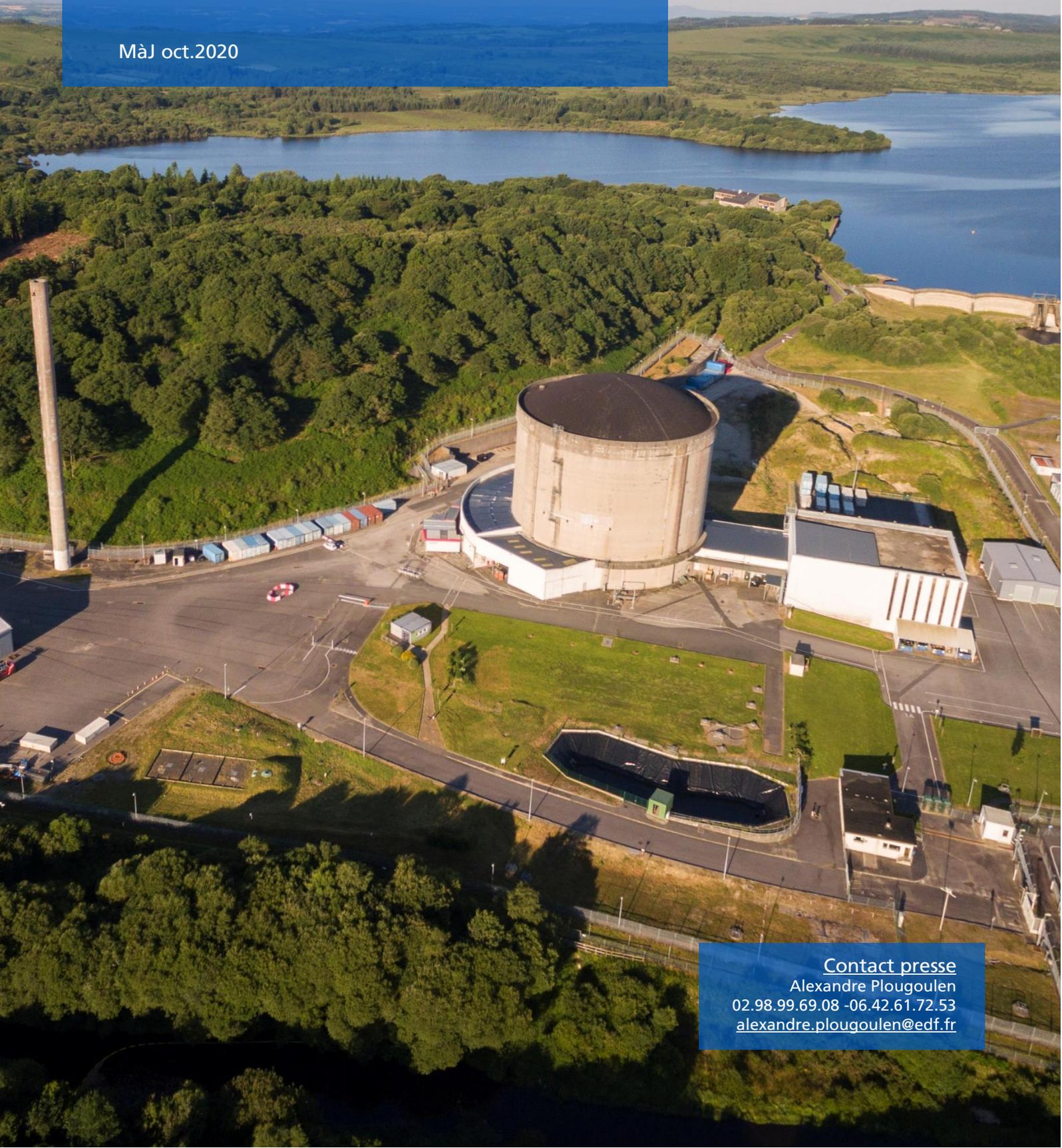




DOSSIER DE PRESSE 2020

Centrale nucléaire en démantèlement de Brennilis

MàJ oct.2020



Contact presse
Alexandre Plougoulen
02.98.99.69.08 -06.42.61.72.53
alexandre.plougoulen@edf.fr



SOMMAIRE

1. LE SITE DE BRENNILIS	2
2. LA DECONSTRUCTION : UNE ETAPE DANS LA VIE DE LA CENTRALE	7
3. LES OPERATIONS DE DECONSTRUCTION : DES CHANTIERS QUI AVANCENT	10
4. UNE EXPERTISE ET DES MOYENS ADAPTÉS	15
5. NOS ENGAGEMENTS QUOTIDIENS	16
6. PROTEGER L'ENVIRONNEMENT	19
7. LE SITE DE BRENNILIS DANS SON TERRITOIRE, LE YEUN ELEZ	21
8. INFORMATION CONTINUE DU PUBLIC	22
9. CHIFFRES CLES	23



1. LE SITE DE BRENNILIS

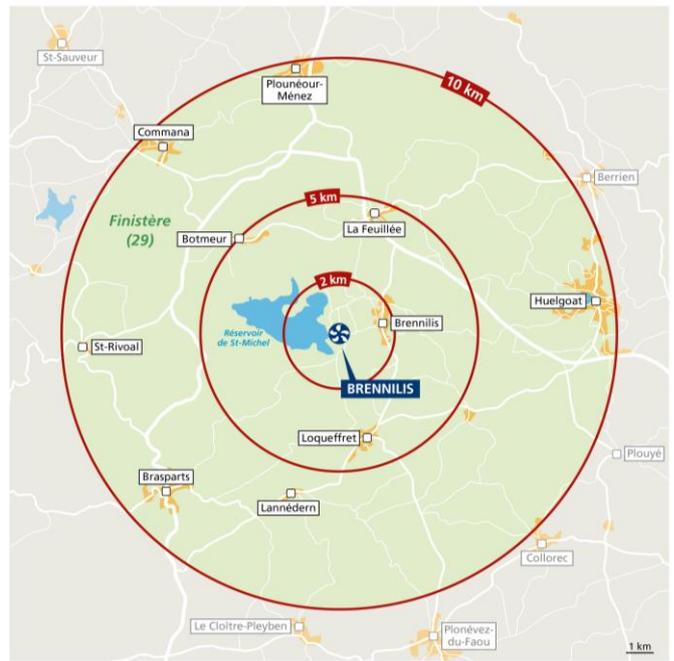
Situation géographique du site

La centrale est située à 25km au sud de Morlaix, dans le centre Finistère, sur le territoire des communes de Brennilis et de Loqueffret.

