

Lumières

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



À LA UNE QUAND LA CENTRALE SE VISITE... LA NUIT !

Le 21 mars dernier, la centrale a accueilli pour la première fois sur ses installations un groupe de visiteurs pour une visite nocturne exceptionnelle. L'occasion pour la trentaine d'invités privilégiés du cluster E-CLIDE de découvrir l'environnement nucléaire et ainsi mieux appréhender les enjeux de notre industrie.

Pour rappel : E-CLIDE est une structure innovante et collaborative, créée en juillet 2016, qui réunit les principaux acteurs de la maintenance nucléaire, mais également des start-up et des universitaires. Ensemble, ces acteurs mettent en commun leurs savoir-faire et leurs compétences pour développer des innovations technologiques et améliorer ainsi la performance dans le domaine de la maintenance nucléaire.

TRANSPARENCES

PRODUCTION

> **Dimanche 25 février** à 14h43, un dysfonctionnement est survenu sur le circuit de graissage de l'alternateur de l'unité de production n°4, situé sur le circuit secondaire, dans la partie non nucléaire de l'installation. L'alternateur s'est automatiquement déconnecté du réseau électrique national, conformément aux dispositifs de protection des installations. L'unité de production n°4 a été reconnectée au réseau électrique national lundi 26 février à 16h11. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations, sur la sécurité du personnel, ni sur l'environnement.

L'unité de production n°2 a été mise à l'arrêt samedi 10 mars à 0h44 dans le cadre de son Arrêt pour Simple Rechargement qui consiste à remplacer un quart du combustible usagé par du combustible neuf.

Actuellement, les unités de production n°1, 3 et 4 de la centrale nucléaire du

Blayais sont disponibles et assurent ainsi la fourniture en électricité aux clients d'EDF.

SÛRETÉ : événement déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire

> **Le 1^{er} mars**, il est détecté que le mode opératoire d'un essai périodique, réalisé en 2015, n'a pas été totalement respecté, en raison d'une pompe indisponible. Cet essai périodique consistait notamment à vérifier le délestage (coupure de l'alimentation électrique) de la pompe. Ce défaut d'assurance qualité de l'essai en 2015, sans impact sur la sûreté, a conduit la direction de la centrale à déclarer un événement à l'ASN.

**Un essai périodique est un contrôle pour vérifier le bon fonctionnement des matériels importants pour la sûreté.*

Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations et a fait l'objet d'une déclaration à l'Autorité de Sûreté

Nucléaire (ASN) au niveau 0 de l'échelle INES qui en compte 7.

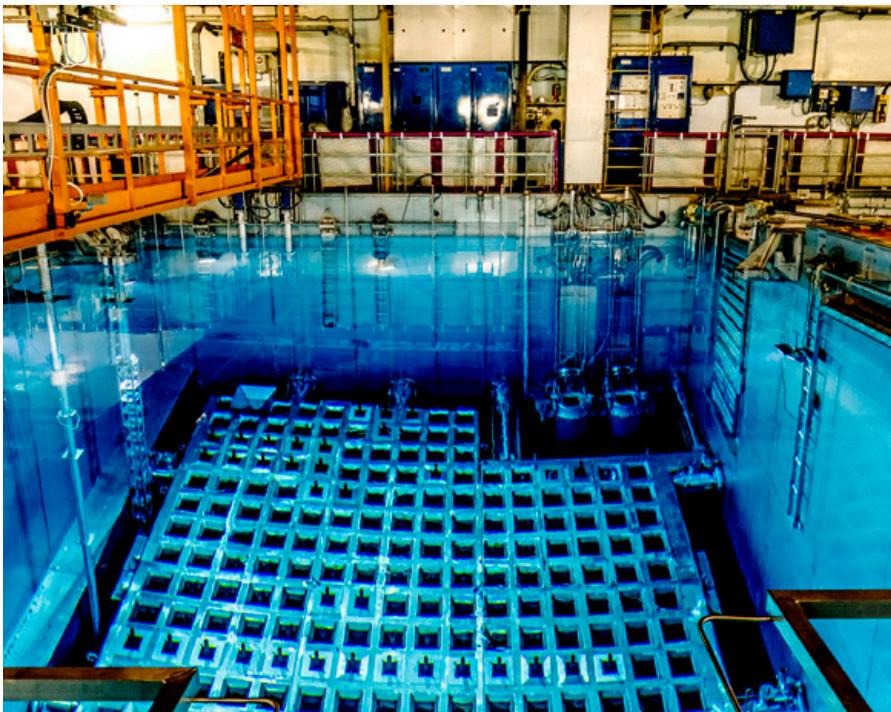
CONTRÔLE : inspection de l'Autorité de Sûreté Nucléaire

