

**MAINTENANCE**

## La 4<sup>ème</sup> visite décennale de l'unité de production n°5 est lancée

L'unité de production n°5 a débuté sa 4<sup>ème</sup> visite décennale samedi 31 juillet 2021. C'est la troisième unité de production de la centrale de Bugey qui réalise cette visite décennale d'envergure. En effet, l'unité de production n°2 a été reconnectée au réseau en 2020 et la n°4, le 25 juin 2021.

Cet arrêt est exceptionnel, notamment par son volume d'activités avec près de 18 000 activités planifiées. Parmi tous les chantiers prévus, **trois examens incontournables d'une visite décennale sont réalisés** :

- l'épreuve hydraulique du circuit primaire,
- l'épreuve de l'enclume de confinement du bâtiment réacteur,
- l'inspection approfondie de la cuve du réacteur à l'aide d'une Machine d'Inspection Spécifique.

### Le cap de la quarantaine

La VD4, ce n'est pas une décennale comme les autres, c'est un cap, le cap de la quarantaine, qui apportera son lot d'évolutions.

En effet, cette VD a la particularité d'avoir, en plus des trois contrôles réglementaires, une épreuve hydraulique du circuit secondaire et un Nettoyage Préventif des Générateurs de Vapeur (NPGV).

De nombreuses améliorations de la sûreté de nos installations sont également réalisées lors de ces arrêts pour maintenance. 50% de ces modifications sont dédiées à renforcer la protection contre

les agressions climatiques extrêmes et de tenue au séisme.

De nouveaux moyens techniques sont également installés : par exemple, des alimentations électriques et en eau supplémentaires, un système de refroidissement, un dispositif de récupérateur de corium\* sous la cuve du réacteur\*\*... Certaines de ces modifications ont été engagées depuis plusieurs mois avant la mise à l'arrêt du réacteur et ont mobilisé environ 600 000h de travail.

Sur le réacteur n°5 comme sur les trois autres unités de la centrale, cet arrêt de grande ampleur permettra d'atteindre les standards de sûreté internationaux les plus exigeants, et constitue également un jalon déterminant pour obtenir l'accord de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) pour poursuivre l'exploitation du réacteur au-delà de 40 ans pour 10 années supplémentaires.

### Les équipes pleinement mobilisées

Aux côtés des 1 400 salariés EDF, près de 200 prestataires industriels, associés dès la préparation, sont mobilisés. Plusieurs mois de travail ont été



consacrés à la préparation de cet arrêt. De nombreux échanges et partages d'expérience ont été menés avec les entreprises partenaires, les services d'ingénierie d'EDF et les autres centrales nucléaires françaises. La totalité des retours d'expérience réalisés lors des 4<sup>èmes</sup> visites décennales des unités n°2 et 4 a été également intégrée. Et, comme pour chaque arrêt pour maintenance, une partie du combustible sera également renouvelée.

"Je salue le travail et la réactivité des équipes de la centrale qui poursuivent ce programme industriel inédit en réalisant la 3<sup>ème</sup> "des 4<sup>èmes</sup> visites décennales" en moins de deux ans ! Un

vrai challenge qui animera le site jusqu'en 2022 pour continuer à produire une électricité sûre et bas carbone", précise Pierre Boyer, directeur de la centrale nucléaire du Bugey. ●

\*Le corium est la matière qui serait formée en cas de fusion du cœur du réacteur qui se transformerait en un magma métallique et minéral constitué d'éléments fondus du cœur.

\*\*la cuve du réacteur est l'un des deux seuls composants d'un réacteur qui n'est pas remplaçable, avec l'enclume de confinement. Elle fait l'objet d'un contrôle méticuleux tous les 10 ans.

### ➤ QUELQUES CHIFFRES SUR LA 4<sup>ÈME</sup> VISITE DÉCENNALE DE L'UNITÉ DE PRODUCTION N°5 :

- **59 modifications** (voies électriques, contrôle commande noyau dur, modification du point polaire...)
- **25 000 h** de chantiers de robinetterie

**COMPÉTENCES**

### Bienvenue à nos alternants !

En cette rentrée scolaire 2021, la centrale accueille 37 nouveaux alternants pour y parfaire leur formation. Chaque alternant sera suivi par un tuteur référent qui l'accompagnera dans l'apprentissage industriel et lui permettra d'acquiescer les bons gestes professionnels. L'objectif pour EDF : leur dispenser une formation de qualité, à tous les niveaux, et développer un vivier de jeunes professionnels dont une partie – environ 40% – sera ensuite recrutée dans les centrales nucléaires notamment.

