

CHIFFRES  
DU MOIS

24H/24  
7J/7



365 jours par an, de façon continue, les salariés et les entreprises partenaires du site se relayent pour produire de l'électricité.

SUIVEZ  
L'ACTUALITÉ  
DU SITE



Vous souhaitez vous informer sur l'actualité du site industriel ou accéder à des documents réglementaires rendus publics ?

La centrale nucléaire de Paluel dispose d'un site internet officiel : [www.edf.fr/paluel](http://www.edf.fr/paluel)

Pour suivre ou interagir avec le site, abonnez-vous à son compte Twitter : @EDF\_Paluel

LETTRE  
D'INFORMATION



« Découverte », la lettre d'information de la centrale nucléaire de Paluel est envoyée par voie électronique dans un périmètre de 20 km autour du site. Elle est également disponible en libre téléchargement sur le site internet [www.edf.fr/paluel](http://www.edf.fr/paluel).

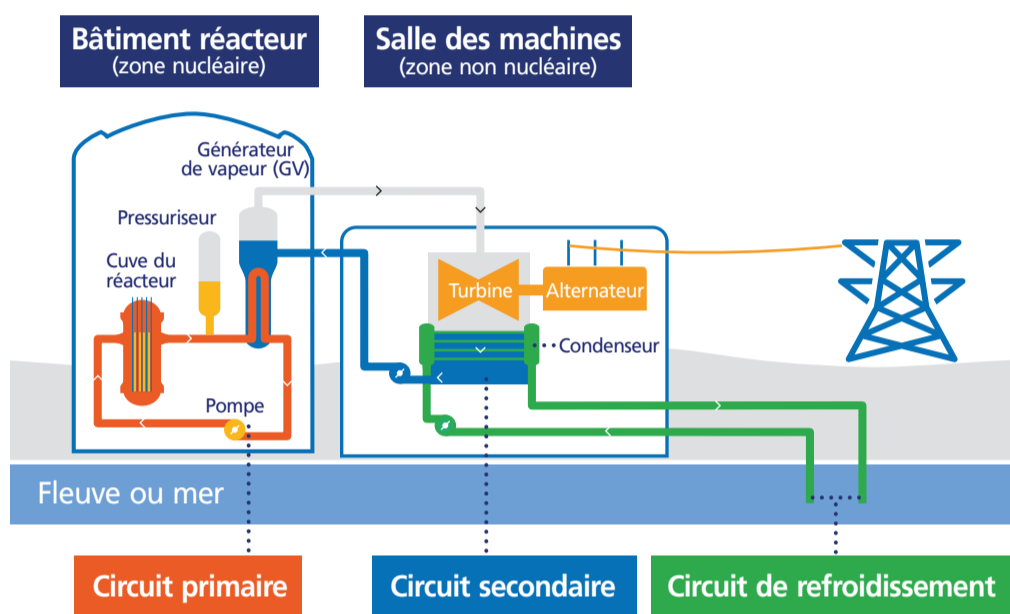
N'hésitez pas à nous faire part d'un souhait d'abonnement ou de vos remarques à l'adresse : [paluel-communication@edf.fr](mailto:paluel-communication@edf.fr)

CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL : 1 422 SALARIÉS EDF À VOTRE SERVICE.

À LA UNE

## CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL : LES GRANDS PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

2019 marque la réalisation de la troisième et dernière visite décennale «Grand Carénage» de la centrale nucléaire de Paluel. À l'issue de cet arrêt pour maintenance et modernisation, et si l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) donne sa validation, le site disposera de 4 unités de production capables de fonctionner 10 années supplémentaires. Retour sur les grands principes de fonctionnement d'un des trois plus importants centres de production nucléaire du Groupe EDF.



Qu'est-ce que l'énergie nucléaire ?

L'énergie nucléaire fonctionne à partir d'atomes d'uranium. À partir de la chaleur dégagée lors de la fission des atomes, de l'eau chaude, sous pression, est transformée en vapeur. L'énergie mécanique générée met alors en mouvement une turbine reliée à un alternateur qui produit de l'électricité.

3 circuits indépendants

Le fonctionnement se fonde sur trois circuits remplis d'eau qui opèrent des échanges thermiques. Ces circuits sont indépendants afin de garantir le confinement des substances radioactives :

- **le circuit primaire**, fermé, assure la transmission de la chaleur dégagée dans le cœur du réacteur aux générateurs de vapeur. Il comprend la cuve du réacteur, des pompes de circulations, des générateurs de vapeur (échangeurs de chaleur) et un pressuriseur. En fonctionnement, la cuve du réacteur est remplie d'eau.

