

La centrale nucléaire du **Bugey**

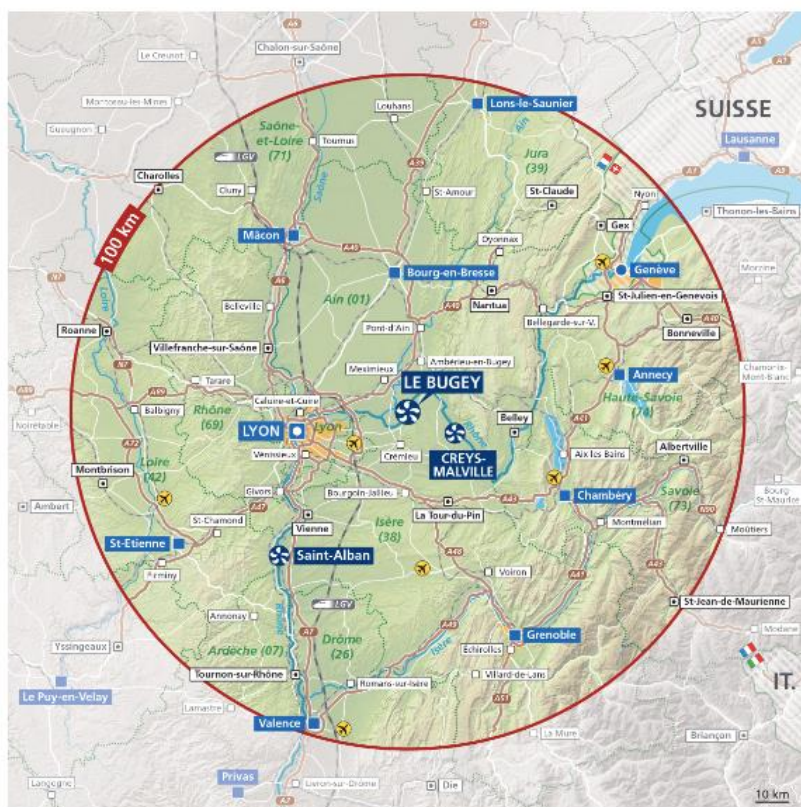
**Une production d'électricité
bas carbone, sûre et
compétitive au cœur de la
région Auvergne Rhône-Alpes**



Fiche d'identité de la centrale du Bugey

Date de mise en service	1972, Bugey 1 (arrêté en 1994) 1978, Bugey 2 et 3 – 1979, Bugey 4 et 5
Production en 2019	26,1 TWh
Nombre d'unités de production	4
Puissance totale	4x900 MW
Effectif total	1375 salariés EDF et 600 salariés permanents d'entreprises prestataires

CENTRALE NUCLEAIRE DU BUGEY (AIN)



Les grandes villes et axes de communication



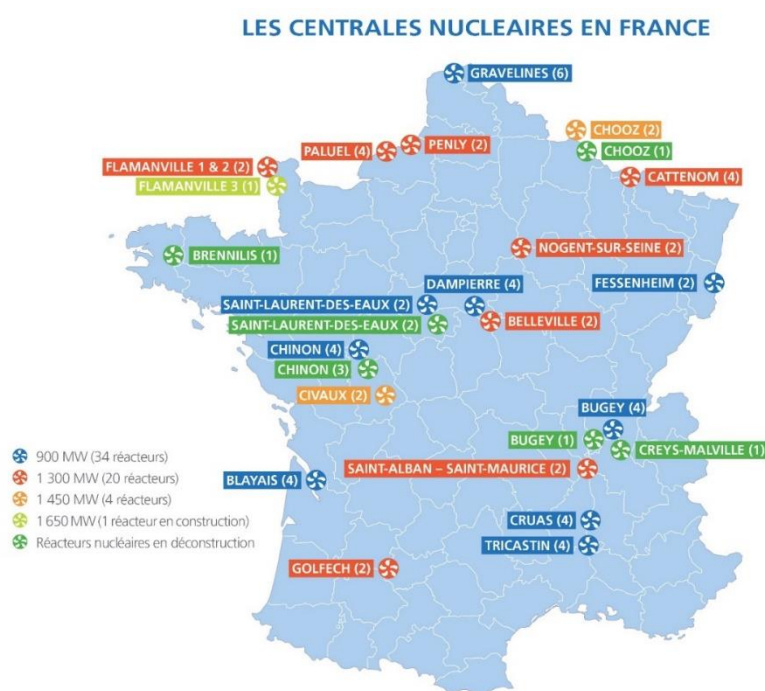
- Préfecture de région
- Préfecture départementale
- Sous-préfecture
- Autre ville
- Chef-lieu de canton

SOMMAIRE

1. Une production d'électricité qui s'inscrit dans la transition énergétique	4
2. La sûreté nucléaire, une priorité absolue	6
3. La protection des intervenants	11
4. L'environnement, une préoccupation au quotidien	12
5. Assurer dans la durée un parc nucléaire performant et compétitif	14
6. Les centrales nucléaires, des acteurs incontournables du territoire	16
7. Une information continue du public	17

1. Une production d'électricité qui s'inscrit dans la transition énergétique

Les 58 réacteurs français actuellement en exploitation appartiennent à la même technologie, appelée « réacteur à eau pressurisée » (REP) et déployée dans l'hexagone entre 1977 et 1999. La centrale du Bugey fait donc partie d'un parc standardisé qui 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.



La centrale du Bugey a produit 26,1 milliards de kWh, soit près de 7% de la production nucléaire nationale

La centrale nucléaire du Bugey est située dans la commune de Saint-Vulbas dans le département de l'Ain. Composée de 4 unités, elle produit en moyenne 24 MWh par an, soit 6% de la production nucléaire française ce qui couvre 40% de la consommation de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Quotidiennement, ce sont 1375 hommes et femmes qui œuvrent à la production en toute sûreté d'une électricité compétitive et faiblement émettrice de CO₂.

