



# endirect

LA LETTRE D'INFORMATION

## Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire



### Le saviez-vous ?

53 sites EDF dans l'édition 2019 du guide de la visite d'entreprise du Routard

Le groupe EDF, en tant qu'électricien et leader mondial des énergies bas carbone, cultive depuis toujours une tradition d'accueil et d'ouverture de ses sites de production.

EDF propose tout au long de l'année, notamment au moment des journées du patrimoine, des journées de l'industrie électrique et de la semaine de l'industrie, des visites guidées sur ses sites de production, des animations ludiques et scientifiques dans les espaces découvertes, des expositions, des expériences en réalité virtuelle, des escape game, etc.

Pour promouvoir cette offre de visite et plus particulièrement le tourisme industriel, EDF est partenaire du Guide du Routard Visite d'entreprise qui regroupe une sélection de 450 entreprises sur le territoire national.

Cette pratique culturelle, touristique et pédagogique séduit de plus en plus le grand public. En 2018, 15 millions de personnes ont découvert les coulisses des 2000 entreprises ouvertes pour une visite.

Pour EDF, 2<sup>e</sup> entreprise la plus visitée de France, c'est l'occasion de valoriser son savoir-faire et la richesse de ses métiers.

La visite EDF représente :

- 340 000 visiteurs par an
- 2<sup>e</sup> entreprise la plus visitée de France
- 1 800 animations par an
- 50 espaces découverts
- 110 sites de production d'électricité

La visite industrielle en France représente au total :

- 15 millions de visiteurs en 2018 dont 10% de visiteurs étrangers
- Plus de 2 000 entreprises ouvertes au public
- 34% de ces entreprises ont plus de 50 ans. Elles sont véritablement ancrées dans leurs territoires.

SÛRETÉ - ENVIRONNEMENT

• Le 05/11/2019, suite à une activité de maintenance programmée sur une pompe prélevant l'air dans le bâtiment réacteur de l'unité de production n°1 réalisée antérieurement, il est constaté qu'un joint mal positionné a entraîné un défaut d'étanchéité de l'enceinte du bâtiment réacteur. Rapidement la remise en conformité de l'installation a été réalisée. Cet événement, sans conséquence réelle pour la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire le **07/11/2019** au niveau 0 de l'échelle INES.

• Le 06/11/2019, des analyses documentaires et des inspections effectuées à la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire remettent en question l'efficacité de protection incendie des bâches à fuel des 4 moteurs diesels sur les 2 unités de production. Pour autant, d'autres dispositions permettent d'éviter la propagation d'un incendie aux autres matériels et cet écart ne remet pas en cause les dispositions organisationnelles en termes d'intervention des secours extérieurs. Des dispositions immédiates ont été prises et la remise en conformité réalisée. Cet événement, sans conséquence réelle pour la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire le **13/11/2019** au niveau 0 de l'échelle INES.

• Le 10/11/2019, un débordement lors d'une activité de vidange dans le bâtiment combustible entraîne le déversement d'une faible quantité d'eau contaminée dans des locaux adjacents. Un balisage réactif est aussitôt mis en place et les opérations de décontamination sont réalisées. Il n'y a pas eu de contamination des intervenants travaillant dans le local. Cet événement Significatif Radioprotection a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire le **18/11/2019**.

• Suite à des échanges entre la Direction de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire et l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'Évènement Significatif Sûreté déclaré au niveau 0 de l'échelle INES le 14/05/2019 a été reclassé au niveau 1, le **21/11/2019**. Cet événement concernait l'amorçage du repli de l'unité de production n°2 en raison d'une indisponibilité sur les pompes du système d'appoint en bore du circuit primaire (résumé de l'évènement dans la lettre d'information En-Direct de juin 2019).

• Le **26/11/2019**, la centrale de Belleville-sur-Loire a déclaré auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire un Évènement Significatif Environnement (ESE) suite à un cumul annuel de fluide frigorigène dépassant les valeurs requises par les règles d'exploitation. Les fluides frigorigènes sont utilisés dans les systèmes de production de froid. Ils permettent le refroidissement et la climatisation des bâtiments. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations, le fonctionnement des deux unités de production, ni sur la santé des salariés.

### EN DIRECT DU SITE

## L'UNITÉ DE PRODUCTION N°2 DE RETOUR SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE NATIONAL DÉFI RELEVÉ AVEC DES RÉSULTATS AU RENDEZ-VOUS !

