

LE CHIFFRE
DU MOIS

11 500

C'est le nombre d'interventions planifiées par le pluriannuel, dans le cadre d'une visite partielle, pour la réalisation de contrôles, d'activités de maintenance ou d'essais.

EN
DÉFINITION



LE « LISSAGE » DES ACTIVITÉS consiste à ajuster dans le temps la répartition des activités programmées, en respectant les échéances réglementaires et sans impacter la volumétrie des prochains arrêts.

Pour la visite partielle de l'unité n°1, un important travail de lissage des activités a permis aux équipes de passer de 10 500 interventions à 8 500 et de 25 000 heures de robinetterie à 20 000.

« CE QUI ME PLAÎT
DANS MA MISSION... »

Retrouvez les avis des stagiaires du Groupe EDF sur le site internet www.edf.fr/edf-recrute et toutes les offres de stage et d'apprentissage sur le compte Twitter @edfrecrute.

CENTRALE NUCLÉAIRE DE
PALUEL : 1 383 SALARIÉS EDF

À LA UNE

LE PLURIANNUEL, UN ESSENTIEL POUR L'EXPLOITATION : DÉCRYPTAGE.

Le planning fait partie du quotidien de tous les salariés de la centrale nucléaire de Paluel. Aussi appelé planification, « planif » ou encore « pluri », le pluriannuel est en charge d'établir la programmation des activités techniques.

LA BONNE RESSOURCE, AU BON ENDROIT, AU BON MOMENT

La mission de la section « pluriannuel » consiste à établir une programmation, autrement dit à planifier, sur les 10 prochaines années, l'ensemble des activités à effectuer sur les installations, des plus dimensionnantes aux plus spécifiques. Les planificateurs « décortiquent » chaque étape de réalisation de chaque activité pour identifier : le temps, le matériel et les intervenants nécessaires pour mener à bien l'opération.

DIMENSIONNER LA DURÉE DES ARRÊTS

Selon la typologie de l'arrêt - s'il s'agit d'un arrêt simple rechargement¹ (≈35 jours), d'une visite partielle² (≈60 jours) ou d'une visite décennale³ (plusieurs mois), et selon le nombre d'unités de production arrêtées sur une même période, le pluriannuel organise et répartit les activités au regard des exigences réglementaires. Il veille également à fluidifier l'organisation des parties prenantes (intervenants tous métiers confondus, référents métiers, experts si nécessaire, etc.). Un travail titanesque tant le nombre d'activités est important. Cela nécessite une précision d'horloger et une collaboration étroite avec les différents métiers pour établir un planning exhaustif et cohérent.

LES ACTEURS DU PLURIANNUEL

30 salariés de la centrale nucléaire de Paluel travaillent au sein du pluriannuel. Toutefois, l'ensemble des métiers sur site est concerné, dans la mesure où l'élaboration du planning repose sur la collaboration entre les métiers et les planificateurs. Le partage d'informations issues du terrain est essentiel. Les planificateurs doivent faire preuve d'agilité, de réactivité et avoir une forte capacité d'adaptation. Ils ont un droit d'alerte auprès du terrain pour signaler un risque de dépassement de délais initialement prévus et réglementaires, et ainsi proposer une optimisation de l'organisation.

LE « PLURI » FAIT FACE À LA CRISE

En raison de la crise sanitaire du Covid-19, le volume d'activités industrielles sur l'ensemble du parc nucléaire en exploitation a été réduit au strict minimum durant la 1^{ère} phase de confinement, afin de réaliser les opérations essentielles tout en préservant la santé des collaborateurs et en assurant la sûreté des installations. En conséquence, le pluriannuel a donc proposé un nouveau planning pour les arrêts de maintenance programmés.

Jeremy Viard, référent métier et Julien Eudeline, responsable de sous-projet reviennent sur le travail réactif effectué ces derniers mois et semaines par

le pluriannuel pour faire face aux contraintes qu'incombe la crise sanitaire et pour préparer les prochains arrêts avec une réorganisation de la programmation des activités.

« Globalement, toutes les activités ont été reprogrammées suite au décalage de l'ensemble des arrêts. Après l'annonce du confinement, nous avons tous dû nous réorganiser pour travailler en équipe mais à distance. Malgré le contexte particulier, nous avons réussi à effectuer sereinement ce travail de fond puisque le programme de la prochaine visite partielle de 2021 sur l'unité de production n°1 est consolidé. Le lissage des activités jusqu'à la visite décennale de 2026 est quasiment abouti. Nous ne nous sommes pas sentis abattus, bien au contraire ! » confie Julien.

