Rapport annuel d'information du public
relatif aux installations nucléaires du site de

CIVAUX

2019

Ce rapport est rédigé au titre des articles
L125-15 et L125-16 du code de l'environnement

SOMMAIRE

SOMMAIRE 02
INTRODUCTION 03

1 - LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE CIVAUX 04
2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS 06

2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS 06
2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES 07
2.2.1. La sécurité nucléaire 07
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours 08
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels 11
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima 12
2.2.5. L'organisation de la crise 13

2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS 15
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets 15
2.3.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides 15
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux 15
2.3.1.3. Les rejets chimiques 16
2.3.1.4. Les rejets thermiques 17
2.3.1.5. Les rejets et prise d'eau 17
2.3.1.6. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement 18
2.3.2. Les nuisances 19

2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES 21
2.5. LES CONTRÔLES 23
2.5.1. Les contrôles internes 23
2.5.2. Les contrôles externes 24

2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION 26
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences 26
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2019 26

3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS 28
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019 31
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS 34

5.1. LES REJETS RADIOACTIFS 34
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides 34
5.1.2. . Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère 36

5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS 37
5.2.1. Les rejets chimiques 37
5.2.2. Les rejets thermiques 37

6 - LA GESTION DES DÉCHETS 38

6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS 38
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS 42

7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION 45

CONCLUSION 47
GLOSSAIRE 48
RECOMMANDATIONS DU CSE 50

INTRODUCTION

Tout exploitant d'une installation nucléaire de base (INB) établit chaque année un rapport destiné à informer le public quant aux activités qui y sont menées.

Les réacteurs nucléaires sont définis comme des INB selon l'article L.593-2 du code de l'environnement. Ces installations sont autorisées par décret pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire **(ASN)** et après enquête publique. Leurs conception, construction, fonctionnement et démantèlement sont réglementés avec pour objectif de prévenir et limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

Conformément à l'article L. 125-15 du code de l'environnement, EDF exploitant des INB sur le site de Civaux a établi le présent rapport concernant :

- **1°** Les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 ;
- **2°** Les incidents et accidents, soumis à obligation de déclaration en application de l'article L. 591-5, 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 ;
- **3°** La nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- **4°** La nature et la quantité de déchets entreposés dans le périmètre 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.

Conformément à l'article L. 125-16 du code de l'environnement, le rapport est soumis au Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) de l'INB, désormais remplacé par le Comité social et économique **(CSE)** qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document aux fins de publication et de transmission.

Le rapport est rendu public. Il est également transmis à la Commission locale d'information et au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire **(HCTISN)**.

ASN
CSE
HCTISN
voir le glossaire p. 48

1 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE CIVAUX

Le site de Civaux présente deux unités de production d'électricité en fonctionnement. Elles sont situées sur la commune de Civaux (département de la Vienne), à 35 km au sud de Poitiers. Le site occupe une superficie de 220 hectares, sur la rive gauche de la Vienne. Les premiers travaux de construction ont eu lieu à partir de 1980 sur une zone choisie pour ses caractéristiques géologiques.

CNPE
voir le glossaire p. 48

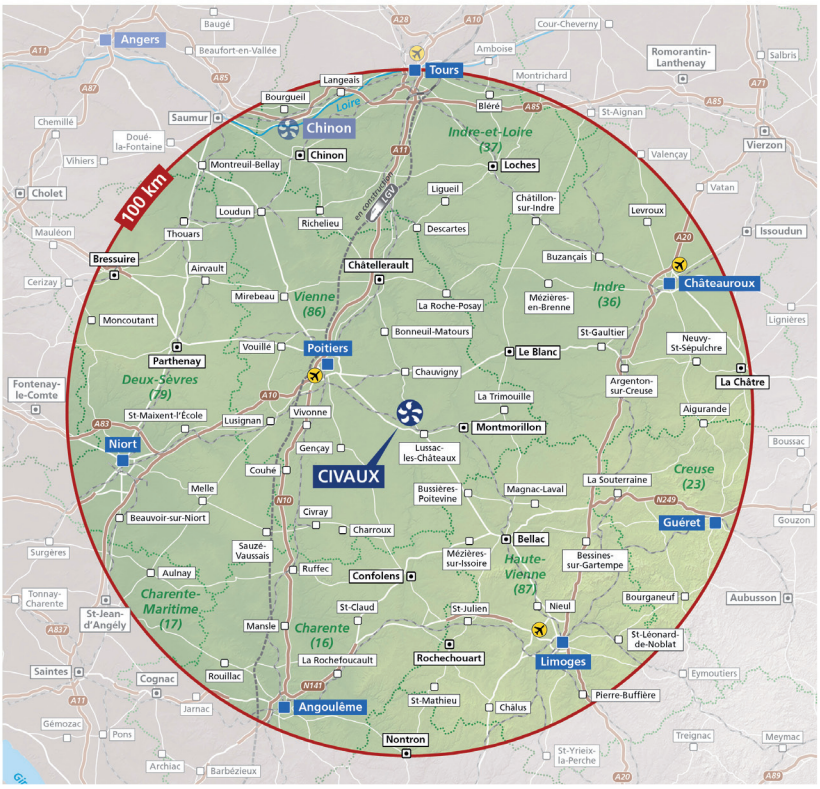
Le centre nucléaire de production d'électricité (**CNPE**) de Civaux emploie 900 salariés d'EDF et 300 salariés d'entreprises prestataires. Lors des arrêts des unités pour maintenance, le site fait appel à des intervenants supplémentaires (entre 500 et 2 000) pour réaliser des travaux de maintenance.

En 1980, la décision est prise d'implanter une centrale nucléaire à Civaux. Dès 1981, la Commission locale d'information est créée. En 1988, les premiers bétons de l'unité n°1 sont coulés. En 1994 est mis en place le programme de développement économique local « après chantier ». Le 24 décembre 1997, l'unité n° 1 est couplée au réseau, l'unité n° 2 le 24 décembre 1999.

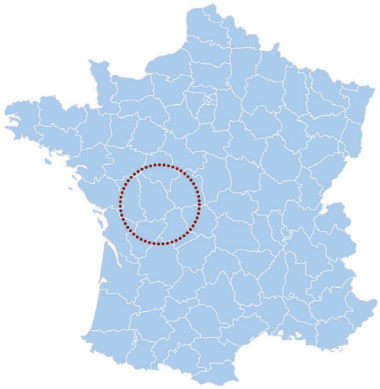
Le 3 mai 2004, le CNPE de Civaux est certifié ISO 14001. Cette certification est une reconnaissance internationale de la prise en compte de l'environnement dans les activités de la centrale.

Les installations nucléaires de base de Civaux sont placées sous la responsabilité d'un directeur, qui s'appuie sur un comité de direction constitué de personnes en charge des différents domaines : sûreté, santé-sécurité, radioprotection, environnement, production, etc.

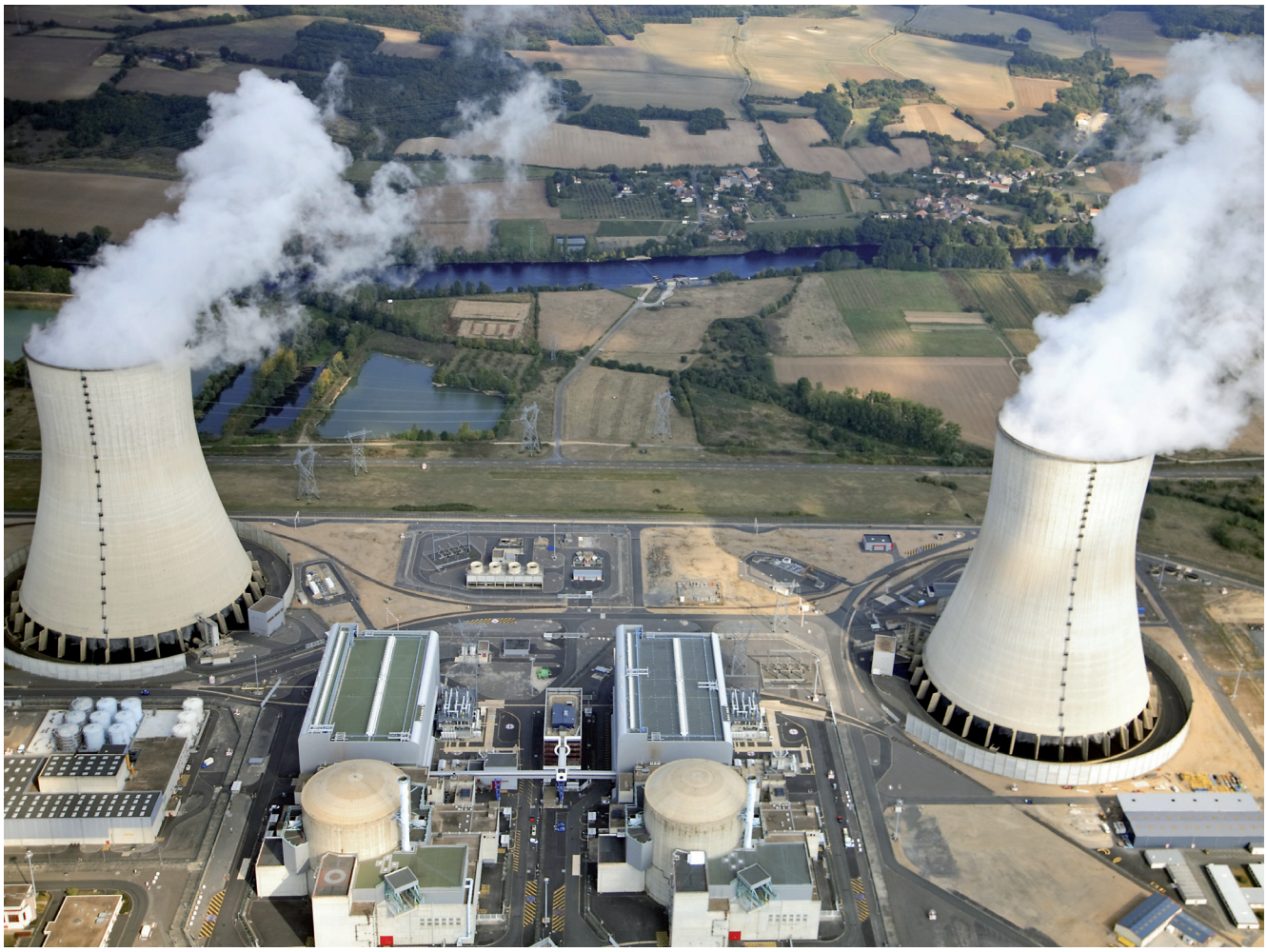
LOCALISATION DU SITE



Les grandes villes et axes de communication



- Préfecture départementale
- Sous-préfecture
- Autre ville



2 LA PREVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVENIENTS

2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés

Ce rapport a notamment pour objectif de présenter « les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 » (article L. 125-15 du code de l'environnement). Les intérêts protégés sont la sécurité, la santé et la salubrité publiques ainsi que la protection de la nature et de l'environnement.

Le décret autorisant la création d'une installation nucléaire ne peut être délivré que si l'exploitant démontre que les dispositions techniques ou d'organisation prises ou envisagées aux stades de la conception, de la construction et du fonctionnement, ainsi que les principes généraux proposés pour le démantèlement sont de nature à prévenir ou à limiter de manière suffisante les risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts protégés. L'objectif est d'atteindre, compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement, un niveau des risques et inconvénients aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables.

Pour atteindre un niveau de risques aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures prises pour prévenir ces risques et des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets.

Cette démonstration de la maîtrise des risques est portée par le rapport de sûreté.

Pour atteindre un niveau d'inconvénients aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures pour éviter ces inconvénients ou, à défaut, des mesures visant à les réduire ou les compenser.

Les inconvénients incluent, d'une part les impacts occasionnés par l'installation sur la santé du public et l'environnement du fait des prélèvements d'eau et rejets, et d'autre part, les nuisances qu'elle peut engendrer, notamment par la dispersion de micro-organismes pathogènes, les bruits et vibrations, les odeurs ou l'envol de poussières.

La démonstration de la maîtrise des inconvénients est portée par l'étude d'impact.

2.2 La prévention et la limitation des risques

2.2.1. LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

La priorité du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive. La mise en œuvre des dispositions décrites dans le paragraphe ci-dessous (La sûreté nucléaire) permet la protection des populations.

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.

Ces dispositions et mesures, intégrées à la conception et la construction, sont renforcées et améliorées tout au long de l'exploitation de l'installation nucléaire.

Les quatre fonctions de la démonstration sûreté nucléaire :

- contrôler et maîtriser à tout instant la puissance des réacteurs ;
- refroidir le combustible en fonction de l'énergie produite grâce aux systèmes prévus en redondance pour pallier les défaillances ;
- confiner les produits radioactifs derrière trois barrières successives ;
- lassurer la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.

Ces « barrières de sûreté » sont des obstacles physiques à la dispersion des produits radioactifs dans l'environnement. Les sources des produits radioactifs ont des origines diverses, dont l'une d'elle est le combustible placé dans le cœur du réacteur.

Les trois barrières physiques qui séparent le combustible de l'atmosphère sont :

- la gaine du combustible ;
- le circuit primaire ;
- l'enceinte de confinement en béton du bâtiment réacteur.

L'étanchéité de ces barrières est mesurée en permanence pendant le fonctionnement de l'installation, et fait l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page 8 Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire (**ASN**).

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

- la « défense en profondeur », qui consiste à installer plusieurs lignes de défenses successives contre les défaillances possibles des matériels et des hommes ;
- la « redondance des circuits », qui repose sur la duplication des systèmes de sûreté pour disposer toujours d'un matériel disponible pour conduire l'installation.

Enfin, l'exigence en matière de sûreté nucléaire s'appuie sur plusieurs fondamentaux, notamment :

- la robustesse de la conception des installations ;
- la qualité de l'exploitation grâce à un personnel formé en permanence, grâce aux organisations et à l'application de procédures strictes (à l'image de ce que font d'autres industries de pointe), grâce enfin à la « culture de sûreté », véritable état d'esprit conditionnant les attitudes et les pratiques.

Cette « culture de sûreté » est notamment développée par la formation et l'entraînement du personnel EDF et des entreprises prestataires amenées à intervenir sur les installations.

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

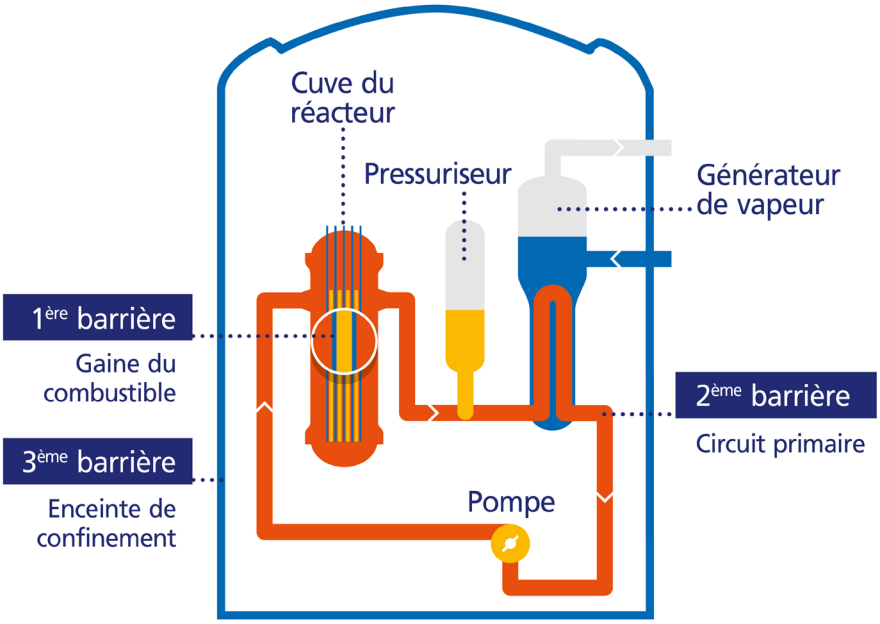
Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du CNPE (Centre nucléaire de production d'électricité) s'appuie sur une structure sûreté qualité, constituée d'une direction et d'un service sûreté qualité.

