



VIE INDUSTRIELLE

Production pour le mois de décembre 2020

0,95 milliard de kWh

Production annuelle en 2020

15,01 milliards de kWh

SÛRETÉ

Déclenchement au portique C3* d'un colis contenant des échantillons médicaux

Le 30 novembre 2020, un colis contenant des échantillons médicaux déclenche le portique C3 de sortie de site de la centrale. Ce colis contient les prélèvements d'un intervenant détecté contaminé le 23 novembre 2020 sur le site. Ces prélèvements doivent être envoyés au laboratoire d'analyses médicales radiotoxologiques situé à Saint-Denis en région parisienne. Pour le niveau d'activité de ce colis, un dossier d'expédition de matières radioactives était nécessaire. Le niveau d'irradiation très faible est sans impact pour l'intervenant qui l'a manutentionné. Il n'y a eu aucune conséquence en termes de sûreté, d'environnement et pour le personnel. Une procédure d'expédition d'urgence du colis conforme au référentiel du transport de matière radioactive a été engagée.

Le 3 décembre 2020, cet Événement significatif radioprotection (ESR) a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) au niveau 0 de l'échelle INES, qui en compte 7.

* La circulation des personnes dans une centrale nucléaire est organisée de telle manière que les objets et les personnes lorsqu'ils quittent une zone supposée contaminée passent par trois portiques successifs de détection de la radioactivité nommés C1, C2 puis C3, avant de quitter le site.

Entrée d'un intervenant en zone contrôlée sans dosimètre opérationnel

Le 30 novembre 2020, un intervenant en zone contrôlée se rend compte de l'oubli de son dosimètre opérationnel dans son vestiaire lorsqu'il s'apprête à rentrer dans l'espace inter-enceinte de l'unité de production n°1, dans le cadre de sa mission sur l'arrêt décennal. Il retourne immédiatement au vestiaire pour le récupérer et contacte aussitôt le service Prévention des Risques. La comptabilisation de la dose individuelle de l'intervenant est restée assurée par son dosimètre passif individuel dont la lecture ne s'effectue pas en direct mais après développement.

Le 4 décembre 2020, cet ESR a été déclaré à l'ASN au niveau 0 de l'échelle INES.

* Lors de chaque accès en zone nucléaire, les travailleurs disposent de deux appareils pour mesurer en continu le rayonnement auquel ils sont éventuellement exposés. Un dosimètre opérationnel électronique mesure et affiche la dose reçue en temps réel et un dosimètre passif nominatif sert de référence et enregistre les doses qui sont comptabilisées chaque mois.

Non-respect des spécifications techniques d'exploitation lors des opérations de rechargement du réacteur n°1

Le 8 décembre 2020 à 21h20, alors que les opérations de rechargement du combustible du réacteur n°1 sont en cours, le chef de chargement constate que le bâtiment réacteur n'est plus en dépression par rapport au bâtiment des auxiliaires nucléaires attenant. Lors des opérations de manutention de combustible, les spécifications techniques d'exploitation demandent que le bâtiment réacteur soit maintenu en dépression, à défaut les opérations doivent être arrêtées sous une heure. Les manutentions sont immédiatement interrompues.

Après analyse, il est identifié que la réduction de l'extraction d'air permettant de maintenir la dépression du bâtiment réacteur fait suite au lancement d'une autre activité à 18h09, l'installation est immédiatement remise en conformité. La situation non conforme du bâtiment réacteur constitue un écart aux

spécifications techniques d'exploitation non détecté immédiatement. La direction de la centrale de Belleville a déclaré cet Événement significatif de sûreté (ESS) auprès de l'ASN le 11 décembre 2020 au niveau 1 de l'échelle INES.

Non-conformité de deux condamnations administratives

Le 14 décembre 2020, l'unité de production n°1 est à l'arrêt pour rechargement de son combustible. Au cours d'un Essai Périodique de contrôles des Condamnations Administratives, l'agent de terrain constate l'absence de pancarte et de cadenas au niveau d'un fond plein assurant l'étanchéité d'une traversée enceinte. Cette absence de pancarte et de cadenas a également été observée plus tard sur le second fond-plein de cette même traversée. L'analyse *a posteriori* des travaux a montré que ces deux fonds-pleins ont été reposés le 06/12/2020. Ces condamnations administratives sont requises par les spécifications techniques d'exploitation lorsque l'unité de production est à l'arrêt pour rechargement de son combustible. Néanmoins, les fonds-pleins ont été posés avant le passage en arrêt pour rechargement. Des dispositions immédiates ont été engagées et la remise en conformité effectuée.

Cet événement, sans conséquence réelle pour la sûreté des installations, a été déclaré à l'ASN le 22 décembre 2020, au niveau 0 de l'échelle INES.

