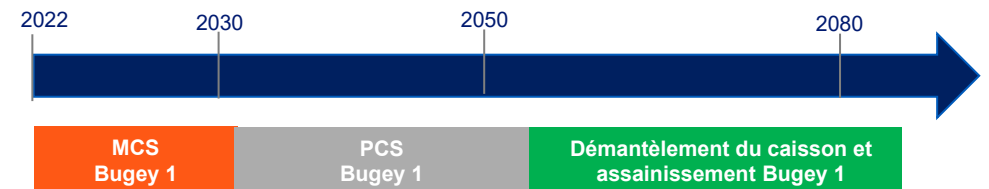
Etat réglementaire :
Mise à l'Arrêt Définitif
et Démantèlement (MAD / DEM)
Décret 2008

La stratégie de déconstruction de Bugey 1 s'inscrit dans la stratégie plus globale de déconstruction des 3 sites UNGG.

Celle-ci prévoit de réaliser le démantèlement du caisson UNGG de Chinon A2 à l'horizon 2030, à l'issue d'une période de dérisquage et d'optimisation des opérations les plus complexes.

Démantèlement de l'INB n°45 découpé en 3 phases :

- Une phase dite de « **Mise en Configuration Sécurisée** » (MCS) (en cours)
- Une phase dite « **Période de Configuration Sécurisée** » (PCS) (phase pendant laquelle l'activité sur le site se limitera à l'exploitation, la surveillance et la maintenance du caisson)
- Une phase de **démantèlement du caisson et d'assainissement final** du site à l'horizon 2055



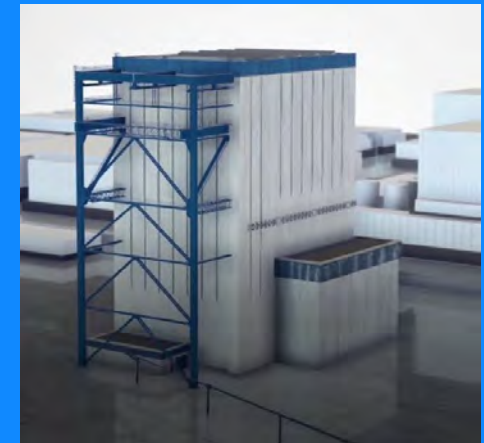
5 . Le démantèlement de Bugey 1

« Mise en Configuration Sécurisée » (MCS)

- Réduction des sources de production d'effluents liquides et gazeux, avec la poursuite :
 - ✓ du **démantèlement électromécanique** des équipements nucléaires
 - ✓ puis l'**assainissement** des bâtiments nucléaires hors bâtiment réacteur
 - ✓ en vue de leur **démolition**
- Réduction de l'impact visuel et l'emprise au sol des installations
- Optimisation des activités d'exploitation et de maintenance, par la **réduction des systèmes en exploitation au juste nécessaire**
- Garantie dans la durée de la sûreté des installations, par le maintien des moyens de surveillance du caisson et la mise en place de dispositions spécifiques si besoin



Bilan des surfaces à assainir :
environ **22000 m2**
Plus de **9000 m2** de surface bâtie démolie,
soit **80%** de la surface actuelle



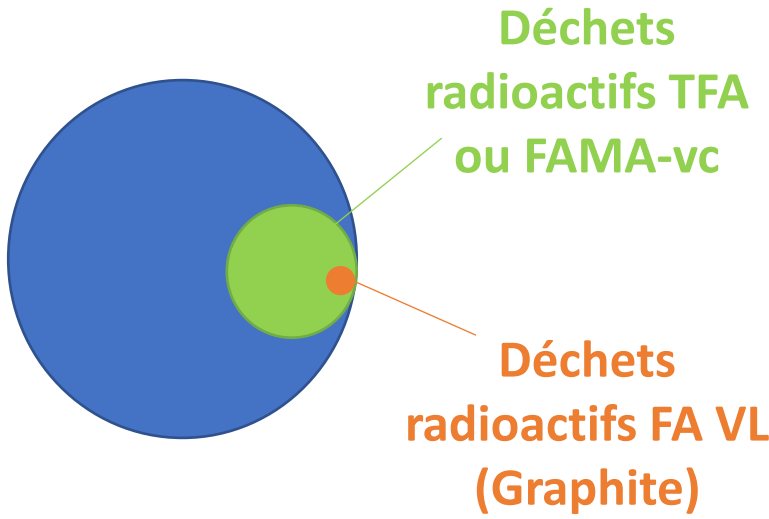
Etat final : Configuration Sécurisée

5 . Le démantèlement de Bugey 1

Gestion des déchets

Le démantèlement complet de la centrale de Bugey 1 générera environ 152 000 tonnes de déchets. La majorité de ces déchets sera générée par le démantèlement du caisson réacteur.

80%
de déchets
conventionnels



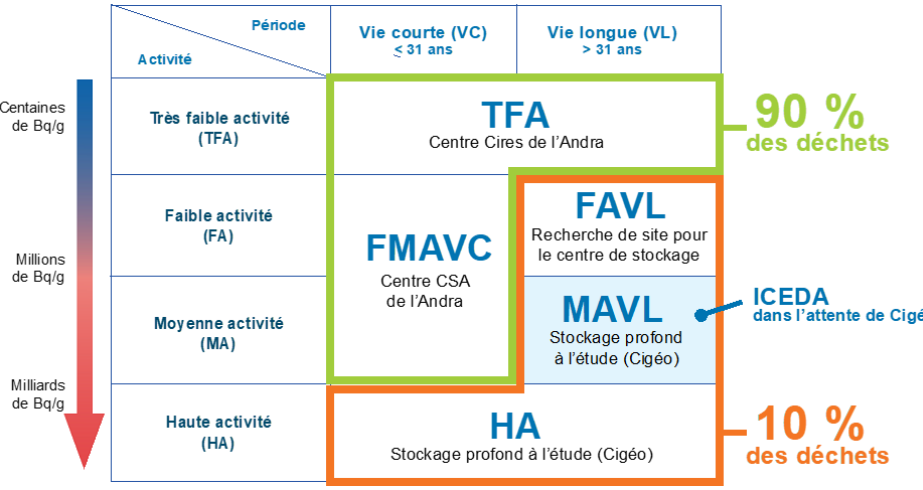
Gestion des déchets radioactifs

Les déchets radioactifs produits sont majoritairement des déchets de Très Faible Activité (TFA) ou de Faible Activité/Moyenne Activité à vie courte (FAMA-vc). L'Andra possède deux installations spécialement aménagées pour le stockage des déchets radioactifs à vie courte :

- le CIRES (Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage)
- le CSA (Centre de Stockage de l'Aube).

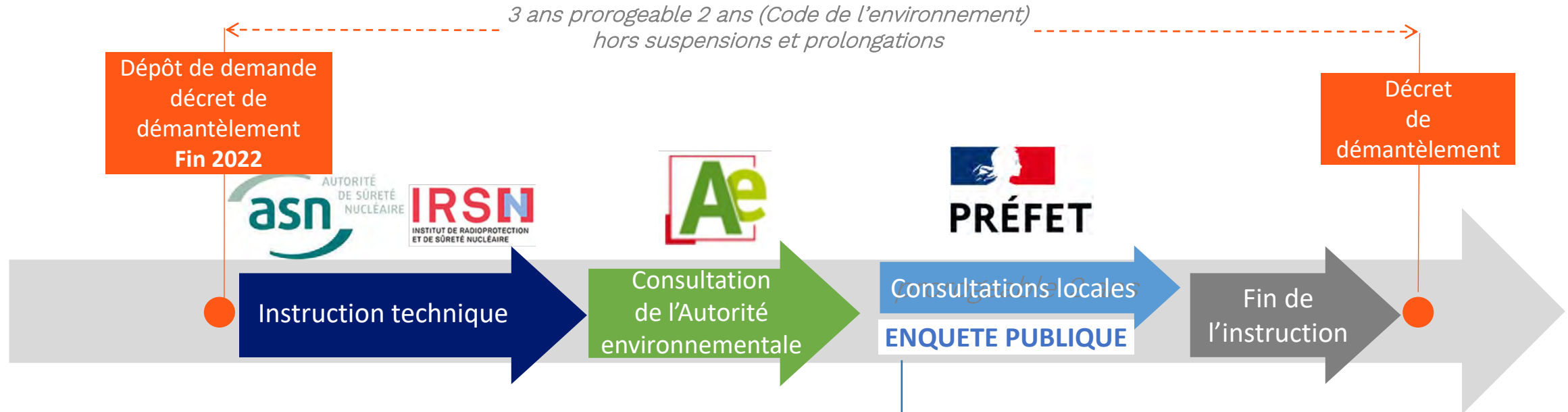
Pour les Déchets FA VL (Graphite) (<2% des déchets):

- évacuation directe des déchets graphite vers le centre de stockage adapté aux caractéristiques de ces déchets



6 . Dossier de démantèlement

Les CLI et le public sont associés aux projets de démantèlement



Dialogue avec le territoire en
amont des consultations locales

Consultations sur le territoire sous l'autorité du Préfet :

- Consultations directes des CLI, Commissions locales de l'eau, collectivités territoriales
- Enquête publique papier et **dématérialisée** conduite par une commission d'enquête ou un commissaire enquêteur

Poursuite du
dialogue tout au
long du
démantèlement

En synthèse

- **99,9% de la radioactivité** a déjà été évacuée du site
- Les réacteurs UNGG sont **complexes à démanteler**. Leur démantèlement constitue une **première mondiale** à cette échelle
- Le scénario de démantèlement retenu garantit **une meilleure radioprotection et sécurité des intervenants, une meilleure maîtrise industrielle et un volume réduit de déchets et d'effluents**
- **Les chantiers vont demeurer très actifs à Bugey**, les opérations vont concerner le démantèlement de l'ensemble des installations périphériques au bâtiment réacteur
- Dépôt du **dossier de demande de démantèlement** Bugey 1 fin 2022
- Un scénario technique permet de déconstruire les réacteurs UNGG dans **les meilleurs délais tout en garantissant la maîtrise des risques industriels**



Merci



1. Présentations thématiques

- o Point sur le programme industriel
- o Gestion de l'eau
- o Avancement des travaux de démantèlement de Bugey 1
- o Information sur les contrôles réalisées au sujet des corrosions sous contrainte des tuyauteries.