L'unité de production n°2 de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire a été reconnectée au réseau électrique national le 23/12/2019. L'unité n°2 avait été arrêtée dans la nuit du 24 au 25 mai 2019 pour réaliser les opérations exceptionnelles de maintenance programmée de la visite décennale.



Retour en images sur la visite décennale

#### LA VISITE DÉCENNALE EN QUELQUES CHIFFRES

3426 personnes au total ont franchi les portes de la centrale de Belleville-sur-Loire depuis mars 2019 pour intervenir, en toute sûreté, sur les installations, soit 2500 salariés de plus que l'effectif habituel. 95 modifications sur le matériel et plus de 22000 activités techniques ont été réalisées pour un budget de 73 millions d'euros.

#### LES ÉTAPES MAJEURES FRANCHIES AVEC DES RÉSULTATS À LA HAUTEUR DE NOS ATTENTES

L'épreuve hydraulique avec la mise sous pression du circuit primaire principal (à 206 bars contre 155 bars en fonctionnement normal) et l'épreuve enceinte qui consiste à monter en pression le bâtiment réacteur à 4,2 bars pour en éprouver l'étanchéité ont constitué des étapes incontournables. La réussite de ces deux épreuves a fait partie des éléments clés permettant à la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire d'obtenir l'autorisation d'exploiter le

réacteur n°2 pour 10 ans de plus en toute sûreté auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

#### UN TRAVAIL EN ÉTROITE COLLABORATION ENTRE LES ÉQUIPES

Une réussite rendue possible grâce à la mobilisation de l'ensemble des services de la centrale de Belleville-sur-Loire et aux salariés des entreprises extérieures. Le chantier a occasionné une forte hausse d'activités au sein duquel plus de 150 entreprises partenaires sont intervenues.

#### RENDEZ-VOUS EN MAI 2020 !

De nouveaux enjeux sont à venir avec les opérations de maintenance et de contrôles inscrits au planning de la troisième visite décennale de l'unité de production n°1 de la centrale de Belleville-sur-Loire, à compter de mai 2020 ! La mobilisation générale est à nouveau lancée pour relever de nouveaux défis !

## TÉLÉTHON 2019 : LES INITIATIVES PORTÉES PAR LA CENTRALE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE

Pour la 33<sup>e</sup> édition du Téléthon, les salariés de la centrale de Belleville-sur-Loire ont manifesté une nouvelle fois leur engagement aux côtés de l'Association Française contre les Myopathies (AFM).



Remise du chèque pour la 10<sup>e</sup> édition du Tour des 8 clochers

Chaque année, les salariés de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire s'engagent en faveur du Téléthon, un évènement au cœur de l'ADN du Groupe EDF et pour cause : Bernard Barataud, un des fondateurs de l'évènement est un retraité du Groupe EDF.

Début novembre, l'opération de don d'heures a été lancée et chaque salarié a eu la possibilité de donner des heures de congés, converties en euros et abondées par l'entreprise au profit du Téléthon. Des ventes d'objets aux couleurs du Téléthon ont été proposées au personnel. Les bénéfices ont été intégralement reversés, tout comme les dons financiers des salariés, aux coureurs du Fil de l'Énergie.

Après avoir rallié les différentes entités EDF sur leur route afin de récolter des fonds en faveur du Téléthon, la centrale a également accueilli au Centre d'Information du Public les coureurs cyclistes EDF, actifs et retraités, du Fil de l'Énergie parcours Grand-Ouest. Un groupe de coureurs bellevillois est venu compléter le peloton à partir d'Orléans

afin d'augmenter encore le compte de dons. La centrale leur a remis un chèque global de plus de 1400 euros.

Le 7 décembre, la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire a soutenu la 10<sup>e</sup> édition du « Tour des 8 clochers » organisé par le club BJC18, association composée de salariés bellevillois engagés.

Les participants ont parcouru la distance de leur choix à partir du gymnase de Belleville-sur-Loire, en vélo, en courant ou en formule « run & bike » (course à pied et vélo en relais). La centrale de Belleville-sur-Loire a versé une participation financière pour chaque kilomètre parcouru et a remis un chèque de 1500 euros (photo ci-contre).

Au total, EDF remet en 2019 une promesse de don de 750000 euros au Téléthon. Alors que l'on considèrerait certaines maladies comme incurables, des premiers traitements sont disponibles pour les malades.

