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

FESSENHEIM

2018

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 FESSENHEIM 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 16
2.3.1.3. Les rejets chimiques 17
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 20

2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES 21
2.5. LES CONTRÔLES 22
2.5.1. Les contrôles internes 22
2.5.2. Les contrôles externes 23

2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION 24
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences 24
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2018 24

3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS 26
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2018 29
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS 32

5.1. LES REJETS RADIOACTIFS 32
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides 32
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux 34

5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS 34
5.2.1. Les rejets chimiques 34
5.2.2. Les rejets thermiques 35

6 - LA GESTION DES DÉCHETS 36

6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS 36
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS 40

7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION 43

CONCLUSION 45
GLOSSAIRE 46
RECOMMANDATIONS DU CHSCT 48

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 Fessenheim 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, 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 de surveillance et au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire **(HCTISN)**.

ASN
CHSCT
HCTISN
voir le glossaire p. 46

1 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE FESSENHEIM

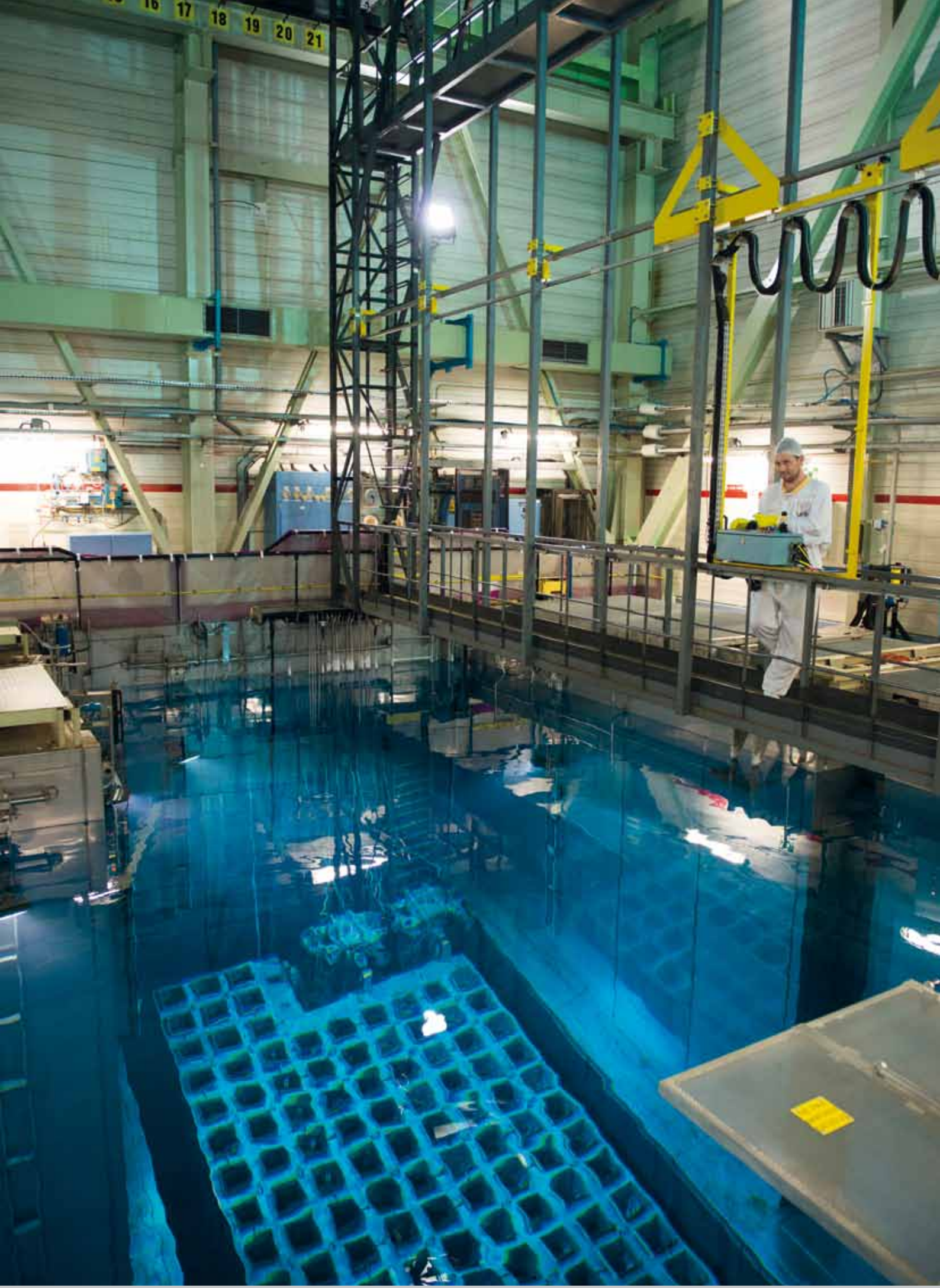
Le centre nucléaire de production d'électricité de Fessenheim s'étend sur 106 hectares au bord du grand canal d'Alsace. Implanté au sein du bassin rhénan, il est installé sur le territoire de la commune de Fessenheim, à l'Est du département du Haut-Rhin (68), à 30 kilomètres de Mulhouse.