Démarrage automatique sans couplage d'un diesel*

Le 11 août 2020, l'unité de production n°1 est à l'arrêt dans le cadre de sa visite décennale. Suite à une intervention sur un coffret électrique exécutée parallèlement à d'autres activités, un ordre de sauvegarde a déclenché le démarrage automatique d'un moteur diesel sans que cette action ait été programmée. La disponibilité du système électrique est restée intégrée pendant l'événement. Des dispositions immédiates ont été engagées et la remise en conformité effectuée. Suite à un comité de sûreté au cours duquel des événements sélectionnés sont ré-analysés, la direction de la centrale de Belleville-sur-Loire s'est repositionnée sur cet événement et l'a jugé significatif au titre de la DI.100, sans conséquence réelle pour la sûreté des installations. Cet ESS a été déclaré à l'ASN le 30 décembre 2020 au niveau 0 de l'échelle INES.

* Source interne pour assurer l'alimentation électrique.

Non-respect des spécifications techniques d'exploitation du réacteur n°1 lors d'une intervention sur les installations

Le 4 décembre 2020, des travaux de modification sont réalisés sur les événements d'un réservoir d'eau borée du circuit de réfrigération et de purification de l'eau des piscines du réacteur n°1, en arrêt programmé pour la réalisation de sa visite décennale depuis le 6 juin 2020. Suite à un désalignement supérieur à l'attendu, constaté sur des tuyauteries reliant les matériels aux événements, les équipes locales ont demandé une analyse par les services centraux d'EDF.

Le 31 décembre 2020, alors que le matériel était requis depuis le 8 décembre, l'analyse réalisée par les services centraux conclut que la situation ne permet pas de garantir le bon fonctionnement des événements en cas de mouvement d'eau au sein du réservoir. L'installation est immédiatement remise en conformité. Cet événement n'a eu aucune conséquence

EN DIRECT DE LA CENTRALE

L'UNITÉ DE PRODUCTION N°1 DE RETOUR SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE NATIONAL APRÈS SA TROISIÈME VISITE DÉCENNALE LES OPÉRATIONS EXCEPTIONNELLES DE MAINTENANCE RÉALISÉES !

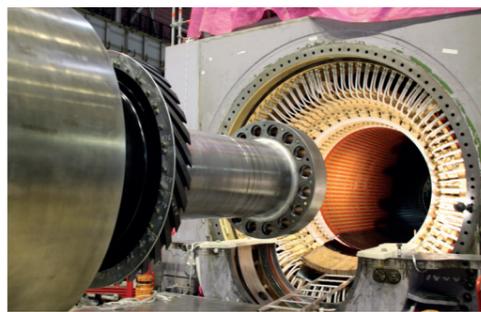
L'unité de production n°1 de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire a été reconnectée au réseau électrique national le 26 janvier dernier. Elle avait été arrêtée le 6 juin 2020 pour la réalisation de sa troisième Visite Décennale.

Les étapes majeures pour renforcer le niveau de sûreté des installations

Un important programme de maintenance a été réalisé durant cet arrêt afin de renforcer la fiabilité des matériels et augmenter le niveau de sûreté des installations avec :

- les contrôles approfondis de la cuve du réacteur ;
- la réalisation de « l'épreuve hydraulique » du circuit primaire avec une mise sous pression à 206 bars contre 155 bars en fonctionnement normal ;
- le test d'étanchéité de l'enceinte interne du bâtiment réacteur ;
- le renforcement de la réfrigération des locaux électriques ;
- le remplacement du rotor de l'alternateur en salle des machines.

Lors de la réalisation de cet arrêt, en pleine crise sanitaire, la santé des salariés a été au cœur des préoccupations de la Direction de la centrale de Belleville-sur-Loire. Une organisation adaptée a été mise en place pour garantir la sécurité de tous.



Plus de 3 100 salariés d'entreprises extérieures se sont associés aux 778 salariés EDF pour réaliser la centaine de modifications et plus de 25 000 activités techniques inscrites au planning.

« Nos deux unités de production sont aujourd'hui à disposition du réseau électrique et ce pour dix années supplémentaires. Une nouvelle aventure passionnante s'offre à nous, celle de la production massive en toute sûreté d'électricité bas carbone. En 2021, les équipes de Belleville seront ancrées dans la rigueur et tournées vers la performance » José de Carvalho, directeur de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire.



VIE DU SITE

VISITER POUR COMPRENDRE NOTRE INDUSTRIE

Malgré 199 jours de fermeture en 2020, les équipes du Centre d'information du public (CIP) de la centrale de Belleville-sur-Loire ont accueilli 743 visiteurs.