« Grâce à la mobilisation des équipes et de l'ensemble des métiers impliqués pour réaliser ce travail de lissage, nous avons démontré que la centrale nucléaire de Paluel répond aux exigences nationales en sécurisant la production d'électricité cet hiver tout en programmant la prochaine visite partielle de l'unité n°1. » témoigne Jeremy Viard.

PATRIMOINE

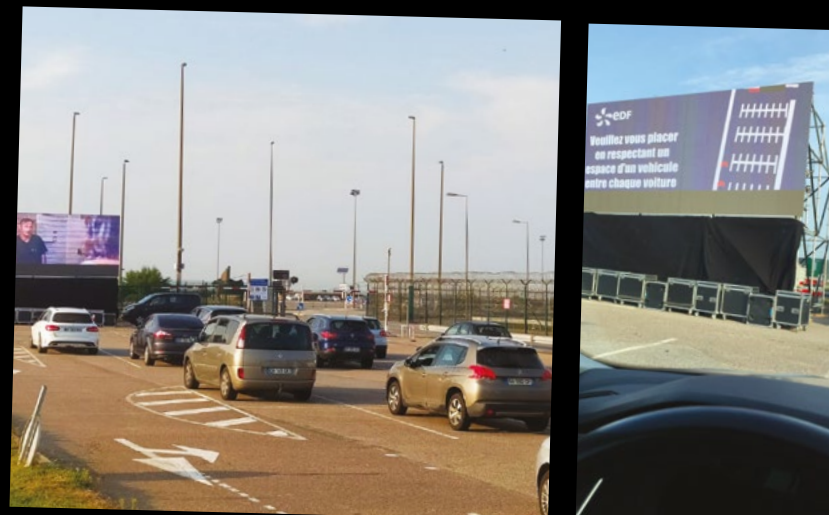
C'EST UNE PREMIÈRE EN FRANCE ! UN CINÉ DRIVE-IN* SUR LE PARKING DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL

À l'occasion des journées européennes du patrimoine, les 19 et 20 septembre 2020, dix séances de projection du film *La centrale nucléaire de Paluel à la rencontre de son histoire* ont eu lieu sur le parking de la centrale. Au total, ce sont **80 véhicules soit entre 160 et 240 personnes** (à raison de 2 à 3 personnes en moyenne par véhicule) qui ont participé à cet événement inédit.

Pari réussi alliant valorisation du patrimoine local, participation à un événementiel national et respect des mesures sanitaires.

*Le ciné drive-in vient des États-Unis. Le principe est de visualiser depuis sa voiture un film sur un grand écran en plein air

Retrouvez le film sur le site internet : <https://www.youtube.com/watch?v=F3pD3deo3SE>



ACTUALITÉ
GROUPE

EDF LABELLIÉE HAPPYTRAINEES

Pour la cinquième année consécutive, le Groupe EDF obtient le label HappyTrainees délivré par ChooseMyCompany, entreprise à mission qui œuvre pour l'amélioration de la relation au travail. Une distinction qui met en lumière le retour d'expérience positif des alternants et stagiaires EDF.

Une fois encore, l'engagement d'EDF pour la formation des jeunes est souligné. L'enquête de grande ampleur HappyTrainees est menée auprès d'alternants et de stagiaires dans plus de 3 300 entreprises françaises. Elle vise à évaluer l'accueil et l'expérience vécus par les jeunes étudiants en entreprise. Cette année, 4 000 stagiaires et alternants en mission au sein du Groupe EDF ont été interrogés dans le cadre de l'enquête HappyTrainees. Ils ont été questionnés

sur dix thématiques, parmi elles : leur environnement de travail, leur motivation, leur fierté quant au fait de vivre leur première expérience chez EDF, le management qui les encadre, leur progression professionnelle et enfin, le fun ! Le plaisir que retire au quotidien chaque étudiant en venant se former au sein du Groupe EDF.

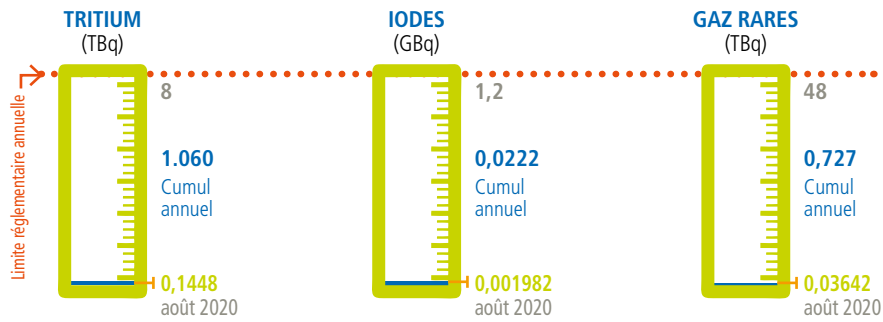
À l'issue de l'enquête, EDF obtient la note globale de 4,1/5 avec plus de 89 % de ses alternants et stagiaires qui recommandent

l'entreprise. EDF se classe ainsi parmi les entreprises où les alternants et les stagiaires sont les plus heureux et les plus motivés.

