



VIE INDUSTRIELLE

Production pour le mois de mars 2020

1,79 milliard de kWh

Production annuelle en 2020

5,37 milliards de kWh

SÛRETÉ

• **Détection d'anomalies de fixation de visseries sur des pompes de circuits de sauvegarde**

Depuis 2017, EDF réalise sur l'ensemble du parc nucléaire en exploitation une campagne de contrôles de la conformité des visseries de matériels requis en conditions accidentelles. En fin d'année 2018, sur les deux réacteurs de Penly, des anomalies de fixation de visseries sur des pompes du circuit d'aspersion enceinte (EAS)* et du circuit d'injection de sécurité (RIS)** ont été mises en évidence. Les anomalies concernant EAS ont pu être justifiées mais celles sur RIS étaient susceptibles de remettre en cause la disponibilité de ces matériels en conditions accidentelles. Cet événement a été déclaré le 7 décembre 2018 par la centrale de Penly à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en tant qu'Événement Significatif Sûreté de niveau 0 sur l'échelle INES qui en comporte 7. Les anomalies ont toutes été traitées.

La poursuite des contrôles a révélé des anomalies similaires sur des pompes du circuit d'aspersion de l'enceinte du réacteur n°4 de Bugey, et du circuit d'injection de sécurité pour les réacteurs n°1 et 2 de Belleville et n°1 de Flamanville. Elles ont toutes été traitées.

Cet événement n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations. En effet, l'analyse des conséquences potentielles de ces anomalies a démontré la possibilité de replier, en conditions accidentelles, les réacteurs concernés dans un état sûr.

Ces analyses ont conduit EDF à déclarer, pour les deux réacteurs de Penly, le réacteur n°4 de Bugey, les réacteurs n°1 et 2 de Belleville et le réacteur n°1 de Flamanville, un Événement Significatif de Sûreté générique de niveau 0 à l'ASN le 20 mars 2020.

La campagne des contrôles sur les fixations de visseries de matériels requis en conditions accidentelles se poursuit sur l'ensemble du parc nucléaire en exploitation.

*Le circuit d'aspersion de l'enceinte (EAS) pulvérise, en cas d'accident, de l'eau contenant de la soude dans l'enceinte du réacteur. Son objectif est de conserver l'intégrité de l'enceinte du réacteur, en diminuant notamment la pression et la température à l'intérieur.

**Le circuit d'injection de sécurité (RIS) permet, en cas d'accident, d'introduire de l'eau borée sous pression dans le circuit primaire. Le but de cette manœuvre est d'étouffer la réaction nucléaire et d'assurer le refroidissement du cœur.

• **Repli amorcé sur l'unité de production n°2**

Le 1^{er} mars 2020, un essai portant sur la vérification d'une chaîne d'injection de sécurité de l'unité de production n°2 est engagé. Un dysfonctionnement sur un organe est identifié. Conformément à la conduite à tenir par les procédures d'exploitation, le repli de l'unité de production est amorcé. Les opérations engagées ont permis la remise en conformité rapide de l'installation. La disponibilité de l'autre voie du système assurant la fonction d'injection de sécurité est restée intégrée pendant la durée de l'évènement, ce qui a permis de conserver cette fonction. Le repli de l'unité

GRUPE

EDF RÉVISE SON ESTIMATION ANNUELLE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ NUCLÉAIRE

En raison de la crise sanitaire, EDF a adapté l'ensemble de ses activités pour protéger les intervenants de ses centrales nucléaires.

Le déroulement des opérations prévues lors des arrêts pour maintenance est fortement affecté, réduisant ainsi la capacité de production d'électricité. Dans ce contexte, EDF est en train d'adapter son programme d'arrêts pour maintenance afin d'ajuster au mieux ses capacités de production. Par ailleurs, le ralentissement de l'économie se traduit par une baisse de la consommation d'électricité pouvant aller jusqu'à 20% des niveaux habituels, ce qui conduit à une diminution de l'utilisation des centrales. Pour contribuer, en liaison avec le Réseau de Transport d'Électricité, à la sécurisation de l'approvisionnement en électricité pendant l'hiver 2020-2021, la production de plusieurs réacteurs nucléaires pourrait être suspendue cet été et cet automne, afin d'économiser le combustible de ces unités. EDF estime ainsi que sa production nucléaire annuelle sera de l'ordre de 300 TWh en 2020 et comprise entre 330 et 360 TWh chaque année en 2021 et en 2022. EDF prévoyait une hypothèse pour 2020 de 375-390 TWh.

de production n°2 est interrompu. Cet évènement, sans conséquence réelle pour la sûreté des installations, a été déclaré à l'ASN le 3 mars 2020 au niveau 0 de l'échelle INES.

