



# endirect

LA LETTRE D'INFORMATION

## Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire



### Dernière minute



#### Redémarrage de l'unité de production n° 1

L'unité de production n° 1 du Centre Nucléaire de Production d'Électricité EDF de Belleville-sur-Loire a été reconnectée au réseau électrique le samedi 26 janvier 2019. L'unité n° 1 avait été arrêtée le 10 novembre 2018 pour le renouvellement de son combustible, la réalisation de contrôles et d'essais périodiques de matériels.

### EN DIRECT DU SITE

## UN ACTEUR ÉCONOMIQUE LOCAL INCONTOURNABLE

Focus sur l'impact économique de la centrale de Belleville-sur-Loire à l'occasion de la publication de l'article de l'Écho du Berry de janvier 2019 : « Connaissez-vous les plus gros employeurs du Berry » ?

Le journal l'Écho du Berry vient de recenser 132 entreprises employant plus de 100 salariés dans le Cher et dans l'Indre. La centrale de Belleville-sur-Loire occupe la 3<sup>e</sup> place au titre du plus important employeur du Berry derrière MBDA (industrie de l'armement) et Safran Seats (matériels concernant l'aéronautique).

Plus que jamais, la centrale de Belleville-sur-Loire contribue aux retombées économiques du territoire avec ses programmes d'envergure comme le Grand carénage et les prochaines visites décennales de 2019 et 2020.

Pour relever les défis, 784 salariés EDF travaillent actuellement sur le site, ainsi que 265 salariés permanents d'entreprises locales.

À cela, il convient d'ajouter les salariés d'entreprises prestataires lors des arrêts de maintenance. Les visites décennales mobiliseront aux côtés des salariés d'EDF, près de 2700 salariés d'entreprises extérieures associées en amont à la réalisation des activités.

En 2018, 282 entreprises locales ont été sollicitées et les commandes passées par la centrale auprès des fournisseurs locaux ont représenté 37,62 millions d'euros hors taxe.

En 2018, la centrale de Belleville-sur-Loire a investi plus de 22,5 millions d'euros dans l'exploitation et la maintenance afin de fonctionner en toute sûreté.

La mission de développement territorial du site met en place de nombreuses actions visant à booster le développement économique et l'innovation (projets autour des énergies renouvelables, rencontres avec les partenaires locaux, implantation d'entreprises sur le territoire, convention avec les hébergeurs locaux...).

La présence des familles des salariés d'EDF tout au long de l'année a également un impact sur la vie locale. Les familles participent notamment au travers de la vie scolaire et associative au développement économique du territoire.

Les communes où résident majoritairement les salariés EDF de la centrale sont Cosne-sur-Loire, Belleville-sur-Loire et Châtillon-sur-Loire.

La centrale contribue d'autre part à la fiscalité locale à hauteur de 56 millions d'euros, dont 7,7 millions d'euros pour la seule taxe foncière.



### SÛRETÉ - ENVIRONNEMENT

Le 22/08/2018, suite à une erreur dans la préparation d'une activité de maintenance, le débit d'air de ventilation dans la cheminée d'évacuation de l'unité de production n° 2 est resté inférieur à la valeur requise par les procédures d'exploitation pendant une minute.

Malgré la faible durée du dysfonctionnement, cet événement sans conséquence réelle sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire le 29/11/2018 au niveau 0 de l'échelle INES.

Une erreur d'analyse réalisée lors des essais périodiques du 20/10/2018 aurait pu conduire à un cumul d'indisponibilités de matériels et constituer un écart aux Spécifications Techniques d'Exploitation de la centrale de Belleville-sur-Loire. Cet événement, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire le 4/12/2018 au niveau 0 de l'échelle INES.

Le 8/12/2018, un technicien doit intervenir sur le couvercle de la cuve dans le bâtiment réacteur. La réglementation impose de saisir et de valider un code pour accéder dans la zone dans laquelle se situe l'intervention. Le technicien ne réalise pas convenablement son entrée en zone contrôlée et son accès n'est pas correctement pris en compte. Cet événement Significatif Radioprotection a été déclaré à l'Autorité de sûreté Nucléaire le 14/12/2018 au niveau 0 de l'échelle INES.

