



# ACTUS & ENVIRO



LA LETTRE MENSUELLE D'INFORMATION DE LA CENTRALE EDF DE CIVAUX  
JUILLET 2020



## LE CHIFFRE

# 11,6 TWH

La World nuclear association a publié son classement mondial en termes de production nucléaire. Avec ses 11,6 Twh produits en 2019, Civaux 1 arrive en seconde place mondiale, juste derrière l'EPR de Taishan 1 !



**CET ÉTÉ, DÉCOUVREZ LE PATRIMOINE DE CIVAUX EN TROTTINETTE ÉLECTRIQUE !**

Du 18 juillet au 12 septembre, mettez un zeste d'énergie dans votre été en partant à la découverte du patrimoine culturel & industriel de Civaux...autrement !



> Faites un tour en trottinette électrique et découvrez les abords de la plus récente des centrales nucléaires françaises

> Admirez les richesses historiques, culturelles et patrimoniales du centre bourg de Civaux

> Visitez l'Espace découverte et le simulateur de pilotage d'un réacteur accompagné de guides-conférenciers professionnels.

**Animations gratuites !**

[civaux-decouverte@edf.fr](mailto:civaux-decouverte@edf.fr)

**#VisiterEDF**



**ÉNERGIE NUCLÉAIRE & ÉNERGIES RENOUVELABLES : UNE COMPLÉMENTARITÉ AU BÉNÉFICE D'UN MIX ÉNERGÉTIQUE BAS CARBONE**

La communauté internationale a réaffirmé lors de la Conférence de Paris de 2015 l'objectif incontournable de limiter la hausse des températures en-dessous de 2°C, voire en-dessous de 1,5°C. En tant qu'acteur confirmé dans la lutte contre le changement climatique, EDF s'engage à produire une électricité qui émet très peu de CO<sub>2</sub> et à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.

**UN MIX ORIGINAL NUCLÉAIRE / ÉNERGIES RENOUVELABLES**



Avec un mix énergétique diversifié autour de la montée en puissance des énergies renouvelables tout en s'appuyant sur le socle du parc nucléaire en exploitation, EDF confirme son engagement dans la lutte contre le réchauffement climatique. En particulier, les centrales nucléaires permettent à la France de disposer d'une électricité émettant très peu de CO<sub>2</sub> et l'une des plus compétitives d'Europe. De fait, pour produire un kWh, une centrale

nucléaire ne brûle pas de combustible fossile. Elle n'émet donc pas de CO<sub>2</sub> en phase d'exploitation. Et sur toute la durée de vie (en intégrant la construction, les transports, le chauffage des bâtiments etc.) le nucléaire émet en moyenne 12g de CO<sub>2</sub> / kWh (source : GIEC). Son ambition est d'être une énergie complémentaire des énergies renouvelables. Elle contribue en effet à leur développement par sa capacité à adapter sa production à leur intermittence.

### DES CENTRALES NUCLÉAIRES FLEXIBLES

Les centrales nucléaires ont, depuis les années 80, toujours été manoeuvrantes pour pouvoir ajuster en permanence la production d'électricité à la consommation très variable selon les moments de la journée et de la nuit. Ces dernières années, avec le développement des énergies renouvelables intermittentes, EDF a encore renforcé la souplesse de fonctionnement de ses réacteurs. Aujourd'hui, les réacteurs nucléaires sont capables d'ajuster jusqu'à 80 %, à la hausse ou à la baisse, leur puissance en 30 minutes et ce, deux fois par jour.



## TRANSPARENCE

### DÉCLARATION D'ÉVÉNEMENTS



L'échelle INES permet de situer l'importance d'un événement arrivé dans une centrale nucléaire française ou étrangère. Elle comporte 7 échelons, classés du niveau 1 (l'anomalie) au niveau 7 (accident majeur). Les écarts sont représentés au niveau 0. Ils ne sont pas classés dans l'échelle car sans conséquence du point de vue de la sûreté.

Les événements appelés «génériques» sont ceux qui concernent plusieurs unités de production. C'est le cas des deux événements ci-dessous.