Ce service comprend des ingénieurs sûreté, des auditeurs et des chargés de mission qui assurent, dans le domaine de la sûreté et de la qualité, les missions relevant de la vérification, de l'analyse et du conseil assistance auprès des services opérationnels.

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises au contrôle de l'ASN. Celle-ci, compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire, veille également au respect

ASN
voir le glossaire p. 48

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



des dispositions tendant à la protection des intérêts et en premier lieu aux règles de sûreté nucléaire et de radioprotection, en cours de fonctionnement et de démantèlement.

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES

L'exploitation des réacteurs nucléaires en fonctionnement est régie par un ensemble de textes, appelé le « référentiel », décrivant tant la conception de l'installation que les exigences de conduite et de contrôle.
Sans être exhaustif, les documents majeurs de ce référentiel sont :

- le **rapport de sûreté (RDS)** qui recense les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;
- les **règles générales d'exploitation (RGE**) qui précisent les spécifications techniques à respecter, 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 certaines d'entre elles sont approuvées par l'ASN :
  - les **spécifications techniques d'exploitation** listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;
  - le **programme d'essais périodiques** à réaliser pour chaque matériel nécessaire à la sûreté et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
  - l'ensemble des **procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident** pour la conduite de l'installation ;
  - l'ensemble des **procédures à suivre lors du redémarrage** après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

Le cas échéant, l'exploitant déclare à l'ASN selon les modalités de son guide relatif à la déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs du 21 octobre 2005, sous forme d'événements significatifs impliquant la sûreté (ESS), les éventuels non-respects aux référentiels, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.

2.2.2. LA MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE EN LIEN AVEC LES SERVICES DÉPARTEMENTAUX D'INCENDIE ET DE SECOURS

Au sein d'EDF, la maîtrise du risque incendie fait appel à un ensemble de dispositions prises à la conception des centrales ainsi qu'en exploitation.

Ces dispositions sont complémentaires et constituent, en application du principe de défense en profondeur, un ensemble cohérent de défense : la prévention à la conception, la prévention en exploitation et l'intervention.

Cette dernière s'appuie notamment sur l'expertise d'un officier de sapeur-pompier professionnel, mis à disposition du CNPE par le Service départemental d'incendie et de secours (**SDIS**), dans le cadre d'une convention.

Le choix d'organisation d'EDF dans le domaine de l'incendie s'appuie sur les principes de la prévention, de la formation et de l'intervention :

- **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux est un obstacle à la propagation du feu. L'objectif est de préserver la sûreté de l'installation ;
- **La formation** apporte une culture du risque incendie à l'ensemble des salariés et prestataire intervenant sur le CNPE. Ainsi les règles d'alertes et de prévention sont connues de tous. Les formations sont adaptées selon le type de population potentiellement en lien avec le risque incendie. Des exercices sont organisés de manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs ;
- **L'intervention** repose sur une organisation adaptée permettant d'accomplir les actions nécessaires pour la lutte contre l'incendie, dans l'attente de la mise en œuvre des moyens des secours externes. Dans ce cadre, les agents EDF agissent en complémentarité des secours externes, lorsque ces derniers sont engagés. Afin de faciliter l'engagement des secours externes et optimiser l'intervention, des scénarios incendie ont été rédigés conjointement. Ils sont mis en œuvre lors d'exercices communs. L'organisation mise en place s'intègre dans l'organisation de crise.

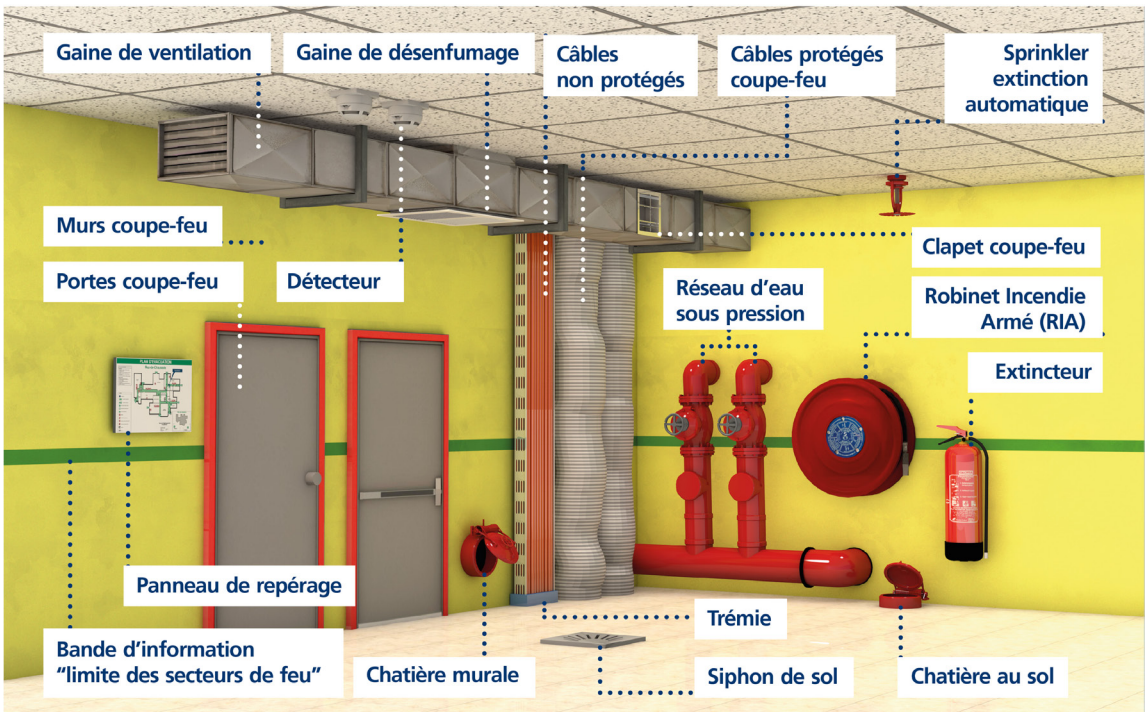
En 2019, le CNPE de Civaux a enregistré deux évènements incendie :

- un d'origine électrique ;
- un lié à des travaux par points chauds.

Ces deux événements ont abouti à un appel au SDIS86 dont un pour lequel les engins ont été annulés en transit. Aucun de ces deux événements cités ci-dessous n'a nécessité le recours à une extinction de la part des sapeurs-pompiers.

SDIS
voir le glossaire p. 48

MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



Les événements incendie survenus au CNPE de Civaux sont les suivants :

- 03/01/2019 : bouton de régulation d'un climatiseur du bâtiment informatique de site qui s'est consumé. Cet évènement a nécessité l'appui des secours externes. (1 fourgon pompe tonne du SDIS 86) Il n'y a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement. Evénement classé mineur ;
- 21/10/2019 : dégagement de fumée dû à une accumulation de poussières lors de la mise en route d'un aérotherme. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours. Il n'y a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement. Evénement non classé.

La formation, les exercices, les entraînements, le travail de coordination des équipes d'EDF avec les secours externes, sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque incendie.

C'est dans ce cadre que le CNPE de Civaux poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de la Vienne. La convention entre le SDIS, le CNPE et la Préfecture de la Vienne a été révisée et signée le 02/04/2019.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2007.

Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le directeur de l'unité et enfin, d'intervenir dans la formation du personnel ainsi que dans la préparation et la réalisation d'exercices internes à la centrale afin d'optimiser la lutte contre l'incendie. Deux exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger les pratiques de chacun, de tester deux scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

Le CNPE a réalisé et encadré 33 exercices internes. 26 d'entre eux ont impliqué l'engagement des sapeurs-pompiers du poste avancé dédiés au CNPE.

D'un point de vue (in)formation :

- 5 officiers des centres de secours de proximité ont été informés sur l'évolution du Plan d'Etablissement Répertorié ;
- 36 sapeurs-pompiers volontaires des 4 centres de secours de proximité ont réalisé une immersion sur le CNPE,
- 9 opérateurs EDF en salle de commande et 8 opérateurs au centre de traitement de l'alerte ont échangé sur les attentes de chacun au sein du CNPE et du CTA.

Concernant la chaine de commandement du SDIS :

- 20 officiers SPP sont venus découvrir le CNPE,
- 15 SPP ont participé en tant qu'acteurs ou observateurs aux 2 exercices à dimension départementale.

Le bilan des actions réalisées en 2019 et l'élaboration des axes de progression pour 2020 seront présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, ce premier semestre 2020, entre le CODIR du SDIS 86 et l'équipe de Direction du CNPE.

2.2.3. LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'UTILISATION DES FLUIDES INDUSTRIELS

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou gazeux) transportés, sur les installations, dans des tuyauteries identifiées par le terme générique de « substance dangereuse » (tuyauteries auparavant nommées TRICE pour « Toxique et/ou Radioactif, Inflammable, Corrosif et Explosif »). Les fluides industriels (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution.

Deux risques principaux sont identifiés : l'incendie et l'explosion. Ils sont pris en compte dès la conception des centrales nucléaires, et durant leur exploitation, pour protéger les salariés, l'environnement externe et garantir l'intégrité et la sûreté des installations.

Trois produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'acétylène et l'oxygène. Avant leur utilisation, ces trois gaz sont stockés dans des bonbonnes situées dans des zones de stockages appropriées. Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité et à l'extérieur des salles des machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène.

Des tuyauteries permettent ensuite de le transporter vers le lieu où il sera utilisé, en l'occurrence pour l'hydrogène, vers l'alternateur pour le refroidir ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires pour être mélangé à l'eau du circuit primaire afin d'en garantir les paramètres chimiques.

Pour encadrer l'utilisation de ces gaz, les exploitants des centrales nucléaires d'EDF appliquent les principales réglementations suivantes :

- l'arrêté INB et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- la décision Environnement modifiée (2016-DC-0569) ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour ATmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :
  - les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;
  - le décret 2015-799 du 1er juillet 2015 relatif aux équipements sous pression ;
  - l'arrêté du 20/11/2017 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression ;
  - l'arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié, relatifs aux équipements sous pression nucléaires.

Entre 2000 et la fin de l'année 2006, date limite fixée aux exploitants de respecter l'arrêté relatif à la réglementation technique générale destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des INB, de nombreux et importants chantiers de mise en conformité ont été réalisés sur le parc nucléaire français.

Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations.

Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

- la signalisation et le repérage des tuyauteries « substance dangereuse », avec l'établissement de schémas à remettre aux services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) ;
- la maintenance et le suivi de l'état de tous les matériels, sur l'ensemble des installations, dans le cadre de l'élaboration d'un programme local de maintenance préventive.

2.2.4. LES ÉVALUATIONS COMPLÉMENTAIRES DE SÛRETÉ SUITE À L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA

AAprès l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation de la robustesse de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a

UN RETOUR D'EXPÉRIENCE NÉCESSAIRE SUITE À L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA

Suite à la remise des rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) par EDF à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction, des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant à ces réacteurs ont été publiées par l'ASN en juin 2012. Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN début janvier 2014, par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du **« NOYAU DUR ».**

autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur toutes les tranches du parc par EDF et a considéré que la poursuite de l'exploitation nécessitait d'augmenter, dans les meilleurs délais, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà, leur robustesse face à des situations extrêmes. Suite à la remise de ces rapports, l'ASN a publié le 26 juin 2012 des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs d'EDF (Décision n°2012-DC-0280). Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur » (Décision n°2014-DC-0400).

NOYAU DUR
voir le glossaire p. 48

Les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté concernant les réacteurs en déconstruction ont quant à eux été remis le 15 septembre 2012 à l'ASN.

EDF a déjà engagé un vaste programme sur plusieurs années qui consiste notamment à :

- vérifier le bon dimensionnement des installations aux agressions naturelles, car c'est le retour d'expérience majeur de l'accident de Fukushima ;
- doter l'ensemble des CNPE de nouveaux moyens d'apports mobiles (phase 1) et fixes (phase 2) permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le Parc en exploitation d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures sur un site de 6 réacteurs (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- intégrer la situation de perte totale de la source froide sur l'ensemble du CNPE dans la démonstration de sûreté ;
- améliorer la sûreté des entreposages des assemblages combustible ;
- améliorer la gestion de crise notamment par la mise en place des nouveaux Centres de Crise Locaux (CCL) ;
- Renforcer et entrainer les équipes de conduite en quart.

Ce programme a consisté dans un premier temps à mettre en place un certain nombre de mesures à court terme. Cette première phase s'est achevée en 2015 et a permis de déployer les moyens suivants :

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;
- Appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- Mise en œuvre de piquages permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- Augmentation de l'autonomie des batteries ;
- Fiabilisation de l'ouverture de soupapes du pressuriseur ;
- Moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs…) ;
- Renforcement au séisme des locaux de gestion de crise ;
- Nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- Mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes).

Ce programme est complété par la mise en œuvre de la phase 2 jusqu'en 2021 qui permettra d'améliorer encore la couverture des situations de perte totale en eau et en électricité. Cette phase de déploiement consiste notamment à la mise en œuvre des premiers moyens fixes du « noyau dur » (diesel d'ultime secours, source d'eau ultime).

Le CNPE de Civaux a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions

engagées par EDF. Depuis 2011, à Civaux, des travaux ont été réalisés et se poursuivent pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :

- l'installation de groupes électrogènes de secours intermédiaires dans l'attente du raccordement des deux diesels d'ultime secours du CNPE de Civaux. La construction des diesels d'ultime secours a débuté en 2016. En raison de difficultés industrielles, EDF a informé l'ASN que la mise en service de tous les diesels d'ultime secours (DUS) sur l'ensemble du parc nucléaire ne pourrait avoir lieu avant la fin 2019, comme initialement prévu. Le 27 février 2019, l'ASN a décidé de modifier le calendrier de mise en service des groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours (DUS) compte tenu des difficultés rencontrées par EDF lors des opérations de construction. L'ASN a assorti ce rééchelonnement, qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2020, de prescriptions relatives au contrôle de la conformité des sources électriques existantes. A fin 2019, les deux DUS de la centrale de Civaux ont été mis en exploitation.
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2013-2014 ;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès. La mise en place de ces seuils a été réalisée en 2017.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions, amendées par la décision ASN n°2019-DC-0662 du 19 février 2019. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans les décisions.

2.2.5. L'ORGANISATION DE LA CRISE

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE de Civaux. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des parties prenantes. Validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité dans le cadre de leurs attributions réglementaires respectives, cette organisation est constituée du Plan d'urgence interne (**PUI**) et du Plan sûreté protection (PSP), applicables à l'intérieur du périmètre du CNPE en cohérence avec le Plan particulier d'intervention (**PPI**) de la préfecture de la Vienne. En complément de cette organisation globale, les Plans d'appui et de mobilisation (PAM) permettent de traiter des situations complexes et d'anticiper leur dégradation.

NOYAU DUR :

Dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les évaluations complémentaires de sûreté (ECS), à prévenir un accident avec fusion ou en limiter la progression, et permettre à l'exploitant d'assurer ses missions dans la gestion de crise. C'est un filet de protections ultimes pour éviter tout rejet radioactif important dans l'environnement.

