

CHIFFRE
DU MOIS



43 M³

Soit le débit d'eau brute d'eau de mer prélevée par seconde pour chacune des unités de production afin d'assurer le refroidissement des installations du site.

S'INFORMER

Au titre de l'article 4.4.4 du 7 février 2021, la centrale nucléaire de Paluel établit un rapport environnemental annuel relatif à ses installations. Ce rapport est rendu public et disponible sur le site internet de la centrale www.edf.fr/paluel, rubrique « sûreté/environnement ».



SUIVRE
L'UTILISATION DE
L'EAU SUR SITE

Un parcours de visite dédié permet de découvrir les différentes sources d'eau utilisées à la centrale de Paluel ainsi que leur utilisation depuis différents lieux du site. Cette visite sera à nouveau proposée à des groupes de 5 personnes minimum et sur inscription préalable, dès lors que les visites seront possibles (aucune visite actuellement dans le cadre du Covid-19).



CENTRALE NUCLÉAIRE DE
PALUEL : 1 383 SALARIÉS EDF

À LA UNE

CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL : QUELLE EAU ET QUELS USAGES ?



Pour fonctionner, une centrale nucléaire utilise trois circuits d'eau indépendants, essentiels pour assurer le fonctionnement et le refroidissement des installations. L'utilisation de l'eau est strictement réglementée et contrôlée par les pouvoirs publics et sa gestion constitue, pour EDF, une préoccupation majeure.



DES USAGES LIÉS À L'EXPLOITATION, À LA SÉCURITÉ ET À LA VIE SUR LE SITE

Dans une centrale nucléaire, l'eau est utilisée pour plusieurs usages dont le principal consiste à refroidir les installations. Les exploitants en ont également besoin pour réaliser des appoints et disposer de stocks de sécurité, alimenter les circuits de lutte contre les incendies et alimenter les installations sanitaires et équipements de restauration des salariés.

L'EAU DE SOURCE DE LA DURDENT

L'eau douce est utilisée par le site de Paluel afin d'alimenter les circuits d'eau primaire et secondaire des installations. Cette eau est puisée dans la Durdent, fleuve qui prend sa source à Héricourt-en-Caux, et pour laquelle la centrale dispose d'une autorisation. Une station de pompage située à la sortie d'un village à proximité de la centrale permet d'alimenter directement, par une canalisation souterraine, deux bassins de 18 000 m³ chacun, visibles à l'entrée de la centrale. Afin d'être utilisée, l'eau est préalablement traitée et déminéralisée dans une station de déminéralisation, afin de protéger l'intérieur des circuits des phénomènes de corrosion et des réactions chimiques qui pourraient les endommager ou limiter leurs performances.

L'EAU DE SOURCE DE LA DURDENT

L'eau de mer constitue la source de refroidissement des installations. Pompée dans un chenal grâce à une station de pompage, elle est acheminée jusqu'au condenseur de chaque unité de production. À travers une circulation dans plus de 80 000 tubes en titane, l'eau froide de la Manche permet de condenser la vapeur produite par le circuit secondaire et ayant entraîné l'alternateur. Ce circuit est dit « ouvert ». Ainsi, une fois la vapeur d'eau refroidie et condensée, l'eau de mer retourne dans un bassin de rejet

communiquant avec une galerie de rejet. Elle est restituée au large, à 900 mètres du rivage, où elle y est brassée avec les courants marins froids.

En 2019, 3 889 353 000 m³ d'eau ont été prélevés et restitués à la Manche, un bilan inférieur au volume initialement prévu de 4 700 000 000 m³.

L'EAU POTABLE



L'eau potable sert à alimenter les sanitaires et équipements de restauration mis à disposition des salariés. Chaque année, près de 30 000 m³ d'eau potable sont consommés sur le site de Paluel.

3
QUESTIONS

À LOÏC, INGÉNIEUR LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

Comment l'utilisation de l'eau du site est-elle encadrée par les pouvoirs publics ?

À sa création, chaque centrale nucléaire fait l'objet d'un décret d'autorisation de création (DAC) ainsi que d'un certain nombre d'autorisations réglementaires destinées à protéger l'homme et l'environnement. Depuis le couplage des quatre unités de production sur le réseau électrique national, trois textes réglementaires encadrant les prélèvements d'eau de la centrale et les rejets d'effluents liquides et gazeux se sont succédés. Ils ont chacun contribué à améliorer l'impact de l'activité industrielle du site sur son environnement. Les décisions « modalités et limites » n°2019-DC-0676 et n°2019-DC-0677 de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) publiées le 9 juillet 2019 complétées par la décision « modalités parc » n°2019-DC-0588 de l'ASN publiée le 7 avril 2017 constituent l'actuelle réglementation en vigueur à la centrale nucléaire de Paluel.

