

# Commission Locale d'Information du CNPE Bugey et IONISOS

Réunion publique du 25 septembre 2023

**AIN**<sup>01</sup>  
Le Département

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

## ORDRE DU JOUR :

1. Accueil et préambule (**Mr Jean Yves FLOCHON, Président de la C.L.I.**)
2. Gestion de l'eau et bilan estival de l'été ainsi que le retour d'expériences 2022 : interventions d'EDF et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)
3. Avancement du programme industriel, EDF
4. Contrôle de l'ASN sur les 4° visites décennales
5. Actualités concernant le site de IONISOS



# Centrale nucléaire du Bugey

## La gestion de l'eau

Commission locale d'information

**25 septembre 2023**

# Sommaire

**1.**

L'utilisation  
de l'eau  
d'une  
centrale  
nucléaire

**2.**

Une gestion  
optimisée de  
l'eau

**3.**

Le respect de  
notre arrêté de  
rejet

**4.**

Une surveillance  
permanente de  
l'environnement

**5.**

Le bilan de  
l'été 2023  
Rappel du bilan  
de l'été 2022

1

# L'utilisation de l'eau d'une centrale nucléaire



## L'utilisation de l'eau d'une centrale nucléaire

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

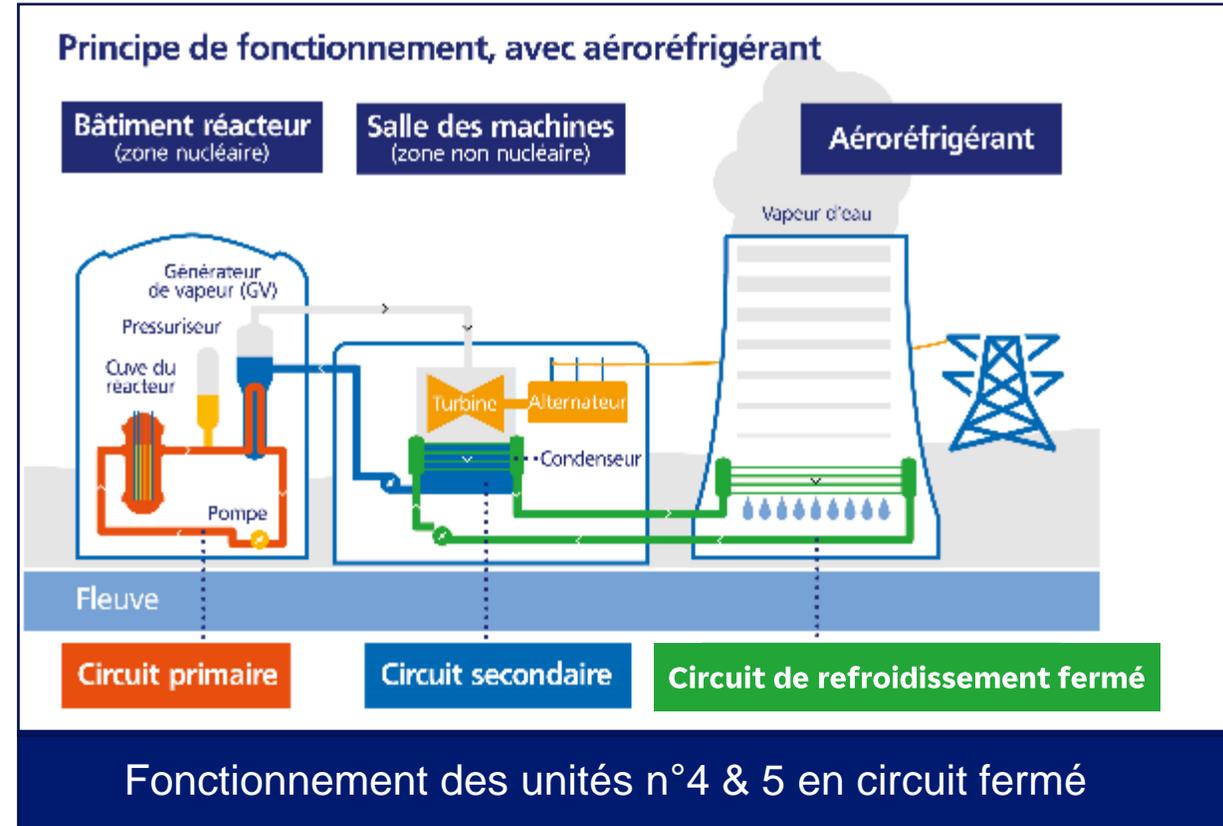
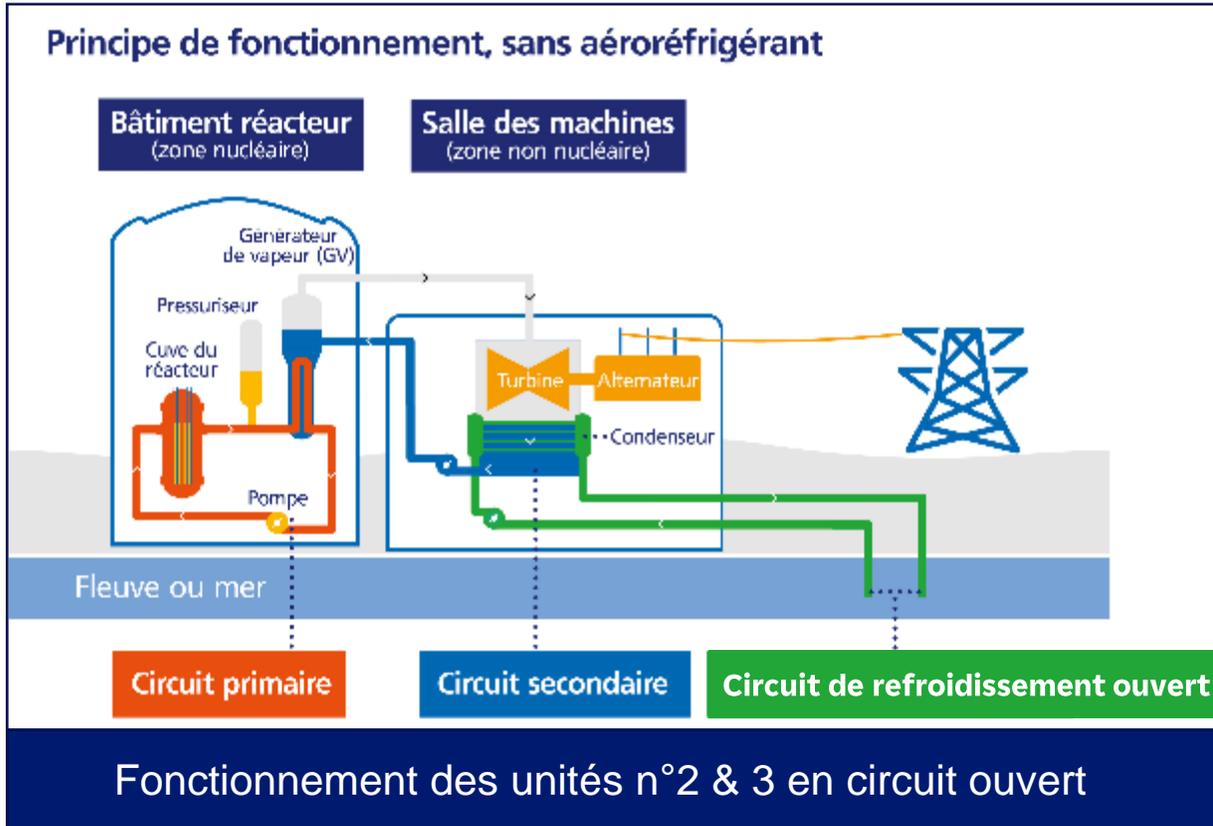
- refroidir les installations ;
- alimenter le circuit secondaire pour produire la vapeur qui actionne la turbine (redémarrage, purges) ;
- reconstituer les réserves pour le circuit primaire ;
- alimenter les circuits de lutte contre les incendies ;
- alimenter les installations sanitaires et les équipements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

# Les besoins en eau d'une centrale nucléaire

Pour son fonctionnement, une centrale nucléaire est équipée de 3 circuits principaux indépendants dans lesquels circule de l'eau.

Une station d'eau déminéralisée assure la production de l'eau utilisée dans les circuits primaire et secondaire. Le circuit de refroidissement (3<sup>e</sup> circuit) utilise de l'eau filtrée, mais non traitée.

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



2

## Une gestion optimisée de l'eau

La centrale du Bugey  
restitue plus de 98%  
de l'eau prélevée au  
milieu naturel



# L'usage de l'eau à la centrale du Bugey

## **Eau déminéralisée** *circulant dans les circuits*

153 milliers de m<sup>3</sup> en moyenne par réacteur et par an

## **Eau brute** *servant au refroidissement des matériels*

- **Sur les unités n°2 & 3 fonctionnant en circuit ouvert :**  
l'ordre de grandeur des débits d'eau prélevés est de **45 m<sup>3</sup>/s** par réacteur avec **100%** de l'eau restituée au milieu naturel
- **Sur les unités n°4 & 5 fonctionnant en circuit fermé :**  
l'ordre de grandeur des débits d'eau prélevés est de **4 m<sup>3</sup>/s** par réacteur dont 0,6 m<sup>3</sup>/s évaporé avec **85%** de l'eau restituée au milieu naturel

**Toutes ces données sont disponibles dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement, publié chaque année, sur le site internet de la centrale : [edf.fr/bugey](http://edf.fr/bugey)**



# Une gestion optimisée de l'eau

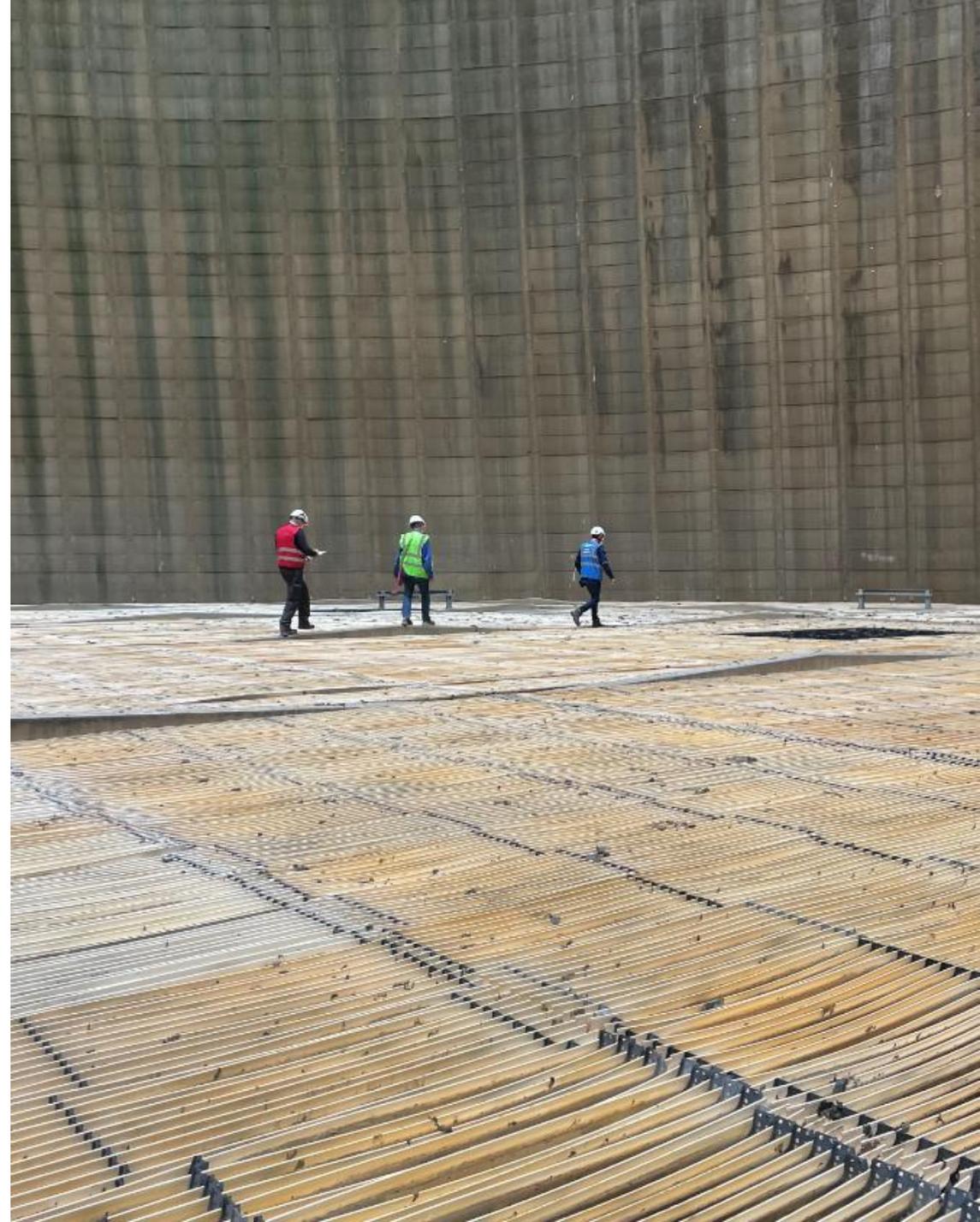
Des équipes d'exploitation sensibilisées  
à la gestion de l'eau

## Eau déminéralisée

Pilotage fin de la production de vapeur lors des phases de démarrage.