> **Le 20 février**, l'ASN a procédé à une inspection sur le thème « systèmes de contrôle commande ». Les inspecteurs ont considéré que l'organisation mise en place ainsi que les actions mises en œuvre par la centrale du Blayais afin de garantir le bon fonctionnement des systèmes de contrôle commande sont globalement satisfaisants. Ils ont également souligné l'existence d'une gestion prévisionnelle des compétences rares, nécessaire au suivi de ces matériels sensibles, en adéquation avec les besoins identifiés pour les quatre prochaines années.

ENVIRONNEMENT : événement déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire

> **Le 8 février 2018**, un intervenant constate que l'asservissement de fermeture de la vanne d'isolement de l'aire TFA (Stockage des déchets Très Faiblement radioActif) ne fonctionne pas lors de l'ouverture du portail pour les engins de manutention. Ce dysfonctionnement avait été constaté à plusieurs reprises depuis le 26 juillet 2016 sans que les actions de remise en état n'aient été finalisées. L'analyse a également montré la non mise en œuvre, sur la période, d'autres dispositions prescrites par l'ASN : dispositions palliatives et l'information de l'ASN relatives à ce dispositif, ainsi qu'un contrôle annuel d'étanchéité. Le non-respect de ces dispositions prescrites par l'ASN dans le cadre de l'autorisation d'exploitation de l'aire d'entreposage TFA a conduit la direction de la centrale à déclarer un ESE à l'ASN le 20 février 2018.

Cet événement n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations, sur la santé des salariés ou sur l'environnement.



LE SAVIEZ-VOUS ?

DE BLAYAIS A KOEBERG, LE COURANT PASSE !

La centrale nucléaire du Blayais et celle de Koeberg en Afrique du Sud sont jumelées dans le cadre d'un contrat de collaboration entre l'exploitant sud-africain ESKOM et l'exploitant français EDF.

