



Aujourd'hui et demain

La Centrale Nucléaire
de **Gravelines** - 2020

*« Produire de
manière sûre une
électricité bas
carbone »*

La Centrale de Gravelines en quelques chiffres

1^{ère}

centrale nucléaire de
France avec une
puissance de 5 400 MW

6

réacteurs de 900 MW

32,6

milliards de KWh
produits en 2020

9,7 %

de l'électricité française
d'origine nucléaire

2 000

salariés EDF

1 000

salariés partenaires
permanents

40 ans d'exploitation

L'année 2020 a marqué la 40^{ème} année d'exploitation des unités de production n°1, 2 et 3 de la centrale nucléaire de Gravelines.

Couplées au réseau électrique français en 1980, elles sont l'aboutissement d'un choix énergétique du gouvernement de Georges Pompidou qui se concrétisera sous ceux de Valérie Giscard D'Estaing et François Mitterrand. L'unité de production n°4 sera raccordée l'année suivante en 1981 puis, ce sera le tour des unités de production n° 5 en 1984 et enfin n°6 en 1985.

Ces 6 unités de production d'électricité nucléaire font de Gravelines la plus puissante centrale française et cela, depuis 40 ans.

Les décennies ont filé et les exigences en matière de sûreté n'ont cessé d'être revues à la hausse. Aujourd'hui, la centrale nucléaire de Gravelines compte environ **2000 salariés EDF** et **1000 prestataires** permanents œuvrant à la production en toute sûreté d'une électricité compétitive et très faiblement émettrice de CO².

La centrale de Gravelines fait partie d'un parc standardisé qui comptabilise 56 réacteurs appartenant à la même technologie appelée « réacteur à eau pressurisée » (REP).

Déployé dans l'hexagone entre 1977 et 1999, il permet de mutualiser les ressources d'ingénierie, d'exploitation et de maintenance et de disposer d'un retour d'expérience important, applicable à l'ensemble des sites.

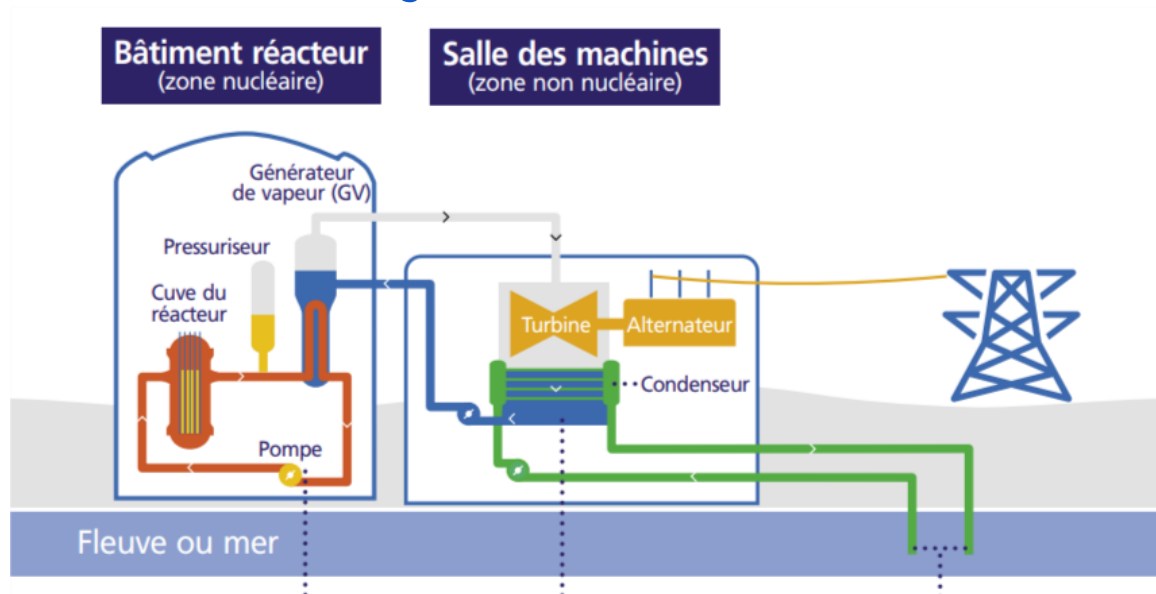
70 %

des besoins en
électricité de la région
Hauts-de-France

100 %

des besoins en
électricité du Nord et
du Pas-de-Calais

Une centrale nucléaire, comment ça marche ?



1. circuit primaire

Dans le réacteur, la fission des atomes d'uranium produit une grande quantité de chaleur. Cette chaleur fait augmenter la température de l'eau circulant autour du réacteur pour atteindre 320 °C.

