

**MAINTENANCE**

## La campagne de maintenance 2019 est lancée !

Le découplage du réseau électrique de l'unité de production n° 3, le 23 mars dernier, a lancé la campagne de maintenance programmée 2019. De nombreuses activités de maintenance, des contrôles préventifs et des essais réglementaires seront réalisés sur le réacteur et une partie du combustible de l'unité sera remplacée.



l'installation. Au plus fort des activités, plus de 3000 salariés EDF et d'entreprises prestataires interviendront simultanément à la centrale.

**Plusieurs gros chantiers rythmeront cet arrêt**

Dans la partie non nucléaire des installations notamment, un rotor basse pression ① et le stator de l'alternateur ②, situés sur le groupe turbo-alternateur qui transforme l'énergie mécanique en électricité, ainsi qu'un groupe électrogène de secours ③ seront remplacés au titre de la maintenance préventive. ●

Premier arrêt de la campagne de maintenance programmée 2019, cette visite partielle\* verra se succéder de nombreuses opérations. Plusieurs matériels seront vérifiés et des activités de maintenance seront réalisées selon un programme préétabli. Une partie du

combustible sera également remplacée. Les opérations liées à la robinetterie (contrôles de bon fonctionnement, expertises, remplacement de certains matériels, etc.) mobiliseront les intervenants pendant près de 22 000 heures de travail. Les examens et activités de contrôle de

différents matériels représenteront quant à eux près de 20 000 heures d'intervention. Cette visite partielle représente, pour la centrale du Bugey, un investissement de près de 35 millions d'euros, au profit du maintien de la performance et d'un haut niveau de sûreté de

*\*Les visites partielles sont réalisées en alternance avec les arrêts à simple rechargement et sont consacrées au rechargement du combustible ainsi qu'à un important programme de maintenance.*



### Quelles sont les principales étapes d'un arrêt programmé pour maintenance ?

Chaque arrêts programmés pour maintenance est décomposé en 7 étapes majeures. L'Essentiel revient sur chacune d'elles :

- 1. **Mise à l'arrêt du réacteur** : l'arrêt du réacteur consiste à refroidir et dépressuriser progressivement le circuit primaire (partie nucléaire de l'installation). L'eau du circuit, initialement à 155 bars de pression et 300°C, retrouve en quelques jours des conditions ambiantes.
- 2. **Ouverture de la cuve** : pour accéder au combustible, le couvercle de la cuve du réacteur doit être dévissé à l'aide d'une machine spécifique.
- 3. **Déchargement du combustible** : une fois extrait de la cuve, le combustible utilisé est entreposé dans la piscine du bâtiment combustible. Il sera plus tard transporté vers l'usine de retraitement de la Hague (dans la Manche).
- 4. **Réacteur complètement déchargé** : il n'y a plus de combustible dans la cuve, les circuits sont vidangés afin de procéder aux différentes opérations de maintenance programmée.
- 5. **Rechargement du combustible** : le combustible neuf est transféré de la piscine du bâtiment combustible vers la cuve du réacteur.
- 6. **Fermeture du circuit primaire et mise sous vide** : la cuve est refermée. La mise sous vide du circuit permet d'extraire l'air emprisonné dans les tubes des générateurs de vapeur et de remplir complètement l'ensemble du circuit avant d'enclencher les opérations de redémarrage du réacteur.
- 7. **Redémarrage du réacteur** : après avoir effectué les essais de fonctionnement et obtenu l'accord de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), le réacteur peut être redémarré. La centrale est reconnectée au réseau national d'électricité et produit de l'électricité décarbonnée en toute sûreté.

**TRANSPARENCE**

## Première réunion de la CLI 2019

Mardi 5 mars 2019 à Saint-Vulbas, la commission locale d'information (CLI) de la centrale du Bugey s'est réunie pour la première fois de l'année.

Cette réunion s'est déroulée en présence de la Présidente de la CLI, de la sous-préfète de Belley, du directeur de la centrale du Bugey et du chef de division adjoint de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) de Lyon. Les dernières actualités marquantes de la centrale ont été présentées et ont fait l'objet de nombreux échanges avec la quarantaine de personnes qui a assisté à la séance. ●



**TRANSPARENCE**

### ÉVÉNEMENTS DU MOIS DE FÉVRIER

Dans la nuit du 2 au 3 mars, l'unité de production n°5 a été déconnectée du réseau national d'électricité à la demande du gestionnaire des moyens de production afin d'équilibrer la production et la consommation d'électricité. L'unité a été reconnectée en toute sûreté dans la nuit du 4 au 5 mars.

