



## CHECK-UP COMPLET POUR L'UNITÉ N°2

L'unité de production n°2 a été mise à l'arrêt le 3 février pour sa 3<sup>ème</sup> visite décennale. Cet arrêt programmé, qui va durer près de 5 mois, va permettre de réaliser plus de 15 000 opérations de maintenance, près de 90 modifications de matériels et plusieurs contrôles réglementaires. Toutes ces activités ont pour objectif d'améliorer encore les performances de production et de sûreté de l'installation.

Réalisée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), une visite décennale est un moment clé dans la vie d'une installation de production. Après l'unité n°1 au 1<sup>er</sup> semestre 2017, c'est au tour de l'unité n°2 de faire l'objet de cette visite approfondie. Aux côtés des équipes EDF du site, qui préparent ce grand- rendez-vous depuis plus d'un an, plusieurs centaines d'entreprises prestataires spécialisées sont arrivées sur le site.

Le premier mois d'arrêt a été chargé, avec le début de gros chantiers, en et hors zone nucléaire. Un premier examen réglementaire a été réalisé avec succès fin février : le contrôle de toutes les soudures et parois internes de la cuve du réacteur (voir encadré).

Par ailleurs, le nettoyage préventif des générateurs de vapeur, l'une des activités les plus importantes de cette visite décennale, a également débuté.

Explications de Ludovic Goletto, ingénieur pilote de cette activité pour le service travaux :

*"Des contrôles réalisés par inspections télévisuelles ont mis en évidence des phénomènes de dépôts d'oxydes métalliques à la surface des générateurs de vapeur. Ces dépôts, comparables à de l'entartrage, ont pour effet de réduire la circulation de l'eau dans les générateurs de vapeur, ce qui diminue leur rendement. Toutes les analyses réalisées montrent que ce phénomène n'a pas de conséquence sur la sûreté des installations. Toutefois, comme il est nécessaire de procéder au détartrage régulier d'une cafetière, il faut également nettoyer régulièrement les générateurs de vapeur. Le procédé utilisé, qui repose sur des injections de solutions chimiques, a été qualifié par EDF et validé par l'Autorité de sûreté nucléaire. Cette technique, utilisée par la société Westinghouse, a fait ses preuves dans le monde entier".*



### SCHÉMA EN COUPE D'UN GÉNÉRATEUR DE VAPEUR

Le générateur de vapeur est un échangeur thermique entre l'eau du circuit primaire, portée à haute température (environ 300°) et à pression élevée (155 bars) dans le cœur du réacteur, et l'eau du circuit secondaire. On trouve 4 générateurs de vapeur sur une unité de production de 1300 MW.

Les générateurs de vapeur des deux unités de Saint-Alban ont déjà bénéficié de ce nettoyage en 2007 et 2013 pour l'unité n°1 et en 2008 et 2016 pour l'unité n°2.

### LA MIS CONFIRME LE BON ÉTAT DE LA CUVE DU RÉACTEUR



Après près de 190 heures d'inspection minutieuse, la Machine d'Inspection en Service (MIS) a confirmé le bon état du revêtement interne et des soudures de la cuve du réacteur de l'unité n°2.

Ces contrôles sont réalisés sous eau à l'aide d'un "robot araignée" en acier, entièrement commandé à distance.

Trois techniques de contrôle sont utilisées : les ultrasons, la gammagraphie et les examens télévisuels :

- Le principe par ultrasons, proche de l'échographie médicale, permet d'observer la surface et l'intérieur du métal;
- La technique de gammagraphie est comparable à la radiographie médicale. Des rayons gamma traversent le métal et viennent imprimer un film. Elle permet de détecter d'éventuels défauts présents dans l'épaisseur de la cuve;
- Enfin, l'examen télévisuel consiste à observer l'état de la surface de la peau interne de la cuve avec des caméras vidéo en couleur.

