



endirect

LA LETTRE D'INFORMATION

Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire



Un Escape Game pendant les vacances de Pâques !

Avec l'aide des pionniers de la science, saurez-vous résoudre les énigmes du laboratoire ?

Rendez-vous du 15 avril au 3 mai 2019 au **Centre d'Information du Public** de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire.

Dès 8 ans • Animation gratuite • Inscription obligatoire
Contactez dès à présent le **Centre d'Information du Public** pour connaître les créneaux disponibles !
02 48 54 50 92 • ges-visites-bel@edf.fr

EN DIRECT DU SITE

UNE NUIT AU BLOC : LES COULISSES DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Le 12 mars dernier, la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire a accueilli deux journalistes de la presse locale pour un reportage exclusif : passer une nuit au bloc* et suivre une équipe de quart sur le terrain et en salle de commande, centre névralgique de la centrale. Retour sur cette nuit pas comme les autres !



Montrer le cœur de notre métier, la production d'électricité, et faire vivre le quotidien d'une équipe d'exploitation, tels étaient les objectifs de ce reportage proposé aux journalistes du Journal de Gien, La Voix du Sancerrois et Le Régional de Cosne et du Charitois.

Une première rencontre, en guise d'accueil, était organisée avec le Directeur Délégué, José de Carvalho et la cheffe du service Conduite, Caroline Cugy, pour rappeler la priorité du site accordée à la sûreté et présenter la constitution des équipes du service Conduite (voir encadré ci-dessous). L'exploitation des centrales nucléaires est entièrement assurée par EDF. Les équipes en charge de la conduite des installations nucléaires pilotent, contrôlent et optimisent le fonctionnement des unités de production nucléaires afin de produire de l'électricité en toute sûreté. Le service Conduite représente environ 200 personnes à la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire.

Chaque paire de réacteurs nucléaires est pilotée par une équipe de conduite qui se relaie 24h/24, 365 jours par an. 7 équipes en 3x8 garantissent une production sûre et en continu, adaptée aux besoins du réseau national et de la consommation. Il y a 7 chefs d'exploitation en quart, responsables des 7 équipes et également 3 chefs d'exploitation hors quart, chacun

Une fois cette passation entre les deux équipes terminée, l'équipe qui prend son quart se réunit pour participer au briefing d'équipe animé par le pilote de tranche. Ce temps permet de faire le point sur les activités à mener pendant le quart et d'avoir un compte-rendu sur l'état des installations. Puis, chacun commence ses propres activités. Les journalistes ont ainsi eu l'occasion de suivre des rondes réalisées par les techniciens d'exploitation en salle des machines et à l'extérieur des unités, puis d'observer le travail des opérateurs en salle de commande. Après un échange avec les membres de l'équipe, la nuit s'est terminée par un débriefing avec le chef d'exploitation sur cette immersion dans la vie nocturne d'une centrale nucléaire.

Le parc nucléaire français est sûr, compétitif et produit de l'électricité décarbonée. Le groupe EDF est un des premiers électriciens mondiaux en termes de performance carbone avec un niveau d'émissions directes actuellement de 82 g CO₂/kWh, soit une intensité carbone 6 fois moins importante que la moyenne mondiale du secteur. La centrale de Belleville a produit 16,9 milliards de kWh en 2018, soit plus de 4,3% de la production nucléaire française.

* Le bloc est le nom souvent donné à la salle de commande



LE SERVICE CONDUITE : LA CONSTITUTION DES ÉQUIPES DE QUART

L'équipe de quart chargée de piloter une paire de réacteurs est constituée de la manière suivante :