Le site du Bugey a également exploité un réacteur appartenant à la filière UNGG (Uranium Naturel Graphite Gaz). Mis en service en 1972, il a été arrêté définitivement en 1994 et est en cours de déconstruction.

Les centrales nucléaires dans le mix-énergétique français

Le nucléaire est la troisième filière industrielle française derrière l'automobile et l'aéronautique. Avec 19 centrales en activité, EDF assume l'entière responsabilité de ce parc.

Afin de fournir à tous, en quantité et en continu une électricité propre et abordable, EDF utilise des sources d'énergie complémentaires : nucléaire, hydraulique, éolien, solaire, biomasse, charbon.

Parmi elles, l'énergie nucléaire est la seule avec l'énergie hydraulique à être sollicitée en continu. Toutes deux constituent le « socle » de l'électricité française, dont le nucléaire assure l'essentiel de la production. Cette part prépondérante dans le mix énergétique français s'explique par un choix politique pris par la France dès les années 1960 de diversifier ses sources d'approvisionnement afin de garantir son indépendance énergétique.

Une souplesse de pilotage permettant l'introduction croissante des énergies renouvelables

La programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit la réduction de la part du nucléaire à 50% d'ici 2035 et l'introduction croissante des énergies renouvelables. Avec cette augmentation de la part du renouvelable dans le mix énergétique, le nucléaire est amené à s'effacer pour permettre la production renouvelable quand la météo le permet. Inversement il peut augmenter sa production en cas de chute de la production éolienne ou solaire. Les centrales nucléaires ont, depuis les années 80, toujours été manœuvrantes pour pouvoir ajuster en permanence la production d'électricité à la consommation très variable selon les moments de la journée et de la nuit.

Ces dernières années, avec le développement des énergies renouvelables intermittentes EDF a encore renforcé la souplesse de fonctionnement de ses réacteurs.

L'expertise EDF dans la modulation du parc nucléaire est un élément déterminant pour réussir la transition énergétique.

Une production d'électricité neutre en CO₂

Le maintien d'une part de nucléaire est indispensable pour répondre aux besoins grandissants d'une électricité abondante et permanente tout en préservant les objectifs climatiques de la neutralité carbone de la France en 2050. Au cœur des enjeux liés au changement climatique, la réduction des émissions de CO₂ fait du nucléaire, énergie produite sans CO₂, l'une des composantes essentielles du mix énergétique de demain.

Lorsque la centrale produit de l'électricité, le nucléaire ne rejette pas de CO₂. Le panache sortant des centrales est constitué de vapeur d'eau. Les tours, appelées « aéroréfrigérantes », créent par leur forme tubulaire un courant d'air naturel qui prélève la chaleur contenue dans l'eau des circuits de refroidissement des systèmes de production d'électricité. Elles restituent cette chaleur dans l'atmosphère sous forme de nuages de vapeur (qui ne sont en aucune façon radioactifs).

Pour calculer les émissions de CO₂ par kWh produit, les scientifiques se basent sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). Cet outil de mesure tient compte de l'ensemble des étapes du cycle de vie de la filière énergétique observée : extraction et enrichissement de la matière première, fabrication, traitement, transport et distribution de l'électricité et enfin construction et déconstruction du site. Dans le cas des énergies renouvelables, les émissions de CO₂ sont principalement dues à la construction des installations. Elles sont estimées de 14 à 80 g eq.CO₂/kWh pour le photovoltaïque, principalement en raison des process de fabrication des cellules et de 8 à 20 g eqCO₂ pour l'éolien. En comparaison, le bilan de la filière nucléaire EDF est de 4 g/kWh, dont les $\frac{3}{4}$ liées au cycle amont du combustible. Les énergies fossiles, en revanche sont fortement émettrices de CO₂.

2. La sûreté nucléaire, une priorité absolue

Depuis leur conception jusqu'à leur déconstruction et tout au long de l'exploitation des centrales, les précautions en matière de sûreté régissent la production d'électricité nucléaire, pour éviter toute incidence sur l'homme et son environnement. Toutes les étapes obéissent à un ensemble de procédures très réglementées.

La sûreté, une dimension prise en compte tout au long du cycle de vie d'une centrale nucléaire

a) La construction

La construction se déroule en deux phases clés à savoir :

- *L'avant-projet* : Les grandes idées de base du projet sont définies (architecture, position, dimension, organisation intérieure...). Parallèlement, une étude du site est menée pour déterminer l'emplacement exact et la conformité du site avec les critères requis et une procédure administrative est mise en place pour obtenir un décret d'autorisation de création.
- *Les études de réalisation* : Elles vont jusqu'à la réalisation des plans d'exécution et se prolongent pendant toute la durée de construction de la centrale. L'ensemble des bâtiments nucléaires constituant les centrales sont conçus dès l'origine pour résister à tous types d'agressions externes, qu'elles soient d'origine naturelle, accidentelle ou malveillante (séismes, inondations, chutes d'avions...).

b) L'exploitation

Pendant cette période, la maintenance est organisée sur 3 niveaux :

- *Quotidienne* : Les différents équipements de la centrale sont surveillés de façon à effectuer les ajustements ou réparations nécessaires.
- *Programmée* : Tous les 15 mois environ, chaque tranche est arrêtée pendant 5 à 6 semaines pour recharger en combustible une partie du cœur du réacteur.
- *Décennale* : Tous les dix ans, une inspection détaillée et complète de l'unité de production est effectuée, en particulier des principaux composants (cuve, circuit primaire, générateurs de vapeur, enceinte de confinement...). C'est à l'issue de ce bilan que l'Autorité de Sûreté Nucléaire donne l'autorisation de poursuivre l'exploitation du réacteur.

c) La déconstruction

EDF assume l'entière responsabilité technique et financière de la déconstruction de ses centrales nucléaires à la fin de leur exploitation. Sa priorité est de garantir la sûreté et la protection de l'environnement à proximité d'une centrale en déconstruction avec la même rigueur et la même transparence que celle dont l'entreprise fait preuve dans l'exploitation de ses 58 réacteurs nucléaires.