• **Anomalie à la réception d'un colis suite à une opération de transport**

Le 5 mars 2020, lors de la réception d'un colis à l'usine de retraitement de la Hague, l'opérateur en charge des opérations de préparation avant le déchargement constate que le capuchon de prélèvement d'échantillon de l'emballage, même s'il est correctement positionné et en appui dans son logement, n'a pas été serré comme le prévoit la notice d'utilisation.

Aucune contamination atmosphérique n'a été détectée à la dépose du capuchon et la pression interne de l'emballage est restée conforme à l'attendu à son arrivée sur le site de la Hague. Il n'y a eu aucune conséquence en termes de sûreté, d'environnement et pour le personnel.

La direction de la centrale de Belleville-sur-Loire a déclaré un Événement Significatif dans le domaine du Transport, le 11 mars 2020 à l'ASN.

• **Perte de réfrigérant primaire lors de la réalisation d'un essai périodique**

Le 8 mars 2020, la réalisation d'un essai périodique qui consiste à vérifier la fermeture de vannes participant à l'isolement de l'enceinte de l'unité de production n°1, a conduit à générer une perte de réfrigérant primaire moyennée à 1140 l/h pendant 14 minutes. La décision de fermer les organes incriminés du système a permis de stopper la fuite.

Une cartographie des locaux où se situait cette perte de réfrigérant a été réalisée et n'a pas amené à une modification de classement radiologique de ces derniers. Cet évènement, sans conséquence réelle pour la sûreté des installations, a été déclaré à l'ASN le 12 mars 2020 au niveau 0 de l'échelle INES.

EN DIRECT DE LA CENTRALE

VISITE DÉCENNALE DÉCALÉE AU 6 JUIN, PRÉCAUTIONS CORONAVIRUS, MISE EN PLACE DE MESURES INÉDITES

En lien avec la Direction du Groupe EDF et l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), la décision de reporter le début de la troisième Visite Décennale de l'unité de production n°1 au 6 juin prochain a été actée à la centrale de Belleville-sur-Loire.

Prévue initialement le 2 mai, la visite décennale de l'unité de production n°1 a été reportée de cinq semaines. Pour aboutir à cette décision, initiée par le contexte pandémique, un travail conséquent réalisé en peu de temps a été conduit pour présenter devant l'ASN un nouveau planning des activités réglementaires. Un PCA (Plan de Continuité de l'Activité) a été mis en place sur le site de Belleville-sur-Loire. Il vise à limiter le nombre de salariés sur le site, à garantir la production, à poursuivre les missions d'exploitation et de maintenance dans le plus strict respect des règles de sûreté et de sécurité.

Pour la protection des personnels et la continuité de la production en toute sûreté

- Un comité de pilotage Covid-19 animé par Silvère Roger, membre de l'équipe de direction de la centrale, établit les actions efficaces et cohérentes à mettre en œuvre en concertation avec l'échelon national d'EDF et avec l'appui des représentants du corps médical de l'entreprise.
- Le service de santé au travail dont le rôle est essentiel, accompagne les actions au quotidien.
- Des règles pour veiller au respect des gestes barrières ont été mises en place de façon très visible dans les lieux les plus fréquentés au travers d'affichages, de balisages, d'optimisation des accès sur le site avec des mesures spécifiques en zone contrôlée, dans les lieux de restauration, etc.

- La fréquence du nettoyage (badgeurs, barres d'escaliers, boutons d'ascenseurs, poignées de portes, bacs de dépôt des affaires personnelles, vestiaires et sanitaires...) a été doublée, se conformant aux pratiques mises en œuvre dans les hôpitaux.
- Du gel hydro-alcoolique, des masques, lunettes, lingettes, protections plexiglass ont été mis à disposition et l'accès en salle de commande limité au strict nécessaire avec port d'un masque chirurgical obligatoire.
- Les réunions physiques ont été remplacées par des audioconférences.
- Le service informatique de la centrale de Belleville-sur-Loire, fortement mobilisé depuis plusieurs semaines, permet de poursuivre les activités à distance avec des accès sécurisés. 70 000 connexions à distance simultanées ont été mises à disposition sur le plan national pour le Groupe EDF.

« Apporter à tout moment et à tous les Français l'électricité dont ils ont besoin, l'électricité sans laquelle le pays s'arrêterait, est un immense défi. Notre mobilisation est totale. Notre pays livre une grande bataille. Nous faisons partie des soldats de l'ombre. C'est notre mission et notre fierté », précise Jean-Bernard Lévy, Président-directeur général d'EDF.

« Il nous a fallu réagir collectivement et nous adapter très rapidement, et très concrètement, pour assurer trois priorités : la santé et la sécurité des salariés intervenant sur site, la sûreté des installations et le maintien de la production à court et moyen terme sur le territoire ».

Jean-Marie Boursier, directeur de la centrale de Belleville-sur-Loire.