L'alternance permet de préparer divers diplômes, du Baccalauréat Professionnel au diplôme d'ingénieur et d'obtenir une formation diplômante reconnue, tout en découvrant le milieu professionnel.

Un parcours d'intégration spécialement réalisé pour les alternants, leur est proposé avec au programme : la présentation de la centrale et de son fonctionnement

technique, la visite des installations et l'intégration, avec leurs tuteurs, dans leurs services.

Depuis le 9 août, 12 d'entre eux participent également à une académie métiers. Cette formation leur permettra en particulier d'obtenir les habilitations nécessaires à leurs activités et de découvrir plus en détails, le fonctionnement d'une centrale nucléaire.

Bienvenue à nos jeunes ! ●



### La semaine Européenne de la mobilité

Du 16 au 22 septembre, la centrale a participé activement à la Semaine Européenne de la Mobilité. L'objectif était de promouvoir, auprès de ses salariés, l'utilisation des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle, plus respectueux de l'environnement.

La centrale nucléaire EDF du Bugey a également présenté, le 20 septembre, aux élus locaux et à la presse sa contribution à l'expérimentation, menée par la Communauté de Communes de la Plaine de l'Ain aux côtés des différents partenaires, avec la mise en place

sur son site de plusieurs solutions de mobilité durable à destination des salariés EDF et des entreprises partenaires :

- **Le hub de mobilité**, implanté sur l'un des parkings de la centrale. Les salariés peuvent ainsi s'informer sur les solutions de mobilité grâce au service Plaine Mobilité ;
- **Les 4 lignes de covoiturage Covoit'ici**, toutes desservant la centrale du Bugey avec déjà plus d'une centaine de salariés membres de la communauté Covoit'ici ;
- **8 vélos à assistance électrique** permettant aux salariés de rejoindre facilement l'entrée du site, grâce à la véloroute sur la RD20 entre Loyettes et Marcilleux.
- **Un bus électrique** en lien avec les cars Berthelet pour permettre la liaison entre le parking et l'entrée du site.
- **Une flotte de 110 véhicules électriques « mobilisés pour le climat »** mis à disposition des salariés EDF d'astreinte. ●



**ZOOM SUR...**

### La MIS : un chantier d'envergure soldé

L'inspection de la MIS s'est achevée le dimanche 15 août dernier. Durant 15 jours, la MIS (Machine d'inspection en Service) a été à l'œuvre au cœur de Bugey 5. Cette première étape a été suivie d'essais avec un robot perfectionné appelé "machine d'inspection en service". Rigueur, minutie, collectif sont les mots clés pour la maîtrise et le suivi du chantier de la MIS.

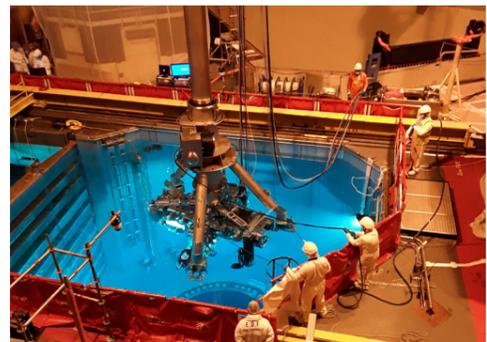
#### Qu'est-ce qu'une MIS, à quoi ressemble-t-elle ?

Arrivée à Bugey en provenance du CEA de Cadarache, la MIS a été acheminée grâce à "3 semi-remorques" sur site et assemblée à l'intérieur du bâtiment réacteur pendant 24h. Cette première étape a été suivie d'essais pendant 12h avant que la MIS soit posée sur la cuve. Disponible en seulement 2 exemplaires sur tout le parc nucléaire français, la MIS a inspecté au millimètre la

cuve du réacteur sous toutes ses coutures pour garantir son aptitude à fonctionner en toute sûreté pour 10 ans supplémentaires.