Elle se trouve en bordure du Yeun Elez, zone marécageuse de 500 hectares, en partie recouverte par le lac artificiel de Saint-Michel, dont les eaux sont retenues par le barrage de Nestavel.

La cuvette de Saint-Michel, à 220 mètres d'altitude, est bordée sur les trois côtés par les Monts d'Arrée dont les sommets arrondis et dénudés surplombent la cuvette de 100 à 200 mètres. Vers l'Est, le site débouche sur un plateau peu élevé et entaillé de petites vallées, toutes orientées sud-est.

Le site de la centrale est situé, en bordure Est du lac, derrière le barrage ; il est longé par l'Elez qui sert de déversoir à la retenue Saint-Michel, réservoir construit pour en réguler son débit.





Un prototype unique en France

La centrale nucléaire de Brennilis était un réacteur à eau lourde fonctionnant à l'uranium légèrement enrichi.

Le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) a développé dans les années 1950 des réacteurs de recherche utilisant l'eau lourde comme modérateur et gaz carbonique pour le refroidissement. À l'époque, la France ne disposait pas de la technologie d'enrichissement de l'uranium. Les chercheurs se sont donc orientés en priorité vers des types de réacteurs permettant d'utiliser l'uranium naturel : les réacteurs à eau lourde (EL) et les réacteurs à uranium naturel graphite gaz (UNGG).

En 1957, le CEA a envisagé de construire un réacteur de la filière à eau lourde pour produire de l'énergie. Le réacteur de Brennilis était un prototype industriel de faible puissance (70 MW), il est l'unique exemplaire de la filière à eau lourde, par la suite abandonnée.

L'eau lourde a une composition chimique très proche de celle de l'eau pure (hydrogène et oxygène). Les molécules d'hydrogène présentes dans l'eau lourde sont des deux fois plus lourdes que l'hydrogène de l'eau pure. On dit que l'eau lourde joue le rôle de « modérateur » car elle sert à contrôler la réaction en chaîne en ralentissant les neutrons issus de la fission nucléaire.

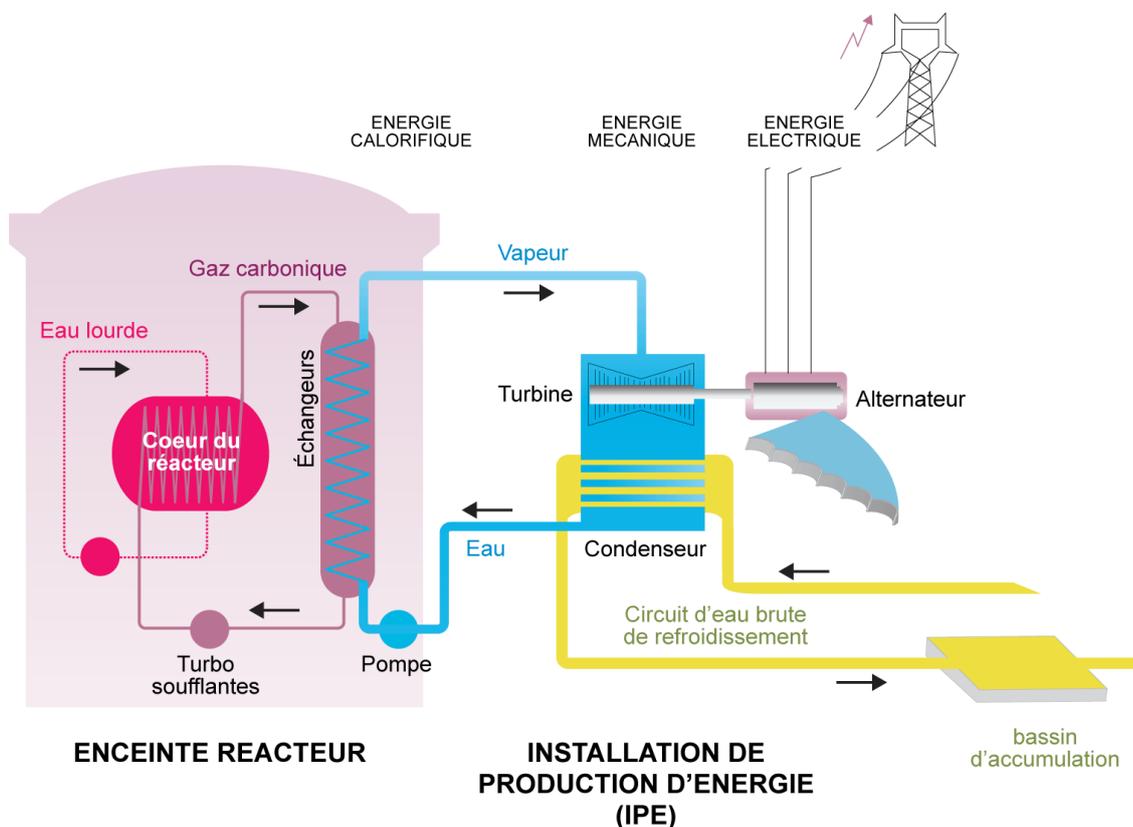
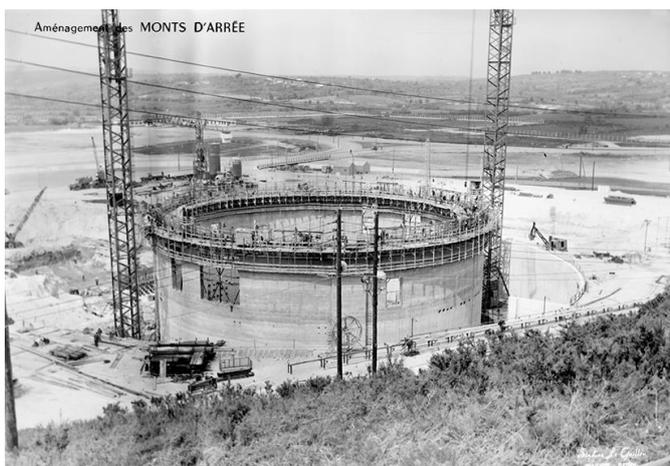


Schéma de fonctionnement d'un réacteur à eau lourde



Le site de Brennilis d'hier à aujourd'hui

Le réacteur de Brennilis est un prototype industriel. Il a été l'unique centrale de production électrique de la filière à eau lourde en France.