VIE INDUSTRIELLE

La production des unités 1 et 2 pour le mois de novembre 2019

0,93 milliard de kWh

La production cumulée de l'année 2019

13,34 milliards de kWh

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

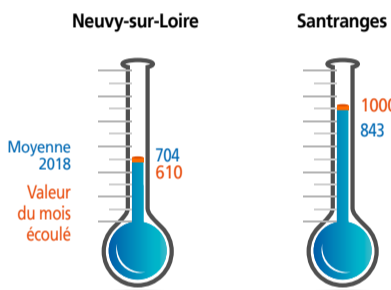
La centrale de Belleville-sur-Loire réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore. Plusieurs milliers de prélèvements autour du site et d'analyses en laboratoire sont réalisés chaque année. Les analyses, leur fréquence, ainsi que les modes opératoires utilisés sont définis par un organisme indépendant, l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire), qui effectue un contrôle des résultats ici présentés et réalise, comme d'autres organismes, ses propres prélèvements et mesures.



## MESURES EN LOIRE & DANS L'ENVIRONNEMENT

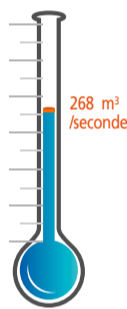
### 1 VÉGÉTAUX Activité potassium 40 (Bq/kg sec)

Le lait et les végétaux proviennent de deux fermes situées à Neuvy-sur-Loire (58) et Santranges (18).



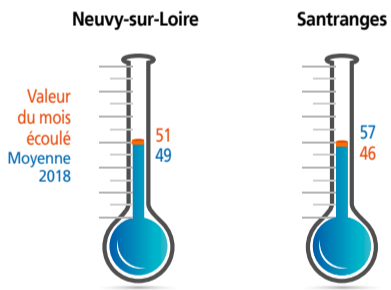
### 5 LE DÉBIT DE LA LOIRE (m³/seconde)

La centrale de Belleville-sur-Loire prélève de l'eau en Loire pour alimenter le circuit de refroidissement des installations<sup>(1)</sup>. Cette eau n'est jamais en contact avec la partie nucléaire. La centrale contrôle en continu les valeurs de pH<sup>(2)</sup> et de température à l'amont, au rejet et à l'aval.



<sup>(1)</sup> Rappel : le refroidissement est assuré par l'air ambiant, via les tours aéroréfrigérantes.  
<sup>(2)</sup> Mesure de l'acidité de l'eau.

### 2 LE LAIT Activité potassium 40 (Bq/l)



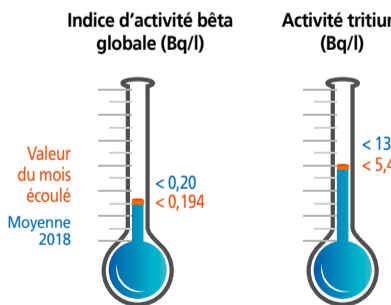
### 5.1 ÉCHAUFFEMENT MOYEN JOURNALIER DE LA LOIRE

La limite réglementaire d'échauffement est fixée à 1 °C, mais peut être portée à 1,5 °C si le débit de la Loire est inférieur à 100 m³/s et si sa température à l'amont est inférieure à 15 °C.



### 3 L'EAU SOUTERRAINE DU SITE

La qualité de l'eau souterraine du site est mesurée chaque mois. Des prélèvements sont effectués dans la nappe phréatique en 5 points du site. La valeur correspond à la moyenne des prélèvements effectués.



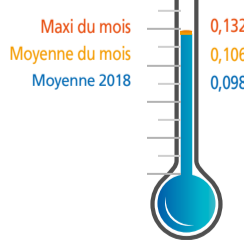
### 5.2 pH AU REJET GÉNÉRAL

La limite réglementaire de pH est comprise entre 6 et 9. Dans le cas où le pH mesuré à l'amont est supérieur à 9, le pH de l'effluent ne devra pas être supérieur à celui mesuré à l'amont du site.



### 4 NIVEAU D'EXPOSITION AU RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT indice d'activité bêta globale (µSivert/h)

L'exposition au rayonnement ionisant est évaluée par la « dose », ici exprimée en microsievert/heure. Le niveau d'exposition au rayonnement gamma ambiant est mesuré et enregistré en continu par un réseau d'une vingtaine de balises spécifiques situées autour du site de Belleville-sur-Loire. Ces mesures sont transmises à l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN).



