

Lumières

MAGAZINE D'INFORMATION MENSUEL
DU CENTRE NUCLÉAIRE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DU BLAYAIS



À LA UNE

JOURNÉES DE L'INDUSTRIE ELECTRIQUE : INSCRIVEZ-VOUS POUR VISITER LA CENTRALE NUCLÉAIRE DU BLAYAIS !

Les samedi 15 et dimanche 16 juin prochains, la centrale du Blayais participera aux Journées de l'Industrie Electrique EDF pour la 9^{ème} année consécutive. Une occasion exceptionnelle de visiter gratuitement nos installations industrielles. Les équipes de la centrale vous accueilleront pour vous faire découvrir les coulisses de la production d'électricité : la salle des machines, la station de pompage de l'eau de la Gironde ou encore le simulateur de la salle de commande n'auront plus de secret pour vous !

Les inscriptions ont débuté le 2 avril sur le site www.edf.fr/jie

Toutes les informations en page 3 de ce magazine.

TRANSPARENCE

PRODUCTION

• La centrale du Blayais a produit 5TWh depuis le 1^{er} janvier 2019 soit l'équivalent de la consommation de 700 000 personnes par an.

SÛRETÉ : événements déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)

Trois événements significatifs de niveau 0 (échelle INES), dont un générique à plusieurs centrales du parc EDF, sans conséquence sur la sûreté, ont été déclarés par la direction de la centrale du Blayais à l'Autorité de Sûreté Nucléaire entre le 28 février et le 19 mars 2019.

• **Déclaration générique du 28 février.** L'ensemble des centrales nucléaires du palier CPY* dispose d'un circuit de secours permettant de faire un appoint en eau au circuit primaire en conditions incidentelles ou accidentelles notamment au moyen de trois réservoirs sous pression, dénommés accumulateurs. Ces réservoirs peuvent être vidangés en période de maintenance avec une tuyauterie de vidange comportant un dispositif de pompage et de filtration amovible. A l'occasion de l'arrêt du réacteur n°4 de la centrale de Gravelines, il a été constaté que la configuration d'installation du dispositif de pompage situé sur la partie des tuyauteries de vidange des accumulateurs non soumise aux exigences renforcées de tenue au risque sismique était susceptible de remettre en cause la tenue des tuyauteries en cas de séisme*. Les investigations menées sur plusieurs réacteurs CPY ont conduit à identifier des défauts similaires sur le réacteur n°4 de Dampierre et le réacteur n°2 de Saint-Laurent. Les tuyauteries de vidange concernées par le défaut ont été renforcées par l'ajout de supportage. Les contrôles des tuyauteries de vidange des accumulateurs des autres réacteurs du palier CPY sont programmés lors des prochains arrêts et débiteront à la fin du premier trimestre 2019. Le traitement



des défauts qui seront constatés sera réalisé avant redémarrage des réacteurs. Il n'y a aucun impact sur la sûreté des installations. En cas de séisme, le repli et le maintien du réacteur dans un état sûr resterait assuré par l'application des procédures d'exploitation incidentelles et accidentelles. Compte tenu du potentiel défaut de robustesse au séisme de ces tuyauteries de vidange, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 28 février 2019, un événement significatif de sûreté dit « générique » car commun à l'ensemble des réacteurs du palier CPY, au niveau 0 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7.

* vingt-huit réacteurs de 900 MW au Blayais, à Chinon, à Cruas-Meysses, à Dampierre-en-Burly, à Gravelines, à Saint-Laurent-des-Eaux et au Tricastin ;

** Le dimensionnement des systèmes d'une centrale nucléaire implique la définition de deux niveaux de séisme de référence : le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) qui est supérieur à tous les séismes s'étant produit au voisinage de la centrale depuis mille ans, et le séisme majoré de sécurité (SMS), séisme hypothétique d'intensité encore supérieure.