627 personnes ont visité le CIP accédant ainsi aux modules ludiques et interactifs, aux expositions et maquettes, autant d'animations permettant de plonger au cœur du monde de l'énergie. Les animations estivales au CIP ont attiré 234 personnes à la réouverture le 3 août et tout au long du mois.

Des visites dynamiques et participatives 116 visiteurs ont pu découvrir les installations en 2020. La centrale de Belleville accueille en moyenne 4500 visiteurs par an. Après une conférence en salle, les visiteurs sont accompagnés sur le site par un guide conférencier. Ils parcourent la

salle des machines qui abrite le groupe turbo-alternateur puis découvrent le simulateur, outil de formation dédié aux pilotes des centrales nucléaires.

En période d'arrêt, des visites sont également organisées en zone contrôlée sous escorte, essentiellement pour pénétrer dans le bâtiment réacteur. Quelques chanceux ont parfois l'autorisation de pousser la porte du bâtiment combustible...

Dès l'amélioration de la situation sanitaire, la centrale va proposer des visites à tous les riverains de la zone PPI *élargie chaque 1^{er} et 3^{ème} samedi du mois.

*La prise en compte du retour d'expérience international a conduit à faire évoluer le dispositif spécifique des PPI (Plans Particuliers d'Intervention) applicables aux centrales nucléaires françaises. Les mesures d'information et de sûreté sont aujourd'hui étendues aux populations présentes dans un périmètre de 20 km autour du site.

LA 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 ET DANS L'ENVIRONNEMENT

1 VÉGÉTAUX ET LAIT

Activité potassium 40 (Bq/kg sec). Le lait et les végétaux proviennent de deux fermes situées à Neuvy-sur-Loire (58) et Santranges (18).

Végétaux (Bq/kg sec)

Neuvs-sur-Loire :

Moyenne mensuelle : 730

Moyenne année précédente : 562

Santranges :

Moyenne mensuelle : 1 100

Moyenne année précédente : 826

Le lait (Bq/l)

Neuvs-sur-Loire :

Moyenne mensuelle : 49

Moyenne année précédente : 46

Santranges :

Moyenne mensuelle : 52

Moyenne année précédente : 51

2 L'EAU SOUTERRAINE DU SITE

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

Béta globale (Bq/l)

Moyenne mensuelle : 0,271

Moyenne année précédente : <0,23

Tritium (Bq/l)

Moyenne mensuelle : <8,3

Moyenne année précédente : <10,8

3 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'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire).

Moyenne mensuelle : 0,109

Plus haute valeur mens. : 0,125

Moyenne année précédente : 0,11

1 ÉCHAUFFEMENT DU COURS D'EAU

Valeur journalière mini. : 0,040°C

Valeur journalière max. : 0,290°C

Moyenne mensuelle : 0,140°C

Limite réglementaire** : 1°C

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

2 PH AU REJET GÉNÉRAL

Valeur journalière minimale : 7,90

Valeur journalière maximale : 8,30

Moyenne mensuelle : 8,10

Limite réglementaire* : entre 6 et 9

* Dans le cas où le pH mesuré à l'amont est supérieur à 9, le pH au rejet général ne devra pas être supérieur à celui mesuré à l'amont du site.

3 DÉBIT DE LA LOIRE

Moyenne mensuelle : 253,10 m³/s

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.

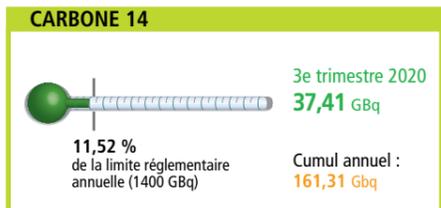
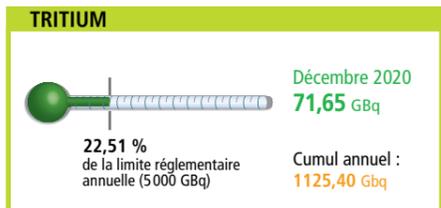
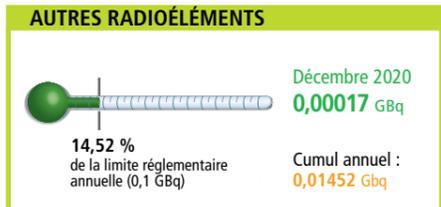
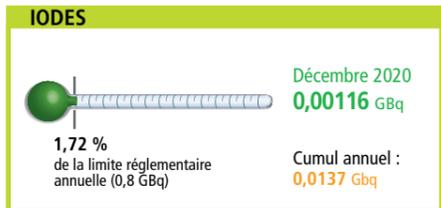
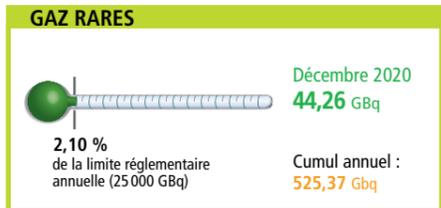


CONTRÔLES DES REJETS

Les rejets gazeux et liquides de la centrale sont réglementés par un arrêté de rejets dans lequel l'Autorité de Sécurité Nucléaire fixe les autorisations annuelles.

