



RAPPORT SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET LA RADIOPROTECTION DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BRENNILIS



2010

CE RAPPORT EST REDIGÉ AU TITRE DE L'ARTICLE 21 DE LA LOI DE TRANSPARENCE ET SECURITE EN MATIERE NUCLEAIRE

SOMMAIRE

Introduction	p 3
Présentation de l'installation nucléaire du Site de Brennilis	p 4
Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection	p 8
1 - La sûreté nucléaire	p 8
2 - La radioprotection des intervenants	p 9
3 - Des actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection	p 11
4 - L'organisation de crise sur le Site des Monts d'Arrée	p 14
5 - Les contrôles externes	p 15
6 - Les contrôles internes	p 16
7 - L'état technique des installations	p 17
8 - Les procédures administratives en cours	p 20
Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2008	p 21
Les rejets dans l'environnement	p 25
1 - Les rejets radioactifs	p 28
2 - Les rejets non radioactifs	p 29
La gestion des matières et déchets radioactifs	p 32
Les actions en matière de transparence et d'information	p 38
Conclusion	p 41
Glossaire	p 42
Avis du CHSCT	p 44

introduction

Ce rapport 2010 est établi au titre de l'article 21 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.

L'article 21 précise que :

« Tout exploitant d'une installation nucléaire de base établit chaque année un rapport qui expose

- les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- les incidents et accidents en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, soumis à obligation de déclaration en application de l'article 54, survenus dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux.

Ce rapport est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, qui peut formuler des recommandations. Celles-ci sont annexées au document aux fins de publication et de transmission. Ce rapport est rendu public et il est transmis à la Commission Locale d'Information (CLI) et au Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire. Un décret précise la nature des informations contenues dans le rapport ».

Les principaux thèmes développés dans ce rapport concernent la sûreté, la radioprotection et l'environnement, thèmes qui correspondent aux définitions suivantes :

Selon l'article 1^{er} de la loi n°2006-686 :

« **La sûreté nucléaire** est l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets.

La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes apportées à l'environnement .

L'environnement, est défini par référence à l'article L. 110-1 du code de l'environnement, aux termes duquel : « les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation ».



L'installation nucléaire du site des Monts d'Arrée

Le site des Monts d'Arrée est un réacteur à l'arrêt depuis juillet 1985 dont le démantèlement a débuté en 1997. A l'été 2007, le Conseil d'Etat a annulé le décret autorisant le démantèlement.

Aussi dénommé EL4-D, le site des Monts d'Arrée constitue l'Installation Nucléaire de Base (INB) n°162.

Le CIDEN, Centre d'Ingénierie Déconstruction et Environnement, est une unité d'ingénierie et d'experts, dont le siège est basé à Villeurbanne (69). Le CIDEN a une équipe locale basée sur chacun des sites en déconstruction, et est en charge du programme de déconstruction d'EDF et en particulier du site des Monts d'Arrée. Le CIDEN a émis une demande d'autorisation de reprise du démantèlement de ce site fin juillet 2008.

L'enquête publique qui a eu lieu du 27 octobre au 11 décembre 2009, a émis le 15 mars 2010, un avis défavorable sur le projet de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement complet de l'installation. La commission d'enquête a ainsi estimé que l'urgence de démanteler le bloc réacteur (actuellement confiné) ne serait pas démontrée. Elle a par ailleurs jugé qu'un tel démantèlement serait prématuré tant que l'ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés)¹, en cours de construction sur le site du Bugey, n'est pas opérationnelle.

La commission d'enquête a cependant estimé que la phase 2 du démantèlement devrait être achevée dans les plus brefs délais et a listé dans son rapport un certain nombre de travaux dont : l'assainissement de l'ancien chenal de rejets, l'assainissement/démolition de la Station de Traitement des Effluents (STE) et le démantèlement des échangeurs de chaleur.

Un projet de décret autorisant le démantèlement partiel de l'INB est en cours de rédaction par les Ministères compétents et a été soumis pour observations à EDF, en application de l'article 14 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007. Ce projet a été présenté par l'ASN à la Commission Locale d'Information du Finistère, le 16 novembre 2010.

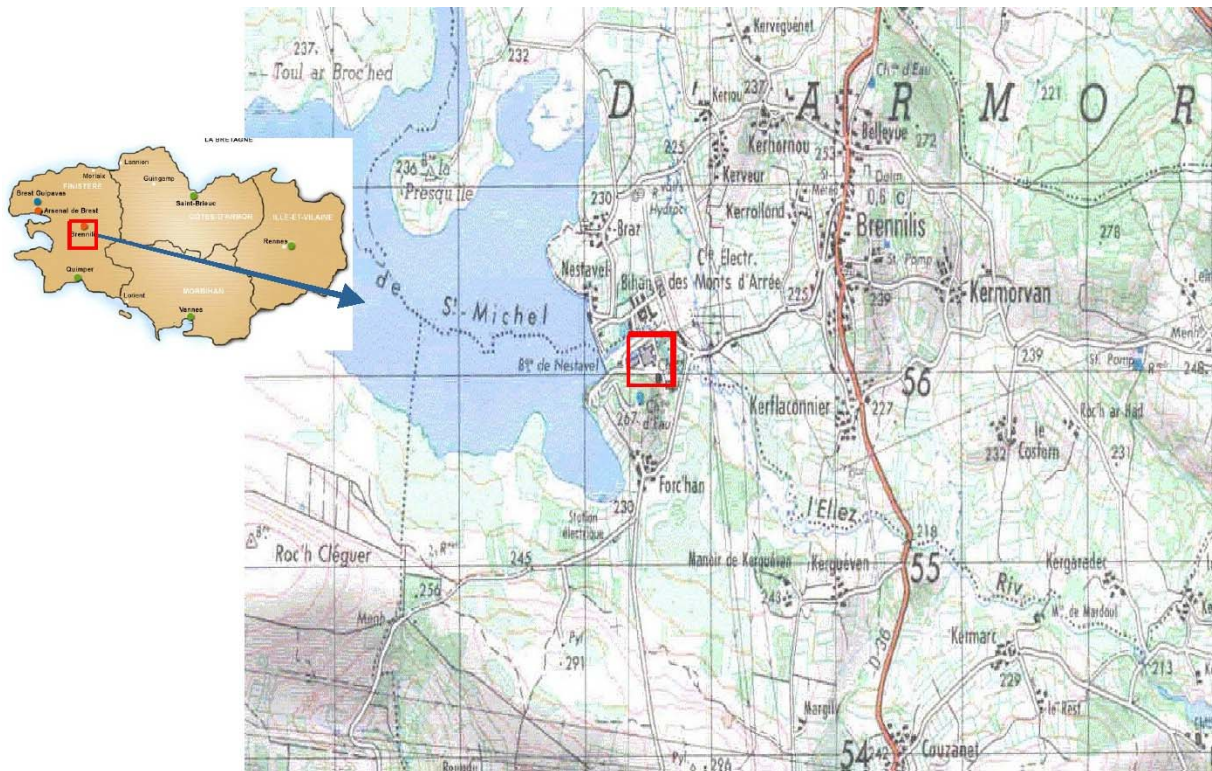
Le projet de décret prévoit également qu'EDF devra déposer, avant fin 2011, un dossier en vue d'être autorisée à procéder au démantèlement complet de l'installation dans lequel l'exploitant devra justifier notamment la stratégie de démantèlement retenue.

¹ Pour respecter le programme de déconstruction des réacteurs de première génération, EDF a décidé de se doter d'un centre d'entreposage des déchets activés, sur le site de Bugey. Ce Centre (ICEDA : Conditionnement et Entreposage des Déchets Activés), actuellement en cours de construction, sera opérationnel en 2014. Il permettra de conditionner et d'entreposer temporairement (50 ans maximum) les déchets « moyenne activité vie longue » issus du programme de déconstruction et certains déchets activés provenant du parc en exploitation.



Situation de la centrale

La centrale est située à 25 kms au Sud de Morlaix, dans la partie Ouest du Finistère, sur le territoire des communes de Brennilis et Loqueffret.



Elle se trouve en bordure du Yeun Ellez, grand marais de 500 ha en partie recouvert par le lac artificiel de Saint-Michel, dont les eaux sont retenues par le barrage de Nestavel. La cuvette de Saint-Michel, à l'altitude de 220 m, est bordée sur les trois côtés par les Monts d'Arrée, dont les sommets arrondis et dénudés surplombent la cuvette de 100 à 200 m. Vers l'Est, le site débouche sur un plateau peu élevé et entaillé de petites vallées, toutes orientées vers le Sud-Est.

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

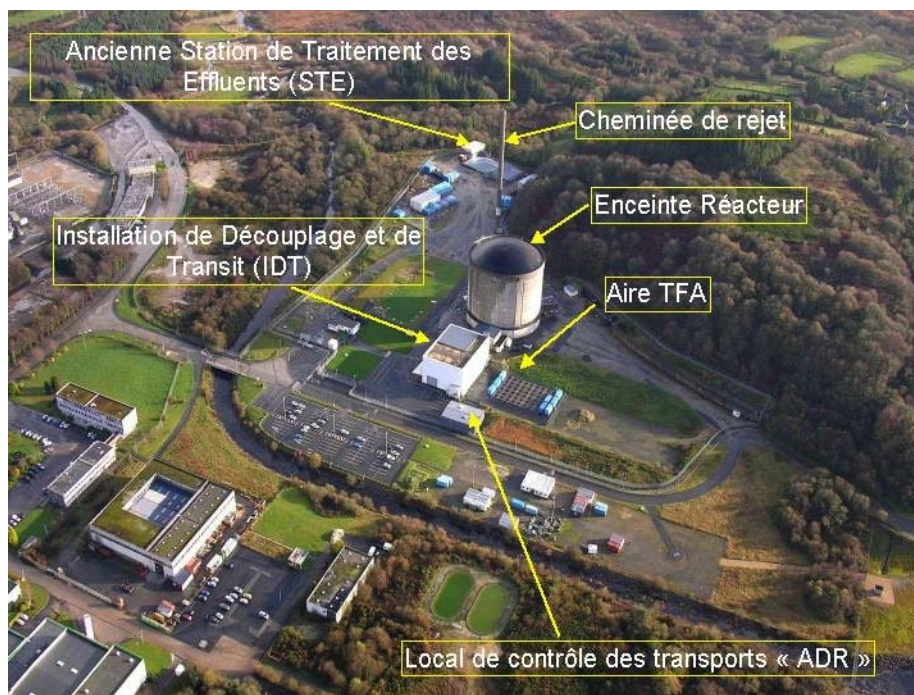


Vue de la centrale dans le paysage des Monts d'Arrée



Vue d'ensemble de l'installation

L'état actuel est détaillé dans la vue ci-après.