2. Evènements d'exploitation (depuis la dernière CLI du 01/02)

- o ESS niveau 1
- o ESS niveau 1 générique : Anomalie de conception identifiée lors d'un contrôle de maintenance préventive
- o ESE

3. Actualités depuis la dernière CLI du 01/02

4. Bilan des contrôles année 2021

5. Point sur l'enquête publique sur le 4^e réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe



Centrale nucléaire du Bugey

Commission locale d'information

12 juillet 2022



Les événements d'exploitation

Depuis la dernière CLI du 1^{er} février 2022

Indisponibilité d'un capteur de débit d'injection d'eau borée ayant conduit au non-respect d'une spécification technique d'exploitation

ÉLEMENTS DE CONTEXTE :

L'unité de production n°5 est à l'arrêt pour la réalisation de sa 4^{ème} visite décennale

- **Le 13 février après-midi**, les équipes réalisent un **appoint en bore** dans un réservoir de l'unité n°5. Elles constatent rapidement une anomalie sur le maintien du niveau de concentration en bore.
- **Le 15 février**, les analyses concluent au **dysfonctionnement d'un capteur de débit de l'injection en eau borée**. Ce capteur avait été remplacé en 2021 et les contrôles n'avaient pas montré d'anomalie.
➡ Le capteur est déclaré indisponible et la ligne d'injection en eau borée est isolée et condamnée.

Bien que la détection et l'analyse aient été rapides, la conduite à tenir pour cette indisponibilité n'a pas été respectée. Les **spécifications techniques d'exploitation** demandent d'isoler toutes les arrivées d'eau dans le circuit primaire en - d'1h lorsque la concentration en bore est inférieure aux prérequis d'exploitation.

La centrale a déclaré le 4 mars 2022 à l'ASN un événement significatif sûreté de niveau 1.

Cet événement n'a eu aucune conséquence réel sur la sûreté des installations ni sur l'environnement.

A PROPOS

Le bore est un **élément chimique** utilisé dans les réacteurs de centrales nucléaires **comme ralentisseur ou absorbeur de neutrons lents**. Mélangé à l'eau du circuit primaire, il permet de contrôler les réactions thermonucléaires.

Le pilotage d'un réacteur s'inscrit dans un cadre de prescriptions, parmi lesquelles **les spécifications techniques d'exploitation (STE)** qui recueillent l'ensemble des règles à respecter pour la conduite des installations.

Détection tardive du non-respect de réglage de la chaîne d'arrêt automatique réacteur

ÉLÉMENTS DE CONTEXTE : le 10 février, dans le cadre de sa 4^{ème} visite décennale, le réacteur n°5 est en arrêt normal sur générateur de vapeur. Après le rechargement de combustible, la requalification du nouveau cœur est réalisée au cours des essais physiques à puissance nulle.

Suite au **remplacement d'un tandem de chaînes de mesure neutroniques**, il est nécessaire de **modifier le seuil d'arrêt automatique réacteur des chaînes** lors de ces essais physiques, juste avant le redémarrage du réacteur.

Cette modification est portée par la **pose d'un dispositif particulier durant les essais**.

La dépose de ce dispositif temporaire est planifiée dans l'état réacteur en production.

La poursuite des opérations de maintenance engendre le changement d'état du réacteur qui passe en **arrêt normal sur RRA** à plusieurs reprises les **14, 18 et 27 février**.

Or, pendant ce changement d'état, **les spécifications techniques d'exploitation exigeaient que le dispositif particulier soit déposé**.

Le 15 mars, il est constaté que cela n'a pas été le cas et que la conduite à tenir n'a pas été respectée.

En raison de sa détection tardive, **la centrale a déclaré à l'ASN le 18 mars 2022 un événement significatif de sûreté de niveau 1**. **Cet événement est sans impact réel sur la sûreté de l'installation**.

A PROPOS

Les chaînes de mesure neutronique niveau source (CNS) sont constituées de **détecteurs** qui **mesurent les faibles flux neutroniques**, elles sont principalement utilisées pendant les phases d'arrêt, de rechargement et de redémarrage du réacteur.

Le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA) assure **l'évacuation de la puissance résiduelle dégagée par le combustible**, quand il est encore dans la cuve, pendant les périodes d'arrêt.

Non-respect d'une mesure compensatoire

ÉLEMENTS DE CONTEXTE : Le 25 mars, l'unité n°4 est en production. L'unité n°5 est à l'arrêt pour sa 4^{ème} visite décennale.

Une **modification temporaire** des spécifications techniques d'exploitation sur le **système DVN** est mise en place pour procéder au changement des filtres à iode. Cette modification **prévoit comme mesure compensatoire de maintenir en service 1 des 2 ventilateurs** du système DVN pendant la modification.

Le 5 avril, une requalification des filtres à iode du système DVN est réalisée, après une intervention. Cette opération nécessite l'arrêt de l'1 des 2 ventilateurs. L'intervenant arrête le ventilateur qui était requis pour respecter les critères de la modification temporaire.

Cet arrêt constituant un non-respect de la mesure compensatoire et de la modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation, la centrale **a déclaré à l'ASN le 7 avril 2022 un événement significatif de sûreté de niveau 1.**

Cet événement n'a pas eu de conséquence réelle sur la sûreté des installations, le ventilateur a été redémarré à l'issue du test sur les filtres.

A PROPOS

Le système DVN est le **système de ventilation générale du bâtiment des auxiliaires nucléaires**, bâtiment commun aux unités de production n°4 et n°5.

Détection tardive de l'indisponibilité d'une pompe du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) et dépassement du délai autorisé par les règles d'exploitation pour la réparation de la pompe du réacteur n°5 (1/2)

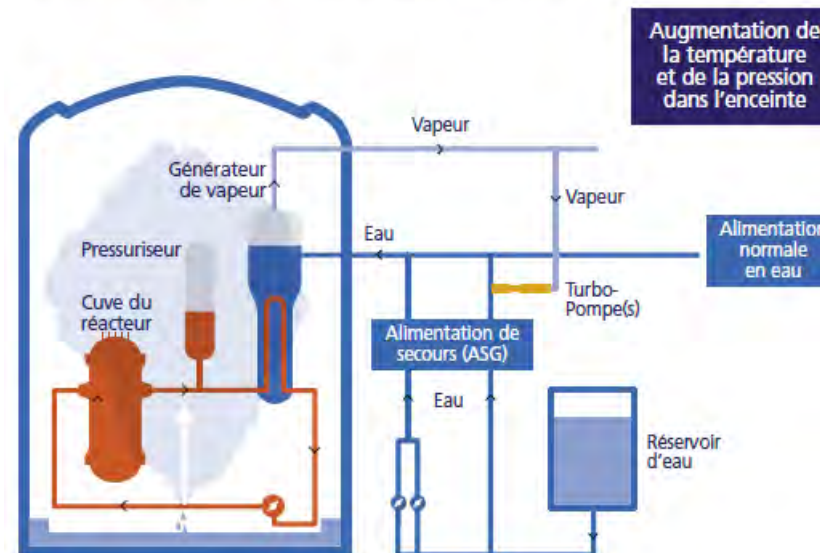
ÉLEMENTS DE CONTEXTE :

L'unité de production n°5 est à l'arrêt pour sa 4^{ème} visite décennale.

Le 27 septembre 2021, une opération de maintenance est réalisée sur une pompe du circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG).

→ Le contrôle du bon fonctionnement du matériel remplacé lors de cette maintenance **ne met pas en évidence d'anomalie**. La pompe est déclarée disponible en attendant sa requalification fonctionnelle qui doit être réalisée lors du redémarrage du réacteur.

Alimentation de secours de générateur de vapeur



A PROPOS

Les générateurs de vapeur sont des **échangeurs thermiques** entre l'eau du **circuit primaire**, portée à une température et une pression élevées dans le cœur du réacteur et l'eau du **circuit secondaire** qui se transforme en vapeur et alimente la turbine.

