

CHIFFRE  
DU MOIS



c'est le nombre de décisions de l'ASN qui encadrent les rejets et prélèvements d'eau de la centrale nucléaire de Paluel. Une est applicable à l'ensemble du parc nucléaire EDF. Les deux autres sont spécifiques à la centrale de Paluel.

À LA UNE

## LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL MET EN APPLICATION UN NOUVEL ARRÊTÉ DE REJETS



Le 23 septembre 2019, la centrale nucléaire de Paluel a reçu une lettre de notification de l'Autorité de sûreté nucléaire autorisant la mise en application d'un nouvel arrêté de rejets, conformément à la demande exprimée par l'exploitant cinq années plus tôt. Explications.

Les prélèvements d'eau et rejets de chaque centrale nucléaire sont régis par une décision délivrée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), appelée « arrêté de rejets ». Ce dernier fixe pour chaque site nucléaire la nature, les limites et les modalités des contrôles à exercer sur ces prélèvements et rejets (chimiques et radioactifs), en prenant en compte les contraintes propres à l'environnement de l'installation.

Dans une optique d'amélioration continue de ses performances industrielles, la centrale EDF de Paluel avait soumis à l'ASN, en 2014, une demande de modification de son arrêté de rejets.

### POURQUOI CETTE DEMANDE DE MODIFICATION ?

Jusqu'alors, les rejets de la centrale nucléaire de Paluel étaient réglementés par l'arrêté ministériel de rejets du 11 mai 2000. La centrale de Paluel a pris l'initiative de demander une modification de cet arrêté afin de renforcer la sûreté et la disponibilité de ses installations. De plus, cette demande de modification s'inscrit dans la politique menée par le Groupe EDF en matière d'environnement, qui vise à la maîtrise et à la réduction des impacts de ses activités sur l'environnement.

### QUELLES SONT LES PRINCIPALES ÉVOLUTIONS ?

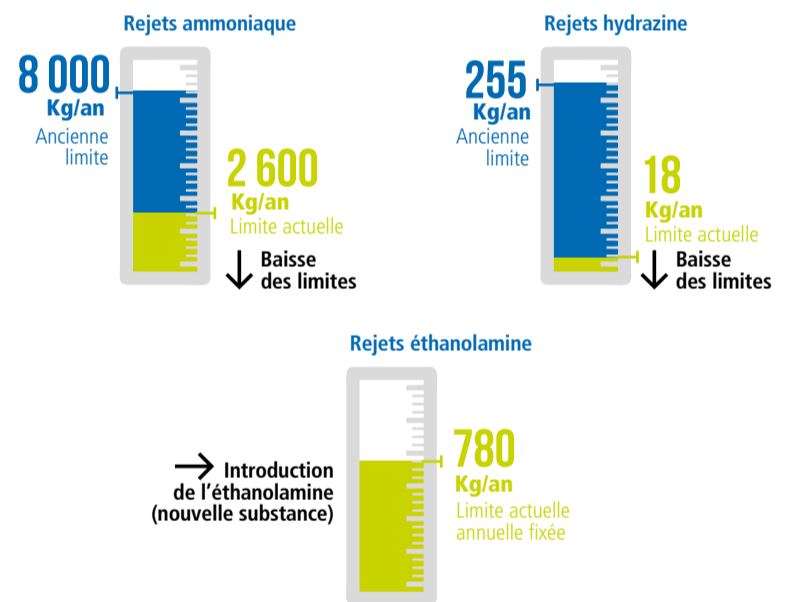
De nombreuses améliorations en termes d'organisation et de procédés ont été prises en compte pour réviser les limites. Elles correspondent ainsi davantage aux besoins d'exploitation de la centrale, tout en assurant une amélioration de son impact environnemental. Elles ont été majoritairement revues à la baisse.