CNPE
voir le glossaire p. 46

L'installation de Fessenheim regroupe deux unités de production d'électricité en fonctionnement. Les deux unités de la filière à eau sous pression (REP) et d'une puissance de 900 mégawatts électriques chacune sont refroidies par l'eau du grand canal d'Alsace. Fessenheim 1 et Fessenheim 2 ont été couplées au réseau électrique en 1977.
Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 75.

La centrale de Fessenheim emploie près de 700 salariés EDF. De plus, près de 280 salariés d'entreprises extérieures y travaillent en permanence. Il peut être fait appel jusqu'à 2 000 intervenants supplémentaires pour réaliser les travaux lors de chacun des arrêts pour maintenance des unités

LOCALISATION DU SITE


16
17
18
19
20
21

2 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS

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 trois 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.

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.

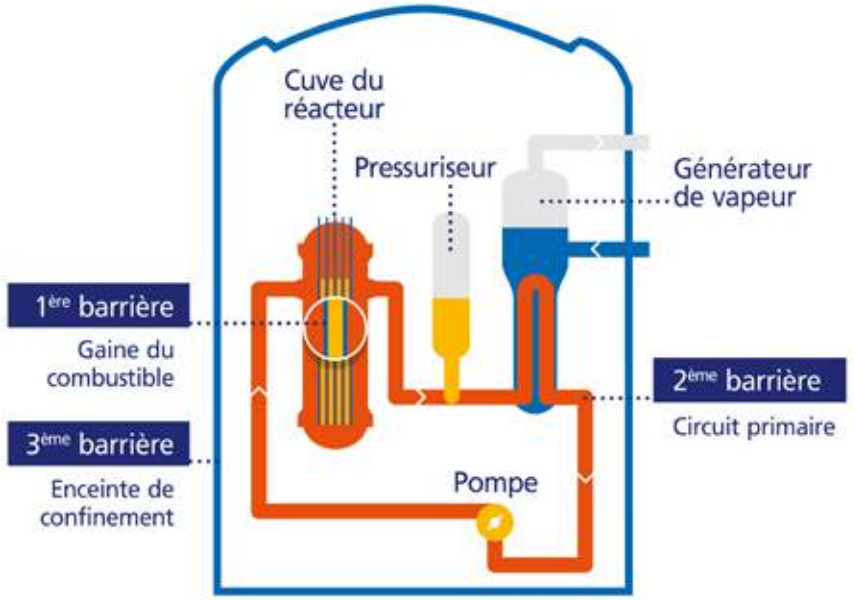
Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du CNPE (Centre nucléaire de production d'électricité) s'appuie sur une structure sûreté qualité, constituée d'une direction et d'un service sûreté qualité.

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 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.

ASN
voir le glossaire p. 46

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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.