Le 16 mars, l'unité de production n°3 s'est arrêtée automatiquement conformément aux dispositifs de sûreté et de protection du réacteur. Cet arrêt\* a été provoqué par la défaillance d'une diode qui a déclenché les automatismes de mise en sûreté de l'installation.

Les équipes de la centrale ont procédé au remplacement du matériel concerné et l'unité a été recouplée au réseau national d'électricité mardi 19 mars, à 2h13 du matin. Cet événement n'a eu aucun impact ni sur la sûreté des installations ni sur l'environnement.

\* L'arrêt automatique réacteur est un dispositif de protection du réacteur, prévu dès la conception, qui se déclenche automatiquement en cas d'événement sortant du cadre du fonctionnement habituel du réacteur.

Le 23 mars, les équipes de la centrale du Bugey ont effectué une baisse de puissance de l'unité de production n°2, suite à un dysfonctionnement d'une des 2 pompes se trouvant sur le circuit secondaire (partie non nucléaire de l'installation). Le matériel a été remis en conformité et l'unité produisait de nouveau à pleine puissance le 28 mars.

Le 28 mars, la direction de la centrale de Bugey a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement de niveau 1 sur l'échelle INES qui en compte 7 en raison du dépassement du délai d'intervention fixé par la modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation : Début mars 2019, l'unité n°2 est en production et des opérations de maintenance sont programmées en partie non nucléaire des installations. La réalisation de ces opérations nécessite de déroger aux spécifications techniques d'exploitation (STE), qui constituent les règles de conduite des réacteurs. L'Autorité de sûreté nucléaire autorise la centrale du Bugey à réaliser ces activités en ayant recours à une modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation (MTSTE) qui fixe différentes modalités dont une durée d'intervention.

Le 1<sup>er</sup> mars, les équipes de la centrale débutent les opérations de maintenance. Des contrôles réalisés à l'issue des travaux aboutissent à de la maintenance complémentaire afin de garantir le niveau de qualité attendu. Ces opérations entraînent un dépassement de la durée accordée par la modification temporaire des STE.

Le 14 mars, les opérations de maintenance sont terminées et les équipes de la centrale mettent fin à la modification temporaire des STE le 15 mars.

### INSPECTIONS DE L'ASN EN MARS

Les 11 et 12 mars, inspection sur le thème de l'organisation et des moyens de gestion de crise.

Le 18 mars, inspection sur le thème du facteur organisationnel et humain.

# Contrôles dans l'environnement

Valeurs relevées  
fin février 2019

Une surveillance systématique est assurée sur l'eau, l'air, la faune et la flore. Ces contrôles représentent 5 050 prélèvements autour du site et 29 500 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.



## 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

### Rejets d'effluents radioactifs

Comme la plupart des installations industrielles, une centrale nucléaire effectue des rejets liquides et gazeux. Ces rejets sont soumis à une réglementation stricte et font l'objet de contrôles réguliers. L'objectif permanent du personnel de la centrale est de réduire ces rejets à des valeurs en deçà des limites fixées.

### Activité volumique après dilution dans les eaux du Rhône (activité ajoutée par litre d'eau du Rhône)

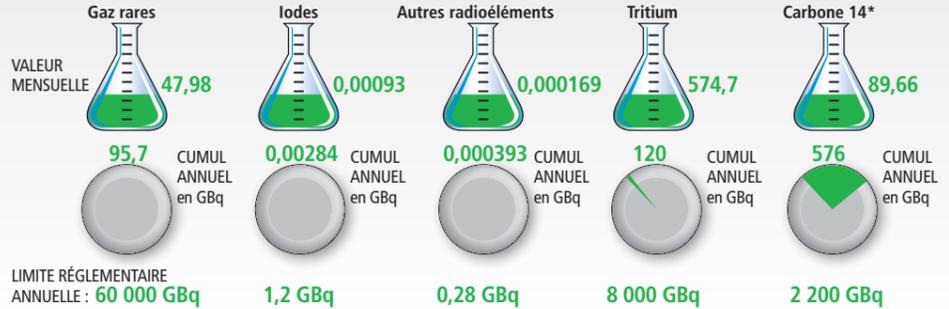
	Valeur la plus élevée du mois	Limite quotidienne réglementaire
Activité tritium	20 Bq/l	80 Bq/l
Iodes	0,000054 Bq/l	0,1 Bq/l
Autres radioéléments (Nickel 63 exclus)	0,00021 Bq/l	0,7 Bq/l

**Tritium** De la famille de l'hydrogène, le tritium émet un rayonnement de très faible énergie. Il existe à l'état naturel et doit donc être mesuré séparément.