## Eau brute

- **Sur les unités n°4 & 5 fonctionnant en circuit fermé :** attention particulière apportée à la performance du système de refroidissement avec le nettoyage et le détartrage des systèmes des aéroréfrigérants.
- **Sur les unités n° 2 & 3 fonctionnant en circuit ouvert :** travaux d'entretien et de renforcement de la station de pompage réalisés sur les 4<sup>e</sup> visites décennales.



3

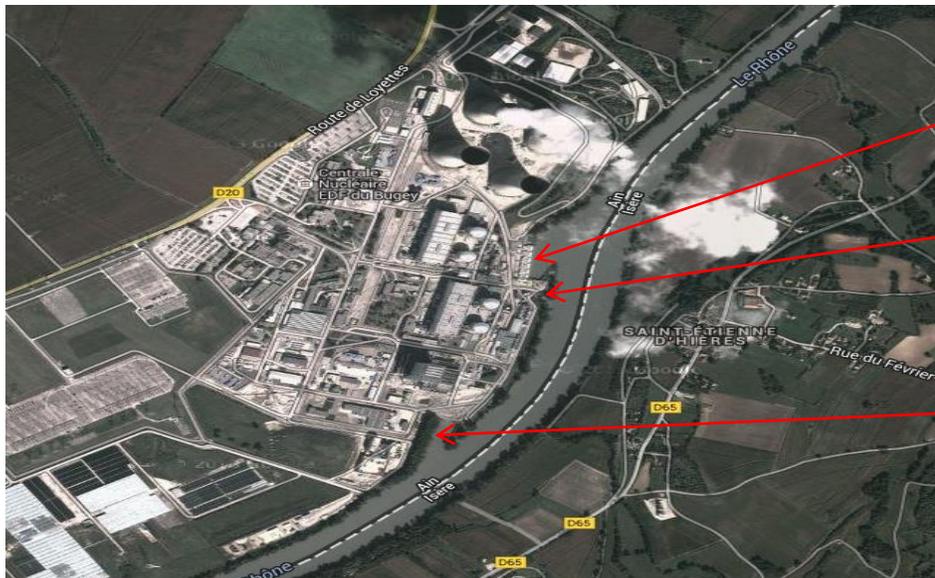
Le respect de notre arrêté  
de rejet

# Un respect rigoureux de notre arrêté de rejet

La réglementation française est très stricte en matière de préservation du milieu naturel et des écosystèmes.

Chaque centrale respecte un arrêté de rejets spécifique accordé par l'ASN et homologué par le Ministre, fixant les limites et modalités applicables aux rejets et prélèvements d'eau, basé sur les résultats d'une étude d'impact propre à chaque site et tenant compte de son environnement.

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



Station de pompage

Canal de rejet des unités n°4 et 5

Canal de rejet des unités n°2 et 3

EDF surveille attentivement la qualité de l'eau ainsi que la faune et la flore des milieux aquatiques au voisinage des centrales pour s'assurer de l'absence d'impact du fonctionnement des centrales sur la biodiversité des rivières.

# Un respect rigoureux de notre arrêté de rejets

L'échauffement de l'eau prélevée et la température en aval **doivent respecter des limites mentionnées dans l'arrêté de rejet**. Il prévoit deux niveaux de limites :

En conditions climatiques normales :

Moyenne journalière

Paramètres	Limites réglementaires	Paramètres	Limites réglementaires
Température calculée à l'aval	Du 16 septembre au 30 avril < 24°C	Echauffement	Du 16 septembre au 30 avril < 7°C
	Du 1 <sup>er</sup> mai au 15 septembre < 26°C		Du 1 <sup>er</sup> mai au 15 septembre < 5°C

En conditions climatiques exceptionnelles :

dès lors que le gestionnaire du réseau demande à EDF de poursuivre la production

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

**Echauffement < 1 °C**

**Température calculée à l'aval < 27 °C**

## La surveillance du Rhône

Le site dispose d'un dispositif de surveillance qui permet en temps réel de réaliser si besoin des baisses de puissance requises afin de garantir l'approvisionnement en électricité tout en limitant son impact environnemental.

4

Une surveillance permanente  
de l'environnement

# Une surveillance permanente de l'environnement

Chaque année, ce sont **7 800 prélèvements** qui sont réalisés donnant lieu à **29 400 mesures et analyses** pour garantir la maîtrise de l'impact de la centrale sur son environnement et le respect de la réglementation.

**4 stations multi-paramètres** permettent une surveillance en continu de la qualité de l'eau du Rhône (température, pH, oxygène, conductivité,...).

Tout au long de l'année, une **trentaine de salariés** est dédiée à la surveillance de l'environnement.

Les valeurs environnementales sont publiées dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement du CNPE, consultable sur le site internet : [www.edf.fr/bugey](http://www.edf.fr/bugey)



5

Le bilan de l'été 2023

Rappel du bilan de l'été 2022



## Bilan de l'été 2023

- Nous réalisons un **suivi permanent de la température en amont et du débit du Rhône** avec une surveillance toutes les 1/2 h en cas de température élevée et d'un débit bas.
- **Nous sommes toujours restés dans les limites fixées dans l'arrêté de rejets.**  
Nous avons été amenés à arrêter 1 fois un réacteur pendant 24h et à moduler quelques fois la puissance des réacteurs pendant quelques heures pour respecter ces limites.
- **Les pertes de production pour raisons environnementales cet été ont été limitées à  $\approx 0,038$  TWh** (soit moins de 0,2% de la production annuelle).



## Été 2022

L'été 2022 s'est déroulé dans un **contexte inédit**.

Des **modifications temporaires** ont été prononcées pour 5 centrales nucléaires dont celle de Bugey.

La centrale du Bugey a continué à produire, **dans le respect des dispositions prévues**.

La centrale a fonctionné au total **8 jours en « situations exceptionnelles »** durant l'été 2022.

Le bilan de la surveillance environnementale renforcée mise en œuvre **n'a pas mis en évidence d'influence durable sur le milieu récepteur**.

Un rapport détaillé de l'impact de l'été 2022 sur la production nucléaire et de l'impact de la production nucléaire sur l'environnement est disponible sur le site internet d'EDF :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/produire-une-energie-respectueuse-du-climat/lenergie-nucleaire/nous-preparons-le-nucleaire-de-demain/la-maitrise-de-limpact-environnemental-des-centrales>

La **présentation sur le bilan de l'été 2022 faite en CLI publique** le 12 décembre 2022 est disponible sur le site internet du département de l'Ain :

<https://www.ain.fr/commission-locale-information-centrale-du-bugey/>



# Merci





# PROTÉGER LE PATRIMOINE DU GROUPE

## Niveau de confidentialité du document

- Sélectionner le niveau dans la barre MIP se trouvant sous les boutons des menus de PowerPoint.
- Placer la coche noire dans le rond correspondant au niveau de confidentialité

- C0 : Cette réunion aborde des sujets **libres** pouvant être relatés en dehors de l'entreprise
- C1 : Cette réunion aborde des sujets **internes** ne devant pas être divulgués en dehors de l'entreprise
- C2 : Cette réunion aborde des sujets **restreints** dont la divulgation peut être préjudiciable à EDF : chacun s'engage à ne pas communiquer les supports en dehors des personnes désignées par l'auteur du document ou aux invités à la réunion
- C3 : Cette réunion aborde des sujets de nature **confidentielle**, chacun s'engage à tenir secrètes les informations tant écrites qu'orales qui y sont exposées.  
Ce document doit être crypté via Stormshield pour son stockage.

# GESTION DE LA CANICULE ET DE LA SÉCHERESSE DE L'ÉTÉ 2022

Nour KHATER, cheffe de la division de Lyon



# IMPACT DES ÉPISODES DE CANICULE ET DE SÉCHERESSE

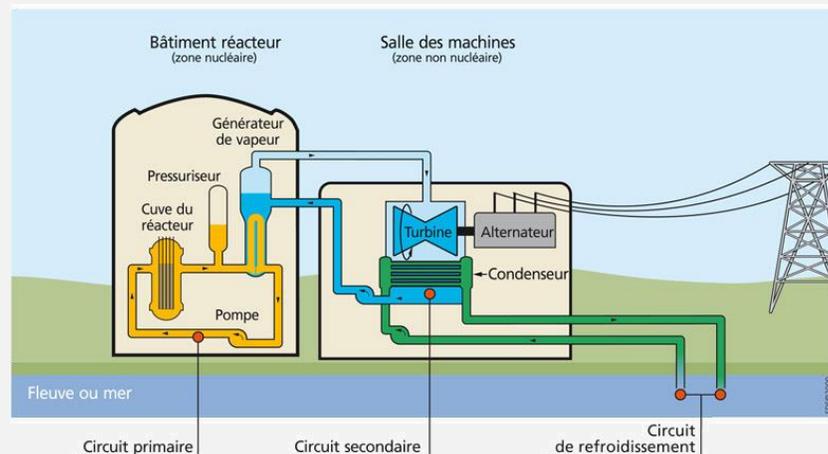
- **Une période de canicule et de sécheresse a 3 conséquences principales sur le fonctionnement des réacteurs nucléaires :**
  1. Le fonctionnement des équipements participant à la sûreté nucléaire nécessitant la maîtrise de la température des locaux;
  2. La puissance produite par les réacteurs en situation de température élevée des cours, l'échauffement de l'eau rejetée de la centrale étant liée à la puissance du réacteur et au mode de refroidissement (en circuit ouvert ou en circuit fermé après refroidissement dans des tours aéroréfrigérantes). Afin de maîtriser l'impact de ces rejets thermiques sur l'environnement, l'ASN encadre l'élévation de température entre l'amont et l'aval et limite la température de l'eau rejetée de chaque centrale nucléaire.
  3. La gestion des effluents radioactifs en période de sécheresse. L'ASN fixe pour chaque centrale nucléaire une valeur de débit minimale en deçà de laquelle les rejets d'effluents ne peuvent être réalisés afin de maîtriser l'impact des rejets sur l'environnement.
  
- **L'année 2022 a été marquée en France par plusieurs épisodes caniculaires intenses, une sécheresse historique et une situation inédite de tension sur les ressources énergétiques.**

# LES REJETS THERMIQUES D'UNE CENTRALE NUCLÉAIRE

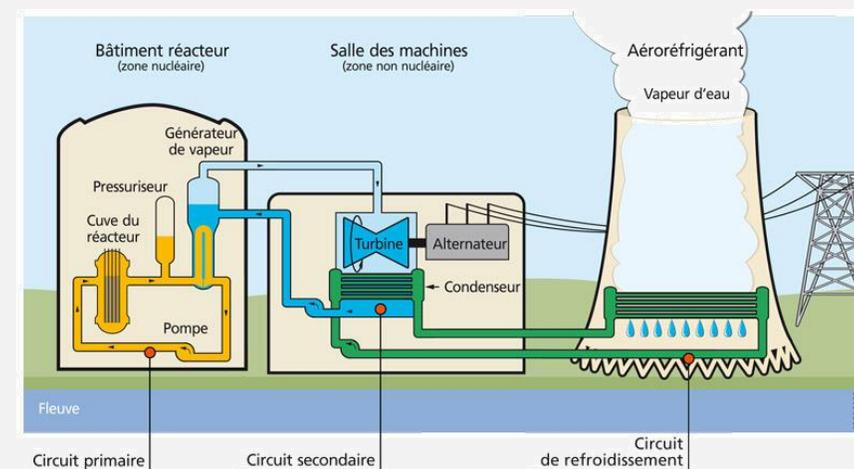
Les rejets thermiques des centrales nucléaires sont constitués des eaux de refroidissement des circuits du réacteur. Deux types de conception se distinguent :

- **circuit ouvert** : l'impact, en terme de réchauffement du milieu récepteur par les rejets thermiques, est de **quelques degrés**. La modulation de la puissance électrique produite (MWe) permet d'agir directement sur les rejets thermiques.
- **circuit fermé avec tours aéroréfrigérantes** : l'impact, en terme de réchauffement du milieu récepteur par les rejets thermiques, est de **quelques dixièmes de degrés**.