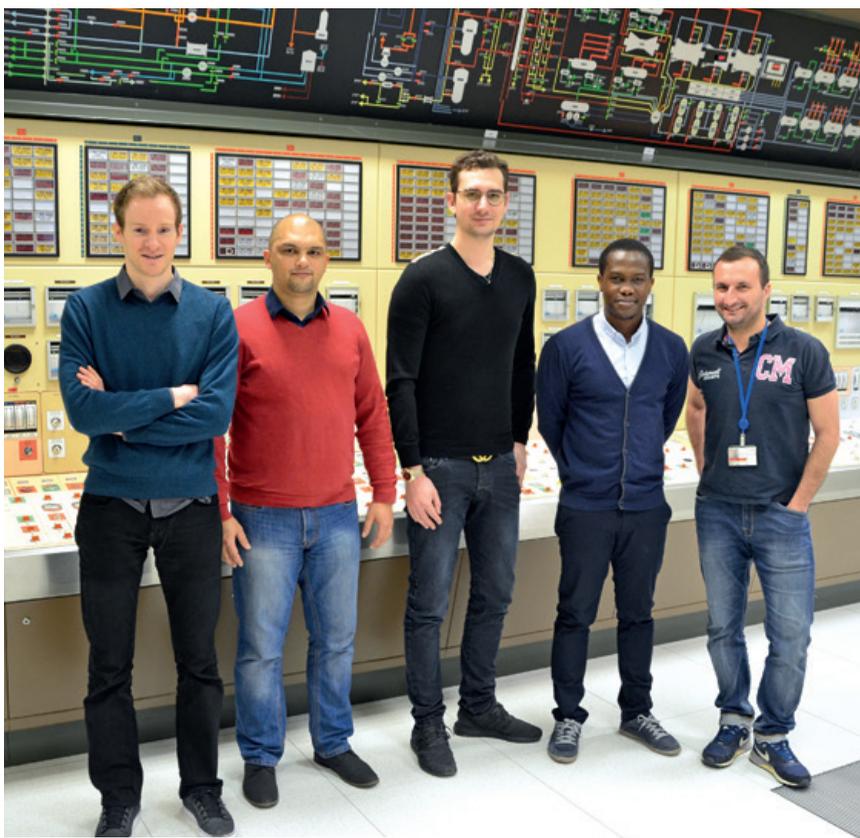
Des relations étroites

Située au nord de la ville du Cap en Afrique du Sud, la centrale de Koeberg est composée de deux unités de production similaires à celles du Blayais. Des partages d'expérience sont organisés une à deux fois par an. En février dernier, une délégation blayaise s'est rendue quatre jours à Koeberg pour observer notamment la conduite des installations et le portage des exigences sur le terrain. « *Ce séjour nous a permis d'identifier des bonnes pratiques que nous allons reproduire au Blayais. Par exemple, des consignes simplifiées pour les opérations courantes d'exploitation* » explique Renaud Chassin, directeur délégué production.

Deux ingénieurs sud-africains au Blayais pour un an de formation

Bonginkosi et Jeremy sont arrivés en France en septembre dernier. Après sept semaines de cours de français intensif à Vichy, ils ont rejoint la centrale du Blayais pour débiter leur formation d'ingénieur sûreté. Le cursus de leur formation est établi et accompagné par la branche internationale de l'unité de formation du groupe EDF. Au travers de différents modules, ils sont amenés progressivement au niveau des ingénieurs sûreté d'EDF : conduite des installations en situation normale, en situation perturbée et en situation incidentelle. Chaque module est validé par une évaluation. La théorie est complétée par une immersion au sein du service Qualité Sécurité Prévention des Risques du Blayais. Leur apprentissage va en s'intensifiant jusqu'à leur retour en Afrique du Sud prévu à la rentrée 2018.

Ces échanges, constructifs, permettent de tirer le meilleur des deux sites et de les faire progresser vers les meilleurs standards internationaux.



De gauche à droite : Aurélien (formateur à Blayais), Jeremy (sud-africain), Cyprien (en formation), Bonginkosi (sud-africain) et Jeremy (en formation).



La centrale nucléaire de Koeberg, Afrique du Sud.

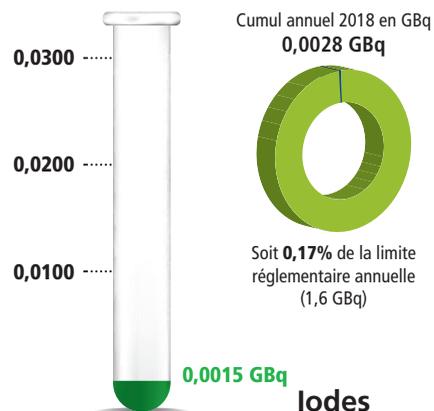
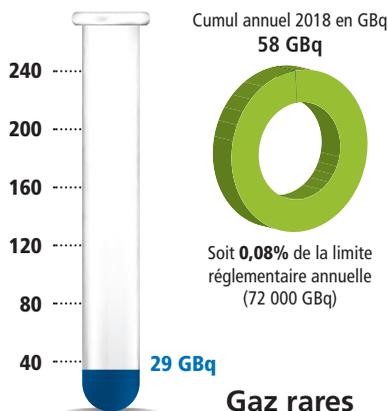
LES CHIFFRES ENVIRONNEMENT DU MOIS DE FÉVRIER 2018

CONTRÔLE DES REJETÉS

Activités rejetées dans l'air

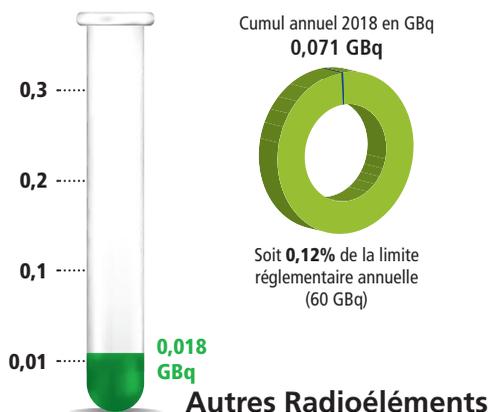
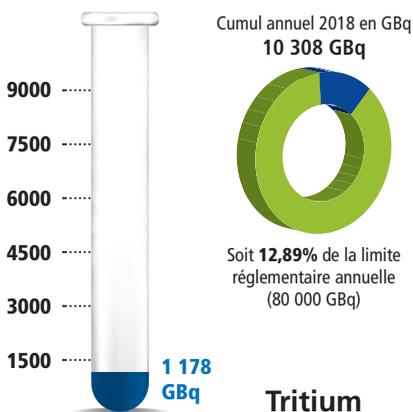
> Les effluents gazeux radioactifs

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.