• Déclarations du 19 mars

1. Le 18 mars, vers 2h20 du matin, lors des opérations de redémarrage de l'unité de production n°4 à la demande du gestionnaire du réseau, les dispositifs automatiques de sûreté du réacteur se sont enclenchés à la suite d'une augmentation trop rapide du niveau d'eau dans les générateurs de vapeur. Cet arrêt automatique du réacteur a été géré conformément aux procédures d'exploitation. Les équipes de la centrale ont reconnecté l'unité de production au réseau le même jour à 20h50.

2. Lors d'un test périodique réalisé à chaque arrêt d'une unité de production (test d'étanchéité et de manœuvrabilité d'un robinet du circuit primaire), l'équipe d'intervention a utilisé un mode opératoire qui ne respecte plus strictement les critères des Règles Générales d'Exploitation (RGE).

RADIOPROTECTION : événement déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)

• **Déclaration du 22 mars 2019.** Dans le cadre des activités de la Visite Partielle de l'unité de production n°2, un agent de la protection de site a délivré par erreur à un intervenant une clé devant théoriquement lui permettre d'accéder à un local radiologique de la zone contrôlée. Dans les faits, l'agent n'a pas pu accéder à ce local, la clé de celui-ci étant délivrée uniquement par le directeur d'unité.

CONTRÔLE : inspections de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)

Une inspection de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a eu lieu le 21 février 2019 à la centrale nucléaire du Blayais sur le thème : « gestion des sources radioactives ». L'inspection avait pour objectif d'examiner les dispositions retenues par la centrale pour la gestion des sources de rayonnements ionisants notamment à la suite des événements significatifs pour la radioprotection survenus en 2018. Les inspecteurs se sont également rendus au local de stockage principal des sources radioactives. A l'issue de l'inspection, les inspecteurs soulignent la pertinence de la réflexion globale engagée par le site à la suite des événements significatifs relatifs à la gestion des sources radioactives. Ils estiment que l'organisation doit gagner en rigueur et être renforcée concernant le suivi de l'échéance de l'autorisation de détention des sources radioactives scellées. ✨

ZOOM DU MOIS

JIE : venez découvrir les coulisses de la production d'électricité, nous y mettrons toute notre énergie !

La 9^{ème} édition des Journées de l'Industrie Electrique (JIE) aura lieu les samedi 15 et dimanche 16 juin. Créé en 2011, cet événement attire toujours autant.

18 000. C'est le nombre de personnes qui s'inscrit chaque année pour visiter un des 65 sites du groupe EDF ouvert pour l'occasion (nucléaires, hydrauliques, thermiques, photovoltaïques, éoliens, R&D et logistiques).

Au programme des deux jours à la centrale nucléaire du Blayais : visite de la salle des machines (groupe turbo-alternateur, condenseur), et de la station de pompage. Vous aurez ensuite l'occasion de vous initier, le

temps d'un instant, au pilotage d'un réacteur nucléaire dans les locaux du simulateur, réplique exacte de la salle des commandes. Pour cet événement exceptionnel, moyens exceptionnels puisque sont proposées 14 visites par jour, entre 9h00 et 17h00. Des conférences sur le mix énergétique du groupe EDF et des animations ludiques auront également lieu le samedi et le dimanche au Centre d'Information du Public.

Cette opération d'envergure est rendue possible notamment par la mobilisation des salariés EDF volontaires. Marie VIE (service Ressources Humaines), accompagnatrice de l'édition 2018 revient sur ce moment particulier : « Je participe chaque année à cet événement grand public. Une des meilleures façons de parler de notre outil industriel c'est de le montrer et donc de le faire visiter. Le public était très intéressé et surpris par la grandeur des installations mais aussi par la propreté du site. J'ai moi-même été surprise par le fait que certains sont venus de très loin pour visiter la centrale. C'est toujours enrichissant d'avoir des contacts avec des personnes extérieures qui ne connaissent pas l'univers du nucléaire ». 🌸



Un rotor de la turbine entreposé en salle des machines



LES JOURNÉES
de l'industrie électrique
EDF 9^È ÉDITION

Les inscriptions aux visites sont ouvertes depuis le 2 avril sur le site www.edf.fr/jie.