# RÉSULTATS ENVIRONNEMENTAUX JANVIER 2018

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

La centrale de Saint-Alban Saint-Maurice réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore. Des prélèvements autour du site et des analyses en laboratoire sont ainsi réalisés chaque année, ce qui représente au total environ 20 000 mesures. Les analyses effectuées, leur fréquence, ainsi que les modes opératoires utilisés sont définis par un organisme indépendant, l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire), qui effectue un contrôle des résultats présentés ci-dessous et réalise, comme d'autres organismes, ses propres prélèvements et mesures.

L'intégralité des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisée par le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice est consultable sur le site internet du Réseau National de Mesure de la radioactivité de l'environnement ([www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr)).

"Laboratoire agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement – portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'Autorité de sûreté nucléaire"



### 1 Rayonnement ambiant

La radioactivité ambiante est mesurée en continu par des balises situées dans un rayon de 10 kilomètres autour de la centrale, certaines étant situées sous les vents dominants. La radioactivité est un phénomène naturel. Sa valeur moyenne en France, est de l'ordre de 0,09 µGy/h.

#### Valeurs en µGy/h

Moyenne mensuelle : 0,075  
Valeur la plus élevée du mois : 0,081  
Moyenne de l'année 2017 : 0,078

### 2 Activité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines est analysée une fois par mois à partir de prélèvements effectués dans une quinzaine de puits, parmi les 31 répartis autour de la centrale.

#### Valeurs en Bq/l

	moyenne mensuelle	moyenne de l'année 2017
Activité Béta globale :	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,16</b>
Activité Tritium :	<b>&lt; 5,9</b>	<b>&lt; 6,5</b>

Retrouvez l'ensemble des données de surveillance de la radioactivité de l'environnement sur le site de l'IRSN : [www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr) (le réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement).



## SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES PERSONNELS

La dosimétrie du personnel recouvre la somme des expositions internes et externes. Le seuil dosimétrique de 20 mSv est le seuil réglementaire en vigueur. Tout travailleur dépassant le seuil de 16 mSv se verra confier de façon préventive des activités adaptées pour limiter son exposition.



#### Surveillance de l'exposition

Nombre de travailleurs :	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
intervenus en zone nucléaire	<b>992</b>	<b>992</b>
dont la dose individuelle se situe entre 16 et 20 mSv	<b>0</b>	<b>0</b>
dont la dose individuelle est supérieure à 20 mSv	<b>0</b>	<b>0</b>



#### Contrôle des contaminations internes

	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
Nombre d'anthropogammamétries	<b>411</b>	<b>411</b>
Nombre de contaminations internes détectées au service médical > 0,5 mSv	<b>0</b>	<b>0</b>

## POUR MIEUX COMPRENDRE

### UNITÉS DE MESURES

• Le Becquerel (Bq) est l'unité qui mesure l'activité d'une source radioactive. Un Becquerel correspond à une désintégration par seconde d'un atome radioactif.

1 GBq = 1 gigabecquerel  
= 1 milliard de Becquerels

1 TBq = 1 térabecquerel  
= 1000 milliards de Becquerels

• Le Gray (Gy) mesure la dose de rayonnement absorbée par la matière.

• Le Sievert (Sv) mesure les effets des rayonnements radioactifs reçus par un être vivant, en tenant compte de l'énergie transmise et de la nature du rayonnement.

### REPÈRES RADIOLOGIQUES

0,001



Rejets annuels liquides et gazeux moyens d'une centrale nucléaire (évaluation dose annuelle)

0,01



Limite d'exposition aux rayonnements ionisants pour la population (dose annuelle)

0,03



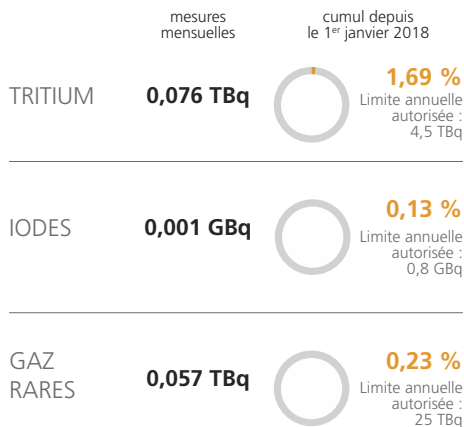
Paris / New-York à 11 000 m (rayons cosmiques - dose prise en 1 fois)