Le 19/11/2018, des intervenants réalisent des opérations de maintenance sans porter de protections respiratoires alors que celles-ci sont prescrites dans leur document de travail radiologique. Une contamination à la tête est détectée à leur contrôle de sortie de zone contrôlée. Les salariés ont été immédiatement pris en charge par le service médical. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur le personnel, la mesure de la dose étant très faible par rapport au seuil toléré. Cet événement Significatif Radioprotection a été déclaré à l'Autorité de sûreté Nucléaire le 28/12/2018 au niveau 0 de l'échelle INES.

Le 21/12/2018, un cumul de défaillances techniques (sans contamination avérée) est identifié par des inspecteurs de l'Autorité de Sûreté Nucléaire en visite terrain à la centrale de Belleville-sur-Loire lors du transfert d'une citerne vers le bâtiment de traitement des effluents. Cet événement Significatif Radioprotection a été déclaré à l'Autorité de sûreté Nucléaire le 28/12/2018 au niveau 0 de l'échelle INES.

Le 27 novembre 2018, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire un Événement significatif sûreté générique de niveau 0 sur le risque de non tenue au séisme SMS\* des raccords de tuyauteries du circuit d'eau brute de refroidissement de sûreté (SEC) du palier CPY\*\*.

Fin novembre, ces contrôles ont été étendus aux deux voies\*\*\* du circuit d'eau brute de refroidissement des unités de production de l'ensemble du parc en exploitation. Ces contrôles ont montré que la plupart des unités de production présentaient des raccords de tuyauteries SEC dont la tenue au séisme SMS\* était garantie.

Les unités de production de Chinon 1-2, de Gravelines 1-3-5, de Tricastin 1-2-3-4 et de Belleville 1 présentaient des raccords de tuyauterie SEC nécessitant des travaux de remise en conformité pour garantir leur tenue au séisme SMS.

Les raccords de tuyauterie SEC des unités de production de Chinon 1-2, de Tricastin 3 et de Belleville 1 ont été remis en conformité.

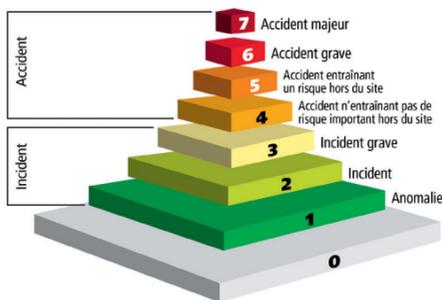
Les travaux sur les raccords des unités de production de Gravelines 1-3-5 et de Tricastin 1-2-4 sont en cours. Ces unités restent dotées d'une voie du circuit d'eau brute de refroidissement dont la tenue des raccords au séisme SMS\* est démontrée. Pour ces unités, le bon fonctionnement d'une des deux voies du circuit d'eau brute de refroidissement est donc assuré en cas de séisme.

Cet événement n'a eu aucun impact sur la sécurité des salariés ni sur l'environnement. Il constitue néanmoins un écart aux règles d'exploitation. EDF a actualisé le 21/01/2019 l'événement significatif de sûreté générique classé au niveau 0 de l'échelle INES qui en compte 7 concernant les réacteurs de Chinon 1-2, de Gravelines 1-3-5, de Tricastin 1-2-3-4, et de Belleville 1-2.

\*Le dimensionnement des systèmes d'une centrale nucléaire implique la définition de deux niveaux de séisme de référence : le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) qui est supérieur à tous les séismes s'étant produits au voisinage de la centrale depuis mille ans, et le séisme majeur de sûreté (SMS), séisme hypothétique d'intensité encore supérieure.

\*\*Palier CPY : 28 réacteurs de 900 MW (Les centrales de Blayais, Chinon, Cruas-Meysses, Dampierre-en-Burly, Gravelines, Saint-Laurent-des-Eaux et Tricastin)

\*\*\*Les circuits des centrales nucléaires sont conçus en redondance (deux voies séparées). Lorsqu'un circuit est indisponible, un autre permet d'assurer des fonctions similaires.