Attention, les places sont limitées (450) et les réservations clôturées le 15 mai. L'âge minimum pour visiter la centrale est de 12 ans. Informations supplémentaires au 05.57.33.30.30.

Une enquête préfectorale étant réalisée, un délai de 4 semaines est à prévoir entre la date de votre inscription et la validation de votre visite.

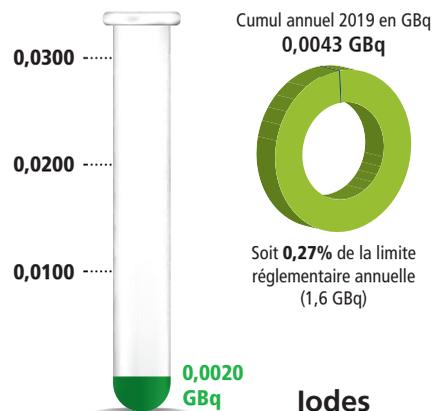
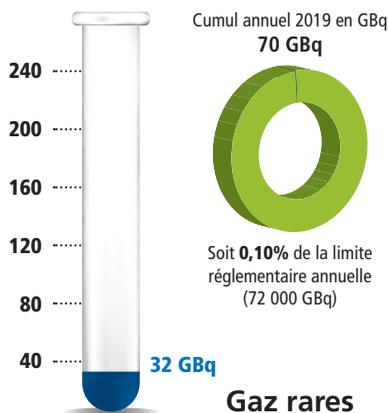
LES CHIFFRES ENVIRONNEMENT DU MOIS DE FÉVRIER 2019

CONTRÔLE DES REJETS

Activités rejetées dans l'air

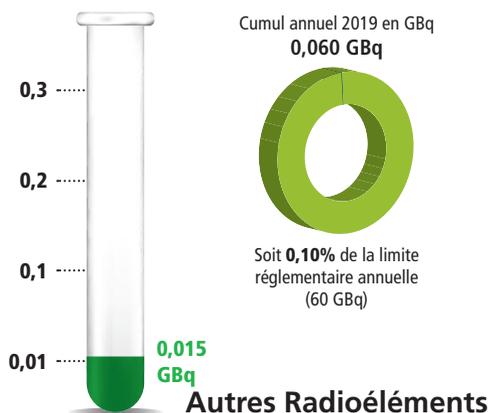
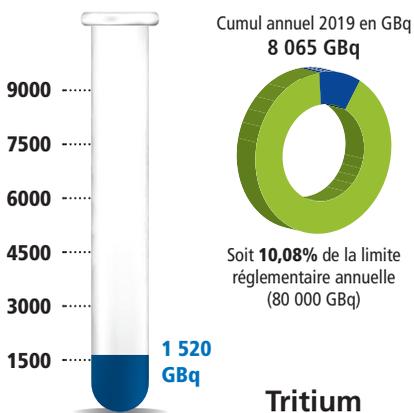
> Les effluents gazeux radioactifs

Les effluents gazeux proviennent de la ventilation permanente des installations et de l'épuration du circuit primaire. Les **gaz rares** sont filtrés et rejetés en continu. Les **iodes** sont filtrés puis stockés un mois au minimum, dans des réservoirs où leur radioactivité décroît. Après contrôle, ils sont rejetés dans l'atmosphère par une cheminée spécifique. Certains radioéléments font l'objet de mesures particulières.