PUI
PPI
voir le glossaire p. 48

Depuis 2012, la centrale EDF de Civaux dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant, de nouveaux Plan d'urgence interne (PUI), Plan sûreté protection (PSP) et Plans d'appui et de mobilisation (PAM). Si elle évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant, notamment, de mieux intégrer les dispositions organisationnelles issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, l'organisation de crise reste fondée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

- maîtriser la situation technique et en limiter les conséquences ;
- protéger, porter secours et informer le personnel ;
- informer les pouvoirs publics ;
- communiquer en interne et à l'externe.

Le nouveau référentiel, initié en 2008, prend en compte le retour d'expérience et intègre des possibilités d'agressions plus vastes de nature industrielle, naturelle, sanitaire et sécuritaire. La gestion d'événements multiples est également intégrée avec une prescription de l'Autorité de sûreté nucléaire, à la suite de l'accident de Fukushima.

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de **cinq plans d'urgence interne (PUI) :**
  - Sûreté radiologique ;
  - Sûreté aléas climatiques et assimilés
  - Toxique ;
  - Incendie hors zone contrôlée ;
  - Secours aux victimes.
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place d'un **plan sûreté protection (PSP) et de huit plans d'appuis et de mobilisation (PAM) :**
  - Gréement pour assistance technique ;
  - Secours aux victimes ou événement de radioprotection ;
  - Environnement ;

- Événement de transport de matières radioactives ;
- Événement sanitaire ;
- Pandémie ;
- Perte du système d'information ;
- Alerte protection.

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE de Civaux réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture.

En 2019, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Civaux, 10 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le gréement adapté des équipes.

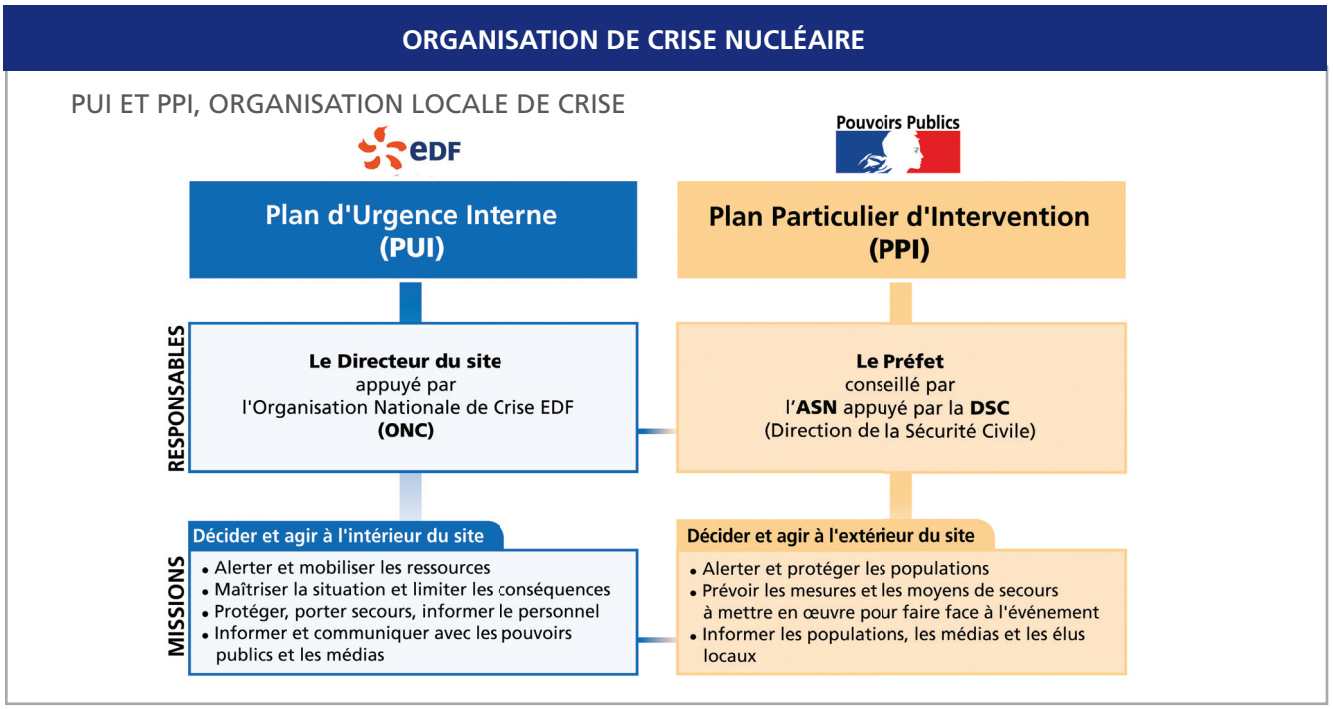
Certains scénarios se déroulent depuis le simulateur du CNPE, réplique à l'identique d'une salle de commande.

.

EXERCICES DE CRISE

Date	Exercice
15 février 2019	exercice de gestion d'un accident avec conséquences radiologiques
7 mars 2019	exercice de gestion d'un accident impliquant un incendie hors zone contrôlée et un plan d'appui et de mobilisation environnement
17 mai 2019	exercice de gestion d'un accident avec conséquences radiologiques
23 mai 2019	exercice impliquant un plan d'appui et de mobilisation de secours aux victimes ou un événement de radioprotection
2 juin 2019	exercice de gestion d'un accident avec conséquences radiologiques
23 septembre 2019	exercice de gestion d'un accident impliquant la sûreté et des aléas climatiques
26 septembre 2019	exercice impliquant un plan d'appui et de mobilisation autour du transport de matières radioactives
18 octobre 2019	exercice de gestion d'un accident avec conséquences radiologiques
21 novembre 2019	exercice de gestion d'un accident avec conséquences radiologiques
13 décembre 2019	exercice de gestion à dominante sécuritaire

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE



2.3 La prévention et la limitation des inconvénients

2.3.1. LES IMPACTS : PRÉLÈVEMENTS ET REJETS

Comme de nombreuses autres activités industrielles, l'exploitation d'une centrale nucléaire entraîne la production d'effluents liquides et gazeux. Certains de ces effluents contiennent des substances radioactifs (radionucléides) issus de réactions nucléaires dont seule une infime partie se retrouve, après traitements, dans les rejets d'effluents gazeux et liquides et dont la gestion obéit à une réglementation exigeante et précise.

Tracés, contrôlés et surveillés, ces rejets sont limités afin qu'ils soient inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour la protection de l'environnement.

2.3.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

Le fonctionnement d'une centrale nucléaire génère des effluents radioactifs liquides provenant du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire.

Les effluents hydrogénés liquides qui proviennent du circuit primaire : Ils contiennent des gaz de fission dissous (xénon, iode,...), des produits de fission (césium, tritium..), des produits d'activation (cobalt, manganèse, tritium, carbone 14...) mais aussi des substances chimiques telles que l'acide borique et le lithium. Ces effluents peuvent être recyclés.

Les effluents liquides aérés, usés et non recyclables : Ils constituent le reste des effluents, parmi lesquels on distingue les effluents actifs et chimiquement propres, les effluents actifs et chargés chimiquement, les effluents peu actifs issus des drains de planchers et des «eaux usées». Cette distinction permet d'orienter vers un traitement adapté chaque type d'effluents, notamment dans le but de réduire les déchets issus du traitement.

Les principaux composés radioactifs contenus dans les rejets radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodes et les produits de fission ou d'activation.

Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveillance des effluents avant et pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

- réduire à la source la production d'effluents, notamment par le recyclage ;
- réduire les rejets des substances radioactives ou chimiques au moyen de traitements appropriés ;
- valoriser, si possible, les « résidus » de traitement.

Tous les effluents produits sont collectés puis traités selon leur nature pour retenir l'essentiel de leur **radioactivité**. Les effluents traités sont ensuite acheminés vers des réservoirs où ils sont entreposés et analysés sur les plans radioactif et chimique avant d'être rejetés dans le strict respect de la réglementation.

Pour minimiser l'impact de ses activités sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs pour réduire l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible.

RADIOACTIVITÉ
voir le glossaire p. 48

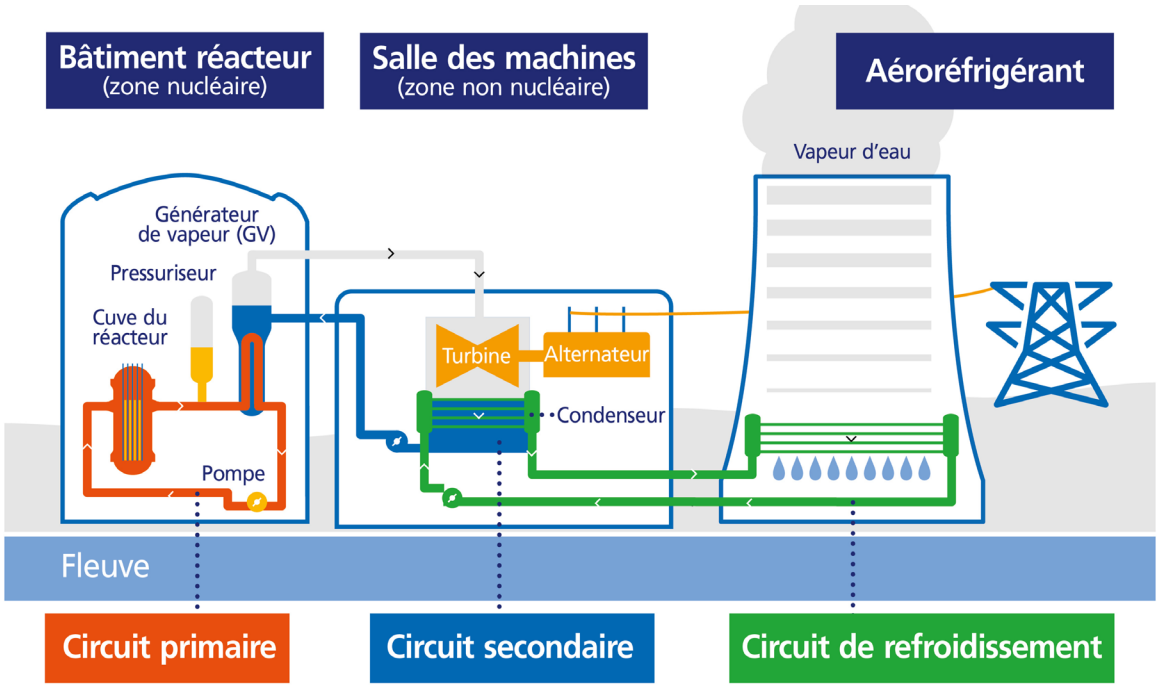
2.3.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux catégories d'effluents gazeux radioactifs. Les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet, ce qui permet de profiter de la décroissance radioactive et donc réduire de manière significative l'activité rejetée. Après analyses, puis passage sur pièges à iodes et sur des filtres à très haute efficacité, ils sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de rejet.

Les effluents gazeux aérés proviennent de la ventilation des locaux des bâtiments nucléaires qui maintient les locaux en dépression pour limiter la dissémination de poussières radioactives. Ces effluents constituent, en volume, l'essentiel des rejets gazeux. Ils sont rejetés à la cheminée après passage sur filtre absolu et éventuellement sur piège à iode. Compte tenu de la qualité des traitements, des confinements et des filtrations, seule une faible part des radionucléides contenus dans les effluents

CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



atteignent l'environnement. L'exploitant est tenu par la réglementation de mesurer les rejets radionucléide par radionucléide, qu'ils se présentent sous forme liquide ou gazeuse, à tous les exutoires des installations.

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on préfèrera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale.
Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv*/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an dans l'article R 1333-11 du Code de la Santé Publique.

**Le sievert (Sv) est l'unité de mesure utilisée pour évaluer l'impact des rayonnements sur l'homme. 1 milliSievert (mSv) correspond à un millième de Sievert).*

2.3.1.3. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

- des produits de conditionnement utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion ;
- des traitements de l'eau contre le tartre ou le développement de micro-organismes ;
- de l'usure normale des matériaux.

Les produits chimiques utilisés à la centrale de Civaux

Les rejets chimiques sont composés par les produits utilisés dans l'eau des circuits, selon des paramètres physiques et chimiques requis pour obtenir un bon fonctionnement des installations. Sont utilisés :

- l'acide borique, pour sa propriété d'absorbeur de neutrons grâce au bore qu'il contient. Cette propriété du bore permet de contrôler le taux de fission du combustible nucléaire et, par conséquent, la réactivité du cœur du réacteur ;
- la lithine (ou hydroxyde de lithium) pour maintenir le pH optimal de l'eau du circuit primaire ;
- l'hydrazine pour le conditionnement chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit permet d'éliminer les traces d'oxygène, de limiter les phénomènes de corrosion et d'adapter le pH de l'eau du circuit secondaire. L'hydrazine est aussi utilisée avant la divergence des réacteurs pour évacuer une partie de l'oxygène dissous de l'eau du circuit primaire ;
- l'éthanolamine permet de protéger contre la corrosion les matériels du circuit secondaire ;

- le phosphate pour le conditionnement des circuits auxiliaires des circuits primaire et secondaire.

Certains traitements génèrent, directement ou indirectement, la formation d'azote, d'hydrogène et d'ammoniaque, que l'on retrouve dans les rejets sous forme d'ions ammonium, de nitrates et de nitrites.

La production d'eau déminéralisée et/ou les opérations de chloration conduisent à des rejets de :

- sodium ;
- chlorures ;
- sulfates ;
- AOX, composés organohalogénés utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements biocides) des circuits. Les organohalogénés forment un groupe constitué de substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) qui comprend plusieurs atomes d'halogènes (chlore, fluor, brome ou iode). Ceux qui contiennent du chlore sont appelés « composés organochlorés » ;
- THM ou trihalométhanes, auxquels appartient le chloroforme. Ils résultent des traitements biocides des circuits. Les trihalogénométhanes sont un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés de désinfection de l'eau potable. Ils peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore ajouté comme désinfectant.

2.3.1.4. LES REJETS THERMIQUES

Les centrales nucléaires prélèvent de l'eau pour assurer leur refroidissement et alimenter les différents circuits nécessaires à leur fonctionnement.

L'échauffement de l'eau prélevée, qui est ensuite restituée (en partie pour les CNPE avec aéroréfrigérants) au cours d'eau ou à la mer, doit respecter des limites fixées dans les arrêtés de rejets et de prise d'eau.

Pour faire face aux aléas climatiques extrêmes (grands froids et grands chauds), des hypothèses relatives aux températures maximales et minimales d'air et d'eau ont été intégrées dès la conception des centrales. Des procédures d'exploitation dédiées sont déployées et des dispositions complémentaires mises en place.