L'eau chauffée est maintenue sous pression pour l'empêcher de bouillir. Elle est ensuite transportée jusqu'au deuxième circuit fermé.

2. circuit secondaire

Le circuit primaire communique avec le circuit secondaire par l'intermédiaire d'un générateur de vapeur. Dans ce générateur, l'eau chaude du circuit primaire vient réchauffer l'eau du circuit secondaire qui se transforme alors en vapeur. La pression de cette vapeur fait tourner une turbine qui entraîne à son tour un alternateur. Ce dernier produit un courant électrique alternatif, grâce à l'énergie fournie par la turbine.

Un transformateur élève la tension du courant électrique produit pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes très haute tension.

3. circuit de refroidissement

À la sortie de la turbine, la vapeur du circuit secondaire est à nouveau transformée en eau, grâce à un condenseur dans lequel circule de l'eau froide, en provenance de la mer ou d'un fleuve. Ce troisième circuit est appelé circuit de refroidissement.

Une responsabilité de sûreté

78

événements significatifs
dont 9 de niveau 1 sur
l'échelle INES*

* L'échelle INES va de l'écart sans
conséquence de niveau 0 à l'accident
le plus grave de niveau 7.

85 902

heures de formation
dont 9 586 effectuées
sur nos 2 simulateurs de
conduite

En centrale nucléaire, la sûreté est assurée par la mise en place de mesures techniques, humaines et organisationnelles. Elle permet de protéger en toutes circonstances la population et l'environnement. Sur le site de Gravelines, c'est une quarantaine de salariés qui s'assure au quotidien que l'ensemble des règles de sûreté soient respectées.

**La sûreté nucléaire, notre
priorité absolue**

En 2020, **75 exercices** dont 3 exercices avec le SDIS, 3 exercices incendie et 6 exercices de gestion de crise ont été réalisés pour tester les organisations et apporter des améliorations. **55 inspections** de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ont été réalisées dont 21 inopinées.



Une responsabilité de production

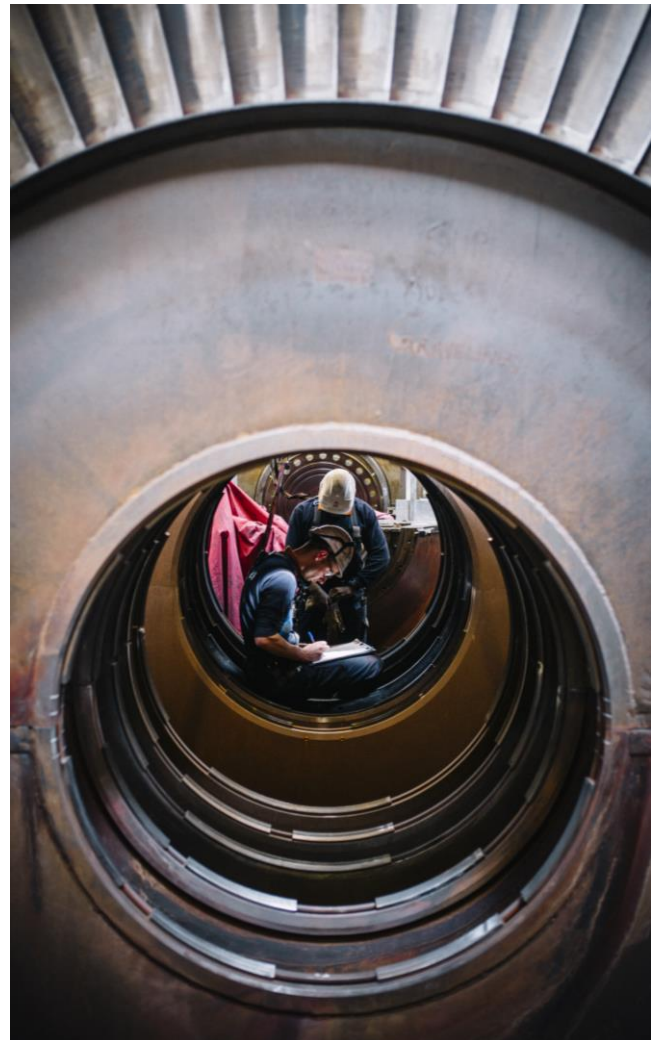
En 2020 et malgré la crise sanitaire, la centrale nucléaire de Gravelines, a plus que jamais rempli sa mission de **service public**, c'est-à-dire fournir une électricité **bas carbone** à l'ensemble de la population et des entreprises régionales et françaises, grâce à la mobilisation de ses équipes (EDF et partenaires).