#### DÉCLARATION D'UN ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF DE SÛRETÉ GÉNÉRIQUE DE NIVEAU 0 CONCERNANT LE MONTAGE DE FUSIBLES PARTICIPANT À LA PROTECTION INCENDIE DE SYSTÈMES DE VENTILATION POUR LES RÉACTEURS DE CATTENOM 3, CIVAUX 1 ET GOLFECH 1 ET 2

Un écart sur les réacteurs de Chooz 1 et 2 avait été détecté en 2018, concernant le montage de fusibles qui assurent la fermeture automatique de clapets de protection incendie du système de ventilation des pièges à iode\*. Les premières analyses menées par EDF avaient conduit à la déclaration d'un événement significatif de sûreté de niveau 0.

Suite à cet événement, une campagne de contrôles documentaires et de contrôles des fusibles des clapets de protection incendie a été engagée sur les autres réacteurs du parc nucléaire. Dans ce cadre, les équipes d'EDF ont identifié en 2019 le montage erroné de certains fusibles thermiques\*\* assurant la fermeture automatique des clapets de protection incendie des systèmes de ventilation sur les réacteurs de Cattenom 3, Civaux 1 et Golfech 1 et 2. Ceux-ci ne respectaient pas les spécifications techniques requises. Ces fusibles ont tous été remplacés. Les investigations se poursuivent sur les réacteurs pour lesquels les analyses documentaires n'ont pas permis de confirmer la conformité des fusibles.

Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations mais constitue toutefois un écart de conformité.

Il a été déclaré par EDF à l'ASN le 22 mai 2020 comme événement significatif de sûreté générique de niveau 0 sur l'échelle INES, qui en compte 7, pour les réacteurs de Cattenom 3, Civaux 1 et Golfech 1 et 2, en regard des conséquences potentielles de l'évènement.

Pour les réacteurs de Chooz 1 et 2, il a été révisé au niveau 1 de l'échelle INES, compte tenu des analyses complémentaires menées par EDF sur ces conséquences potentielles.

\* Le piège à iode est un filtre absorbant, constitué de charbon actif. Il fait partie du circuit de ventilation et de confinement des locaux sensibles. En situation accidentelle, il assure les conditions de sécurité de la population et du personnel en cas de rejet à l'extérieur des bâtiments, en filtrant l'iode radioactive.

\*\* Le déclenchement du fusible thermique en gaine de ventilation se produit lors de la détection d'une température élevée en cas d'incendie dans un local. Ce déclenchement de fusible permet la fermeture d'un clapet stoppant la propagation de l'incendie d'un local à un autre par le système de ventilation.

#### CLASSEMENT INES



#### DÉCLARATION D'UN ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF DE SÛRETÉ GÉNÉRIQUE DE NIVEAU 0

La montée en puissance après rechargement s'accompagne d'essais physiques du cœur. Le flux neutronique est mesuré au milieu du réacteur par des détecteurs (instrumentation interne du cœur). Ces mesures constituent une carte de flux neutronique, une image de la puissance et de sa répartition dans le cœur. Cela permet notamment de vérifier plusieurs critères de sûreté définis dans les règles générales d'exploitation.

D'autre part, les essais physiques permettent de calibrer les éléments du système qui assure notamment la surveillance de la puissance thermique du réacteur.

Deux écarts ont été détectés sur ces sujets :

- le premier suite à des questionnements de l'IRSN dans le cadre de l'instruction de la quatrième visite décennale de Bugey. Il est apparu que le critère figurant dans les règles d'essais physiques et qui permet d'appréhender la répartition du flux neutronique dans le cœur du réacteur n'était pas cohérent avec les études de sûreté
- le second sur l'unité n° 2 de Chooz à la suite d'une perte de production. Il concerne le calcul du coefficient permettant de calibrer l'instrumentation de mesure de la puissance thermique du cœur du réacteur

Les actions curatives impliquant notamment une mise à jour documentaire ont été réalisées et l'analyse de ces écarts a conclu en l'absence d'impacts réels et potentiels sur la sûreté.

En raison de défauts organisationnels entraînant l'utilisation de données d'entrée imprécises, EDF a déclaré un événement significatif du domaine sûreté générique de niveau 0 sous l'échelle INES auprès de l'ASN le 2 juillet 2020 pour tous les réacteurs du parc nucléaire.