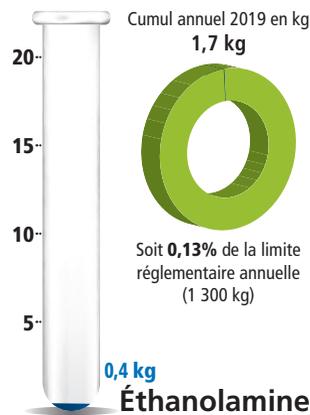
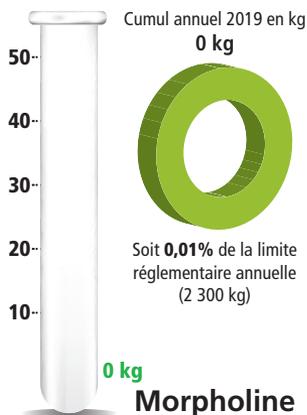
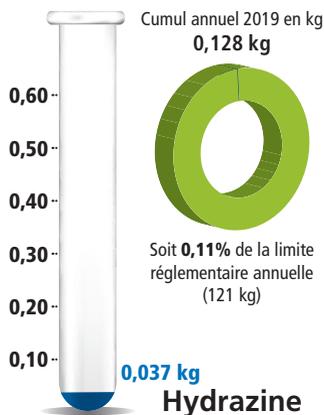


Activités rejetées dans l'eau

> Les effluents liquides radioactifs



> Les effluents liquides chimiques



Les effluents liquides radioactifs proviennent du circuit primaire. Ils sont collectés, traités, stockés et contrôlés avant rejet dans l'estuaire. Le tritium (de la famille de l'hydrogène) est un radioélément produit au sein de l'eau du circuit primaire. Dans les centrales nucléaires, sa quantité est directement liée au fonctionnement et à la puissance des réacteurs. Il est mesuré indépendamment du reste des radioéléments. Les autres radioéléments sont des radioéléments artificiels que l'on trouve principalement dans les effluents des centrales nucléaires (manganèse 54, cobalts 58 et 60, argent 110 m, antimoine 124, césiums 134 et 137).

Les effluents liquides chimiques non radioactifs sont issus des produits utilisés pour lutter contre la corrosion et sont aussi causés par l'usure normale des matériaux. L'hydrazine est utilisée pour éliminer la majeure partie de l'oxygène dissous dans l'eau du circuit primaire, pour la mise en condition chimique d'eau du circuit secondaire et pour maintenir le niveau de pH voulu. L'éthanolamine et la morpholine permettent de protéger les installations contre la corrosion et l'érosion, phénomènes naturels entre l'eau et l'acier des circuits. Dans le cadre d'un projet national d'optimisation du conditionnement des circuits des centrales, l'éthanolamine remplace progressivement la morpholine. Cette substance améliore la durée de vie des circuits et permet de réduire encore les rejets en amines.

PROPRETÉ RADIOLOGIQUE

> Propreté des transports

Depuis le 01/01/19	Combustible utilisé	Outillages contaminés	Déchets radioactifs	Emballages vides servant au transport du combustible neuf ou des outillages contaminés
Nombre de convois	0	0	5	0
Nombre de points en dépassement de seuil	0	0	0	0

Nombre de convois : un convoi est constitué du moyen de transport (wagon ou camion) et des emballages spéciaux adaptés à la nature des produits (combustible neuf ou utilisé, outillages ou déchets).

Nombre de points en dépassement de seuil : nombre de points des convois présentant une contamination supérieure à 4 Bq/cm² à leur arrivée à destination. Pour les emballages vides utilisés pour le combustible neuf, ce seuil est fixé à 0,4 Bq/cm².

> Propreté individuelle en sortie de site

Depuis le 01/01/19	Nombre de contrôles en sortie de site	En continu
	Nombre de déclenchements	1

Nombre de déclenchements lors de la sortie du site du personnel (vêtements, petits objets personnels) : nombre de déclenchements au portique C3 en sortie de site, pour **19 768** entrées en zone nucléaire depuis le 1^{er} janvier 2019.

> Déchets non radioactifs

Depuis le 01/01/19	Nombre de convois	0
	Nombre de déclenchements des balises en sortie de site	0

Nombre de déclenchements des balises : tous les déchets conventionnels non radioactifs font l'objet d'un contrôle d'absence de radioactivité. Pour ce faire, on utilise des appareils de mesure, des balises à la sortie des sites nucléaires et à l'entrée des sites éliminateurs de déchets.

> Propreté des voiries du site

Depuis le 01/01/19	Nombre de points de contamination détectés sur les voiries du site (radioactivité supérieure à 800 Bq)	0
--------------------	--	---

Point de contamination : point présentant une radioactivité supérieure à 800 Bq.