Les travaux de construction ont été menés **de 1962 à 1966**, puis le réacteur a divergé¹ le 23 décembre 1966. C'est à Brennilis que l'on a construit la première enceinte réacteur en béton. Une première pour le génie civil.

La centrale a été couplée au réseau **le 9 juillet 1967**. Exploitée conjointement par EDF et le CEA, la centrale a fonctionné pendant 18 ans (de 1967 à 1985). Elle a produit plus de 6 millions de MWh. Environ 250 personnes travaillaient sur le site.

La **mise à l'arrêt définitif** a été décidée en mai 1984. Le réacteur a été définitivement arrêté **le 31 juillet 1985**. Les études pour des réacteurs de plus forte puissance ne débouchèrent pas sur des réalisations industrielles, notamment du fait de la complexité des circuits nécessaires pour l'eau lourde et le gaz carbonique.

La France a fait le choix des réacteurs à eau pressurisée (REP), pour répondre à des besoins en électricité qui doublait tous les 7 ans, dans les années 70.

¹ La divergence est le fait de commencer la réaction en chaîne de fission nucléaire.



Aujourd'hui, un parc d'entreprises est implanté autour de la centrale. Pour cela, plusieurs bâtiments qui appartenaient à la centrale ont été cédés :

1. le bâtiment d'entrée qui comprenait le poste de garde et les vestiaires est aujourd'hui une entreprise de communication et signalétique « BEX communication » ;
2. l'atelier mécanique est devenu une entreprise de métallurgie industrielle « MCI » ;
3. un des ateliers est devenu une entreprise de sablage « Cam Angelo » ;
4. le magasin de pièces lourdes, le magasin de stockage du combustible neuf et le bâtiment garage-chaufferie ont été assemblés et agrandis pour devenir une usine de salaisons, aujourd'hui en vente ;



Vue aérienne du site des Monts d'Arrée
dans les années 2010
avec la cession des bâtiments industriels.

EDF a également reconverti l'ancien restaurant de la centrale en centre d'information du public. Cet espace connu sous le nom de « Maison du Lac » est un lieu d'échange et d'exposition. Il a été aménagé pour faire découvrir au grand public l'histoire du site mais également les grands enjeux de la production électrique, le fonctionnement des centrale ou encore la surveillance environnementale.



Le site aujourd'hui, emplois et compétences

Aujourd'hui, le site industriel des Monts d'Arrée abrite l'installation nucléaire de base (INB) n°162. Elle regroupe les dernières installations à démanteler. C'est-à-dire :

- les structures des bâtiments, l'enceinte réacteur, les installations construites pour les chantiers et les éléments qu'elles contiennent ;
- l'Installation de découplage et de transit (IDT) et l'aire d'entreposage des déchets Très Faiblement Actifs (aire TFA) permettant d'entreposer les déchets du site avant leur évacuation ;
- le local de contrôle des transports « ADR » permettant de vérifier la conformité des transports avant la sortie du site, conformément à l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.

Les équipements en service permettent de maintenir le confinement dynamique des bâtiments : la circulation d'air de l'extérieur vers l'intérieur est forcée par un système de ventilation. Cet air est ensuite redirigé vers les cheminées de rejets du site, après passage sur filtres à très haute efficacité (THE).

Près de 80 personnes œuvrent au quotidien sur le site, dont 15 salariés EDF. Les équipes assurent la bonne exploitation du site en toute sûreté et mènent à bien les **chantiers de préparation au démantèlement complet** (sécurisation, désamiantage, etc.).

Les activités sont variées : prévention des risques, sûreté nucléaire, exploitation, surveillance de l'environnement, radioprotection, ingénierie nucléaire, pilotage de travaux, maintenance d'équipements industriels, gestion des déchets, gardiennage de site, entretien des espaces verts, gestion des transports, activités tertiaires... Le nombre de travailleurs varient donc en fonction de l'évolution des chantiers. L'exigence de professionnalisme garantit au quotidien le respect des exigences réglementaires.



La gestion et le maintien dans la durée de l'ensemble des compétences est au cœur des préoccupations d'EDF. En 2019, deux embauches ont été réalisées à la centrale et 4 alternants ont également été accueillis.



2. LA DECONSTRUCTION : UNE ETAPE DANS LA VIE DE LA CENTRALE

Déconstruction : de quoi parle-t-on ?

La déconstruction est une étape normale dans la vie d'une centrale nucléaire. Il s'agit d'un processus long, jalonné de plusieurs étapes réglementaires et techniques dont EDF porte la responsabilité.

Préalablement à la déconstruction, l'exploitant procède au déchargement du combustible nucléaire et à la vidange de tous les circuits. Cette étape permet à elle seule **d'évacuer 99,9% de la radioactivité** présente sur le site.

La déconstruction proprement dite peut démarrer dès la publication du décret d'autorisation associé.

La déconstruction suit plusieurs phases :

- Démantèlement des installations non nucléaires définitivement mises hors service (salles des machines, station de pompage...)
- Démantèlement des équipements nucléaires (échangeurs de chaleur, circuit primaire, turbo-soufflantes, cuve, barres de contrôle...)
- Assainissement des locaux, déclassement des bâtiments et démolition conventionnelle
- Assainissement des sols
- Déclassement du site

Tous les déchets radioactifs produits sont conditionnés et évacués vers les centres de stockage agréés. Ces différentes opérations sont planifiées en fonction de la spécificité de chaque site. Les opérations réalisées permettent d'atteindre un état final défini en vue du déclassement de l'installation nucléaire. Elle n'est alors plus soumise à la réglementation en vigueur pour ce type d'installation.

La réutilisation des sites fait l'objet d'études en plus d'une concertation avec les acteurs concernés. La future fonction du site dépend en effet du contexte et des opportunités offertes par le territoire.