## CONTRÔLE DES REJETS

Comme la plupart des installations industrielles, le fonctionnement d'une centrale nucléaire nécessite des prélèvements d'eau et engendre des rejets liquides et gazeux. Une réglementation stricte encadre ces différents rejets, qu'ils soient radioactifs ou non, et fixe des limites garantissant l'absence d'effets nocifs pour l'environnement. Des contrôles sont ainsi effectués avant, pendant et après chaque rejet radioactif de la centrale nucléaire de Saint-Alban Saint-Maurice pour s'assurer que les valeurs mesurées restent très largement inférieures aux limites réglementaires.

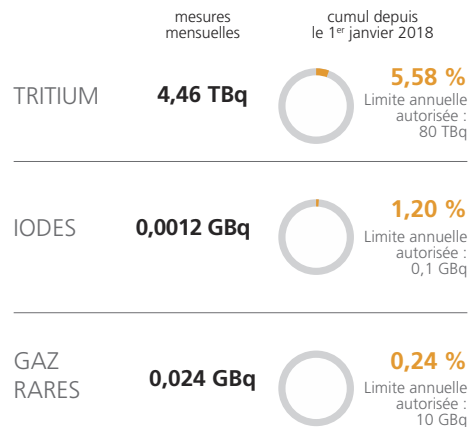


### Activité rejetée dans l'air



Les rejets gazeux proviennent de la ventilation permanente des locaux situés en zone nucléaire et de l'épuration du circuit primaire (circuit fermé, constitué par un ensemble d'appareils assurant la circulation de l'eau chargée d'extraire la chaleur dégagée par le cœur du réacteur). Ces rejets sont filtrés pour retenir les poussières radioactives, stockés pour certains dans des réservoirs où leur radioactivité décroît naturellement avec le temps puis contrôlés avant d'être rejetés dans l'atmosphère.

### Activité rejetée dans l'eau



Les rejets liquides proviennent des mouvements d'eau à l'intérieur du circuit primaire et du nettoyage des outils. Le traitement et le recyclage de l'eau issue du fonctionnement des installations permettent d'en rejeter une part aussi réduite que possible. L'eau non réutilisable est collectée, traitée, stockée et contrôlée avant d'être rejetée dans le Rhône selon les normes fixées par la réglementation. La prise en compte du débit du fleuve permet de garantir un taux de dilution optimal de l'activité au moment du rejet.

## PROPRETÉ DES TRANSPORTS ET DES VOIRIES DU SITE



### Combustible utilisé

	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
Nombre de convois	0	0
Nombre d'écarts	0	0

Ces convois sont expédiés à destination de l'usine de La Hague.



### Déchets nucléaires

	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
Nombre de convois	4	4
Nombre d'écarts	0	0

Il s'agit de déchets liés à l'exploitation et à la maintenance des installations : filtres, tenues de protection, gants, chiffons par exemple.



### Emballages vides

	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
Nombre de convois	0	0
Nombre d'écarts	0	0

**Nombre de convois :** Nombre de camions transportant les emballages spéciaux adaptés à la nature des produits transportés (combustible neuf ou usé, outillages ou déchets) et conçus pour assurer le confinement de la radioactivité.

**Nombre d'écarts :** Nombre de points des convois présentant une contamination supérieure à 4 Bq/cm<sup>2</sup> à leur arrivée à destination.



### Outillage utilisé

	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
Nombre de convois	2	2
Nombre d'écarts	0	0



### Propreté vestimentaire

	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
Nombre de contrôles effectués	47 909	47 909
Nombre d'écarts	0	0

**Nombre d'écarts détectés sur les vêtements des personnels :** Nombre de cas où un vêtement présente une contamination supérieure à 800 Bq sachant que le seuil réglementaire à partir duquel l'évènement est considéré comme significatif est de 10 000 Bq.