Le circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) intervient en cas de **défaillance du circuit d'alimentation normale des générateurs de vapeur** pour évacuer la puissance résiduelle du cœur du réacteur et refroidir le circuit primaire. Ce circuit est équipé de plusieurs systèmes de pompes redondantes. Il a pour rôle d'alimenter en eau les générateurs de vapeur et ainsi **évacuer la chaleur dégagée par le réacteur en cas d'indisponibilité du circuit d'eau normal** et lors des phases d'arrêt du réacteur.

Détection tardive de l'indisponibilité d'une pompe du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) et dépassement du délai autorisé par les règles d'exploitation pour la réparation de la pompe du réacteur n°5 (2/2)

Le 8 avril 2022, durant le redémarrage du réacteur, la requalification fonctionnelle de la pompe est réalisée. Les équipes constatent que **le débit global du circuit ASG est plus faible que celui demandé** dans les règles générales d'exploitation.

➡ La pompe est aussitôt **déclarée indisponible**. Les investigations menées ne permettent pas de trouver une solution immédiate pour retrouver la disponibilité de la pompe.

➡ Les équipes engagent une **baisse de puissance du réacteur** pour atteindre des critères de température et de pression du circuit primaire ne nécessitant pas le recours aux générateurs de vapeur pour le refroidir. Les analyses démontrent qu'une pièce de la pompe présentant un défaut doit être remplacée. La réparation de la pompe est engagée.

Le 12 avril 2022, le **délai de réparation de 3 jours de la pompe du circuit ASG**, autorisé par les spécifications techniques d'exploitation, **est dépassé**. Les expertises démontrent que les réparations nécessitent plus de 3 jours d'intervention.

La centrale a déclaré deux événements significatifs pour la sûreté de niveau 1. Le premier le 12 avril en raison de la détection tardive de l'indisponibilité de la pompe et le second le 13 avril en raison du dépassement du délai de réparation de la pompe prescrit par les spécifications techniques d'exploitation.

Ces événements n'ont pas eu d'impact réel sur la sûreté de l'installation.

Détection tardive de l'indisponibilité du circuit d'injection de secours de l'unité de production n°5 (1/2)

ÉLÉMENTS DE CONTEXTE :

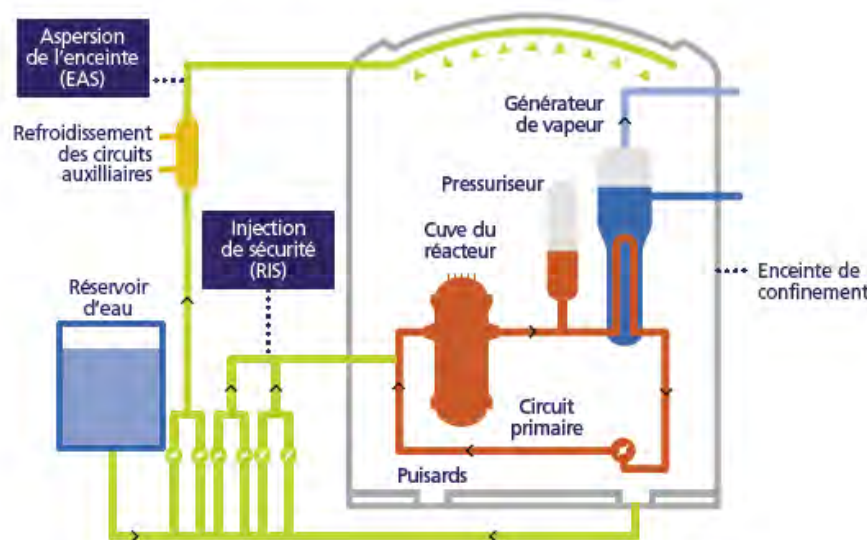
L'unité de production n°5 est à l'arrêt pour sa 4^{ème} visite décennale. Des travaux de soudage doivent être réalisés sur une tuyauterie du **circuit d'injection de sécurité (RIS)** dans la partie nucléaire de l'installation.

Dans le cadre de ces travaux, les équipes ont besoin de **stopper temporairement les arrivées d'eau de ce circuit** au niveau de la zone de travail pour garantir la sécurité des intervenants.

Il est nécessaire pour cela de procéder, au moment des travaux, à la **fermeture d'une vanne motorisée** depuis la salle de commandes.

INJECTION DE SÉCURITÉ ET ASPERSION

Principe de fonctionnement



A PROPOS

Le système d'injection de sécurité (RIS) est un système de secours conçu pour **assurer la maîtrise de la réaction en chaîne et le refroidissement du réacteur** en cas de perte d'eau de refroidissement.

Il permet, **en cas d'accident**, d'introduire de l'eau borée dans celui-ci afin d'étouffer la réaction nucléaire et d'assurer le refroidissement du cœur. Il est composé de 2 circuits indépendants : RIS HP (Haute Pression) et RIS BP (Basse Pression)

Détection tardive de l'indisponibilité du circuit d'injection de secours de l'unité de production n°5 ^(2/2)

Le 26 avril matin, les équipes demandent en salle des commandes la mise en sécurité de l'installation permettant de réaliser l'activité de maintenance.

- A 10h16, la **vanne motorisée est fermée, ce qui entraîne l'indisponibilité du circuit RIS**. Les règles générales d'exploitation (RGE) spécifient que la fermeture de cette vanne motorisée entraîne l'indisponibilité des deux voies du circuit RIS basse pression.
- Vers 11h, l'indisponibilité du circuit est identifiée, lors de l'évaluation quotidienne de sûreté.
➡ **L'activité de maintenance est stoppée et la vanne est réouverte.**
- A 11h33, le **circuit RIS est à nouveau disponible**.

L'analyse, a posteriori, montre que la fermeture de la vanne motorisée a rendu indisponibles les deux voies du circuit RIS basse pression pendant 1h17, pour une durée autorisée d'une heure.

Du fait d'un non-respect des spécifications techniques d'exploitation, **la centrale a déclaré le 27 avril à l'ASN un évènement significatif sûreté au niveau 1.**

Cet évènement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations, la sécurité des salariés ni sur l'environnement.

Détection tardive de l'indisponibilité d'une armoire électrique alimentant des matériels de sauvegarde de l'unité de production n°2 (1/2)

ÉLEMENTS DE CONTEXTE :

L'unité de production n°2 est dans sa phase de redémarrage après un arrêt pour rechargement.

Le 6 mai 2022, les équipes réenclenchent une cellule électrique pour remettre en service une armoire électrique. Alimentée par le **diesel d'ultime secours** de l'unité n°2, cette armoire permet l'alimentation de matériels de sauvegarde.



A PROPOS

Un réacteur nucléaire dispose de **six sources d'alimentation électrique**. Une seule est **suffisante** pour garantir le fonctionnement des matériels de sûreté.

Construits dans le cadre du déploiement du programme post-Fukushima, les diesels d'ultime secours **permettent de disposer d'une alimentation électrique supplémentaire** en cas de défaillance des cinq alimentations électriques déjà existantes.

Détection tardive de l'indisponibilité d'une armoire électrique alimentant des matériels de sauvegarde de l'unité de production n°2 (2/2)

Le 12 mai, un essai de fonctionnement est réalisé sur le diesel d'ultime secours et met en évidence un défaut d'alimentation de l'armoire électrique.

Le 13 mai, un essai permet de confirmer la pleine disponibilité du diesel d'ultime secours. Les équipes procèdent à un contrôle dans le local de l'armoire et constatent que le levier de déclenchement de la cellule de l'armoire n'est pas dans la position attendue.

➡ Il est aussitôt remis en conformité. Un nouvel essai est réalisé, il atteste de la disponibilité de l'armoire électrique.

L'analyse, *a posteriori*, indique que l'alimentation de l'armoire n'était pas effective depuis le 6 mai, date de l'intervention initiale pour sa remise en service. Or, conformément aux spécifications techniques d'exploitation, une baisse de puissance du réacteur aurait dû être engagée dans un délai de 24h à la suite de son indisponibilité.

Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations ni sur l'environnement ; les autres sources électriques sont restées opérationnelles.

Toutefois, en raison de la détection tardive de l'indisponibilité de l'armoire électrique, **la centrale a déclaré le 19 mai à l'Autorité de sûreté nucléaire un événement significatif de sûreté de niveau 1.**

Déclaration d'un événement significatif sûreté générique

Les contrôles des « **Programmes de Base de maintenance Préventive Ancrages** » du réacteur n°1 de la centrale du Tricastin et du réacteur n°2 du Bugey sont terminés.

Toutes les anomalies relevées ont été traitées. Les contrôles des « PBMP Ancrages » se poursuivent sur les autres réacteurs du parc. EDF considère que ces contrôles ne remettent pas en cause la fonctionnalité des équipements.

A ce stade, EDF considère toutefois que les différences identifiées par rapport au plan sur ces ancrages et la justification du fait que cette différence est acceptable n'ont pas fait l'objet d'une traçabilité adéquate au moment de la réception des équipements lors de la construction.

Pour cette raison et à titre conservatif, EDF a déclaré le 21 septembre 2021, à l'ASN, un événement significatif pour la sûreté à caractère générique pour les centrales nucléaires du Tricastin et du Bugey au niveau 1.