Ces points de contamination comptabilisés sont inférieurs au seuil de déclaration sur l'Échelle Internationale des Événements Nucléaires à 7 niveaux (INES).

Températures de la Gironde dans le périmètre de la centrale



- > Limite réglementaire : 30°C
- > Thermographe amont* : 9,5°C
- > Thermographe aval* : 10°C

* Moyenne mensuelle



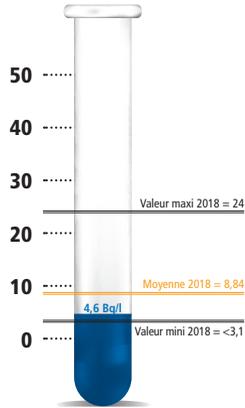
SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

> Chaîne alimentaire

- La qualité de l'eau souterraine est mesurée chaque mois.

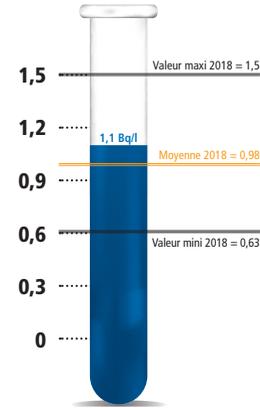
Eau souterraine

(Nappe superficielle
activité **tritium**
moyenne Bq/l)



Eau souterraine

(Nappe superficielle
activité **bêta totale**
moyenne Bq/l)



Les valeurs enregistrées sont parfois inférieures au seuil de détection des appareils (valeurs précédées de <), par conservatisme, nous comptons la valeur du seuil. L'activité bêta totale des eaux souterraines est due à la présence de potassium 40 (radioactivité naturelle).

LAIT ET HERBE

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.

REPÈRES RADIOLOGIQUES

> Exposition à la radioactivité



2,4 mSv

Radioactivité naturelle moyenne en France (dose annuelle)



1 mSv

Limite de dose pour la population (dose annuelle)



0,001 mSv

Rejets annuels liquides et gazeux d'une centrale nucléaire (évaluation, dose annuelle)

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

> Radioactivité ambiante

Valeurs moyennes mensuelles des 18 stations radiométriques ($\mu\text{Sv/h}$) enregistrées autour du site

Mini	Maxi
0,078	0,130

La radioactivité est un phénomène naturel. La moyenne en France est de 0,109 $\mu\text{Sv/heure}$ (micro Sievert/heure), avec des valeurs globalement comprises entre 0,036 et 0,192 $\mu\text{Sv/h}$. Le rayonnement ambiant est enregistré en continu aux quatre points cardinaux à 1km environ de la centrale, ainsi qu'en 14 autres points répartis dans un rayon de 10 km autour de celle-ci. Ces mesures sont exploitées par la centrale et transmises en permanence à l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire).

• **Becquerel (Bq)** : L'unité de mesure de la radioactivité est le Becquerel (Bq). C'est le nombre d'atomes radioactifs qui se transforment pendant une unité de temps. **Un Becquerel = une transformation par seconde.**

Gbq = 1 GigaBecquerel = 1 milliard de Bq

• **Nano Gray (nGy)** : Les rayonnements ionisants cèdent de l'énergie à la matière qu'ils traversent. Ce transfert d'énergie ou dose absorbée par unité de masse s'exprime en Gray (Gy). **nGy = 1 nano Gray = 10⁻⁹ Gray**

• **Sievert** : L'effet des rayonnements ionisants sur les tissus vivants, ou dose, est exprimé en Sievert (Sv). Cette unité permet de mesurer l'effet biologique d'une irradiation. **0,001Sv = 1milliSievert (1mSv)**

1 μSv = 0,001mSv

Le site internet de la Centrale du Blayais : www.edf.fr/blayais, vous permet d'avoir accès mensuellement à tous les résultats des mesures environnementales.

L'intégralité des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisée par le CNPE du Blayais est consultable sur le site internet du Réseau National de Mesure de la radioactivité de l'environnement (www.mesure-radioactivite.fr).