Il faut dire que cette machine présente des mensurations qui laissent songeur : haute de 12 mètres, son diamètre est de 4,5 mètres, pour un poids avoisinant les 12 tonnes. Ce robot une fois introduit dans le bâtiment réacteur, permet d'examiner les parois de la cuve du réacteur. En immersion sous eau, muni de capteurs et de caméras, il procède à différents examens :

- **Télévisuel** : permettant d'examiner la surface, c'est-à-dire le revêtement interne de la cuve à partir de caméras vidéo en couleur.
- **Ultrasons** : proche de l'échographie médicale, cette technique permet de vérifier la qualité des soudures.
- **Et radiographie** : permettant de procéder à l'examen des soudures de raccordement des embouts de sécurité sur la tuyauterie du circuit primaire.



Pendant la durée de l'inspection (une quinzaine de jours) les équipes de la centrale du Bugey ont officié en 3x8, 7 jours sur 7. Un chantier d'envergure piloté à distance avec une équipe dédiée dotée de compétences techniques pointues qui se déplacent de centrales en centrales, en France et à l'étranger.

A l'issue de tous les contrôles complémentaires, un dossier d'analyse a été transmis à la Direction industrielle d'EDF qui permettra au site de présenter les résultats de l'inspection à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. ●

**TRANSPARENCE**

#### ÉVÉNEMENTS DE SEPTEMBRE

**Exercice de la Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN) à la centrale nucléaire de Cattenom.**  
La FARN a réalisé son 49<sup>ème</sup> exercice de grande ampleur à la centrale de Cattenom du 30 août au 3 septembre. 110 équipiers ont réalisé l'exercice dont 17 équipiers de la FARN du Bugey.

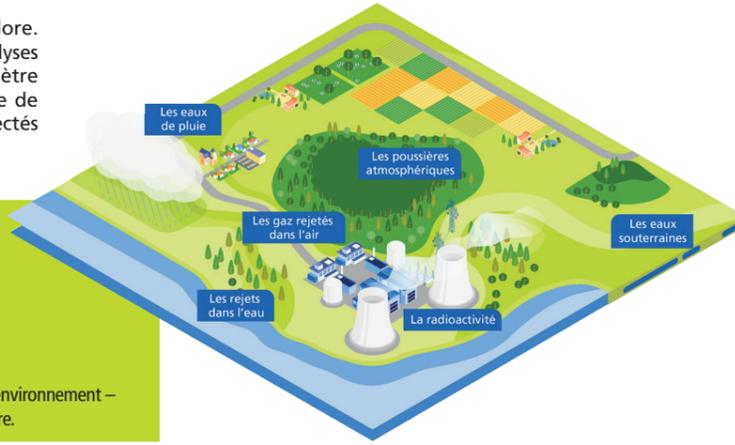
#### INSPECTIONS DE L'ASN EN SEPTEMBRE :

- **Le 29 septembre** : sur le thème du confinement liquide et ouvrages ultimes.

# Contrôles dans l'environnement

Une surveillance systématique est assurée sur l'eau, l'air, la faune et la flore. Ces contrôles représentent 7 730 prélèvements autour du site et 26 325 analyses en laboratoire par an. 28 balises et sondes sont installées dans un périmètre de 10 km autour de la centrale pour vérifier en permanence l'absence de radioactivité. Certaines valeurs sont en deçà des seuils pouvant être détectés par les appareils de mesure, d'où le signe « << » précisé pour ces valeurs.

## Valeurs relevées fin AOÛT 2021



### Le saviez-vous ?

L'intégralité des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisée par le CNPE du Bugey est consultable sur le site internet du Réseau National de Mesure de la radioactivité de l'environnement ([www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr)).

Laboratoire agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement – portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