- **1 CHEF D'EXPLOITATION** pour les 2 unités de production. Le directeur de la centrale lui délègue les pouvoirs de décision. Il est garant de la production en toute sûreté des installations. Il suit un processus de formation et d'habilitation conséquent et réalise à ce titre plus de 1000 heures de formation. Il est validé par un jury local et national EDF sur ses connaissances techniques et ses capacités d'analyse. Il encadre une équipe d'une vingtaine de personnes.
- **1 CHEF D'EXPLOITATION DÉLÉGUÉ**, pour les 2 unités de production, qui seconde le chef d'exploitation.
- **4 OPÉRATEURS DE CONDUITE**, 2 par unité de production, qui pilotent et surveillent le fonctionnement d'une unité de production à partir de la salle de commande.
- **2 PILOTES DE TRANCHE**, 1 par unité de production, qui ont pour mission la supervision de la salle de commande et des activités réalisées.
- **8 À 10 TECHNICIENS D'EXPLOITATION**, 4 à 5 par unité de production. Ils sont « les yeux, les mains et les oreilles de la salle de commande ». Ils surveillent attentivement les paramètres et l'état des installations en réalisant des rondes de relevés et d'observation.
- **2 OPÉRATEURS CHARGÉS DE CONSIGNATION**, 1 par unité de production dont un qui est aussi Délégué Sécurité en Exploitation, c'est-à-dire Chef des secours pour les deux unités de production. Ils ont pour objectif la mise en sécurité des installations pour la réalisation d'activité de maintenance ou d'exploitation et managent les techniciens d'exploitation.

SÛRETÉ - ENVIRONNEMENT

• **Le 07/02/2019**, lors de l'ouverture d'une trémie, un intervenant abîme un câble électrique. Cette situation génère la fusion d'un fusible et la coupure de l'un des circuits de lecture du niveau d'eau dans la cuve, d'autres indicateurs étant surveillés depuis la salle de commande. Le fusible a été aussitôt remplacé et le matériel remis en fonctionnement.

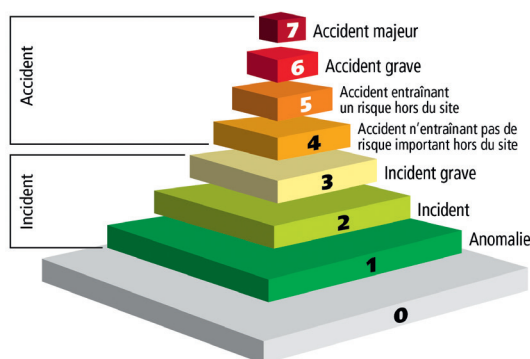
Cet événement, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire le **11/02/2019** au niveau 0 de l'échelle INES.

• **Le 12/02/2019**, un dysfonctionnement sur une unité de traitement des signaux de protection imposait d'agir sur des capteurs bien spécifiques. Or les procédures d'exploitation n'ont pas été respectées, car l'action correctrice n'a pas été effectuée sur les bons capteurs. Des dispositions immédiates ont été retenues et la remise en conformité aussitôt réalisée. Cet événement, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de sûreté Nucléaire le **14/02/2019** au niveau 0 de l'échelle INES.

• **Le 19/02/2019**, à l'arrivée sur la centrale de Belleville-sur-Loire d'un transport en provenance de la centrale de Penly (Haute-Normandie), le chauffeur

constate un défaut de calage/arrimage à l'intérieur du conteneur. Ce conteneur est resté intègre, sa fonction de sûreté a été maintenue et aucune dispersion de contamination n'a été relevée. Cet événement significatif de transport a été déclaré le **21/02/2019** à l'Autorité de Sûreté nucléaire au niveau 0 de l'échelle INES.

• Suite à une détection incendie retransmise en salle de commande sur un système de ventilation, un technicien est envoyé sur place afin de réaliser un diagnostic et lancer les actions requises. Lors du réarmement d'un clapet en défaut, les 2 voies d'un autre système de ventilation se déclenchent. Ceci constitue l'écart, car il n'est pas permis de rendre indisponibles simultanément 2 voies d'un même système requis. Cette indisponibilité n'a duré que 24 minutes du fait de la remise immédiate en conformité. Cet événement, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de sûreté Nucléaire le **22/02/2019** au niveau 0 de l'échelle INES.