Le laboratoire environnement de la centrale du Blayais est agréé par l'Autorité de Sécurité Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement - portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'Autorité de Sécurité Nucléaire.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Réserve naturelle : un plan de gestion signé pour 5 ans

Située sur un des plus grands couloirs migratoire occidental, la réserve naturelle de la centrale accueille de nombreux oiseaux et abrite une biodiversité précieuse pour notre environnement. Un plan de gestion vient d'être signé pour renforcer l'accueil et la connaissance des espèces.

Propriété de la centrale EDF, « la réserve naturelle », classée site d'importance nationale, désigne un espace d'environ 62 hectares constituant la partie nord de la Réserve de Chasse et de Faune Sauvage. Elle fait partie intégrante des 7 000 hectares de marais de la rive droite de l'estuaire de la Gironde. Un plan de gestion vient d'être établi pour 5 ans entre la Centrale du Blayais, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et la Fédération Départementale des Chasseurs de Gironde (FDC33).

Ce travail collectif de conservation vise à poursuivre le suivi mensuel de la vie ornithologique de cette réserve commencé en 2008, mais aussi renforcer la qualité d'accueil et élargir la connaissance sur la flore et les autres espèces animales présentes : amphibiens, libellules, papillons, reptiles etc. Ce plan de gestion comporte cinq enjeux prioritaires : l'accueil des oiseaux d'eau et la gestion hydraulique, la responsabilité pour la préservation de ce réservoir de biodiversité, la durabilité des usages et des partenariats, l'amélioration des connaissances et enfin la communication et la sensibilisation. Le

conservatoire national botanique va être intégré à la gestion de la réserve en 2019.

Comme chaque année, un comptage des espèces est réalisé simultanément sur l'ensemble des sites répertoriés en France. Le comptage de l'hiver 2018-2019 sur la site du Blayais a réservé des surprises puisqu'une espèce rare, l'ibis falcinelle, a été observée. Plus de 1 300 pigeons colombins ont été comptabilisés cet hiver, un chiffre remarquable ! Enfin, deux nids artificiels supplémentaires ont été installés pour accueillir les cigognes, toujours présentes en nombre autour de la centrale. Les naissances représentent environ 15 jeunes à l'année et la collaboration avec l'ONCFS permet un suivi par baguage des cigogneaux. 🌸



Ibis falcinelle

DATES CLÉS

- > **1980** : transformation de la friche industrielle en une zone humide
- > **1984** : gestion de la réserve confiée à la Fédération Départementale des Chasseurs de la Gironde
- > **1986** : classement en réserve de chasse ministérielle pour favoriser l'accueil des oiseaux d'eau hivernants
- > **2008** : application d'un plan de gestion visant à augmenter le potentiel d'accueil de l'avifaune migratrice de la réserve
- > **2019** : élargissement du plan de gestion pour 5 années supplémentaires



Cigognes



La réserve naturelle occupe 62 ha au nord de la centrale

DOSSIER EDF

EDF accélère en Chine avec des accords pour construire et exploiter deux fermes d'éoliennes.

Le lundi 25 mars 2019, à l'occasion de la visite officielle en France de Xi Jinping, Président de la République populaire de Chine, EDF a conclu deux accords pour des projets bas carbone en Chine.

Le premier accord formalise le partenariat établi avec l'électricien chinois China Energy Investment Corporation (CEI) en vue de la réalisation en commun de deux projets éoliens offshore en Chine. Les projets éoliens en mer de Dongtai représentent une puissance totale de 500 MW et seront les premières réalisations offshores du groupe EDF en Chine. Le second accord, signé avec l'électricien Huadian, porte sur l'exploitation d'un réseau de chaleur et de climatisation de la ville de Wuhan. EDF prend pied sur le marché de l'éolien en mer de Chine.

Avec 3,8 GW d'éolien en mer en exploitation, la Chine représente un marché prometteur qui devrait continuer à croître rapidement pour représenter près de la moitié du parc mondial à l'horizon 2030 avec 50 GW en exploitation.