La centrale du Bugey compte aujourd'hui un réacteur de la filière graphite-gaz en déconstruction.

Compte tenu des résultats de récentes études et du retour d'expérience français et international, EDF a décidé de faire évoluer le scénario industriel de démantèlement de ses six réacteurs graphite-gaz et plus précisément de leur élément central, c'est-à-dire du « caisson-réacteur » (l'équivalent de la cuve dans un réacteur à eau pressurisée).

Le précédent scénario, dit « démantèlement sous eau » consistait, dans la plupart des cas, à remplir les caissons réacteurs d'eau pour ensuite démanteler les équipements qu'ils contenaient. Dans le nouveau scénario, les six réacteurs graphites gaz seront démantelés « sous air » grâce à des outils télé-opérés.

Ce nouveau mode d'intervention présente plusieurs avantages notamment en termes de :

- Radioprotection : les outils télé-opérés garantissent le plus haut niveau de radioprotection pour les intervenants, puisqu'ils ne nécessitent aucune présence humaine au niveau du caisson réacteur.
- Sécurité : les contraintes liées à l'étanchéité des caissons réacteurs sont éliminées
- Réduction du volume de déchets liquides : le démantèlement « sous air » évite la production d'effluents considérés comme déchets liquides.

Pour mener à bien le démantèlement des réacteurs graphite-gaz en toute sûreté et en toute sécurité, EDF a décidé de construire un démonstrateur industriel puis de déconstruire un caisson « tête de série » sur le site de Chinon A2 avant d'entamer les opérations sur les cinq autres caissons.

Les travaux de démantèlement de Bugey 1 se poursuivent. Ils emploient actuellement 20 salariés EDF et une trentaine salariés prestataires.

Plusieurs étapes importantes ont déjà été franchies :

- L'évacuation des 99,9 % de la radioactivité contenue dans les installations ; opération effectuée au moment du déchargement du combustible après la mise à l'arrêt définitif.
- Le démantèlement de la partie non-nucléaire des installations (salle de machines, station de pompage *etc.*) est achevé.
- Actuellement, sont en cours les opérations de démontage des équipements électromécaniques autour du caisson réacteur, démantèlement des échangeurs de chaleurs (pour Chinon A3), vidange et assainissement des piscines de stockage du combustible ...

Afin d'assurer ses responsabilités d'industriel en conformité avec son programme de déconstruction, EDF construit une installation provisoire d'entreposage des déchets sur le site de la centrale du Bugey (Ain), dans l'attente du stockage géologique qui constituera une solution définitive de gestion de ces déchets. Cette installation, appelée ICEDA (Installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés) permettra de conditionner et d'entreposer des déchets radioactifs de moyenne activité à vie longue issus des neuf réacteurs actuellement en déconstruction. Sa mise en service est prévue au premier trimestre 2020.

Aujourd'hui, EDF a engagé le démantèlement de neuf réacteurs définitivement arrêtés situés sur six sites : Brennilis (Bretagne), Chooz (Champagne-Ardenne), Chinon et Saint-Laurent (Pays de Loire), Bugey et Creys-Malville (Rhône-Alpes).

Des équipes dédiées à la sûreté

Chaque centrale dispose d'une équipe en charge de la sûreté qui s'assure au quotidien que l'ensemble des règles de sûreté encadrant l'exploitation de la centrale nucléaire sont respectées. Organisés en astreinte, ces personnes peuvent être sollicités en dehors des heures ouvrables, 24 heures sur 24. En parallèle, EDF consacre chaque année plus de deux millions d'heures de formation dans le domaine du nucléaire.

Une activité réglementée et contrôlée en permanence

EDF vise à améliorer sans cesse le niveau de sûreté de ses installations nucléaires, ce qui implique toujours plus de contrôles et de surveillance, en lien avec l'ASN. Le parc nucléaire français est d'ailleurs considéré comme une référence en matière de sûreté à l'échelle internationale.

Toutes les centrales nucléaires d'EDF sont soumises aux contrôles de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), qui assure, en toute indépendance au nom de l'Etat, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'exploitation nucléaire.

L'ASN contrôle ainsi, lors d'inspections programmées ou inopinées, les installations nucléaires de base, depuis leur conception jusqu'à leur démantèlement, les équipements sous pression spécialement conçus pour ces installations, la gestion des déchets radioactifs ainsi que les transports des substances radioactives.

Plus de 400 inspections sont réalisées chaque année sur le parc nucléaire français, de façon programmée ou inopinée. Ces inspections donnent lieu à des « lettres de suite », publiées sur le site internet (www.asn.fr). La centrale dispose alors deux mois pour répondre aux remarques faites par l'ASN et exposer, si besoin, les actions mises en place.

L'ASN est la seule habilitée à autoriser la mise en service ou la poursuite de l'exploitation d'une centrale nucléaire en France. La loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite « loi TSN » et désormais intégrée dans le Code de l'environnement) en a fait une autorité administrative indépendante.

De plus, les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre des évaluations appelées OSART (Operational safety review team). En 2020, Bugey a accueilli une de ces inspections, qui faisait suite à l'OSART réalisée en 2017. Les experts internationaux ont notamment confirmé la poursuite des progrès de la centrale dans le domaine de la sûreté nucléaire.