SDIS
voir le glossaire p. 46

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

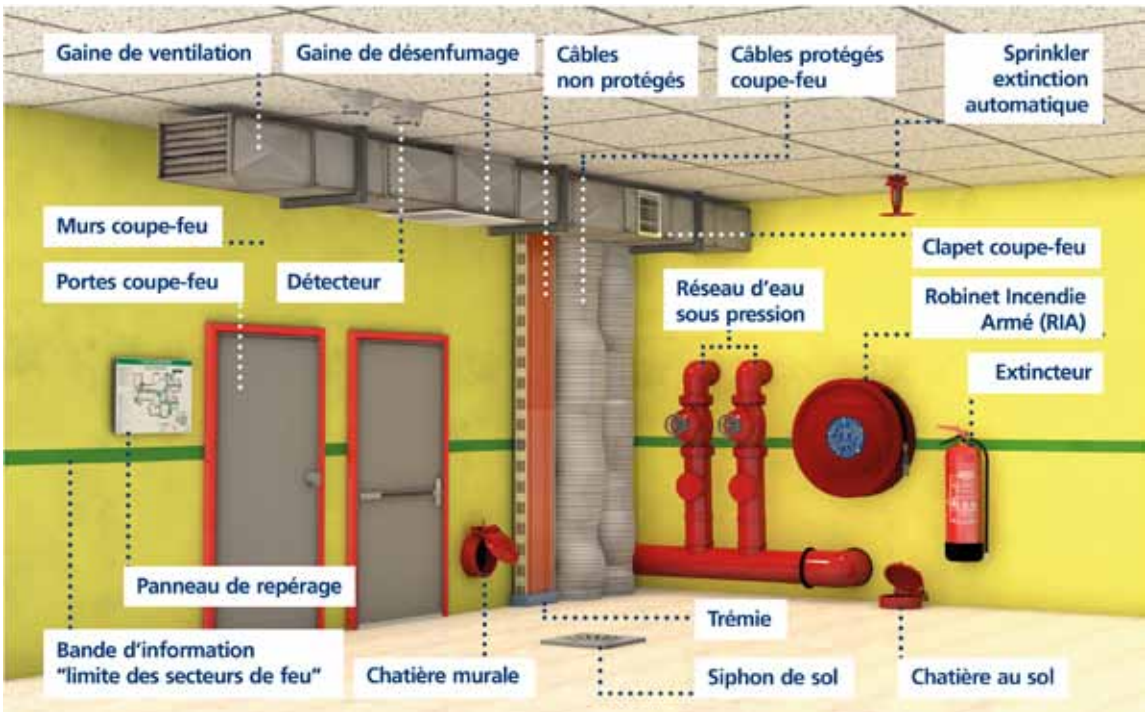
Au sein d'EDF, la maîtrise du risque incendie fait appel à un ensemble de dispositions prises à la conception des centrales ainsi qu'en exploitation.

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.

MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



En 2018, le site de Fessenheim a enregistré 2 évènements dans le domaine incendie sans aucun impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement. Ils ont été classés « mineurs », s'agissant de dégagements de fumée.

La formation, les exercices et entraînements, ainsi que le travail de coopération entre les équipes d'EDF, l'entreprise prestataire chargée de la surveillance du site et les secours externes, sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque incendie. C'est dans ce cadre que la centrale de Fessenheim poursuit une coopération étroite avec le Service départemental d'incendie et de secours du Haut-Rhin (SDIS 68).

La première convention entre le SDIS 68 et la centrale remonte à 1992. Elle a été notamment révisée en décembre 2006 et en mars 2015 et est révisée annuellement depuis 2018.

Dans le cadre d'un dispositif national, un officier sapeur-pompier professionnel travaille sur le site à 80% depuis fin 2006. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS 68, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le chargé incendie du site et enfin, d'intervenir dans la formation du personnel et les exercices.

La centrale nucléaire de Fessenheim détient le label employeur du SDIS 68 remis par le préfet et le Président du Conseil départemental. Cette distinction récompense la coopération de la centrale et la mise à disposition de salariés en tant que sapeurs-pompiers volontaires pour assurer la mission de service public.