Cet événement est mis à jour au 1^{er} trimestre de chaque année afin d'intégrer les réacteurs ayant terminé les contrôles des « PBMP Ancrages » et cela, jusqu'au solde de la réalisation de ces contrôles pour l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire.

Au 1^{er} trimestre 2022, les contrôles d'ancrage ont été réalisés pour les réacteurs n°2 de la centrale du Tricastin et n°4 de la centrale du Bugey. Toutes les anomalies relevées ont été traitées.



A PROPOS

EDF réalise sur l'ensemble des réacteurs des **contrôles réguliers** dans l'objectif de vérifier le maintien en bon état des équipements.

Les équipements sont fixés au sol par des **dispositifs appelés ancrages** (cheville et dispositif de fixation).

Les « Programmes de Base de maintenance Préventive Ancrages » (PBMP) définissent les contrôles de maintenance à réaliser de manière préventive sur les ancrages de matériels identifiés comme étant importants pour la sûreté. Ces contrôles consistent à vérifier le respect du plan technique correspondant à chaque ancrage et à contrôler l'absence d'anomalies sur l'ancrage.

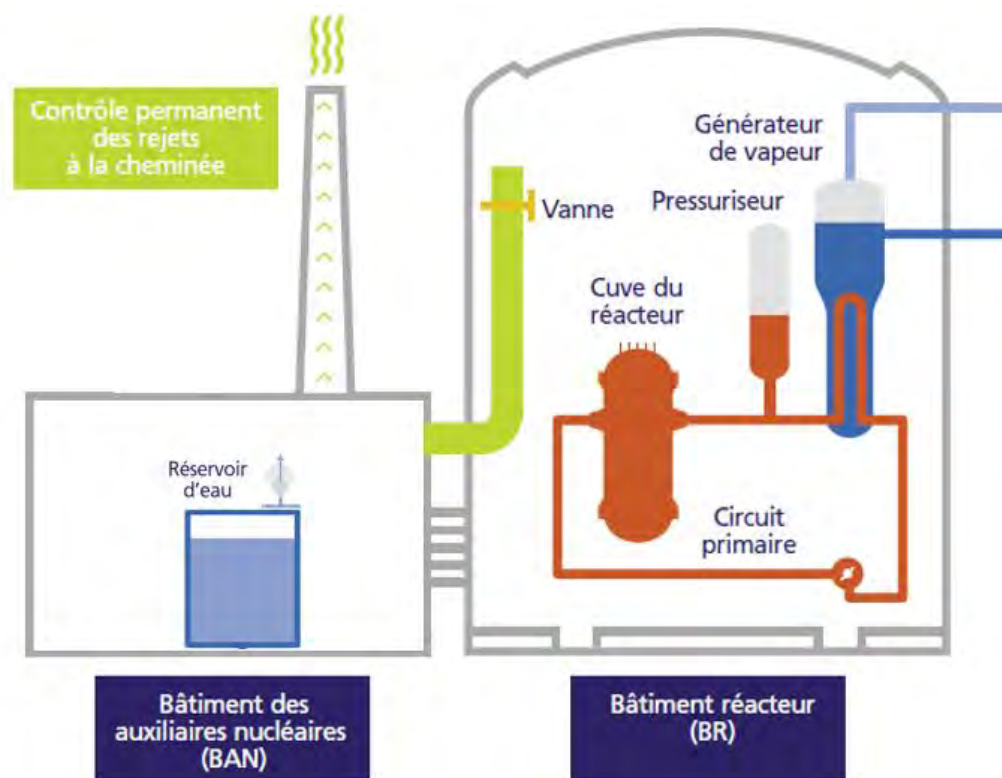
L'échéance de ces contrôles est prévue dans les 6 mois qui suivent le redémarrage pour les réacteurs du palier 900 MWe réalisant leur 4^{ème} visite décennale et au plus tard d'ici fin 2024 pour l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire.

Dépassement d'un seuil d'alarme réglementaire (1/2)

ÉLÉMENTS DE CONTEXTE :

Les unités de production n°4 et 5 sont en arrêt pour maintenance.

Le 14 avril, à 6h52, une alarme se déclenche en salle de commandes indiquant le dépassement du seuil d'activité à la cheminée du **Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN)** commun aux unités n°4 et 5. L'alarme s'acquiesce au bout de quelques minutes et se déclenche à nouveau à 7h13 pour quelques minutes.



A PROPOS

Le Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN) est un bâtiment qui abrite les **circuits auxiliaires nécessaires au fonctionnement normal** du réacteur.

La radioactivité des effluents rejetés à l'atmosphère par la cheminée (débit de $2,43 \cdot 10^5 \text{ m}^3/\text{h}$) sont **contrôlés en permanence par des capteurs de mesure de radioactivité**.

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS par EDF et par les pouvoirs publics



Dépassement d'un seuil d'alarme réglementaire (2/2)

Les mesures montrent que le **niveau d'activité a dépassé, le seuil d'alarme** de 4 MBq/m³. Pendant ces périodes, le pic maximal relevé a atteint 27 MBq/m³.

Au moment du déclenchement de l'alarme, plusieurs activités liées à l'arrêt de l'unité n°4 contribuaient à remplir un réservoir destiné à récupérer les effluents issus du circuit primaire des unités 4 et 5.

➡ Toutes les **arrivées d'effluents dans ce réservoir sont arrêtées**

➡ Les équipes réalisent les manœuvres nécessaires pour **faire baisser la pression du réservoir** et comprendre l'origine du dépassement de seuil d'activité et analyser son impact.

L'analyse montre que **l'arrivée simultanée d'effluents liquides et d'effluents gazeux dans le réservoir (situation particulière) a conduit à une surpression du réservoir et donc à l'ouverture de la soupape** de cet équipement, entraînant des gaz radioactifs dans la cheminée du BAN.

La **surveillance des balises radiologiques** autour du site à 1 km et à 5 km ne montre **aucune évolution du débit de dose ambiant au dessus du bruit de fond.**

Aucune limite de rejets n'a été dépassée. En raison du dépassement avéré d'un seuil d'alarme réglementaire, la centrale a déclaré un événement significatif environnement le 15 avril.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la santé des salariés et des riverains, et sur l'environnement.

A PROPOS

On désigne par « bruit de fond » les **concentrations des différents radionucléides présents** dans l'environnement, **en dehors de toute influence d'une installation** (industrie nucléaire, autres industries, rejets hospitaliers...).

La centrale fait un suivi des rejets radiologiques dans l'atmosphère par des **mesures en continu du rayonnement ambiant** grâce à des balises de débit de dose gamma ambiant :

- **Réseau 1 km** : 10 balises de débit de dose gamma ambiant implantées en clôture du site
- **Réseau 5 et 10 km** : 13 balises de débit de dose gamma ambiant implantées dans un périmètre de 10 km autour de la centrale

Dépassement du seuil de cumul annuel des émissions de fluide frigorigène

ÉLÉMENTS DE CONTEXTE :

La réglementation en vigueur prévoit la déclaration d'un événement significatif pour l'environnement, lorsque le seuil de 100kg/an d'émission de fluide frigorigène est atteint.

Le 26 mars, une émission de **fluide frigorigène** a été détectée.

➡ Les équipes sont immédiatement intervenues pour identifier la localisation précise de l'inétanchéité. **Le groupe a été mis en sécurité.**

La perte de fluide de 60 kg de cet événement a conduit au **dépassement du seuil de cumul annuel des émissions de fluides frigorigènes de la centrale qui a atteint 123,77 kg au 26 mars.**

Des actions ont été engagées pour limiter l'émission de fluide frigorigène des groupes froids concernés.

Le cumul de fluide frigorigène émis au titre de l'année 2022 ayant dépassé 100kg/an, **un événement significatif environnement a été déclaré à l'ASN le 29 mars.**

Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations, ni sur la santé des salariés.

A PROPOS

Dans une installation industrielle, les fluides frigorigènes sont utilisés dans les **systèmes de production de froid**. Ils **permettent le refroidissement et la climatisation de différents matériels et locaux**. Les opérations de contrôle et de maintenance réalisées régulièrement sur les groupes frigorifiques permettent de contrôler leur bon fonctionnement et l'absence d'émission de fluides frigorigènes.

Les émissions de fluides frigorigènes sont réglementées car ils contribuent à l'effet de serre.