#### CLASSEMENT INES





## RÉSULTATS

contrôle des rejets et surveillance environnementale (juin 2020)



### 1 RADIOACTIVITÉ AMBIANTE

Le rayonnement ambiant est enregistré en continu aux quatre points cardinaux, à 1 kilomètre environ des deux cheminées. Un point de mesure est situé sous les vents dominants. Tous les mois, un relevé systématique de l'exposition est mesuré en continu, effectué en 10 points répartis sur les limites du site.

À 5 kilomètres, le rayonnement ambiant est enregistré en continu, à proximité des villages de la Chapelle-Viviers, Lhommaizé, Mazerolles et Saint-Martin-La-Rivière. (chiffres : µSv/heure)

Moyenne du mois écoulé	0,110
Valeur la + élevée du mois écoulée	0,134
Moyenne de l'année 2019	0,118

### 2 EAUX SOUTERRAINES

La radioactivité dans l'eau souterraine est mesurée chaque mois dans les puits du site.

#### ACTIVITÉ BÉTA TOTALE

Moyenne du mois écoulé	0,16 Bq/l
Moyenne de l'année 2019	0,19 Bq/l

#### ACTIVITÉ TRITIUM

Moyenne du mois écoulé	< 4,7
Moyenne de l'année 2019	< 5

### 3 EAUX SOUTERRAINES

En vertu de l'arrêté du 5 décembre 2016 portant homologation de la décision n° 2016-DC-0569 de l'ASN du 29 septembre 2016 modifiant la décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 relative à « la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base », EDF s'est adapté à l'évolution de la réglementation à travers la mise en place d'analyses plus performantes, comme la spectrométrie gamma, plus à même de renseigner sur l'origine de la radioactivité de l'environnement via une caractérisation des radionucléides présents. Ainsi, c'est cette analyse qui est désormais réalisée en lieu et place de l'indice d'activité beta global, notamment pour la surveillance mensuelle du lait et de l'herbe.

### 4 ACTIVITÉS DES VÉGÉTAUX

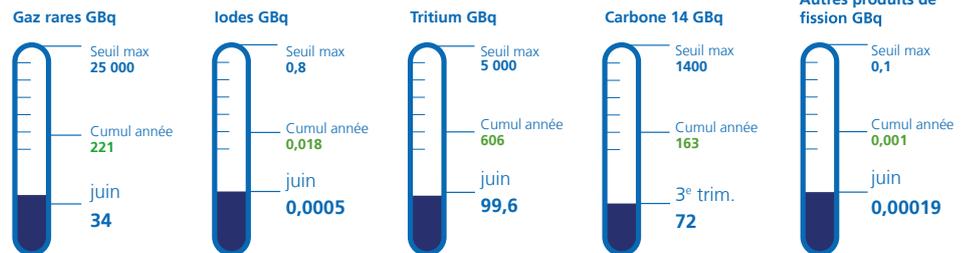
Indice d'activité Béta Globale Bq/kg sec

En vertu de l'arrêté du 5 décembre 2016 portant homologation de la décision n° 2016-DC-0569 de l'ASN du 29 septembre 2016 modifiant la décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 relative à « la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base », EDF s'est adapté à l'évolution de la réglementation à travers la mise en place d'analyses plus performantes, comme la spectrométrie gamma, plus à même de renseigner sur l'origine de la radioactivité de l'environnement via une caractérisation des radionucléides présents. Ainsi, c'est cette analyse qui est désormais réalisée en lieu et place de l'indice d'activité beta global, notamment pour la surveillance mensuelle du lait et de l'herbe.

### 5 CONTRÔLE DES REJETS GAZEUX

Dans une centrale nucléaire, les effluents radioactifs gazeux proviennent principalement du circuit primaire. Ils contiennent alors des produits de la réaction en chaîne, des gaz rares (Krypton, Xenon), des iodures et du tritium. Ces gaz sont stockés, un mois minimum, dans des réservoirs prévus à cet effet. Leur radioactivité décroît naturellement.