Les équipes dédiées à la sûreté à la centrale du Bugey

- 28 ingénieurs s'assurent au quotidien que l'ensemble des règles de sûreté encadrant l'exploitation de la centrale nucléaire sont respectées

La formation à la centrale du Bugey

- En 2019, les salariés ont consacré 150 907h à la formation

Les inspections à la centrale du Bugey

- En 2019, 28 inspections ont été réalisées à la centrale du Bugey
- La centrale du Bugey a connu une OSART en 2017 et une inspection de suivi OSART en 2020

Une exploitation transparente

En plus des éléments recueillis lors de ses inspections, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dispose de données fournies par l'exploitant, conformément à la procédure réglementaire de déclaration des événements significatifs. EDF est en effet tenu de déclarer à l'ASN tout événement significatif qui surviendrait au sein de ses installations nucléaires. Le rôle de l'ASN est alors de vérifier que les problèmes ont été analysés de manière pertinente et que les mesures ont été prises pour corriger la situation et éviter que l'événement ne se reproduise.

Tous les événements ayant trait à l'exploitation, survenus sur une centrale nucléaire sont déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et rendus publics, sont classés selon une échelle de gravité internationale dite « échelle INES » (International Nuclear Event Scale).

ECHELLE INES
Echelle internationale des événements nucléaires



Les engagements d'EDF suite à l'accident de Fukushima

Au lendemain de l'accident de Fukushima, en mars 2011, les centrales nucléaires françaises ont fait l'objet d'évaluations complémentaires de sûreté, visant à examiner la robustesse des installations face à des situations extrêmes, dépassant en termes d'intensité l'accident de Fukushima. A l'issue de ces évaluations, menées par EDF et confrontées aux inspections indépendantes de l'Autorité de sûreté nucléaire, le régulateur a jugé « satisfaisant » le niveau de sûreté des installations. Sans délai, EDF a engagé un plan d'actions visant à mettre en œuvre les améliorations demandées par l'ASN pour faire face aux situations parmi les plus improbables. S'étalant sur plusieurs années, ce programme comprend notamment :

Les événements significatifs à la centrale du Bugey

- En 2019, la centrale du Bugey a déclaré 39 événements de niveau 0,
- 12 événements de niveau 1
- Parmi ces événements, certains (0 en 2019) sont communs à plusieurs réacteurs : ils sont appelés « génériques ». Aucun de ces événements n'a eu d'impact sur la sûreté des installations.

- la mise en place de la Force d'action rapide du nucléaire (FARN) capable d'intervenir, en cas d'urgence, sur n'importe quel site nucléaire en France et en simultané sur l'ensemble des réacteurs d'un même site. Les quatre bases installées à Civaux, Dampierre, Paluel et Bugey sont pleinement opérationnelles.
- la construction sur chaque site d'un nouveau Centre de crise local (CCL) capable de résister à des événements extrêmes de type séisme ou inondation bien au-delà du référentiel actuel et dimensionné pour gérer un accident grave simultanément sur tous les réacteurs d'un site. Ces installations pourront accueillir sur plusieurs jours des équipes complètes d'exploitants et d'experts qui travailleront en lien avec le niveau national d'EDF et les pouvoirs publics.
- L'installation d'un diesel d'ultime secours (DUS) sur l'ensemble des réacteurs (hors Fessenheim). Le principe est de disposer d'une alimentation électrique supplémentaire en cas de défaillance des deux alimentations externes et des deux alimentations internes déjà existantes.
- Au total, les dispositions qui seront mises en place suite aux évaluations complémentaires de sûreté représenteront un investissement d'environ dix milliards d'euros pour l'ensemble du parc nucléaire, dont la moitié était déjà prévue dans le cadre des travaux relatifs à poursuite d'exploitation des unités de production à partir de l'atteinte de quarante ans d'exploitation.

Une prise en compte des risques en lien avec les pouvoirs publics

Des exercices sont régulièrement réalisés pour vérifier l'efficacité des dispositifs d'alerte et la gestion technique des accidents. Car, si la probabilité d'accidents reste extrêmement faible en raison des multiples dispositions prises à la conception et en exploitation, la gestion des risques passe par la mise en place de plans d'urgence, impliquant l'exploitant et les pouvoirs publics, permettant de faire face à tout type de situation :

- le Plan d'urgence interne (PUI), sous la responsabilité d'EDF.
- le Plan particulier d'intervention (PPI), sous la responsabilité du préfet et des pouvoirs publics afin de prendre les mesures nécessaires pour protéger les populations ainsi que l'environnement en cas de risque de rejets.

Depuis 2005, le périmètre Plan particulier d'intervention (PPI) est de 10 km autour des CNPE. En mars 2018, une instruction interministérielle, relative aux modalités de mise en œuvre des campagnes de distribution d'iode dans les périmètres PPI, a fait évoluer ce périmètre qui passe d'un rayon de 10 à 20 km. Le PPI de la centrale du Bugey est officiellement passé de 10 à 20km le 18 juin 2019.

Les mesures post-Fukushima à la centrale du Bugey

- En 2019, le site du Bugey a poursuivi la construction des bâtiment destiné à accueillir les DUS. Ces groupes électrogènes d'ultime secours sont en exploitation depuis fin novembre 2019. Par ailleurs, avant même l'installation des DUS définitifs, le site a été équipé en diesels de secours intermédiaire.

Les exercices de crise à la centrale du Bugey

- En 2019, 6 exercices ont été organisés à la centrale du Bugey pour tester les organisations et apporter des améliorations.

3. La protection des intervenants

La radioprotection

La protection des intervenants susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants dans les centrales nucléaires est une priorité pour EDF. Qu'ils soient salariés d'EDF ou d'entreprises prestataires, ils bénéficient tous des mêmes conditions de radioprotection. L'objectif est de s'assurer que l'exposition aux rayonnements est la plus faible possible pour tous.