### Voie du site

	dans le mois	cumul depuis janvier 2018
Nombre de points de contamination détectés sur le site	0	0
Nombre d'écarts	0	0

**Points de contamination :** Point présentant une radioactivité supérieure à 800 Bq sachant que le seuil d'écart mineur est à 100 000 Bq. Le seuil réglementaire à partir duquel l'évènement est considéré significatif est de 1 million de Bq.

0,07



Radiographie pulmonaire (dose prise en 1 fois)

0,1



Séjour d'une semaine à 1 500 m (rayons cosmiques - dose prise en 1 fois)

2,4



Radioactivité naturelle moyenne en France (dose annuelle)

mSv

## À NOTER

### • TRITIUM

De la famille de l'hydrogène, le tritium émet un rayonnement de faible énergie. Il existe à l'état naturel et doit donc être mesuré séparément.

### • IODE

Ce radioélément est comptabilisé à part car il a la particularité de se fixer à la glande thyroïde.

### • GAZ RARES

Les principaux sont le Xénon et le Krypton. Ils existent en faible proportion dans l'air et ne sont pas assimilés par l'organisme.

### • AUTRES RADIOÉLÉMENTS

Cumul des activités des différents radioéléments recherchés. Ces radioéléments ont été choisis en raison de leur importance médicale ou de leur durée de vie.



## VIE INDUSTRIELLE

### ÉVÈNEMENT SIGNIFICATIF SÛRETÉ

03/02/2018

Un agent de terrain intervient dans le bâtiment réacteur de l'unité de production n°2, actuellement en arrêt programmé pour visite décennale, afin d'autoriser la mise en service d'un pont de maintenance de charges lourdes. Lors de la réalisation de cette activité, deux portes ont été fermées. Celles-ci permettent d'évacuer l'eau du système d'aspersion dans l'enceinte, conçu pour faire face à une éventuelle montée de la pression et de la température dans le bâtiment réacteur. Dès la détection de cet écart, les portes ont immédiatement été rouvertes. Au final, elles sont restées fermées pendant 2h40. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations car ce dispositif de sauvegarde n'a pas été sollicité.

Compte-tenu du non-respect d'une spécification technique d'exploitation demandant l'ouverture de ces portes, la direction de la centrale de Saint-Alban a déclaré, le 6 février 2018, cet événement à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) au niveau 1 de l'échelle INES, qui en compte 7.

03/02/2018

Sur l'unité n°1 en production, un défaut matériel sur une carte électronique de régulation automatique des grappes de commande(\*) a conduit le réacteur à fonctionner au-delà des limites prescrites. Ceci constitue un écart aux règles d'exploration. Les équipes de conduite ont immédiatement identifié cette dérive et procédé aux actions permettant un retour dans une situation conforme en moins de cinq minutes. Par conséquent, cet écart n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations.

14/02/2018

Le 13 décembre 2017, à l'occasion des essais de redémarrage du réacteur numéro 2 de la centrale de Belleville-sur-Loire (Cher), il a été observé un blocage d'une grappe de commande\*\*. Après analyses, il est apparu que ce blocage était dû à l'usure de la manchette thermique\*\* du couvercle de la cuve correspondant à cette grappe. Une situation comparable d'usure de ce composant a été observée sur une grappe de commande du réacteur numéro 2 de la centrale de Saint-Alban, sans blocage de celle-ci. Pour ces deux réacteurs, la manchette thermique conduisant à cette déclaration sera remplacée avant le redémarrage des unités de production.

Afin d'identifier les éventuels réacteurs des paliers 1300 MWe et N4\*\*\* (24 réacteurs au total) pouvant être concernés par ces défauts, EDF a décidé de mener des examens sur tous les réacteurs qui sont actuellement à l'arrêt puis, lors du prochain arrêt programmé des réacteurs en fonctionnement. Ces examens ont débuté et se poursuivront jusqu'au deuxième trimestre 2019. L'unité de production numéro 1 de la centrale de Saint-Alban a été mise à l'arrêt, le 17 février 2018, afin de mener ces expertises.