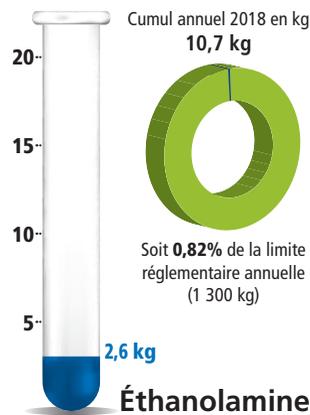
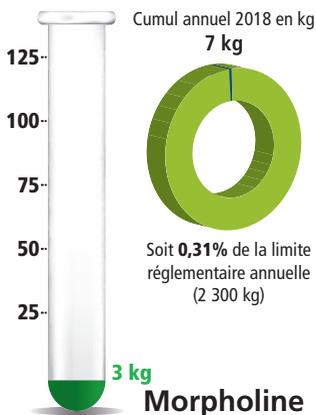
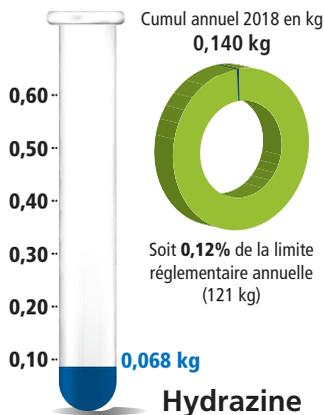


Activités rejetées dans l'eau

> 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 01/01/18	Combustible utilisé	Outillages contaminés	Déchets radioactifs	Emballages vides servant au transport du combustible neuf ou des outillages contaminés
Nombre de convois	1	33	13	4
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 usé, outillage 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 01/01/18	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 **21 152** entrées en zone nucléaire depuis le 1^{er} janvier 2018.

> Déchets non radioactifs

Depuis le 01/01/18	Nombre de convois	134
	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 01/01/18	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).

Température de la Gironde dans le champ proche des rejets



- > Limite réglementaire : 30°C
- > Thermographe amont* : 8,4°C
- > Thermographe aval* : 8,6°C

* Moyenne mensuelle



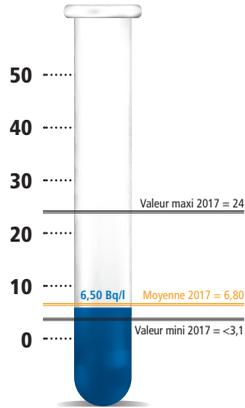
SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

> Chaîne alimentaire

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

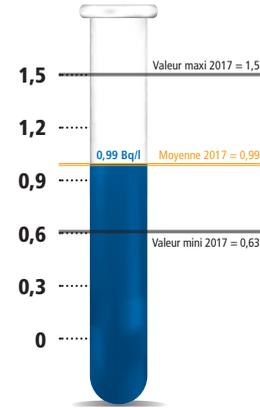
Eau souterraine

(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
0,077	0,13

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 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.

LE ZOOM DU MOIS

Alternance à la centrale du Blayais : le recrutement 2018 commence !

Cette année, 37 étudiants du BAC au BAC +5 feront leur alternance chez EDF à la centrale du Blayais. Une occasion unique permettant d'acquérir une véritable expérience professionnelle tout en continuant à se former.



Les diplômes recherchés à la centrale du Blayais

- > Bac pro Procédés chimie de l'eau et des papiers cartons
- > Bac pro Maintenance des Equipements industriels
- > BTS CIRA
- > BTS CRCI
- > BTS ATI
- > BTS électrotechnique
- > BTS maintenance des systèmes
- > BTS environnement nucléaire
- > BTS chimie
- > DUT QLIO
- > DUT MP
- > DUT GEII
- > Licence pro RH
- > Master Communication
- > Master RH, Ingénieurs

Un parcours professionnel encadré

Se former en alternance, c'est préparer un diplôme tout en découvrant de manière très concrète la vie en entreprise. Chez EDF, la réussite de ce parcours repose sur l'engagement des tuteurs présents aux côtés des alternants à chaque étape, tout au long de l'année, pour les guider, répondre à leurs questions et les accompagner dans leurs projets. Professionnel expérimenté et volontaire, le tuteur EDF est formé pour les accompagner et les guider tout au long de leur formation.