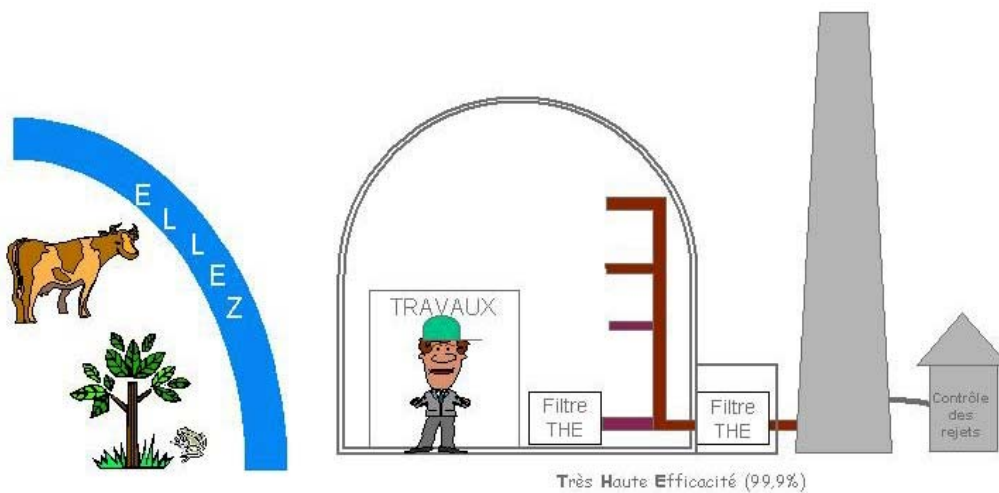




En particulier :

- L'Installation de Découplage et de Transit (IDT), l'aire d'entreposage des déchets Très Faiblement Actifs (Aire TFA) permettent d'entreposer les déchets du site avant leur évacuation,
- Le local de contrôle des transports « ADR » permet 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 dernières installations à démanteler sont l'ancienne Station de Traitement des Effluents (STE), les structures des bâtiments dont l'enceinte réacteur elle-même et les éléments qu'elles contiennent.

Les équipements en service permettent de maintenir le confinement dynamique des bâtiments (circulation d'air de l'extérieur vers l'intérieur) selon le schéma de principe ci-après :





Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

1_La sûreté nucléaire

Sur un site nucléaire, la sûreté est l'ensemble des dispositions techniques et organisationnelles, mises en œuvre à la conception, pendant la construction, l'exploitation et lors de la déconstruction des centrales nucléaires, pour prévenir les accidents ou en limiter leurs effets, s'ils survenaient.

Les dispositions prises en matière de sûreté permettent d'assurer le fonctionnement normal des installations, de prévenir les incidents ou les accidents et, dans l'éventualité d'une défaillance, d'en limiter les conséquences sur l'environnement. Elles permettent également d'intégrer, tout au long de la vie de l'installation, l'expérience acquise ainsi que les progrès dans la connaissance des risques.

L'exigence de sûreté s'appuie aussi et plus que tout sur la « culture sûreté ». Cette « culture sûreté » est notamment développée par la formation et l'entraînement du personnel EDF et des entreprises prestataires.

Pour assurer les missions de vérification et de contrôle interne, le Chef de site de la centrale des Monts d'Arrées s'appuie sur les services centraux du Centre d'Ingénierie Déconstruction et Environnement (CIDEN) ainsi que sur une équipe de direction.

Afin de conserver en permanence les meilleures performances en matière de sûreté, les centrales ont mis en place un contrôle interne présent à tous les niveaux.

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises aux contrôles externes permanents de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

L'Autorité de Sûreté Nucléaire, autorité indépendante, assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire.

Elle est compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire.

Elle veille également au respect des règles de sûreté et de radioprotection en cours d'exploitation et de démantèlement. L'ASN est la seule habilitée à autoriser la mise en service, la poursuite de l'exploitation ou le démantèlement 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 ») en a fait une autorité administrative indépendante.



Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses

Les dispositions applicables pour la sûreté d'exploitation de l'INB 162 sont définies dans la décision de l'ASN n°2007-DC-0067, qui fixe le référentiel d'exploitation comprenant notamment Les RGE (Règles Générales d'Exploitation). Celles-ci détaillent le référentiel technique ainsi que les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation, et elles sont approuvées par l'Autorité de Sûreté Nucléaire. L'exploitant déclare à l'ASN les éventuels non-respects de ces RGE le cas échéant sous forme d'événements significatifs (sûreté, transport, radioprotection, environnement). Ceci constitue donc une forme de mesure de leur bonne mise en œuvre.

L'article 3 de la décision 2007-DC-0067 a été modifiée en 2009 par la décision 2009-DC-0169. Cette modification concerne les modalités de reconditionnement et d'évacuation des déchets.

2_ La radioprotection des intervenants

La radioprotection est l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement.

Elle repose sur trois principes fondamentaux :

- le principe de justification : une activité ou une intervention nucléaire ne peut être entreprise ou exercée que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure rapporté aux risques inhérents à l'exposition aux rayonnements ionisants ;
- le principe d'optimisation : les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en dessous des limites réglementaires et ce, compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe appelé « ALARA ») ;
- le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires.

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique d'amélioration de la sécurité.

Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

- la responsabilisation des acteurs à tous les niveaux ;
- la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception, durant l'exploitation et pendant la déconstruction des installations ;
- la mise en œuvre de moyens techniques adaptés pour la surveillance en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;
- le professionnalisme de l'ensemble des acteurs ainsi que le maintien de leurs compétences.



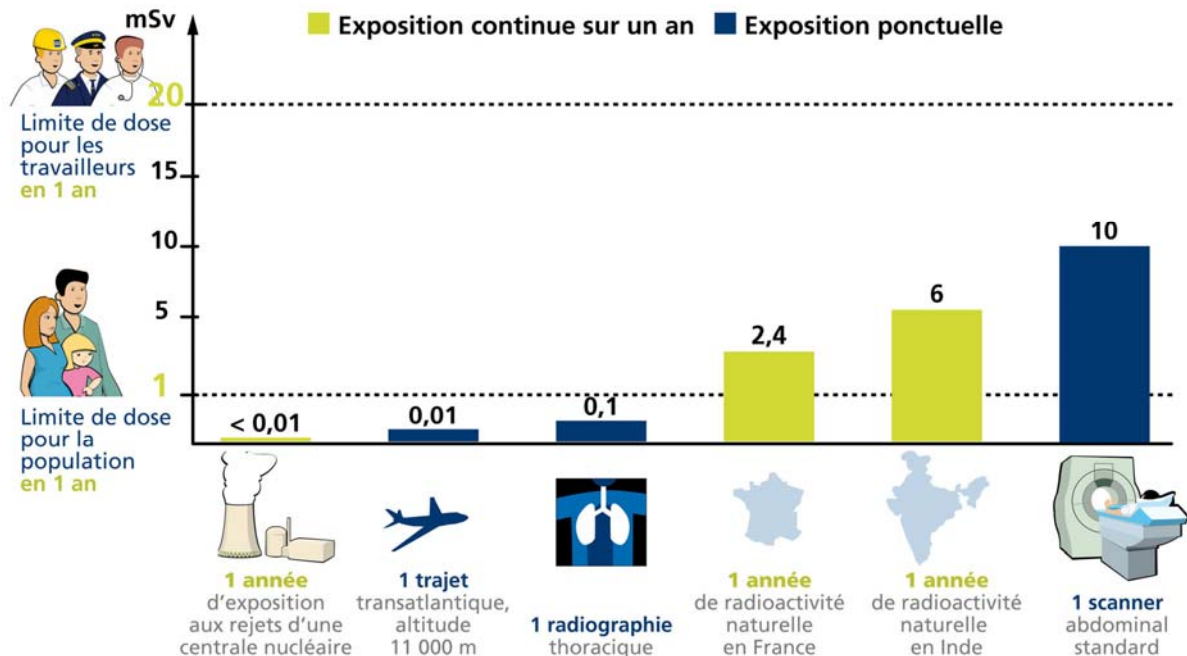
Ces principaux acteurs sont :

- le Service de Prévention des Risques (appelé SPR), service compétent en radioprotection au sens de la réglementation et à ce titre distinct des services opérationnels et de production ;
- le service médical qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif ;
- le chargé de travaux qui est responsable de son chantier dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté. Il lui appartient notamment de faire respecter les dispositions de prévention définies au préalable en matière de radioprotection ;
- l'intervenant qui est un acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, et notamment les risques radioactifs spécifiques.

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). A titre d'exemple en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,4 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des « doses individuelles » reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en « Homme.Sievert » (H.Sv) Par exemple une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1m.Sv.

ECHELLE DES EXPOSITIONS

Seuils réglementaires



01 JANVIER 2009 – EchelleExpoAvecSeuils – EX07

Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com, la note d'information « Travailler en zone nucléaire »



3_ Des actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection

La formation pour renforcer les compétences

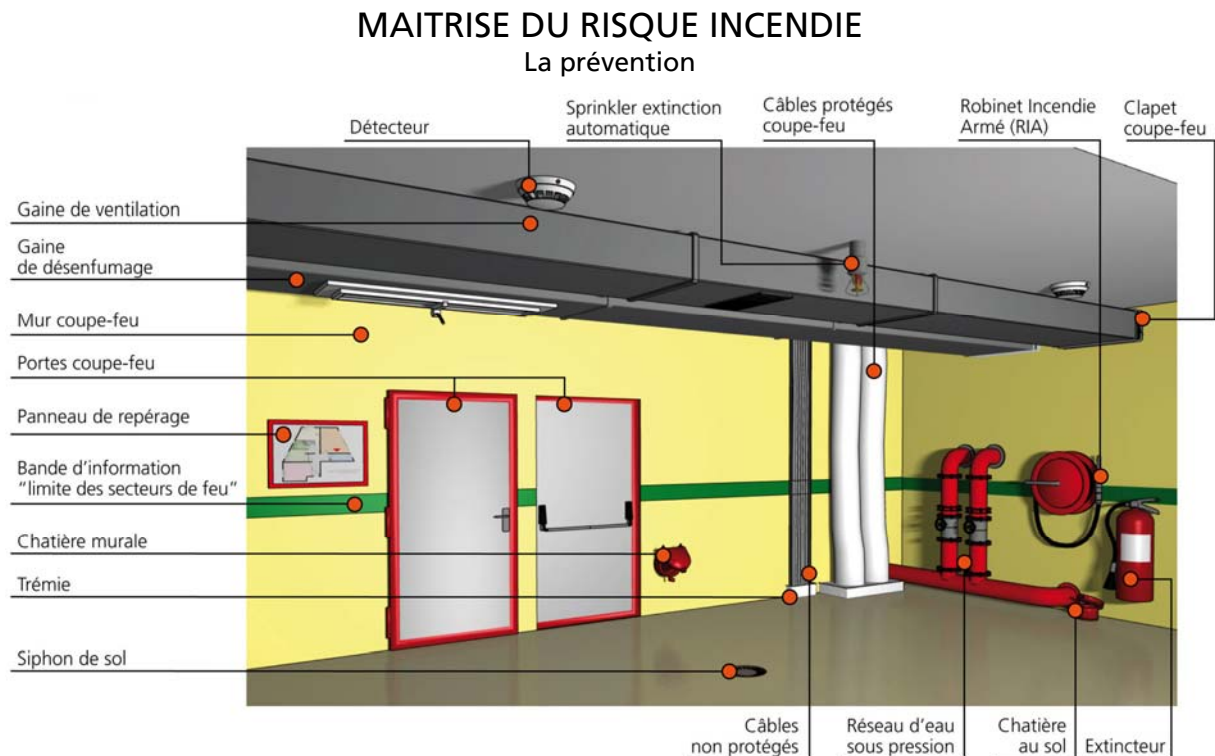
Le personnel du Site des Monts d'Arrée est régulièrement formé vis à vis des risques potentiels de l'installation (stage de prévention des risques classiques et nucléaires, formations « incendie », formations « sûreté », formations de secourisme,...)