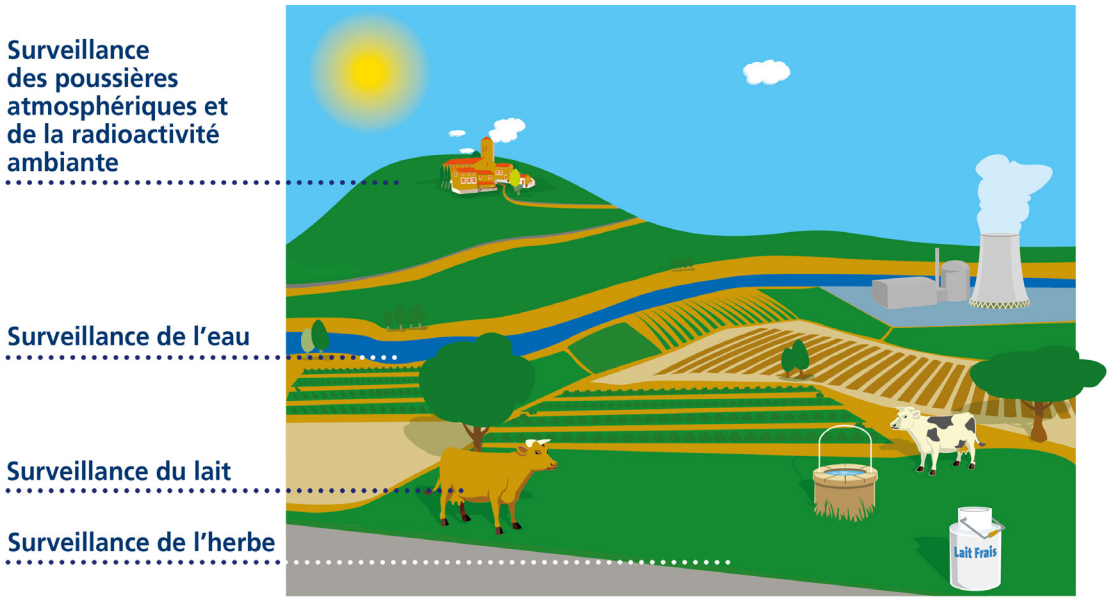
2.3.1.5. LES REJETS ET PRISES D'EAU

Pour chaque centrale, un texte réglementaire d'autorisation de rejets et de prise d'eau fixe la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentration, activité, température…), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques.

Pour la centrale de Civaux, il s'agit de l'arrêté interministériel en date du 23 juin 2009, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Civaux.

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS



2.3.1.6. LA SURVEILLANCE DES REJETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions et la recherche de l'amélioration continue de notre performance environnementale constituent l'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 (bonne gestion des effluents, de leur traitement, de leur entreposage, de leur surveillance avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

Pour chaque centrale, des rejets se faisant dans l'air et l'eau, le dispositif de surveillance de l'environnement représente plusieurs milliers d'analyses chaque année, réalisées dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux souterraines et les eaux de surface.

Le programme de surveillance de l'environnement est établi conformément à la réglementation. Il fixe la nature, les fréquences, la localisation des différents prélèvements, ainsi que la nature des analyses à faire. Sa stricte application fait l'objet d'inspections programmées ou inopinées de l'ASN qui peut le cas échéant faire mener des expertises indépendantes.

UN BILAN RADIOÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Avant la construction d'une installation nucléaire, EDF procède à un bilan radio écologique initial de chaque site qui constitue la référence pour les analyses ultérieures. En prenant pour base ce bilan radio écologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des mesures de surveillance de l'environnement.

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine un bilan radioécologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique afin d'avoir une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement de ses installations et surtout de l'évolution des niveaux de radioactivité tant naturelle qu'artificielle dans l'environnement de chacun de ses CNPE. Ces études sont également complétées par des suivis hydrobiologique portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement. Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles et annuelles) sur différents types de matrices environnementales prélevées autour des centrales et notamment des poussières atmosphériques, de l'eau, du lait, de l'herbe, etc. Lors des opérations de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de surveillance sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

Chaque année, près de 20 000 mesures sont réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Civaux. Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.fr et tous les résultats des analyses issues de la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont exportés vers le site internet du réseau national de mesure où ils sont accessibles en libre accès au public.

Enfin, chaque année, le CNPE de Civaux, comme chaque autre CNPE, met à disposition de la Commission locale d'information (CLI) et des pouvoirs publics, un rapport complet sur la surveillance de l'environnement.

EDF ET LE RÉSEAU NATIONAL DE MESURES DE LA RADIOACTIVITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Sous l'égide de l'ASN, le 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 surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisées par des établissements publics, des services de l'État, des exploitants nucléaires, des collectivités territoriales ou des associations.

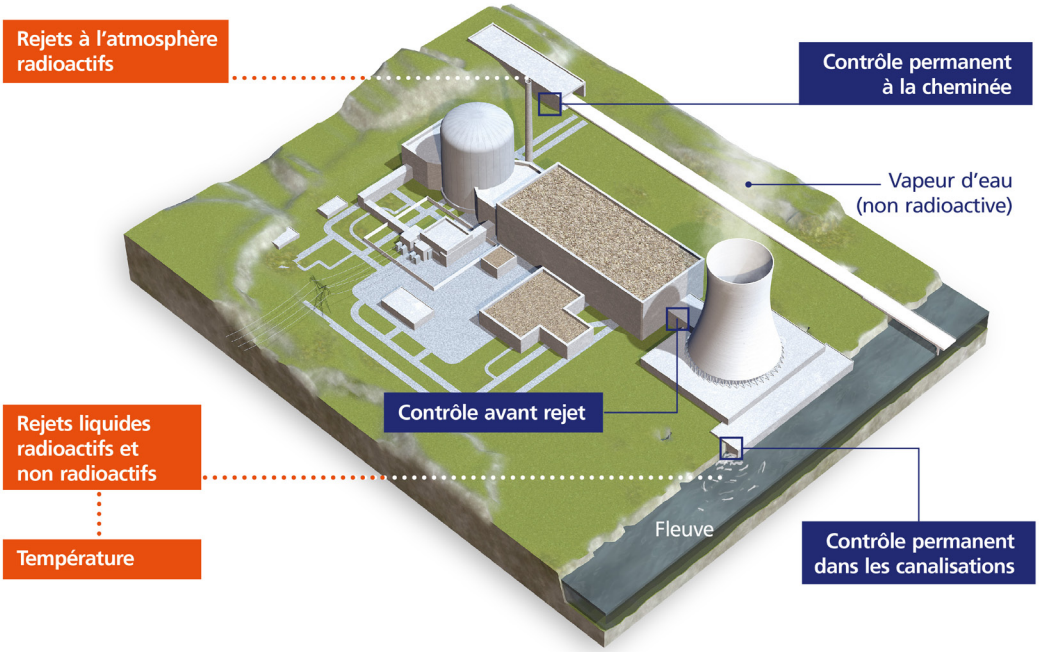
Le RNM a trois objectifs :

- proposer un portail Internet (www.mesure-radioactivité.fr) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;
- proposer une base de données collectant et centralisant les données de surveillance de la radioactivité de l'environnement pour contribuer à l'estimation des doses dues aux rayonnements ionisants auxquels la population est exposée ;
- garantir la qualité des données par la création d'un réseau pluraliste de laboratoires de mesures ayant obtenu un agrément délivré par l'ASN pour les mesures qu'ils réalisent.

Les laboratoires des CNPE d'EDF sont agréés pour les principales mesures de surveillance de la radioactivité de l'environnement. Les mesures dites « d'expertise », ne pouvant être effectuées dans des laboratoires industriels pour des

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



raisons de technicité ou de temps de comptage trop long, sont sous-traitées à des laboratoires d'expertise agréés par l'ASN.

2.3.2. LES NUISANCES

À l'image de toute activité industrielle, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation.

C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement, comme pour le CNPE de Civaux qui utilise l'eau de la Vienne et les aéroréfrigérants pour refroidir ses installations.

Réduire l'impact du bruit

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations nucléaire de base (INB) visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques que peuvent présenter les INB. Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des INB.

Le premier critère, appelé « émergence sonore » et s'exprimant en Décibel A - dB(A) - est la différence de niveau sonore entre le niveau de bruit ambiant et le bruit résiduel. L'émergence sonore se calcule à partir de mesures réalisées aux premières habitations, en Zone à émergence réglementée (ZER).

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1er juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation.

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans le but de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études sur l'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels.

Parallèlement, des modélisations en trois dimensions sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

Les principales sources de bruit des installations nucléaires sont généralement les réfrigérants atmosphériques pour les sites équipés, les stations de pompage, les salles des machines, les cheminées du bâtiment des auxiliaires nucléaires et les transformateurs.

En 2012 et 2013, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Civaux et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

Les valeurs d'émergence obtenues aux points situés en Zone à Émergence Réglementée du site de Civaux sont statistiquement conformes vis-à-vis de l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012. Les contributions des sources industrielles calculées en limite d'établissement sont inférieures à 60 dBA et les points de ZER associés présentent des valeurs d'émergences statistiquement conformes.

En cohérence avec l'approche « nuisance » proposée par EDF pour les points situés en Zone à Émergence Réglementée, les niveaux sonores mesurés en limite d'établissement du site de Civaux permettent d'atteindre les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012.

SURVEILLER LES LÉGIONNELLES ET LES AMIBES

Les circuits de refroidissement semi-fermés des centrales nucléaires disposant d'un aéroréfrigérant peuvent entrainer, de par leur conception, un développement de légionnelles ou/et d'amibes naturellement présentes dans l'eau des rivières.

Toutes les installations associant des conditions favorisant la prolifération des légionnelles (température entre 20 et 50°C, stagnation, présence de dépôts ou de tartre, biofilm…) et une aérosolisation sont des installations à risque. Les installations les plus fréquemment mises en cause sont les douches et les tours aéroréfrigérantes.

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton ; EDF en assure le contrôle. Pour maîtriser les amibes et légionnelles, les CNPE réalisent la surveillance et l'entretien des installations de refroidissement et mettent en œuvre un traitement biocide à la monochloramine (et, pour la centrale de Civaux, par une insolation aux UV).

Depuis 2016, l'ASN a renforcé la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les tours aéroréfrigérantes des centrales nucléaires en adoptant le 6 décembre 2016 la décision n° 2016-DC-0578.

Cette décision reprend la plupart des principes de prévention de la réglementation ICPE 2921 applicables aux tours aéroréfrigérantes des autres industries. L'adaptation provient des débits et volumes d'eau importants utilisés par les CNPE au regard du risque sanitaire. Ainsi la concentration en Legionnella pneumophila dans l'eau de l'installation nécessitant la mise en œuvre d'un traitement a été adaptée à 10 000 UFC/L et le seuil à 100 000 UFC/L entraine l'arrêt du réacteur si le traitement biocide n'est pas efficace.

En contrepartie, la fréquence de surveillance de la concentration en légionnelles sur les CNPE est plus importante et la performance des dévésiculeurs (système permettant la rétention des gouttelettes d'eau qui seraient entraînées dans l'atmosphère) est supérieure aux autres industries.

Cette exigence sera applicable au site de Civaux en 2022.

La décision ASN homogénéise les exigences figurant actuellement dans la réglementation locale des centrales sur le risque amibien, avec le respect d'une concentration en aval des CNPE, de 100 Nf/L dans le fleuve.

Au CNPE de Civaux, la stratégie de traitement par ultraviolet permet d'abattre la population d'amibes.

Concernant le suivi microbiologique, le suivi réalisé n'a pas mis en évidence de multiplications excessives de légionnelles au sein des circuits de refroidissement des deux unités de production de Civaux ou du circuit de refroidissement de la purge. Dans le circuit de refroidissement de l'unité 2, la limite de 10 000 UFC/L fixée par la décision n°2016 DC 0578 a été dépassée une fois au cours de l'année. Pour le prélèvement du 16 juillet 2019, la concentration de Legionella pneumophila a en effet atteint 12 000 UFC/L. Le résultat de la deuxième lecture de cette analyse a été obtenu et communiqué le 22 juillet, avec 3 mesures consécutives inférieures à 10 000 UFC/L.

Pour ce qui est des amibes, la concentration maximale de 100 Nf/L calculée en rivière à l'aval du CNPE de Civaux a toujours été respectée en 2019. Les concentrations en Naegleria fowleri calculées en aval du CNPE sont très majoritairement inférieures à 30 Nf/L.

Au cours de l'année, l'ensemble des valeurs limites réglementaires de rejets ont été respectées.

2.4 Les réexamens périodiques

L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Ces réexamens ont lieu tous les dix ans. Dans ce cadre, EDF analyse le retour d'expérience du fonctionnement de ses 58 réacteurs nucléaires en exploitation et des événements marquants survenus dans le reste du monde. La centrale nucléaire de Civaux contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses deux réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre d'affaires techniques et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

LES MODIFICATIONS «GRANDS CHAUDS» SUR L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 1 ET 2 DE CIVAUX

Un lot de modifications visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs a été réalisé sur les unités 1 et 2 en 2019, et sera achevé en 2020. Il a consisté à appliquer un revêtement réfléchissant en toiture et une peinture réfléchissante sur les murs des locaux électriques des bâtiments « Bassins SEC » de Civaux. Ce revêtement vise à encore renforcer la protection de matériels importants pour la sûreté en cas de fortes températures.

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les articles L. 593-18 et L. 593-19 du code de l'environnement et l'article 24 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 demandent de réaliser un réexamen périodique de chaque Installation Nucléaire de Base (INB) et de transmettre à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, au terme de ce réexamen, un rapport de conclusions de réexamen.

Le réexamen périodique vise à apporter la démonstration de la maitrise des risques et inconvénients que les installations présentent vis-à-vis des intérêts à protéger.

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Civaux a transmis le(s) Rapport(s) de conclusion(s) de réexamen (RCR) des tranches suivantes :

- de l'unité de production N0, rapport transmis le 13/06/2012 ;
- de l'unité de production N1, rapport transmis le 25/04/2013.

Ces rapports montrent que les objectifs fixés pour le réexamen périodique sont atteints.

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur première Visite Décennale (VDn), la justification est apportée que les unités de production 1 et 2 de Civaux sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant.

Par ailleurs, le rapport de conclusions de réexamen d'une installation permet de préciser, le cas échéant, le calendrier de mise en œuvre des dispositions restant à réaliser pour améliorer, si nécessaire, la maîtrise des risques et inconvénients présentés par l'installation.

2.5 Les contrôles

2.5.1. LES CONTRÔLES INTERNES

Les centrales nucléaires d'EDF disposent d'une filière de contrôle indépendante, présente à tous les niveaux, du CNPE à la Présidence de l'entreprise.

LES ACTEURS DU CONTRÔLE INTERNE :

- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment sur le site Internet edf.fr ;
- la Division Production Nucléaire dispose pour sa part, d'une entité, l'Inspection Nucléaire, composée d'une quarantaine d'inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure du bon état de sûreté des centrales. Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne une soixantaine d'inspections par an, y compris dans les unités d'ingénierie nucléaire nationales ;
- chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de contrôle. Le Directeur de la centrale s'appuie sur une mission Sûreté qualité audit. Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et fait en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur site.

À la centrale de Civaux, cette mission est composée de 8 auditeurs et ingénieurs réunis dans le service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2019, plus de 56 opérations d'audit et de vérification.

CONTRÔLE INTERNE

Présidence

Un inspecteur général pour la Sûreté Nucléaire
- directement rattaché au Président d'EDF,
- réalise des audits annuels permettant de porter un avis sur la sûreté globale du parc nucléaire et le respect du référentiel de sûreté, et de proposer des actions de progrès,
- établit un rapport annuel présenté au Président. Ce rapport est public et disponible sur le site edf.com.

Division Production Nucléaire DPN

Un directeur délégué Sûreté
- propose des objectifs de sûreté au directeur de la division nucléaire.

Inspection Nucléaire de la DPN

Une Inspection nucléaire pour la division
- évalue en profondeur le niveau de sûreté des unités par rapport au référentiel défini par la direction de la division,
- réalise un bilan annuel,
- propose des voies d'amélioration.

Direction de la centrale nucléaire

Une mission sûreté qualité
- conseille et appuie le directeur de la centrale pour l'élaboration de la politique de management de la sûreté,
- vérifie périodiquement les différentes activités, réalise des audits définis par la direction du site,
- analyse les dysfonctionnements, indépendamment de la ligne managériale, et les enseignements tirés des événements d'autres sites.