Circuit ouvert : réacteurs 2 et 3 de Bugey



Circuit fermé : réacteurs 4 et 5 de Bugey



# CADRE RÉGLEMENTAIRE REJETS THERMIQUES (1/2)



**2 jeux de limites individuelles des rejets thermiques des centrales en bord de rivière (hors Loire) :**

- Conditions climatiques normales : limites applicables en permanence
- Conditions climatiques exceptionnelles : limites applicables sur critères, introduites à la suite du retour d'expérience de la canicule de 2003 :
  - *Impossibilité de respecter les limites en conditions climatiques normales (ce qui devrait conduire à une baisse de puissance, voire à l'arrêt du réacteur)*
  - *Requis de maintien à une puissance minimale de la centrale pour la sécurité du réseau électrique*
  - *Critères particuliers : arrêt des réacteurs en circuit ouvert de Bugey*

site	conditions climatiques normales	conditions climatiques exceptionnelles
Bugey	$T_{\text{aval}} = 24$ (hiv) à $26^{\circ}\text{C}$ (été) et $\Delta = 7$ (hiv) à $5^{\circ}\text{C}$ (été)	$T_{\text{aval}} = 27^{\circ}\text{C}$ et $\Delta = 1^{\circ}\text{C}$ (pour $T_{\text{aval}} [26-27]^{\circ}\text{C}$ )

$T_{\text{aval}}$  : t° aval après mélange  $\Delta$  : échauffement t° aval après mélange / t° amont

## CADRE RÉGLEMENTAIRE REJETS THERMIQUES (2/2)



### Les situations exceptionnelles : Le II de l'article R 593-40 du code de l'environnement

« Si, du fait d'une *situation exceptionnelle*, la poursuite du fonctionnement d'une installation nucléaire de base nécessite une *modification temporaire de certaines prescriptions*, et si ce fonctionnement constitue une *nécessité publique*, l'Autorité de sûreté nucléaire peut décider cette modification sans procéder aux consultations préalables prévues par le présent article. Cette modification temporaire cesse de produire ses effets au plus tard au terme de la procédure normale de modification, si elle a été engagée, ou, à défaut, à l'expiration d'un délai d'un an. »

### 2 conditions essentielles pour la mise en œuvre d'une telle disposition :

- ❑ Situation exceptionnelle qui doit être caractérisée
- ❑ La nécessité publique qui doit être formalisée dans un avis du gouvernement (MTE)

➤ Mise en œuvre pour la première fois à l'été 2022

# GESTION DE LA SÉCHERESSE ET DE LA CANICULE DE 2022 (1/2)

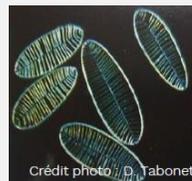
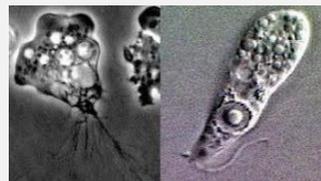
- Concernant les rejets thermiques, suite à la demande d'EDF et du gouvernement, après examen des enjeux liés à la protection de l'environnement, l'ASN a adopté successivement 4 décisions fixant des prescriptions temporaires relatives aux rejets thermiques des centrales nucléaires de Golfech, Bugey, Saint-Alban, Blayais et Tricastin, sur une période allant du 15 juillet au 11 septembre. L'ASN a également prescrit à EDF d'exercer une surveillance renforcée du milieu aquatique avec des prélèvements et mesures.

Décision individuelle « limites »		Décisions « canicule » 2022		Valeurs mesurées des rejets thermiques en 2022			
Conditions climatiques normales - CCN	Conditions climatiques exceptionnelles - CCE	Situation exceptionnelle Du 15/07/22 au 07/08/22	Situation exceptionnelle Du 08/08/22 au 11/09/22	Sur la période du 15/07/22 au 07/08/22		Sur la période du 08/08/22 au 11/09/22	
Fonctionnement normal avec si besoin baisse de puissance pour respecter ces limites	Niveau de puissance minimal pour sécurité du réseau (requis RTE)	Nécessité publique de sécurité du réseau : puissance minimale RTE	Nécessité publique de préserver ressources : max de puissance possible	T aval max : température maximale mesurée	ΔT max : échauffement aval/amont maximal	T aval max : température maximale mesurée	ΔT max : échauffement aval/amont maximal
				T moy : moyenne des t° sur la période	ΔT moy : moyenne des échauf sur la période	T moy : moyenne des t° sur la période	ΔT moy : moyenne des échauf sur la période
T aval : 26 °C  ΔT : 5 °C	T aval : 27 °C  ΔT : 1 °C	ΔT : 3 °C	Si débit Rhône < 300m3/s : T aval : 28,5°C ; ΔT : 5 °C Si débit Rhône > 300m3/s : ΔT : 3 °C	T aval max : 26,8  T moy : 25,5	ΔT max : 1,97  ΔT moy : 1,2	T aval max : 26,7  T moy : 26,5	ΔT max : 2,3  ΔT moy : 1,2

- La centrale du Bugey a eu recours aux dispositions temporaires pour une durée cumulée de 8 jours.

## GESTION DE LA SÉCHERESSE ET DE LA CANICULE DE 2022 (2/2)

- **L'ASN s'est assurée que cette situation de canicule et de sécheresse n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des centrales nucléaires et de la maîtrise de l'impact sur l'environnement des rejets.** L'ASN a notamment réalisé des inspections qui ont permis de vérifier l'application des décisions de dérogations thermiques et le respect des dispositions « grands chauds » dont 1 inspection sur la centrale du Bugey. Le bilan général de ces inspections est satisfaisant.
- **Le bilan de la surveillance de l'environnement, réalisé en octobre 2022 et consolidé en mars 2023, n'a pas mis en évidence d'impact significatif entre l'amont et l'aval des installations.** Pour la centrale du Bugey, les effectifs de poissons étaient plus faibles à l'aval qu'à l'amont pendant la période de canicule, contrairement à ce qui est habituellement observé. Les résultats obtenus lors des campagnes de surveillance automnale montrent un retour à des peuplement habituels entre amont et aval.



Crédit photo : D. Tabonet



Crédit photo : M. Forcellini, CNRS



Note technique ASN de retour d'expérience des décisions prises pendant l'été 2022 disponible sur le [site internet de l'ASN](#).

# BILAN DE L'ÉTÉ 2023 ET PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- L'ASN a demandé à EDF d'anticiper les éventuelles difficultés liées au respect des limites de rejets thermiques pour l'été 2023 et de transmettre fin mai 2023 les premiers éléments des éventuelles demandes de dérogations thermiques pour les sites concernés. En Auvergne-Rhône-Alpes, les sites concernés étaient Bugey, Saint-Alban et Tricastin.

*Eléments techniques transmis par EDF portant sur la réponse des écosystèmes observée lors des épisodes de canicule passés et sur la surveillance renforcée des eaux de surface qu'elle envisage pour l'été 2023 sont disponibles sur le [site internet de l'ASN](#).*

**Lors de l'été 2023, EDF n'a pas déposé de demandes de dérogations thermiques en l'absence de besoin sur le réseau électrique.**

- **Dans une logique d'anticipation, l'ASN continuera d'analyser les conséquences du changement climatique sur la sûreté des centrales nucléaires et la protection de l'environnement notamment dans le cadre de la démarche qu'elle lance sur la poursuite de fonctionnement de ces installations jusqu'à et au-delà de 60 ans.**



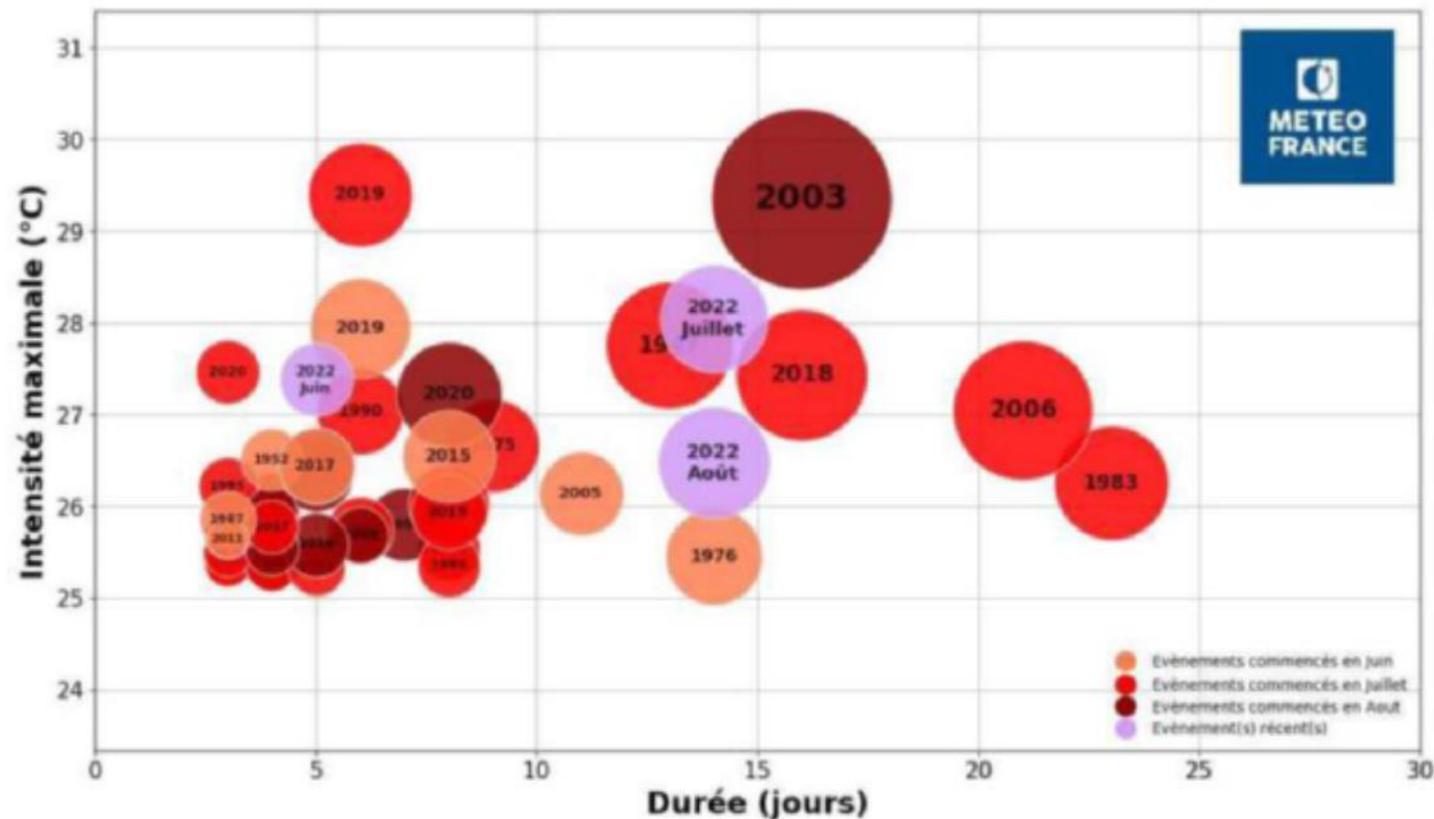
Merci de votre attention

# ANNEXES

# CONTEXTE DE LA PÉRIODE ESTIVALE 2022

## TEMPÉRATURES CANICULAIRES

### Vagues de chaleur observées en France 1947 à 2022 : 46 épisodes identifiés



#### 3 évènements en 2022 :

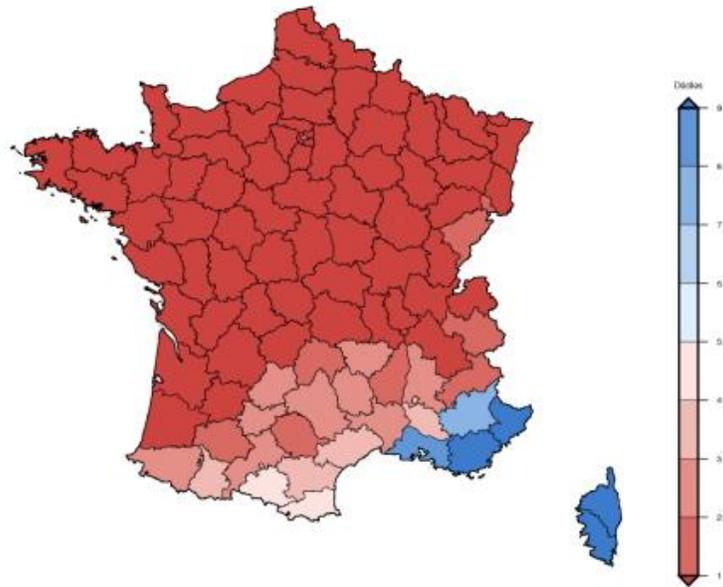
- L'été 2022 est le deuxième plus chaud mesuré, derrière 2003.
- Températures particulièrement élevées dans les régions du sud et de l'ouest du pays.
- Le mois de juin a été plus chaud de 2,3 degrés par rapport à la normale. Pour le mois de juillet, cette hausse s'élève à 2,1 degrés et 2,5 pour le mois d'août.
- 3 épisodes caniculaires :
  - Juin = 5 jours
  - Juillet = 14 jours
  - Août = 14 jours

# CONTEXTE DE LA PÉRIODE ESTIVALE 2022

## SECHERESSE HISTORIQUE

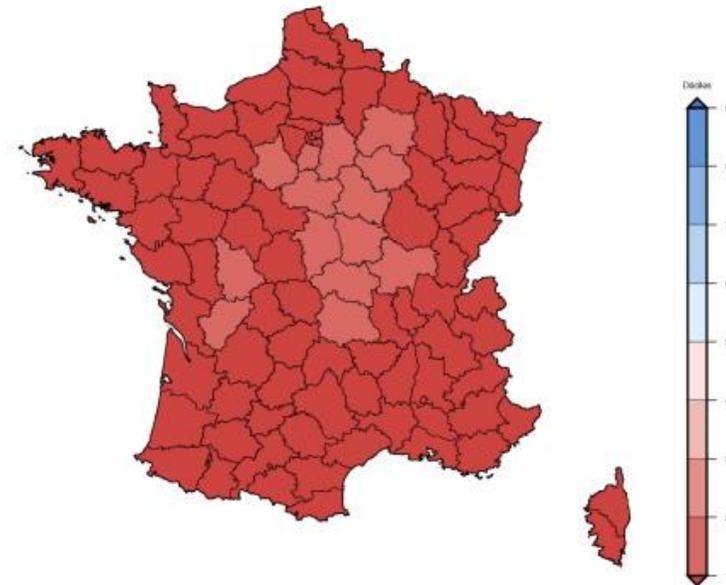
Quantile de l'indice d'humidité des sols agrégé par département  
France