La maîtrise du risque incendie, en lien avec les Services Départementaux d'Incendie et de Secours.

Depuis de nombreuses années, une organisation est mise en place par EDF pour prévenir le risque incendie. Elle est améliorée en continu et contrôlée en permanence. Le choix d'organisation d'EDF dans le domaine de l'incendie s'appuie sur les trois grands principes : la prévention, la surveillance et l'intervention.

→ **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et d'en limiter son extension.

Dès l'origine, les installations sont conçues et construites pour maîtriser le risque incendie et éviter sa propagation. Grâce à cette conception des locaux, le feu, s'il se déclenche, est limité au local concerné et ne menacera pas les autres matériels installés dans les secteurs de feu voisins, préservant ainsi la sûreté de l'installation. Une étude de risques incendie définit et justifie les dispositions prises en vue de prévenir et de limiter le risque incendie sur les installations de l'Installation Nucléaire de Base (INB) n°162.





→ **La surveillance** est assurée lors des rondes du personnel de gardiennage et est associée à une sensibilisation de chaque salarié de la centrale, afin qu'il signale et alerte rapidement en cas de suspicion d'échauffement de matériel ou de départ de feu.

Des détecteurs incendie sont installés dans les installations pour avertir de l'apparition de fumées dans les locaux. L'agent de permanence au poste de contrôle, avec les premières informations données par le témoin, déclenche l'alerte et mobilise l'organisation adaptée.

→ **L'intervention** est déclenchée par l'agent de permanence au Poste de Contrôle Principal.

Une équipe dite Équipe Locale d'Intervention (ELI) intervient sur le site des Monts d'Arrée.

La mission de l'Équipe Locale d'Intervention du site consiste à reconnaître l'environnement du sinistre, porter secours à un éventuel blessé, assurer la surveillance du feu, mettre en œuvre les moyens d'extinction si cela n'engage pas leur sécurité, et surtout accueillir, guider et renseigner les sapeurs pompiers à leur arrivée sur le site. Si la préparation de la « lutte » contre le feu est de la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours externes.

Les moyens de lutte contre l'incendie sont opérationnels, la gestion des charges calorifiques est adaptée aux travaux de déconstruction.

La formation, les exercices et entraînements, le travail de coopération entre les équipes d'EDF et les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque d'un incendie.

C'est dans ce cadre que le Site des Monts d'Arrée poursuit une coopération étroite avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du département du Finistère. Notamment, un outil informatique de gestion de crise développé pour le SDIS est mis en œuvre sur le site des Monts d'Arrée avec l'assistance des sapeurs-pompiers. Cet outil, appelé « Plan de Secours Global » permet :

- une vision globale de l'intervention
- une simulation en temps réel de la situation
- une visualisation des lieux grâce une base de données tenue à jour (plans, photos sphériques,...)
- une communication facilitée entre les différents acteurs.

Le Plan de Secours Global est régulièrement utilisé lors des exercices d'envergure réalisés sur le site.

La convention entre le SDIS et le site a été renouvelée en mars 2006, une réunion bilan est organisée chaque année, la dernière a eu lieu le 1 février 2011.

Une convention d'étude a aussi été signée le 17 février 2010 avec le SDIS afin de permettre la mise à jour et l'amélioration du Plan de Secours Global.



Trois formations à la radioprotection dont les thématiques sont définies de manière commune, ont été dispensées aux sapeurs-pompiers volontaires et professionnels des casernes avoisinantes ou d'unité spécialisée (CMIR – Cellule Mobile d'Intervention Radiologique). Des visites des installations ont été effectuées à cette occasion. En 2010, une quarantaine de sapeurs-pompiers a ainsi été formée.

Un exercice commun entre EDF et le SDIS, en vue d'échanger sur les pratiques et afin d'obtenir une meilleure connaissance des organisations des uns et des autres, a eu lieu le 22 octobre 2010. L'exercice a été l'occasion de revoir et préciser avec le SDIS les procédures d'investigation et les équipements nécessaires à ce type d'intervention.

Un niveau de radioprotection satisfaisant pour les intervenants

Sur les centrales nucléaires françaises, les salariés d'EDF et des entreprises prestataires amenés à travailler en zone nucléaire sont tous soumis aux mêmes exigences strictes de préparation, de prévention et de contrôle contre les effets des rayonnements ionisants.

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisievert (mSv) sur 12 mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française.

Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire la dosimétrie collective par réacteur de plus de 40% sur la dernière décennie (de 1,08 Sv par réacteur en 2000 à 0,62 Sv en 2010).

Depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français, aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire, sur douze mois, de 20 mSv, pas plus que la valeur de 18 mSv.

La maîtrise de la radioactivité dès la source, c'est-à-dire dès le circuit primaire, une meilleure qualité de préparation des interventions de maintenance, l'utilisation d'outils de mesure et d'information sur la dosimétrie toujours plus performants, une recherche de protection toujours plus importante des métiers les plus exposés (avec par exemple l'utilisation de la robotique pour les activités de déconstruction) ont permis ces progrès importants, qui se poursuivent.

En ce qui concerne les opérations de déconstruction, l'objectif est de limiter au niveau le plus bas possible les doses reçues par les travailleurs sur les chantiers en déconstruction par la préparation de ces opérations et les choix des solutions techniques. L'utilisation de dosimètres à alarmes plus performants associés aux outils informatiques de préparation des activités permet de détecter tout écart par rapport aux prévisions initiales.



Les résultats 2010 pour le site des Monts d'Arrée

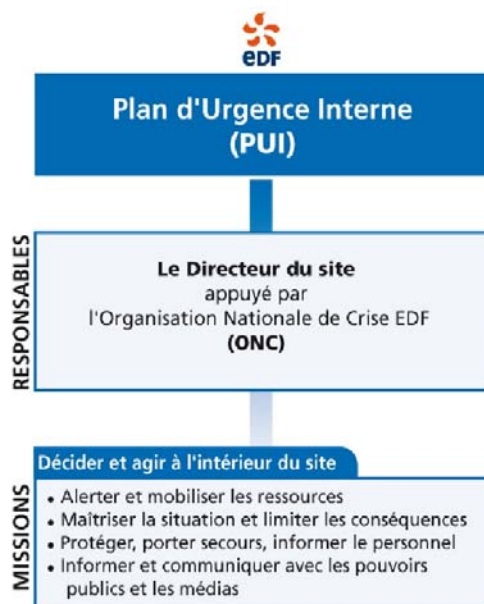
En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le site, en 2010, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissant, aucun n'a reçu de dose supérieure à 18 mSv (seuil d'alerte), aucun n'a reçu une dose supérieure à 16 mSv (seuil de pré-alerte)

La dosimétrie collective a été de **1,818** H.mSv en 2010 (ou **0,001818** H.Sv) répartie sur une population d'environ 60 personnes intervenantes.

4_L'organisation de crise sur le Site des Monts d'Arrée

Afin de faire face à des situations de crises de sûreté nucléaire ou de sécurité classique, une organisation spécifique est définie. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des acteurs.

Validée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, cette organisation est déterminée par le Plan d'Urgence Interne (PUI) applicable à l'intérieur du périmètre du site.



Pour tester l'efficacité du Plan d'Urgence Interne, le Site des Monts d'Arrée Brennilis réalise des exercices de simulation au plan local avec une périodicité de 2 ans pour la sollicitation des secours extérieurs. Certains exercices impliquent aussi le niveau national d'EDF. D'autres sollicitent aussi l'ASN et la Préfecture.

Pour le site des Monts d'Arrée, le prochain exercice PUI avec sollicitation des moyens extérieurs sera réalisé en 2011.



5_Les contrôles externes

Les inspections de l'Autorité de Sûreté Nucléaire

L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires dont celui du Site des Monts d'Arrée.

Pour le site des Monts d'Arrée, en 2010, l'Autorité de Sûreté a réalisé **2** inspections programmées.

Tableau récapitulatif des inspections programmées et inopinées en 2010

Dates	INB et réacteurs concernés	Thèmes
13/07/2010	INB n°162	Visite générale – Gestion des déchets
08 et 09/11/2010	INB n°162	Traitement de déchets – Organisation du site pour la gestion des essais périodiques

Le 13 juillet 2010, La visite des installations a donné lieu à un constat relatif à l'absence, sur un document d'exploitation établi par le gestionnaire du parc à déchet du site, du niveau de gerbage maximal spécifié à l'Article 26 des prescriptions techniques de l'Installation de Découplage et de Transit (IDT).

L'exploitant du site des Monts d'Arrée a pris les dispositions nécessaires afin de modifier les documents concernés et a tenu informée l'Autorité de Sûreté des actions réalisées.

Les inspecteurs de l'ASN ont aussi signalé les efforts réalisés par l'exploitant pour l'évacuation des déchets, notamment les déchets anciens reconditionnés.

Lors de l'inspection des 8 et 9 novembre 2010, suite à la présentation de l'organisation du site pour la gestion des essais périodiques, les inspecteurs ont noté que l'exploitant devait améliorer le suivi de la réalisation des contrôles et essais périodiques notamment par une plus grande anticipation des dates d'échéances de réalisation et la définition des critères à respecter.

En réponse, l'exploitant du site des Monts d'Arrée a réalisé une analyse exhaustive de la présence de critères d'acceptabilité sur l'ensemble des gammes de réalisation d'essais périodiques et a confirmé son engagement dans une gestion anticipée des échéances des contrôles et essais périodiques.