**LE SAVEZ-VOUS ?** Maintenu à une pression de 155 bars, l'eau sort du réacteur à une température d'environ 320°C.

- **le circuit secondaire**, fermé également, apporte la vapeur produite dans les générateurs de vapeur jusqu'à la turbine. En faisant tourner la turbine, la vapeur cède progressivement une grande partie de son énergie. La partie restante est ensuite complètement transformée en eau au contact d'un condenseur, puis réinjectée dans les générateurs de vapeur pour un nouveau cycle.

- **le circuit de refroidissement**, ouvert, alimente en eau froide l'intérieur du condenseur. À la centrale nucléaire de Paluel, cette eau froide est prélevée dans la Manche grâce à une station de pompage sécurisée, puis restituée à une température légèrement plus élevée.

À la centrale nucléaire de Paluel, chacune des quatre unités de production dispose de ces 3 circuits.



ZOOM SUR LE PARC  
NUCLÉAIRE FRANÇAIS  
EN EXPLOITATION

En France, le nucléaire est la 1<sup>ère</sup> source de production et de consommation d'électricité. Cette part prépondérante dans le mix énergétique français s'explique par un choix politique pris par la France dès les années 1960 de diversifier ses sources d'approvisionnement afin de garantir son indépendance énergétique. 58 réacteurs sont aujourd'hui en service sur le territoire au sein de 19 centrales. Leur puissance varie de 900 à 1 450 MW, pour une puissance installée totale de 63,13 GW.



QU'EST-CE QUE  
LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ?

La priorité du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive. Cette notion, issue du Code de l'environnement, est quotidiennement évoquée par les exploitants.

Il s'agit concrètement de l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets. Elle est applicable à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires ainsi qu'au transport des substances radioactives.



## DÉCOUVRIR LE FONCTIONNEMENT EN VISITANT LA CENTRALE #C'ESTPOSSIBLE !

La centrale nucléaire de Paluel propose régulièrement des visites de son site de production.

Un espace Découverte vous propose de découvrir le groupe EDF, l'histoire de l'électricité, ses différents usages, les énergies et le fonctionnement du site. Il offre également une vue panoramique sur la centrale depuis un belvédère.

Des conférences sur la production d'électricité d'origine nucléaire et le mix énergétique sont

possibles à partir de 5 personnes sur demande toute l'année.

Des visites des installations (salle des machines) sont possibles à partir de 5 personnes sur demande toute l'année (prévoir une inscription 1 mois à l'avance).

Des visites thématiques (centre de formation, déchets, laboratoires) sont accessibles dans le cadre d'événements programmés consultables sur le site internet de la centrale, onglet « visitez la centrale ».

Centre d'information du public :  
Route du Belvédère - 76450 Paluel  
02 35 57 69 99

Horaires d'ouverture :

- De juillet à août : du lundi au vendredi de 10h à 12h et de 13h30 à 17h30.

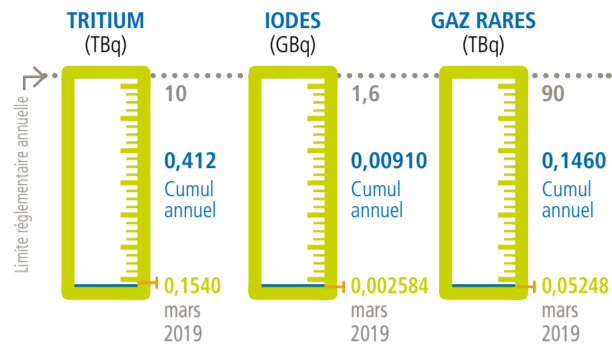
- De septembre à juin : uniquement les mercredis de 10h à 12h et de 13h30 à 17h30.