## Température de l'eau

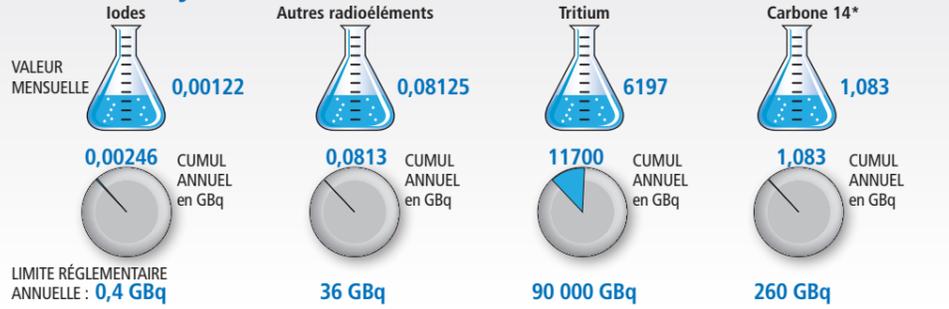
Paramètres	Limites réglementaires	Valeur maximale du mois	Moyenne mensuelle
Température moyenne journalière calculée à l'aval	Du 16 septembre au 30 avril < 24°C	111,80°C	8,80°C
	Du 1 <sup>er</sup> mai au 15 septembre < 26°C	/	/
Echauffement moyen journalier	Du 16 septembre au 30 avril < 7°C	4,60°C	2,70°C
	Du 1 <sup>er</sup> mai au 15 septembre < 5°C	/	/

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



\*L'analyse des mesures du carbone 14 est effectuée tous les trimestres. Les données indiquées dans l'Essentiel seront en conséquence actualisées tous les 3 mois.

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



\*L'analyse des mesures du carbone 14 est effectuée tous les trimestres. Les données indiquées dans l'Essentiel seront en conséquence actualisées tous les 3 mois.

## Mesures dans l'environnement

	Moyenne 2018	Moyenne mensuelle
<b>Radioactivité ambiante</b> Mesure en continu du rayonnement ambiant aux quatre points cardinaux à un kilomètre du site	0,07 µSv/h	0,07 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	0,61 mBq/m <sup>3</sup>	0,81 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	5,8 Bq/l
	Indice d'activité bêta globale	0,16 Bq/l

\* La moyenne ne tient pas compte du marquage au tritium des eaux souterraines dans des endroits très localisés.

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.

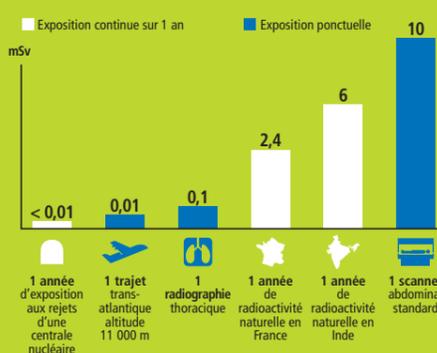
Le sievert (Sv) estime, quant à lui, l'effet du rayonnement sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) ou en microsievert (µSv).

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 février	Depuis le 01/01/2019
Nombre de contrôles aux anthropogammamètres	378	754
Nombre d'écarts <sup>(1)</sup>	1	1
Nombre de déclenchements des portiques C3 en sortie de site <sup>(2)</sup>	0	0

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 février	Depuis le 01/01/2019
Nombre de points entre 800 Bq et 100 000 Bq	0	0
Nombre de points entre 100 000 Bq et 1 MBq	0	0
Nombre de points > 1 MBq	0	0
Surface contrôlée (m <sup>2</sup> )	1 447	4 588

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 février	Depuis le 01/01/2019
Nombre de convois de déchets radioactifs	9	15
Nombre d'écarts	0	0
Nombre de convois de déchets conventionnels	120	228
Nombre d'écarts <sup>(1)</sup>	0	0
Nombre de convois de combustible usé	2	4
Nombre d'écarts	0	0
Nombre de convois d'outillages contaminés	23	54
Nombre d'écarts	0	0
Nombre de convois d'emballages vides servant au transport du combustible neuf ou des outillages	4	5
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 - N° ISSN 160-2643 DÉPÔTS LÉGAUX - MARS 2019