Les défauts à l'origine de cette déclaration n'ont eu aucun impact sur la sûreté des installations, la sécurité des salariés ni sur l'environnement. Cependant, ils constituent un écart aux règles d'exploitation.

EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), le 14 février 2018, un Événement significatif de sûreté dit «générique» car commun à deux unités de production, classé au niveau 1 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7.

\* Les grappes de commande contiennent des matériaux absorbant les neutrons. Ces grappes permettent, avec l'ajustement de la concentration en bore dans l'eau du circuit primaire, de contrôler la réaction nucléaire dans le cœur du réacteur.

\*\* Une manchette thermique de grappe de commande est un composant qui limite l'impact sur la cuve du

choc thermique lié aux mouvements d'eau sous le couvercle à l'occasion des déplacements de la grappe de commande.

\*\*\* Le palier 1300 MWe comprend les centrales de Belleville-sur-Loire (Cher), Cattenom (Lorraine), Flamanville (Basse-Normandie), Golfech (Tarn-et-Garonne), Nogent-sur-Seine (Aube), Paluel (Seine-Maritime), Penly (Seine-Maritime) et Saint-Alban (Isère). Le palier N4 comprend les centrales de Civaux (Vienne) et Chooz (Ardennes).

### ÉVÈNEMENT SIGNIFICATIF ENVIRONNEMENT

08/02/2018

Sur l'unité de production n°2 actuellement en visite décennale, un intervenant s'est rendu en zone nucléaire pour prendre son poste de travail au magasin d'outillage. Il s'est aperçu au cours de son poste qu'il n'avait pas sur lui son dosimètre radiologique. Après analyse, le matériel a été retrouvé dans les vestiaires. L'intervenant l'a fait tomber par inattention lors de la phase d'habillage. Ceci constitue un écart aux règles de radioprotection. Cette situation n'a aucune conséquence sur la santé de l'intervenant, l'exposition de la personne qui l'accompagnait en permanence est égale à zéro. De plus, l'intervenant possédait un appareil de contrôle redondant.

## UNE CONVENTION DE PARTENARIAT POUR LA VALORISATION DES ZONES HUMIDES DU SITE



Dans le cadre de sa politique environnementale, la centrale a engagé, dès 2013, des études pour évaluer les enjeux biodiversité sur le foncier du site. Ces études ont mis en évidence un intérêt écologique avéré sur les milieux humides situés à l'est des propriétés foncières, sur une superficie de 15 à 20 ha. La centrale souhaite désormais mettre en place un programme volontaire de restauration et de gestion de ces zones. Pour mener à bien cet objectif, une convention de partenariat pérenne vient d'être signée entre le Conservatoire des Espèces Naturels d'Isère (CEN 38) et la centrale.

Le partenariat avec le CEN 38 concerne la gestion pérenne de la zone humide du ruisseau de Malessard. Cette zone présente en effet des enjeux de restauration hydrologique (ancienne annexe alluviale du Rhône), écologique (présence d'espèces faunistiques remarquables : castor d'Europe, Agrion de Mercure, Maillot de Desmoulin, existence d'habitats humides : forêts alluviales, mare et roselières, ruisseau Malessard), et enfin des enjeux de gestion et d'entretien du milieu (aménagement des berges du ruisseau, présence d'espèces invasives...).

De plus, cette zone a été identifiée comme "cœur d'enjeux" par la stratégie "zones humides" du Plan Rhône (Plan interrégional Etat Régions), qui vise à répondre à l'objectif de reconquête de zones humides fonctionnelles sur le linéaire du Rhône et de la Saône.

Une réunion de présentation du projet à l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (AERMC) a été initiée le 15 février par Thomas Le Druillennec, ingénieur environnement à la centrale, avec l'appui du CEN 38, du service Environnement d'EDF et de la Délégation de Bassin Rhône Méditerranée d'EDF.