Déconstruction ou démantèlement ?

Le terme « déconstruction » illustre la complexité du processus : ce n'est pas de la démolition, mais bien une « construction à l'envers », qui se fait suivant une logique bien précise tant sur le plan technique que réglementaire. On parle en général de « déconstruction » lorsqu'on évoque le devenir d'une centrale dans son ensemble.

Le terme « démantèlement » fait, lui, plutôt référence aux opérations menées sur une partie bien précise de l'installation (démantèlement de la salle des machines, des tuyauteries eau-vapeur...). On évoque ici des découpes et démontages de matériels dans une zone et un laps de temps définis.



Principales étapes administratives de la déconstruction du site de Brennilis :

- 1985 : mise à l'arrêt du réacteur ;
- 1996-2007 : décret de démantèlement partiel des installations, dont la validité a été prolongée par un nouveau décret en 2004 ;
- 2006 : décret d'autorisation du démantèlement complet ;
- 2007 : annulation du décret de démantèlement complet ;
- juillet 2011 : décret d'autorisation de démantèlement partiel ;
- décembre 2011 : dépôt du dossier de demande d'autorisation de démantèlement complet ;
- octobre 2012 : avis de non-recevabilité par l'ASN du dossier d'autorisation de démantèlement complet ;
- juillet 2018 : dépôt dossier demande d'autorisation de démantèlement complet auprès des autorités
- Depuis juillet 2018 : instruction du dossier de DEM auprès de l'ASN.



3. LES OPERATIONS DE DECONSTRUCTION : DES CHANTIERS QUI AVANCENT

À Brennilis, de nombreuses opérations de déconstruction ont déjà été réalisées : des bâtiments entiers, nucléaires et conventionnels, ont été démolis. Ainsi, le bâtiment des bureaux et de la salle des commandes, le bâtiment du combustible irradié, le bassin d'accumulation n'existent plus. Certains locaux ont été aménagés pour un nouvel usage, en lien avec la déconstruction : l'installation de production d'électricité, qui abritait le groupe turbo-alternateur, est devenue l'installation de transit des colis de déchets avant leur évacuation.

La chronologie des opérations

- 1985 - 1997 : arrêt du réacteur puis vidange des circuits

Les combustibles et fluides ont été évacués vers des centres d'entreposage du CEA. À l'issue de ces opérations, 99 % de la radioactivité présente dans l'installation du temps de son exploitation a été évacuée.

- 1997 - 2007 : démantèlement partiel des installations

- démantèlement de tous les petits composants dans l'enceinte réacteur ;
- démantèlement électromécanique complet dans tous les autres bâtiments ;
- assainissement du bâtiment des combustibles irradiés (BCI), du bâtiment d'entreposage des déchets solides, et des superstructures de la station de traitement des effluents (STE) ;
- déconstruction totale du BCI, des bâtiments administratifs et des bâtiments auxiliaires.

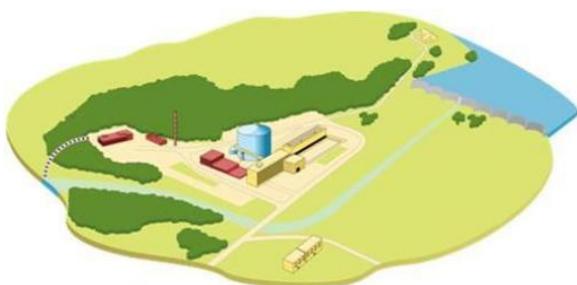
- 2007 - 2011 : suspension des opérations de démantèlement et surveillance de l'installation.

L'annulation du décret de démantèlement complet du site des monts d'Arrée en **juin 2007** a engendré la suspension des travaux de démantèlement. Sur le plan juridique, la procédure de demande de démantèlement a été annulée du fait de l'absence d'enquête publique : le dossier respectait le droit français mais pas le droit européen, une directive européenne n'ayant, à l'époque, pas encore été transposée en droit français.

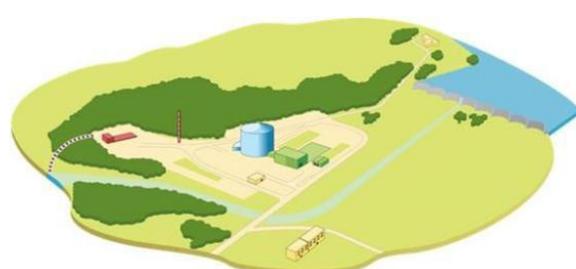
Un nouveau décret de démantèlement partiel a été publié au Journal Officiel le 28 juillet 2011

- 2011 - 2018 : suite du démantèlement partiel des installations

- assainissement de l'ancien chenal de rejet des effluents : réalisé
- démantèlement des échangeurs de chaleur : réalisé
- démantèlement de la station de traitement des effluents (STE) sous confinement : en cours.



Etat initial : avant travaux
de déconstruction



Aujourd'hui



Les prochaines étapes de la déconstruction

EDF a déposé une nouvelle demande d'autorisation de démantèlement complet auprès du Ministère de l'environnement le 24 juillet 2018. EDF attendait notamment la mise en service industriel des filières d'évacuation ou de traitement pour tous les déchets qui seront produits lors des prochaines étapes. Tel est le cas depuis l'achèvement de la construction de l'installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés (ICEDA) dans l'Ain. Y seront acheminés, puis conditionnés et entreposés les déchets destinés, à terme, au stockage en couches géologiques profondes (projet CIGEO).

Le dossier de démantèlement complet décrit et justifie les scénarios techniques qui seront employés pour assurer le démantèlement. EDF y démontre également l'absence de risque, pour les populations et l'environnement, des travaux à venir.

Même si l'ensemble du combustible a été retiré à l'arrêt de la centrale en 1985, cette étape sera un véritable défi par la complexité technique du bloc-réacteur. Le bloc-réacteur était le cœur de la centrale où se trouvaient la cuve et les circuits de refroidissement de l'installation.

Sur le plan administratif, le dossier est actuellement en cours d'instruction par les autorités compétentes. A l'issue de l'instruction technique réalisée par l'autorité de sûreté nucléaire, une enquête publique sera organisée dans un périmètre définie par la commission d'enquête. Les conclusions de ces deux phases permettront au Ministère de statuer sur la délivrance, ou non, d'un décret de démantèlement complet.