Outre les exercices fréquents menés avec les seuls équipiers EDF du site, ont été menés en 2018 :

- 3 journées de formation à la gestion d'une pollution par un formateur du SDIS au profit des équipes de secours internes de la centrale ;
- 4 journées de formation à l'attaque des feux à la maison du feu du SDIS à Colmar au profit des équipes de secours internes de la centrale ;
- 3 visites des locaux, encadrées par la centrale au bénéfice des sapeurs-pompiers de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique du SDIS (CMIR) ;
- 5 exercices incendie sur le site, observés par les sapeurs-pompiers du SDIS 68. Ces derniers ont participé activement à deux exercices du Plan d'Urgence Interne. Ces participations régulières permettent une meilleure connaissance commune des pratiques opérationnelles ;
- 4 exercices communs sur la centrale, permettant l'échange des pratiques, une meilleure connaissance des organisations entre les équipes EDF et celles du SDIS 68, et la mobilisation grandeur nature des moyens de lutte nécessaires.

Le bilan des actions réalisées en 2018 et l'élaboration des axes de progression pour 2019

ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, en février 2019, en présence du Colonel du SDIS 68 et des membres de la 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 Radiologique, 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 (2013-DC-0360) ;
- ➔ 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.

Plus de 160 millions d'euros ont ainsi été investis. 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.

En novembre 2008, EDF a mené une revue technique globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées à l'ASN en 2009.

Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en termes de prévention des risques incendie/explosion. La doctrine de maintenance a été révisée en 2011. Au titre de ses missions, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) réalise aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

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

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 ».**

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation du bon dimensionnement 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.

NOYAU DUR
voir le glossaire p. 46

L'ASN a 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-0284).

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-0404)

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 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'abord 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.

En concertation avec l'ASN, le site de Fessenheim ne sera pas concerné par la totalité de ces points compte tenu de sa mise à l'arrêt en 2020 et de la non réalisation de 4èmes visites décennales

La première phase de ce programme consistait à 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).

Le CNPE de Fessenheim a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, mise à part la mise en place d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes, toutes les prescriptions techniques relatives à l'accident de Fukushima qui avaient une échéance à fin 2018 ou antérieure ont été soldées dans les délais impartis.

Ainsi, le site a notamment mis en place :

- un appoint supplémentaire en eau par pompage des eaux souterraines en 2012 (réalisé dans le cadre des prescriptions post 3ème visite décennale) ;
- des diesels de secours temporaires en 2013 ;
- des piquages de raccordement pour la FARN en 2014 ;
- des moyens de protection contre l'inondation autour des bâtiments électriques et de l'îlot nucléaire (batardeaux « manuels », batardeaux automatiques, portes étanches, seuils, …) en 2016.

Le site de Fessenheim s'est également doté d'un bâtiment de stockage des matériels mobiles de sûreté, à l'abri des séismes et des inondations en 2009, avant l'ensemble du parc nucléaire d'EDF.

Le programme engagé par EDF pour le Parc nucléaire est complété par la mise en œuvre d'une seconde phase qui s'étendra jusqu'en 2021.

Cette phase de déploiement comprend notamment la mise en œuvre d'un « noyau dur » visant à améliorer encore la couverture des situations de perte totale en eau et en électricité des réacteurs en fonctionnement. Elle passera par exemple par la mise en place de diesels d'ultime secours ou d'une source d'appoint d'eau ultime.

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.

Dans la perspective, annoncée par EDF, d'un arrêt définitif des 2 réacteurs de la centrale de Fessenheim, l'ASN a validé le 19 février 2019 une demande du site visant à adapter les prescriptions qui lui étaient fixées concernant ce noyau dur.

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.

Les réacteurs de Fessenheim, comme l'ensemble des réacteurs du parc d'EDF sont dotés de matériels et systèmes de secours redondants

d'alimentation en électricité : turbine à combustion et autres diesels de secours. EDF s'est cependant engagée le 30 avril 2019 à intégrer sur le site de Fessenheim des dispositions supplémentaires de sûreté d'ici fin 2020.

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 Fessenheim. 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 du Haut-Rhin. 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.

Depuis 2013, la centrale EDF de Fessenheim 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 ;

PUI
PPI
voir le glossaire p. 46

➔ 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 Fessenheim 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 2018, 6 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués à Fessenheim 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.