6_Les contrôles internes

Les sites nucléaires d'EDF dispose d'une filière de contrôle indépendante, présente à tous niveaux, du Site à la Présidence de l'Entreprise.

→ Un Inspecteur Général pour la Sûreté Nucléaire et la Radioprotection et son équipe conseillent le président d'EDF et apportent une appréciation globale sur la sûreté à EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport qui est mis à disposition du public, notamment sur le site internet « edf.com ».

→ La Division Ingénierie Nucléaire dispose d'un Directeur Qualité Sûreté Nucléaire, Radio-protection et Sécurité qui propose des objectifs de sûreté et de radio-protection et s'assure de leur mise en œuvre à travers des Evaluations Globales des Centres d'Ingénierie, diligentées par la Mission Audit Evaluation. Au niveau du Centre d'Ingénierie Déconstruction et Environnement, le Groupe Technique Sûreté Radio-protection conseille et appuie le Directeur du CIDEN pour l'élaboration de la politique correspondante concernant l'exploitation des deux sites de Creys Malville et Brennilis. Le respect de cette politique est vérifié par des audits diligentés par la Direction du CIDEN.

→ Enfin pour le site des Monts d'Arrée, le Chef de Site s'appuie d'une part sur un chargé de mission sûreté qui réalise des analyses indépendante. A ce titre, il réalise des vérifications périodiques et des audits sur le site.





7_L'état technique de l'installation

Historique d'exploitation

Le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) a développé dans les années 50 des réacteurs de recherche utilisant l'eau lourde comme modérateur. En 1957, le CEA a envisagé de construire un réacteur de cette filière pour produire de l'énergie. Le réacteur de Brennilis était un prototype industriel de faible puissance (70 MW) ; il a constitué l'unique exemplaire de la filière à eau lourde, par la suite abandonnée.

Les travaux de construction ont été menés de 1962 à 1966 puis le réacteur a divergé le 23 décembre 1966. 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 milliards de kWh.

La mise à l'arrêt définitif de l'INB a été décidée en mai 1984. Le réacteur a été définitivement arrêté le 31 juillet 1985.

Les opérations liées à la Mise à l'Arrêt Définitif (MAD) ont concerné essentiellement le déchargement du combustible et des barres de contrôles et des activités de vidange, rinçage et séchage des circuits ; ces opérations ont été terminées en décembre 1992. Combustibles et fluides ont été évacués vers des centres d'entreposage du CEA.

A l'issue de ces opérations, 99,9 % de la radioactivité présente dans l'installation du temps de son exploitation a été évacuée.



Démantèlement

Les opérations de démantèlement ont débuté en 1997. Elles ont conduit à modifier de façon importante le site par la démolition de plusieurs bâtiments (Entreposage des Déchets Solides, Bâtiment des Combustibles Irradiés, Bâtiment des Auxiliaires, Bâtiment de Contrôle et de Bureaux). Les bâtiments nucléaires restants sont l'Enceinte Réacteur, une partie de la Station de Traitement des Effluents et les zones d'entreposage temporaire de déchets avant évacuation (IDT).

L'annulation du Décret de Démantèlement Complet du site des Monts d'Arrée en juin 2007 a engendré la suspension des travaux de démantèlement, prévus en particulier au sein de l'Enceinte Réacteur.

Sur le plan juridique, la procédure de demande de démantèlement a été annulée du fait de l'absence d'enquête publique. Il s'agit d'un jugement sur la forme : le dossier respectait le droit français mais pas le droit européen, une directive européenne n'ayant, à l'époque, pas encore été transcrite en droit français. Les activités du site sont de nouveau sous le cadre réglementaire du Décret de 1996, modifié en 2004.

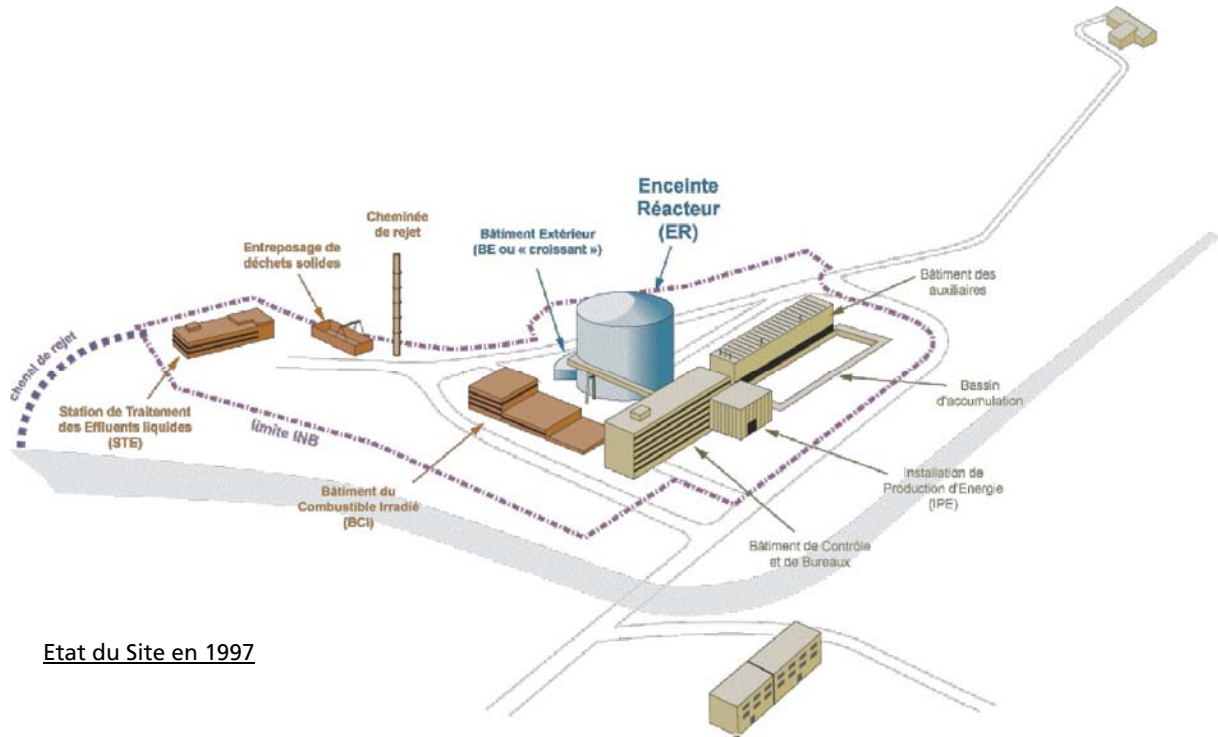
Le Collège des Commissaires de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), réuni le 2 octobre 2007, a décidé de préciser ce cadre réglementaire par des prescriptions techniques. Ces prescriptions, portées par la décision 2007-DC-0067, complétée par la décision 2009-DC-0169 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, précisent le référentiel d'exploitation de l'installation. Elles autorisent également l'exploitant à réaliser des prélèvements en vue de la constitution du dossier de demande d'autorisation de démantèlement complet et des opérations d'évacuation et de reconditionnement de déchets.

Une nouvelle demande d'autorisation de démantèlement a été déposée en juillet 2008.

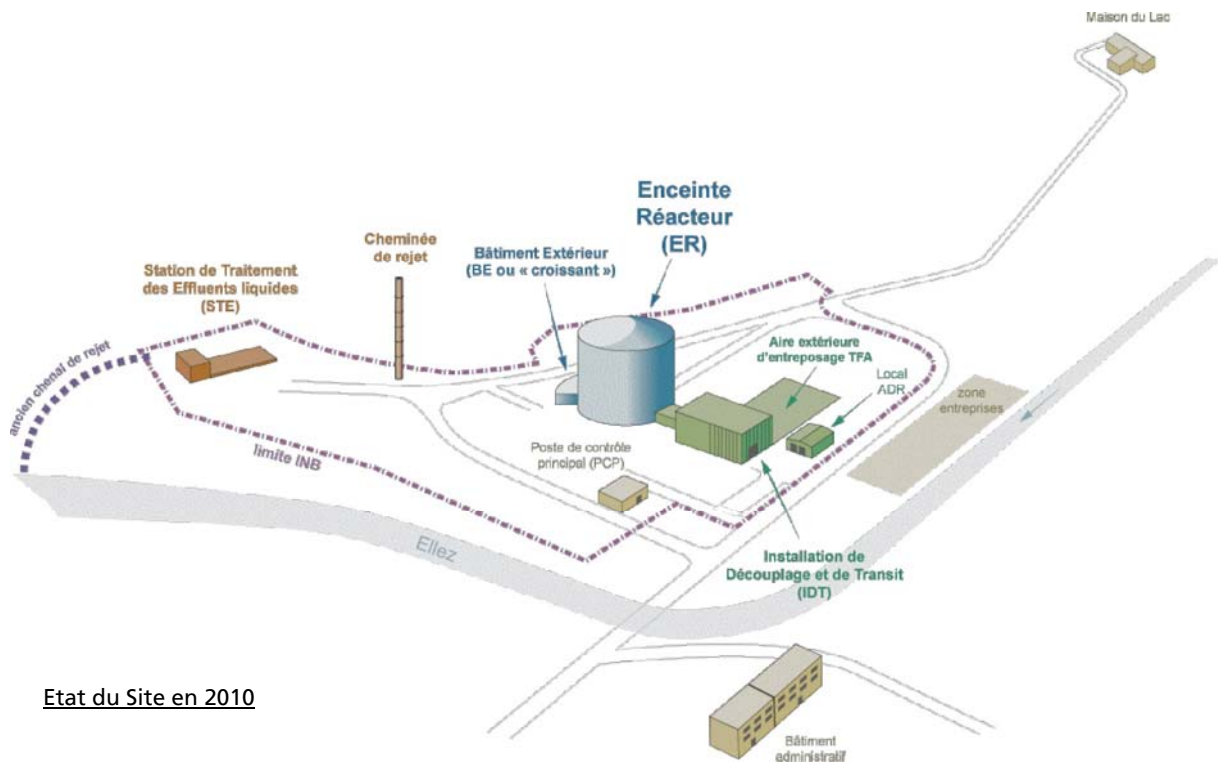
L'enquête publique a eu lieu du 27 octobre au 11 décembre 2009. La Commission d'enquête a rendu le 15 mars 2010, un avis défavorable sur le projet de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement complet de l'installation. Elle a ainsi estimé que l'urgence de démanteler le bloc réacteur (actuellement confiné) ne serait pas démontrée. La Commission d'enquête a par ailleurs jugé qu'un tel démantèlement serait prématuré tant que l'ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés) en cours de construction sur le site du Bugey, n'est pas opérationnelle.