Service sûreté qualité et exploitants

Des ingénieurs sûreté
- évaluent quotidiennement le niveau de sûreté dans l'exploitation,
- confrontent son évaluation avec celle réalisée, avec une méthode différente, par le chef d'exploitation du réacteur,
- préviennent les dysfonctionnements en identifiant des risques techniques et organisationnels.

2.5.2. LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

AIEA
voir le glossaire p. 48

Les revues de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (**AIEA**) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assesment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Civaux a connu une revue de ce type en 2019.

Les inspections de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

L'Autorité de sûreté nucléaire, au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires, dont celui de Civaux. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Civaux, en 2019, l'ASN a réalisé 20 inspections :

- 18 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression : 3 inspections inopinées de chantiers, 15 inspections thématiques programmées et aucune inspection thématique inopinée ;
- 2 inspections pour la partie hors réacteur à eau sous pression sur le thème du transport et de la prévention des fraudes.

Pour la partie réacteur à eau sous pression

Sûreté nucléaire

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2019, l'ASN estime que les performances du site de Civaux sont stables ou en progrès dans les différents domaines et perfectibles sur une minorité de points.

L'ASN a noté comme points positifs l'information proactive de l'ASN des événements et l'amélioration des délais de déclaration, l'amélioration de la qualité et de l'intelligibilité des télécopies de déclaration, les bonnes relations avec les ingénieurs relations ASN, le bon suivi des équipements sous pression, des progrès réalisés dans le pilotage de la prévention du risque microbiologique, la bonne implication du consultant facteur humain dans l'analyse des évènements, une filière indépendante de sûreté bien positionnée et écoutée et des progrès notables dans l'organisation pour la réalisation des bilans d'arrêt de tranche.

Le renouvellement de l'habilitation du SIR (service inspection reconnue) a été obtenu pour quatre ans.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2020 sur les thématiques suivantes :

- la réussite des arrêts de tranche VP17 et des VD avec une maîtrise de la qualité de la maintenance
- la consolidation de la mise en œuvre des premières mesures correctives permettant d'assurer le confinement liquide et l'élaboration d'une stratégie long terme
- la poursuite des travaux post Fukushima (source d'eau ultime…).

Risque incendie - explosion

Il n'y a pas eu d'inspection sur les thèmes ''Incendie" et ''Explosion" sur le site de Civaux en 2019.

Lors de son bilan annuel, l'ASN a tenu à souligner des progrès dans le pilotage et la prise en compte de la thématique sectorisation incendie. Le site doit néanmoins améliorer sa gestion des charges calorifiques.

Environnement

Une inspection de recollement de l'inspection renforcée ''environnement" de 2018 s'est tenue le 18/12/2019. Cette inspection a permis de mettre en exergue les importants progrès réalisés par le site dans le domaine environnemental, et notamment au niveau du pilotage de la prévention du risque microbiologique.

Des axes d'amélioration ont néanmoins été soulevés et portent notamment sur :

- la stratégie de maîtrise du risque de pollution accidentelle du réseau d'eaux pluviales ;
- la maîtrise des rejets d'effluents liquides et gazeux ;
- la maitrise des inventaires de déchets
- les rejets de fluides frigorigènes à l'atmosphère.

Les nombreux points relevés lors des inspections menées en 2019, montrent une réelle volonté du site de s'impliquer dans le thème de l'environnement et de s'approprier la réglementation environnementale.

Radioprotection des intervenants

Une inspection ''radioprotection" s'est tenue en décembre 2019. L'ASN en a tiré les conclusions suivantes :

- le site de Civaux a obtenu en 2019 des résultats satisfaisants en termes de propreté radiologique, d'optimisation de la radioprotection et de tenue des objectifs dosimétriques ;
- le zonage des zones contrôlées liées au transport de combustible usé est perfectible ;
- de manière générale, la gestion des zones orange ainsi que la démarche ALARA sont perfectibles.

Respect des engagements

Les 23 et 24/01/2020, l'ASN a réalisé une inspection sur la thématique « respect des engagements » qui portait sur l'année 2019.

L'année 2019 a été marquée par le passage à la nouvelle application Caméléon Autorités pour le suivi des actions ASN.

L'inspection a permis de mettre en évidence que l'organisation et les dispositions mises en œuvre sur le site pour respecter les engagements pris vis-à-vis de l'ASN étaient sérieuses et rigoureuses. L'ASN note néanmoins des difficultés à maîtriser les échéances pour les sujets dépendant des services centraux, ainsi que pour les actions issues des RESX.

Pour la partie hors Réacteur à Eau sous Pression

2 inspections ont eu lieu en 2019 sur les thèmes du ''transport" et de la ''fraude".

Le thème ''fraude" est un thème nouvellement inspecté depuis cette année. L'inspection réalisée en décembre n'a pas mis en évidence de cas d'irrégularités avérées.

Les inspecteurs ont constaté que le site s'est engagé de manière très volontaire dans des actions visant à prévenir les risques d'irrégularités. Le site s'inscrit dans le cadre des prescriptions nationales d'EDF en ayant nommé un correspondant -CFSI (Counterfeit, Fraudulent and Suspect Items) et son suppléant.

Concernant le domaine du transport, l'ASN a noté comme points forts les compétences et l'implication reconnues du conseiller sécurité au transport.

Le point à améliorer est la surveillance perfectible des sous-traitants en charge des contrôles de contamination des colis.

CONSTATS DE L'ASN

À l'issue de ces 20 inspections, l'ASN a établi :

- aucun constat d'écarts notables ;
- 155 demandes d'actions correctives ;
- 56 demandes de compléments d'informations.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2019

Date	Zone	Thème concerné
1	31/01/19	Contrôle commande
2	01/02/19	Respect des engagements
3	12/03/19	Maintenance
4	05/03/19	Inspection du Travail
5	10/05/19	Séisme
6	06/06/19	Transport
7	26/06/19	Génie Civil
8	27/06/19	CPP/CSP
9	28/06/19	Suivi Enviro Renforcé
10	16/07/19	Systèmes de sauvegarde
11	17/07/19	Gestion des modifications
12	06-08/08/19	Visite de Chantier 2ASR16
13	07-08/08/19	Visite IT 2ASR16
14	10-11/09/19	1ere Barriere

15	11-12/09/19	CIA
16	23-24/09/19	ESPN
17	28/11/19	Maîtrise de la réactivité
18	03/12/19	Fraude
19	18/12/19	IT recollement environnement 2018
20	19/12/19	Radioprotection + IT

2.6 Les actions d'amélioration

Sur l'ensemble des étapes de l'exploitation d'une installation nucléaire, les dispositions générales techniques et organisationnelles relatives à la conception, la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement doivent garantir la protection des intérêts que sont la sûreté nucléaire, la santé et la salubrité publiques, et la protection de la nature et de l'environnement. Parmi ces dispositions, on compte – outre la sûreté nucléaire – l'efficacité de l'organisation du travail et le haut niveau de professionnalisme des personnels.

2.6.1. LA FORMATION POUR RENFORCER LES COMPÉTENCES

Pour l'ensemble des installations, plus de 90 000 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2019, dont plus de 80 000 heures animées par les services de formation professionnelle internes d'EDF.

Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Civaux est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Il est utilisé pour les formations initiales et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2019, 13 500 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

Le CNPE de Civaux dispose également d'un « chantier école », réplique d'un espace de travail industriel dans lequel les intervenants s'exercent au comportement d'exploitant du nucléaire (mise en situation avec l'application des pratiques de fiabilisation, simulation d'accès en zone nucléaire, etc.).

Plus de 3 800 heures de formation ont été réalisées sur ce chantier école pour la formation initiale et le maintien de capacité des salariés de la conduite et de la maintenance.

Enfin, le CNPE de Civaux dispose d'un espace maquettes permettant aux salariés (EDF et prestataires) de se former et de s'entraîner à des gestes spécifiques avec des maquettes conformes à la réalité avant des activités sensibles de maintenance ou d'exploitation.

Cet espace est équipé de 104 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences : de la chimie, de la robinetterie, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite. En 2019, 1 850 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 89 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, environ 30 000 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2019, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 14 embauches ont été réalisées en 2019 (dont 8 issues de l'alternance). 25 alternants ont également été recrutés en 2019, parmi lesquels 24 apprentis et 1 contrat de professionnalisation. 25 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2010, 330 recrutements ont été réalisés sur le site dont 151 dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie (46 en 2010, 18 en 2011, 63 en 2012, 36 en 2013, 44 en 2014, 29 en 2015, 40 en 2016, 25 en 2017, 15 en 2018, et 14 en 2019).

Ces nouveaux arrivants suivent, par promotion, un dispositif d'intégration et de professionnalisation appelé « Académie des métiers savoirs communs » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de réaliser les premiers stages nécessaires avant leur habilitation et leur prise de poste.

2.6.2. LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2019

En 2019, le CNPE de Civaux a fait des demandes d'autorisation de modifications notables auprès de l'ASN, qu'il a obtenues, concernant les dossiers suivants :

- demande de modification du vestiaire chaud tranche 1 et tranche 2 avec notamment le reclassement d'une zone du local WX0704 en zone à déchets conventionnels
- demande de modification du PUI pour la prise en compte de la diffusion de certains messages de crise vers le poste de commandement technique de l'ASN
- demande de modification du PUI pour la suppression du local de repli

De plus, après le 30/06/19 et la mise en application de la nouvelle Décision ''Modifications Notables", le CNPE de Civaux a sollicité l'Instance de Contrôle Interne (ICI) - avant envoi à l'ASN si nécessaire -pour les DMT suivantes :

- DMT pour non réalisation du ressuage de la totalité des assemblages combustible rechargeables en cellule BK lors de l'ASR16 Tr2
- DMT STE pour remplacement du clapet pilote de l'air de lancement des diesels Tr1
- DMT pour remplacement de la carte SISO de l'ébulliomètre tr1
- DMT pour relaxe d'un critère de l'essai de temps de chute de la grappe L09 en Tr1

Enfin, le site a demandé et obtenu auprès de l'ASN une autorisation d'aménagement aux règles de suivi en service des équipements ESPN. Cette autorisation permet de réaliser la requalification périodique de certaines tuyauteries et échangeurs RIS/EAS sans épreuve hydraulique sur le réacteur n°1.

3 LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux

- **la justification :** une activité ou une intervention nucléaire ne peut être entreprise ou exercée que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure rapportés aux risques inhérents à l'exposition aux rayonnements ionisants ;
- **l'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**) ;
- **la limitation :** les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires.

ALARA
voir le glossaire p. 48

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique d'amélioration de la prévention des risques.

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 continue 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 (SPR), service compétent en radioprotection au sens de la réglementation, et à ce titre distinct des services opérationnels et de production ;
- le service de santé au travail (SST), qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radiologique ;
- le chargé de travaux, 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, acteur essentiel de sa propre sécurité, reçoit à ce titre une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, notamment aux risques radiologiques spécifiques.

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,9 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 1 mSv.

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 vis-à-vis de l'exposition aux rayonnements ionisants.

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisievert (mSv) sur douze 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 progressivement la dose reçue par tous les intervenants.

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2007 passant de 1,21 H.Sv par réacteur en 1998 à 0,63 H.Sv par réacteur en 2007, soit une baisse globale d'environ 48%. Elle s'établit depuis, dans une plage de valeurs centrée sur 0,70 H.Sv par réacteur +/- 13%. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,47 mSv/an en 2007 à 0,96 mSv/an en 2019, soit une baisse de 35%, alors même que le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 51%.

Sur les six dernières années, l'influence sur la dose collective de la volumétrie des travaux de maintenance est nettement percetptible : en 2013 et 2016, années particulièrement chargées, la dose collective atteint respectivement 0,79 H.Sv par réacteur et 0,76 H.Sv par réacteur, soit les 2 valeurs les plus élevées des 6 dernières années. Les nombres d'heures travaillées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée (respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures). L'année 2019 confirme ce constat avec l'enregistrement du plus haut historique du nombre d'heures travaillées en zone contrôlée : 7,3 millions d'heures.

Plus précisément, en 2019, année de la première VD4 du Parc EDF, l'augmentation des doses collective et moyenne individuelle s'observe dans la même proportion que celle de la volumétrie de travaux : le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée, passé de 6,6 millions d'heures en 2018 à 7,3 millions d'heures en 2019, a augmenté d'environ 11% ; la dose collective a augmenté de 11% dans le même temps et la dose moyenne individuelle de 7%, passant respectivement à 0,74 H.Sv par réacteur, et 0,96 mSv/an (contre 0,67 H.Sv par réacteur et 0,90 mSv/an en 2018).

L'objectif 2019 de dose collective pour le parc nucléaire français, qui était fixé à 0,70 H.Sv par réacteur, en cohérence avec le programme initial de maintenance, est légèrement dépassé (+ 6%).

Malgré le dépassement de l'objectif de dose collective, le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est profitable pour les métiers les plus exposés.

En effet depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv sur douze mois. Depuis mi-2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois.

De façon plus notable, en 2019, on a constaté que la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants a été dépassé une seule fois en tout début d'année par 1 intervenant, et ne l'a plus été sur le reste de l'année.

La maîtrise de la radioactivité véhiculée ou déposée dans les circuits, une meilleure préparation des interventions de maintenance, une gestion optimisée des intervenants au sein des équipes pour les opérations les plus dosantes, l'utilisation d'outils de mesure et de gestion de la dosimétrie toujours plus performants et une optimisation des poses de protections biologiques au cours des arrêts ont permis ces progrès importants.

Téléchargez sur edf.fr la note d'information La protection des travailleurs en zone nucléaire : une priorité absolue

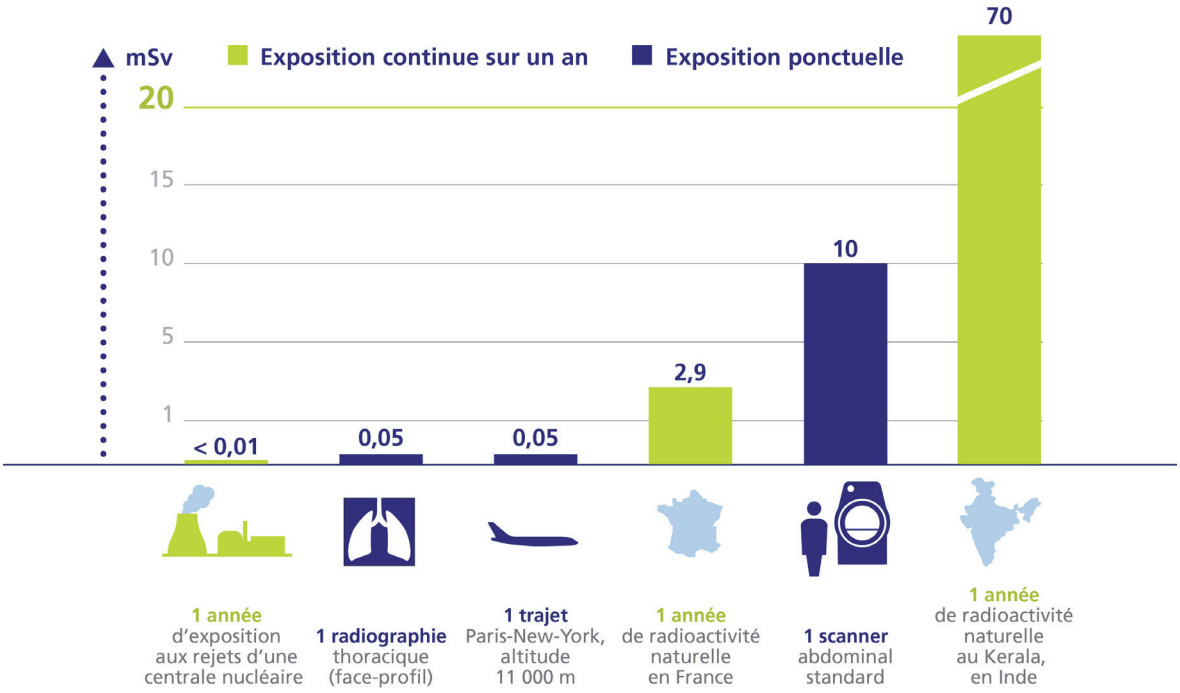
LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2019 POUR LE CNPE DE CIVAUX

Au CNPE de Civaux, 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 glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 274,3 H.mSv. Cette dosimétrie est conforme au programme industriel du site qui ne comptait qu'un seul arrêt pour maintenance en 2019.