Comment la surveillance de l'usage de l'eau est-elle assurée quotidiennement, notamment pendant le confinement lié au COVID-19 ?

La centrale nucléaire de Paluel réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, du sol et de la faune et de la flore. 20 000 mesures

sont réalisées chaque année par le laboratoire environnement de la centrale selon les modalités définies par l'Autorité de sûreté nucléaire.

Au total, 18 personnes travaillent sur le programme de surveillance de l'environnement, sur le suivi des prélèvements d'eau et des rejets des effluents liquides et gazeux.

Une équipe de 40 chimistes du laboratoire de chimie des tranches gère quant à elle la production d'eau déminéralisée et la qualité de l'eau véhiculée dans les circuits des installations. Le laboratoire environnement de Paluel est chaque année épaulé par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et IFREMER pour la réalisation des campagnes de surveillance radioécologique et hydroécologique autour du site, dans les milieux marin et terrestre.

Même pendant la crise du Covid-19, une équipe se rend à la centrale pour assurer tous les jours de la semaine, week-end et jours fériés compris, la continuité du programme de surveillance de l'environnement et le suivi de la qualité de l'eau et des rejets. Un roulement de présence réparti sur deux équipes a été instauré sur la base d'un effectif minimum, afin de préserver en tout temps une partie du personnel tout en garantissant une continuité de service.



Quelle évolution dans l'utilisation de l'eau depuis le début d'exploitation du site ?

La nouvelle réglementation rejets et prélèvements d'eau applicable au site de Paluel depuis septembre 2019 a introduit une nouvelle limite annuelle fixée à 1 500 000 m³ d'eau prélevés dans la Durdent. Cette nouvelle limite définie par l'Autorité de sûreté nucléaire prend en compte la démarche d'optimisation mise en œuvre par le site depuis de nombreuses années. Les efforts ont porté, par exemple, sur l'optimisation de la gestion du temps de fonctionnement des pompes de prélèvement du fleuve de la Durdent, la gestion des phases d'appoint et de rejet d'eau dans les différents circuits de l'installation ou encore la sensibilisation des principaux consommateurs d'eau. Ces actions ont permis de réduire considérablement la consommation d'eau qui est passée de près de 3 millions de m³ d'eau prélevés en 2000 à 653 061 m³ prélevés en 2019.

ACTUS TECHNIQUES SITE

Événements significatifs de sûreté et de radioprotection concernant la centrale nucléaire de Paluel, déclarés au niveau 0 sur l'échelle INES en mars 2020.

➤ SÛRETÉ

> Unité de production n°1

Non-respect de la périodicité d'un essai prescrit dans les règles générales d'exploitation

Le 22 octobre 2019, l'unité de production n°1 est à l'arrêt programmé pour visite partielle*. Les équipes de la centrale réalisent un essai périodique sur une pompe du système de refroidissement intermédiaire**. En parallèle de cet essai, une mesure de vibration de la pompe est réalisée afin de vérifier sa conformité aux règles générales d'exploitation***. Le 6 janvier 2020, l'essai périodique est renouvelé, sans mesure de vibration de la pompe. En effet, la mesure de vibration, réalisée en octobre 2019, a été enregistrée informatiquement en janvier ; l'activité était donc signalée comme « réalisée ».

Le 2 mars 2020, une analyse des périodicités de mesures de vibration de la pompe met en évidence l'absence de mesure en janvier 2020.

Le 3 mars 2020, les équipes de la centrale procèdent à la mesure de vibration de la pompe, qui est conforme. La mesure de vibration de la pompe étant conforme, le matériel était « disponible » ; toutefois cet événement constitue un non-respect des règles générales d'exploitation.

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

** Ce circuit permet de refroidir l'ensemble des matériels et fluides des systèmes auxiliaires et de sauvegarde du réacteur.

*** 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.

> Unités de production n°1, 2, 3 et 4

Non-respect de pressions de tests prévues dans des règles d'essai

Le 10 mars 2020, les unités de production n°1, 3 et 4 sont connectées au réseau électrique national ; l'unité de production n°2 est à l'arrêt pour simple rechargement du combustible.