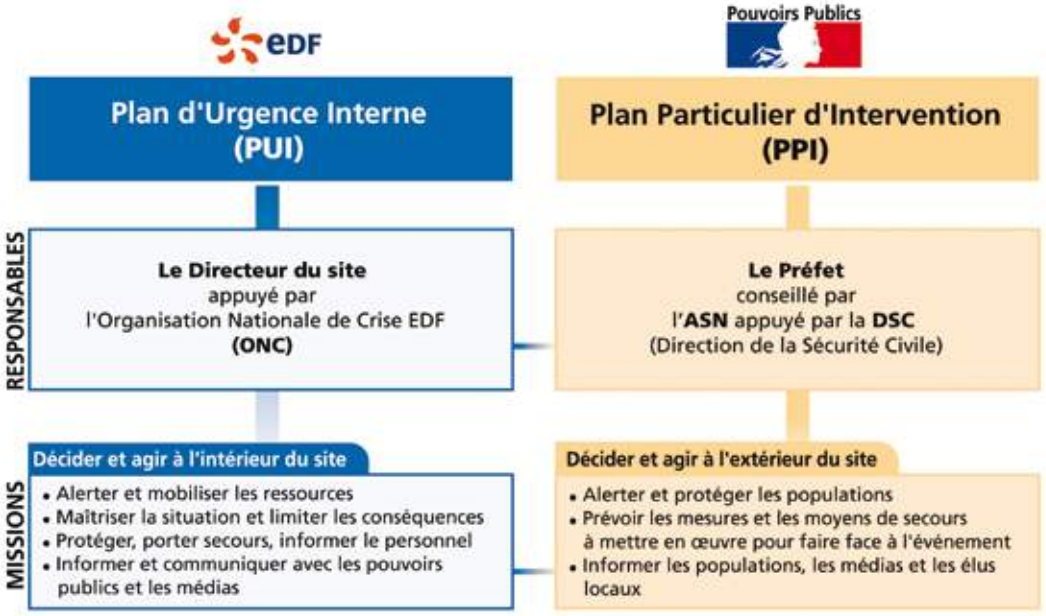
L'exercice du 12 juin, d'envergure nationale, a permis de tester en grandeur nature les déploiements coordonnés, d'une part du Plan d'urgence interne d'EDF destiné à maîtriser les situations techniques, d'autre part du Plan Particulier d'Intervention, permettant aux pouvoirs publics d'assurer la protection des populations.

EXERCICES DE CRISE

Date	Exercice
08/02/2018	Plan d'Urgence Interne Aléas Climatiques
15/03/2018	Plan d'Urgence Interne Sûreté Radiologique
17/05/2018	Plan d'Urgence Interne Sûreté Radiologique avec le SDIS – simulation de l'évacuation d'une victime vers un hôpital de la région.
12/06/2018	Plan d'Urgence Interne Sûreté Radiologique avec relève en coopération avec la Préfecture et les entités nationales.
9/11/2018	Plan d'Urgence Interne Incendie Hors Zone Contrôlée avec le SDIS – simulation d'un regroupement du personnel
05/12/2018	Plan Sûreté Protection avec participation des services de l'Etat et du Peloton Spécialisé de Protection de Gendarmerie

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



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.