La Commission d'enquête a cependant estimé que la phase 2 du démantèlement devrait être achevée dans les plus brefs délais et a listé dans son rapport un certain nombre de travaux dont : l'assainissement de l'ancien chenal de rejets, l'assainissement/démolition de la Station de Traitement des Effluents (STE) et le démantèlement des échangeurs de chaleur.

Un projet de décret autorisant le démantèlement partiel de l'INB est actuellement en cours d'élaboration par les Ministères compétents après avoir été soumis pour observations à EDF, en application de l'article 14 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007.



Etat du Site en 1997



Etat du Site en 2010



Les activités menées en 2010

Les activités non concernées par l'annulation du décret ont été réalisées et en particulier :

- le reconditionnement de déchets dans l'Enceinte Réacteur,
- les activités d'exploitation et de maintenance,
- les activités de surveillance de l'environnement,
- la réfection du parement de l'enceinte réacteur
- les évacuations de déchets.

8_ Les procédures administratives menées en 2010

L'instruction des décisions relatives aux limites et modalités de prélèvements d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 a commencée en 2010.

Un projet a été présenté par l'ASN à la Commission Locale d'Information du Finistère, le 16 novembre 2010.

Suite aux conclusions de la commission d'enquête, un projet de décret autorisant le démantèlement partiel de l'INB 162 a été élaboré.



Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2010

EDF met en application l'échelle internationale des événements nucléaires (INES).

L'échelle INES (International Nuclear Event Scale), appliquée dans une soixantaine de pays depuis 1991, est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et accidents nucléaires.

Elle s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, et lors du transport des matières nucléaires. Ces événements sont classés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire selon 8 niveaux de 0 à 7 suivant leur importance. L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur trois critères de classement :

- **les conséquences à l'extérieur du site**, appréciées en terme de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement ;
- **les conséquences à l'intérieur du site**, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations ;
- **la dégradation des lignes de défense** en profondeur de l'installation, constituée des barrières successives (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques ou administratifs, etc.) interposés entre les produits radioactifs et l'environnement. Pour les transports de matières radioactives qui ont lieu sur la voie publique, seuls les critères des conséquences hors site et de la dégradation de la défense en profondeur sont retenus par l'application de l'échelle INES.

Les événements qui n'ont aucune importance du point de vue de la sûreté, de la radioprotection et du transport sont classés au niveau 0 et sont qualifiés d'écarts.

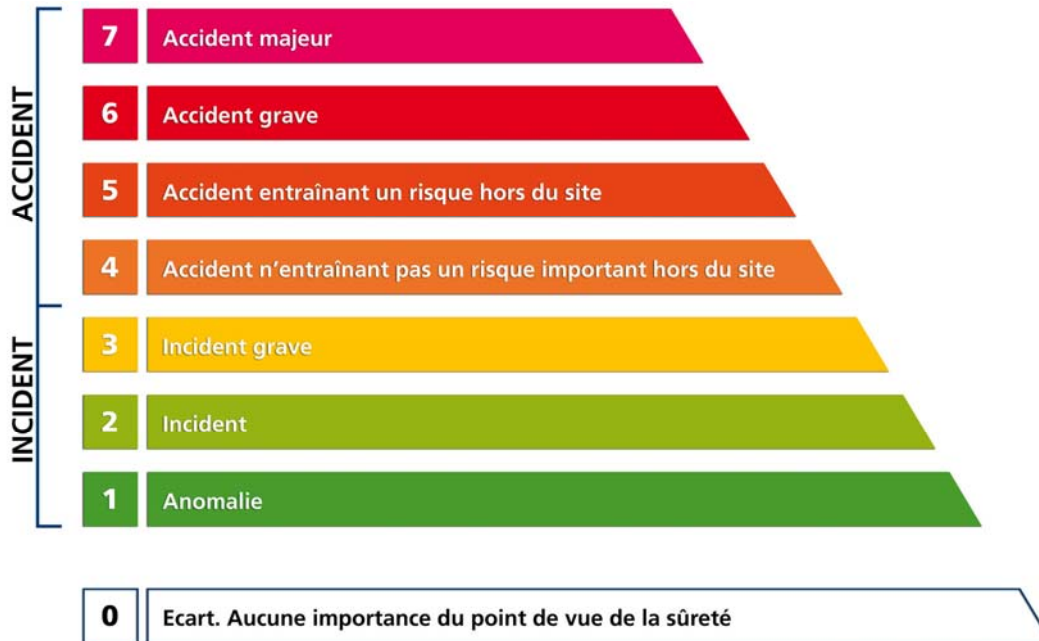
La terminologie d'incident est appliquée aux événements à partir du moment où ils sont classés au niveau 1 de l'échelle INES, et la terminologie d'accident à partir du classement de niveau 4.

A noter que les événements relatifs à l'environnement ne sont pas encore classés sur l'échelle INES, mais des expérimentations sont en cours pour parvenir à proposer un classement sur une échelle similaire.



ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



01 JANVIER 2009 – EchelleINES – GE01

Les événements significatifs de niveau 0

En 2010, le Site des Monts d'Arrée a déclaré 2 événements significatifs de niveau 0 relatifs à la sûreté.

Le premier a initialement concerné un événement intéressant l'environnement. Il a été déclaré le 12 août 2010 à la suite d'un déversement d'effluents dans le local 120/121 de l'Enceinte Réacteur lors d'un dépotage du circuit SRE le 29 juillet 2010.

Une analyse de cet événement a été présentée à l'ASN lors de l'inspection sur site des 8 et 9 novembre 2010. L'ASN a demandé, à partir de l'origine de l'événement, de la nature des investigations menées et des actions correctives associées, qu'une déclaration d'un événement significatif relatif à la sûreté soit effectuée.

Cet événement a donc fait l'objet de la déclaration d'un événement significatif de niveau 0 relatif à la sûreté.

Le deuxième faisait suite à l'absence de démarrage du groupe électrogène de secours sur une perte de courte durée de la source électrique externe du site des Monts d'Arrée.

Les éléments d'information et d'analyse relevant de ces écarts, sans aucune importance du point de vue de la sûreté, ont été transmis à l'ASN. Ces éléments concernés l'information, l'analyse et les solutions apportées.

Les événements significatifs de niveau 1 ou plus

En 2010, le Site des Monts d'Arrée a déclaré un événement significatif de niveau 1 relatif à la sûreté.



Tableau récapitulatif des événements de niveau 1 et plus pour l'année 2010

Typologie	INB ou réacteur	Dates	Evénement	Classement Echelle INES	Actions correctives
sûreté	INB 162	05/02/2010	<i>Dépassement de la durée d'entreposage de 2 ans sur l'installation de colis en attente d'évacuation</i>	1	Adaptation des procédures

Détails sur l'événement de niveau 1 :

Lors d'un contrôle interne de l'exploitant relatif aux opérations de reconditionnement des déchets historiques, la présence de colis sur l'Installation depuis plus de deux ans a été constatée. Le décret 96-978 précise au chapitre 4.7 qu'aucun entreposage de colis en attente d'évacuation ne doit dépasser une durée de plus de deux ans sans l'autorisation de l'Autorité de Sûreté.

Ces colis sont des fûts de déchets disposant d'une filière d'évacuation. Au 22 janvier 2010, 32 colis sont en écart sur l'installation. Le plus ancien des colis a une durée d'entreposage d'environ 3 ans.

Cet écart n'a eu aucune conséquence pour l'environnement et pour la sécurité du personnel. L'intégrité des colis a toujours été assurée et les cartographies régulières réalisées par la Section Prévention des Risques, permettent de garantir le respect des conditions d'exploitation du point de vue de la radioprotection. En outre, la surveillance périodique de l'état des colis a toujours été réalisée et aucune anomalie constatée.

Déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire par la direction du site des Monts d'Arrée au niveau 0 de l'échelle INES (échelle de classement des événements nucléaires qui compte sept échelons) le 22 janvier 2010, cet événement a été reclassé au niveau 1 le 5 février 2010 suite à la prise en compte d'une « procédure inadéquate » dans l'apparition de l'écart. En effet, les règles et procédures d'exploitation ne faisaient pas apparaître le suivi du paramètre des deux ans en raison de l'utilisation d'une procédure inadéquate d'entreposage.

L'exploitant du site des Monts d'Arrée a pris les dispositions nécessaires afin de revenir rapidement à une situation conforme d'entreposage des colis de déchets. A fin mars 2010, la totalité des colis concernés avait été évacué vers les filières déchet appropriées.

Les documents d'exploitation ont été modifiés afin d'intégrer de manière explicite, les délais réglementaires d'entreposage.



Les événements significatifs pour l'environnement

Le comblement d'un piézomètre du réseau de surveillance du rabattement de la nappe phréatique sous l'ancien Bâtiment du Combustible Irradié (BCI) a été détecté par l'exploitant. Ce matériel est l'un des piézomètres cités à l'Article 4 de la Décision ASN n° 2008-DC-0094 du 29 janvier 2008 autorisant le rabattement de la nappe phréatique sous l'ancienne Station de Traitement des Effluents et sous l'ancien BCI de l'INB 162. Un Événement Significatif relatif à l'Environnement a été déclaré. La surveillance du rabattement de la nappe phréatique reste assurée par l'ensemble des autres piézomètres disponibles sur le site.

Conclusion

Les événements significatifs déclarés en 2010 ne mettent pas en évidence de dégradation des résultats en termes de sûreté et d'environnement.

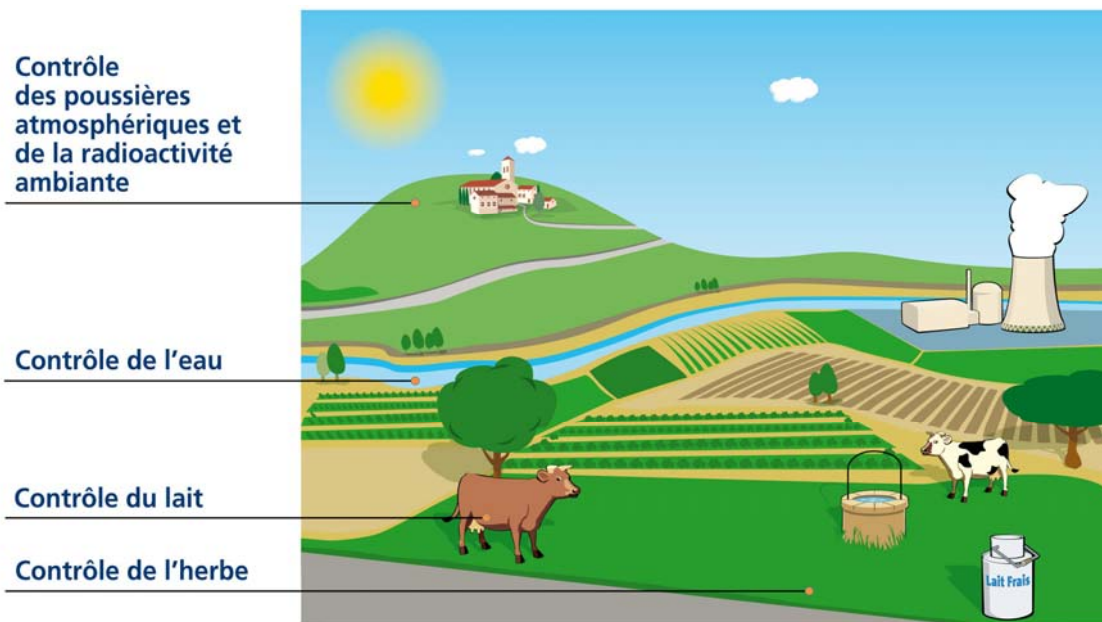


Les rejets dans l'environnement

« La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions ainsi que la recherche d'amélioration continue de notre performance environnementale » constitue un des dix engagements de la politique environnementale d'EDF.