Merci



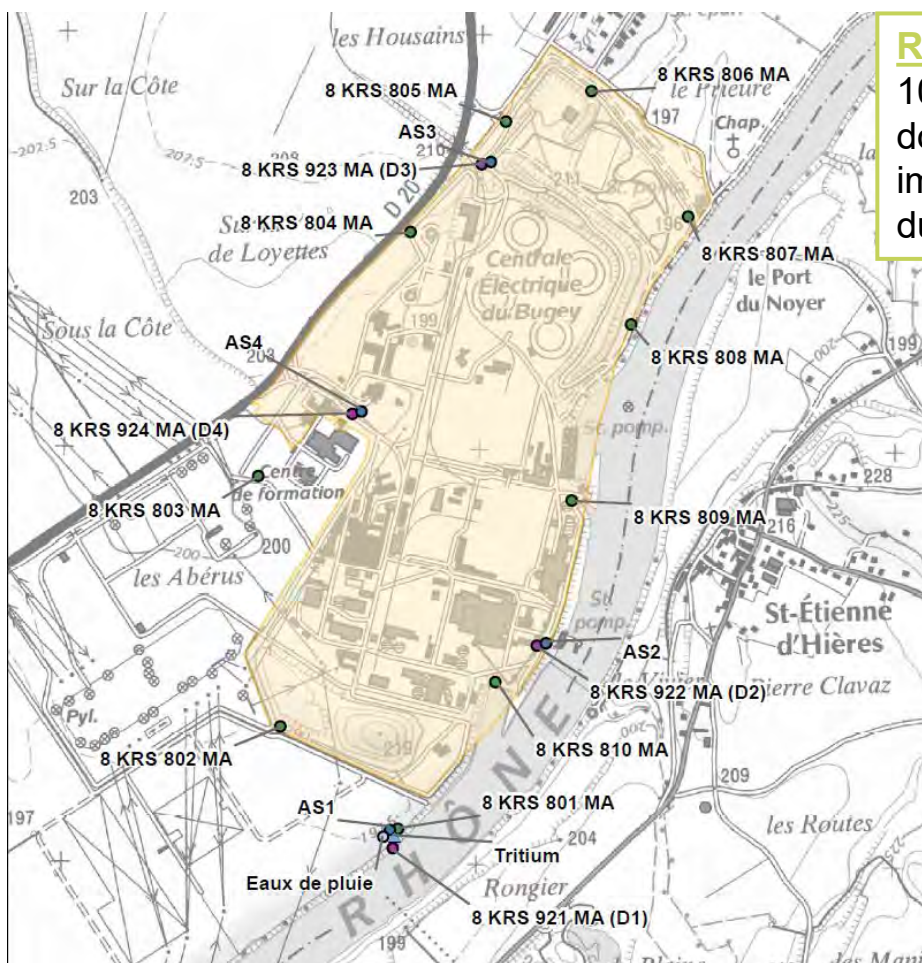
ANNEXES



Suivi des rejets radiologiques dans l'atmosphère par des balises, installées autour du site sur un périmètre de 10 km : mesure en continu du rayonnement ambiant

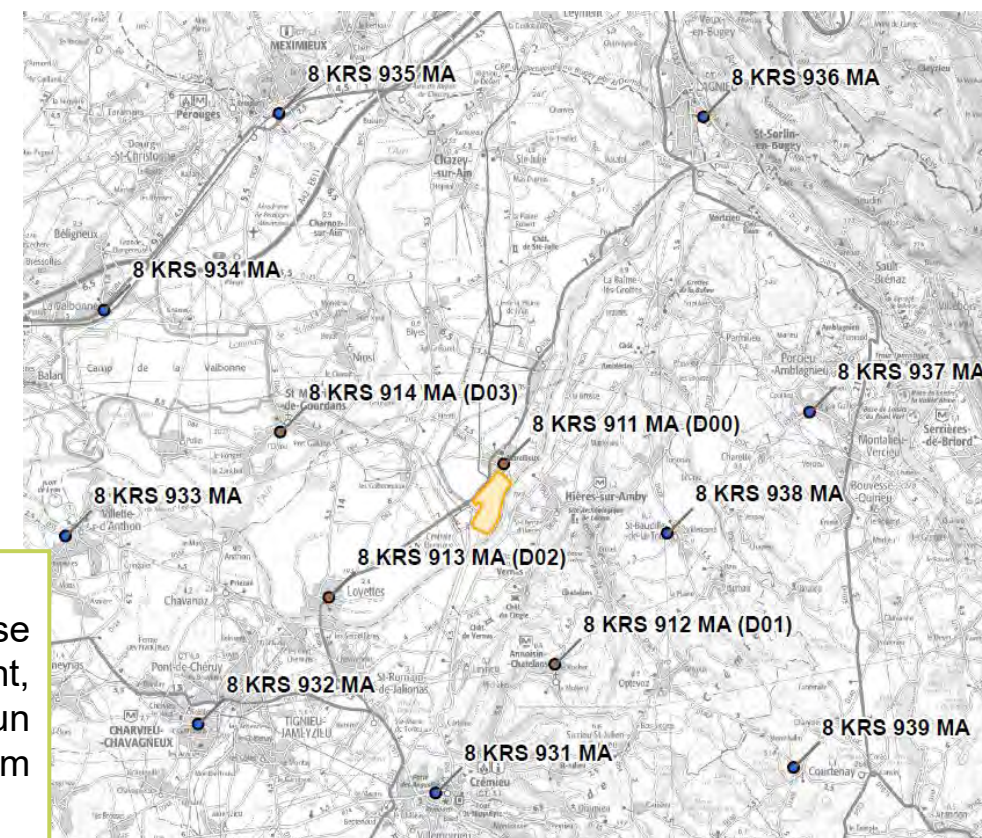


Station AS3 (De gauche à droite) :
Balise de mesure radiométrique /
préleveur aérosol (EDF)



Réseau 1 km :
10 balises débit de dose gamma ambiant,
implantées en clôture
du site

Réseau 5 et 10 km :
13 balises débit de dose gamma
ambiant, implantées dans un
périmètre de 10 km
autour de la centrale



1. Présentations thématiques

- o Point sur le programme industriel
- o Gestion de l'eau
- o Avancement des travaux de démantèlement de Bugey 1
- o Information sur les contrôles réalisés au sujet des corrosions sous contrainte des tuyauteries.

2. Evènements d'exploitation (depuis la dernière CLI du 01/02)

- o ESS niveau 1
- o ESS niveau 1 générique : Anomalie de conception identifiée lors d'un contrôle de maintenance préventive
- o ESE

3. Actualités depuis la dernière CLI du 01/02

4. Bilan des contrôles année 2021

5. Point sur l'enquête publique sur le 4^e réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe



Centrale nucléaire du Bugey

Commission locale d'information

12 juillet 2022



Les actualités

Depuis la dernière CLI du 1^{er} février 2022

Forum de l'emploi sur l'alternance « Assure ton futur »

Participation du CNPE au forum
« Assure ton futur » le 4 mars
organisé par le Syndicat mixte du
Parc industriel de la Plaine de l'Ain.

- Une trentaine d'entreprises du
PIPA réunies
- 330 postes proposés dans des
domaines très variés

Une fresque du climat avec les acteurs du territoire le 18 mars

- **Atelier participatif organisé par la centrale du Bugey et le CPIE Bugey Genevois (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement)** sur le thème : « Eau, Changement climatique, Biodiversité et Energie »
- **Participants** : acteurs du monde de l'eau et de la biodiversité du Haut-Rhône situés en amont de la centrale : la LPO de l'Ain, le syndicat de la Rivière d'Ain Aval et de ses Affluents, le Syndicat du Haut-Rhône, le Syndicat de Rivières des Usses (SYR'USSES), Sortir du Nucléaire et l'Association Eau Bien Commun Bugey Sud.
- **Objectifs** : partager les enjeux du changement climatique au travers de la réalisation de la Fresque du climat et engager une réflexion autour de la préservation de la ressource en eau.





France Inter en direct de la centrale le 24 mars

Plateau de l'émission 13-14h de la radio France Inter en direct depuis le simulateur de la salle de commande de la centrale le 24 mars.

Bruno Duvic, présentateur-journaliste a abordé de nombreux sujets autour de l'énergie nucléaire : relance du nucléaire, sûreté des installations, gestion des déchets...

Pierre Boyer, directeur de la centrale, Olivier Dubois de l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire) et Joël Guerry du réseau « Sortir du nucléaire » étaient présents sur le plateau.