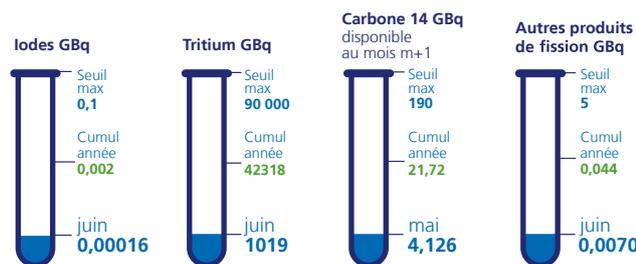
Lorsque le niveau réglementaire est atteint, les gaz sont rejetés par la cheminée. Les poussières radioactives des différents réservoirs sont piégées par une succession de filtres et de filtres absolus. De plus, la ventilation des bâtiments nucléaires est filtrée en continu.



### 6 REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS

Les effluents radioactifs liquides proviennent du circuit primaire. Ils sont dus aux mouvements d'eau effectués lors des variations de puissance. Ces effluents sont en majeure partie ré-utilisables après retraitement. Une moindre partie des effluents n'est pas

recyclable. Elle est rejetée dans la Vienne après un traitement et un contrôle rigoureux. Les chimistes analysent l'eau de la Vienne dans le rejet, après dilution et dans la zone de mélange située à environ 3 kilomètres en aval du pont de Cubord.



### ÉCHAUFFEMENT DE LA VIENNE

Limite réglementaire	2°C
Min. juin 2020	-0,3°C
Max. juin 2020	0°C
<b>Moyenne mensuelle</b>	<b>-0,1°C</b>

### PH AU REJET

Limite réglementaire	entre 6 et 9
Min. juin 2020	7,6
Max. juin 2020	8,4
<b>Moyenne mensuelle</b>	<b>7,9</b>

### PROPRETÉ DES TRANSPORTS

#### VOIRIES



	Nombre de points de contamination détectés > 800 Bq
Juin 2020	0
Depuis 1 <sup>er</sup> janvier	0

#### TRANSPORT DE COMBUSTIBLE



	Nbre d'évacuations combustible usé	Nbre de réceptions combustible neuf	Nbre d'écarts > 4 Bq/cm <sup>2</sup>
Juin 2020	0	0	0
Depuis 1 <sup>er</sup> janvier	3	34	0

#### OUTILLAGES



	Nbre de convois en départ du site	Nbre de convois en arrivée sur site	Nbre d'écarts > 4 Bq/cm <sup>2</sup>
Juin 2020	20	13	0
Depuis 1 <sup>er</sup> janvier	79	109	0

#### DÉCHETS RADIOACTIFS



	Nbre de transports	Nbre d'écarts > 4 Bq/cm <sup>2</sup>
Juin 2020	1	0
Depuis 1 <sup>er</sup> janvier	22	0

#### DÉCHETS NON-RADIOACTIFS



	Nbre de transports	Nbre de déclenchement de balises en sortie de site
Juin 2020	50	0
Depuis 1 <sup>er</sup> janvier	168	0

### LE SAVIEZ-VOUS ?

#### LE GRAY

Les rayonnements ionisants cèdent de l'énergie à la matière qu'ils traversent. Ce transfert d'énergie ou dose absorbée par unité de masse s'exprime en Gray (Gy) n | nano | 10<sup>-9</sup> 0.000 000 001

#### LE SIEVERT (Sv)

Il mesure les effets des rayonnements radioactifs reçus par un être vivant, en tenant compte de l'énergie transmise et de la nature du rayonnement.

#### LE BECQUEREL

C'est l'unité de la radioactivité, qui correspond au nombre d'atomes radioactifs qui se transforment pendant une unité de temps. 1 Becquerel = 1 transformation par secondes G | giga | 10<sup>9</sup> 1 000 000 000

#### LE TRITIUM

(isotope de l'hydrogène) est un radionucléide produit au sein même du circuit primaire, directement en proportion du fonctionnement et de la puissance des réacteurs. Il se trouve dans les effluents radioactifs liquides et gazeux. Cet élément existe à l'état naturel dans la plupart des eaux minérales des zones volcaniques. Il présente une très faible énergie.