SEUILS RÉGLEMENTAIRES

ECHELLE DES EXPOSITIONS dues aux rayonnements ionisants



4 LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019

EDF met en application l'Echelle 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, y compris celles classées secrètes, 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 termes 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.) interposées 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.

INES
voir le glossaire p. 48

ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires

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 qualifiés d'anomalies.

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.

Les événements sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21/10/2005, relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicables aux installations nucléaires de base et aux transport de matières radioactives.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2019, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Civaux a déclaré 26 événements significatifs :

- 19 pour la sûreté ;
- 2 pour l'environnement ;
- 4 pour la radioprotection ;
- 1 pour le transport.

En 2019 :

- 8 événements significatifs génériques de niveau 0 et 2 de niveau 2 ont été déclarés à l'échelle du parc ;
- aucun événement significatif générique radioprotection de niveau 1 et plus n'a été déclaré ;
- aucun événement significatif générique transport ou environnement de niveau 1 et plus n'a été déclaré.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE CIVAUX

1 événement de niveau 1 a été déclaré en 2019, auquel s'ajoute 1 événement générique niveau 2, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces évènements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe dans un délai de 48 heures après la déclaration de l'événement auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2019

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénements	Actions correctives
158	26/08/19	25/08/19	AAR par très bas niveau GV.	1.Modification de la gamme d'intervention d'échange standard d'une électrovanne. 2. Définition des exigences sur les comportements standards attendus pour tout intervenant sur le site, EDF ou prestataire, ainsi que le traitement managérial associé en cas d'écart. 3.Traitement managérial individuel adapté à cet événement
Ecart de conformité parc – GRA+PAL+CIV en Niv2	06/05/19	06/05/19	Robustesse des groupes électrogènes de secours en situation de séisme.	Remise en conformité de tous les défauts constatés sur les 2 diesels des 2 tranches de Civaux effectuée.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE CIVAUX

Il n'y a pas eu d'évènement Transport niveau 1 en 2019 à Civaux.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

4 événements ont été déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire. Ils ont tous fait l'objet d'une information dans la lettre externe mensuelle du CNPE de Civaux et été mis en ligne sur le site internet edf.fr.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2019

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
158	25/01/19	23/01/19	Rejet anticipé du réservoir 0TRI après chloration par les voies normales de rejet.	Faire du PdQ un document unique de partage entre CDT et la Chimie. Elaboration d'un document de formation sur la chloration du 0TRI. Mise en place d'un système d'identification en local lorsque le système 0TRI est en chloration. Marquer la chloration comme une activité sensible dans le planning.
159	25/07/19	11/04/19	Déversement sans rejet dans l'environnement d'au maximum 3,2 m3 de fyrquel en SdM Tr2 suite à la rupture d'un flexible.	Modification des gammes d'intervention. Identifier l'activité comme sensible.
158	21/10/19	16/10/19	Dépassement de la périodicité de contrôle de 42 groupes froids tertiaires.	Les contrôles en retard ont été réalisés. Mise à jour de l'application Immoconforme. Contrôle des échéances réglementaires par extraction mensuelle.
158	10/12/19	05/12/19	Perte cumulée de fluide frigorigène depuis le 01/01/19 supérieure à 100 kg.	Réaliser un état des lieux permettant d'établir un programme pluriannuel de remplacement des Groupes Froids selon leur technologie.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

Il n'y a pas eu d'évènement Radioprotection de niveau 1 en 2019 à Civaux.

CONCLUSION

2019 confirme la progression enregistrée depuis plusieurs années, bien que dans plusieurs domaines les résultats du site soient encore à améliorer.

5 LA NATURE ET LES RESULTATS DES MESURES DES REJETS

5.1 Les rejets radioactifs

5.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

- **Le tritium** est un isotope radioactif de l'hydrogène. Extrêmement mobile, il présente une très faible énergie et une très faible toxicité. Sur une centrale en fonctionnement, il se présente dans les rejets très majoritairement sous forme d'eau tritiée (HTO) et dans une moindre mesure de tritium gazeux (HT). La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et dans une moindre mesure de celle du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau du circuit primaire. La quantité de tritium rejeté est directement liée à la quantité d'énergie produite par le réacteur.

  La quasi intégralité du tritium produit (quelques grammes à l'échelle du parc nucléaire EDF) est rejetée après contrôle dans le strict respect de la réglementation - majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au même rejet réalisé par voie atmosphérique.

  Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium (# 150 g/an à l'échelle planétaire) est également produit naturellement par l'action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote, l'oxygène ou encore l'argon ;

- **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de Dioxyde de carbone (CO2) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope radioactif du carbone, appelé communément radiocarbone, est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort).

  Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique sur les atomes d'azote de l'air (1500 TBq/an soit environ 8 kg) ;

- **Les iodes radioactifs** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, comme le fluor, le chlore et le brome ;

- **Les autres produits de fission** ou produits d'activation. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides rejetés (autres que

le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément).

Ces radionucléides sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire et sont émetteurs de rayonnements bêta et gamma.

LES RÉSULTATS pour 2019

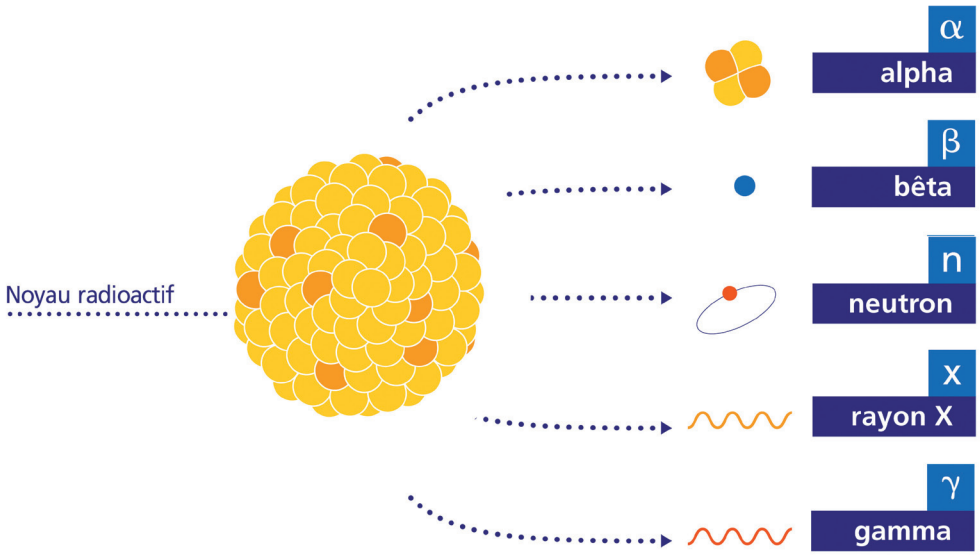
Les résultats 2019 pour les rejets liquides sont présentés ci-dessous en 4 catégories imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur. En 2019, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Civaux, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2019

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	90	70	77,8%
Carbone 14	GBq	190	25,3	13,3%
Iodes	GBq	0,1	0,0025	2,49%
Autres PF PA	GBq	5	0,160	3,21%

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

α (alpha), n (neutron), β (bêta), X (rayon X), γ (gamma)



PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS

5.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS À L'ATMOSPHÈRE

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

Nous distinguons, sous forme gazeuse ou assimilée, les 5 catégories suivantes imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur : le **tritium**, le **carbone 14**, les **iodes** et tous les autres produits d'activation et de fission, rejetés sous les deux formes suivantes:

GAZ INERTES
voir le glossaire p. 48

- **Les gaz rares** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « inertes » car ils ne réagissent pas entre eux ni avec d'autres gaz et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils ne sont donc pas absorbés et une exposition à des gaz rares radioactifs est similaire à une exposition externe ;
- **Les aérosols** sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radionucléides autres que gazeux comme par exemple des radionucléides du type Césium 137, Cobalt 60.

LES RÉSULTATS POUR 2019

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Civaux, en 2019, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 23 juin 2009, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Civaux.

REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2019

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	25	0,478	1,91%
Tritium	GBq	5000	1389	27,8%
Carbone 14	TBq	1,4	0,239	17,1%
Iodes	GBq	0,8	0,0156	1,95%
Autres PF PA	GBq	0,1	0,0014	1,36%

5.2 Les rejets non radioactifs

5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2019

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté interministériel du 23 juin 2009 relatif à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Civaux. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2019.

REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2019 (kg)
Acide borique	18000	6790
Lithine	Sans objet	Sans objet
Hydrazine	25	0,42
Morpholine	255	2,64
Ammonium+ nitrates + nitrites	1100	754
Phosphates	600	275
Paramètres	**Flux* 24 H autorisé (kg)**	**Flux* 24 H maxi 2019 (kg)**
Sodium	760	611
Chlorures	1080	743
Ammonium + nitrates + nitrites	100	36
AOX	330	Sans objet
THM	15	Sans objet

** Les rejets de produits chimiques issus des circuits (primaire, secondaire et tertiaire) sont réglementés par les arrêtés de rejet et de prise d'eau en termes de flux (ou débits) enregistrés sur deux heures, sur 24 heures ou annuellement. Les valeurs mesurées sont ajoutées à celles déjà présentes à l'état naturel dans l'environnement.*

5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

L'arrêté interministériel de rejet du 23 juin 2009 fixe la limite d'échauffement de la Vienne autorisée au point de rejet des effluents du site.

Lorsque la température de la Vienne en amont du site industriel est inférieure à 25°C, la limite d'échauffement autorisée est fixée à 2°C.

Lorsque la température de la Vienne en amont du site industriel est supérieure à 25°C, cette limite est abaissée à 0°.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2019, lorsque la température de la Vienne en amont du site industriel était inférieure à 25°C, la milite d'échauffement de 2°C a toujours été respectée.

Lorsque la température de la Vienne en amont du site industriel était supérieure à 25°C, la limite d'échauffement fixée à 0°C a été dépassée ponctuellement (d'une valeur < 0,1 °C entre le 26 juin et le 28 juin 2019).

Téléchargez sur edf.fr la note d'information

- *La surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires*
- *L'utilisation de l'eau dans les centrales nucléaires*

6 LA GESTION DES DÉCHETS

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

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 4 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 les installations nucléaires de base du site de Civaux, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, du volume et de l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

6.1 Les déchets radioactifs

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'EST-CE QU'UNE MATIÈRE OU UN DÉCHET RADIOACTIF ?

L'article L542-1-1 du code de l'environnement définit :

- une substance radioactive est une substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, dont l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection ;
- une matière radioactive est une substance radioactive pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement ;
- les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requalifiées comme tels par l'ASN.

qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories. On distingue les déchets « à vie courte » des déchets « à vie longue » en fonction de leur période (une période s'exprime en années, jours, minutes ou secondes. Elle quantifie le temps au bout duquel l'activité radioactive initiale du déchet est divisée par deux).

Les déchets dits « à vie courte »

Tous les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'Andra 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, résines, concentrats, boues...) ;
- 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 : polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans 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 trois depuis 1985, à production électrique équivalente.

Les déchets dits « à vie longue »

Les déchets dits « à vie longue » ont une période supérieur à 31 ans. Ils sont générés :

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

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.

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 dans l'usine AREVA.

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4 % restants

ANDRA
voir le glossaire p. 48

Téléchargez sur edf.fr la note d'information : La gestion des déchets radioactifs des centrales nucléaires.

(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. 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 les déchets de haute et moyenne activité « à vie longue », la solution industrielle de gestion à long terme retenue par la loi du 28 juin 2006 est celle du stockage géologique (projet Cigéo, en cours de conception). Les déchets déjà existants sont pour le moment entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production.

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

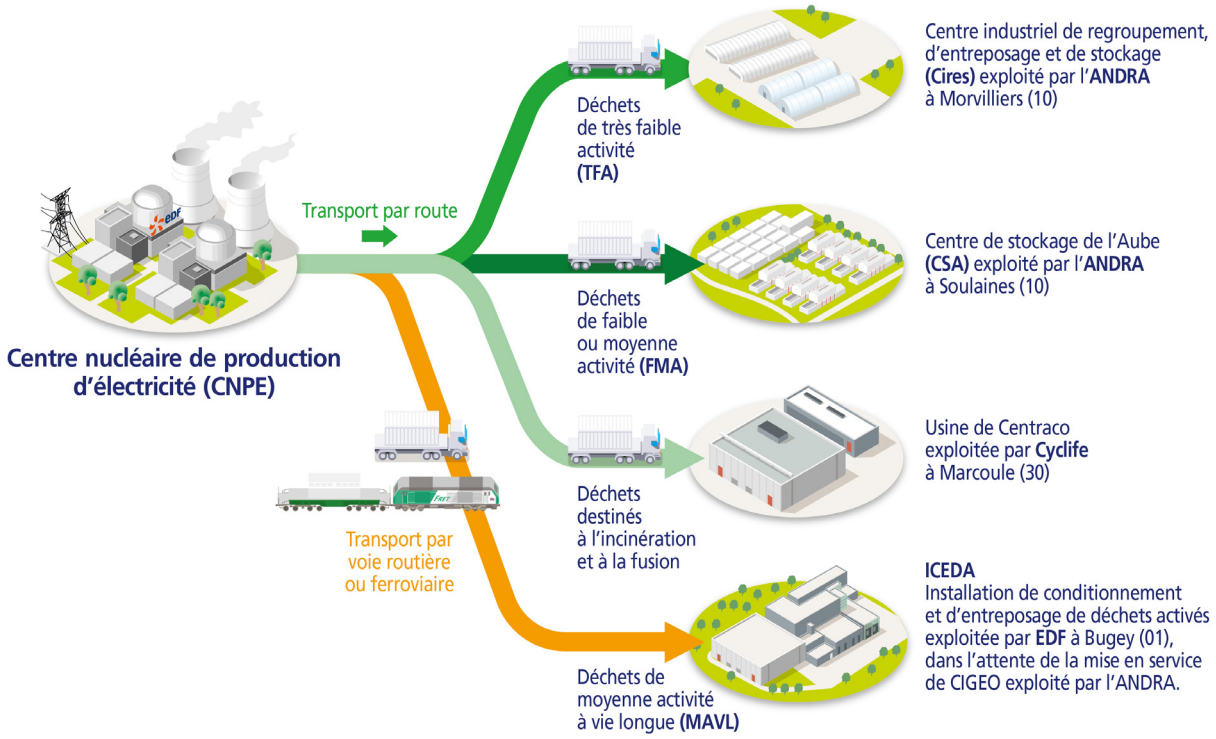
- le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le centre de stockage de l'Aube (CSA,) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube) ;
- l'installation Centraco exploitée par Socodei et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après traitement, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'Andra.

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…)				
Déchets graphite	Faible	Longue	FAVL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets activés	Moyenne		MAVL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets activés REP)

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2019 POUR LES DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Commentaires
TFA	68,29 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	10,90 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants…
FMAVC (Solides)	53,46 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
FAVL	0 tonnes	
MAVL	78 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Type d'emballage
TFA	14 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	77 colis	Coques béton
FMAVC	209 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	1 colis	Autres (caissons, pièces massives…)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE	
Site destinataire	**Nombre de colis évacués**
Cires à Morvilliers	410
CSA à Soulaines	14
Centraco à Marcoule	681

En 2019, 1 105 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

Téléchargez sur edf.fr la note d'information :
Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF.