Après publication de l'autorisation de démantèlement complet, 17 années de travaux seront nécessaires pour terminer le démantèlement complet des installations. Les chantiers se dérouleront en 3 grandes phases :

- démantèlement bloc réacteur, assainissement et démolition des bâtiments ;
- réhabilitation du site ;
- déclassement des installations nucléaires de base (INB).



La déconstruction, un défi technique

Robotique, modélisation, téléopération... La déconstruction est source de nouveaux métiers et d'innovation.

Les échangeurs de chaleur

A Brennilis, un des chantiers phares de l'histoire du site a été celui du démantèlement des échangeurs de chaleur. 3 années d'études ont été nécessaires pour élaborer le scénario, définir les matériels utilisés, retenir les meilleures techniques de découpe, etc.

Les échangeurs de chaleur avaient pour fonction de produire de la vapeur, qui entraînait ensuite la turbine pour produire de l'électricité. Les échangeurs de chaleur constituaient le circuit secondaire. Ils étaient constitués de 16 bouteilles de 20 mètres de haut sur 1 mètre de large, pesant chacune 37 tonnes.

Pour la phase réalisation du démantèlement, il a fallu 4 ans d'opérations : préparation des locaux, installation des zones de chantier, première opération avec une bouteille factice pour vérifier la faisabilité, première bouteille déposée et découpée puis passage au rythme industriel. Les ateliers et matériels de découpe ont été conçus et fabriqués sur-mesure, pour s'adapter à l'environnement spécifique de ce chantier.

La bouteille d'échangeur de chaleur est transférée, à l'aide du pont polaire (sorte de grue intérieure dans l'enceinte réacteur) vers l'atelier de découpe vertical. Elle y est séparée, grâce à une scie robotisée et pilotée à distance, en deux tronçons qui sont bouchés à l'aide de plaques métalliques.



Les tronçons de bouteilles sont ensuite déposés dans l'atelier de découpe horizontal, en passant par le toit de l'atelier spécifiquement conçu pour s'ouvrir lors des opérations de maintenance et pour assurer le confinement lors des opérations de découpe, en étant fermé. Dans l'atelier de découpe, les opérateurs séparent à nouveau les tronçons et soudent les plaques métalliques pour les fermer.





La station de traitement des effluents

Les opérations de démantèlement nucléaire sont terminées depuis 2018 mais le chantier de la station de traitement des effluents est un exemple de défi technique. La robustesse du béton a nécessité l'utilisation de machines très spécialisées comme le Brokk®. Celui utilisé à la centrale de Brennilis était le modèle de robot de démolition le plus puissant existant sur le marché. Il s'agit d'un engin équipé d'une pince capable de broyer les bétons et ferrailles. Des compétences rares étaient demandées pour piloter à distance ces machines de précision.



Le Brokk® en action : démolition de murs et de plafonds (à gauche) et de la dalle (à droite).

En 2018, après la démolition des structures et de la dalle béton situées sous l'ancien emplacement du bâtiment, EDF a procédé à **l'assainissement des terres**, conformément au plan de gestion validé par l'ASN.

En 2019, l'institut de radioprotection et sûreté nucléaire (IRSN) a réalisé des **contrôles contradictoires** sur les terres assainies afin de vérifier la bonne atteinte des objectifs fixés dans le plan de gestion des terres.

En 2020, EDF a procédé une partie du **repli de chantier**. Les abris de colis, certains matériels et plusieurs équipements ont été retirés. En octobre 2020, l'IRSN est revenu procéder à un nouveau type de contrôles : des **contrôles en profondeur**. Ces prélèvements seront également envoyés en laboratoire indépendant pour analyse.

Une fois les résultats validés et les objectifs du plan de gestion des terres atteints, EDF procèdera au repli final de ce chantier et au **comblement du trou**.



Le démontage des derniers abris de colis a eu lieu en 2020



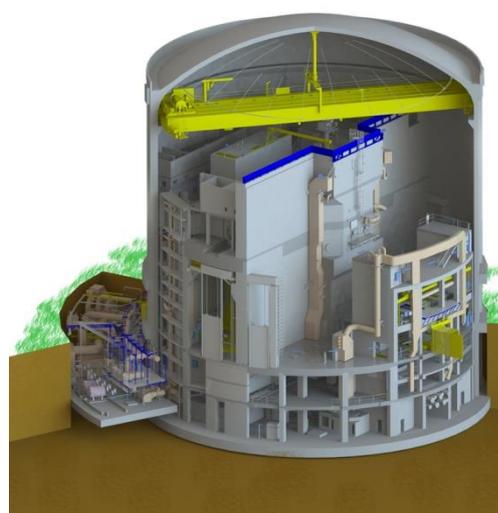
Le numérique au service du démantèlement

Pour préparer la prochaine étape du démantèlement, celle qui concerne le réacteur, les experts d'EDF ont travaillé en collaboration avec des géomètres topographes et un bureau d'études spécialisé en modélisation 3D pour établir un double numérique de l'enceinte réacteur, de ses locaux et de ses circuits.

En 2015 et 2016, des équipes de géomètres topographes ont arpenté les locaux de l'enceinte réacteur de Brennilis. A l'aide d'un scanner-laser, ils ont mesuré tous les locaux et tous les équipements. Dans les zones les plus exigües du bloc réacteur, la tête du laser était fixée sur un petit char pour circuler plus facilement. Les données ainsi collectées, 30 milliards de points de mesure, ont été intégrées dans un modèle 3D des plans de la centrale pour construire un double numérique de l'enceinte réacteur, qui représente les locaux tels que construits, au centimètre près.

La modélisation 3D permet d'accélérer les études pour le scénario de démantèlement : tester les configurations de travail, visualiser les encombrements des locaux selon les options possibles, déterminer les accès aux locaux ou les transits des colis de déchets. Faire tout cela à distance est un gain de temps, c'est aussi un renforcement de la maîtrise des risques : on visualise des zones difficiles d'accès sans avoir besoin d'y aller pour la phase études.