3 août 1976



Quantile de l'indice d'humidité des sols agrégé par département  
France

3 août 2022



## BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DES DÉCISIONS DITES « CANICULE »

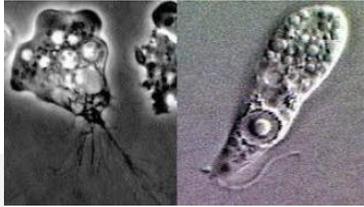
	Sites concernés	Objet de la demande EDF :	Durée d'applicabilité de la décision de modification temporaire des dispositions de rejets thermiques	N° Décisions
1	GOL – BLA – SAL	Modification temporaire des limites actuelles des rejets thermiques	du 15 juillet au 24 juillet	Décision n° 2022-DC-0728 du 13 juillet 2022
2	BUG	Modification temporaire des limites actuelles des rejets thermiques	du 15 juillet au 24 juillet	Décision n° 2022-DC-0729 du 15 juillet 2022
3	GOL – BLA – SAL – BUG	Prolongation de l'encadrement temporaire des rejets thermiques	Du 25 juillet au 7 août	Décision n° 2022-DC-0730 du 21 juillet 2022
4	GOL – BLA – SAL – BUG – TRI	Modification temporaire des limites actuelles des rejets thermiques	Du 8 août au 11 septembre	Décision n° 2022-DC-0739 du 4 août 2022

3 jours par Bugey: pour lever contrainte d'exploitation de la décision individuelle (arrêt des réacteurs 2 et 3 en CCE)

- 9 jours par Tricastin (dont 7 jours pour bénéficier des limites temporaires des rejets thermiques)
- 6 jours par Golfech
- 5 jours par Bugey (pour bénéficier des limites temporaires des rejets thermiques)
- 1 jour par Saint-Alban

Aucun recours aux décisions « canicule » par Blayais

# BILAN DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT



Comparaisons entre amont et aval de divers paramètres: physico-chimiques, bactériologiques, planctons, des plus petits organismes aquatiques (diatomées benthiques) aux plus grands (poissons)

Aucune mortalité des poissons (contrôle quotidien) ni modification de leur état de santé n'a été observé

- **Centrale du Tricastin (canal de Donzère Mondragon) et centrale de Golfech (Garonne) : Pas de différence des résultats de la surveillance entre amont et aval.** Pas d'influence observée des rejets thermiques de l'été 2022 sur le milieu récepteur ;
- **Centrale du Bugey (Rhône) :** Effectifs de poissons plus faibles à l'aval qu'à l'amont pendant la période de canicule, contrairement à ce qui est habituellement observé. Les résultats obtenus lors des campagnes de surveillance automnale montrent un **retour à des peuplement habituels entre amont et aval** ;
- **Centrale de Saint-Alban (Rhône) :** **Différences amont/aval sur le peuplement des plus jeunes poissons.** Cette différence perdurait lors des campagnes de surveillance automnale ;
- **Centrale du Blayais (estuaire de Gironde)** (sous surveillance environnementale en conditions climatiques normales) : les résultats de la surveillance **ne mettent pas en évidence d'effet** du fonctionnement du CNPE en période de canicule sur le milieu aquatique récepteur.

# PRISE EN COMPTE PAR L'EXPLOITANT



## Définition des températures extérieures pour l'agression canicule

Régime permanent → TLD = température longue durée (profil sinusoïdal appliqué sur 24h)

Régime exceptionnel « instantané » (**canicule**) → TE appliquée pendant 12h aux matériels sensibles aux températures extérieures

Régime exceptionnel « courte durée » (**canicule**) → TE et T<sub>min</sub> (minima quotidiens de températures), profil sinusoïdal appliqué pendant 14j aux matériels qui ne sont pas sous l'influence directe de la température extérieure (intérieur, enterrés, ...)



Réalisation de **bilan thermique** pour chaque bâtiment en fonction des différents états de l'installation



Définition des T° dans les bâtiments

## PRISE EN COMPTE PAR L'EXPLOITANT

**Comparaison** des  $T^\circ$  ambiantes avec les températures de disponibilité des matériels :

$T_d$  = température de disponibilité des matériels en régime permanent

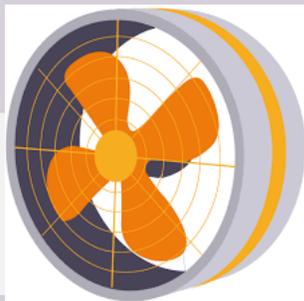
$T_r$  = température de « régime exceptionnel », fonctionnement quelques centaines d'heures par an



Si les  $T^\circ$  ambiantes sont supérieures aux températures admissibles des matériels

→ **modifications matérielles**

→ **moyens complémentaires**



En cas de situation de « grands chauds »

→ **Règle particulière de conduite**



# CAS DE L'ÉTIAGE

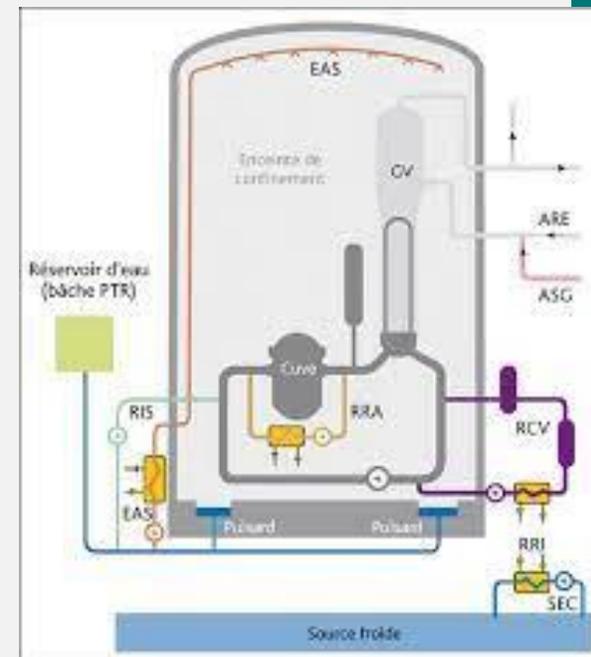
**Situation redoutée** : Perte totale de la source froide perte d'alimentation en eau (mer, fleuve, retenue) du système de sûreté assurant le refroidissement des auxiliaires de sûreté

## Détermination du niveau des Plus Basses Eaux de Sécurité (PBES)

➔ Garantir le refroidissement des systèmes

↻ Permettre le transit de l'eau brute

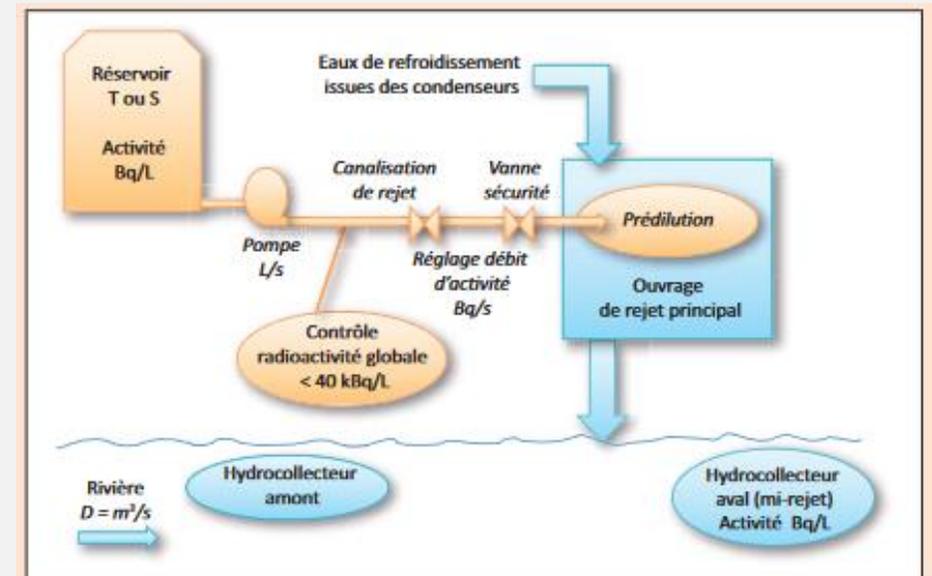
↻ Assurer le fonctionnement des pompes SEC



# GESTION DES EFFLUENTS RADIOACTIFS EN SITUATION D'ÉTIAGE – ÉTÉ 2022

## Gestion des effluents liquides des centrales nucléaires :

- Après **collecte**, les différents types d'**effluents liquides** sont **traités** suivant des procédés adaptés à leurs caractéristiques radiologiques et physico-chimiques (*évaporation, filtration, passage sur résines,...*) dans des circuits séparés (ex. : TEP – Traitement des effluents primaires ; TEU – Traitement des effluents usés).
- Après traitement, les effluents sont collectés dans des **réservoirs adaptés**, selon leurs caractéristiques radiologiques (**réservoirs T ou Ex**)
- Un réservoir d'effluents ne peut être rejeté sans avoir connaissance au préalable du résultat d'une **analyse préalable d'un échantillon représentatif** de la totalité de son contenu.
- Dans le but de limiter l'impact sur l'environnement, les **effluents radioactifs (des réservoirs T)** sont rejetés après **mélange avec les eaux de circuits de refroidissement** et, le cas échéant, avec les rejets des stations de déminéralisation. Le taux de dilution minimal est de 500, sauf disposition particulière fixée par décision de l'ASN.
- **Pour le rejet des effluents radioactifs (réservoirs T), le débit de rejet du réservoir** est déterminé par l'exploitant en fonction du débit du milieu récepteur  $D$ , de façon à respecter une **valeur limite de débit d'activité pour le tritium** de  $80 \times D$  [Bq/s].  
En situation d'étiage, la durée de rejet d'un seul réservoir peut dépasser la dizaine de jours.



# GESTION DES EFFLUENTS RADIOACTIFS EN SITUATION D'ÉTIAGE – ÉTÉ 2022

Pour chaque centrale nucléaire implantée en bord de rivière, la décision de l'ASN encadrant les modalités de rejets des effluents fixe les plages de débit du milieu récepteur au sein desquelles les effluents radioactifs peuvent être rejetés :

Exploitant	Site	Lieu de rejet	Rejets autorisés	Rejets autorisés (après information de l'ASN)	Rejets autorisés (après accord préalable de l'ASN)
EDF	Belleville-sur-Loire	Loire	50 m <sup>3</sup> /s < Débit Loire < 1500 m <sup>3</sup> /s	30 m <sup>3</sup> /s < Débit Loire < 50 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Dampierre	Loire	60 m <sup>3</sup> /s < Débit Loire < 1500 m <sup>3</sup> /s	30 m <sup>3</sup> /s < Débit Loire < 60 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Saint-Laurent	Loire	60 m <sup>3</sup> /s < Débit Loire < 1500 m <sup>3</sup> /s	46 m <sup>3</sup> /s < Débit Loire < 60 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Chinon	Loire	54 m <sup>3</sup> /s < Débit Loire < 2000 m <sup>3</sup> /s		
EDF	Civaux	Vienne	27 m <sup>3</sup> /s < Débit Vienne à Cubord < 400 m <sup>3</sup> /s	20 m <sup>3</sup> /s < Débit Vienne à Cubord < 27 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s < Débit Vienne à Cubord < 20 m <sup>3</sup> /s (exceptionnellement et sous certaines conditions)
EDF	Cattenom	Moselle	20 m <sup>3</sup> /s < Débit Moselle < 550 m <sup>3</sup> /s	15 m <sup>3</sup> /s < Débit Moselle < 20 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Chooz	Meuse	30 m <sup>3</sup> /s < Débit Meuse < 450 m <sup>3</sup> /s	20 m <sup>3</sup> /s < Débit Meuse < 30 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Fessenheim	Grand canal d'Alsace	débit GCA en amont FES >= 200 m <sup>3</sup> /s ET débit Rhin à Kembs < 2800 m <sup>3</sup> /s	2800 m <sup>3</sup> /s < débit Rhin à Kembs < 3300 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Golfech	Garonne	31 m <sup>3</sup> /s < Débit Garonne < 3000 m <sup>3</sup> /s		
EDF	Nogent-sur-Seine	Seine	20 m <sup>3</sup> /s < Débit Seine < 160 m <sup>3</sup> /s		15 m <sup>3</sup> /s < Débit Seine < 20 m <sup>3</sup> /s OU 160 m <sup>3</sup> /s < Débit Seine < 300 m <sup>3</sup> /s
EDF	Bugey	Rhône	130 m <sup>3</sup> /s < Débit Rhône < 900 m <sup>3</sup> /s	900 m <sup>3</sup> /s < Débit Rhône < 1400 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Saint-Alban	Rhône	300 m <sup>3</sup> /s < Débit Rhône < 2700 m <sup>3</sup> /s	255 m <sup>3</sup> /s < Débit Rhône < 300 m <sup>3</sup> /s (à éviter au maximum)	
EDF	Cruas	Rhône	500 m <sup>3</sup> /s < Débit Rhône < 3000 m <sup>3</sup> /s	300 m <sup>3</sup> /s < Débit Rhône < 500 m <sup>3</sup> /s	
EDF	Tricastin	Canal de Donzère-Mondragon	400 m <sup>3</sup> /s < débit CDM < 2000 m <sup>3</sup> /s ET débit Rhône à Caderousse < 4000 m <sup>3</sup> /s		200 m <sup>3</sup> /s < débit Canal Donzère-Mondragon < 400 m <sup>3</sup> /s OU 4000 m <sup>3</sup> /s < débit Rhône à Caderousse < 4500 m <sup>3</sup> /s
Orano / SOCATRI	Tricastin	Canal de Donzère-Mondragon	400 m <sup>3</sup> /s < débit CDM < 2000 m <sup>3</sup> /s ET débit Rhône à Caderousse < 4000 m <sup>3</sup> /s		200 m <sup>3</sup> /s < débit Canal Donzère-Mondragon < 400 m <sup>3</sup> /s
Orano / TU5	Tricastin	Canal de Donzère-Mondragon	400 m <sup>3</sup> /s < débit CDM < 2000 m <sup>3</sup> /s ET débit Rhône à Caderousse < 4000 m <sup>3</sup> /s		En dehors des limites de débit (sans précision de valeurs)

## AXE 3 DU PLAN D' ACTIONS

### Au-delà de l'année 2023, quelques actions/demandes à EDF à titre illustratif :

- Identifier les enjeux à l'échelle de chaque centrale et le cas échéant les enjeux du cumul de centrales sur un même cours d'eau (exemple : Rhône), approfondir les connaissances scientifiques notamment sur l'impact environnemental des rejets, les évolutions technologiques et les capacités d'adaptation des installations dans le cadre d'une approche globale et de long terme
- étudier l'impact prévisible du changement climatique à moyen / long terme sur les débits des cours d'eau pouvant être confrontés à des situations d'étiage prolongé afin d'identifier les éventuelles capacités d'entreposage supplémentaires nécessaires.