Comme chaque année, les arrêts pour maintenance ont rythmé l'exploitation de la centrale :

5 arrêts pour maintenance programmée ont permis de garantir la disponibilité et le bon fonctionnement des réacteurs :

- Trois arrêts pour simple rechargement du combustible pour les unités n° 1, 2 et 4,
- Deux visites partielles comprenant le rechargement du combustible et des opérations de maintenance pour les unités 3 et 6,
- 1 arrêt reporté en 2021 en raison de la crise sanitaire.

150,7 millions d'euros ont été investis dans l'exploitation et la maintenance, notamment dans le cadre du programme de modernisation (le « Grand Carénage ») visant à poursuivre l'exploitations des centrales après 40 ans.



Une responsabilité environnementale



L'environnement de la centrale est surveillée en permanence par EDF et par les pouvoirs publics au moyen de contrôles quotidiens, hebdomadaires ou mensuels selon plusieurs types de contrôles :

- Contrôles de poussières atmosphériques et de la radioactivité ambiante,
- Contrôles de l'eau, du lait et de l'herbe.

Cette surveillance a pour but de s'assurer de toutes les mesures prises pour la protection de l'homme et de son environnement.

A la centrale de Gravelines, 60 personnes travaillent en permanence à la maîtrise des impacts de l'exploitation et à la surveillance de l'environnement.

ISO
14 001

certification de la centrale
depuis 2004.

4 662

analyses en 2020

97,6 %

de déchets
conventionnels
revalorisés

La ferme aquacole profite des eaux chaudes de la centrale pour élever des bars et dorades royales.

LE SAVIEZ-VOUS ?

5 g de CO_2 sont émis pour 1 kWh produit par une centrale nucléaire en prenant en compte l'ensemble de son cycle de vie.

À titre de comparaison, une centrale à charbon émet 1000 g de CO_2 / kWh et le gaz (CCG) 400 g de CO_2 / kWh.

Canal de rejet

Canal d'amenée

Déchets radioactifs traités conformément aux filières d'évacuations.

Le MO les ma du tra usé et ressou



UNE RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE

Un site certifié ISO 14001

Le MOX contribue à recycler les matières valorisables issues du combustible nucléaire usé et à économiser les ressources d'uranium naturel.

Des véhicules électriques sont mis à la disposition du personnel. 40 bornes électriques sont installées sur les parkings pour recharger les véhicules et un système de transport en commun gratuit est proposé quotidiennement aux salariés.

23 000 analyses sont effectuées chaque année. Des organismes locaux et nationaux (Ifremer, CPIE Flandre Maritime) contrôlent l'impact du site sur l'environnement.

Ecopâturage : des moutons assurent la tonte de la dune de protection située à proximité de la centrale.

Le terminal utilise les eaux chaudes pour regazéifier le gaz naturel liquéfié. Economie : 500 000 tonnes de CO₂.

*Le MOX est fabriqué à partir d'oxyde de plutonium, issu du traitement de combustible nucléaire usé retiré des réacteurs après 4 à 5 années d'utilisation.

Le programme industriel de Gravelines (PIG)

La centrale nucléaire de Gravelines, au même titre que les autres sites nucléaires français, se donne les moyens d'obtenir **un niveau de sûreté égal aux meilleurs standards actuels**. Notre programme industriel est la déclinaison locale du « Grand Carénage » engagé depuis 2014 par EDF pour l'ensemble du parc nucléaire.

Il représente pour le site de Gravelines **4 milliards d'euros d'investissement** entre 2014 et 2028. Ce programme industriel regroupe une trentaine de projets dont les plus structurants sont liés directement aux modifications de matériels à réaliser dans le cadre de la 4^{ème} visite décennale (VD4), aux chantiers Post-Fukushima et au remplacement de gros composants, à l'image des générateurs de vapeur.

L'année 2020 a marqué l'aboutissement de grands chantiers : la construction et la mise en exploitation de 6 Diesels d'ultimes secours (1 pour chaque unité de production) ou la construction d'un nouveau circuit semi-mobile capable de refroidir la piscine d'entreposage du combustible même en cas d'accident extrême.

A noter également sur Gravelines, le démarrage de la construction d'une protection périphérique anti-inondation de 4 mètres de haut autour du site.



Le programme industriel de Gravelines en 2021

La visite décennale n°4

Tous les 10 ans, chaque réacteur fait l'objet d'une maintenance et d'un réexamen qui visent à améliorer la sûreté des installations.