La réglementation française impose une limite d'exposition annuelle à ne pas dépasser pour les travailleurs intervenants en zone nucléaire. Elle s'élève à 20 mSv sur 12 mois glissants. De manière préventive EDF s'est imposé un seuil inférieur à la réglementation en vigueur : 18 mSv.

Les niveaux d'exposition, enregistrés par les outils de mesures dont sont obligatoirement équipés tous les intervenants, sont régulièrement transmis à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), organisme indépendant en charge de la surveillance des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants. Le bilan de cette surveillance est publié chaque année sur le site de l'IRSN et dans le rapport annuel de l'ASN.

La sécurité : une vigilance de tous les instants

EDF porte une attention particulière à la sécurité de l'ensemble des personnes intervenant sur ses installations, que ce soit dans le cadre des opérations courantes d'exploitation ou lors des opérations de maintenance.

Les efforts constants de prévention des risques ont permis de diminuer le taux de fréquence des accidents.



La radioprotection à la centrale du Bugey

- En 2019 à Bugey, grâce aux nombreuses actions de prévention mises en place par la centrale, la dosimétrie collective (c'est-à-dire la somme des doses reçues par les personnels exposés au sein d'une installation nucléaire) s'établit à 3355 H.mSv.
- Le site a déclaré 3 événements relatifs à la radioprotection. Aucun n'a eu de conséquences pour la santé des personnes concernées.

La sécurité à la centrale du Bugey

- A la centrale du Bugey, le taux de fréquence, défini comme nombre d'accidents avec arrêt de travail par million d'heures travaillées, s'établit en 2019 à 1,6.

4. L'environnement, une préoccupation au quotidien

La recherche d'amélioration continue en matière de respect de l'environnement constitue un engagement majeur.

Les impacts potentiels des centrales nucléaires – radioactivité, chaleur, bruit, rejets chimiques, impact esthétique – ont été pris en compte dès leur conception. Préalablement à la construction des centrales, EDF a réalisé, pour chacun de ses sites, un bilan radio-écologique initial qui sert de référence pour les analyses effectuées tout au long de l'exploitation.

Le programme de surveillance de l'environnement est établi conformément à la réglementation. Ce programme fixe la nature, la fréquence, la localisation des différents prélèvements réalisés, ainsi que la nature des analyses à effectuer. Sa stricte application fait l'objet de visites et inspections programmées ou inopinées de la part de l'ASN qui réalise des expertises indépendantes.

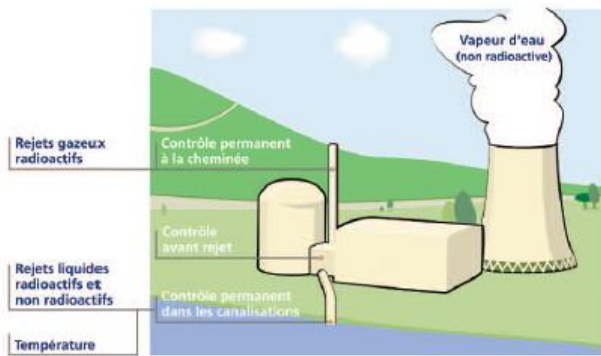
Ce dispositif est complété par des études annuelles radio-écologique et hydro-biologique d'impact sur les écosystèmes. Elles sont confiées par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, IRSTEA, Ifremer, Onema, laboratoires universitaires et privés, *etc.*). Tous les dix ans, une étude radio-écologique plus poussée est réalisée. La grande variété d'analyses, effectuées lors de ces études, permet de connaître plus finement l'impact des installations sur l'environnement, et constitue un témoin objectif de la qualité d'exploitation des centrales.

En juillet 2004, l'ensemble des centrales nucléaires a obtenu la certification environnementale ISO 14001. Cette norme internationale certifie l'existence et l'efficacité des démarches environnementales en vigueur.

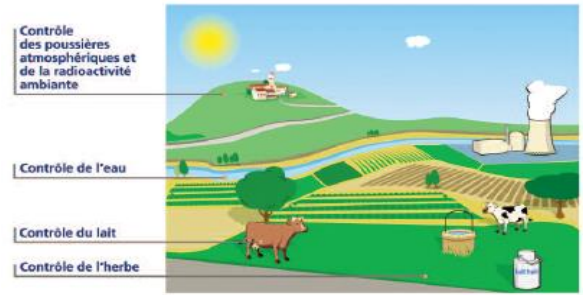
Pour chaque centrale, un texte réglementaire spécifique fixe la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentration, activité, température, *etc.*), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques. Depuis le 1^{er} février 2010, comme l'ensemble des autres acteurs du nucléaire (CEA, Andra, Marine nationale, *etc.*), les centrales nucléaires EDF transmettent les résultats de leur surveillance de l'environnement au réseau national de mesures de la radioactivité dans l'environnement. Ce réseau national a été développé sous l'égide de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et sa gestion confiée à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). L'ensemble de ces données est disponible sur le site internet www.mesure-radioactivite.fr.

L'environnement à la centrale du Bugey

- La centrale nucléaire du Bugey a obtenu en 2003 sa certification ISO14001 et a passé avec succès son audit de suivi en 2019
- 26 personnes au sein de la centrale nucléaire du Bugey travaillent en permanence à la maîtrise des impacts de l'exploitation et à la surveillance de l'environnement. De multiples mesures sont réalisées chaque jour.
- En 2019, à la centrale du Bugey, environ 7730 prélèvements donnant lieu à 26325 analyses ont ainsi été réalisés pour contrôler les rejets et leur impact sur l'environnement. Ces mesures montrent des résultats largement en dessous des limites annuelles réglementaires.
- En 2019, 1 événement significatif environnement a été déclaré



Contrôle permanent des rejets



Surveillance de l'environnement

Une gestion rigoureuse des déchets radioactifs

L'exploitation des centrales nucléaires, génère des déchets radioactifs qu'elle gère avec la plus grande rigueur :

- des déchets radioactifs dits « à vie courte », qui perdent au moins la moitié de leur radioactivité tous les 30 ans et représentent 0,1 % de la radioactivité totale des déchets.
- des déchets dits « à vie longue », issus du traitement du combustible nucléaire utilisé. Ce dernier est constitué de 96 % de matière recyclable en de nouveaux combustibles et 4 % de déchets non recyclables.