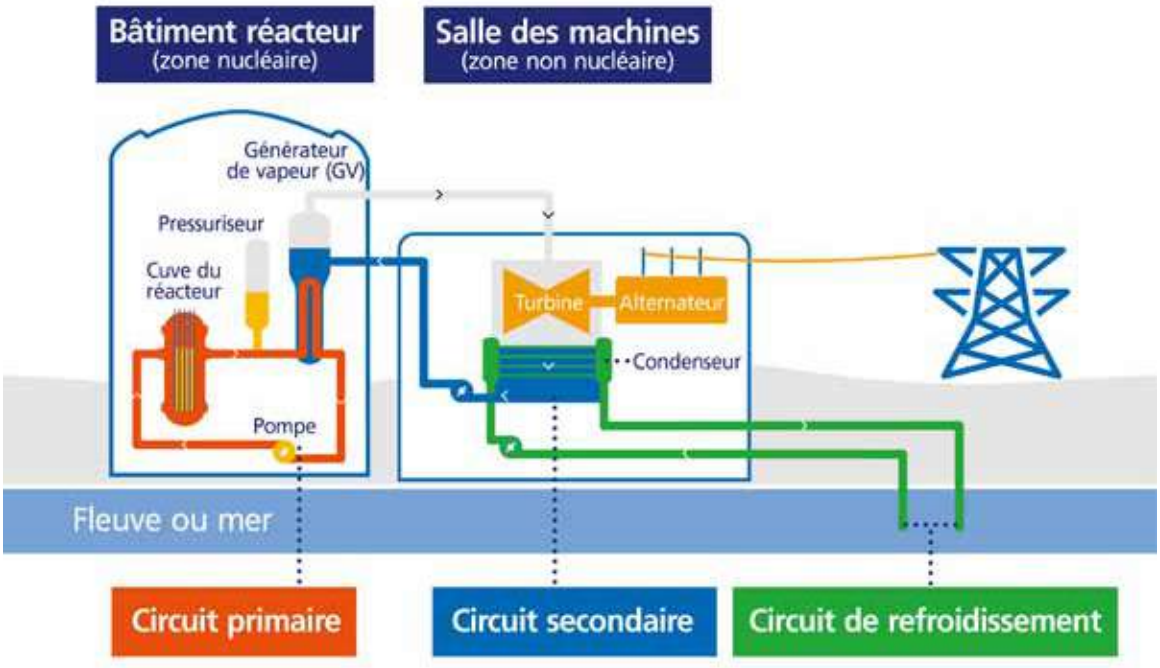
2.3.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

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 SANS 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.

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 Fessenheim

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 ;
- la morpholine ou l'éthalonamine permettent de protéger contre la corrosion les matériels du circuit secondaire ;

CLI RADIOACTIVITÉ
voir le glossaire p. 46

**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).*

- 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.

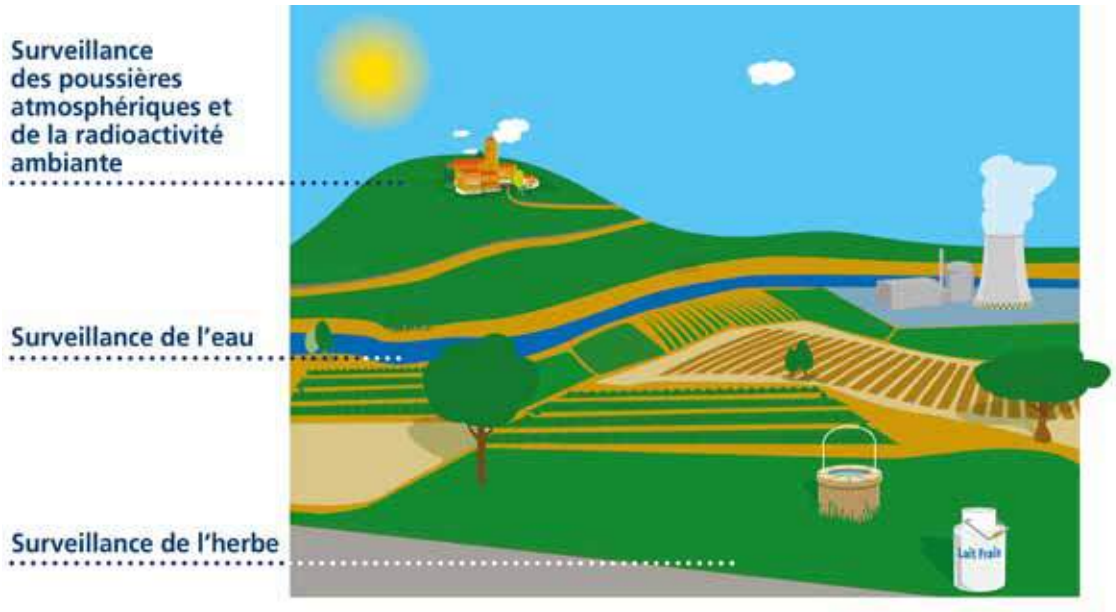
2.3.1.5. LES REJETS ET PRISES D'EAU

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 le site de Fessenheim, il s'agit des Décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire n° 2016-DC-0550 et n° 2016-DC-0551 du 29 mars 2016, abrogeant l'arrêté du 26 mai 1972 et l'autorisation de rejets du 17 novembre 1977 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Fessenheim.