# Centrale nucléaire du Bugey

## Avancement du programme industriel et autres actualités

Commission locale d'information

**25 septembre 2023**

# 3 GRANDS TYPES D'ARRÊT PROGRAMMÉ

01

L'arrêt pour  
simple  
rechargement



Renouvellement d'1/3 du combustible et contrôles et opérations de maintenance

Durée estimée :  $\approx$  30 jours

02

La visite  
partielle



Renouvellement d'1/3 du combustible et important programme de maintenance

Durée estimée :  $\approx$  60 jours

03

La visite  
décennale



Renouvellement d'1/3 du combustible, important programme de maintenance, modifications permettant d'améliorer le niveau de sûreté et 3 grands examens réglementaires requis tous les 10 ans

Durée estimée :  $\approx$  130 jours

Toutes les unités de production étaient à la disposition du réseau national d'électricité cet hiver et au printemps, avant le premier arrêt de l'année qui a débuté le 6 mai sur l'unité n°5



# L'UNITÉ DE PRODUCTION N°5

Arrêt de l'unité n°5 le 06 mai 2023 pour réaliser un arrêt pour simple rechargement

## ▪ Principaux chantiers réalisés :

- Contrôle du calage du circuit primaire
- Expertise télé-visuelle des plaques tubulaires des générateurs de vapeur
- Contrôle des générateurs de vapeur par tirs radiographiques
- Contrôles de soudures de tuyauteries dans le cadre des expertises menées concernant le phénomène de corrosion sous contrainte

L'unité a été reconnectée au réseau électrique le 23 juin



## ▪ Chiffres clefs :

- 5 000 activités de maintenance
- 4 000 h de robinetterie
- 2 400 h de contrôles non destructifs
- 600 salariés d'entreprises partenaires mobilisés

# L'UNITÉ DE PRODUCTION N°2

Arrêt de l'unité n°2 le 22 juillet 2023 pour réaliser une visite partielle – arrêt actuellement en cours

## ▪ Principaux chantiers réalisés :

### - Dans la partie nucléaire :

- Nettoyage préventif des générateurs de vapeur (*ci-après*)
- Echange standard d'un moteur d'un groupe moto-pompe primaire
- Remplacement des broches des guides de grappes
- Visite de clapets du circuit primaire

### - Dans la partie non-nucléaire :

- Expertise télé-visuelle des plaques entretoises des générateurs de vapeur
- Echange standard d'un diesel de secours
- Travaux électriques
- Visite des tuyauteries vapeur
- Visite de la turbopompe sur le circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur



## ▪ Chiffres clefs :

- 13 000 activités de maintenance
- 25 dossiers de modification
- 18 800 h de robinetterie
- 7 800 h de contrôles non destructifs
- 2 000 salariés d'entreprises partenaires mobilisés

# FOCUS SUR LE NETTOYAGE PRÉVENTIF DES GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

## UN CHANTIER DE GRANDE AMPLEUR RÉALISÉ AVEC SUCCÈS

- Le **générateur de vapeur** est l'un des principaux composants du circuit primaire d'une centrale à eau sous pression.
- Dans le générateur, l'**eau du circuit primaire**, échauffée par le combustible situé dans la cuve du réacteur, **circule dans des tubes en U inversés**. L'eau du circuit secondaire s'échauffe au contact des tubes et se transforme en vapeur qui entrainera la turbine pour produire l'électricité.
- Au fil des années, la circulation d'eau et de vapeur dans le circuit secondaire provoque des **dépôts d'oxydes** à différents endroits des générateurs de vapeur. À terme, sans nettoyage, cela **pourrait entraîner une dégradation de l'échange thermique** occasionnant une perte de rendement, avec des conséquences potentielles en termes de sûreté.
- Les activités de nettoyage consistent à injecter dans le générateur de vapeur une **solution chimique qui décompose les dépôts de fer et de cuivre**. Le procédé nécessite par la suite une vidange puis différentes phases de rinçage. Le procédé utilisé se déploie depuis un chantier extérieur et s'accompagne d'un dispositif de traitement des effluents associés.



### Le générateur de vapeur

- 3 par réacteur
- 21 mètres de hauteur
- 3 000 tubes à l'intérieur

### Chiffres clefs sur le chantier

- 2 ans de préparation
- Une cinquantaine d'intervenants
- 10 jours en 3x8 de réalisation du procédé d'injection de produits chimiques





# L'UNITÉ DE PRODUCTION N°3

L'unité n°3 sera arrêtée le 4 novembre 2023 pour réaliser une visite décennale

- **2 ans de travail** consacrés à la préparation de cet arrêt
- **Retour d'expérience** des précédentes visites décennales des unités n°2, 4 et 5 pris en compte
- **15 000 activités de maintenance et d'exploitation** préparées et inscrites au planning
- **70 modifications sur l'installation** prévues durant cet arrêt

# L'UNITÉ DE PRODUCTION N°3

## ■ Principaux chantiers programmés :

### - Dans la partie nucléaire :

- Inspection de la cuve
- Epreuve hydraulique du circuit primaire
- Epreuve enceinte
- Installation d'un système de stabilisation du corium
- Epreuve hydraulique des équipements sous pression nucléaires
- Contrôles de soudures de tuyauteries dans le cadre des expertises menées concernant le phénomène de corrosion sous contrainte

### - Dans la partie non-nucléaire :

- Travaux électriques
- Visites des tuyauteries vapeur
- Réalisation des modifications améliorant le niveau de sûreté
- Remplacement d'un rotor de turbine basse pression

## ■ Chiffres clefs :

- 26 000 h de travaux de robinetterie
- 24 000 h de contrôles non destructifs
- 70 dossiers de modification
- 4 000 intervenants mobilisés





## L'UNITÉ DE PRODUCTION N°4

L'unité n°4 est connectée au réseau électrique national

# Autres actualités (1/3)



Fête de la Nature :  
la centrale s'engage pour la préservation de la biodiversité



500 salariés EDF et partenaires participent à « Courir pour elles » pour récolter des fonds au profit de l'association



La centrale est solidaire de l'Établissement Français du Sang, en organisant deux collectes par an sur le site

# Autres actualités (2/3)



Près de 5 000 visiteurs accueillis par an dont près de 1 200 visiteurs du monde de l'enseignement



La centrale accueille 54 nouveaux alternants pour la rentrée 2023/2024

## Le lycée Alexandre-Bérard a toujours autant de projets

3<sup>e</sup> rentrée pour Jean-Yves Guigue, le proviseur, et toujours aussi motivé pour la réussite du lycée.

### AMBÉRIEU-EN-BUGEY

« Une belle rentrée, une belle ambiance, de la bienveillance », ce sont tous les mots positifs que le proviseur a plaisir à prononcer pour parler de son travail et des élèves. 700 élèves, 33 classes, environ 160 personnels, 450 demi-pensionnaires et 130 internes. « Les résultats scolaires sont ceux attendus, conformes aux résultats du département et de l'académie, aussi bien pour les CAP, les bacs pro, les BTS et la Prépa-Métier ». Le lycée continue sur sa lancée de répondre aux attentes des élèves et des professionnels.



6 conventions de partenariat signées avec des lycées locaux



Campagne de recrutement 2023 : 70 embauches en cours

## Autres actualités (3/3)



Construction d'un nouveau projet de site



La centrale promeut le service de covoiturage  
Covoit'ici auprès de ses salariés



Enquête publique 4<sup>e</sup> réexamen périodique :  
résultats de la consultation du public  
et avis des collectivités transmis à l'ASN



Le Conseil de politique nucléaire a retenu  
le site de Bugey pour l'implantation  
de la 3<sup>e</sup> paire de réacteurs EPR2



# Merci





# PROTÉGER LE PATRIMOINE DU GROUPE

## Niveau de confidentialité du document

- Sélectionner le niveau dans la barre MIP se trouvant sous les boutons des menus de PowerPoint.
- Placer la coche noire dans le rond correspondant au niveau de confidentialité

- C0 : Cette réunion aborde des sujets **libres** pouvant être relatés en dehors de l'entreprise
- C1 : Cette réunion aborde des sujets **internes** ne devant pas être divulgués en dehors de l'entreprise
- C2 : Cette réunion aborde des sujets **restreints** dont la divulgation peut être préjudiciable à EDF : chacun s'engage à ne pas communiquer les supports en dehors des personnes désignées par l'auteur du document ou aux invités à la réunion
- C3 : Cette réunion aborde des sujets de nature **confidentielle**, chacun s'engage à tenir secrètes les informations tant écrites qu'orales qui y sont exposées.  
Ce document doit être crypté via Stormshield pour son stockage.

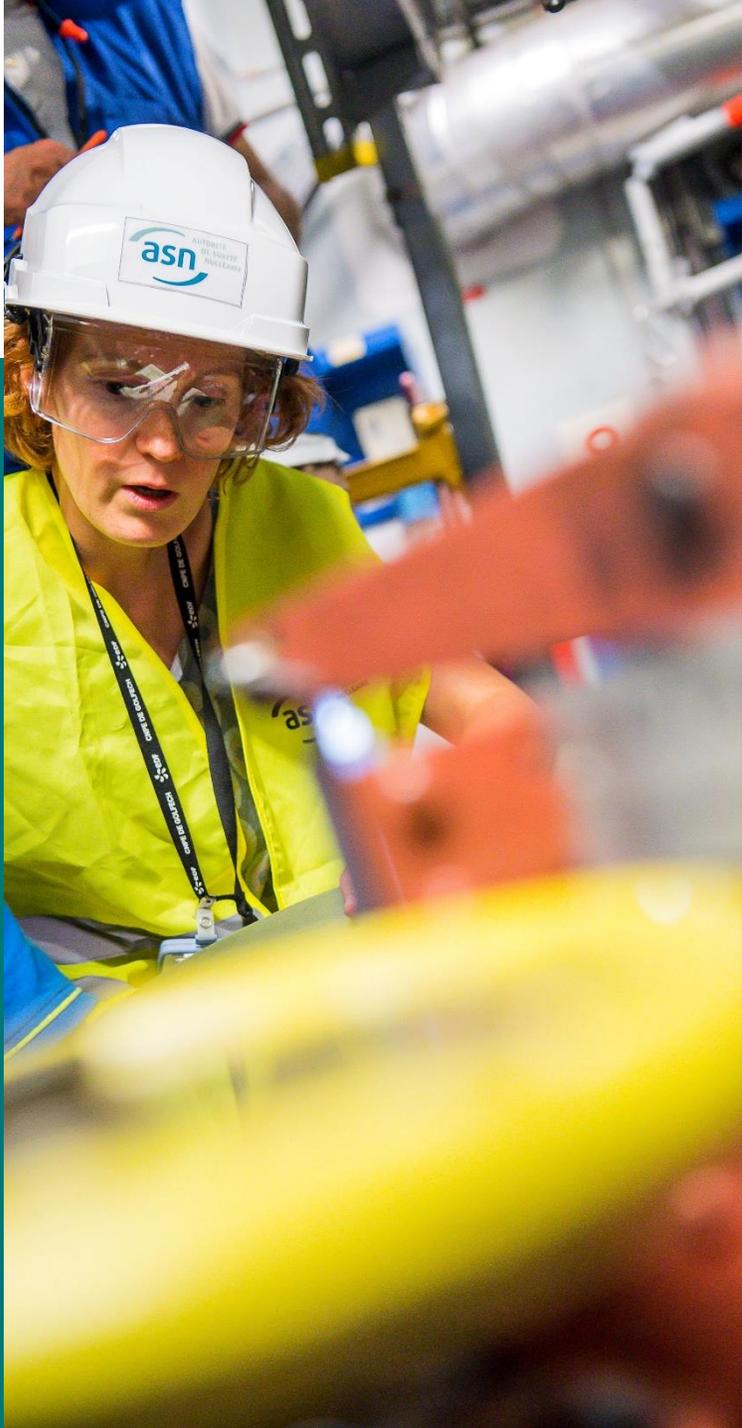
# POURSUITE DE FONCTIONNEMENT DES RÉACTEURS DE 900 MWe

---

Le contrôle des 4<sup>èmes</sup> visites décennales par l'ASN

Nour KHATER, cheffe de la division de Lyon

Corentin JALOUX, inspecteur de la sûreté nucléaire et chargé du suivi de la centrale du Bugey



