



endirect

LA LETTRE D'INFORMATION

Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire



EN DIRECT DU SITE

UNE ORGANISATION BIEN RODÉE POUR PARER À TOUTE ÉVENTUALITÉ

Début avril 2019, les pouvoirs publics et EDF ont organisé un exercice de sûreté nucléaire à la centrale de Belleville-sur-Loire, plaçant plusieurs communes dans des situations d'urgence et d'évacuation fictive de la population.

Inscrit dans le cadre d'un programme national pour l'ensemble des centrales du parc nucléaire français, cet exercice, obligatoire tous les 5 ans, a pour objectif de tester le dispositif d'alerte et l'organisation de crise afin de répondre aux situations les plus complexes.



À partir d'un scénario fictif non connu à l'avance par les participants, la centrale de Belleville-sur-Loire a dû faire face à un accident technique (perte de la source de refroidissement, avec fusion du cœur et rejets dans l'atmosphère) qui a nécessité la mise en œuvre des dispositions prévues par son Plan d'Urgence Interne (PUI). Dès le déclenchement de ce Plan, 70 équipiers d'astreinte, mobilisables toute l'année ont été sollicités.

Au cours de l'évolution de la situation, la préfète du Cher, en liaison avec les instances nationales de crise et les préfectures du Loiret, de la Nièvre et de l'Yonne, a mis en place le Plan Particulier d'Intervention (PPI).

Ce plan concerne l'ensemble des mesures déployées à l'extérieur du site pour la protection des populations et la surveillance de l'environnement, si le risque de rejets est avéré.

Selon la nature de l'événement et ses évolutions, la préfecture, sur le conseil de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, peut prendre trois types de mesures de protection : la mise à l'abri des populations, la prise de comprimés d'iode ou l'évacuation. Ces décisions concernent un périmètre défini autour de la centrale et dépendent de la gravité

de l'incident. Dans tous les cas, les pouvoirs publics informent en continu le grand public sur la situation.

Les acteurs institutionnels locaux comme les maires du périmètre concerné par l'exercice, les préfets de zone, le conseil départemental du Cher et la Région Centre-Val de Loire, les grands opérateurs comme Météo France, les sociétés d'autoroutes... ont été également étroitement associés au déroulement de cet exercice. Chacun a pu tester l'importance d'une communication efficace, essentielle dans le déroulement des opérations.

En 2018, 112 exercices (exercices de sûreté nucléaire, incendie, environnement, sécuritaires...) ont été organisés à la centrale de Belleville-sur-Loire pour tester les organisations, apporter des améliorations et faire évoluer les pratiques.

Même si la probabilité d'accident reste extrêmement faible en raison des multiples dispositions prises à la conception et en exploitation, une exploitation nucléaire responsable ne peut se concevoir qu'avec une prise en compte de tous les risques. Ces entraînements contribuent à faire progresser de façon continue la sûreté nucléaire.

TOP DÉPART POUR LA VISITE DÉCENNALE !

Dans la nuit du 24 au 25 mai 2019, les équipes de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire ont procédé à la mise à l'arrêt de l'unité de production numéro 2.

Tous les 10 ans, chaque réacteur fait l'objet d'une visite décennale. Il s'agit d'un arrêt exceptionnel par l'ampleur des contrôles et des travaux réalisés qui constitue un temps fort de la vie d'une centrale nucléaire.

La visite décennale intègre une réévaluation et un réexamen de sûreté afin de prendre en compte les progrès technologiques et le retour d'expérience de l'ensemble des installations nucléaires dans le monde.

Elle permet de vérifier la solidité de certains composants et de réaliser des travaux de modification et de rénovation aussi bien dans la partie nucléaire que dans la partie conventionnelle de l'installation en augmentant toujours le niveau de sûreté de l'installation.

Aux côtés des 784 salariés EDF, près de 2500 salariés d'entreprises extérieures associés en amont à la préparation vont être mobilisés pour réaliser les activités inscrites au planning de la troisième visite décennale de l'unité n° 2.

À l'issue des nombreuses opérations de maintenance et de contrôle, l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) sera amenée à prononcer, comme le prévoit la réglementation française lors de tout arrêt décennal, son avis pour une autorisation d'exploiter l'unité de production n° 2 durant les 10 prochaines années.