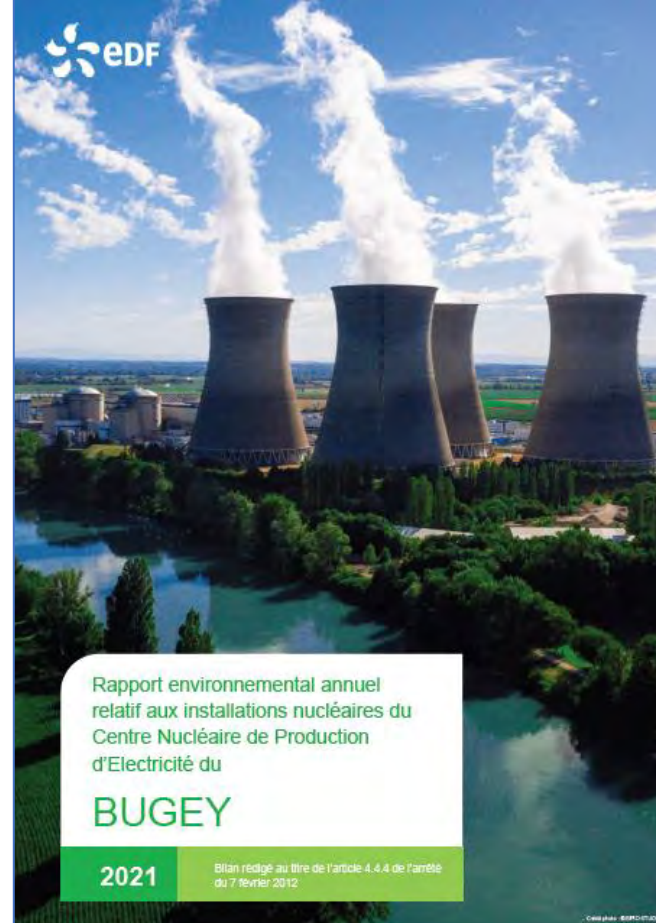
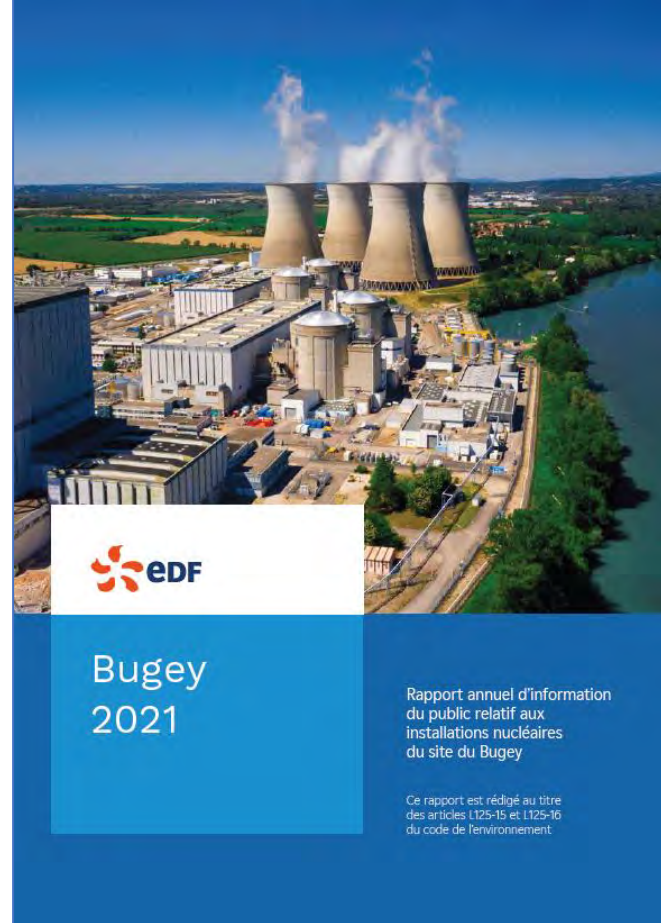
Collecte de sang 30 & 31 mars

- 192 donneurs
- 2 collectes organisées sur le site par an : la prochaine aura lieu en novembre



Inauguration des ombrières photovoltaïques le 6 juillet

- Le mercredi 6 juillet, en présence d'une soixantaine d'élus du territoire et de la presse locale, la centrale du Bugey a inauguré l'installation de **19 000 ombrières photovoltaïques** sur les parkings du site
- Ce vaste chantier, débuté en septembre 2020, s'est concrétisé avec la mise en production des panneaux début 2022.
- Ces équipements d'une puissance de **5,4 MWc**, fournissent une production annuelle de **6,3 GWh**, ce qui correspond à + de **200 tonnes de CO₂ évités** et l'alimentation de près de **1 330 foyers par an**.



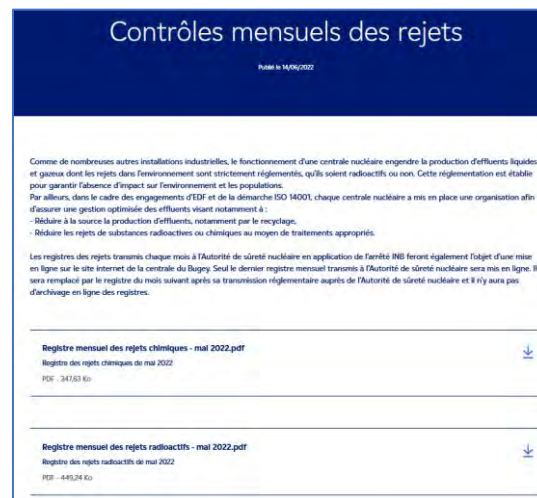
Publications disponibles sur notre site internet

Rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires du site du Bugey 2021

Rapport annuel de surveillance de l'environnement 2021

Registres mensuels des rejets chimiques & radioactifs

[edf.fr/bugey](https://www.edf.fr/bugey)





Merci



1. Présentations thématiques

- o Point sur le programme industriel
- o Gestion de l'eau
- o Avancement des travaux de démantèlement de Bugey 1
- o Information sur les contrôles réalisés au sujet des corrosions sous contrainte des tuyauteries.

2. Evènements d'exploitation (depuis la dernière CLI du 01/02)

- o ESS niveau 1
- o ESS niveau 1 générique : Anomalie de conception identifiée lors d'un contrôle de maintenance préventive
- o ESE

3. Actualités depuis la dernière CLI du 01/02

4. Bilan des contrôles année 2021

5. Point sur l'enquête publique sur le 4^e réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe

BILAN DU CONTRÔLE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU BUGEY ET DE IONISOS EN 2021



Richard ESCOFFIER

Adjoint à la chef de division, chef du pôle « Réacteurs à eau pressurisée »

LE CONTRÔLE DU BUGEY ET DE IONISOS PAR L'ASN EN CHIFFRES

Installations contrôlées :

- **EDF** : 4 réacteurs de 900 MWe en fonctionnement (2à 5), 1 réacteur en démantèlement (UNGG), l'Installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (Iceda) et le Magasin interrégional (MIR) d'entreposage du combustible
- **IONISOS** : Irradiateur industriel situé à Dagneux

Le suivi des installations (chiffres 2021) :

- **Centrale nucléaire EDF** :
 - 32 inspections portant sur la sûreté (50 jours) et 12 jours d'inspection du travail
 - 56 événements significatifs (tous domaines), dont 5 classés au niveau 1 de l'INES
- **Autres installations EDF Bugey** :
 - 6 inspections (1 Bugey 1, 4 ICEDA, 1 MIR)
 - 2 événements significatifs dont 0 classé au niveau 1 INES
- **IONISOS Dagneux** : 2 inspections, aucun événement significatif



1.

LE CONTRÔLE DU CNPE EDF

Richard ESCOFFIER

Adjoint à la chef de division, chef du pôle « Réacteurs à eau pressurisée »

Romain VEILLOT

Inspecteur de la sûreté nucléaire, pôle « Réacteurs à eau pressurisée »



LES INSPECTIONS MENÉES EN 2021



32 inspections de la centrale nucléaire du Bugey réalisées en 2021

(représentant 50 jours de présence sur site)

- Inspections sur des thématiques de sûreté (**programme pluriannuel et priorités locales**) : respect des engagements, équipements sous pression (dont un audit du service d'inspection reconnu d'EDF), ventilations, organisation de crise, risques d'incendie, conduite incidentelle et accidentelle et systèmes de sauvegarde
- **Inspections liées aux arrêts pour maintenance de l'année 2021** (notamment les 4^{èmes} visites décennales des réacteurs 4 et 5) qui ont représenté environ la moitié des inspections
- Une **action approfondie de contrôles inopinés en salle de commande** (8 jours/nuits)
- Inspections liées à la radioprotection, l'environnement ou le transport : intervention en zone contrôlée, gestion des sources radioactives, gestion des déchets et gestion des gaz à effet de serre fluorés
- Trois inspections réactives : déversement d'effluents contaminés hors zone contrôlée (réacteur 4) et **déversement d'effluents radioactifs contaminés dans une rétention ultime** (et inspection de récolement associée)

L'ensemble des lettres de suite des inspections sont mises en ligne sur www.asn.fr



LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DÉCLARÉS EN 2021



56 événements significatifs déclarés par la centrale nucléaire du Bugey en 2021 :

- 46 événements significatifs pour la sûreté dont 5 classés au niveau 1 de l'échelle INES
- 5 événements significatifs pour la radioprotection
- 3 événements significatifs pour l'environnement et reconduite de celui relatif au dépassement de la valeur limite de rejet des métaux pour 2021 (décisions récemment mises à jour)
- 2 événements significatifs pour le transport de matières radioactives

Enseignements tirés de l'analyse des ESS de 2021 :

- Part des événements dus à des non-conformités aux spécifications techniques d'exploitation (STE) et ceux classés au niveau 1 mettant en évidence des écarts aux exigences de sûreté
- Pas d'augmentation de la part des événements liés à des défaillances de matériels
- Insuffisances concernant le processus de réalisation des essais périodiques

L'ASN met en ligne des avis d'information sur tous les incidents classés au niveau 1 sur l'échelle INES, sur www.asn.fr



LES ARRÊTS DE RÉACTEUR ET LA MAINTENANCE



Réacteur 2 : Redémarrage le 15 février 2021 à l'issue de sa **4^{ème} visite décennale** débutée en janvier 2020. Phase de redémarrage marquée par de nombreux événements significatifs.

Réacteur 3 : Redémarrage le 25 mars 2021 à l'issue de son **arrêt pour simple rechargement** débuté en septembre 2020. Fin de l'arrêt marquée par plusieurs aléas techniques.

Réacteur 4 : **4^{ème} visite décennale** débutée en novembre 2020, redémarrage le 24 juin 2021.

Réacteur 5 : **4^{ème} visite décennale** entre le 22 juillet 2021 et le 7 juin 2022.