Dans ce cadre, tous les sites nucléaires d'EDF disposent d'un système de management de l'environnement certifié ISO 14001. Leur maîtrise des événements susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement repose sur une application stricte des règles de prévention et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels



01 JANVIER 2009 – SurveillanceEnviron – EN03

Pour chaque centrale, un dispositif de contrôle et de surveillance régulier de l'environnement est mis en oeuvre. Ces mesures sont réalisées, tant dans l'écosystème terrestre et dans l'air ambiant, que dans les eaux de surface et dans les eaux souterraines.

Le programme de surveillance est établi conformément à la réglementation ; il est soumis à l'approbation préalable de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). Ce programme fixe, en fonction des rejets autorisés, la nature, les fréquences, la localisation des différents prélèvements réalisés, ainsi que la nature des analyses à faire. Sa stricte application fait l'objet de contrôles programmés ou inopinés de la part de l'ASN qui réalise des expertises indépendantes.



EDF et le réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement

Sous l'égide de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, un réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) a été créé en France. Son ambition est d'optimiser la collecte, la gestion et la valorisation des mesures de la radioactivité de l'environnement, qu'elles soient réalisées par des établissements publics, des services de l'Etat, des exploitants nucléaires, des collectivités territoriales ou des associations.

Le RNM a trois objectifs :

- proposer une base de données commune pour contribuer à l'estimation des doses dues aux rayonnements ionisants auxquels la population est exposée ;
- proposer un portail internet (www.mesure-radioactivite.fr) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;
- disposer de laboratoires de mesures agréés.

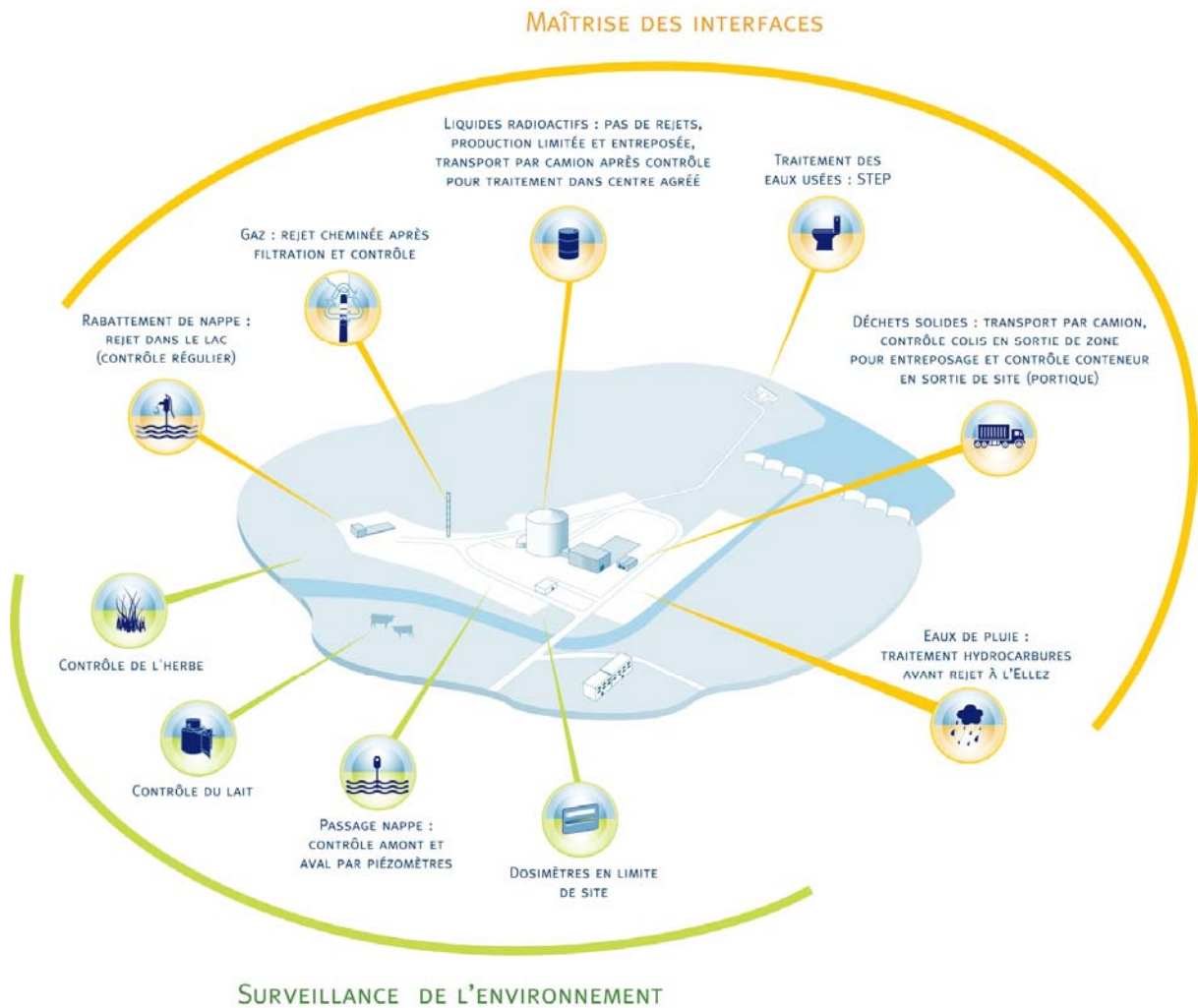
Ainsi, dans la perspective de la mise à disposition du public, à partir du 1er février 2010, des mesures de radioactivité de l'environnement sur le site internet du RNM, les exploitants des sites, sur lesquels s'exercent des activités nucléaires, sont tenus de faire réaliser ces mesures par des laboratoires agréés à partir du 1er janvier 2009.

Depuis le 23 juin 2009, tous les laboratoires de surveillance de l'environnement d'EDF sont agréés pour réaliser eux-mêmes la plupart de ces mesures conformément à la décision n°DEP-DEU-0373-2009 du président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire portant agrément de laboratoires de mesures de la radioactivité de l'environnement

En particulier, Le Site des Monts d'Arrée travaille en convention avec le laboratoire de la centrale EDF de Creys-Malville qui réalise la majeure partie des mesures relatives au site.



En 2010, pour l'ensemble du site, environ 1300 analyses chimiques et radiologiques en laboratoire ont été réalisées à partir de 700 échantillons environ, pour contrôler les rejets et leur impact sur l'environnement.





1_ Les rejets radioactifs

A. LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

Le site des Monts d'Arrée n'a pas l'autorisation de rejeter des effluents liquides radioactifs dans son environnement. Tout effluent liquide radioactif produit (exceptionnellement) est confiné dans un réservoir adapté et est évacué pour traitement vers un centre agréé.

B. LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX

Les ventilations des bâtiments en zone nucléaire produisent des effluents gazeux qui font l'objet d'une filtration puis sont contrôlés et rejetés en continu.

Ce contrôle porte sur deux composants :

- Les **aérosols** sont de fines poussières sur lesquelles se fixent des radioéléments.
- Le **tritium** : Au vu des caractéristiques techniques du réacteur EL4 (le milieu modérateur de la réaction nucléaire étant l'eau lourde), le tritium est présent dans les circuits du réacteur ayant véhiculé de l'eau lourde. Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène dont il possède les mêmes propriétés chimiques. Le tritium émet un rayonnement bêta de faible énergie. Cet élément est en outre naturellement produit par l'action des rayonnements cosmiques (neutrons) sur certains composants de l'air (azote 14).

En 2010, les activités volumiques rejetées dans l'air sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites.

	Unité	Limite réglementaire RGE	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	12 TBq	0.0556	0,46
Aérosols	GBq	-	< 5,57 E-05 GBq *	-

1 MBq (mégabecquerel) : 10^6 Bq

1GBq (gigabecquerel) : 10^9 Bq

1 TBq (térabecquerel) , 10^{12} Bq

* le sigle « < » signifie que les résultats sont inférieurs à la limite de détection. Par conservatisme, nous comptons la valeur du seuil.



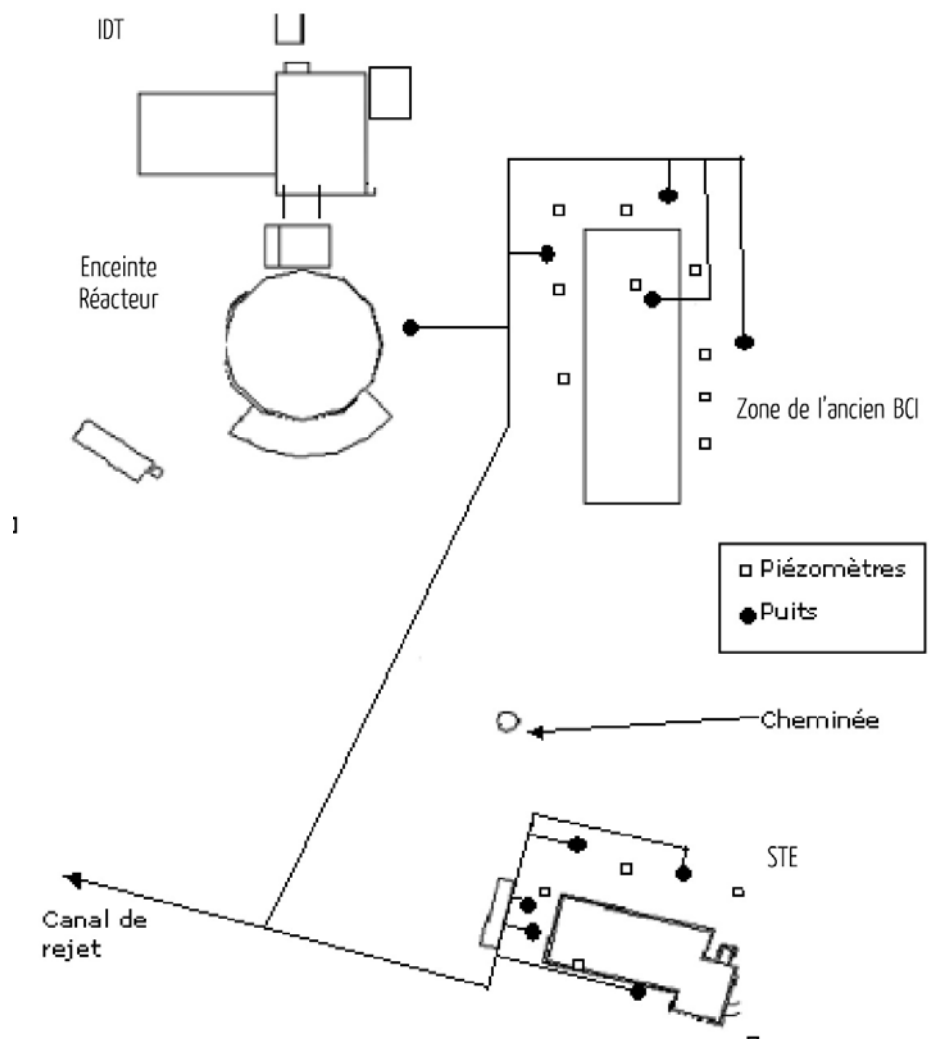
2_Les rejets non-radioactifs

L'exploitation du Site des Monts d'Arrée ne génère pas de rejet chimique ni de rejet thermique.