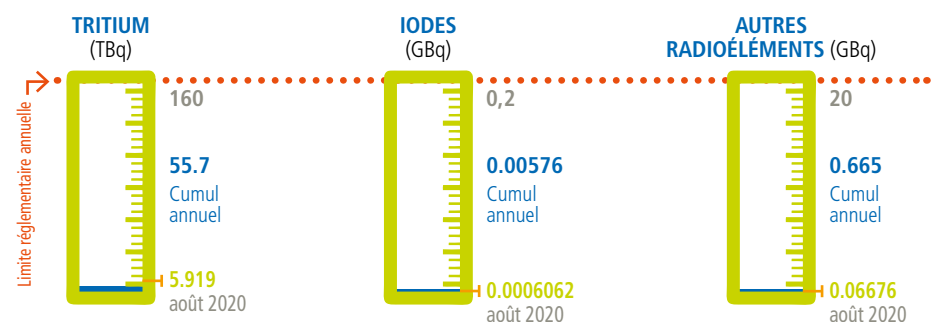


Une centrale nucléaire effectue des rejets liquides (rejets en mer) et gazeux (rejets par les cheminées). Ces rejets sont strictement réglementés et contrôlés par les pouvoirs publics, ils font aussi l'objet d'une surveillance constante (prélèvements et analyses) réalisée par le site.

L'ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'AIR



L'ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'EAU



L'EXPOSITION AUX RAYONNEMENTS



LES UNITÉS

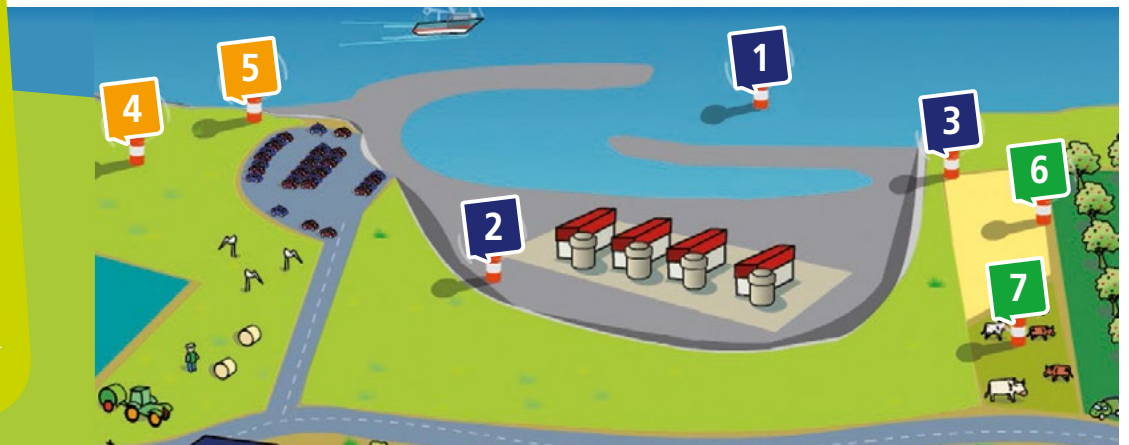
BECCEREL (Bq)
Mesure l'intensité du rayonnement d'une source radioactive
1 mBq = 1 millibecquerel = 0,001 Bq
1 GBq = 1 gigabecquerel = 1 000 000 000 Bq
1 TBq = 1 térabecquerel = 1 000 000 000 000 Bq

SIEVERT (Sv)
Unité de mesure de l'effet des rayonnements sur l'homme
* 1 Sv = mille milliSievert (mSv)
1 milliSievert = 1 000 micro-Sievert (µSv)

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

La centrale de Paluel réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, 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. Cette instance indépendante réalise des contrôles avec son appui technique l'IRSN. Les valeurs enregistrées sont très faibles, régulièrement inférieures au seuil de détection. On les signale alors par le signe "<", suivi de la plus petite valeur mesurable. 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).

* 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.