Les progrès réalisés en matière de gestion de ces déchets ont permis de diviser par trois leur volume, dans l'ensemble du parc, depuis 1985.

Le choix du recyclage du combustible utilisé

La stratégie d'EDF, retenue depuis les années 1980 en matière de cycle de combustible nucléaire, en accord avec la politique énergétique nationale, est de pratiquer le traitement des combustibles usés (uranium recyclable et plutonium). Ce traitement permet, d'une part, de valoriser la matière recyclable contenue dans le combustible usé pour produire de nouveaux combustibles et, d'autre part, d'isoler les déchets radioactifs, non recyclables, et de les conditionner sous une forme stable et durable qui évite toute dispersion de radioactivité dans l'environnement.

En 2019, environ 1100 tonnes de combustible usé ont ainsi été traités en France dont près de 140 tonnes pour la centrale du Bugey.

5. Assurer dans la durée un parc nucléaire performant et compétitif

Une réévaluation du niveau de sûreté des réacteurs

Les centrales nucléaires ont été conçues pour une durée d'exploitation d'au moins quarante ans. C'est l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) qui, après analyses et examens, se prononce sur la poursuite d'exploitation pour dix années supplémentaires, à l'issue des visites décennales.

La visite décennale intègre une réévaluation et un réexamen de sûreté afin de prendre en compte les progrès technologiques et le retour d'expérience de l'ensemble des installations nucléaires dans le monde, puis d'effectuer les modifications nécessaires en augmentant toujours le niveau de sûreté de l'installation.

Les prochaines visites décennales, déterminantes pour la poursuite de l'exploitation de chacun des réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey, ont commencé le 18 janvier 2020 (unité n°2) et se poursuivront jusqu'en 2023. Elles s'inscrivent dans le cadre du grand carénage du site.

Trois types d'arrêts de réacteur sont programmés, tous les 12 ou 18 mois, pour recharger le combustible et réaliser la maintenance de toutes les installations :

- l'arrêt pour simple rechargement du combustible ;
- la visite partielle, consacrée au rechargement du combustible, mais aussi à un important programme périodique de maintenance ;
- la visite décennale, qui conclut des contrôles approfondis et réglementaires des principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur.

Des investissements pour préparer l'avenir

EDF investit continuellement pour maintenir ses installations à un haut niveau de sûreté, notamment au travers du programme Grand carénage.

Depuis 2015 et jusqu'en 2025, EDF mène cet important programme de modernisation visant à prolonger la durée de fonctionnement des centrales au-delà de 40 ans afin de répondre aux besoins énergétiques de la France dans les décennies à venir. Ce programme consiste à réaliser :

- La rénovation ou le remplacement de gros composants nécessaires après 30 à 35 ans de fonctionnement : les générateurs de vapeur, les alternateurs, les transformateurs, les condenseurs, mais aussi les réchauffeurs, etc.
- Des opérations de maintenance courante, programmées lors des révisions annuelles et décennales,
- Des améliorations de sûreté exigées par l'ASN pour délivrer l'autorisation d'exploiter dix ans supplémentaires. Ce volet comprend aussi les modifications décidées à la suite des évaluations complémentaires de sûreté réalisées après l'accident de Fukushima.

Ce programme harmonise les chantiers déjà engagés pour pérenniser l'outil de production d'EDF. Il se déploie de site en site au fur et à mesure des révisions annuelles, partielles ou décennales, en assurant l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité.

EDF maîtrise la trajectoire financière du grand carénage : estimé dans un premier temps à 55 milliards € pour la période 2014-2025, il a été optimisé pour atteindre 45Md€ aujourd'hui.

Ce montant global renvoie à un niveau récurrent d'investissement de maintenance et d'améliorations d'environ 3 Mds€ par an, associé aux investissements supplémentaires correspondant au caractère exceptionnel du «Grand Carénage de l'ordre de 1,2 Md€ par an.

2014-2025 correspond à la période de pic des investissements. Après 2025, ils devraient décroître progressivement pour retrouver le rythme récurrent d'environ 3 Md€/an à l'horizon 2030.

Le montant consacré aux investissements liés au grand carénage de la centrale du Bugey s'élève à 2,1 milliards d'euros.

Concrètement, en analysant le coût moyen actuel d'une facture client, les investissements du grand carénage représentent un montant inférieur à 1 centime €/KWh.

6. Les centrales nucléaires, des acteurs incontournables du territoire

Le nucléaire en France emploie 50 000 salariés (50% EDF, 50% prestataires) et crée 220 000 emplois directs et indirects : cela en fait le 3^e secteur industriel français.

Des retombées économiques importantes pour les territoires

Les centrales participent au développement du tissu économique des régions dans lesquelles elles se situent.

Aux côtés des salariés EDF de la centrale, des salariés d'entreprises prestataires permanentes y interviennent. A cela, il convient d'ajouter les salariés d'entreprises prestataires lors des arrêts pour maintenance : de 600 à 2 000 selon le type d'arrêt.

Les entreprises locales sollicitées sont nombreuses, que ce soit pour les interventions de maintenance. Une politique de développement des achats locaux pour diverses prestations est également développée dans chaque centrale.