Cet outil sert également à expliquer le scénario de démantèlement du bloc réacteur au grand public.



**Modélisation 3D de l'enceinte réacteur,
un outil très visuel pour concevoir et
expliquer la déconstruction.**



4. UNE EXPERTISE ET DES MOYENS ADAPTÉS

Un haut niveau d'expertise

En tant qu'exploitant responsable, EDF dispose des équipes dédiées aux opérations de déconstruction.

Ces équipes regroupent de nombreuses compétences essentielles à la conduite des opérations. Le modèle intégré d'EDF, couvrant l'ensemble du cycle de vie des installations nucléaires, permet notamment :

- de capitaliser sur l'expérience des salariés ayant œuvré à la construction et à l'exploitation des centrales ;
- et de s'appuyer sur le savoir-faire des équipes d'exploitation du parc nucléaire en fonctionnement notamment en matière de radioprotection, de sûreté et de sécurité.

Environ 1000 salariés EDF travaillent sur les techniques de déconstruction, de démolition des structures et l'assainissement des sites. Ils réalisent également des activités d'ingénierie liées à la gestion et au devenir des déchets issus des différents chantiers de déconstruction à l'ensemble des études relatives aux impacts environnementaux des centrales nucléaires.

Ce foisonnement de compétences et d'expertise permet de mutualiser et d'améliorer en continu les pratiques, grâce aux enseignements tirés des différentes opérations de déconstruction, en France et dans le monde.



Des équipes compétentes

Sur le site de Brennilis, 15 salariés du Groupe EDF travaillent quotidiennement sur les opérations de déconstruction. Ils assurent la responsabilité d'exploitant nucléaire et la maîtrise d'ouvrage des opérations de déconstruction. Les métiers sur le site sont de trois ordres :

- La préparation et la surveillance des chantiers
- L'exploitation des installations toujours en service (surveillance 24h/24, pilotage de la maintenance, autorisation d'intervention sur le matériel)
- Et enfin l'ensemble des fonctions d'appui, dans les domaines de la sécurité, la sûreté, l'environnement, la radioprotection, la communication, la gestion, etc.

Le maintien de ces compétences vitales passe par des formations dédiées. En 2019, les salariés du site ont cumulé 678 heures de formation. A la rentrée 2020, le site a accueilli 3 nouveaux étudiants en alternance, un 4^{ème} étant déjà présent en 2019.



Un financement sécurisé

La déconstruction est, par définition, un processus long, composé de plusieurs étapes. Pour le mener à bien, il est primordial de sécuriser les moyens permettant de faire face aux différentes interventions au moment où elles doivent être réalisées.

Pour financer les opérations au fil de l'eau, EDF constitue des provisions et garantit celles-ci sous formes d'actifs dédiés. Ces actifs permettant de faire fructifier les montants provisionnés et de débloquer de l'argent au fur et à mesure, selon le calendrier des interventions.

La quasi-totalité des provisions, soit 99,8% sont aujourd'hui couverts par des actifs dédiés. Sur les dix dernières années, le taux de rendement moyen de ces actifs étaient d'environ 6%. La gestion de ces actifs est très strictement encadrée par la loi du 28 juin 2006. Les provisions sont régulièrement actualisées pour tenir compte des évolutions technologiques, réglementaires et du retour d'expérience français et international. Autant de facteurs qu'EDF prend en compte pour être toujours au plus près de la réalité économique du démantèlement.

Pour les 9 réacteurs définitivement arrêtés, (Bugey 1 ; Chinon A1, A2, A3 ; Saint Laurent-des-Eaux A1, A2 ; Chooz A ; Brennilis ; Creys-Malville) les provisions s'élèvent à 3,2Mds €.

5. NOS ENGAGEMENTS QUOTIDIENS

Prévenir les risques

En tant qu'industriel responsable, EDF s'impose des objectifs rigoureux afin de réaliser la déconstruction de ses centrales nucléaires de manière irréprochable. **Sécurité** des hommes, **sûreté** de l'installation et respect de **l'environnement** sont trois principes incontournables qui président à chaque étape de la déconstruction.

La prévention étant le mot d'ordre sur les chantiers de déconstruction, tous les travaux font l'objet d'une analyse de risques, effectuée très en amont.

C'est ce travail d'anticipation et d'auto-évaluation qui permet d'optimiser la gestion des risques :

- pour les intervenants (sécurité classique et radioprotection),
- pour l'installation (sûreté et fonctionnement du matériel),
- et pour l'environnement (réduction des impacts).

Des exercices de simulation d'incidents sont régulièrement organisés et permettent de déclencher, à titre d'entraînement, le Plan d'Urgence Interne (PUI). L'intervention des équipes de secours du site, l'organisation et la coordination avec les secours extérieurs, le fonctionnement des alarmes et des moyens d'alerte, ainsi que l'organisation matérielle des différents postes d'astreinte concernés, sont testés à cette occasion.

Sur le site de Brennilis, 11 exercices de gestion d'incidents ont été réalisés en 2019, sur des situations très variées comme un départ de feu, l'évacuation d'une personne blessée, etc. Un exercice, simulant le déclenchement d'un Plan d'Urgence Interne sur le thème de la gestion de blessés contaminés, a également été organisé en novembre 2019 en présence des autorités locales.



Déconstruire en toute sûreté

La sûreté est l'ensemble des dispositions prises par l'exploitant d'une installation nucléaire pour protéger l'homme et l'environnement contre la dispersion de substances radioactives. C'est la première priorité des équipes d'EDF à Brennilis. Le professionnalisme des exploitants de la centrale, la recherche systématique de l'amélioration continue et le bon état des matériels garantissent un bon niveau de sûreté.

Une activité réglementée et contrôlée en permanence

Comme toutes les centrales nucléaires d'EDF, la centrale de Brennilis est soumise 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.

L'ASN est la seule autorité 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

La sûreté des installations est régulièrement contrôlée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), lors d'inspections programmées ou inopinées. En 2019, 2 contrôles ont eu lieu sur le site de Brennilis. Ces inspections donnent lieu à des « lettres de suite », publiées sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr). En parallèle, des contrôles internes sont également menés dans tous les services de la centrale.