Il est détecté que des gammes d'essai sur des vannes de deux circuits de sauvegarde* ont été réalisées avec des pressions de test différentes de celles prescrites par la règle d'essai entre 2011 et 2019. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations. Une analyse de la situation a confirmé que la pression de test n'avait pas d'impact sur la représentativité des essais d'étanchéité. Les vannes concernées par ces essais sont toujours restées fonctionnelles. Cet événement constitue cependant un non-respect des règles d'essai prévues dans les règles générales d'exploitation.

* Trois circuits de sauvegarde peuvent intervenir en situation accidentelle. Parmi eux, le circuit d'aspersion de l'enceinte permettant de faire baisser la pression et la température du bâtiment réacteur et le système d'injection de sécurité conçu pour assurer le refroidissement du réacteur.

> Unité de production n°4

Sortie du domaine de fonctionnement pendant 5 minutes

Le 5 mars 2020, l'unité de production n°4 est connectée au réseau électrique national.

Dans le cadre du remplacement programmé d'un équipement dédié à la gestion automatique de la pression du circuit primaire, une analyse de risques préalable à l'intervention prévoit de garantir la fermeture de la vanne pendant l'intervention par la réalisation préalable de deux actions. Cette fermeture de vanne doit garantir la stabilité de la pression du circuit primaire. En amont de l'activité, seulement une des deux actions est réalisée.

A 10h52, à la fin de l'activité, la vanne s'ouvre pleinement et entraîne une baisse de la pression du circuit primaire.

A 10h53, les équipes de la centrale referment immédiatement la vanne et sollicitent le pressuriseur* de l'installation afin d'assurer la remontée en pression du circuit.

A 11h02, la pression initiale de 155 bars est retrouvée.

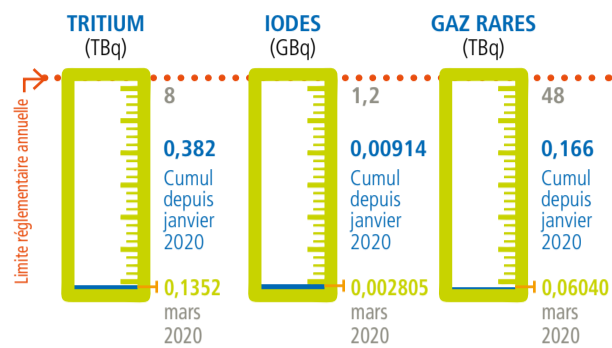
* Le pressuriseur est un réservoir de forme cylindrique dont la fonction est de réguler la pression du circuit primaire en maintenant l'eau du circuit primaire sous une pression de 155 bars.

RÉSULTATS DU MOIS DE MARS 2020

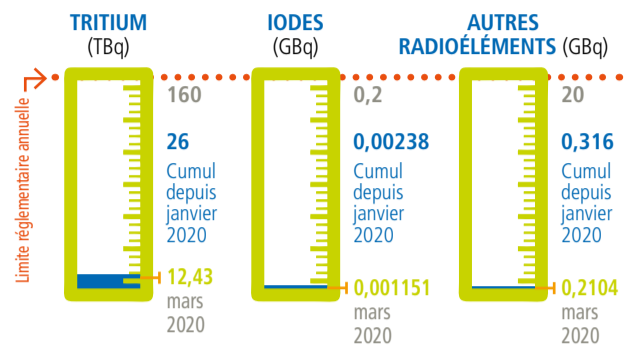
CONTRÔLE DES REJETS RADIOACTIFS

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).

* 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	< 6,3 Bq/l	12 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 8,4 Bq/l	12 Bq/l
AU LARGE À 50 M		
Moyenne mensuelle	< 6,2 Bq/l	12 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 8,2 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
	23,5°C	7,7

EAUX SOUTERRAINES

	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	< 4,9 Bq/l	< 0,33 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 4,8 Bq/l	< 0,44 Bq/l

EAUX DE PLUIE

	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	< 4,5 Bq/l	< 0,085 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 6,0 Bq/l	< 0,093 Bq/l

AIR

POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES en mBq/m³

Moyenne mensuelle < 0,39
Moyenne de l'année précédente < 0,38

RAYONNEMENT AMBIANT en MicroSievert/h

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

Application des consignes d'arrêt du réacteur suite à un dysfonctionnement sur la ligne d'évacuation principale d'énergie

Le 18 mars 2020, l'unité de production n°4 est connectée au réseau électrique national.

A 7h10, suite à un dysfonctionnement de la ligne d'évacuation principale d'énergie*, l'unité de production s'illote** et stabilise automatiquement sa production à 30 % de puissance.