Échelle INES (International Nuclear Event Scale)

VIE INDUSTRIELLE

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

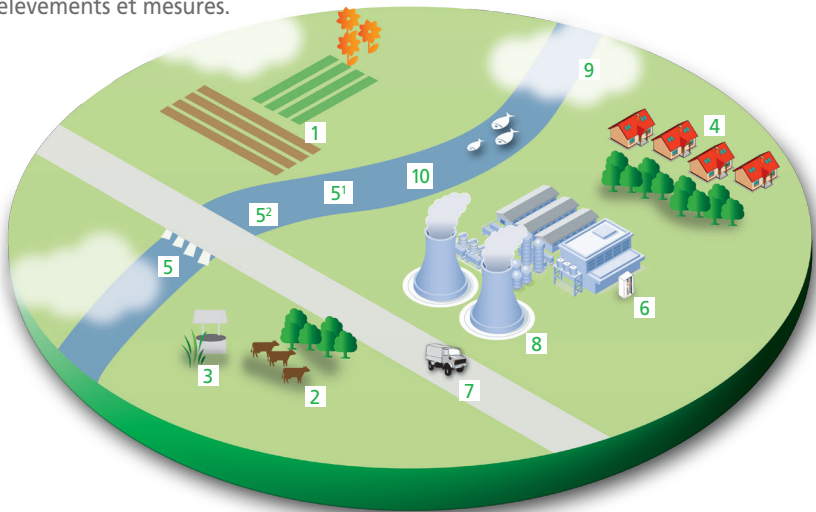
1,74
milliard de kWh

La production cumulée de l'année 2019

2,81
milliards de kWh

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

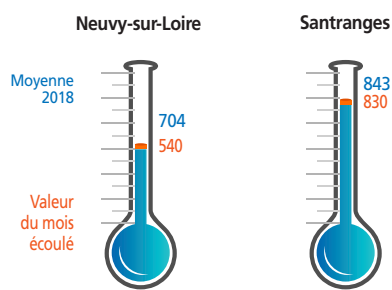
La centrale de Belleville-sur-Loire réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore. Plusieurs milliers de prélèvements autour du site et d'analyses en laboratoire sont réalisés chaque année. Les analyses, leur fréquence, ainsi que les modes opératoires utilisés sont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



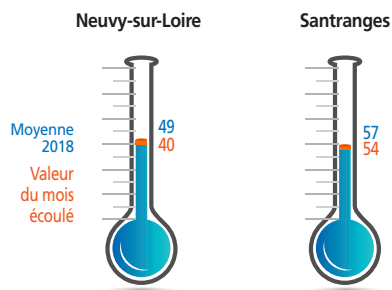
MESURES EN LOIRE & DANS L'ENVIRONNEMENT

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).

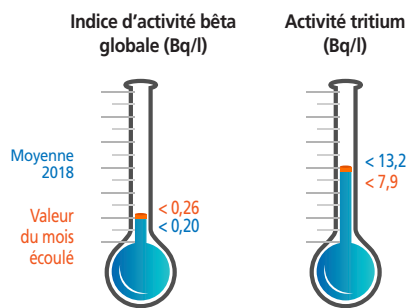


2 LE LAIT Activité potassium 40 (Bq/l)



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.



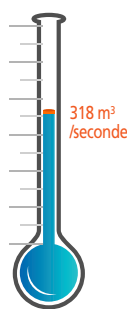
4 NIVEAU D'EXPOSITION AU RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT indice d'activité bêta globale (µSivert/h)

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).

5 LE DÉBIT DE LA LOIRE (m³/seconde)

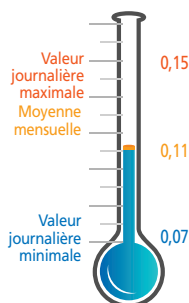
La centrale de Belleville-sur-Loire prélève de l'eau en Loire pour alimenter le circuit de refroidissement des installations⁽¹⁾. Cette eau n'est jamais en contact avec la partie nucléaire. La centrale contrôle en continu les valeurs de pH⁽²⁾ et de température à l'amont, au rejet et à l'aval.

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



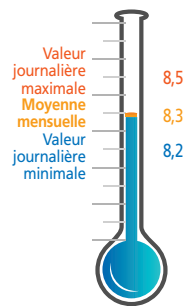
5.1 ÉCHAUFFEMENT MOYEN JOURNALIER DE LA LOIRE

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.



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.