#### > Rejets chimiques relatifs au conditionnement du circuit secondaire

Pour éviter la corrosion des matériels du circuit secondaire, l'eau de ce dernier est conditionnée grâce à l'utilisation de substances chimiques, choisies pour leur efficacité. Les substances utilisées sont l'hydrazine et l'ammoniaque.

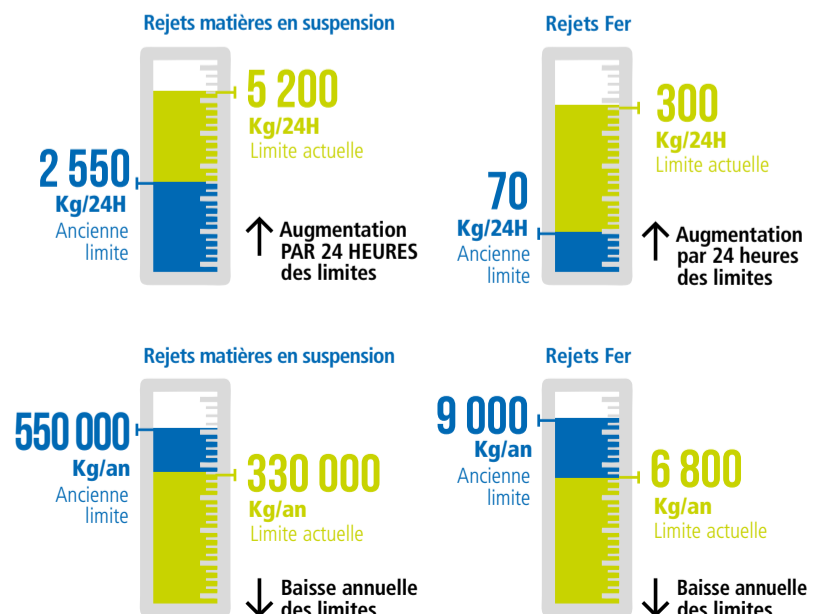
La centrale pourra prochainement utiliser une nouvelle substance de conditionnement, l'éthanolamine, qui favorise la durée de vie des installations, tout en réduisant les rejets d'azote, dont l'ammoniaque est contributeur.

Par ailleurs, cela fait plusieurs années qu'EDF a réduit la quantité d'hydrazine rejetée dans l'environnement grâce à un procédé de destruction naturel. En effet, l'injection d'air comprimé additionnée de sulfate de cuivre permet de détruire l'hydrazine. Les limites des rejets d'hydrazine ont donc pu être largement revues à la baisse.



#### > Rejets chimiques liés à la production d'eau déminéralisée

Pour fonctionner, les unités de production de la centrale nucléaire de Paluel ont besoin d'eau déminéralisée. Celle-ci est produite sur le site à partir d'eau prélevée dans la Durdent. Le traitement de cette eau brute, naturellement très riche en carbonate, génère une grande quantité de matières en suspension (calcaire). Par conséquent, la centrale de Paluel a souhaité réajuster les limites de rejets de matières en suspension pour une meilleure adéquation avec la composition naturelle de l'eau. Cela se traduit par une hausse des limites des rejets par 24 heures et un abaissement de leur limite annuelle.



## DES ANALYSES POINTUES POUR DÉFINIR DES LIMITES ADAPTÉES

Une étude d'impact a été réalisée par la centrale en amont de la demande afin de prendre en compte les caractéristiques du milieu environnant et d'envisager des évolutions conciliant performance des installations et respect de l'environnement.

#### > Rejets radioactifs associés au fonctionnement du circuit primaire

Le tritium est un des radionucléides générés par la réaction produite dans le cœur du réacteur. Il peut être rejeté sous forme liquide ou gazeuse. L'impact dosimétrique du tritium liquide étant plus faible que celui du tritium gazeux, la limite annuelle des rejets de tritium sous forme liquide a été augmentée en parallèle d'une baisse des rejets sous forme gazeuse.