Les avantages de l'alternance

L'alternance au sein d'EDF offre de nombreux avantages : une expérience qui représente une réelle valeur ajoutée sur le CV, un guidage assidu par un tuteur tout au long de la formation, un salaire perçu allant de 45% à 100% du SMIC et les frais de scolarité pris en charge ainsi que des aides au niveau du logement, de la restauration et du transport en fonction de la situation. Enfin, à l'issue de cette expérience, un accompagnement est réalisé dans la recherche d'emploi ou la création d'une start-up.

L'alternance chez EDF, c'est...

- > 96% de chance d'obtenir votre diplôme,
- > des vraies missions avec des responsabilités concrètes,
- > un accompagnement dans la réussite par un tuteur expérimenté,
- > une réelle valeur ajoutée pour votre CV,
- > 9 chances sur 10 d'avoir un emploi ou de poursuivre vos études après votre mission.
- > 87,8% des stagiaires et alternants recommandent EDF (*enquête Happy Trainees*).

Pour postuler, 2 étapes importantes

- > constituer un dossier de candidature auprès d'un CFA ou d'une école proposant une formation en alternance,
- > consulter et postuler uniquement en ligne sur le site www.edf.fr/edf-recrute (rubrique alternance).

DOSSIER EDF

Le groupe EDF et l'énergéticien indien NPCIL signent un accord industriel en vue de la réalisation de 6 EPR à Jaitapur.

Samedi 10 mars 2018, Jean-Bernard Lévy, Président Directeur Général d'EDF et Satish Kumar Sharma, Président Directeur général de NPCIL, énergéticien public indien, ont signé un accord industriel en vue de la réalisation de six réacteurs de type EPR sur le site de Jaitapur en Inde. D'une puissance totale avoisinant 10 GW, Jaitapur sera le plus grand projet nucléaire au monde.

Aux termes de l'accord (Industrial Way Forward Agreement), EDF interviendra en tant que fournisseur de la technologie EPR. Pour les deux premiers réacteurs, EDF assurera l'ensemble des études d'ingénierie ainsi que des achats de composants. Pour les quatre autres unités, une partie de la responsabilité des achats et des études pourra être confiée à des entreprises locales. Le Groupe apportera également à NPCIL son expérience dans la construction de réacteurs EPR.

NPCIL, en tant que propriétaire et futur exploitant de la centrale nucléaire de Jaitapur, sera responsable de l'obtention de l'ensemble des autorisations et certifications requises en Inde, de la construction de l'ensemble des six réacteurs et des infrastructures de site. Durant la phase de construction, NPCIL bénéficiera d'une assistance d'EDF et de ses partenaires industriels.

Ce schéma industriel, déjà éprouvé en Inde, s'appuie sur la complémentarité des compétences et des expériences des partenaires. Il permettra de faciliter le partage du savoir-faire et des connaissances nécessaires à l'exploitation de la centrale. Il favorisera aussi l'implication industrielle des entreprises indiennes dans le projet, en ouvrant les possibilités de partenariats avec la filière nucléaire française.

Jean-Bernard Lévy, Président Directeur Général d'EDF a déclaré : « *L'accord industriel que nous venons de signer avec NPCIL marque une étape décisive dans le développement du projet nucléaire de Jaitapur et permet d'envisager avec confiance la suite de ce projet capital pour l'Inde et pour EDF. Nous sommes fiers d'accompagner le gouvernement indien dans son ambition d'atteindre un mix énergétique décarboné à 40% en 2030.* »

A propos du projet Jaitapur

Le groupe EDF est impliqué dans la coopération nucléaire civile franco-indienne depuis 2010 dans le cadre d'accords bilatéraux signés entre la France et l'Inde. Jaitapur est le projet phare de cette coopération. Il appuie directement les objectifs de transition énergétique du gouvernement indien affirmés lors de la Conférence de Paris de 2015 et qui visent à accélérer la croissance des énergies renouvelables et du nucléaire dans le pays.



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, Bruno Amsellem
Réalisation : Mission communication du CNPE du Blayais - BP 27 - 33820 Saint-Ciers-sur-Gironde - Tél. : 05 57 33 33 33 - Impression : Imprimerie Laplante