VIE DU SITE

ÊTRE ÉVALUÉ POUR PROGRESSER

La centrale de Belleville-sur-Loire se prépare à accueillir deux évaluations en 2021. Ces étapes cruciales permettront au site de tester son organisation depuis la levée de surveillance renforcée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire le 15 janvier dernier et de continuer à progresser.

Les attachés de direction Fanny Potier et Jérôme Cousin, pilotes pour chacune de ces évaluations sont en charge de la préparation, de l'organisation et du lien avec les évaluateurs.



Fanny Potier

Fanny Potier prend en charge l'Évaluation Globale d'Excellence (EGE) qui se déroulera en septembre 2021.

Dirigée par une quarantaine d'inspecteurs de l'Inspection Nucléaire et d'homologues d'autres sites nucléaires, cette évaluation a lieu tous les quatre ans. Elle a pour objectif d'évaluer les méthodes et mesurer les performances de l'unité et leur progression dans 15 domaines à fort enjeu dont la sûreté, la sécurité, l'environnement, la production,



Jérôme Cousin

la maintenance, le risque incendie et l'ingénierie. Un rapport détaillant les forces et les sujets de préoccupation du site sera rendu à la Direction du site de Belleville-sur-Loire et aux directeurs de la Division Production Nucléaire d'EDF à l'issue de l'évaluation. Les conclusions seront utilisées par le site pour construire un plan d'actions et d'amélioration dont la mise en œuvre débutera dès 2022.

l'opérationnalité, le risque incendie et l'ingénierie. Un rapport détaillant les forces et les sujets de préoccupation du site sera rendu à la Direction du site de Belleville-sur-Loire et aux directeurs de la Division Production Nucléaire d'EDF à l'issue de l'évaluation. Les conclusions seront utilisées par le site pour construire un plan d'actions et d'amélioration dont la mise en œuvre débutera dès 2022.

l'opérationnalité, le risque incendie et l'ingénierie. Un rapport détaillant les forces et les sujets de préoccupation du site sera rendu à la Direction du site de Belleville-sur-Loire et aux directeurs de la Division Production Nucléaire d'EDF à l'issue de l'évaluation. Les conclusions seront utilisées par le site pour construire un plan d'actions et d'amélioration dont la mise en œuvre débutera dès 2022.

Jérôme Cousin pilote l'OSART (Operational Safety Review Team) qui se déroulera du 7 au 25 juin 2021. Réalisée par les experts de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) épaulés de pairs internationaux, cette éva-

luation a pour objectif d'évaluer les pratiques d'exploitation et les performances du site, au regard des critères internationaux les plus exigeants. Onze domaines sont ciblés dont le management de la sûreté, la chimie, la maintenance, l'ingénierie, la radioprotection ou encore la formation. La restitution mise à disposition de l'exploitant est transmise à l'État (ou à son représentant, le préfet) et à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Les axes d'amélioration identifiés au cours de l'OSART permettront d'alimenter les plans d'actions en lien avec la sûreté nucléaire. Certains domaines audités seront communs aux deux évaluations, menés par des organisations différentes. Les rapports issus de ces évaluations sont remontés de la Direction de la centrale jusqu'au plus haut niveau de l'État et permettent de tracer les plans d'actions appliqués au site de Belleville afin de toujours progresser.

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)

Neuwy-sur-Loire :

Moyenne mensuelle : 500

Moyenne année précédente : 562

Santranges :

Moyenne mensuelle : 1 100

Moyenne année précédente : 826

Le lait (Bq/l)

Neuwy-sur-Loire :

Moyenne mensuelle : 38

Moyenne année précédente : 46

Santranges :

Moyenne mensuelle : 45

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.

Bêta globale (Bq/l)

Moyenne mensuelle : < 0,199

Moyenne année précédente : < 0,23

Tritium (Bq/l)

Moyenne mensuelle : < 6,0

Moyenne année précédente : < 10,8

3 NIVEAU D'EXPOSITION AU RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT

Indice d'activité bêta globale (μ Sievert/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 : 0,100

Plus haute valeur mensuelle : 0,115

Moyenne année précédente : 0,110

1 PH AU REJET GÉNÉRAL

Valeur journalière minimale : 8,30

Valeur journalière maximale : 8,50

Moyenne mensuelle : 8,40

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.

2 DÉBIT DE LA LOIRE

Moyenne mensuelle : 369 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.

3 ÉCHAUFFEMENT DU COURS D'EAU

Valeur journalière minimale : 0,040 °C

Valeur journalière maximale : 0,130 °C

Moyenne mensuelle : 0,080 °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.