S'INFORMER



Pour découvrir comment le Groupe EDF s'investit dans l'amélioration constante de ses performances environnementales, consultez le document suivant : [EDF et la surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires](#)

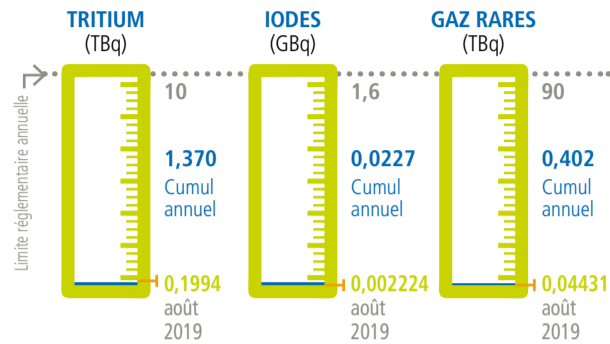
CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL : 1 422 SALARIÉS EDF

# RÉSULTATS DU MOIS D'AOÛT 2019

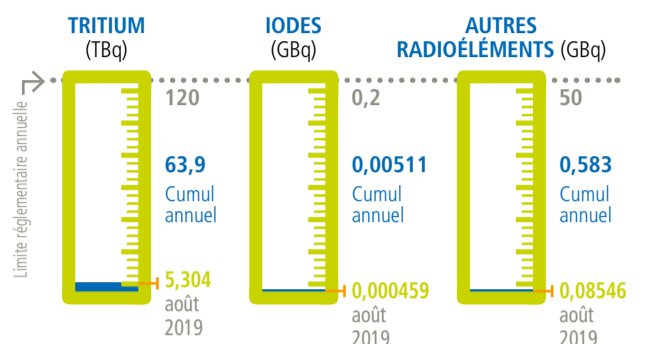
## CONTRÔLE DES REJETS RADIOACTIFS

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             | < 5,9 Bq/l | 12 Bq/l              |
| Moyenne de l'année précédente | < 6,7 Bq/l | 12 Bq/l              |
| AU LARGE À 50 M               |            |                      |
| Moyenne mensuelle             | < 8,1 Bq/l | 12 Bq/l              |
| Moyenne de l'année précédente | < 9,4 Bq/l | 11 Bq/l              |

### EAUX SOUTERRAINES

|                               | Tritium    | Autres radioéléments |
|-------------------------------|------------|----------------------|
| Moyenne mensuelle             | < 5 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             | < 4,8 Bq/l | < 0,077 Bq/l         |
| Moyenne de l'année précédente | < 5,7 Bq/l | < 0,12 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 |
|---|---|------------------------------------|
|   | 31,6°C                                      | 7,8                                |

## AIR

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

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Moyenne mensuelle             | < 0,50 |
| Moyenne de l'année précédente | < 0,39 |

### RAYONNEMENT AMBIANT en MicroSievert/h

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Moyenne mensuelle             | 0,085 |
| Moyenne de l'année précédente | 0,084 |

## ACTUS TECHNIQUES

Événements significatifs de sûreté et de radioprotection concernant la centrale nucléaire de Paluel déclarés au niveau 0 ou 1 sur l'échelle INES en août et septembre 2019.

## SÛRETÉ

### > Unité de production n° 3

#### Arrêt automatique du réacteur suite à l'arrivée d'algues et de méduses

Le 31 juillet 2019, l'unité de production n°3 est connectée au réseau électrique national.

A 4h37, une pompe du circuit d'eau de circulation du condenseur\* s'arrête. Immédiatement, les équipes de la centrale appliquent les procédures d'exploitation et baissent la puissance du réacteur.

A 5h02, une seconde pompe du circuit d'eau de circulation du condenseur s'arrête. L'indisponibilité du condenseur et la puissance du réacteur, supérieure à 10 %, conduisent à l'arrêt automatique du réacteur\*\* conformément aux dispositifs de sûreté et de protection.

Des analyses sur place permettent d'identifier que des colmatants (algues et méduses) sont à l'origine de l'arrêt des pompes d'eau de circulation.