A l'occasion des 40 ans d'un réacteur, des modifications du design sont réalisées pour renforcer encore la robustesse des installations face à des agressions naturelles extrêmes. L'objectif étant de rejoindre les standards de sûreté des réacteurs de 3ème génération.

A l'été 2021, l'unité de production n°1 démarrera sa 4ème visite décennale. Il s'agit d'un arrêt d'une ampleur exceptionnelle où le nombre moyen d'activités est 5 fois supérieur à celui d'une troisième visite décennale.



25 000

activités de
maintenance
programmées

+ de 1 000

intervenants seront
dédiés à cet arrêt

3

examens de sûreté
seront réalisés pendant
la phase d'arrêt

Une responsabilité économique

La centrale de Gravelines contribue au développement économique du territoire.

Elle lui apporte un soutien actif, à travers sa politique d'achats, de sous-traitance, la mise en place de partenariats solidaires et le reversement de ses taxes et impôts.

En moyenne, **200 entreprises partenaires** interviennent chaque année à la centrale.



114,3
M€

de taxes et redevances

14 500

emplois soutenus

270
M€

achetés par EDF
Nucléaire dans les
Hauts-de-France

Une responsabilité sociétale

À la centrale de Gravelines, 2 000 salariés EDF travaillent au quotidien pour produire l'électricité de la région Hauts-de-France.

La centrale assure le renouvellement de ses compétences par des recrutements réguliers.

L'alternance est un engagement fort du groupe EDF et le site ne déroge pas à la règle. Transmettre nos compétences, faire découvrir nos métiers et notre culture aux apprentis, c'est favoriser leur intérêt pour des carrières industrielles.



75

stagiaires en 2020

101

alternants en 2020

897

embauches depuis 2010

Une responsabilité sociétale



Fidèle aux valeurs du Groupe EDF, la centrale de Gravelines s'engage pour la solidarité, le développement du territoire, l'égalité des chances et la formation des jeunes :

- Partenariats historiques avec les Restos du Cœur et le Téléthon
- Un cursus nucléaire développé en partenariat avec l'IMT de Douai
- Un partenariat avec l'Ecole d'Ingénieurs du Littoral à l'ULCO dont l'année scolaire 2020-2021 est parrainée par le directeur de la centrale nucléaire de Gravelines.

La centrale emploie des travailleurs en situation de handicap sur des postes aménagés. Elle collabore avec des ESAT (Etablissement et Service d'Aide par le Travail) et mène une politique d'achats locaux responsables et solidaires (collaboration avec les Papillons Blancs).

10 000



versés aux Restos
du Cœur de Dunkerque

16 000



versés au Téléthon

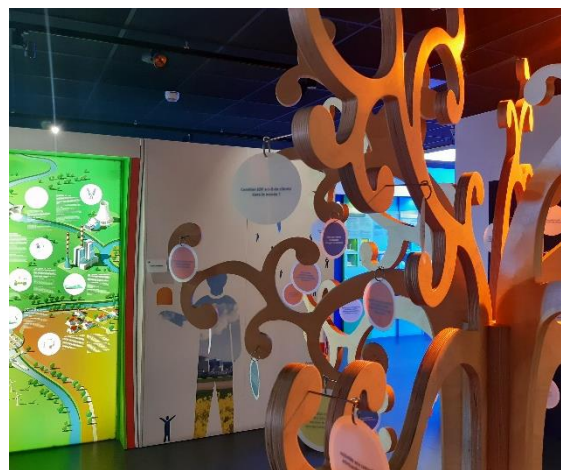
La centrale nucléaire se visite !



Vous vous posez des questions sur l'électricité, le fonctionnement d'une centrale nucléaire, la sûreté des installations... Le Centre d'Information du Public vous ouvre ses portes tout au long de l'année, vacances scolaires comprises. Dans ce lieu incontournable et attrayant, vous découvrirez les enjeux énergétiques d'aujourd'hui. Vous serez reçu par une équipe dynamique de chargés de visites qui répondra à toutes vos questions.

Des visites gratuites de nos installations industrielles sont également effectuées sur rendez-vous pour tout public à partir de 12 ans.

Lors des vacances scolaires des ateliers pédagogiques et interactifs sont proposés à l'Espace Découverte aux enfants de 6 à 12 ans. Ces ateliers ont pour objectif de faire découvrir aux plus jeunes toutes les facettes de l'électricité.



Pour tout renseignement et inscription, contactez :
centrale-gravelines@edf.fr



Pour suivre notre actualité

 @EDFGravelines

 www.edf.fr/gravelines

 La lettre d'information bimensuelle
Abonnement gratuit et sur demande à
communication-gravelines@edf.fr