SÛRETÉ - ENVIRONNEMENT

• Lors des études préalables à la réalisation des visites décennales du palier 900 MW* en 2017, il a été constaté une sous-estimation de la consommation en eau d'alimentation des générateurs de vapeur** en conditions incidentelles et accidentelles dans les calculs liés à la démonstration de sûreté.

Suite à des analyses complémentaires, le même constat a été fait pour tous les réacteurs du parc nucléaire, ce qui a fait l'objet de déclarations d'événements significatifs génériques sûreté de niveau 0 auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Au moment de la reprise des études de sûreté, pour le palier 1300 MW***, il a été constaté que les études de consommation en eau des générateurs de vapeur prennent en compte un volume d'eau dans le réservoir d'alimentation supérieur à celui qui serait effectivement utilisable pour la gestion des situations incidentelles et accidentelles.

Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des réacteurs concernés dans la mesure où le réservoir contenant l'eau d'alimentation des générateurs de vapeur dispose de plusieurs sources d'approvisionnement.

Il a fait l'objet d'une déclaration par EDF d'un événement significatif générique de niveau 0 sur l'échelle INES le **01/04/2019**.

*Réacteurs de Bugey, Fessenheim, Blayais, Chinon, Cruas-Meysses, Dampierre-en-Burly, Gravelines, Saint-Laurent-des-Eaux et Tricastin

**Échangeur thermique entre l'eau du circuit primaire et l'eau du circuit secondaire

***Réacteurs de Flamanville, Paluel, Saint-Alban, Belleville, Cattenom, Golfech, Nogent-sur-Seine et Penly

• Le **01/04/2019**, une baisse de la pression du circuit primaire est détectée à 2 reprises par l'opérateur en salle de commande, sur l'unité de production n° 2 de la centrale de Belleville-sur-Loire.

Le service Automatismes met rapidement en cause un dysfonctionnement sur la carte électronique de régulation de la pression du circuit primaire. La remise en conformité est aussitôt réalisée.

Cet événement, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations a été déclaré le **05/04/2019**, à l'Autorité de Sûreté Nucléaire au niveau 0 de l'échelle INES.

• Le **08/04/2019**, la centrale de Belleville-sur-Loire a déclaré auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire un Événement Significatif Environnement (ESE) suite à la présence de marquages en hydrocarbures à l'intérieur du site.

Les investigations ont permis de confirmer le caractère ponctuel et la faible extension de ces marquages. Suite aux différentes analyses, aucun marquage des eaux souterraines n'a été mis en évidence sur les zones concernées. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur l'environnement ni sur la sûreté des installations.

• EDF a déclaré, le **27/12/2017**, un Événement significatif pour la sûreté (ESS) à caractère générique ⁽¹⁾ concernant un écart de tenue au séisme de connexions situées sur un type de bornier ⁽²⁾, dans des armoires électriques des réacteurs appartenant aux paliers dits « P4 » et « P'4 » ⁽³⁾. EDF a étendu les contrôles à l'ensemble des unités de production, sur tous les types de borniers de ces armoires. Les défauts de connectique ont été corrigés à l'issue de ces contrôles.

Cet événement n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations. Il constitue cependant un écart de conformité. C'est pourquoi EDF a déclaré, le **08/04/2019**, à l'Autorité de sûreté nucléaire, un Événement significatif pour la sûreté à caractère générique de niveau 0 pour les réacteurs n° 1-3 de Cruas, n° 3 de Paluel, n° 1 de Belleville-sur-Loire, n° 1 de Flamanville et n° 1 et 2 de Golfech.

Le programme de contrôle et de remise en conformité des

connexions va se poursuivre pendant les prochains arrêts programmés des unités de production.

(1) Un événement est dit « générique » quand il est commun à plusieurs unités de production.

(2) Un bornier est un dispositif permettant d'assurer la continuité électrique entre un câble et une autre partie de l'installation.

(3) Le palier P4 comprend huit réacteurs de 1300 MWe à Flamanville, Paluel et Saint-Alban. Le palier P'4 comprend douze réacteurs de 1300 MWe à Belleville, Cattenom, Golfech, Nogent-sur-Seine et Penly.