MOX
voir le glossaire p. 48

ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des réacteurs, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques. Les assemblages de combustible usé sont entreposés en piscine de désactivation pendant environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages **MOX**), durée nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement. À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des alvéoles d'entreposage en piscine et placés sous l'écran d'eau de la piscine, dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement AREVA de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2019, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 7 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 84 assemblages de combustible évacués.

LA CAMPAGNE MERCURE

Du 12/09/2019 au 06/11/2019, une campagne MERCURE (Machine d'Enrobage de Résine dans un Conteneur Utilisant de la Résine Epoxy) s'est déroulée sur le site de Civaux. Cette machine a pour objectif de conditionner des résines à fortes activités qui sont utilisées dans le traitement des fluides issus des circuits primaires. La méthode consiste à conditionner en coques béton les résines actives dans une matrice composée de résine époxy, à laquelle un durcisseur est ajouté. Ainsi, ce sont 35 m^3 de résines qui ont été conditionnés dans 79 coques béton entreposées sur le site avant d'être expédiées au centre de stockage de l'ANDRA. La prochaine campagne se déroulera en 2023.

6.2 Les déchets non radioactifs

Conformément à l'arrêté INB et à la décision ASN 2015-DC-0508, les INB établissent et gèrent un plan de zonage déchets, qui vise à distinguer :

- les zones à déchets conventionnels (ZDC) d'une part, à l'intérieur desquelles les déchets produits ne sont ni contaminés ou activés ni susceptibles de l'être ;
- les zones à production possible de déchets nucléaires (ZPPDN) d'autre part, à l'intérieur desquelles les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptibles de l'être.

Les déchets conventionnels produits par les INB sont ceux issus de ZDC et sont classés en 3 catégories :

- les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats, …) ;
- les déchets non dangereux non inertes, qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plas-

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2019 PAR LES INB EDF								
Quantités 2019 en tonnes	**Déchets dangereux**		**Déchets non dangereux non inertes**		**Déchets inertes**		**Total**	
	produits	**valorisés**	**produits**	**valorisés**	**produits**	**valorisés**	**produits**	**valorisés**
Sites en exploitation	7931 t	6405 t	40126 t	37030 t	54293 t	54287 t	102350 t	97722 t
Sites en déconstruction	70 t	19 t	405 t	356,5 t	435,5 t	425,5 t	910,5 t	801 t

tiques, déchets métalliques, papier/carton, caoutchouc, bois, câbles électriques…) ;

- les déchets dangereux (DD) qui contiennent des substances dangereuses ou toxiques, ou sont souillés par de telles substances (accumulateurs au plomb, boues/terres marquées aux hydrocarbures, résines, peintures, piles, néons, déchets inertes et industriels banals souillés, déchets amiantifères, bombes aérosols, DASRI, …).

Ils sont gérés conformément aux principes définis dans la directive cadre sur les déchets :

- réduire leur production et leur dangerosité par une gestion optimisée ;
- favoriser le recyclage et la valorisation.

Les quantités de déchets conventionnels produites en 2019 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessus :

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2019 du fait d'importants chantiers, en particulier les chantiers de modifications post Fukushima et l'aménagement de parkings ou bâtiments tertiaires.

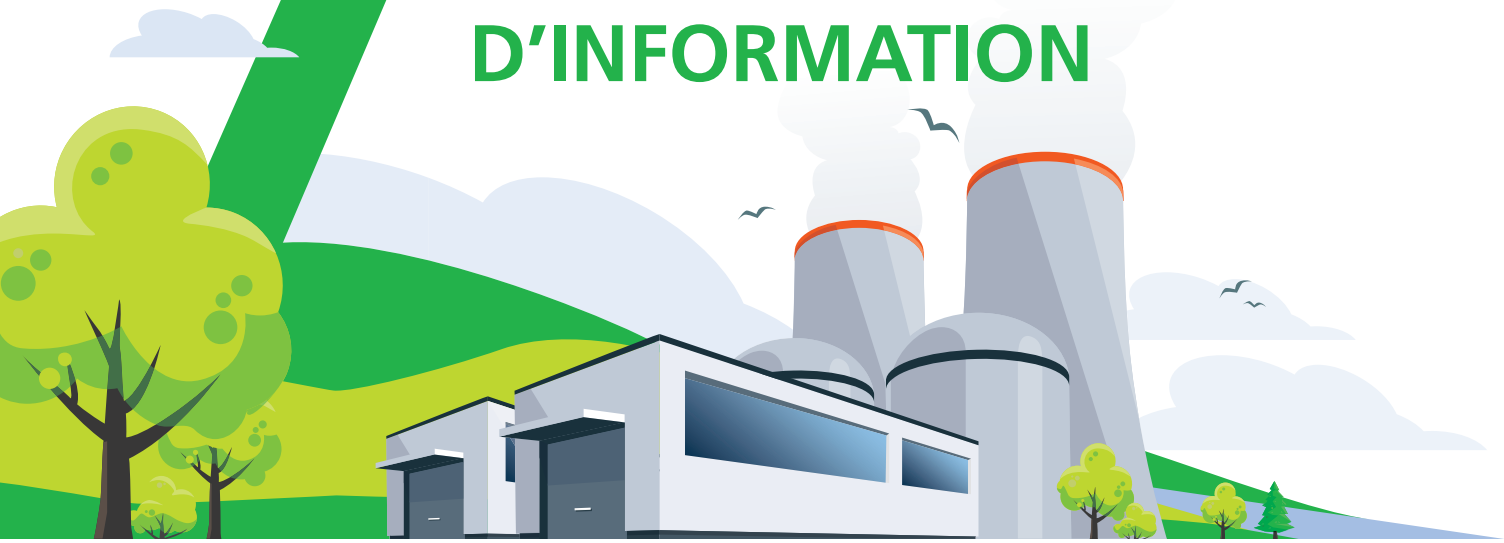
De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour en optimiser la gestion, afin notamment d'en limiter les volumes et les effets sur la santé et l'environnement. Parmi celles-ci, peuvent être citées :

- la création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets ;
- les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion ;
- la définition depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90% ;
- la prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites ;
- la mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers ;
- la création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels » ;
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2019, les unités de production de la centrale de Civaux ont produit 3 600 tonnes de déchets conventionnels. 91,62% de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

EDF

7 LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION



Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires de Civaux donnent des informations sur l'actualité de leur site et apportent, si nécessaire, leur contribution aux actions d'informations de la Commission locale d'information (CLI) et des pouvoirs publics.

LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION

En 2019, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). 5 réunions et 2 assemblées générales se sont tenues à la demande de son président, le 1er février, le 5 mars, le 30 mars, le 18 juin, le 3 septembre, le 8 novembre et le 10 décembre.

La CLI relative au CNPE de Civaux s'est tenue pour la première fois en 1981, à l'initiative du président du conseil général de la Vienne. Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges, ainsi que l'expression des interrogations éventuelles.

La commission compte une cinquantaine de membres nommés par le président du Conseil Départemental.

Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de membres d'associations et de syndicats, etc.

En 2019, des thématiques ont fait l'objet d'une présentation spécifique par le CNPE :

- le bilan 2018 et les perspectives 2019 ;
- Les évacuations combustibles : de la piscine du bâtiment combustible à la sortie du CNPE ;
- Les débits de la Vienne et le fonctionnement de la centrale ;

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 31 janvier et le 26 septembre 2019, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2018 et des perspectives pour l'année 2019 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

LES ACTIONS D'INFORMATION EXTERNE DU CNPE À DESTINATION DU GRAND PUBLIC, DES REPRÉSENTANTS INSTITUTIONNELS ET DES MÉDIAS

En 2019, le CNPE de Civaux a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé, en juillet et mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2018 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de février 2019.
- 12 lettres mensuelles d'information externe. Cette lettre d'information présente les principaux résultats en matière d'environnement

(rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Ce support est envoyé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires…. Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat…

Tout au long de l'année, le CNPE a disposé :

- d'un espace sur le site internet institutionnel edf.fr et d'un compte twitter « @EDFCivaux », qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité ;
- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux ;
- de plus, chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site.

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 à l'adresse suivante : https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/notes-d-information

Le CNPE de Civaux dispose d'un Espace découverte dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information a accueilli plus de 5800 visiteurs en 2019..

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2019, le CNPE de Civaux a reçu 9 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- l'impact des fortes températures estivales sur le fonctionnement de la centrale ;
- la radioactivité ambiante ;
- précisions sur l'arrêt automatique réacteur du 25 août 2019 ;
- les rejets de tritium.

Pour chaque sollicitation, selon sa nature et en fonction de sa complexité, une réponse a été faite par écrit dans le délai légal, à savoir un ou deux mois selon le volume et la complexité de la demande et selon la forme requise par la loi. Une copie des réponses a été envoyée au Président de la CLI de Civaux.

Flamanville
La Rance
Rennes
Brennilis
Quimper
Dirinon
Cattenom
Chooz
Nogent
Copenaud
Civaux
St Maixent-les-Beaux
Le Tech
Creys
Bugey
Pelvoux
Cruas
Tricastin
Marcoule
Gravelines
Penly
Paluel
Golfech
Blayais
Belleville
Nogent
Chinon
Dampierre
Gravelines
Saint Laurent
Saint Alban
Saint Maurice
Nogent
Chooz
Cattenom
Fessenheim
Bugey
Creys

CONCLUSION

2019 a été une année favorable à la production, avec un seul arrêt pour maintenance programmé, qui plus est de courte durée (l'arrêt simple rechargement de l'unité de production n°2 du 19 juillet au 7 septembre.)

La sûreté a constitué, cette année encore, la première des priorités pour les salariés de la centrale de Civaux. Ainsi, une réduction des événements significatifs de sûreté a été observée en 2019, en particulier des niveaux 1 (1 seul déclaré en 2019 contre 5 en 2018). Par ailleurs, 20 inspections de l'Autorité de sûreté nucléaire, 43 exercices incendie et de gestion de crise ont été organisés.

La sécurité des salariés est au cœur des priorités d'EDF. En 2019, le taux de fréquence d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents par million d'heures travaillées) s'est élevé à 3,2.

La centrale a porté une attention particulière aux rayonnements auxquels pouvaient être exposés certains de ses salariés afin de les limiter au maximum. Ainsi, en 2019, et comme les années précédentes, aucun intervenant n'a dépassé la limite réglementaire d'exposition pour les travailleurs du nucléaire fixée à 20 mSv/an.

En 2019, le respect de l'environnement est resté au cœur des préoccupations des salariés de la centrale de Civaux. Les deux unités ont produit de l'électricité dans le respect de l'arrêté de rejet et de prélèvement d'eau. La centrale a recyclé ou valorisé près de 92% de ses déchets conventionnels.

Tout en continuant à faire de la sûreté la première de ses priorités et à améliorer en permanence ses performances, la centrale de Civaux se prépare aujourd'hui à de nouveaux défis : renouveler ses compétences. En 2019, la centrale a ainsi accueilli 14 nouveaux embauchés, dont 8 issus de l'alternance. Quelque 1 200 salariés travaillent aujourd'hui à la centrale, dont 300 salariés d'entreprises prestataires permanentes.

Les salariés de la centrale ont suivi près de 75 000 heures de formation, ce qui correspond à 10 millions d'euros dépensés chaque année pour la formation.

GLOSSAIRE

Retrouvez ici la définition des principaux sigles utilisés dans ce rapport.

AIEA

L'Agence internationale de l'énergie atomique 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, pour notamment :

- encourager la recherche et le développement pacifiques de l'énergie atomique ;
- favoriser les échanges de renseignements scientifiques et techniques ;
- 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 ;
- établir ou adopter des normes en matière de santé et de sûreté. Les experts internationaux de l'AIEA réalisent régulièrement des missions d'inspection 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.

ALARA

As Low As Reasonably Achievable (« aussi bas que raisonnablement possible »).

ANDRA

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

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.

CSE

Comité social et économique.

CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

GAZ INERTES

Gaz qui ne réagissent pas entre eux, ni avec d'autres gaz, et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains).

INES

(International Nuclear Event Scale). Échelle de classement internationale des événements nucléaires conçue pour évaluer leur gravité.

MOX

Mixed OXydes (« mélange d'oxydes » d'uranium et de plutonium).

NOYAU DUR

Dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les Évaluations Complémentaires de Sûreté (ECS), à prévenir un accident avec fusion ou en limiter la progression, et permettre à l'exploitant d'assurer ses missions dans la gestion de crise. C'est un filet de protections ultimes pour éviter tout rejet radioactif important dans l'environnement.

PPI

Plan Particulier d'Intervention. Il est destiné à protéger les populations, les biens et l'environnement à l'extérieur du site, si un accident grave survenait. Il est placé sous l'autorité du préfet et sert à coordonner l'ensemble des moyens mis en œuvre pour gérer une telle situation.

PUI

Plan d'Urgence Interne. Établi 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

Les unités de mesure de laradioactivité :

- Becquerel (Bq) : mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. À titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg.
- 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. À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,5 mSv.

REP

Réacteur à Eau Pressurisée.

SDIS

Service Départemental d'Incendie et de Secours.

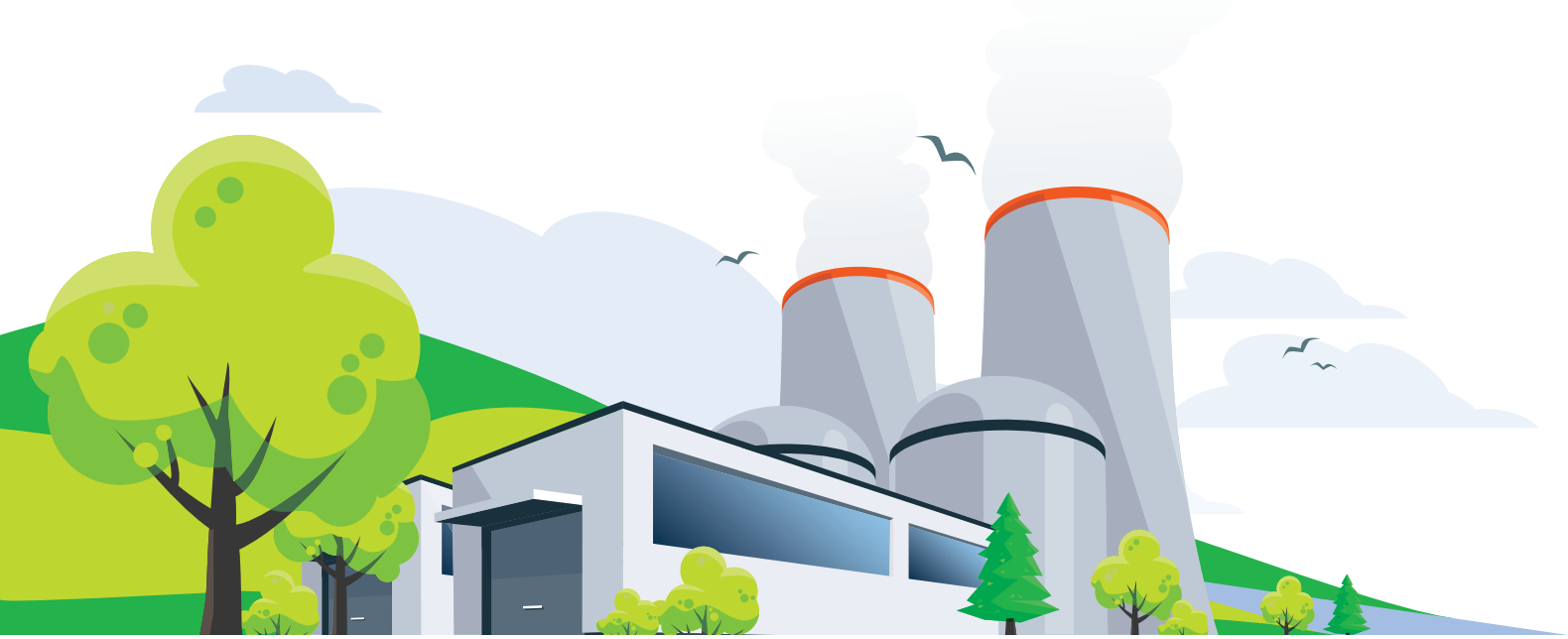
UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

WANO

L'association WANO (World Association for Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 127 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 », évaluations par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.