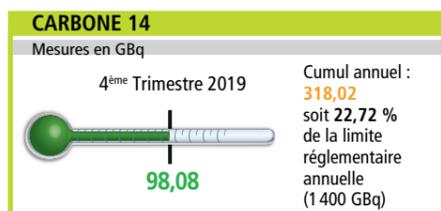
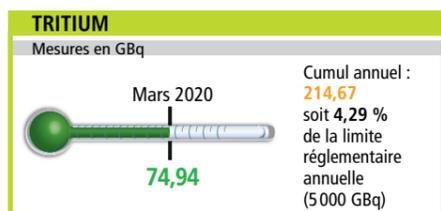
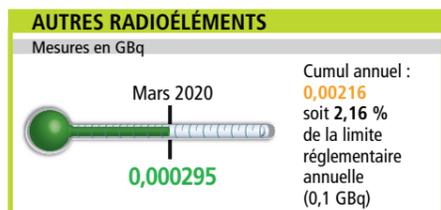
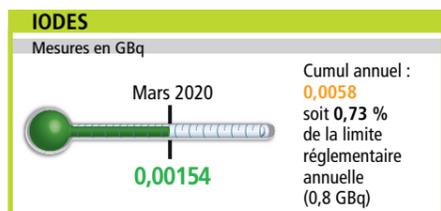
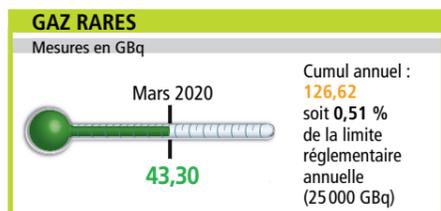


CONTRÔLES DES REJETS

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.

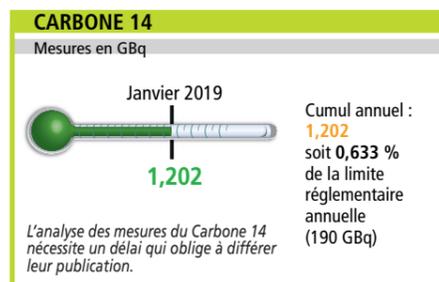
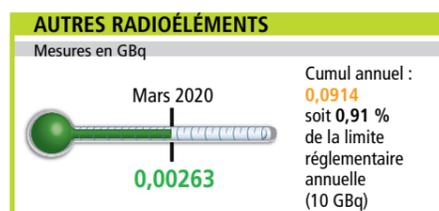
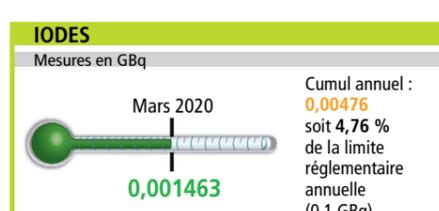
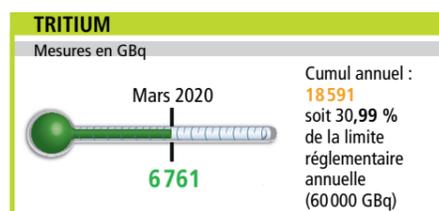
Activité rejetée dans l'air

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'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.

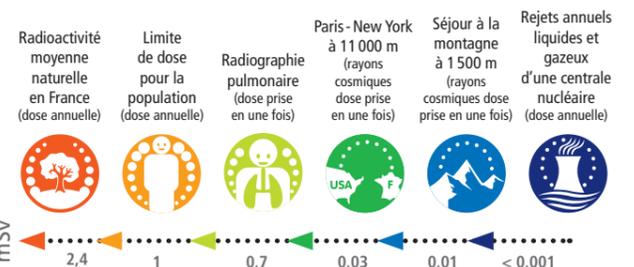
1 GBq = 1 gigabecquerel
= 1 milliard de Becquerels
1 TBq = 1 térabecquerel
= 1 000 milliards de becquerels

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 :	32 252	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	117 294	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.

PROPRETÉ DES TRANSPORTS

COMBUSTIBLE USÉ

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

DÉCHETS RADIOACTIFS

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	1	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	5	0

EMBALLAGES VIDES SERVANT AU TRANSPORT DU COMBUSTIBLE NEUF

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

OUTILLAGES CONTAMINÉS

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	12	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	42	0

DÉCHETS NON-RADIOACTIFS

	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	43	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	95	0

Nombre de déclenchements des portiques en sortie de site

Dans le mois : 0

Depuis le 1^{er} janvier 2020 : 0

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 :	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.

* Erratum : En-Direct n°260, chiffres de février 2020 : deux transports de combustible usé et deux convois de déchets radioactifs sont à prendre en compte. Il n'y a pas eu d'autre part de transport au niveau des emballages vides servant au combustible neuf.



EDF SA
22-30 avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08 - France
Capital de 1 525 484 813 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 : Jean-Marie Boursier
Rédacteur en chef : Thierry Taponard
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.