• Le **06/04/2019**, lors d'un essai programmé consistant à isoler l'unité de production n° 1 du réseau électrique, un défaut apparaît sur un matériel de régulation de température du réacteur. Conformément aux procédures d'exploitation, les équipes EDF mettent le réacteur à l'arrêt, en toute sûreté.

Les investigations mettent en évidence un dysfonctionnement sur une carte électronique du système de régulation de température. La remise en conformité est aussitôt réalisée.

Le 07/04/2019, au matin, l'unité de production n° 1 de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire est de nouveau à la disposition du réseau électrique.

Cet événement, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations a été déclaré le **10/04/2019**, à l'Autorité de Sûreté Nucléaire au niveau 0 de l'échelle INES.

• Sur les réacteurs des paliers 900 (CPY)* et 1300** MW l'alimentation de secours des générateurs de vapeur*** est réalisée au moyen de turbo-pompes, dont le fonctionnement est assuré par de la vapeur en provenance du générateur de vapeur. L'assèchement de la vapeur est garanti au moyen de séparateurs, situés sur la ligne en amont de la turbopompe.

Suite à des opérations de contrôle des séparateurs de vapeur des centrales du parc nucléaire en exploitation, des anomalies de fixation de ces séparateurs ont été détectées. Ces anomalies seraient susceptibles de remettre en cause leur tenue en cas de séisme SMS****. Des investigations plus poussées ont permis de montrer la présence de ces anomalies sur l'ensemble des centrales du palier 1300 MW et CPY.

Cet événement n'a aucun impact sur la sûreté des installations. En effet, en cas de séisme, les procédures d'exploitation en conditions accidentelles permettraient de replier et maintenir le réacteur dans un état sûr. Les modifications ont été effectuées pour l'ensemble des centrales du palier 1300 MW. Pour les centrales du palier CPY, le renforcement des fixations du séparateur de vapeur sera effectué selon les délais définis avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

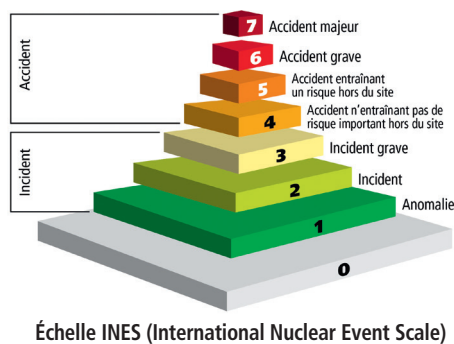
Néanmoins, en raison de cet écart de conformité des fixations, cet événement a été déclaré par EDF à l'ASN comme un événement significatif générique de niveau 0 sur l'échelle INES le **30 avril 2019**, pour les centrales du palier 1300 MW et CPY.

*Vingt-huit réacteurs de 900 MWe au Blayais, à Chinon, à Cruas-Meysses, à Dampierre-en-Burly, à Gravelines, à Saint-Laurent-des-Eaux et au Tricastin;

**Vingt réacteurs de 1300 MWe à Belleville, Cattenom, Golfech, Nogent-sur-Seine, Penly, Flamanville, Paluel et Saint-Alban

***Un générateur de vapeur est un échangeur thermique entre l'eau du circuit primaire et l'eau du circuit secondaire d'une centrale nucléaire

**** 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 majoré de sécurité (SMS), séisme hypothétique d'intensité encore supérieure.