\*Ce circuit assure la condensation de la vapeur d'échappement de la turbine principale.

\*\* L'arrêt automatique du réacteur est un dispositif de protection du réacteur, prévu dès la conception, qui se déclenche automatiquement en cas d'événement sortant du cadre du fonctionnement habituel du réacteur.

### > Unité de production n°4

#### Détection tardive d'ancrages non-conformes sur un système de ventilation

Le 9 mai 2019, l'unité de production n°4 est à l'arrêt programmé pour visite décennale. Une inspection externe complétée d'un contrôle réactif des équipes de la centrale met en évidence la présence de quatre ancrages non-conformes sur un système de ventilation situé dans la partie nucléaire de l'installation. Quatre autres ancrages non-conformes sont également détectés sur un système de ventilation devant faire l'objet de contrôles avant le mois de juillet 2020.

Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté de l'installation. Les matériels du système de ventilation sont toujours restés opérationnels. Un programme de contrôles complémentaires des ancrages sur le système de ventilation situé dans la partie non nucléaire de l'installation a été engagé.

#### Indisponibilités successives du système d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur

Le 4 septembre 2019, l'unité de production n°4 est à l'arrêt programmé pour visite décennale.

Dans le cadre d'un changement de domaine d'exploitation, trois sources d'alimentations électriques sont requises afin de garantir le refroidissement des générateurs de vapeur, parmi un transformateur de soutirage, un transformateur auxiliaire et deux groupes électrogènes.

Le 5 septembre 2019, le groupe électrogène de la voie A est consigné\* afin que des activités de maintenance soient réalisées. Ceci conduit à rendre partiellement « indisponible » le système d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur de la voie A. Le refroidissement des générateurs de vapeur est toutefois assuré par le système d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur de la voie B\*\*. Le groupe électrogène est à nouveau disponible le 8 septembre 2019 après une maintenance sur ce matériel.

Le 6 septembre 2019, suite à l'échauffement de l'une de ses pièces, une des pompes du circuit d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur de la voie B est déclarée indisponible. Elle est à nouveau opérationnelle le 11 septembre 2019.

Le 16 septembre 2019, alors que les équipes de la centrale réalisent un essai de requalification, la turbopompe du système d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur de la voie A s'arrête de manière inopinée. Un contrôle montre que le réglage d'une vanne, réalisé lors de la visite décennale, est à l'origine de ce dysfonctionnement. Les équipes de maintenance de la centrale procèdent à une intervention sur le matériel. Le démarrage de la turbopompe depuis la salle de commandes est déclaré satisfaisant le 18 septembre 2019.

Le 24 septembre 2019, dans le cadre d'un programme périodique, la même turbopompe fait l'objet d'un essai de démarrage par ordre automatique. Les équipes de conduite constatent un autre dysfonctionnement sur une

vanne du circuit et déclarent la turbopompe indisponible. Des contrôles et des réglages sont réalisés sur le terrain. La turbopompe est à nouveau disponible le lendemain.

En conséquence, entre le 6 et le 8 septembre, deux des quatre pompes d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur ont été indisponibles simultanément. Une troisième pompe était partiellement indisponible au titre des règles générales d'exploitation\*\*\*. Pendant cette période, deux pompes étaient requises par les règles générales d'exploitation.

Cet écart n'a eu aucun impact sur la sûreté de l'installation car le refroidissement des générateurs de vapeurs a toujours été assuré. Cependant, la détection tardive de ces indisponibilités successives a conduit la direction de la centrale nucléaire de Paluel à déclarer à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), le 27 septembre 2019, un événement significatif de sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES, qui en compte 7.

\*La consignation consiste à mettre en sécurité l'installation afin de permettre la réalisation des interventions de maintenance en toute sécurité (hors électricité et fluide).