# 1

## CONTEXTE DU PLAN DE CONTROLE

---

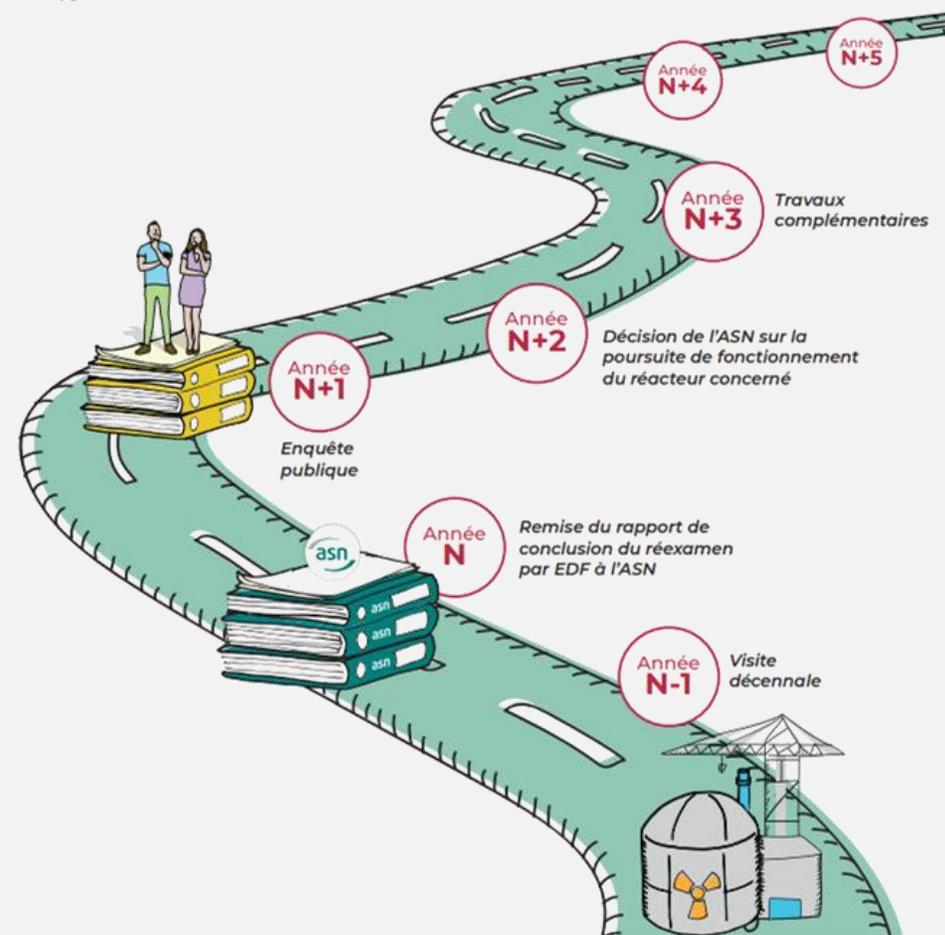
# LES CENTRALES NUCLÉAIRES AU DELÀ DE 40 ANS

En 2021, l'ASN a achevé l'instruction de la **phase générique du quatrième réexamen périodique** des réacteurs de 900 mégawatts électriques (MWe). Le 23 février 2021, l'ASN a statué sur les conditions de la poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de leur quatrième réexamen périodiques.

La **phase spécifique du réexamen** permet de prendre en compte les caractéristiques propres à chaque installation, notamment sa localisation géographique.

Les dispositions prévues par EDF dans le rapport de conclusion de réexamen de chaque réacteur, remis suite à la **visite décennale (VD)**, font l'objet d'une **enquête publique** avant que l'ASN ne prenne position. A l'issue de l'instruction qu'elle conduit et des conclusions de l'enquête publique, l'ASN prescrira ensuite par **décision les conditions de cette poursuite de fonctionnement**.

Principales étapes de la phase spécifique du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique



# LE CONTEXTE DU PLAN DE CONTRÔLE DES 4<sup>EMES</sup> VISITES DÉCENNALES

Les réexamens périodiques comportent deux volets :

- un **examen de la conformité** des installations (ECOT) et de leur **vieillessement**,
- une **réévaluation de la sûreté**.

Le plan de contrôle des 4<sup>èmes</sup> visites décennales s'inscrit dans ce cadre. Il est établi sur la base des objectifs d'un réexamen périodique :

- La démarche d'**examen de la conformité** des installations et de la résorption des écarts en évidence,
- La démarche de maîtrise du **vieillessement des installations** et équipements,
- La réalisation des modifications visant à **réévaluer la sûreté** et l'intégration d'un référentiel de sûreté plus exigeant.

Ce plan est constitué d'inspections portant sur les actions (travaux et actions de vérification) menées par EDF avant la 4<sup>ème</sup> visite décennale, lorsque le réacteur est en fonctionnement, ainsi que celles réalisées pendant la visite décennale.

**Certaines inspections sont des étapes préalables aux autorisations nécessaires pour la remise en service du réacteur** (notamment l'épreuve hydraulique primaire ou la divergence du réacteur).

# CONTENU DU PLAN DE CONTRÔLE

## → L'examen de la vérification de conformité des installations par EDF sous plusieurs aspects :

- conformité au référentiel applicable avant la 4<sup>ème</sup> visite décennale,
- méthode et contrôles mis en œuvre par EDF pour vérifier la conformité,
- traitement des écarts identifiés lors de la vérification de la conformité,
- maîtrise du vieillissement dont le maintien de la qualification des matériels,
- conformité réglementaire des équipements sous pression nucléaire (ESPN) et épreuve hydraulique.

## → Examiner l'intégration des modifications réalisées au titre de la réévaluation de sûreté sous plusieurs aspects :

- programme des modifications à engager au titre de la réévaluation de sûreté,
- intégration des modifications matérielles concernées (lorsque le réacteur est en fonctionnement ou à l'arrêt),
- intégration du nouveau référentiel documentaire,
- maîtrise des modifications apportées aux consignes de conduite incidentelle et accidentelle.



# 2

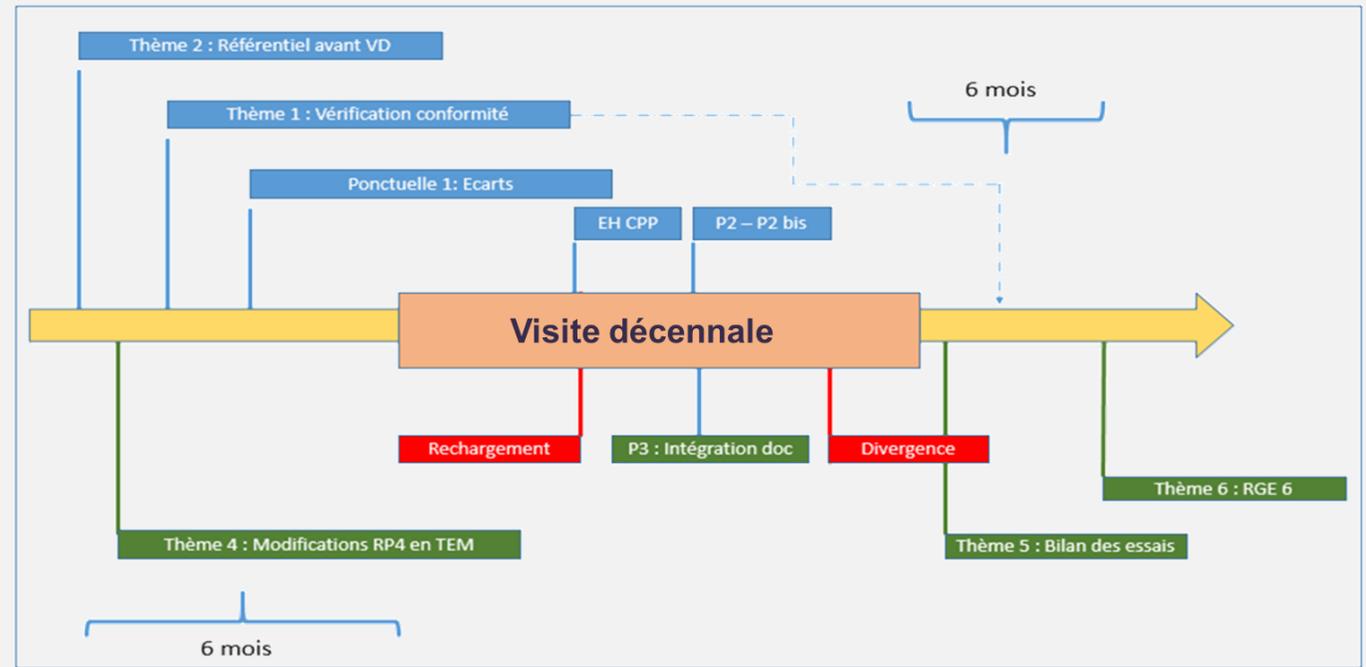
## PLANIFICATION ET THEMES DES INSPECTIONS

---

# UN PLAN DE CONTRÔLE RENFORCÉ

Le plan de contrôle des 4<sup>ème</sup> visites décennales a été renforcé (environ 10 jours d'inspections supplémentaires) :

- 5 à 7 inspections sur la **conformité**
- 3 à 4 inspections sur la **réévaluation de sûreté**



Et, **3 inspections d'arrêt** (préparation de l'arrêt, inspections de chantiers et inspection préalable à la remise en service des circuits primaires et secondaires)

# LES INSPECTIONS SUR LA CONFORMITÉ

 Spécifique VD4

Thème de l'inspection	Avant la VD	Pendant la VD	Après la VD	Nombre de jours
 Vérification de la conformité <i>(avant ou après la VD)</i>	X		X	2
 Conformité au référentiel applicable avant la visite décennale <i>(obligatoire pour la première VD du site)</i>	X			1
 Etat des lieux des écarts et de la planification de leur traitement avant la visite décennale	X			1
Epreuve hydraulique décennale du circuit primaire principal		Inspection préparatoire + Epreuve hydraulique		2
Traitement des écarts avant la divergence		Entre le rechargement et la divergence		1
Vérification des activités réalisées sur les appareils du CPP et CSP		Avant le passage à 110 °C		1
 Vieillesse et maintien de la qualification <i>(avant ou après la VD, obligatoire pour la première VD du site)</i>	X		X	1,5

# LES INSPECTIONS SUR LA RÉÉVALUATION DE SURETE

 Spécifique VD4

Thème de l'inspection	Avant VD	Pendant VD	Après VD	Nombre de jours
 Modifications réalisées avant la visite décennale	X			1 à 2
 Etat de l'intégration des modifications matérielles et du nouveau référentiel documentaire		Entre le rechargement et la divergence		1 jour
Inspection bilan des essais			X	1 jour
 Conformité au référentiel RGE6 : mise en situation de conduite incidentelle / Accidentelle <i>(avant ou après la VD, obligatoire pour la première VD du site)</i>			X	1 jour



# 3

**POINT D'ÉTAPE SUR LA CENTRALE DU**

---

**BUGEY**

---

# POINT D'ÉTAPE DU CONTRÔLE DES 4<sup>ÈMES</sup> VISITES DÉCENNALES



- Amélioration de la **gestion des écarts de conformité** lors de la VD Bugey 4.
- En 2022, **gestion des modifications** liées au 4<sup>èmes</sup> visites décennales satisfaisante.
- Fragilités sur la **planification et la réalisation des activités de maintenance et des essais de requalification** en particulier les requalifications complètes des circuits primaires principaux.



# 4

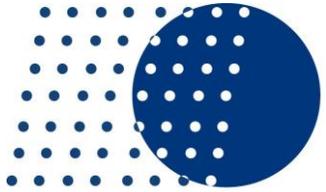
## CONCLUSION

---

## EN SYNTHÈSE

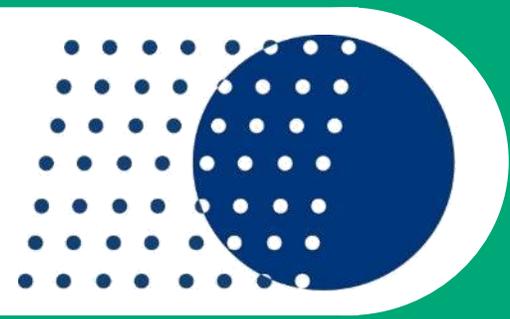
- Les activités réalisées par EDF au cours d'une 4<sup>ème</sup> visite décennale représentent une **vingtaine de jours d'inspection avant, pendant, et après l'arrêt du réacteur**. Les contrôles des travaux et activités sont réalisés la plupart du temps de **façon inopinée**. Cet effort d'inspection est largement supérieur à celui mis en œuvre pour les 3<sup>èmes</sup> visites décennales (~6 à 8 jours d'inspections).
- **L'épreuve hydraulique primaire est réalisée en présence des inspecteurs de l'ASN**, après une inspection complète de la cuve et du circuit, par des procédés d'examen non-destructifs. Cette épreuve conditionne la remise en service du circuit primaire.
- **La correction des écarts de conformité identifiés avant l'arrêt constitue un préalable à sa divergence** à l'issue de l'arrêt.
- L'ASN vérifie également **les résultats des principaux essais et contrôles décennaux** comme l'épreuve de l'enceinte de confinement.
- **L'ensemble des demandes issues de ces inspections sont disponibles sur [www.asn.fr](http://www.asn.fr)**





# CLI du 25.09.2023 IONISOS Dagneux





**Groupe IONISOS**

# IONISOS : spécialiste de la stérilisation de produits pharmaceutiques et dispositifs médicaux en Europe



IONISOS est un fournisseur de service industriel.

**Stériliser (80%)** = Détruire ou réduire la charge biologique des microorganismes pathogènes et autres (par exemple, salmonelles, listeria, ...) ; stérilisation à froid.