# RÉSULTATS DU MOIS DE MARS 2019

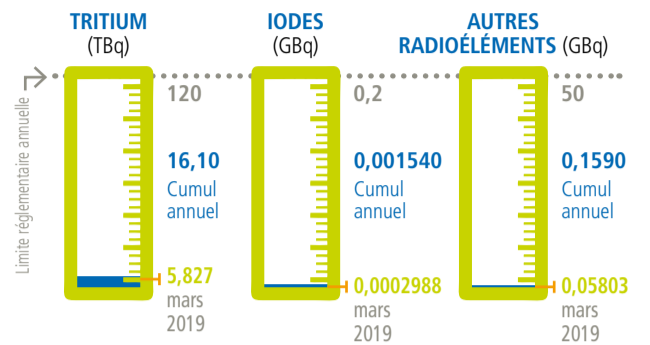
## CONTRÔLE DES REJETS RADIOACTIFS

Une centrale nucléaire effectue des rejets liquides (rejets en mer) et gazeux (rejets par les cheminées). Ces rejets sont strictement réglementés et contrôlés par les pouvoirs publics, ils font aussi l'objet d'une surveillance constante (prélèvements et analyses) réalisée par le site.

### L'ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'AIR



### ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'EAU DE MER



## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

La centrale nucléaire de Paluel réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air et de la faune et de la flore. 20 000 mesures sont réalisées chaque année par le laboratoire\* de la centrale selon les modalités définies par l'Autorité de sûreté nucléaire. L'intégralité des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisée par la centrale nucléaire 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)).

\*Ce laboratoire est 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.

## EAUX

### LES EAUX DE MER

AU POINT DE RÉFÉRENCE	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	< 13 Bq/l	12 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 6,7 Bq/l	12 Bq/l
AU LARGE À 50 M		
Moyenne mensuelle	< 6,6 Bq/l	12 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 9,4 Bq/l	11 Bq/l

SURVEILLANCE DU PH ET DE LA TEMPÉRATURE	Température à l'extrémité du canal de rejet	pH à l'extrémité du canal de rejet
	24,7°C	7,8

### EAUX SOUTERRAINES

	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	< 5,0 Bq/l	< 0,47 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 5,4 Bq/l	< 0,43 Bq/l

### EAUX DE PLUIE

	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	< 6,5 Bq/l	< 0,08 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 5,7 Bq/l	< 0,12 Bq/l

## AIR

**POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES** en mBq/m<sup>3</sup>

Moyenne mensuelle < 0,31  
Moyenne de l'année précédente < 0,39

**RAYONNEMENT AMBIANT** en MicroSivert/h

Moyenne mensuelle 0,082  
Moyenne de l'année précédente 0,084

## ACTUS TECHNIQUES

Événements significatifs de sûreté, de radioprotection et environnement, de niveau 0 sur l'échelle INES, déclarés par la Direction de la centrale nucléaire de Paluel pour le mois de mars 2019.

## SÛRETÉ

### > Unités de production n°1 et 3

#### Non réalisation d'essais périodiques dans leur périodicité

Il a été constaté que des essais périodiques sur le système de mesure de la puissance neutronique, respectivement réalisés le 16 novembre 2018 sur l'unité de production n°3 et le 8 mars 2019 sur l'unité de production n°1 ont été effectués en dehors de leur périodicité. Cet événement constitue un non respect des règles générales d'exploitation. Cependant, il n'a eu aucune conséquence sur la sûreté de l'installation. L'instrumentation de mesure neutronique et les alarmes associées sont toujours restées disponibles.

### > Unité de production n°4

#### Mise en service différée de 6,43 minutes d'une pompe sur le circuit de refroidissement de la piscine de stockage des assemblages combustible

Le 14 janvier 2019, l'unité de production n°4 est à l'arrêt programmé pour visite décennale. Les équipes configurent l'installation afin de réaliser un essai périodique sur un diesel de secours de la voie A\*. Cet essai conduit à la mise à l'arrêt automatique de la pompe voie A assurant le refroidissement de la piscine de stockage des assemblages combustible. L'essai nécessite donc de mettre en service en préalable la pompe voie B afin de ne pas interrompre le refroidissement de la piscine, opération qui est omise lors de la configuration de l'essai. Le 15 janvier, lors du lancement de l'essai, les équipes constatent l'arrêt des deux pompes voies A et B et l'interruption du refroidissement de la piscine combustible. Immédiatement, elles lancent la mise en service de la pompe voie B afin de garantir le refroidissement de la piscine de stockage des assemblages combustible, interrompu pendant 6 minutes et 43 secondes. Les pompes de refroidissement des deux voies sont toujours restées disponibles. Cet événement constitue cependant un non-respect de la prescription permanente des Spécifications techniques d'exploitation associée à la fonction refroidissement.

\* Chaque unité de production dispose de 2 diesels, situés sur 2 voies distinctes : voie A et voie B.