Le site des Monts d'arrée, dans le cadre de la décision ASN 2008-DC-0094, rabat la nappe phréatique à deux endroits du site : dans la zone de l'ancienne Station de Traitement des Effluents ainsi que dans la zone de l'ancien Bâtiment des Combustibles Irradiés.

Le niveau de la nappe est abaissé par pompage de l'eau réalisé à partir de puits répartis autour de ces zones et les eaux sont orientées vers le lac Saint-Michel.

Schéma de principe du rabattement de nappe du Site





Le programme de surveillance des eaux de nappe mis en place permet de vérifier la qualité des eaux pompées (mesure en Bq/l de l'activité de l'ensemble des rayonnements Bêta, du tritium et analyse chimique : pH, turbidité, taux de matières en suspension MES,....).

Les résultats des analyses réalisées dans le cadre du programme de surveillance sont présentés dans les tableaux ci-après.

BCI (1 mesure par semaine)					
	min	max	LQ* ou SD* moyen	nb de mesures	nb de mesures > SD ou LQ
pH	5,7	7,4	-	52	-
Turbidité (NTU)	0,2	34	-	52	-
Matières En Suspension (mg/L)	2	9,8	-	52	-
Béta total (Bq/L)	0,13	0,26	0,14	52	
Tritium (Bq/L)	tous les résultats sont < SD (*)		6,4	52	0
Cobalt 60 (Bq/L)	tous les résultats sont < SD (*)		0,55	52	0
Césium 137 (Bq/L)	tous les résultats sont < SD (*)		0,57	52	0
Potassium (mg/L)	1,5	2,6	-	52	-
<i>(*) LQ : Limite de quantification SD : Seuil de décision Résultats < SD : Résultat inférieur à la limite de détection des appareils de mesure</i>					
STE (1 mesure par semaine)					
	min	max	SD moyen	nb de mesures	nb de mesures > SD ou LQ
pH	5,5	6,7	-	52	-
Turbidité (NTU)	0,2	1,8	-	52	-
Matières En Suspension (mg/L)	tous les résultats sont < LQ		-	52	-
Béta total (Bq/L)	0,13	0,31	0,14	51	37
Tritium (Bq/L)	tous les résultats sont < SD		6,45	52	0
Cobalt 60 (Bq/L)	tous les résultats sont < SD		0,51	52	0
Césium 137 (Bq/L)	tous les résultats sont < SD		0,53	52	0
Potassium (mg/L)	1,3	2,7	-	52	-



Lac St-Michel (1 mesure par mois)					
	min	max	SD moyen	nb de mesures	nb de mesures > SD ou LQ
Béta total (Bq/L)	0,14	0,15	0,13	11	2
Tritium (Bq/L)	tous les résultats sont < SD		8,4	11	0
Cobalt 60 (Bq/L)	tous les résultats sont < SD		0,5	11	0
Césium 137 (Bq/L)	tous les résultats sont < SD		0,5	11	0
Potassium (mg/L)	0,5	2,1	-	11	-

L'arrêté du 11 janvier 2007, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du Code de la santé publique, définit en annexe III les limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine :

- la concentration en MES : inférieure ou égale à 25 mg/l ;
- le pH : compris entre 6,5 et 8,5.

Aucune limite de qualité n'est définie pour les eaux douces superficielles en ce qui concerne les matières radioactives, toutefois l'annexe I-II-C de ce même arrêté définit les paramètres indicateurs de radioactivité pour les eaux destinées à la consommation humaine :

- l'activité bêta globale résiduelle : en cas de valeur supérieure à 1 Bq/l, une analyse des radionucléides spécifiques est réalisée ;
- la concentration en tritium : inférieure ou égale à 100 Bq/l.

*Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com, la note d'information
« La surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires ».*



La gestion des matières et déchets radioactifs

Comme toute activité industrielle, la production d'électricité d'origine nucléaire génère des déchets, dont des déchets radioactifs à gérer avec la plus grande rigueur.

La loi de juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs définit :

- les déchets radioactifs comme des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée,
- une matière radioactive comme une substance radioactive pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement et recyclage.

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF a, depuis l'entrée en service de ses premières centrales nucléaires, mis en œuvre des procédés adaptés qui permettent de protéger efficacement l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre l'exposition aux rayonnements de ses déchets.

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

- limiter les quantités produites,
- trier par nature et niveau de radioactivité,
- conditionner et préparer la gestion à long terme,
- isoler de l'homme et de l'environnement.

Pour l'installation nucléaire de base du Site des Monts d'Arrée, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction du volume et de l'activité des déchets, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation. Cet objectif de réduction est atteint, entre autres, au travers d'un tri de qualité.

Les déchets radioactifs n'ont aucune interaction avec les eaux (nappe et cours d'eau) et les sols. Les opérations de tri, de conditionnement, de préparation à l'expédition s'effectuent dans des locaux dédiés et équipés de systèmes de collecte d'effluents éventuels.

Lorsque les déchets radioactifs sortent des bâtiments, ils bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement.

Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination. Les déchets conditionnés et contrôlés sont ensuite expédiés vers les filières de stockage définitif.

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection.



Ainsi pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.) dont l'épaisseur est adaptée à la nature du rayonnement du déchet.

Deux grandes catégories de déchets

Selon la durée de vie des éléments radioactifs contenus et le niveau d'activité radiologique qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories.

Tous les **déchets dits « à vie courte »** produits par EDF bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité TFA) ou Soulaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte FMAVC). Ces déchets proviennent essentiellement :

- des systèmes de filtration – épuration du circuit primaire : filtres, ...
- des opérations de maintenance sur matériels : pompes, vannes...
- des opérations d'entretien divers : vinyles, tissus, gants...
- de certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitif : gravats, pièces métalliques...

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ».

Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération... et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD) pour les déchets destinés à l'incinération sur l'installation CENTRACO ; big-bags ou casiers.

Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par 3 depuis 1985, à production électrique équivalente.



Les **déchets dits « à vie longue »** perdent leur radioactivité sur des durées séculaires voire millénaires.

Ils sont générés :

- par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans les usines AREVA,
- par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs,
- par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés sur le site AREVA de La Hague dans la Manche. Après une utilisation en réacteur pendant 4 à 5 années, le combustible nucléaire contient encore 96% d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustibles. Les 4% restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible.

Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation etc..) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible : il s'agit aussi de déchets « de moyenne activité à vie longue » (MAVL) entreposés dans les piscines de désactivation. La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire.

Enfin, les empilements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

En ce qui concerne la typologie des déchets « à vie longue » évoquée précédemment, les solutions industrielles de gestion à long terme sont en cours d'étude et impliquent conséquemment un entreposage des déchets et colis déjà fabriqués.



Le tableau suivant résume les différentes catégories de déchets, les niveaux d'activité et les conditionnements utilisés.

Type déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement	
Filtres d'eau	Faible et Moyenne	Courte	FMAVC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques	
Filtres d'air	Très faible, Faible et Moyenne		TFA (très faible activité), FMAVC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons	
Résines					
Concentrats, boues					
Pièces métalliques					
Matières plastiques, cellulosiques					
Déchets non métalliques (gravats...)	Faible	Longue	FAVL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site	
Déchets graphite			Moyenne	MAVL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets activés REP)
Pièces métalliques et autres déchets activés					

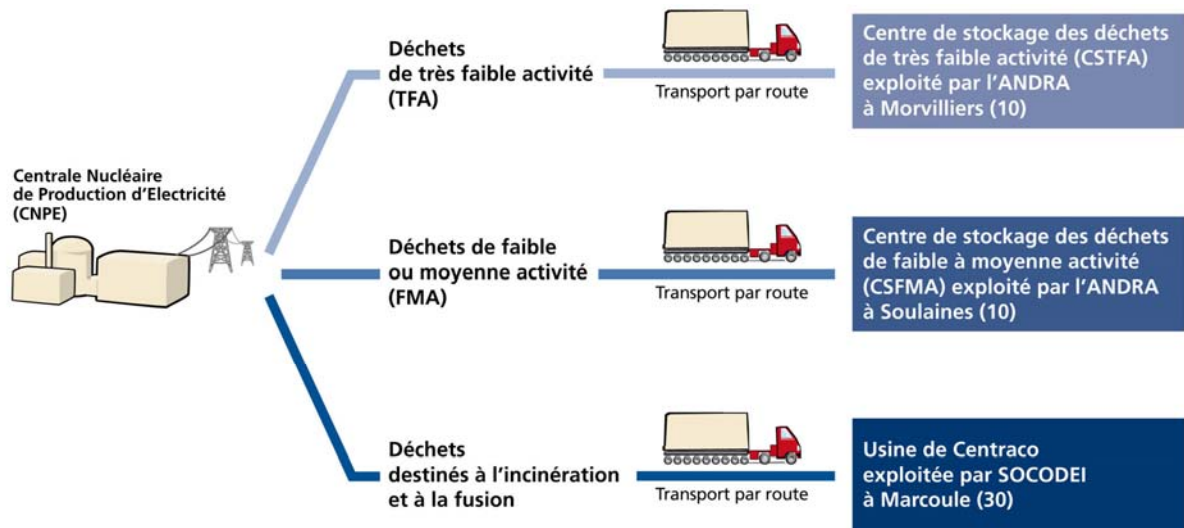
Après conditionnement, les colis de déchets peuvent être orientés vers :

- le centre de stockage des déchets de très faible activité (CSTFA) exploité par l'ANDRA et situé à Morvilliers (Aube),
- le centre de stockage des déchets de faible ou moyenne activité (CSFMA) exploité par l'ANDRA et situé à Soulaines (Aube),
- l'installation CENTRACO exploitée par SOCODEI et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après transformation, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'ANDRA.