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 tenue 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 à la centrale de Brennilis, déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire et rendus publics, sont classés selon une échelle de gravité internationale dite « échelle INES » (International Nuclear Event Scale) qui va des échelons 0 à 7.

En 2019, le site de Brennilis n'a déclaré aucun événement significatif en sûreté (ESS).



La sécurité et la radioprotection des travailleurs

La sécurité des intervenants est une priorité absolue pour l'ensemble des activités de déconstruction sur le site de Brennilis. Les exigences et les règles en la matière sont les mêmes qu'il s'agisse des salariés d'EDF ou d'entreprises prestataires.

La radioprotection est une composante de la sécurité des travailleurs. Elle regroupe l'ensemble des mesures prises pour protéger le personnel EDF et les salariés d'entreprises intervenantes contre la radioactivité. Ces mesures consistent notamment à placer des écrans de protection entre les hommes et les sources de radioactivité, à minimiser le temps d'intervention ou à travailler le plus loin possible d'une source radioactive.



Intervention en tenue de protection



Salarié lors du contrôle pied / main

Les règles d'accès dans les différentes zones, ainsi qu'un triple contrôle d'absence de contamination (au plus près des chantiers, puis à la sortie de la Zone Contrôlée, et enfin en sortie de site, pour l'ensemble du personnel et des véhicules) sont garants du respect de la propreté radiologique.

Le suivi des travailleurs est assuré par l'équipe prévention des risques de la centrale de Brennilis exactement dans les mêmes conditions que sur les sites en exploitation : visites médicales, suivi de la dosimétrie, gestion des habilitations, etc.

Ainsi, en 2019, aucun intervenant n'a dépassé 0,597 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv / an. La dosimétrie collective pour l'année 2019 est de 1,178 H.mSv, pour environ 70 travailleurs concernés.



6. PROTEGER L'ENVIRONNEMENT

Surveillance environnementale

La conformité à la réglementation en vigueur et la recherche d'amélioration continue en matière de respect de l'environnement constituent un engagement majeur pour le site de Brennilis. La surveillance de l'environnement s'y exerce avec la même rigueur que sur une centrale en exploitation et avec les mêmes outils.

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 et du démantèlement.

Le programme de surveillance environnemental est établi conformément à la réglementation. Ce programme fixe la nature, la fréquence et la localisation des différents prélèvements, ainsi que la nature des analyses à effectuer.

Sur Brennilis, près de **4000 analyses** sont réalisées chaque année dans des laboratoires agréés et accrédités par l'ASN. Les échantillons utilisés proviennent de plus de **1200 prélèvements** effectués aux abords de la centrale : dans l'eau, l'air, l'herbe, la production agricole locale (lait, salade).

Les résultats de ces analyses sont transmis mensuellement à l'IRSN et sont publiés sur le site internet de la centrale (www.edf.fr/brennilis) ainsi que sur le réseau national des mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM). Ils font aussi l'objet d'un rapport annuel, publié conformément à la loi.

Les rejets d'effluents radioactifs (liquides et gazeux) d'une installation nucléaire, qu'elle soit en exploitation ou à l'arrêt, sont réglementés par des arrêtés interministériels délivrés après enquête publique et régulièrement contrôlé par l'ASN.

En 2019, l'ensemble des paramètres environnementaux suivis affichent des valeurs nettement en-deçà des limites réglementaires.



Analyse des prélèvements dans un des laboratoires agréés.

Certification ISO 14001

Comme tous les sites nucléaires d'EDF, le site de Brennilis est certifié ISO 14001. A travers cette démarche volontariste le site démontre sa capacité à déconstruire avec des objectifs environnementaux rigoureux, qu'il s'agisse d'activités techniques et de chantiers de déconstruction, de gestion des déchets et des effluents, de propreté radiologique ou de gestion des situations d'urgence.





Une gestion rigoureuse des déchets issus de la déconstruction

Les déchets issus de la déconstruction sont gérés comme les déchets d'exploitation des centrales en fonctionnement. Ils sont triés, compactés et conditionnés, avant d'être transportés vers des centres de stockage adaptés à leur nature. Sur un site nucléaire, il existe différents types de déchets.

80% de déchets conventionnels :

La majorité des déchets générés par la déconstruction est constituée de déchets conventionnels, c'est-à-dire non radioactifs. Ils représentent plus de 80% du volume des déchets issus de la déconstruction. Ce sont essentiellement des gravats et des métaux. Près de 75% des déchets conventionnels sont recyclés.

Les déchets radioactifs :

L'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) propose une classification des déchets selon :

- Leur niveau de radioactivité, c'est à dire la quantité de rayonnements des radioéléments qui est présente dans les déchets : haute activité, moyenne activité, faible activité et très faible activité
- Le temps nécessaire pour que la radioactivité des radioéléments qu'ils contiennent soit divisée par deux : déchets à vie courte et à vie longue.



Manutention d'un tronçon de bouteille d'échangeur de chaleur pour sa mise en conteneur avant évacuation vers l'ANDRA.

Les chantiers de déconstruction des 9 réacteurs d'EDF à l'arrêt ne génèrent pas de déchets de haute activité à vie longue.

La prise en charge des déchets issus de la déconstruction de Brennilis

	Type de déchet	Exemples	Stockage/entreposage
DECHETS A VIE COURTE Radioactivité divisée par 2 sur une période inférieure ou égale à 31 ans	DECHETS DE TRES FAIBLE ACTIVITE (TFA)	Bétons, gravats, terres, tuyauteries, déchets induits (tenues dédiées au travail en zone nucléaire, outillage, parois des sas...)	En surface au centre de stockage de l'Andra à Morvilliers (Aube)
	DECHETS DE FAIBLE ET MOYENNE ACTIVITE À VIE COURTE (FMA-VC)	Des matériels ayant contenu ou véhiculé des fluides radioactifs (tuyauteries, filtres, gravats...)	En surface au centre de stockage de l'Andra à Soulaines (Aube)
DECHETS À VIE LONGUE Radioactivité divisée par 2 sur période > à 31 ans	DECHETS DE MOYENNE ACTIVITE À VIE LONGUE (MA-VL)	Les métaux de la cuve du réacteur	Stockage définitif en couche d'argile épaisse en cours de développement par l'Andra (projet CIGEO) Entreposage provisoire dans l'installation ICEDA, sur le site EDF de Bugey, actuellement en construction.