RECOMMANDATIONS DU CSE



Recommandations émises en Comité social et économique (CSE) EDF du CNPE de Civaux en séance du 29 mai 2020 pour le *Rapport sur la sûreté nucléaire et la radioprotection des installations nucléaires de Civaux 2019*.

Pour la délégation CFE-CGC : **« Les recommandations de la CGT n'engage***nt que la CGT, non l'ensemble des élus de la CSE, notamment les élus de la CFE-CGC ».*
La délégation CFE-CGC n'émet pas de recommandation.

La délégation SAEC-SUD indique **« que ces recommandations sont purement CGT ».**
La délégation SAEC-SUD n'émet pas de recommandation.

La délégation CFDT est absente.
La délégation CFDT n'émet pas de recommandation.

Recommandations émises par la délégation CGT :

La performance et la sécurité des systèmes de production reposent toujours in fine sur l'activité des femmes et des hommes qui les conçoivent, les construisent, les exploitent et les maintiennent.

Depuis des années, les représentants du personnel dénoncent la non prise en compte des facteurs techniques, sociaux, organisationnels, humains et culturels. Les enseignements tirés des accidents nucléaires nous montrent l'importance de leur prise en compte. ***Nous exigeons que les droits de l'ensemble des salariés intervenants soient ainsi garantis pour permettre à notre industrie nucléaire de maintenir des conditions optimales de sûreté et de sécurité pour les Hommes, la Nature et l'Environnement.***

SANTÉ – SÉCURITÉ – RADIOPROTECTION

R1 – Le CSE recommande de poursuivre toutes les mesures prises en matière de sécurité

et de radioprotection. *Le CSE recommande de placer la santé, la sécurité et la sûreté comme priorité de site. Le respect des différents plannings ne doit pas remettre en cause ce principe.*

R2 - Le CSE recommande que la direction du CNPE soit transparente sur la déclaration de tous les accidents du travail de tous les salariés présents sur le CNPE.

L'aménagement de poste ne doit pas se faire au détriment de la santé des victimes (maladie et accident). En effet, la seule priorité est la prise en charge de la santé des salariés victimes d'accidents du travail et de maladies professionnelles.

Le CSE recommande la déclaration de tous les évènements sécurité.

Le CSE recommande d'être informé au plus tôt de ces évènements et de participer à leurs analyses.

R3 – *Les agents subissent la pression temporelle, la perte de sens du travail et la surcharge de travail, la multiplication des contraintes, les inquiétudes face aux pertes de compétences…Ces risques organisationnels ont des conséquences sur la santé (troubles du sommeil, démotivation, perte de l'estime de soi, stress, dépression) et de fait sur la sécurité nucléaire.*
Le CSE recommande que les risques psychosociaux soient pris en compte et qu'une véritable prévention de ces risques soit mise en œuvre.

R4 – *Le CSE constate une augmentation de la souffrance chez des collègues et des collectifs.*
Le CSE recommande la mise en œuvre CONCRÈTE d'une prévention des risques organisationnels et souhaitent y être associé.

RYTHMES ET TEMPS DE TRAVAIL

R5 – *A l' occasion de chaque arrêt de tranche, les représentants du personnel sont consultés sur la modification des rythmes de travail. Depuis plusieurs années, leur avis est défavorable puisque :*

- *Les rythmes journaliers et hebdomadaires prévus sont aux limites de la réglementation et ne laissent aucune place à des interventions d'astreinte, fortuite ou accidentelle.*
- *Les rythmes de travail prévus sont de nature à abaisser la vigilance au travail et, par conséquent, sont susceptibles d'avoir un impact sur le niveau de sûreté de l'installation, certains horaires sont physiologiquement difficiles à tenir.*

Le CSE recommande de respecter la réglementation et de prendre en compte les recommandations du CSE, notamment, en matière de rythme de travail.

R6 – Le CSE recommande de respecter les limites légales du temps de travail des cadres et de ne pas allonger cette durée pour garantir un haut niveau de sûreté et ne pas perturber l'objectivité des prises de décisions. L'accord sur le forfait jour des cadres ne doit pas permettre une sur sollicitation de ces agents.

GESTION DES PIÈCES DE RECHANGE

R7 - Le CSE recommande une politique de gestion des stocks de pièces de rechange au niveau national *qui garantit le contrôle de l'obsolescence et la disponibilité des pièces (éviter de prendre du matériel sur une tranche à l'arrêt)… On doit notamment assurer une traçabilité des pièces de rechange* ***(le matériel et les pièces amiantées ou non doivent être repérées et listées).*** *Le stock doit être adapté pour répondre le plus rapidement possible au besoin, et, sur site, un stock de pièces adéquates et disponibles doit être maintenu, afin qu'en cas d'aléas les délais de livraison ne génèrent pas de problèmes de sûreté.*

Recommandations émises par la délégation CGT :

EMPLOI – COMPÉTENCE – EFFECTIF

R8 – Le CSE recommande d'avoir les effectifs et les compétences nécessaires *pour assurer la charge de travail, la réalisation d'un travail de qualité, répondre aux contraintes réglementaires justement en augmentation et ainsi obtenir le niveau de sûreté requis. Le CSE rappelle qu'il s'agit d'une exigence de l'arrêté INB. Le service dimensionnant de la FARN (Force d'Action Rapide Nucléaire) nécessite du personnel formé, et en nombre suffisant.*

La maintenance et l'exploitation des modifications post-Fukushima (Diesel Ultime Secours) nécessitent une augmentation des effectifs minimum pour répondre aux RGE (Règles Générales d'Exploitation).

R9 – *La sécurité et la protection du site sont devenus des enjeux majeur du CNPE. A ce titre, le CSE recommande de gréer les équipes en service continu de la protection de site en nombre suffisant pour mener à bien leur mission.*

Les équipes composées de 6 personnes doivent assurer, à chaque poste, un effectif minimum requis de 5 agents habilités.

Suite à un conflit salarial, en mars 2018, la direction du site s'est engagée à avoir un effectif habilité de 36 personnes pour 6 équipes.

Aujourd'hui, la Gestion Prévisionnelle des Effectifs et des Compétences ne prévoit cette cible qu'à l'été 2022.

La moindre absence pour formation habilitante, congés et maladie génère un nombre conséquent de remplacements et d'heures supplémentaires… Ce constat s'est encore amplifié cette année.

*Le CSE recommande donc de gréer les équipes en 3*8 de la protection de site à 7 agents formés à minima.*

R10 – *Suite à l'accident de Fukushima survenu en mars 2011.*

L'Autorité de Sûreté Nucléaire a demandé à EDF de renforcer ses organisations et ses installations pour faire face à un éventuel accident grave pouvant impacter plusieurs réacteurs d'un même site.
La Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) a été créée pour intervenir rapidement sur un site accidenté en y déployant de manière autonome son propre matériel.
Son temps d'accès au site nucléaire potentiellement accidenté est fixé à 24 heures.

Pendant les 24 premières ce sont les équipes du site qui doivent gérer la crise.
La mise en place de l'équipe en situation extrême (ESE) dans le service Conduite augmente les contraintes avec notamment un effectif minimum requis de 9 agents de terrain habilités. Les effectifs prévus pour assurer l'ESE ne sont pas suffisants.

L'ESE ajoute des contraintes et la direction y répond avec un effectif constant.

Le CSE recommande que les équipes en 3*8 du service conduite soient grées *pour mener à bien leurs missions avec notamment 11 agents de terrain minimum par équipe.*

R11 - *Le CNPE prend en charge de nombreux contrats de professionnalisation et d'apprentissage, un investissement de formation judicieux et adapté pour nos entreprises.* ***Le CSE recommande que les personnes ainsi formées soient embauchées par le CNPE.***

R12 - Le CSE recommande de garantir le maintien et le renouvellement des compétences.

Les nombreux départs en inactivité doivent être remplacés et être mieux anticipés.

Le renouvellement des compétences a manqué d'anticipation, les efforts actuels doivent être renforcés pour résorber le déficit de compétences généré.

Recommandations émises par la délégation CGT :

Les GPEC sont enfin présentées mais, non nominatives, elles ne sont pas exploitables.

Cette GPEC doit inévitablement être associée à une cartographie de compétence dans chaque service.

R13 - Le CSE recommande que le gréement des pépinières dans chaque service soit en nombre suffisant pour être à la hauteur de l'enjeu sûreté que le renouvellement des effectifs professionnalisés représente sur un site nucléaire.

R14 – *Les interventions et les chantiers manquent de préparation. Les pôles méthodes et préparation manquent de moyens (effectif, expérience, formation, …).* ***Le CSE recommande une analyse et un plan d'action afin d'améliorer la qualité de la préparation des activités et de garantir la santé physique et morale de l'ensemble des salariés des pôles préparation et méthode. Le CSE déplore devoir faire à nouveau cette recommandation. Le manque d'effectif formé à de lourdes conséquences sur la durée de nos arrêts de tranche, sur la qualité du travail et donc potentiellement sur la sûreté des tranches.***
Le CSE recommande de mettre en œuvre une préparation de qualité qui permet une maintenance et une exploitation à un niveau de sûreté et de sécurité nécessaires.

R15 - Les élus du CSE recommandent de mettre en place des moyens humains *pour redonner à chaque spécialité du* ***service maintenance*** *les moyens de garder et/ou reconquérir leur niveau de compétence.*
La ré-internalisation d'activités et un réel compagnonnage sont, entres autres, des exemples où des moyens humains plus conséquents répondent au besoin du CNPE dans le domaine des compétences en maintenance.

<u>SOUS-TRAITANCE</u>

R16 - Le CSE recommande un statut unique des travailleurs du nucléaire afin qu'ils puissent bénéficier de conditions de travail décentes, que leur santé et leur sécurité soient garanties, que leur formation soit de qualité et leur compétence reconnue. *Le dumping social vécu actuellement est en effet préjudiciable aux salariés et à un haut niveau de sécurité nucléaire.*
Le CSE déplore la précarité des emplois chez les sous-traitants (intérim, travailleurs étrangers, …).

R17 – *La crise sanitaire liée à la pandémie du coronavirus covid 19 a mis au grand jour les grandes difficultés liées à la prise de décision et à la déclinaison de celles-ci face à la grande multiplicité des interlocuteurs et donneurs d'ordres de différentes entreprises sous-traitantes permanentes et occasionnelles présentent sur site. Le* ***CSE recommande de ré-internaliser les activités sous-traitées.***

Sur le Site de Civaux il a y environ 300 prestataires permanents. C'est-à-dire qu'ils sont présents en permanence sur le site de la centrale de Civaux.

Les CSE recommande de les embaucher dans les effectifs statutaires du site.

<u>DIALOGUE SOCIAL</u>

R18 – Le CSE recommande un dialogue social sain, équilibré, sans discrimination et avec respect.

R19 – ***Le CSE recommande et réclame une totale transparence de la direction*** *du site sur tous les problèmes techniques et environnementaux rencontrés sur l'installation. Le CSE recommande que tous les évènements Sûreté leur soient communiqués dans les meilleurs délais.*

Recommandations émises par la délégation CGT :

R20 – *La mise en place du CSE (qui regroupe CE, DP et CHSCT) a sonné la mort du CHSCT.*
Le remaniement du code du travail au travers des ordonnances de notre gouvernement a considérablement diminué les moyens et les droits des représentants du personnel notamment en matière de santé et de sécurité.
Cependant, l'employeur reste contraint d'assurer la santé physique et moral, la sécurité et les conditions de travail de ses salariés.
Seuls des salariés en bonne santé, travaillant en toutes sécurité avec de bonnes conditions de travail peuvent garantir un niveau de sécurité nucléaire requis et indispensable pour les hommes et l'environnement.

Le CSE recommande que de véritables moyens soient donnés aux membres CSE pour qu'ils puissent empêcher que des salariés puissent perdre la vie à la gagner.

R21 - *Le CHSCT avait des prérogatives réglementaires.*

La DPN et le CNPE de Civaux ont appliqué avec zèle les ordonnances du gouvernement qui relaie ces questions de santé et sécurité des salariés à une simple commission, une verrue du CSE sans moyens ni prérogatives.

Les directions d'EDF, de la DPN et du CNPE ont bien compris l'enjeu : avec la commission santé sécurité et condition de travail, on peut légalement tailler à la hache les capacités réglementaires des représentants du personnel à veiller et garantir à la santé, la sécurité et les conditions de travail.

Le CSE recommande que les élus du personnel puissent retrouver l'ensemble des prérogatives du CHSCT.

R22 - *Le volet santé sécurité de quelques pages est loin de donner tous les éléments contenus dans le rapport annuel, le programme de prévention et le Document Unique d'Évaluation des Risques (DUER).*
C'est une version édulcorée et sans consistance qui est fourni au CSE.
Le CSE recommande la consultation du CSE *au sujet du :*
- rapport annuel faisant le bilan de la situation générale de la santé, de la sécurité et des conditions de travail dans le CNPE de Civaux pour l'année 2019.
- programme annuel de prévention des risques 2020.

Le CSE recommande que le CSE puisse se saisir de ces sujets qui méritent de prendre le temps d'être travaillés et analysés afin de construire des propositions qui font la promotion de la santé de la sécurité et des conditions de travail de tous les salariés sur le CNPE.

R23 - Accord Social de la DPN 2019-2021 :
Le suivi de l'accord social de la DPN (la division production nucléaire d'EDF) montre que cet accord n'est que timidement appliqué et décliné par les directions locales et nationales d'EDF.
Le CSE recommande la sincère et pleine application de l'accord social DPN.

R24 - Les attaques permanentes *du gouvernement sur les agents des IEG industries électriques et gazières, ainsi que le projet «* ***Hercule*** » de démantèlement de l'entreprise intégrée EDF sont d'une part particulière anxiogène pour le personnel et d'autre part vont fragiliser l'optimisation amont/aval qui est la force de notre entreprise intégrée (production/distribution/commercialisation).

Recommandations émises par la délégation CGT :

Le CSE recommande de mettre un terme aux attaques sur l'environnement social, salarial et statutaire des agents.
Les salariés doivent pouvoir retrouver des espaces de respiration dans leur travail, la possibilité d'échanges collectifs et une totale liberté d'expression qui est partie intégrante de la culture sûreté.

Pour le CSE, la secrétaire adjointe, Christelle PEPOLI

2019

RAPPORT ANNUEL D'INFORMATION DU PUBLIC RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DE

CIVAUX

EDF
Direction Production Nucléaire
CNPE de Civaux
BP64 - 86320 Civaux
Contact : Mission Communication
05 49 83 41 40

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317
SA au capital de 1 551 810 543 euros

www.edf.fr

Conception et réalisation : everbrand
Images : Médiathèque EDF © Marc Didier, Dhumes Patrice, Grolliet Philippe, Coulier D., Philippe Eranian, Sophie Brandstrom, Momentum production Mickaël Planes.