"Le programme de restauration et de gestion que nous souhaitons mettre en place va nous permettre d'améliorer nos connaissances sur le fonctionnement hydrologique et biologique de la zone et de suivre l'évolution des milieux, puis dans une deuxième étape de procéder à des actions de restauration pour améliorer sa fonctionnalité", explique Thomas Le Druillennec. Ce projet sera bien entendu défini et réalisé en étroite concertation avec les parties prenantes et les acteurs locaux du territoire." conclut Thomas Le Druillennec.

### CALENDRIER :

- Février à septembre 2018 : Inventaires sur la zone concernée
- Jusqu'au 4<sup>ème</sup> trimestre 2018 : Information et la consultation des parties prenantes
- Janvier – Février 2019 : Diagnostic et plan de gestion
- 2019 : Travaux éventuels (en fonction des dossiers nécessaires, des périodes sensibles des espèces, des délais de contractualisation...)



### ANIMATIONS À LA CENTRALE : DEMANDEZ LE PROGRAMME !

Le programme d'activités 2018 vient de paraître. Il est disponible auprès des Offices de Tourisme et des mairies de proximité. Vous pouvez également vous procurer cette brochure sur simple demande par téléphone au 04 74 41 33 66 ou par mail à [communication-stalban-stmaurice@edf.fr](mailto:communication-stalban-stmaurice@edf.fr)

### INFOS GROUPE

## RÉSULTATS FINANCIERS D'EDF : "DES BASES SOLIDES" POUR 2018



Le Conseil d'administration d'EDF, réuni le 15 février 2018, sous la présidence de Jean-Bernard Lévy, a arrêté les comptes consolidés de l'exercice 2017. Le président Directeur Général a déclaré :

"Conformes à nos prévisions, les résultats 2017 démontrent la solidité d'EDF, une nouvelle fois bénéficiaire, dans un contexte de marché difficile. Poursuivant le déploiement de sa stratégie et la bonne exécution de son plan de performance, le Groupe a renforcé son bilan en réduisant son endettement financier de 4,4 Md€ en 2017. Nous engageons une accélération sans précédent dans les énergies renouvelables avec le lancement du Plan Solaire d'EDF, ainsi que le renforcement de nos initiatives commerciales.

S'appuyant sur des équipes mobilisées au service de la transition énergétique et sur une filière nucléaire refondée, EDF dispose ainsi de bases solides pour réussir le rebond attendu en 2018".



Direction Production Ingénierie  
Centre nucléaire de production d'électricité  
BP 31 - 38550 Saint-Maurice l'Exil  
Tél : 04.74.41.32.32 / Fax : 04.74.29.69.81

Votre contact : Sandra Bernon  
Tél : 04.74.41.32.05

Directeur de la publication : Emmanuel Villard

Le groupe EDF est certifié ISO 14001.  
La centrale de Saint-Alban Saint-Maurice est certifiée OHSAS 18001

### Vous souhaitez en savoir plus sur la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice ?

- Pour connaître l'état de la production électrique :

Appel gratuit  
**N° Vert 0800 00 23 68**

Ce numéro vous donne accès 7j/7 et 24h/24 à toute l'actualité de la centrale.

- Pour découvrir l'énergie électrique, les différents sources de production, les métiers, visitez le centre d'information du public :

Téléphone : 04.74.41.33.66  
E-mail : [centrale-stalban-stmaurice@edf.fr](mailto:centrale-stalban-stmaurice@edf.fr)

- Pour vous abonner à la newsletter, il vous suffit d'envoyer une demande par mail à [communication-stalban-stmaurice@edf.fr](mailto:communication-stalban-stmaurice@edf.fr)

- Pour consulter l'actualité, les publications, les offres d'emploi et de stage de la centrale, connectez-vous sur le site internet : [www.edfrecrute.com](http://www.edfrecrute.com)



Accédez facilement au site internet de la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice :

<http://edf.fr/saint-alban>  
en flashant avec votre téléphone portable (smartphone) ce flash code.

Suivez toute l'actualité de la centrale sur :

Facebook : [www.facebook.com/edf](http://www.facebook.com/edf)

Twitter : @EDFSAINALBAN