Contrôles radiologiques

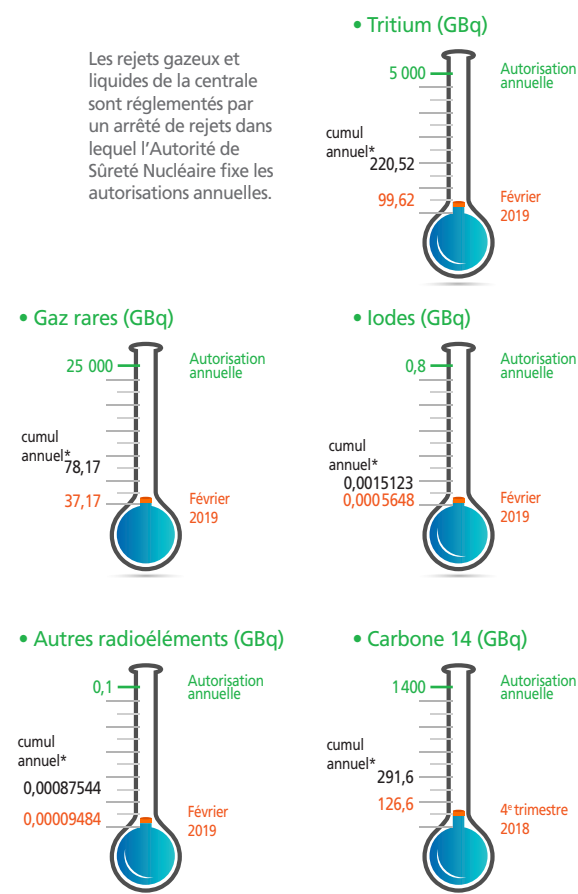
5 6 7 CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

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.

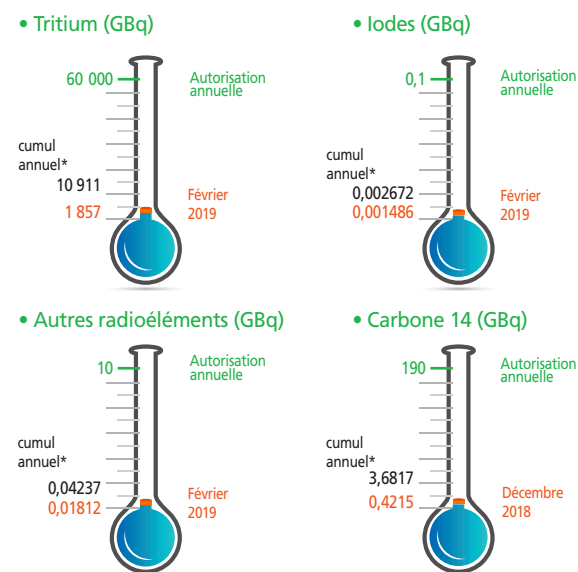


10 ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'EAU

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 comptabilisé à part.



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

6 PROPRIÉTÉ RADIOLOGIQUE VESTIMENTAIRE EN SORTIE DE SITE

	Nombre de contrôles	Nombre d'écarts
Mois : février	42 445	0
Année : 2019	90 883	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 : février	0	0
Année : 2019	0	0

Déchets radioactifs

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : février	3	0
Année : 2019	5	0

Emballages vides servant au transport du combustible neuf

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : février	5	0
Année : 2019	5	0

Outillages contaminés

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : février	10	0
Année : 2019	36	0

Déchets non radioactifs

	Nombre de convois
Mois : février	38
Année : 2019	64

	Nombre de déclenchements des portiques en sortie de site
Mois : février	0
Année : 2019	0

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

8 PROPRIÉTÉ RADIOLOGIQUE DE LA VOIRIE DU SITE

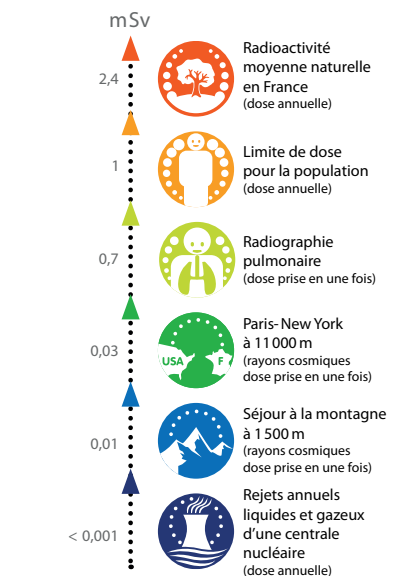
	Nombre de campagnes de contrôle	Nombre de points de contamination détectés sur les voiries du site
Mois : février	0	0
Année : 2019	0	0

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 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) = 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 = 10⁻⁹ 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