#### Arrivée d'eau de mer dans les galeries de la station de pompage voie B.

Le 6 mars 2019, l'unité de production n°4 est à l'arrêt programmé pour visite décennale. Lors de la dépose programmée d'une vanne en station de pompage, il est constaté une arrivée d'eau de mer anormale dans les galeries où se situent deux pompes. Dans le cadre de l'intervention, une vanne située sur l'unité de production n°3 avait été préalablement fermée. Afin de stopper l'eau, une équipe se rend sur cette vanne afin de s'assurer de sa fermeture complète. Une manœuvre supplémentaire dans le sens de la fermeture est effectuée sur la vanne mais une arrivée d'eau importante est à nouveau constatée dans les galeries de l'unité de production n°4. La réouverture de la vanne de l'unité de production n°3 dans sa position d'origine permet d'observer une baisse du niveau d'eau. Une vidange des galeries de l'unité de production n°4 ainsi que des travaux de réparation de la vanne située sur l'unité de production n°3 ont immédiatement été réalisés. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté de l'installation. Une voie, sur les deux que compte l'installation, est toujours restée disponible.

## RADIOPROTECTION

### > Unité de production n°4

#### Non port du dosimètre actif en zone nucléaire

Le 8 mars 2019, l'unité de production n°4 est à l'arrêt programmé pour visite décennale. Deux intervenants d'une entreprise prestataire se rendent en zone nucléaire afin de réaliser une activité de maintenance. En sortie de vestiaires, l'un d'entre eux oublie de reprendre son dosimètre actif et entre en zone nucléaire uniquement en possession de son dosimètre passif.

L'intervenant est resté sans suivi dosimétrique actif pendant environ 15 minutes. Il est cependant toujours resté en présence de son collègue qui disposait de ses dosimètres actifs et passifs. L'absence de dosimètre constitue un non respect des règles de sécurité et de radioprotection.

#### Exposition radiologique de 3 intervenants

Le 13 mars 2019, l'unité de production n°4 est à l'arrêt programmé pour visite décennale. Plusieurs intervenants de deux entreprises prestataires interviennent en zone nucléaire. À leur sortie, les portiques de contrôle radiologique détectent une contamination sur l'une des personnes en charge de l'activité. Tous les intervenants sont pris en charge par le service médical afin de réaliser une anthropogammamétrie\*. Celle-ci révèle une contamination interne inférieure au seuil d'évaluation dosimétrique sur trois d'entre eux. Une cartographie du local d'intervention a immédiatement été réalisée par le service prévention des risques et une action de sensibilisation a été menée auprès des intervenants sur les règles de radioprotection.

\* Examen permettant de déterminer le niveau d'exposition à la radioactivité et la nature des radioéléments.

## SÛRETÉ

### Déclaration d'un événement significatif générique de niveau 0 pour le palier 1300 MW

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 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 qui en compte 7 le 1 avril 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

## CHAÎNE ALIMENTAIRE

Résultat mensuel : absence de radionucléides artificiels

## PROPRETÉ ET SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE

### PROPRETÉ RADIOLOGIQUE

COMBUSTIBLE USÉ	Convois	Ecart
Dans le mois	2	0
Depuis le 01/01/2019	3	0

DÉCHETS RADIOACTIFS	Convois	Ecart
Dans le mois	14	0
Depuis le 01/01/2019	19	0

### SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU PERSONNEL

DOSIMÉTRIE DU PERSONNEL	Dans le mois	Cumul de l'année
Intervenants en zone nucléaire	2 276	6 905
Intervenants entre 16 et 20 mSv	0	0
Intervenants > 20 mSv	0	0



EDF - Centrale nucléaire de Paluel  
BP 48 - 76450 CANY-BARVILLE  
Tél. 02 35 57 66 66

DÉCOUVERTE - Lettre d'information éditée par le CNPE de Paluel  
Pour mieux préserver l'environnement, Découverte est imprimé sur papier recyclé.

Contact presse : Mission Communication - Tél. 02 35 57 66 66  
Conception et réalisation : Com' sur un nuage  
Crédits photos : Mission communication @EDF\_Paluel  
Sources consultées : EDF, Commission locale d'information du nucléaire (CLIN Paluel-Penly)  
Ne pas jeter sur la voie publique - N° ISSN 1777-621X  
[www.edf.fr/paluel](http://www.edf.fr/paluel)  
Centre d'Information du Public : 02 35 57 69 99