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 Fessenheim. 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 RNM où ils sont accessibles en libre accès au public

Enfin, chaque année, le CNPE de Fessenheim, comme chaque autre CNPE, met à disposition de la Commission locale d'information et de surveillance (CLIS) 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.

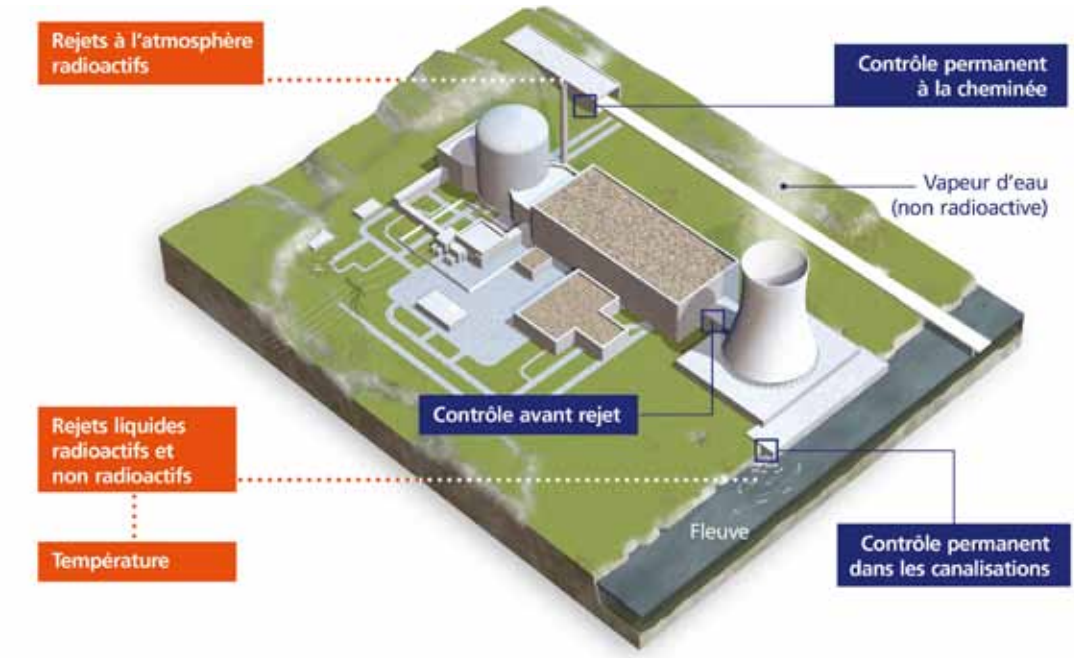
Le RNM a trois objectifs :

- 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

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



pour des 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. Ce dernier risque ne concerne pas le CNPE de Fessenheim qui utilise l'eau du Grand Canal d'Alsace pour refroidir ses installations, sans tours aéroréfrigérantes.

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 2002, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Fessenheim 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. Une campagne similaire sera menée en 2019.

Les valeurs d'émergence obtenues en 2002 aux points situés en Zone à Émergence Réglementée du site de Fessenheim 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 Fessenheim permettent d'atteindre les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012.

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 Fessenheim contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses 2 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 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 maîtrise des risques et inconvénients que les installations présentent vis-à-vis des intérêts à protéger.

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Fessenheim a transmis les Rapports de Conclusions de Réexamen (RCR) des tranches suivantes :

- de l'unité de production n°1, rapport transmis le 10/09/2010 ;
- de l'unité de production n°2, rapport transmis le 28/08/2012.

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 3ème Visite Décennale (VD3), la justification a été apportée que les unités de production n°1 et n°2 seraient, d'un point de vue technique, 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.

Sur les deux unités de production de Fessenheim, toutes les dispositions planifiées dans les RCR ont été réalisées avant la fin 2015, permettant au site d'être le premier du parc nucléaire d'EDF a avoir effectué les travaux demandés par l'ASN à l'issue des 3èmes visites décennales. Ainsi, les objectifs des réexamens sont donc atteints ; la centrale intègre les standards d'exigence les plus récents et les plus élevés.