\*\*Ce système intervient pour évacuer la puissance résiduelle produite par le réacteur, notamment lors des arrêts programmés des unités de production. Il est constitué de deux voies A et B comportant chacune une motopompe et une turbopompe.

\*\*\*Les règles générales d'exploitation (RGE) sont un recueil de règles approuvées par l'Autorité de sûreté nucléaire qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les prescriptions de conduite associées.

## RADIOPROTECTION

### > Unité de production n°1

#### Stratégie relative à une opération de maintenance non partagée avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), lors de la réunion préalable de présentation de l'arrêt

Le 2 août 2019, l'unité de production n°1 est à l'arrêt pour visite partielle\*. Les équipes de la centrale réalisent une nouvelle réunion préparatoire à la réalisation des opérations de lancement des générateurs de vapeur\*\* et d'expertises télévisuelles. Suite à différents dossiers techniques exceptionnels, un changement de stratégie sur le lancement du dernier générateur de vapeur (réalisation

de l'opération sans eau dans le générateur de vapeur), est étudié avec l'élaboration d'une nouvelle évaluation dosimétrique des intervenants.

La nouvelle dosimétrie prévisionnelle est estimée à 11,147 HmSV contre 9,118 HmSV préalablement. L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) est informée et émet un avis défavorable.

Le 3 août 2019, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) est informée d'un relevé de décision de la centrale, modifiant la stratégie des opérations et actant de la réalisation des lançages sans eau dans le générateur de vapeur.

Le 4 août 2019, les opérations de lancement des générateurs de vapeur\*\* et d'expertises télévisuelles sont réalisées suivant la stratégie modifiée. La dosimétrie associée est de 11,634 HmSV.

La dosimétrie enregistrée respecte les limites prévues au titre de la réglementation et des prévisions dosimétriques. Cette stratégie n'a cependant pas été partagée avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en amont, dans le cadre de la réunion de présentation de l'arrêt, ce qui constitue un non-respect des règles.

\* Une « visite partielle » est un arrêt programmé de l'unité de production qui prévoit le rechargement du combustible et des activités de maintenance.

\*\*Nettoyage haute-pression de l'intérieur des générateurs de vapeur.

### > Bâtiment communs de site

#### Présence de trois détecteurs ioniques de fumée dans un magasin d'outillage

Le 16 août 2019, trois détecteurs ioniques\* de fumée sont découverts sur un établi au sein d'un magasin d'outillage situé dans la partie non nucléaire de l'installation. Les détecteurs sont immédiatement remis au service prévention des risques et mis en sécurité dans un local dédié. Deux des trois détecteurs étaient auparavant installés en salle des machines et avaient été démontés pour être remplacés par des détecteurs optiques. Des recherches complémentaires n'ont pas révélé la présence d'autres détecteurs de ce type dans ce magasin.

Cet événement constitue un non-respect des règles de sécurité et radioprotection.

\*Egalement appelés « détecteurs de fumée à chambre d'ionisation », ces détecteurs de fumée contiennent une source de faible activité.

## CHAÎNE ALIMENTAIRE

Résultat mensuel : absence de radionucléides artificiels

## PROPRETÉ ET SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE

### PROPRETÉ RADIOLOGIQUE

| COMBUSTIBLE USÉ      | Convois | Ecart |
|----------------------|---------|-------|
| Dans le mois         | 5       | 0     |
| Depuis le 01/01/2019 | 30      | 0     |

| DÉCHETS RADIOACTIFS  | Convois | Ecart |
|----------------------|---------|-------|
| Dans le mois         | 42      | 0     |
| Depuis le 01/01/2019 | 207     | 0     |

### SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU PERSONNEL

| DOSIMÉTRIE DU PERSONNEL         | Dans le mois | Cumul de l'année |
|---------------------------------|--------------|------------------|
| Intervenants en zone nucléaire  | 2 085        | 16 644           |
| 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, CLIN info

[www.edf.fr/paluel](http://www.edf.fr/paluel)  
Centre d'Information du Public : 02 35 57 69 99