7. LE SITE DE BRENNILIS DANS SON TERRITOIRE, LE YEUN ELEZ

La centrale en déconstruction et l'économie locale

Les travaux de déconstruction génèrent des retombées économiques pour la région. Actuellement une quinzaine de salariés EDF et près de 70 salariés d'entreprises prestataires travaillent sur site. Le montant des commandes passées par la centrale de Brennilis à des entreprises dans le Finistère s'élève à près de 1 million d'euros en 2019. De plus, pour l'année 2019, la centrale a contribué à la fiscalité à hauteur de 350 000 euros environ, dont environ 100 000 euros pour la seule taxe foncière.

Pour préparer l'avenir du site et travailler à sa reconversion, EDF s'engage aux côtés des collectivités locales porteuses de projet de développement socio-économique.

Le site de Brennilis s'engage aussi pour développer le tourisme local. Dès 2013, en partenariat avec l'ancienne communauté de communes du Yeun Elez, un nouveau circuit de randonnée, bouclant le tour du Lac Saint-Michel a été inauguré. EDF a rénové une passerelle au pied du barrage et a ouvert un accès au public sur une parcelle de ses terrains afin de fermer le circuit au plus près du lac, et permettant ainsi d'éviter un détour de plusieurs kilomètres par la zone industrielle. Depuis, chaque année, de nombreux randonneurs empruntent ce sentier.

Poursuivant la volonté de développer l'activité socio-économique locale, EDF a proposé de céder la Maison du Lac, ancien restaurant de la centrale et actuel centre d'information du public, aux collectivités locales si un projet d'activité émerge. Les échanges avec les collectivités locales se poursuivent pour faire émerger un projet de réhabilitation.

Implication dans la vie locale

La Direction de la centrale nucléaire de Brennilis entend faire partie intégrante de la vie du territoire. C'est à ce titre qu'elle apporte son soutien à plusieurs associations locales, sur les thèmes du mieux vivre ensemble ou du sport, fidèles aux valeurs du Groupe EDF.

En 2019, le site des Monts d'Arrée a continué de collaborer avec l'association des Amis de l'Ecole des Filles d'Huelgoat dans le cadre d'un partenariat pour soutenir la manifestation culturelle « l'été des 13 dimanches ». Cette ancienne école communale, réhabilitée en espace d'art depuis 2009, organise chaque week-end de l'été un festival culturel qui réunit des personnalités de tous milieux et permet notamment un développement du tourisme local grâce à la valorisation du patrimoine présent sur le territoire.

En 2019, le Site des Monts d'Arrée a franchi la barre des trois ans sans accident avec arrêt. Ce résultat a été récompensé par la direction d'EDF des projets déconstruction et déchets. Afin de donner plus de sens à cette récompense, les équipes du site ont décidé de reverser intégralement la somme reçue à trois associations qui contribuent, chacune à leur manière, à la sécurité et protection des populations. un don de 3000€ euros a été remis à l'Union Départementale des Sapeurs-Pompiers du Finistère, aux Jeunes Sapeurs-Pompiers d'Huelgoat ainsi qu'à la SNSM.





8. INFORMATION CONTINUE DU PUBLIC

Le site de Brennilis informe systématiquement le public de son actualité via différents canaux : à travers la Commission Locale d'Information des Monts d'Arrée, les visites qui sont organisées toute l'année, la Maison du Lac (centre d'information du public), la publication des rapports annuels ou encore le site internet www.edf.fr/brennilis.



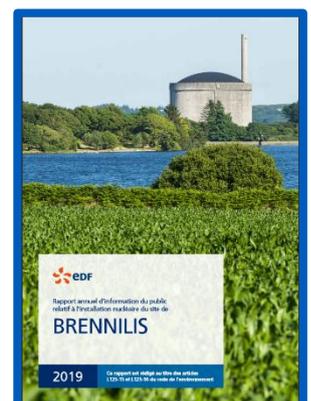
Le Centre d'Information du Public est ouvert à tous. Des visiteurs y sont accueillis tout au long de l'année et des conférences pour les scolaires y sont données. En 2019, plus de 3300 personnes ont bénéficié d'une information sur le nucléaire au sein du centre d'information du public de la centrale, et ont pu découvrir les 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 (Semaine de l'industrie, Journée de l'industrie électrique, Fête de la nature, etc.).

Des expositions temporaires sont régulièrement proposées, sur le projet de déconstruction, sur une thématique liée à l'énergie ou à l'environnement. L'actualité du site est disponible sur les pages dédiées à la centrale sur le site internet www.edf.fr/brennilis.

Chaque année, conformément à l'article L. 125-15 et L. 125-16 du Code de l'environnement, la centrale publie un rapport appelé « rapport transparence et sécurité nucléaire » 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 de Brennilis sur le site www.edf.fr/brennilis

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 et associations de protection de l'environnement, elle constitue un lieu d'échanges et de relais de l'information auprès du grand public.





9. CHIFFRES CLES 2019

Site

Nombre de réacteurs à l'arrêt : 1

Ressources humaines

Effectif EDF : 15
Salariés d'entreprises prestataires : ≈ 70
Apprentis : 4

Retombées socio-économiques

Taxe INB (taxe recouvrée par l'ASN versée au budget de l'état) ≈ 50 000 €
Taxe IRSN (contribution due par les exploitants nucléaires) ≈ 200 000 €
Taxe foncière ≈ 100 000 €
Achats locaux (commandes passées en zone Finistère) ≈ 1 million €

Sûreté

Inspections de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) : 2
Nombre d'événement de sûreté de niveau 1 ou plus : 0
Nombre d'exercice de gestion d'un événement : 11

Sécurité

Nombre d'accidents avec arrêt de travail : 0
Taux de fréquence d'accidents pour les salariés EDF et entreprises extérieures (par millions d'heures de travail) : 11,7

Radioprotection

Dosimétrie collective du site : 1,178 H.mSv
Nombre d'événements significatifs de Radioprotection (ESR) : 1
Nombre d'événements significatifs pour le Transport (EST) : 0

Environnement

Prélèvements et analyses : ≈ 4000
Événements significatifs pour l'environnement : 0