### EN DIRECT GROUPE

## « COUP DE POUCE » SUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

EDF lance une offre exceptionnelle pour aider les Français à remplacer leur chaudière au fioul par une pompe à chaleur.

Plus de 3 millions de ménages sont encore chauffés au fioul en France dont 1 million de foyers modestes qui sont souvent obligés de contraindre leur utilisation de chauffage.

EDF lance une prime « Coup de pouce » pour aider les ménages français à remplacer leur chaudière au fioul par une pompe à chaleur.

EDF abondera à hauteur de 50 % la prime « Coup de pouce économie d'énergie » mise en place par le gouvernement pour les ménages qui font le choix d'une pompe à chaleur. L'aide globale ainsi versée par EDF s'élèvera à 4500 € pour les ménages les plus modestes et à 3000 € pour les autres ménages.

FIOUL	POMPE À CHALEUR
6 tonnes de CO <sub>2</sub> par an par logement	-90 % d'émission de CO <sub>2</sub> Par an, par logement
2000 € de chauffage par an	800 € à 1000 € d'économie Par an
0 € d'aide à l'achat	3000 € à 4500 € d'aide à l'achat Avec la Prime Coup de pouce économies d'énergie d'EDF

Pour en bénéficier, il suffira de s'inscrire sur le site [prime-energie-edf.fr](http://prime-energie-edf.fr) pour créer son dossier de travaux. EDF s'inscrit dans les objectifs du gouvernement de remplacer 300 000 chaudières fioul par an d'ici à 2027.

Dans ce contexte, l'électricité a un rôle majeur à jouer. L'électricité produite en France par EDF est une source d'énergie très faiblement émettrice de CO<sub>2</sub> grâce au nucléaire et aux énergies renouvelables, ce qui en fait un levier majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique.

### VIE INDUSTRIELLE

La production des unités 1 et 2 pour le mois de décembre 2018

0,96 milliard de kWh

La production cumulée de l'année 2018

16,84 milliards de kWh

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

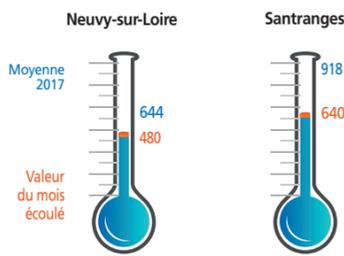
La centrale de Belleville-sur-Loire réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore. Plusieurs milliers de prélèvements autour du site et d'analyses en laboratoire sont réalisés chaque année. Les analyses, leur fréquence, ainsi que les modes opératoires utilisés sont 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

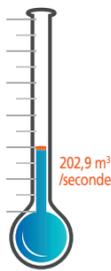
### 1 VÉGÉTAUX Activité potassium 40 (Bq/kg sec)

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.



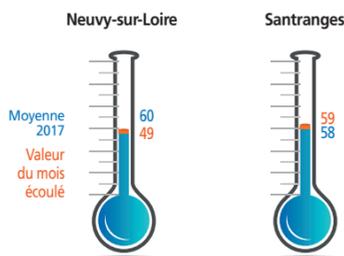
<sup>(1)</sup> Rappel : le refroidissement est assuré par l'air ambiant, via les tours aéroréfrigérantes.  
<sup>(2)</sup> Mesure de l'acidité de l'eau.