TRANSPORT DE DECHETS RADIOACTIFS

De la centrale aux centres de traitement et de stockage



01 JANVIER 2009 – TranspDechetRadioactif – TM08

POUR LE SITE DES MONTS D'ARREE,

Les déchets entreposés dans l'installation :

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2010	Commentaires
TFA (solides)	4,74 tonnes	
TFA (liquides)	4 tonnes	Orientation filière Centraco ou autres en cours de définition
FMAVC	8,9 tonnes	
FAVL	0	
MAVL	0	



Les déchets conditionnés en attente d'expédition :

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2010	Type d'emballage
TFA	12 colis	<i>Bib-bags, caissons, fûts, ...</i>
FMAVC	0 colis	Coques béton
	20 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	2 colis	Caissons 5 m3
FAVL	néant	
MAVL		

En 2010, pour le site des Monts d'Arrée, 256 colis ont été évacués.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
CSTFA (Morvilliers)	101 colis, soit 12,99 tonnes
CSFMA (Soulaines)	2 colis, soit 5,61 tonnes
CENTRACO (Marcoule)	150 colis, soit 21,91 tonnes

.....
Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com la note « Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF ».
.....



Les actions en matière de transparence et d'information

Tout au long de l'année, les responsables du Site des Monts d'Arrée donnent les informations sur l'actualité de leur site et apportent leur contribution aux actions d'informations de la Commission Locale d'Information et des pouvoirs publics.

Les contributions à la Commission Locale d'Information

En 2010, EDF a participé à l'ensemble des réunions de la Commission Locale d'Information et a apporté les précisions lorsque jugé nécessaire par cette dernière. En particulier, EDF a commenté l'activité courante du site et les événements relatifs aux écarts au référentiel réglementaire.

Le 25 février 2010, EDF a présenté le bilan de l'événement significatif de niveau 1, déclaré le 5 février 2010 à l'ASN et relatif au dépassement du délai maximal d'entreposage constaté pour 32 fûts de déchets.

Le 8 juillet 2010, EDF a présenté le rapport 2009 et a commenté les principaux résultats du suivi environnemental du site.

Le 16 novembre 2010, la réunion de la CLI a été l'occasion de la présentation du nouveau Directeur du site qui avait pris ses fonctions au 1^{er} septembre de cette année.



Les actions d'information externe du Site à destination du grand public, des représentants institutionnels et des médias

En 2010, le Site des Monts d'Arrée a réalisé des actions spécifiques en matière d'information :

→ Le Centre d'Information du Public inauguré le 19 juin 2009 a connu une fréquentation du public en forte croissance. Ce centre d'information, ouvert 2 jours par semaine et nommé «Maison du Lac», a accueilli 2281 visiteurs en 2010.

→ Envoi de 2 lettres d'information externe aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux membres de la CLI et aux médias locaux. Ces lettres sont disponibles sur le site <http://brennilis.edf.com>.

Les principales thématiques traitées en 2010 ont été les déchets radioactifs (du conditionnement au stockage), l'organisation du Centre d'Ingénierie Déconstruction et Environnement d'EDF, l'arrêté qualité du 10 août 1984, la surveillance et les résultats dans l'environnement et les différents moyens de production d'électricité en Bretagne.

→ Mise à disposition du Parc Naturel Régional d'Armorique des espaces autour de la « maison du lac » pour célébrer son 40^{ème} anniversaire.

→ Participation aux diverses réunions du Comité Consultatif Centrale Nucléaire de la mairie de Brennilis

Tout au long de l'année :

→ le Site des Monts d'Arrée dispose sur le site internet institutionnel edf.com d'un espace qui lui permet de tenir informer le grand public de toute son actualité. Le site internet a été restructuré. Il est organisé autour de plusieurs rubriques : « la vie de la centrale », « événements », « publications » et « surveillance de l'environnement ».

→ le Site organise des visites des installations qui, en 2010, ont donné l'occasion de recevoir :

- des élus locaux et des représentants des pouvoirs publics,
- des associations,
- des journalistes,
- un groupe scolaire,
- des actionnaires, ...

→ L'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.com permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en terme d'impacts environnementaux. En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire, les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète. Ces notes sont téléchargeables sur <http://energies.edf.com>



Les réponses aux sollicitations directes du public

En 2010, dans le cadre de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire, le site a été régulièrement sollicité par l'ANCLI et par la CLI des Monts d'Arrée pour fournir des documents concernant la caractérisation radioécologique. Plusieurs dizaines de documents ont été communiqués et concernaient en particulier :

- des études radioécologiques réalisées sur le site et autour du site des Monts d'Arrée ;
- des mesures de tritium dans la nappe phréatique ;
- les résultats des contrôles concernant les eaux souterraines en rapport avec l'incident du local Sulzer ;
- les résultats des contrôles mensuels bêta global et du tritium effectués dans les eaux du réservoir St Herbot, en rapport avec le rejet intempestif dans l'Ellez d'octobre 1980 ;
- les résultats des contrôles mensuels bêta global et du tritium de ces mêmes eaux réalisés après ces événements, en rapport avec le marquage des eaux de la source de la vierge (eau potable) en 88 et 91 ;
- les résultats des contrôles (depuis janvier 2008) pour détailler l'état actuel des eaux souterraines et du milieu recevant les eaux rabattues.

Une demande émanant d'un résident en Allemagne, concernant la phase de démantèlement en cours, a fait l'objet d'une réponse.

Une demande n'a pas trouvé de réponse. Elle concernait un document de l'IPSN de 1984 sur des mesures effectuées sur les échantillons de poissons, végétaux et sédiments prélevés le 22 mai 1984 dans la rivière Ellez à Brennilis. Les recherches entreprises depuis cette demande n'ont pas permis de retrouver la trace de ce document dans les archives du site.



Conclusion

En 2010, EDF a poursuivi en priorité son engagement pour une exploitation rigoureuse des installations du Site des Monts d'Arrée.

L'instruction du décret autorisant le démantèlement partiel de l'INB, ainsi que les échanges sur les décisions relatives aux limites et modalités de prélèvements d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux, ont permis d'établir le cadre du référentiel de la réalisation pour la reprise des activités sur le site conformément aux conclusions de la Commission d'enquête de 2009.

EDF a dans cette perspective, conforté le grément des effectifs et les compétences des équipes du Site des Monts d'Arrée.

glossaire

→ ALARA

As Low As Reasonably Achievable ("aussi bas que raisonnablement possible")

→ ANDRA

Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs. Etablissement public à caractère industriel et commercial chargé de la gestion et du stockage des déchets radioactifs solides.

→ AIEA

L'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) est une organisation intergouvernementale autonome dont le siège est à Vienne en Autriche. Elle a été créée en 1957 conformément à une décision de l'Assemblée Générale des Nations Unies, afin notamment :

- d'encourager la recherche et le développement pacifiques de l'énergie atomique,
- de favoriser les échanges de renseignements scientifiques et techniques,
- d'instituer et appliquer un système de garanties afin que les matières nucléaires destinées à des programmes civils ne puissent être détournées à des fins militaires,
- d'établir ou adopter des normes en matière de santé et de sûreté.

Les experts internationaux de l'AIEA réalisent régulièrement des missions d'inspections dans les centrales nucléaires françaises. Ces missions appelées OSART (Operating Safety Assessment Review Team) ont pour but de renforcer la sûreté en exploitation des centrales nucléaires grâce à la

mise en commun de l'expérience d'exploitation acquise.

→ ASN

Autorité de Sûreté Nucléaire. L'ASN, autorité administrative indépendante, participe au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection et à l'information du public dans ces domaines.

→ CHSCT

Comité d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail.

→ CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

→ CMIR

Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (SDIS)

→ DIN

Division Ingénierie Nucléaire (EDF)

→ INES

(International Nuclear Event Scale) échelle de classement international des événements nucléaires conçue pour évaluer leur gravité

→ ONC

Organisation Nationale de Crise (EDF)

**→ PUI**

Plan d'Urgence Interne. Etabli et déclenché par l'exploitant, ce plan a pour objet de ramener l'installation dans un état sûr et de limiter les conséquences de l'accident sur les personnes, les biens et l'environnement.

→ Radioactivité

Voici les unités utilisées pour mesurer la radioactivité

Unité	Définition
Becquerel (Bq)	Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. <i>A titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg</i>
Gray (Gy)	Mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray correspond à une énergie absorbée de 1 joule par kg.
Sievert (Sv)	Mesure les effets des rayonnements sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) et en microsievert. <i>A titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,4 mSv.</i>

→ REP

Réacteur à Eau Pressurisée

→ SDIS

Service Départemental d'Incendie et de Secours

→ WANO

L'association WANO (World Association for Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 144 exploitants nucléaires mondiaux. Elle travaille à améliorer l'exploitation des centrales dans les domaines de la sûreté et de la disponibilité au travers d'actions d'échanges techniques dont les « peer review », évaluation par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.



Avis du CHSCT

Conformément à l'article 21 de la loi transparence et sécurité en matière nucléaire, le CHSCT inter-sites du CIDEN a été réuni le 11 mai 2011 pour examiner les rapports annuels 2010 relatifs :

- à l'INB n° 162 (réacteur de Brennilis)
- aux INB n° 46 et 74 (réacteurs de Saint-Laurent A1 et A2 et silos d'entreposage de chemises graphite)
- à l'INB n° 163 (réacteur de Chooz A)
- à l'INB n° 45 (réacteur de Bugey 1) et à l'INB n° 173 (Installation d'entreposage ICEDA)
- aux INB n° 133, 153, 161 (réacteurs de Chinon A1, A2 et A3)

Le CHSCT n'a pas émis de recommandation.

Philippe TUETÉY

Secrétaire du CHSCT

Jean-Pierre THOMAS

Président du CHSCT



CONCEPTION ET RÉALISATION
mission communication CIDEN / Agence Spécifique
Juin 2011. Crédit photo : EDF - Médiathèque EDF



EDF – Direction Production Ingénierie - Site des Monts d'Arrée
29690 BRENNILIS
Contact : 02 98 99 69 04

Siège social 22-30 avenue de Wagram – 75 008 Paris - RCS Paris 552 081 317 - SA au capital de 924 433 331 Euros