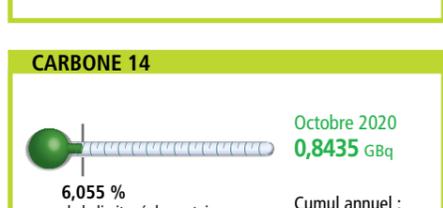
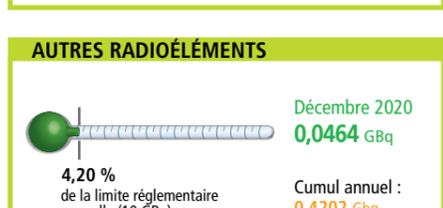
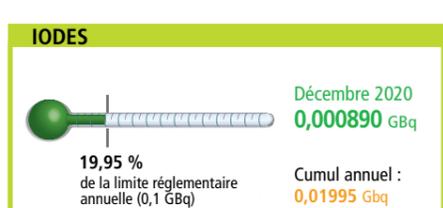
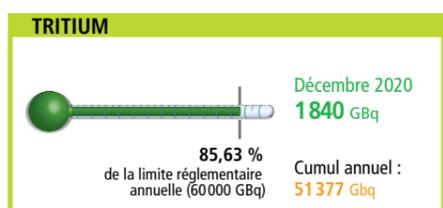
Activité rejetée dans l'air

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.



Activité rejetée en Loire

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.



L'analyse des mesures du Carbone 14 nécessite un délai qui oblige à différer leur publication.

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.

Unités de mesures

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

1 GBq = 1 gigabecquerel
= 1 milliard de Becquerels
1 TBq = 1 térabecquerel
= 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

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.

PROPRETÉ RADIOLOGIQUE VESTIMENTAIRE EN SORTIE DE SITE

	nombre de contrôles	nombre d'écarts
Dans le mois :	41 599	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	576 721	1

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.

PROPRETÉ DES TRANSPORTS

COMBUSTIBLE USÉ

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	0	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	7	2

DÉCHETS RADIOACTIFS

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	3	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	30	0

EMBALLAGES VIDES SERVANT AU TRANSPORT DU COMBUSTIBLE NEUF

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	0	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	6	0

OUTILLAGES CONTAMINÉS

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	21	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	208	0

DÉCHETS NON-RADIOACTIFS

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	24	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	476	0

Nombre de déclenchements des portiques en sortie de site

Dans le mois :	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	2

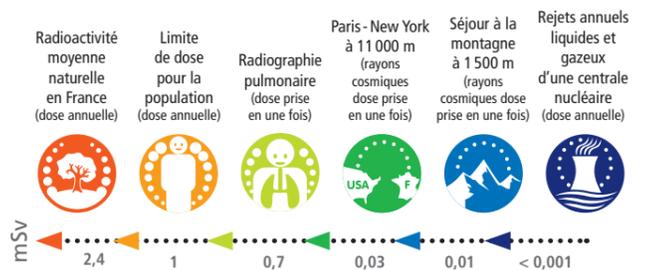
Nombre de déclenchements des portiques à l'entrée de l'aire de transit déchets

Dans le mois :	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	0

PROPRETÉ RADIOLOGIQUE DE LA VOIRIE DU SITE

	Nombre de campagnes	Nombre de points de contamination détectés
Dans le mois :	0	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	1	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.



EDF SA
22-30 avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08 - France
Capital de 1 551 810 543 euros
552 081 317 R.C.S. Paris
www.edf.fr

Division Production Nucléaire et Thermique
CNPE de Belleville-sur-Loire
BP 11
18240 Léré

Directeur de la publication : José de Carvalho
Rédacteur en chef : Philippe Yardin
Responsable d'édition : Pauline Devie
Rédaction : Sylvie Dupont • Contact : Tél. : 02 48 54 50 11
N° ISSN 1267-768 X - Dépôt légal à parution

Retrouvez En Direct et toute l'actualité de la centrale de Belleville-sur-Loire sur le site Internet : <http://belleville.edf.com> et sur son compte Twitter en vous abonnant à : @EDFBelleville
Sur EDF en général, consultez le site internet : <http://energies.edf.com> ou www.edf.fr
Le groupe EDF est certifié ISO 14001.