Le groupe EDF, via sa filiale EDF Renouvelables, est un acteur reconnu de l'éolien en mer dans le monde, avec plus de 500 personnes dédiées aux projets offshore couvrant l'ensemble des activités de développement, de réalisation et d'exploitation. Le Groupe

exploite ou développe 5,3 GW de parcs éoliens offshore et assure l'exploitation et la maintenance pour 500 MW d'entre eux.

Au global, le groupe EDF exploite actuellement plus de 13 GW bruts d'énergie éolienne et solaire en France et dans le monde, dont plus de 310 MW en Chine.

Accord pour l'exploitation d'un réseau de chaleur et de climatisation dans la ville de Wuhan

EDF et l'électricien Huadian ont signé un accord de coopération pour optimiser les performances du réseau de chaleur et de climatisation d'un quartier de la ville de Wuhan (centre de la Chine). A terme, ce réseau doit alimenter en chauffage 100 000 clients et climatiser 500 000 mètres carrés de bureaux. Les signataires étudieront ensemble l'intégration d'outils intelligents de gestion de l'énergie déjà déployés par le groupe EDF sur le réseau de chaleur de la ville de Sanmenxia.

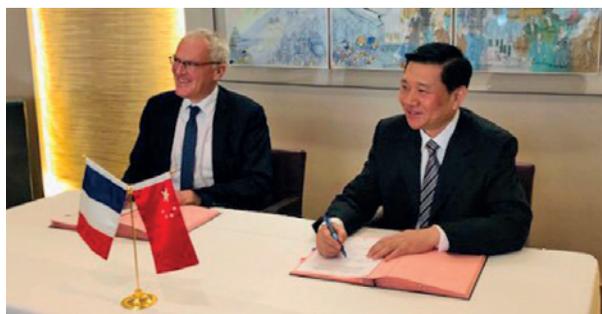
EDF en Chine

Présents en Chine depuis plus de 35 ans, le groupe EDF opère sur plusieurs segments du marché énergétique :

- **Nucléaire** : EDF a construit et exploite, depuis décembre 2018, le premier des deux réacteurs EPR de la centrale nucléaire de Taishan (3,5 GW). Le deuxième EPR (Taishan 2) est actuellement en phase d'essais en vue d'une mise en service courant 2019. La centrale fournira de l'électricité bas-carbone à environ 5 millions de consommateurs Chinois.

- **Energies renouvelables** : EDF Renouvelables en Chine dispose en 2019 de plus de 413 MW bruts d'énergie éolienne et solaire en construction ou en exploitation.

- **Thermique** : EDF détient 49 % de FZPC qui a construit et exploite la centrale de Fuzhou du type à charbon « ultrasupercritique ». Cette technologie permet d'assurer un meilleur rendement (~44 % pour Fuzhou) et un impact environnemental limité. L'unité 1 a été mise en service fin 2015 et l'unité 2 en avril 2016. 🌸



JEAN-BERNARD LÉVY,

Président-Directeur Général du groupe EDF a déclaré :

« Les accords signés aujourd'hui consolident les positions d'EDF en Chine, un pays stratégique pour le développement international du Groupe. EDF y est aujourd'hui présent dans tous ses principaux métiers, qui sont autant de leviers pour accompagner les ambitions énergétiques de la Chine et la réduction de ses émissions de CO2 : le nucléaire, les renouvelables et les services énergétiques. »

Si vous souhaitez recevoir le magazine **Lumières** en version numérique, veuillez contacter la Mission Communication de la Centrale Nucléaire du Blayais : bal-blayais-com@edf.fr - Twitter : @EDFBlayais

Conception graphique : BS Média - Crédits photos : @ EDF, David Morganti, Didier Marc, Bruno Amsellem, Joël Peyrou, Air Marine
Réalisation : Mission communication du CNPE du Blayais - BP 27 - 33820 Saint-Ciers-sur-Gironde - Tél. : 05 57 33 33 33 - Impression : Imprimerie Laplante