**Réticuler (20%)** = Modifier les propriétés chimiques et donc les caractéristiques physiques des matériaux.

Nous traitons les produits à n'importe quel stade de leur cycle de vie : matières premières, travaux en cours, produits finis, consommables et emballages à travers 3 technologies complémentaires :

- **Gamma**: Traitement par irradiation (ionisation)
- **Electrons (EB)**: traitement par irradiation (ionisation)
- **Ethylenoxide (EO)**: Traitement chimique

# Notre activité principale est la stérilisation de dispositifs médicaux et de produits pharmaceutiques

- Stérilisation et décontamination de :
  - Matières premières
  - Semi-finis
  - Produits finis (emballages inclus)
- Nos clients proviennent typiquement de divers secteurs d'industrie:
  - Dispositifs médicaux
  - Emballage
  - Consommables de production
  - Cosmétique
  - Pharmaceutique
  - Vétérinaire
- >85 % de notre activité
- >200 000 palettes traitées/an



## Nous réticulons également des matières plastiques

---



Réticulation de tuyaux, de films d'emballage, de câbles, de fibres, de composants électroniques, ...

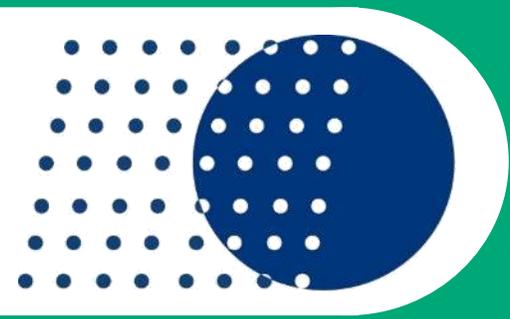
Amélioration des performances des matériaux, par exemple:

- Résistance physique (pression, déchirement, ...)
- Résistance au feu
- Coloration

Nos clients proviennent typiquement de secteurs d'industries comme

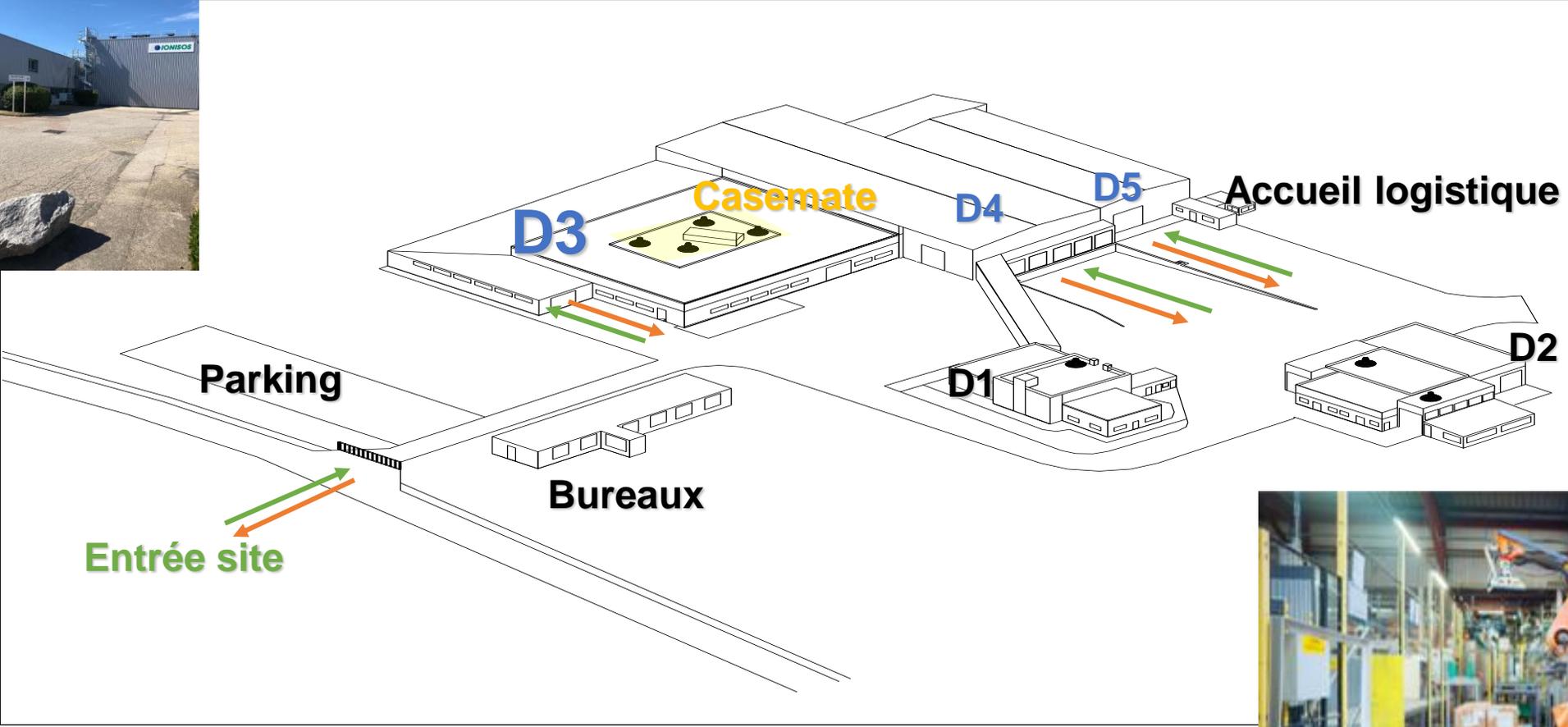
- La construction
- L'automobile
- Le textile

~15 % de notre activité

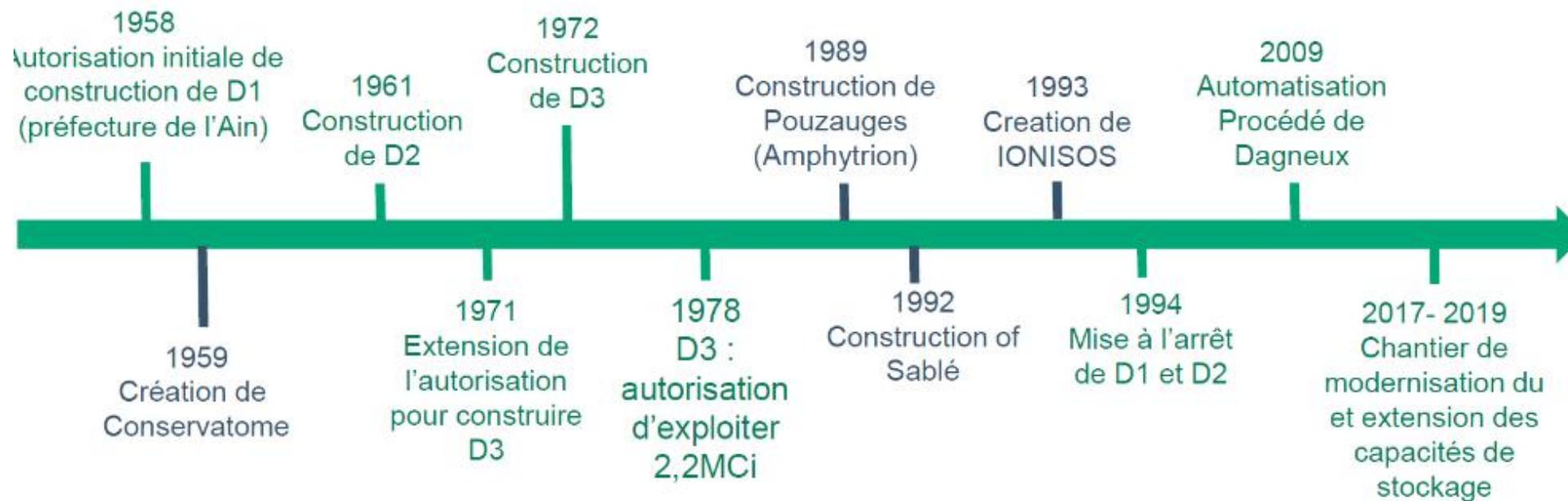


**IONISOS - Dagneux**

# IONISOS Dagneux – INB n°68



# Historique



# Dagneux est un site dit « gamma » ou « irradiateur industriel à cobalt 60 »

Source industrielle  $^{60}\text{Co}$   
à double-enveloppe  
en acier inox

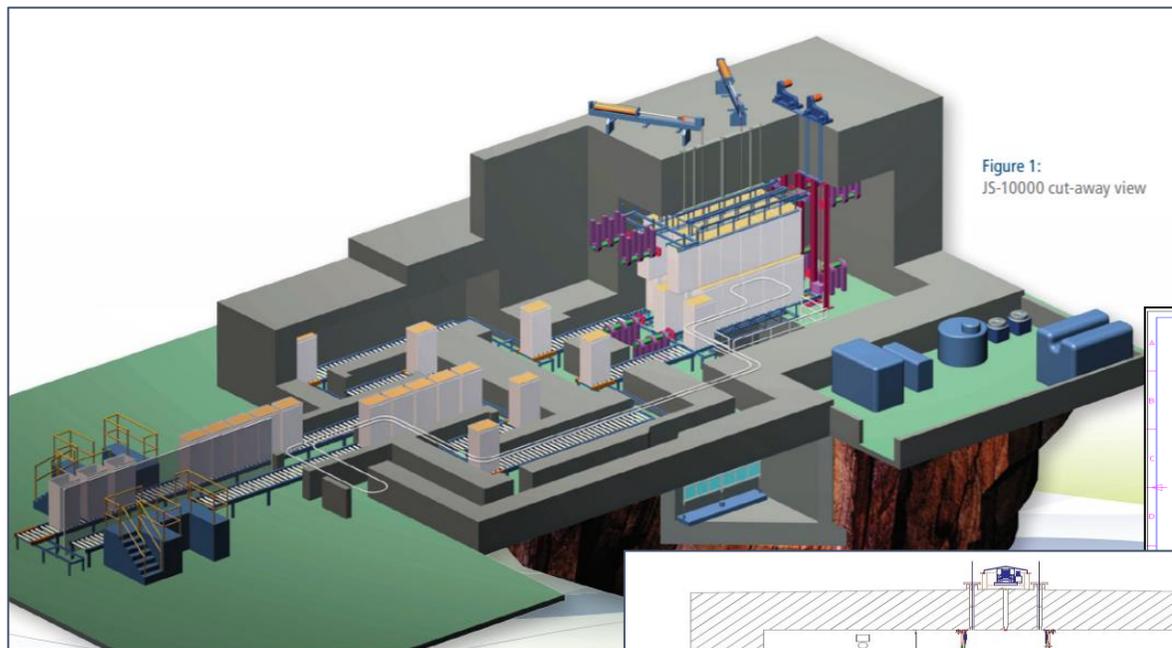
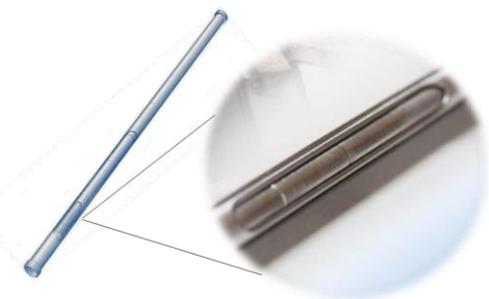
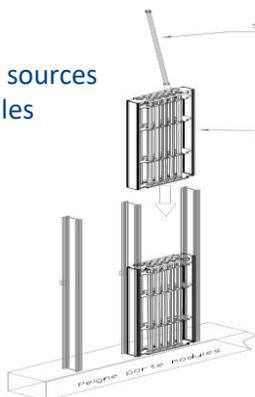


Figure 1:  
JS-10000 cut-away view

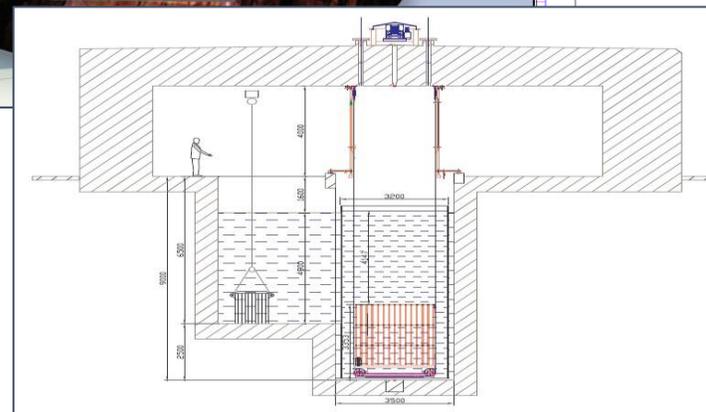
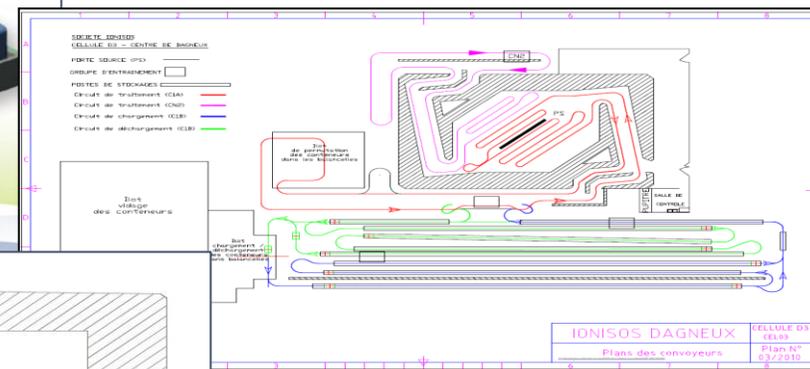
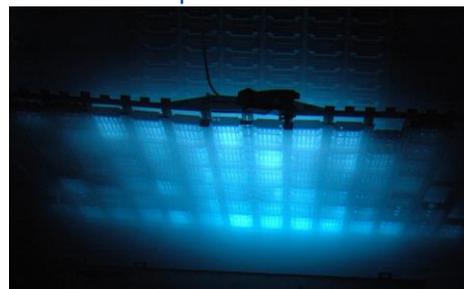
## Principe d'un Irradiateur Gamma