VIE INDUSTRIELLE

La production des unités 1 et 2 pour le mois d'avril 2019

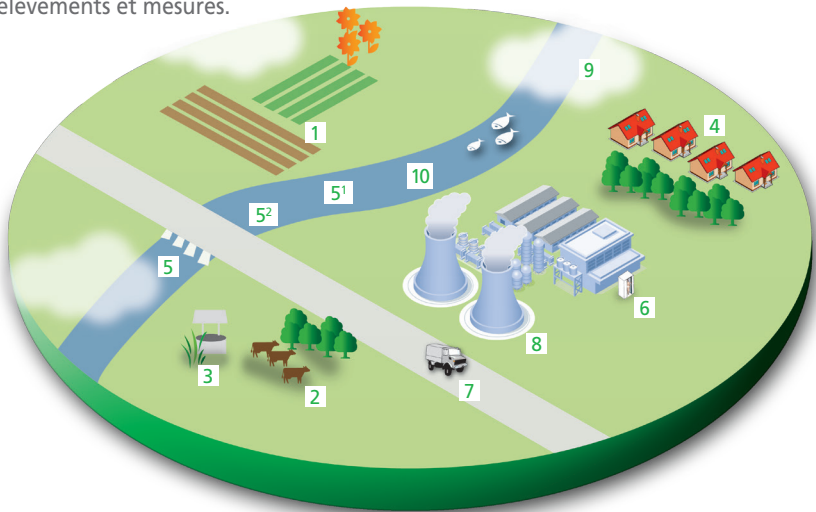
1,81
milliard de kWh

La production cumulée de l'année 2019

6,20
milliards de kWh

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

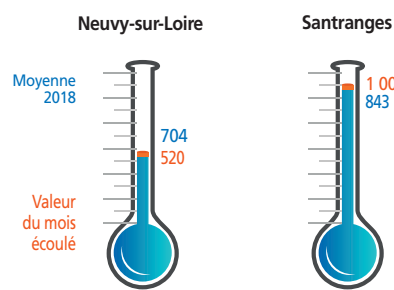
La centrale de Belleville-sur-Loire réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore. Plusieurs milliers de prélèvements autour du site et d'analyses en laboratoire sont réalisés chaque année. Les analyses, leur fréquence, ainsi que les modes opératoires utilisés sont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

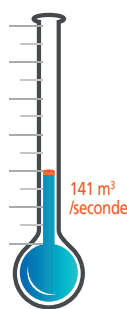
Le lait et les végétaux proviennent de deux fermes situées à Neuvy-sur-Loire (58) et Santranges (18).



5 LE DÉBIT DE LA LOIRE (m³/seconde)

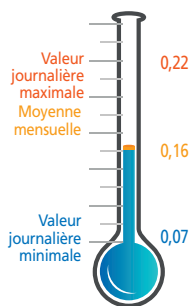
La centrale de Belleville-sur-Loire prélève de l'eau en Loire pour alimenter le circuit de refroidissement des installations⁽¹⁾. Cette eau n'est jamais en contact avec la partie nucléaire. La centrale contrôle en continu les valeurs de pH⁽²⁾ et de température à l'amont, au rejet et à l'aval.

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

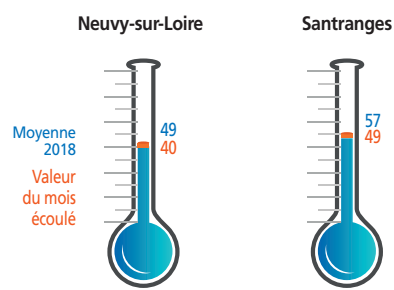


5.1 ÉCHAUFFEMENT MOYEN JOURNALIER DE LA LOIRE

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.