EAUX

1 LES EAUX DE MER

AU POINT DE RÉFÉRENCE	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	5,0 Bq/l	12 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 8,4 Bq/l	12 Bq/l
AU LARGE À 50 M		
Moyenne mensuelle	4,9 Bq/l	12 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 8,2 Bq/l	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
	35°C	7,8

2 EAUX SOUTERRAINES

	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	< 4,8 Bq/l	< 0,41 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 4,8 Bq/l	< 0,44 Bq/l

3 EAUX DE PLUIE

	Tritium	Autres radioéléments
Moyenne mensuelle	< 4,8 Bq/l	< 0,086 Bq/l
Moyenne de l'année précédente	< 6,0 Bq/l	< 0,093 Bq/l

AIR

4 POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES en mBq/m³

Moyenne mensuelle	< 0,55
Moyenne de l'année précédente	< 0,38

5 RAYONNEMENT AMBIANT en MicroSievert/h

Moyenne mensuelle	0,088
Moyenne de l'année précédente	0,084

CHAÎNE ALIMENTAIRE 6 7

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.

Résultat mensuel : absence de radionucléides artificiels.

PROPRETÉ ET SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE

PROPRETÉ RADIOLOGIQUE

COMBUSTIBLE USÉ	Convois	Ecarts
Dans le mois	8	0
Cumul annuel	38	0

DÉCHETS RADIOACTIFS	Convois	Ecarts
Dans le mois	48	0
Cumul annuel	185	0

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU PERSONNEL

DOSIMÉTRIE DU PERSONNEL	Dans le mois	Cumul de l'année
Intervenants en zone nucléaire	1 993	11 072
Intervenants entre 16 et 20 mSv	0	0
Intervenants > 20 mSv	0	0

➤ SÛRETÉ

> Unité de production n°1

Non-respect d'une condition technique permettant de mettre en œuvre une modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation

Chaque réacteur nucléaire dispose de quatre sources d'alimentation électrique. Une seule de ces sources est suffisante pour garantir le fonctionnement des matériels de sauvegarde. Par ailleurs une turbine à combustion est également à disposition sur le site.

Le 22 septembre 2020 à 22h15, l'unité de production n°1 est connectée au réseau d'électricité. Dans le cadre d'une intervention de maintenance, le groupe électrogène 1LHP1 est mis hors exploitation. Pour réaliser cette intervention, une modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation est nécessaire. Elle précise qu'une source électrique complémentaire doit être disponible.

Le 23 septembre, à 0h48, la procédure de changement de source électrique ne peut pas être finalisée. Les équipes d'exploitation procèdent au retour à l'état initial des moyens d'alimentation disponibles. Les investigations réalisées le même jour révèlent qu'un disjoncteur en position ouverte a empêché le changement d'alimentation vers la turbine à combustion.

Toutefois, le maintien du disjoncteur en position ouverte durant le changement d'alimentation électrique de l'unité de production a entraîné l'indisponibilité d'une source électrique interne et constitue un écart à l'une des mesures préalables valorisées au titre de l'autorisation de modification temporaire des spécifications techniques.

La Direction de la centrale nucléaire de Paluel a déclaré le 29 septembre 2020 auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire, un événement significatif de sûreté au niveau 1 de l'échelle INES qui en compte 7.

* Il existe deux groupes électrogènes par unité de production (LHP et LHQ). Ils permettent d'alimenter tous les systèmes de sûreté en cas de défaillance des autres alimentations électriques

> Unité de production n°4

Impossibilité d'effectuer un relevé de puissance dans le cadre d'un essai réalisé sur un groupe électrogène

Le 10 août, l'unité de production n°4 est en fonctionnement. Un essai grand chaud* est lancé sur l'un des diesels**.

Les intervenants détectent que l'instrument de mesure de la puissance utilisé pendant l'essai n'est pas fonctionnel. En salle de commande, la transmission d'autres paramètres de fonctionnement est également interrompue au cours de la procédure.

Le diagnostic, immédiatement entrepris, permet d'identifier le dysfonctionnement à l'origine de la perte de transmission en salle de commande. Une intervention, préparée et réalisée de manière réactive, permet de rétablir la transmission. Toutefois, l'instrument de mesure de la puissance n'est toujours pas fonctionnel, entraînant l'interruption de l'essai grand chaud.

Un événement significatif pour la sûreté a été déclaré, le 14 août 2020, dû à l'impossibilité d'effectuer l'essai dans les délais fixés par la modification temporaire (MT) des spécifications techniques d'exploitation (STE). La mise à l'arrêt du diesel a été réalisée normalement.