Les sources sont disposées sur un porte sources autour duquel sont acheminés les produits à traiter par un convoyeur automatique

Disposition des sources dans des modules



Disposition de plusieurs modules sur le porte source

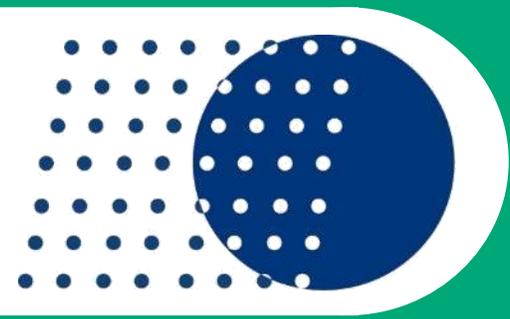


Utilisation du porte source :

- Position haute = position de travail
- Position basse = position de sécurité au fond de la piscine



- Autorisation maximale d'activité Cobalt 60 : 2,2 Mci
- Activité principale : Stérilisation
- Traitement par conteneurs et balancelles
- 24h/24, 7j/7, 49 semaines/an
- Processus automatisé
- Certifications : ISO 9001 – 14001 – 11137 – 13485 - BPF
- Effectif : 35 personnes



# **IONISOS – Le cobalt 60**

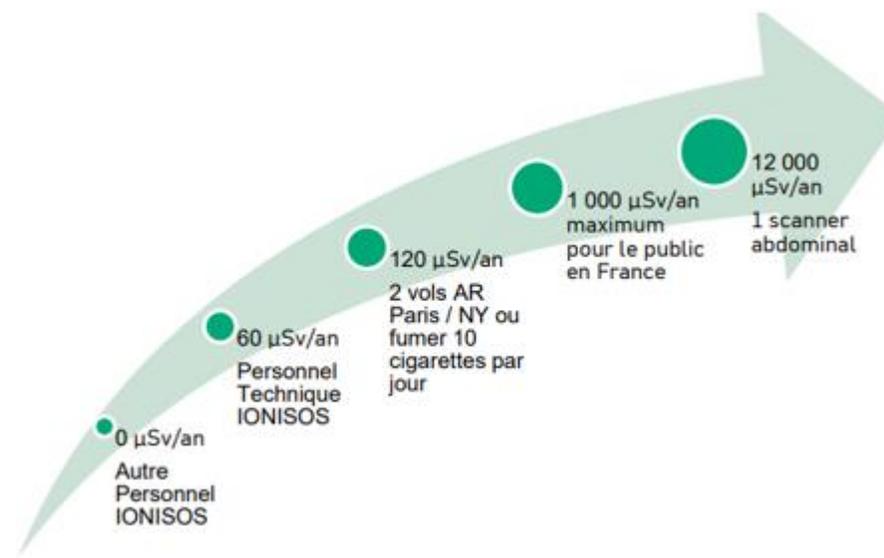
# Cobalt 60

## Les caractéristiques du Cobalt 60

- Élément artificiel
- Période : 5,27 ans (700 millions d'années pour l'uranium 235)
- Utilisation médicale/industrielle (Cobalt 60 non fertile donc aucune utilisation militaire)
- Se transforme en Nickel (stable, là où l'uranium 235 devient du Thorium un élément radioactif)

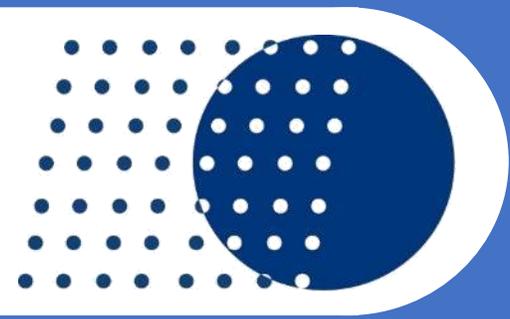
## Les risques liés

- Emballement des réactions nucléaires en chaîne → NON (ne concerne que les réacteurs)
- Puissance thermique extrême issue des réactions et substances nucléaires → NON
- Dissémination de substances radioactives → OUI, nos barrières :
  - Double enveloppe inox des sources conçue selon norme 2919 (sources garanties 20 ans par le fournisseur, requalifiées au bout de 10 ans d'utilisation)
  - Cuvelage de la piscine en acier inoxydable testé tous les 2 ans
- Irradiation des personnes et de l'environnement → Oui, nos actions :
  - Mur de la casemate en béton
  - Contrôle de l'ambiance radiologique,
  - Mesure régulière de l'exposition de nos salariés,
  - Renforcement de la sécurisation des sites,
  - Défense en profondeur pour empêcher une intrusion dans casemate



## Avantages

- Stérilisation à froid : Presque aucune augmentation de température
- Traitement des produits finaux sans ouverture des colis ( possibilité de traiter des palettes directement)
- Aucune modification des produits
- Aucun traitement chimique
- Pas de quarantaine après traitement = Produits disponibles immédiatement



# **IONISOS – Le rapport de Transparence et Sécurité Nucléaire (TSN)**

# Bilan des inspections ASN

## Bilan des inspections ASN

**1 visite annoncée** réalisée par l'ASN DRC le 03/03/2022

- Thème : Instruction du réexamen périodique de sûreté
- Vérification documentaire + visite terrain
- Les demandes sont les suivantes :
  - Transmission de la description de l'organisation précise pour suivre le réexamen
  - Transmission de l'ensemble des modes opératoires des contrôles et essais périodiques mis à jour

**1 visite inopinée** réalisée par l'ASN Lyon le 01/08/2022

- Les demandes sont les suivantes :
  - Transmission des résultats d'analyses complémentaires des sédiments de la piscine D1
  - Transmission de la check-list mise à jour pour les opérations de rechargement
  - Transmission du compte-rendu du Contrôle Interne de Premier Niveau (CIPN)
  - Mise à jour du système de management intégré

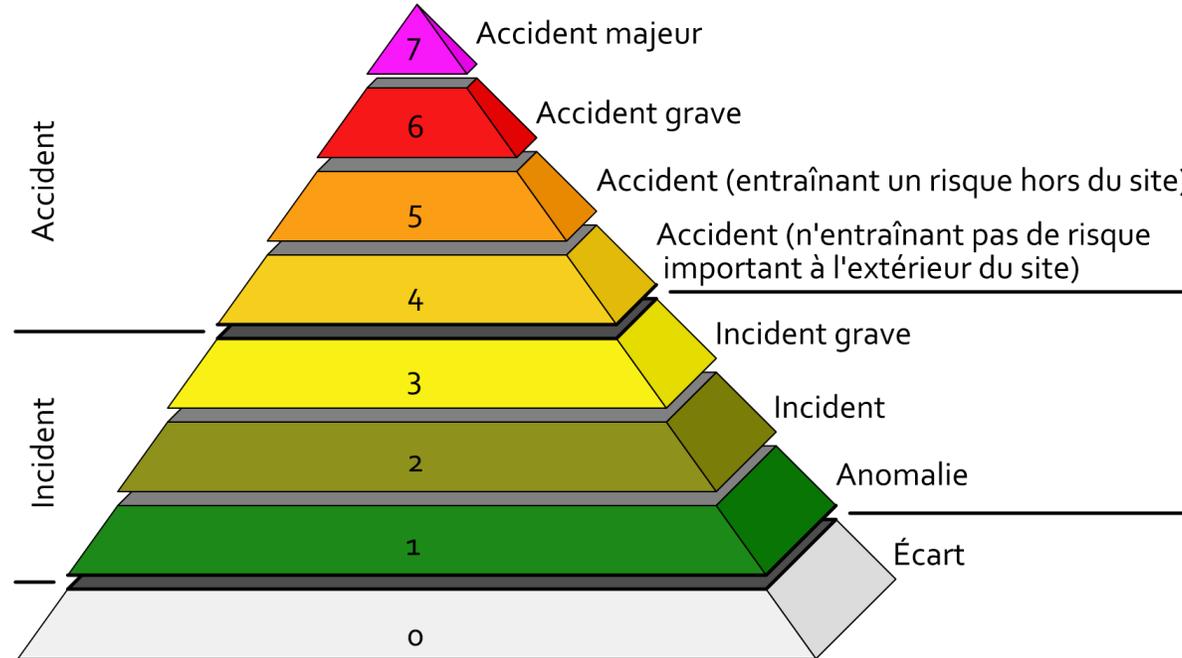


## Bilan des exercices d'urgence 2021

- 10/11/2022 : 1 exercice d'évacuation alerte incendie dont PUI conventionnel
- 10/05/2022, 23/08/2022, 24/11/2022 : 3 exercices d'évacuation

# Nous avons communiqué un évènement à l'ASN de niveau 0

La grille de gravité définit par l'ASN



1 événement significatif pour la sûreté nucléaire (niveau 0) :

- Défaut d'étanchéité du circuit de traitement d'eau de la piscine inox
- ➔ Action : Modification des tuyauteries du circuit de traitement d'eau par des matériaux en inox.

0 évènement significatif à déclarer relatif à :

- La radioprotection,
- L'environnement,
- Domaine des transports.

### Déchets nucléaires (TFA – très faible activité)

- Flacons, filtres, frottis ... 0 kg vs 0 kg en 2021
- Résines piscine 178 kg vs 178 kg en 2021
  
- Aucun envoi de déchet TFA n'a été effectué en 2022.



### Déchets conventionnels :

- Déchets banals : 48,34 t (hors déchets verts) vs 45,81 t en 2021
  
- Déchets dangereux : 603 kg vs 360 kg en 2021

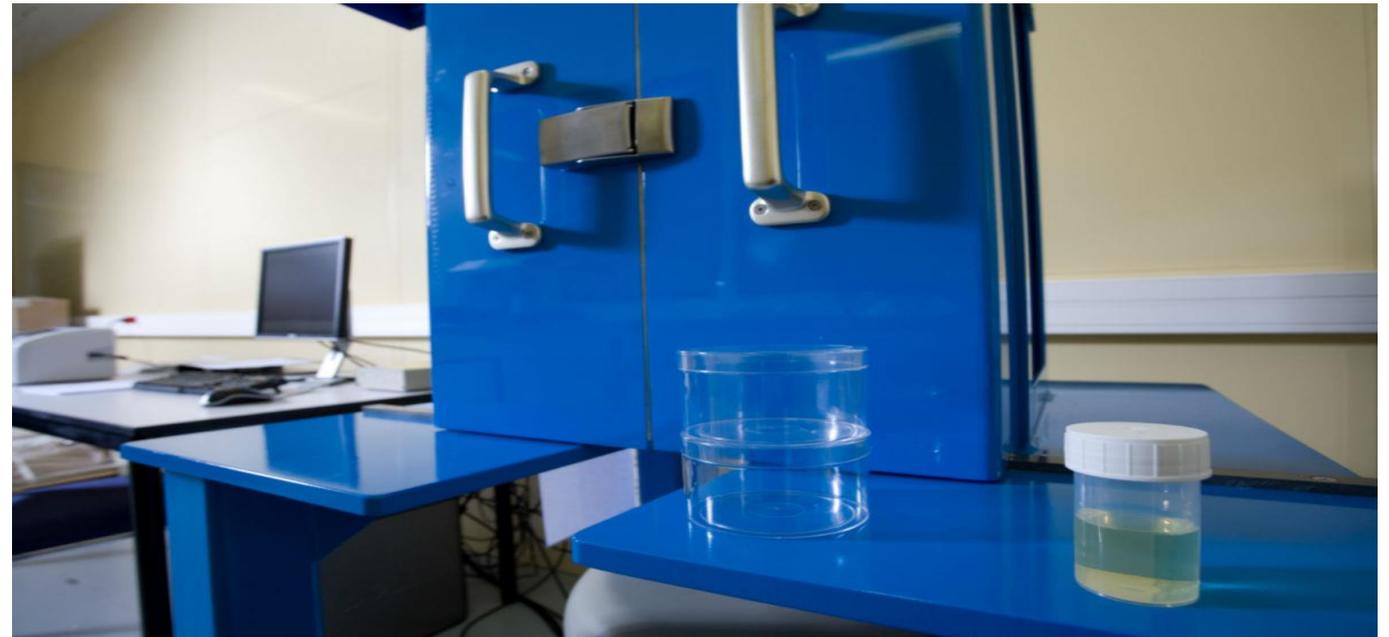
### Rappel :

- Le site de Dagneux ne rejette pas d'effluents radioactifs (ni liquide ni gazeux).
- Nos déchets TFA n'ont aucune trace de radioactivité. Ils sont entreposés en fûts dans un local spécifique avant d'être pris en charge par l'ANDRA.
- Une famille de 6 personnes produit en moyenne 3,6 tonnes de déchets ménagers par an (données 2020).

## Contrôles périodiques de l'eau : aucune trace de radioactivité

Afin de détecter toute trace de radionucléides dans l'environnement, un laboratoire agréé indépendant analyse :

- 4 fois par an des prélèvements d'eau de la piscine,
- 2 fois par an des prélèvements d'eau de la nappe phréatique





**Your industrial sterilization and crosslinking partner.  
Providing a tailored solution to your needs, now and in the future.**

# Commission Locale d'Information du CNPE Bugey et IONISOS

Réunion publique du 25 septembre 2023

**AIN**<sup>01</sup>  
Le Département

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