Après diagnostic, l'intervention de maintenance sur la ligne d'évacuation principale d'énergie est estimée à une semaine.

A 17h20, conformément aux procédures, les équipes de la centrale procèdent au « repli » de l'unité de production à 10 % de sa puissance, puis progressivement à l'arrêt du réacteur.

Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations, le réacteur a été arrêté conformément aux procédures associées à un dysfonctionnement sur la ligne principale d'évacuation d'énergie.

* L'électricité produite par une unité de production est évacuée, par l'intermédiaire d'un transformateur, sur une ligne de 400 000 volts. Cette ligne appelée « ligne d'évacuation d'énergie » correspond au réseau de distribution national d'électricité.

** L'illotage est une opération qui permet de se prémunir contre des défaillances du réseau électrique. Il consiste à isoler le réacteur du réseau électrique externe, tout en le maintenant en puissance. Il ne produit alors, par l'intermédiaire de son alternateur, que l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement dans un état sûr.

ACTUS TECHNIQUES GÉNÉRIQUE

Événement significatif de sûreté, commun à plusieurs sites nucléaires, déclarés au niveau 1 de l'échelle INES pour la centrale nucléaire de Paluel en mars 2020.

➤ SÛRETÉ

Déclaration d'un événement significatif sûreté générique de niveau 1 (échelle INES) lié à l'absence de freinage sur les vannes du circuit de graissage des pompes RIS-MP* & RCV* du palier 1300**

En 2013, les équipes d'EDF ont constaté le desserrage de plusieurs vis équipant des vannes de régulation de la température du circuit de graissage des pompes RCV* et RIS-MP* des centrales de 1300 MWe**. Cette situation était due à l'absence d'un dispositif de freinage permettant de maintenir le serrage des vis. Ce dispositif a alors été installé sur l'ensemble des vannes du circuit de graissage des pompes RCV* et RIS-MP* des centrales de 1300 MWe**. Ces interventions ont toutes été soldées en avril 2015.

De nouvelles vannes thermostatiques ont été installées après 2015 sur le circuit de graissage des réacteurs du palier 1300** dans le cadre des opérations de maintenance courantes. Or, le fournisseur de ces vannes de remplacement n'a pas été informé par EDF de la prescription concernant l'installation systématique d'un dispositif de freinage. Ainsi, ces nouvelles vannes ne disposent toujours pas de dispositif de freinage sur les réacteurs de Cattenom 3, Golfech 1-2, Nogent 1, Penly 1-2, Flamanville 1-2, Paluel 1-2-3-4 et Saint-Alban 1 pour les pompes RIS-MP, ainsi que les réacteurs de Belleville 2, Cattenom 1-2-3, Golfech 1-2, Nogent 1-2, Penly 1, Flamanville 1, Paluel 2-3 et Saint-Alban 1 pour les pompes RCV.

Les analyses des conséquences potentielles de ces défauts menées par EDF ont démontré l'absence de risque de perte de pompes RIS-MP* en fonctionnement et l'absence d'impact sur la sûreté des installations en cas de défaillance des pompes RCV*. Cette situation constitue toutefois un écart de conformité pour les pompes RIS-MP* dont la qualification est requise sur le long terme.

EDF engage dès à présent une campagne de contrôle et des traitements des écarts sur l'ensemble des réacteurs du palier 1300**.

Cet événement a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 27 janvier 2020, comme événement significatif sûreté générique de niveau 1 sur l'échelle INES qui en comporte 7 pour l'ensemble du palier 1300**.

* RCV : circuit de contrôle volumétrique

** RIS-MP : Circuit d'injection de sécurité moyenne pression du circuit primaire

** 20 réacteurs de 1300 MWe à 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	Ecarts
Dans le mois	4	0
Depuis le 01/01/2020	8	0

DÉCHETS RADIOACTIFS	Convois	Ecarts
Dans le mois	15	0
Depuis le 01/01/2020	39	0

➤ SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU PERSONNEL

DOSIMÉTRIE DU PERSONNEL	Dans le mois	Cumul de l'année
Intervenants en zone nucléaire	1 012	3 554
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

Conception et réalisation : Com' sur un nuage
Crédits photos : Mission communication @EDF_Paluel - Didier Olivré
Sources consultées : EDF

Ne pas jeter sur la voie publique - N° ISSN 1777-621X

www.edf.fr/paluel

Centre d'Information du Public : 02 35 57 69 99