Les centrales participent également de façon significative à la fiscalité locale.

Assurer le renouvellement des compétences

EDF, comme d'autres industriels du secteur anticipe cette problématique en étant particulièrement attentive à la formation, au maintien en compétences et à la transmission des savoirs (formation interne, apprentissage...). Par exemple, chaque personne qui intervient en centrale nucléaire bénéficie de 12 à 24 mois de formation avant d'être habilitée. Nos salariés sont formés deux fois plus que dans les autres industries.

Chaque année en moyenne, se sont plus de 1200 nouveaux alternants qui évoluent au sein de l'entreprise. Environ 36 % des nouveaux embauchés sont des alternants formés au sein du Groupe. Chaque alternant est suivi par un tuteur, choisi par le management pour encadrer, former et accompagner le tuteuré dans son parcours de professionnalisation. Il est l'interlocuteur privilégié du tuteuré, évalue et valide les compétences acquises, donne au final son avis sur l'éventualité d'une embauche.

EDF développe également le compagnonnage. Le compagnon est un agent confirmé et reconnu dans son métier. Il transmet son savoir-faire sur le terrain et favorise les mises en situation, selon les axes définis avec le tuteur.

L'impact socio-économique de la centrale du Bugey

- En 2019, la centrale du Bugey a investi plus de 41 millions d'euros dans la maintenance
- Les marchés passés avec 631 entreprises locales représentent près de 80 millions d'euros.
- La centrale contribue à la fiscalité locale à hauteur de 47 millions d'euros, dont 2,5 pour la seule taxe foncière

Le renouvellement des compétences à la centrale du Bugey

- 25 embauches en 2019
- 72 apprentis et 64 stagiaires
- 1 embauche de personne en situation de handicap

Des partenariats forts avec les acteurs locaux

La centrale s'implique tout au long de l'année auprès des élus et de tous les partenaires locaux, notamment dans les domaines du handicap et de l'environnement.

En 2019, la centrale du Bugey a ainsi participé pour la deuxième année consécutive à l'organisation du second raid handikayak sur l'Ain. Elle a aussi de nouveau accompagné le basket club de Meximieux, qui organisait la 9ème édition de son tournoi de "basket fauteuil".

Quatre équipes parmi les meilleures de France se sont affrontées pendant ce week-end sportif dont la réputation grandit chaque année.

Ce tournoi de préparation des championnats de France s'inscrivait dans le cadre du partenariat signé entre la centrale du Bugey et le basket-club de Meximieux et dont l'objectif est de promouvoir l'accès au sport pour tous, et le dépassement de soi.

En novembre 2019, la centrale du Bugey et le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) ont conclu un partenariat pour préserver la biodiversité sur le site du camp militaire de la Valbonne (01).

Le patrimoine naturel du camp est reconnu comme exceptionnel du fait de la flore et de la faune qu'il abrite. Sur ces anciennes terrasses alluviales du Rhône, des décennies sans exploitation agricole ni aménagements ont favorisé l'installation d'un cortège de plantes adaptées à un sol très sec en été. La présence de nombreuses espèces d'orchidées, dont *Orchis militaris*, fait de ce site l'une des plus belles pelouses sèches de plaine du nord la région Rhône-Alpes.

Le partenariat acté entre la centrale et le CEN entend préserver les prairies steppiques et les espèces endémiques du camp de la Valbonne, en ayant par exemple recours au pâturage naturel, tout en conciliant cet effort avec les activités militaires du site qui restent prépondérantes. Le partenariat conclu prévoit également d'organiser, plusieurs fois par an, des visites scolaires, étudiantes ou de partenaires sur cet espace naturel préservé pour valoriser la biodiversité locale.

7. Une information continue du public

La centrale nucléaire du Bugey informe systématiquement le public de son fonctionnement et de son actualité :



Le centre d'information du public est ouvert à tous. Des visiteurs y sont accueillis tout au long de l'année pour des conférences et des animations pédagogiques. En 2019, plus de 6000 personnes ont bénéficié d'une information sur le nucléaire au sein du centre d'information du public de la centrale et près de 4000 ont pu prolonger la visite par une découverte des installations.



Tout au long de l'année, plusieurs journées à thème sont organisées, souvent en lien avec les associations locales, avec pour objectif de faire découvrir nos métiers et sensibiliser aux activités liées à la production d'électricité. (Fête de la science, Semaine du développement durable, Journée de l'industrie électrique, Fête de la nature, etc.).



L'actualité du site nucléaire du Bugey, comme celle de tous les autres sites, est disponible sur les pages dédiées à la centrale sur le site internet www.edf.fr ou directement sur **edf.fr/Bugey**.



Le fil Twitter @EDFBugey permet de suivre en temps réel l'actualité de la centrale du Bugey.

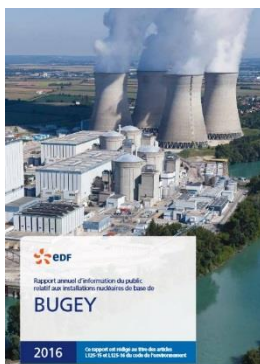


La centrale met aussi à disposition des riverains un numéro vert, réactualisé chaque semaine, pour se tenir informé de l'actualité de la centrale, 7 jours sur 7 : 0800 00 01 02



Une lettre d'information, *Bugey l'Essentiel*, est envoyée aux médias, aux représentants institutionnels, aux élus et aux riverains.

Elle est également disponible, consultable et téléchargeable sur le site internet de la centrale, **edf.fr/bugey**.



Chaque année, conformément à l'article L. 125-15 et L. 125-16 du Code de l'environnement, la centrale publie un rapport sur la sûreté nucléaire et la radioprotection dans lequel sont développés les principaux résultats concernant la sûreté, la radioprotection et l'environnement de la centrale pour l'année venant de s'écouler. Ce rapport est accessible depuis les pages dédiées à la centrale du Bugey sur le site internet **edf.fr/bugey**.