### 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.

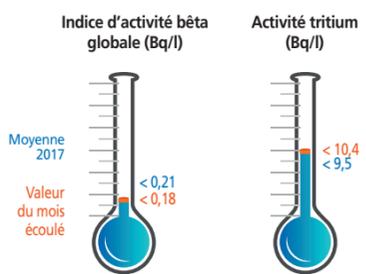


### 2 LE LAIT Activité potassium 40 (Bq/l)



### 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.



### 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

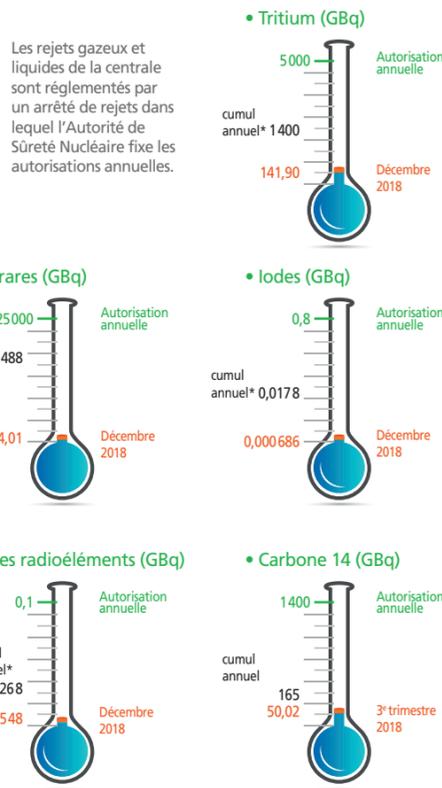
### 5 6 7 CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

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.

## Contrôles des rejets

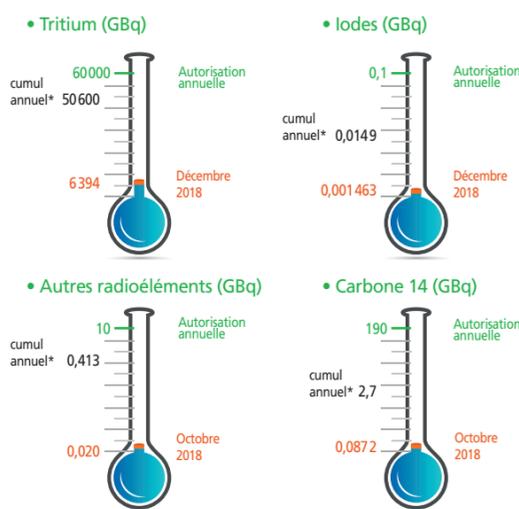
### 9 ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'AIR

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 stabilisé à part.



\* cumul annuel : cumul depuis le 01/01/2018

### 6 PROPRIÉTÉ RADIOLOGIQUE VESTIMENTAIRE EN SORTIE DE SITE

	Nombre de contrôles	Nombre d'écarts
Mois : décembre	53206	0
Année : 2018	523647	0

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 : décembre	0	0
Année : 2018	11	1

Déchets radioactifs		
	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : décembre	4	0
Année : 2018	35	0

### Emballages vides servant au transport du combustible neuf

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : décembre	0	0
Année : 2018	8	0

### Outillages contaminés

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : décembre	24	0
Année : 2018	140	1

### Déchets non radioactifs

Nombre de déclenchements des portiques en sortie de site		
	Nombre de déclenchements	Nombre d'écarts
Mois : décembre	0	0
Année : 2018	0	0

Nombre de déclenchements des portiques à l'entrée de l'aire de transit déchets		
	Nombre de déclenchements	Nombre d'écarts
Mois : décembre	0	0
Année : 2018	0	0

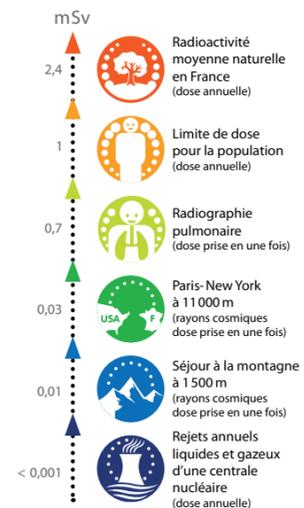
### 8 PROPRIÉTÉ RADIOLOGIQUE DE LA VOIRIE DU SITE

	Nombre de campagnes de contrôle	Nombre de points de contamination détectés sur les voiries du site
Mois : décembre	0	0
Année : 2018	1	1

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 1250 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) = 1000 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. 1mSv = 1millisievert = 0,001Sv