Résultats sûreté en amélioration sur les 4^{ème} visites décennales du réacteur 4 et du réacteur 5 (jusqu'à fin 2021) mais la gestion de la maintenance reste perfectible :

- Des fragilités liées à la planification et à la préparation des activités de maintenance ainsi qu'à la constitution du dossier réglementaire pour l'épreuve hydraulique primaire du réacteur 5 ;
- Des retards pour la mise à jour du référentiel documentaire et pour la prise en compte du retour d'expérience de modifications sur le réacteur 2 en vue de la modification des réacteurs 4 et 5 ;
- Une amélioration de la gestion des écarts de conformité.



En matière de sûreté nucléaire, l'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire rejoignent dans l'ensemble l'appréciation générale portée sur les centrales nucléaires d'EDF mais restent contrastées.

- L'exploitation des réacteurs en progrès avec notamment des améliorations de la surveillance en salle de commande
- Des fragilités persistantes s'agissant de la mise en configuration des circuits (lignages)
- Des insuffisances concernant les essais périodiques, la gestion des situations d'urgence et la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- Concernant le confinement et la ventilation, un déroulement satisfaisant des épreuves des enceintes de confinement des réacteurs 4 et 5 mais des améliorations sont globalement attendues sur le domaine de la ventilation.



En matière de radioprotection, l'ASN estime que les performances de la centrale nucléaire sont conformes à l'appréciation générale portée sur les centrales nucléaires d'EDF.

- **La dosimétrie a été globalement maîtrisée lors des 4èmes visites décennales des réacteurs 4 et 5 ;**
- Des manques de culture de radioprotection chez certains intervenants ;
- Quelques améliorations s'agissant des conditions d'intervention en zone contrôlée mais des fragilités concernant :
 - La propreté radiologique ;
 - Le confinement des chantiers à risque de dispersion de contamination ;
 - La mise à disposition des équipements de radioprotection.
- Présence de points de contamination sur les voiries (hors zone contrôlée).

LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT



En matière de protection de l'environnement, l'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur les centrales nucléaires d'EDF.

- Organisation désormais adaptée pour le traitement des écarts affectant les rétentions ultimes à la suite d'écarts observés en 2020 et 2021
- Gestion des effluents liquides / gazeux : dépassement de la valeur limite de rejet des métaux en 2021 et un rejet d'Ag110 issu du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BANG)
- Gestion des déchets globalement satisfaisante
- Gestion des fluides frigorigènes : cumul annuel d'émissions > 100 kg mais un bilan de l'inspection sur cette thématique satisfaisant

APPRÉCIATION GÉNÉRALE DE L'ASN POUR 2021 ET ATTENTES POUR 2022



L'ASN considère que les performances globales de la centrale nucléaire du Bugey en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur les centrales nucléaires d'EDF.

Principaux axes d'amélioration identifiés par l'ASN pour 2022 :

- ❑ Améliorer le processus « essais périodiques »
- ❑ Renforcer la maîtrise des arrêts de réacteur
- ❑ Rétablir une gestion des situations d'urgence conforme et améliorer la maîtrise des risques liés à l'incendie

L'ASN attend également une consolidation des progrès réalisés sur l'environnement et la radioprotection.



2. LE CONTRÔLE DES AUTRES INSTALLATIONS EDF

Richard ESCOFFIER

Adjoint à la chef de division, chef du pôle « Réacteurs à eau pressurisée »

THÈMES DES INSPECTIONS 2021



1 inspection générale sur le MIR : conclusions globalement satisfaisantes

L'ASN a relevé le renforcement de la maîtrise des activités d'exploitation et la bonne tenue du hall d'entreposage

L'ASN attend l'amélioration de la rigueur des rondes de surveillance hebdomadaire

1 inspection à BUGEY 1 sur le thème contrôles et essais périodiques : bilan satisfaisant

L'ASN a relevé la rigueur dans la planification et le respect de la périodicité des contrôles et essais périodiques, ainsi que la bonne tenue des gammes et des procès-verbaux d'essais

L'ASN attend l'amélioration de la rigueur de la gestion des déchets des chantiers observés lors de l'inspection

THÈMES DES INSPECTIONS 2021



4 inspections à ICEDA : Le bilan des inspections est satisfaisant

Le 28 mai 2021 : Surveillance des prestataires

Bonne organisation de la surveillance des prestataires

Nécessité d'améliorer l'identification des éléments et activités importants pour la protection (EIP/AIP) du cahier des clauses techniques CCT jusqu'à l'élaboration du plan de surveillance

Le 8 juillet 2021 : Contrôles et Essais Périodiques (CEP)

Améliorer le suivi des CEP réalisés par le prestataire en charge de la maintenance

Améliorer l'organisation de la gestion des pièces de rechange et du suivi des activités de maintenance conformément au Programme Local de Maintenance Préventive (PLMP) devront être apportées

Le 16 septembre 2021 : Incendie

Bonne tenue des installations

Réflexion à avoir sur la mise en place de moyens d'extinction dans les cellules blindées

Le 9 novembre 2021 : Conditionnement des colis

Bonne tenue des installations

Améliorer la traçabilité et le suivi des écarts (conformément 2.6.1 à 2.6.5 de l'arrêté du 7 février 2012)

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS



BUGEY 1 :

Pas d'évènement significatif en 2021 (3 événements intéressants la sûreté, c'est-à-dire de moindre importance)

ICEDA :

2 évènements significatifs déclarés en 2021 :

- Un non-respect des règles générales d'exploitations (ouverture d'une porte donnant à une zone contrôlée potentiellement classée rouge)
- L'inversion de la cascade de dépression, participant au confinement dynamique, entre deux locaux

APPRÉCIATION GÉNÉRALE DE L'ASN POUR 2021

MIR : la sûreté du MIR est gérée de façon globalement satisfaisante

- La résistance face aux agressions extérieures de certains équipements a été renforcée dans le cadre du réexamen périodique de l'installation (pont roulant et voies de roulement).
- Le système de surveillance incendie de l'installation doit être rénové.

BUGEY 1 : l'installation a présenté un niveau de sûreté satisfaisant

- EDF assure un suivi rigoureux des matériels et des travaux de démantèlement en cours.
- Après analyse du rapport des conclusions des réexamens périodiques des UNGG, l'ASN a indiqué qu'elle n'a pas d'objection à la poursuite du démantèlement de ce réacteur.

ICEDA : l'installation a présenté un niveau de sûreté satisfaisant

- Réalisation de la première campagne de conditionnement de déchets dont les essais en actifs avec le groupement d'entreprise.
- Il ressort des inspections que les contrôles et essais périodiques ainsi que la surveillance des prestataires qui les réalisent doivent être améliorés.



3.

LE CONTRÔLE DE IONISOS (INB N°68)

Richard ESCOFFIER

Adjoint à la chef de division, chef du pôle « Réacteurs à eau pressurisée »

BILAN 2021 DE L'INSTALLATION IONISOS

Contrôle par l'ASN du site IONISOS de Dagneux (INB n°68), irradiateur industriel :

- **1 inspection inopinée** réalisée le 10 juin 2021 avec une simulation d'un départ de feu à proximité des sources radioactives. Les conclusions s'avèrent globalement satisfaisantes.
- **1 inspection (visite générale)** réalisée le 30 novembre 2021. L'ASN a relevé positivement les efforts engagés afin de reconditionner les déchets technologiques très faiblement actifs (TFA) et procéder à leur évacuation. Toutefois, l'exploitant devra effectuer une revue efficace et méthodique des modes opératoires de contrôles et essais périodiques dans les meilleurs délais et mettre en place le contrôle technique requis à l'article 2.5.3 de l'arrêté INB sur l'ensemble des activités importantes pour la protection.
- **1 décision de modification notable de l'installation (du 23/09/2021)** portant sur la reprise des boues contaminées localisées dans la piscine de D1.

L'installation a présenté un niveau de sûreté satisfaisant en 2021.



Merci de votre attention

1. Présentations thématiques

- Point sur le programme industriel
- Gestion de l'eau
- Avancement des travaux de démantèlement de Bugey 1
- Information sur les contrôles réalisées au sujet des corrosions sous contrainte des tuyauteries.

2. Evènements d'exploitation (depuis la dernière CLI du 01/02)

- ESS niveau 1
- ESS niveau 1 générique : Anomalie de conception identifiée lors d'un contrôle de maintenance préventive
- ESE

3. Actualités depuis la dernière CLI du 01/02

4. Bilan des contrôles année 2021

5. Point sur l'enquête publique sur le 4^e réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe

ENQUETES PUBLIQUES RELATIVE A LA POURSUITE DE FONCTIONNEMENT DES RÉACTEURS DE 900 MWE

Point d'avancement

R.ESCOFFIER – Chef du pôle 'Réacteurs à eau pressurisée'

1

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les centrales nucléaires sont **autorisées sans limite de durée** mais le code de l'environnement prévoit :

Article L593-18 du code de l'environnement

« L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation en prenant en compte les meilleures pratiques internationales.

Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Ces **réexamens ont lieu tous les dix ans.** »

LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Toutefois, le réexamen après 35 ans de fonctionnement présente la particularité suivante :

Article L593-19 du code de l'environnement

« Les dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire sont soumises, **après enquête publique**, à la procédure d'autorisation par l'Autorité de sûreté nucléaire mentionnée à l'article L 593-15, »

Les modalités de l'enquête publique sont précisées aux articles R593-62-2 à 8 du code de l'environnement. Concernant la CLI, il est indiqué à l'article R593-62-7 « selon les mêmes modalités (N.B : à savoir au plus tard à l'ouverture de l'enquête publique), **le préfet consulte la commission locale d'information** auprès de l'installation () »

PHASE SPÉCIFIQUE DU 4^{EME} RÉEXAMEN

La majeure partie des améliorations de sûreté est déployée lors de la **4^{ème} visite décennale** ce qui signifie que pour **Bugey 2**, cela est fait depuis 2020 (2021 pour **Bugey 4 et 5**).

EDF a remis un **rapport de conclusion du réexamen (RCR)** du réacteur 2, en cours d'instruction par l'ASN.

Une enquête publique sera organisée après la remise par EDF du RCR afin de permettre au public de se prononcer sur les conditions de la poursuite de son fonctionnement à l'issue du réexamen.

L'ASN instruit le RCR avec l'appui de l'IRSN. A l'issue de cet examen, et après prise en compte des éléments recueillis dans le cadre de l'enquête publique, **l'ASN prescrira les dispositions encadrant la poursuite de fonctionnement de l'installation.**

Cette décision fera l'objet d'une **consultation du public.**



CONTENU DU DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

Art. R. 593-62-4. : Le dossier mis à l'enquête publique mentionné au dernier alinéa de l'article L. 593-19 comprend :

- 1° Une note de présentation précisant les coordonnées de l'exploitant, l'objet de l'enquête, les principales dispositions mentionnées au 3° et les principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, elles sont proposées par l'exploitant, ainsi que les principales dispositions prises pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 depuis le précédent réexamen périodique ;
- 2° Le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19, à l'exception, le cas échéant, des éléments fournis sous la forme d'un rapport séparé en application du dernier alinéa de l'article L. 593-18 ;
- 3° La description des dispositions proposées par l'exploitant pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, à la suite du réexamen périodique et figurant dans le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19 ;
- 4° Le cas échéant, le bilan des actions de concertation mises en œuvre pour la partie commune du réexamen périodique dans le cadre de l'application de l'article R. 593-62-1 ;
- 5° La liste des textes régissant l'enquête publique ainsi que son articulation avec la procédure relative au réexamen périodique prévu au troisième alinéa de l'article L. 593-19.

2

PROCHAINES ENQUÊTES PUBLIQUES POUR LES REACTEURS DE BUGEY



**PRÉFÈTE
DE L'AIN**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Division
de Lyon



RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ENQUETE PUBLIQUE TRICASTIN 1 ET DISPOSITIONS ENVISAGEES POUR BUGEY

Périmètre et durée retenus :

- Périmètre d'enquête 'physique' de 5 km, à l'instar des autres enquêtes pour les installations nucléaires (notamment modifications substantielles)
- Information et diffusion du dossier au format électronique à l'ensemble des communes de la zone PPI (20 km) et affichage de l'avis d'enquête par celles-ci
- Large publication de l'avis d'enquête publique (2 journaux nationaux et 4 journaux locaux sur les deux départements concernés, affichage des avis dans les mairies lieux d'enquête)
- Mise en place d'un registre dématérialisé (mise en ligne du dossier d'enquête publique, recueil des observations sur le site ou via une adresse mail dédiée)
- Durée d'enquête minimale prévue par les textes : 2 semaines, mais durée d'un mois retenue compte-tenu de l'enjeu
- Regroupement calendaire des enquêtes sur les réacteurs 2, 4 et 5
- Enquête prévue en janvier 2023
- Association de la CLI dès le dossier d'EDF déclaré complet pour l'enquête



**AVIS DE LA CLI
DANS LE CADRE DE L'ENQUETE PUBLIQUE**

Ce qui est attendu de la CLI

Formulation d'un avis sur les **conditions** de la poursuite de l'exploitation des réacteurs N°2, 4 et 5

Comment la CLI va-t-elle procéder pour formuler son avis ?

- ⇒ Constitution d'un groupe de travail (proposition 2 personnes par collège)
- ⇒ Fourniture par le Bureau des Enquêtes Publiques de la Préfecture du **Rapport de Conclusion du Réexamen d'EDF**
- ⇒ Lecture pour dégager les thématiques de travail
- ⇒ Plusieurs réunions en fonction des thématiques pour traiter les questions des membres du groupe de travail
- ⇒ Synthèse et écriture de l'AVIS

Juillet 2022 : rédaction d'un CCTP et consultation en cours de 3 bureaux d'étude :

- pour l'assistance technique de la CLI
- dans la production de l'avis (dans le cadre de l'enquête publique)

Élaboration du groupe de travail : proposition de 2 représentants par collège de la CLI :

Collège 1

- Les élus

Collège 2

- Les représentants des associations de protection de l'environnement œuvrant dans le ou les départements intéressés

Collège 3

- Les représentants des organisations syndicales de salariés

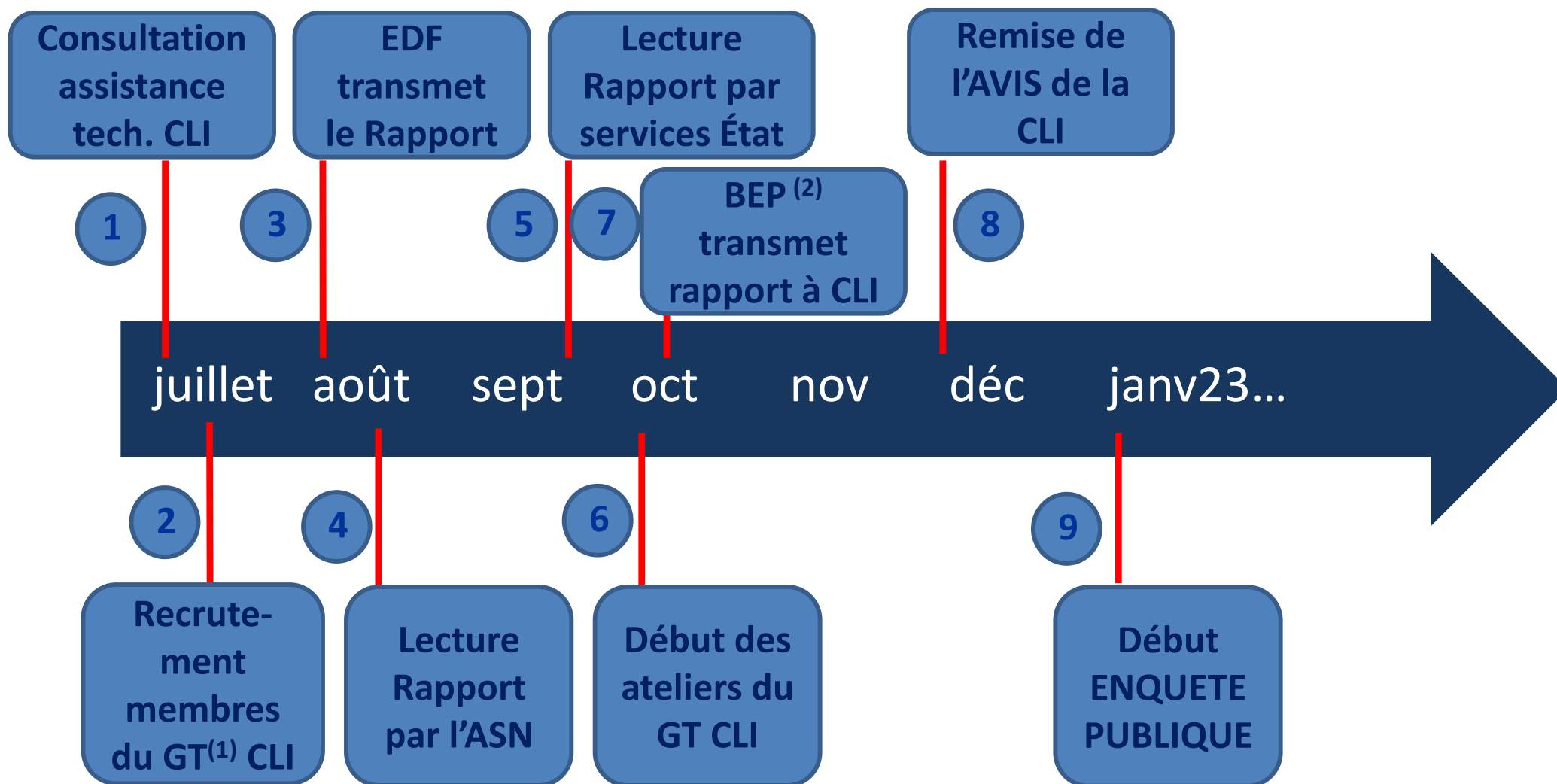
Collège 4

- Les représentants des experts, les consulaires, et les professionnels

Collège 5

- Les représentants suisses

Calendrier *prévisionnel*



(1) Groupe de travail

(2) Bureau des Enquêtes Publiques