La centrale participe également à la commission locale d'information (CLI). Cette instance rassemble élus, représentants des autorités publiques, experts en sûreté, représentants des milieux industriels, associations de protection de l'environnement. Elle constitue un lieu d'échanges et de relais de l'information auprès du grand public.

DATES CLES DE LA CENTRALE DU BUGEY

1965

Mise en chantier de l'unité de production de Bugey 1, réacteur de la filière UNGG (Uranium Naturel Graphite Gaz).

1972

Mise en service de Bugey 1.

1973

Mise en chantier des unités REP (Réacteur à Eau Pressurisé) 2 et 3 puis 4 et 5.

1978 1979

Mise en service des unités REP 2 et 3 puis 4 et 5.

1989-1990-1991

Révision décennale des 4 unités REP.

Début du programme de remplacement des couvercles de cuve des réacteurs.

1993

Remplacement des générateurs de vapeur de l'unité n°5 et du dernier couvercle de cuve.

1994

Arrêt définitif de production de Bugey 1.

1995

Début de la déconstruction de la partie non nucléaire de Bugey 1.

2000-2001-2002

Deuxième révision décennale des 4 unités REP (unité n°2 en 2000, unité n°3 en 2002, unité n°4 et 5 en 2001).

L'Autorité de Sûreté Nucléaire a autorisé, pour chaque unité de production, un nouveau cycle de fonctionnement de 10 ans.

2003

Obtention de la certification ISO 14001 dans le domaine de l'environnement.

2006

Certification OHSAS 18001 dans le domaine de la santé et sécurité au travail.

2007

Remplacement des trois générateurs de vapeur de l'unité n° 4.

2008

Bugey, première centrale nucléaire du Parc français à avoir obtenu les 3 certifications qualité ISO 9001, sécurité OHSAS 18001 et environnement 14001.
Obtention du décret de démantèlement complet de Bugey 1.

2010

Remplacement des générateurs de vapeur de l'unité de production n°3. Visite décennale et remplacement des générateurs de vapeur de l'unité de production n°2.

2011

Visite décennale des unités de production n°4 et 5.

2012

Bugey est choisi pour être l'un des quatre sites accueillant une antenne locale de la FARN (Force d'Action Rapide du Nucléaire).

La centrale du Bugey bat son record historique de production avec 26,8 milliards de kWh et atteint son taux de fréquence (nombre d'accident du travail par million d'heures travaillées) le plus bas : 3,7

Avis favorable de l'ASN pour fonctionner 10 années supplémentaires pour l'unité n°2.

2013

Visite décennale de l'unité de production n°3.

2014

Avis favorable de l'ASN pour fonctionner 10 années supplémentaires pour l'unité n°3.
Entrée en application de la décision de l'ASN régissant les nouvelles valeurs limites de prise d'eau et de rejets d'effluents de la centrale.

Restauration de la validité du premier permis de construire d'ICEDA (Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés).

2015

Renouvellement de l'audit OHSAS 18001 et réussite de l'audit de suivi environnement 14001.

Inauguration du bâtiment Formation FARN Simulateur (FFS) qui abrite dans 5800 m² le service commun de formation.

Fin du déploiement de la FARN de Bugey qui compte plus de 70 membres.

2016

Inauguration du Bâtiment Non Industriel 2 (BNI2), qui accueille 450 salariés de plusieurs services de la centrale.

Inauguration du Poste Avancé Incendie (PAI), fruit d'une étroite collaboration entre la centrale du Bugey et le Service Départemental Incendie et Secours de l'Ain (SDIS01).

Remplacement à titre préventif du stator de l'unité de production n° 4 à l'occasion d'une visite partielle.

Premier exercice national de la Force d'Action Rapide Nucléaire à la centrale du Bugey. Ce type d'exercice mobilise plusieurs équipes (appelées colonnes) des quatre bases régionales de la FARN, implantées près des centrales nucléaires de Paluel, Dampierre, Civaux et Bugey.

2017

Redémarrage en toute sûreté de l'unité de production n° 5 après 23 mois d'arrêt.

Livraison du Bâtiment Non Industriel 3 (BNI3), dédié à l'accueil des salariés des entreprises prestataires.

Inspection des experts de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) pendant trois semaines. La précédente avait eu lieu en 1999.

Livraison et installation des premiers groupes électrogènes des Diesels d'Ultime Secours (DUS), construits dans le cadre du programme post-Fukushima, et intensification des travaux de voirie et raccordement liés à ce chantier.

2018

Remplacement au titre de la maintenance préventive du stator de l'unité de production n°5 à l'occasion d'une visite partielle.

Réalisation avec succès des essais d'endurance des groupes électrogènes des Diesels d'Ultime Secours et pose d'une première charpente métallique sur le DUS de l'unité de production n° 3.

Livraison du bâtiment maquette dédié à la formation et à l'entraînement des intervenants, salariés EDF et prestataires.

Inspection internationale des experts de WANO.

Lancement de la concertation publique sur le 4ème réexamen de sûreté des réacteurs 900 MWe.

2019

Remplacement au titre de la maintenance préventive du stator de l'unité de production n°4 à l'occasion d'une visite partielle.

Inspection des experts de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) pendant une semaine suite à l'inspection de 2017.

Mise en exploitation des 4 groupes électrogènes des Diesels d'Ultime Secours (DUS), construits dans le cadre du programme post-Fukushima.



N'imprimez ce document que si vous en avez l'utilité.

EDF SA
22-30, avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08
Capital de 1 525 484 813 euros
552 081 317 R.C.S. Paris
www.edf.fr

Centrale du Bugey
RD20
Lagnieu
04 74 34 34 10