* Effectué dans le cadre du référentiel « grands chauds » élaboré à l'issue des canicules de 2003 et de 2006, il s'agit d'un essai de fonctionnement pour vérifier la tenue des matériels dans des conditions d'exploitation sous des températures extérieures élevées

** Groupes électrogènes de secours permettant l'alimentation des systèmes de sûreté en cas de défaillance des alimentations électriques principales

> Unités de production n°1, 2, 3 et 4

Défaut d'analyse et de contrôle de huit dossiers relatifs à des essais périodiques réalisés sur des équipements de radioprotection

Le 21 août, un salarié du service prévention des risques détecte l'absence de traitement des dossiers des huit derniers essais hebdomadaires de contrôle de la disponibilité des chaînes KRT*.

La périodicité de réalisation des essais a été respectée, mais ces derniers n'ont pas fait l'objet d'un contrôle technique. Chaque activité importante pour la protection (AIP) fait l'objet d'un contrôle technique assurant que l'activité est réalisée conformément aux exigences définies, et que les actions correctives et préventives appropriées ont été définies et mises en œuvre. De plus, la réalisation tardive d'une analyse premier niveau** a été constatée pour plusieurs de ces essais.

Toutefois, aucune anomalie n'a été détectée lors du contrôle technique réalisé a posteriori des huit essais, déclarés satisfaisants.

Un événement significatif pour la sûreté a été déclaré pour cause de défaut d'analyse et de contrôle des dossiers des huit derniers essais périodiques à date.

* Ensemble de moyens de mesure pour assurer la surveillance de l'intégrité des barrières de confinement en fonctionnement normal ou accidentel, le contrôle des rejets et la protection radiologique du personnel

** Vérification de la conformité des dossiers d'intervention effectuée de manière indépendante par les préparateurs

➤ RADIOPROTECTION

> Unité de production n°3

Non port du dosimètre opérationnel en zone contrôlée

Le 29 août, deux intervenants salariés d'un partenaire industriel se rendent en zone nucléaire, à l'intérieur du bâtiment réacteur, pour réaliser une activité de préparation d'un chantier sur le groupe moto pompe primaire (GMPP*). Le réacteur est alors en arrêt pour maintenance.

L'un des deux intervenants a oublié son dosimètre opérationnel**. Il était en possession de son dosimètre passif.

Un événement significatif pour la radioprotection a été déclaré dû à l'oubli d'un matériel obligatoire en zone contrôlée.

La dosimétrie enregistrée avec le matériel du second intervenant est de 0,004 mSv.

* Permet d'assurer la circulation de l'eau avec le débit requis pour le refroidissement du cœur du réacteur

** Dosimètre électronique qui donne une information en temps réel sur l'exposition aux rayonnements ionisants. Une alarme sonore s'active en cas de dépassement du seuil d'exposition. C'est un complément au dosimètre passif (obligatoire pour tous les travailleurs pénétrant en zone surveillée ou contrôlée)

Déclaration d'un événement significatif de sûreté générique de niveau 0 relatif à des anomalies de fixation de câbles associés aux voyants fixés sur des portes d'armoires électriques

Lors de l'arrêt de l'unité de production n°4 de la centrale de Cattenom pour visite partielle en 2019, des anomalies de fixation ont été détectées sur des câbles associés à des voyants fixés sur des portes d'armoires électriques. Des contrôles ont été effectués sur l'ensemble des réacteurs de Cattenom et ont permis de relever d'autres anomalies sur les unités n°1 et 2. Aucune anomalie n'a été constatée sur l'unité de production n°3. Les anomalies relevées ont été traitées.

Par la suite, une instruction approfondie a été menée par EDF sur l'ensemble des centrales du palier 1300 MW où les mêmes constats ont été faits sur quelques armoires électriques. À la suite de cette instruction, une remise en conformité de l'ensemble des armoires concernées a été réalisée.

Cet événement n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations. Les analyses réalisées par EDF ont montré, qu'en cas de séisme, la perte postulée de matériel, du fait d'une interaction entre les câbles et les équipements situés à proximité dans l'armoire électrique, ne remettait pas en cause le repli et le maintien de l'installation dans un état sûr.

EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 28 septembre 2020, un événement significatif générique au niveau 0 de l'échelle INES pour l'ensemble du palier 1300 MW à l'exception du réacteur n°3 de Cattenom sur lequel aucune anomalie n'a été constatée.

* 20 réacteurs de 1300 MWe à Flamanville, Paluel, Saint-Alban, Belleville, Cattenom, Golfech, Nogent-sur-Seine et Penly