## Contrôles radiologiques

### 5 6 7 CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

Un convoi est constitué du moyen de transport (wagon ou camion) et des emballages spéciaux adaptés à la nature des produits transportés (combustible neuf ou usé, outillages ou déchets). Les convois sont contrôlés au départ de la centrale et à leur arrivée à destination. Un écart est signalé si un convoi présente une contamination supérieure à 4 Bq/cm² à son arrivée. Les déchets radioactifs sont liés à l'exploitation et à la maintenance des installations : filtres, tenues de protection, gants, chiffons par exemple. Les déchets non radioactifs font l'objet d'un contrôle d'absence de radioactivité. Pour cela, ils passent par un portique de contrôle situé à la sortie de la centrale et à l'entrée du site éliminateur de déchets.

### 6 PROPRIÉTÉ RADIOLOGIQUE VESTIMENTAIRE EN SORTIE DE SITE

	Nombre de contrôles	Nombre d'écarts
Mois : novembre	48 922	0
Année : 2019	640 820	2

Lorsqu'une personne quitte la centrale de Belleville-sur-Loire, elle passe obligatoirement par le portique "C3", un ultime contrôle de l'absence de radioactivité. Le seuil de détection très faible de ce portique garantit qu'aucune particule radioactive ne quitte le site. En cas de contrôle positif, la personne est prise en charge par la centrale pour éliminer la source de radioactivité avant la sortie.

### 7 PROPRIÉTÉ DES TRANSPORTS

Combustible usé		
	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : novembre	2	0
Année : 2019	7	0

Déchets radioactifs		
	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : novembre	4	0
Année : 2019	32	0

### Emballages vides servant au transport du combustible neuf

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : novembre	0	0
Année : 2019	9	0

Outillages contaminés		
	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : novembre	15	0
Année : 2019	178	2

Déchets non radioactifs		
	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : novembre	33	0
Année : 2019	446	0

Nombre de déclenchements des portiques en sortie de site		
	Nombre de déclenchements	Nombre d'écarts
Mois : novembre	0	0
Année : 2019	2	0

Nombre de déclenchements des portiques à l'entrée de l'aire de transit déchets		
	Nombre de déclenchements	Nombre d'écarts
Mois : novembre	0	0
Année : 2019	0	0

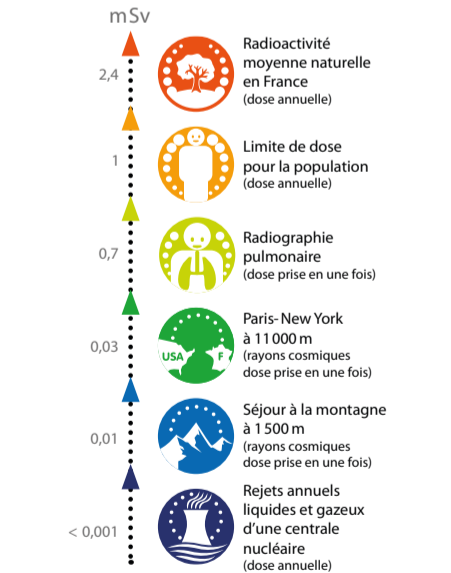
### 8 PROPRIÉTÉ RADIOLOGIQUE DE LA VOIRIE DU SITE

	Nombre de campagnes de contrôle	Nombre de points de contamination détectés sur les voiries du site
Mois : novembre	0	0
Année : 2019	0	0

Des contrôles sont effectués sur la voirie du site pour détecter les éventuels points de contamination dont la radioactivité est supérieure à 800 Bq. Le seuil de détection est fixé à une valeur 1 250 fois inférieure au seuil réglementaire.

## L'exposition aux rayonnements

La radioactivité, phénomène naturel. La radioactivité fait partie de notre environnement : rayonnements cosmiques, matériaux de l'écorce terrestre, radioéléments présents dans l'eau, l'air, le corps humain, les aliments. Gaz radioactif, le radon représente à lui seul 87 % de la radioactivité naturelle.