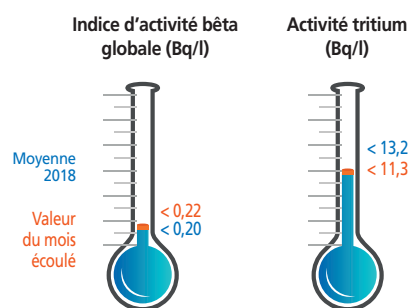


2 LE LAIT Activité potassium 40 (Bq/l)



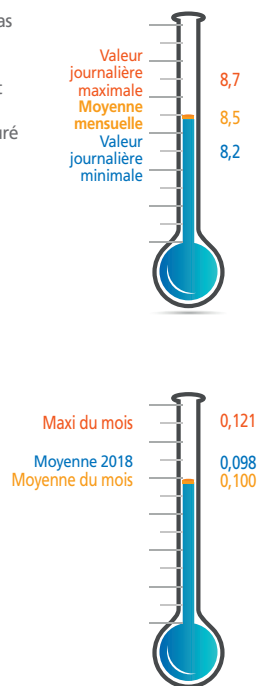
3 L'EAU SOUTERRAINE DU SITE

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

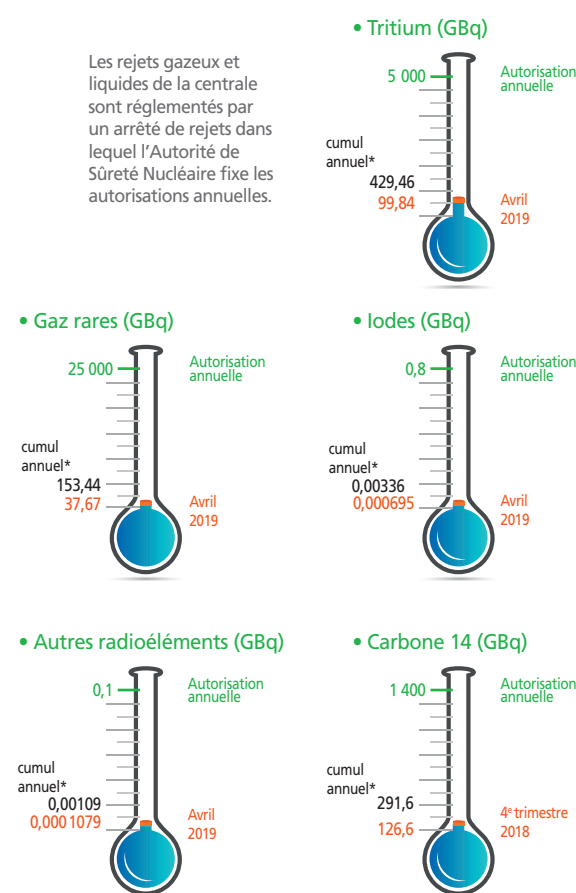
5 6 7 CONTRÔLES RADIOLOGIQUES

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

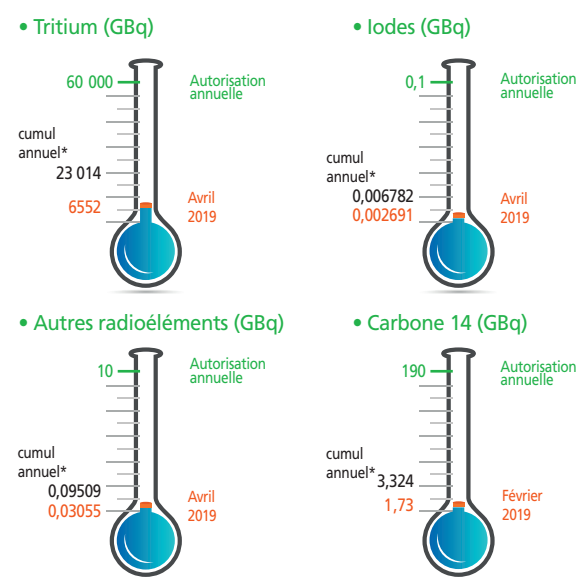
9 ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'AIR

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 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 : avril	47 054	0
Année : 2019	186 572	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 : avril	0	0
Année : 2019	0	0

Déchets radioactifs

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

Emballages vides servant au transport du combustible neuf

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : avril	1	0
Année : 2019	9	0

Outillages contaminés

	Nombre de convois	Nombre d'écarts
Mois : avril	7	0
Année : 2019	49	0

Déchets non radioactifs

	Nombre de convois
Mois : avril	36
Année : 2019	135

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

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

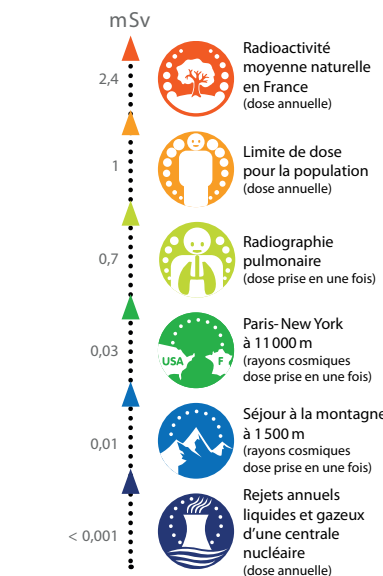
8 PROPRIÉTÉ RADIOLOGIQUE DE LA VOIRIE DU SITE

	Nombre de campagnes de contrôle	Nombre de points de contamination détectés sur les voiries du site
Mois : avril	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