## ENVIRONNEMENT

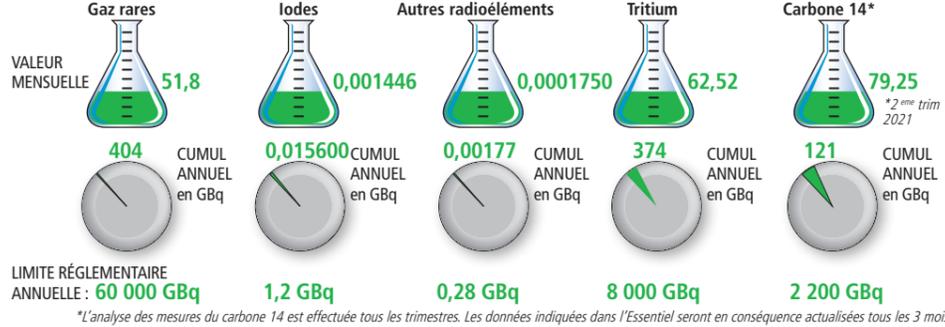
### Mesures dans l'environnement

	Moyenne 2020	Moyenne mensuelle
<b>Radioactivité ambiante</b> Mesure en continu du rayonnement ambiant aux quatre points cardinaux à un kilomètre du site	0,09 µSv/h	0,09 µSv/h
<b>Radioactivité de l'air</b> Mesure dans l'air de l'ensemble des rayonnements bêta émis par les poussières atmosphériques sur les filtres placés aux abords des installations	0,80 mBq/m <sup>3</sup>	0,77 mBq/m <sup>3</sup>
<b>Radioactivité des eaux souterraines</b> Mesure sur l'eau prélevée dans les puits du site, du tritium et de l'ensemble des rayonnements bêta		
Tritium	5,14 Bq/l	5,3 Bq/l
Indice d'activité bêta globale	0,13 Bq/l	0,14 Bq/l
<b>Radioactivité volumique après dilution dans les eaux du Rhône (en Bq/l)</b> On mesure en Bq/L l'activité totale journalière de l'apport de tritium dans l'eau du Rhône. La réglementation autorise 140 Bq/L en cas de rejet et 100 Bq/L en l'absence de rejet.		
Activité volumique maximale mesurée en tritium	Avec rejet : 34	Sans rejet : 10
limite quotidienne réglementaire	Avec rejet : 140	Sans rejet : 100

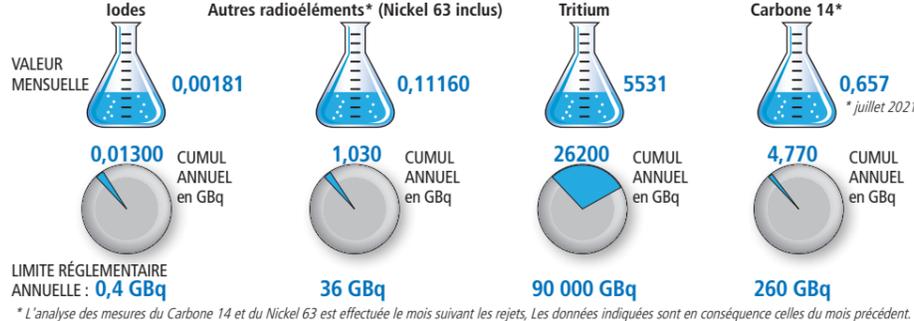
### Température de l'eau

Paramètres	Limites réglementaires	Valeur maximale du mois	Moyenne mensuelle
<b>Température moyenne journalière calculée à l'aval</b>	Du 16 septembre au 30 avril < 24°C		
	Du 1 <sup>er</sup> mai au 15 septembre < 26°C	24,8 °C	21,4 °C
<b>Echauffement moyen journalier</b>	Du 16 septembre au 30 avril < 7°C		
	Du 1 <sup>er</sup> mai au 15 septembre < 5°C	4,7 °C	2,1 °C

### Activité rejetée dans l'air (en GBq) :



### Activité rejetée dans l'eau (en GBq) :



En vertu de l'arrêté du 5 décembre 2016 portant homologation de la décision n° 2016-DC-0569 de l'ASN du 29 septembre 2016 modifiant la décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 relative à « la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base », EDF s'est adapté à l'évolution de la réglementation à travers la mise en place d'analyses plus performantes, comme la spectrométrie gamma, plus à même de renseigner sur l'origine de la radioactivité de l'environnement via une caractérisation des radionucléides présents. Ainsi, c'est cette analyse qui est désormais réalisée en lieu et place de l'indice d'activité bêta global, notamment pour la surveillance mensuelle du lait et de l'herbe.

Retrouvez ces mesures avec des explications et une animation pédagogique plus détaillées sur [bugey.edf.com](http://bugey.edf.com)

## REPÈRES

### Radioactivité

La radioactivité est la transformation spontanée d'un noyau d'atome instable en un noyau plus stable avec libération d'énergie. C'est un phénomène naturel qui existe dans l'uranium utilisé comme combustible dans les réacteurs nucléaires.