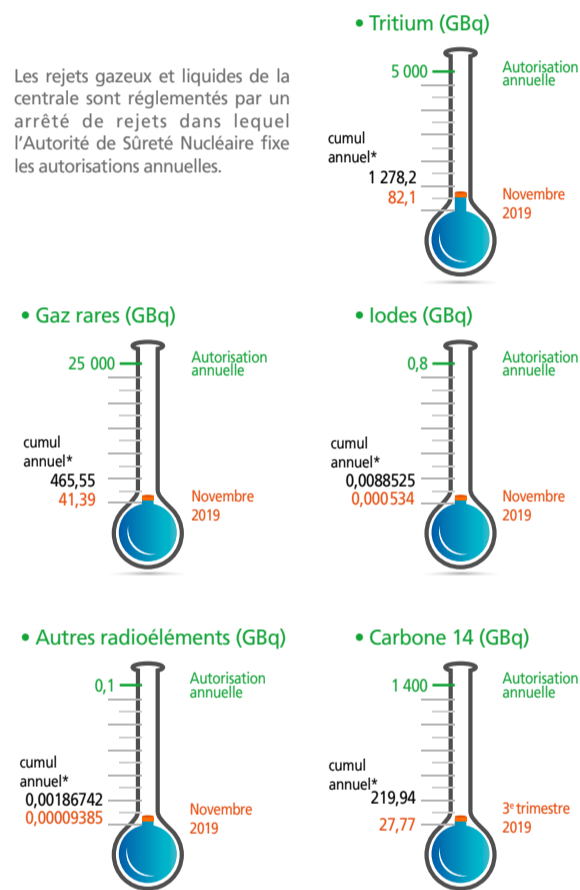
Le becquerel (Bq) est l'unité qui mesure l'activité d'une source radioactive. Un becquerel correspond à une transformation naturelle par seconde d'un atome radioactif.

1 gigabecquerel (GBq) = 1 milliard de becquerels  
1 térabecquerel (TBq) = 1 000 milliards de becquerels  
Le Gray (Gy) mesure la dose de rayonnement absorbée par la matière. Il permet de caractériser une irradiation et de mesurer son importance. C'est la référence essentielle en radiobiologie. 1 nGy = 1 nanogray = 10<sup>-9</sup> Gy  
Le Sievert (Sv) mesure les effets des rayonnements radioactifs reçus pour un être vivant en tenant compte de l'énergie transmise et de la nature du rayonnement.  
1 mSv = 1 millisievert = 0,001 Sv

## Contrôles des rejets

### 9 ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'AIR

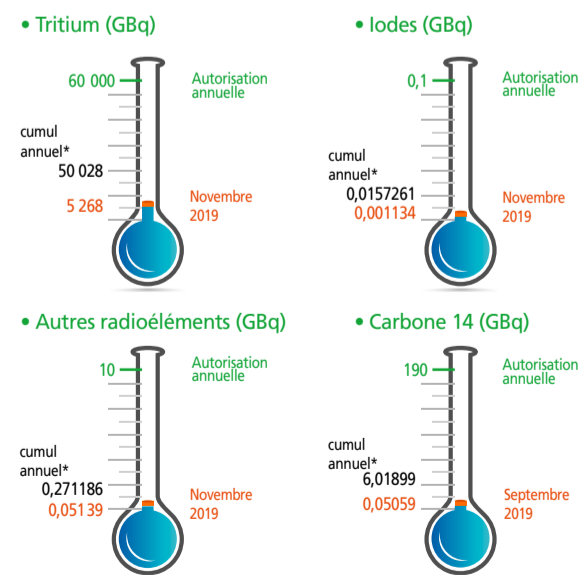
Les rejets gazeux proviennent de l'épuration des circuits. Ils sont stockés, un mois au minimum, dans des réservoirs où des contrôles réguliers sont effectués. Leur radioactivité décroît naturellement avec le temps. Ils sont rejetés par une cheminée spécifique à la sortie de laquelle des contrôles sont effectués en permanence.



### 10 ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'EAU

Les rejets liquides proviennent du circuit primaire. Ils sont collectés, stockés pour faire décroître leur radioactivité et contrôlés avant d'être rejetés dans la Loire.

Le tritium est un radioélément, de la famille de l'hydrogène, qui existe à l'état naturel. Dans les centrales nucléaires, sa production est directement liée au fonctionnement et à la puissance des réacteurs. Il est mesuré indépendamment des autres radioéléments. L'iode est un élément radioactif dont l'activité décroît naturellement au bout de quelques jours. Il est comptabilisé à part.



\* cumul annuel : cumul depuis le 01/01/2019