La radioactivité se mesure en becquerel (Bq). Il mesure l'activité à la source, c'est-à-dire le nombre d'atomes qui par seconde se transforment et émettent des rayonnements.

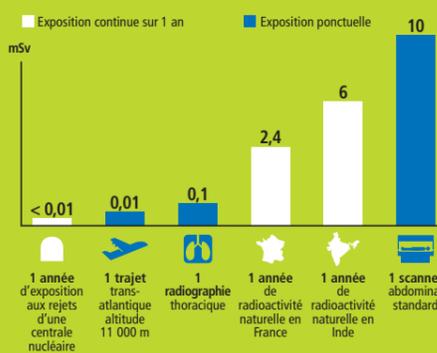
Le sievert (Sv) estime, quant à lui, l'effet du rayonnement sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) ou en microsievert (µSv).

1 mBq : 1 millibecquerel = 10<sup>-3</sup> Bq  
1 GBq : 1 gigabecquerel = 10<sup>9</sup> Bq  
1 TBq : 1 terabecquerel = 10<sup>12</sup> Bq  
1 µGy : 1 microgray = 10<sup>-6</sup> Gy

Exemples de radioactivité naturelle source : [www.andra.fr](http://www.andra.fr)

Eau de mer : 13 Bq/l Artichaut : 300 Bq/kg  
Homme : 130 Bq/kg Brique : 800 Bq/kg

### Exposition aux rayonnements



## Suivi de la propreté radiologique

### Surveillance radiologique du personnel

	En août 2021	Depuis le 01/01/2021
Nombre de contrôles aux anthropogammamètres	702	4 443
Nombre d'écarts <sup>(1)</sup>	7	15
Nombre de déclenchements des portiques C3 en sortie de site <sup>(2)</sup>	0	9

1 : Nombre de cas où le service médical a demandé des examens complémentaires.  
2 : Nombre de cas où les portiques C3 ont détecté une contamination en sortie de site.

### Propreté des voiries du site

	En août 2021	Depuis le 01/01/2021
Nombre de points entre 800 Bq et 100 000 Bq	0	32
Nombre de points entre 100 000 Bq et 1 MBq	0	1
Nombre de points > 1 MBq	0	1
Surface contrôlée (m <sup>2</sup> )	0	167 029

Est considéré comme un point de contamination tout point présentant une radioactivité > à 800 Bq. Tout point détecté à plus de 100 000 Bq fait l'objet d'une déclaration à l'ASN.

### Propreté des transports

Un convoi est constitué du moyen de transport (wagon ou camion) et des emballages spéciaux adaptés à la nature des produits transportés (combustibles neufs ou usés, outillages ou déchets). Des contrôles sont réalisés au départ et à l'arrivée des convois. Les écarts s'entendent par rapport à la réglementation en vigueur.

	En août 2021	Depuis le 01/01/2021
Nombre de convois de déchets radioactifs	18	95
Nombre d'écarts	0	0
Nombre de convois de déchets conventionnels	54	526
Nombre d'écarts <sup>(1)</sup>	0	0
Nombre de convois de combustible usé	3	7
Nombre d'écarts	0	1
Nombre de convois d'outillages contaminés	29	256
Nombre d'écarts	0	1
Nombre d'expéditions d'emballages de combustible neuf vides et pleins	1	23
Nombre d'écarts	0	0

1 : Tous les déchets conventionnels non radioactifs font l'objet d'un contrôle. Celui-ci vérifie l'absence de radioactivité. Pour cela, on utilise des appareils de mesure et des balises, à la sortie des sites nucléaires et à l'entrée des sites éliminateurs de déchets.

### Pour connaître l'actualité de la centrale nucléaire du Bugey

24h/24 - 7 jours/7

Composez le 0 800 00 01 02 (numéro vert/appel gratuit)

Connectez-vous sur [edf.fr/bugey](http://edf.fr/bugey)



#### Votre contact

[bugey-communication@edf.fr](mailto:bugey-communication@edf.fr)  
Tél. 04 74 34 34 10

Directeur de la publication : Pierre Boyer - L'Essentiel est édité par la Mission Communication du CNPE du Bugey  
Réalisation : Xavier Boglione  
Crédits photos : CNPE Bugey Mission Communication - Brio studio - N° ISSN 160-2643 DÉPÔTS LÉGAUX - AOÛT 2021