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.

A Fessenheim, cette mission est composée de 20 collaborateurs Auditeurs Qualité, Ingénieurs Sûreté et Cadres Techniques.

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 2018, 33 audits et 56 vérifications.

CONTRÔLE INTERNE

2.5.2. LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

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 Fessenheim a connu une revue de ce type en 2009.

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 Fessenheim. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Fessenheim, en 2018, l'ASN a réalisé 19 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression : 9 inspections thématiques programmées et 10 inspections thématiques inopinées. À l'issue de ces 19 inspections, l'ASN a établi :

- 41 demandes d'actions correctives ;
- 53 demandes de compléments d'informations ;
- 29 observations ;
- aucun constat d'écart notable.

Respect des engagements

41 demandes d'action corrective et 92 demandes par mail ou par téléphone ont été comptabilisées, 230 actions ont été instruites dans le respect de leur échéance et 11 ont fait l'objet d'un report.

AIEA
voir le glossaire p. 46

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 sécurité, 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, 70 000 heures de formation ont été dispensée aux salariés de la centrale en 2018, dont l'essentiel 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 Fessenheim 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 2018, environ 2000 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

Le CNPE de Fessenheim 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.). Des centaines d'heures 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 Fessenheim 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 54 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences : de la chimie, la robinetterie, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite. En 2018, 2452 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 93 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 2200 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2018, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 8 embauches ont été réalisées en 2018. 45 alternants, parmi lesquels 37 apprentis et 8 contrats de professionnalisation ont été accueillis.

Depuis 2010, 310 recrutements ont été réalisés sur le site (37 en 2010, 43 en 2011, 51 en 2012, 44 en 2013, 47 en 2014, 31 en 2015, 31 en 2016, 18 en 2017 et 8 en 2018).

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 2018

En 2018, aucune procédure administrative n'a été engagée par le CNPE de Fessenheim.

3 LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

ALARA
voir le glossaire p. 46

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.

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 contre les effets des rayonnements ionisants.

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisievert (mSv) sur 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 2006 passant de 1,42 H.Sv par réacteur en 1997 à 0,69 H.Sv par réacteur en 2006, soit une baisse globale d'environ 50%. Elle s'établit depuis dans une plage de valeurs centrée sur 0,69 H.Sv par réacteur +/- 13% sans réelle tendance évolution notable. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,53 mSv/an en 2006 à 0,9 mSv/an en 2018, soit une baisse de 41%, et le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 50 %.

Sur les cinq dernières années, l'influence sur la dose collective de la volumétrie des travaux de maintenance est nettement perceptible : 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 5 dernières années. Les nombres d'heures passées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée avec respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures.

En 2017, on observe une baisse significative des doses collective et moyenne individuelle, notamment en raison d'un volume de travaux (6,6 Millions d'heures en zone contrôlée) moins important qu'en 2016 : la dose collective a ainsi baissé de 20% par rapport à l'année précédente et la dose moyenne individuelle de 17%, passant respectivement à 0,61 H.Sv par réacteur, soit la dose collective Parc la plus basse enregistrée ces 20 dernières années, et 0,83 mSv/an (contre 0,76 H.Sv par réacteur et 1 mSv/an en 2016). L'objectif 2017 de dose collective pour le parc nucléaire français, fixé à 0,68 H.Sv par réacteur, en cohérence avec le programme initial de maintenance, est respecté.

Sous l'effet d'un volume de travaux supérieur à 2017, l'année 2018 (45 arrêts de tranche dont 5 VD) se termine avec une hausse des doses collective et moyenne individuelle: la dose collective a augmenté de 10% par rapport à 2017 et la dose moyenne individuelle de 9%, passant respectivement à 0,67 H.Sv par réacteur et 0,90 mSv/an. L'objectif 2018 de dose collective pour le parc nucléaire français, qui était fixé à 0,69 H.Sv, est néanmoins respecté.

Le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est également 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.

Sur la centrale nucléaire de Fessenheim, depuis 2014, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, et aucun n'a reçu une dose supérieure à 14 mSv.

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.

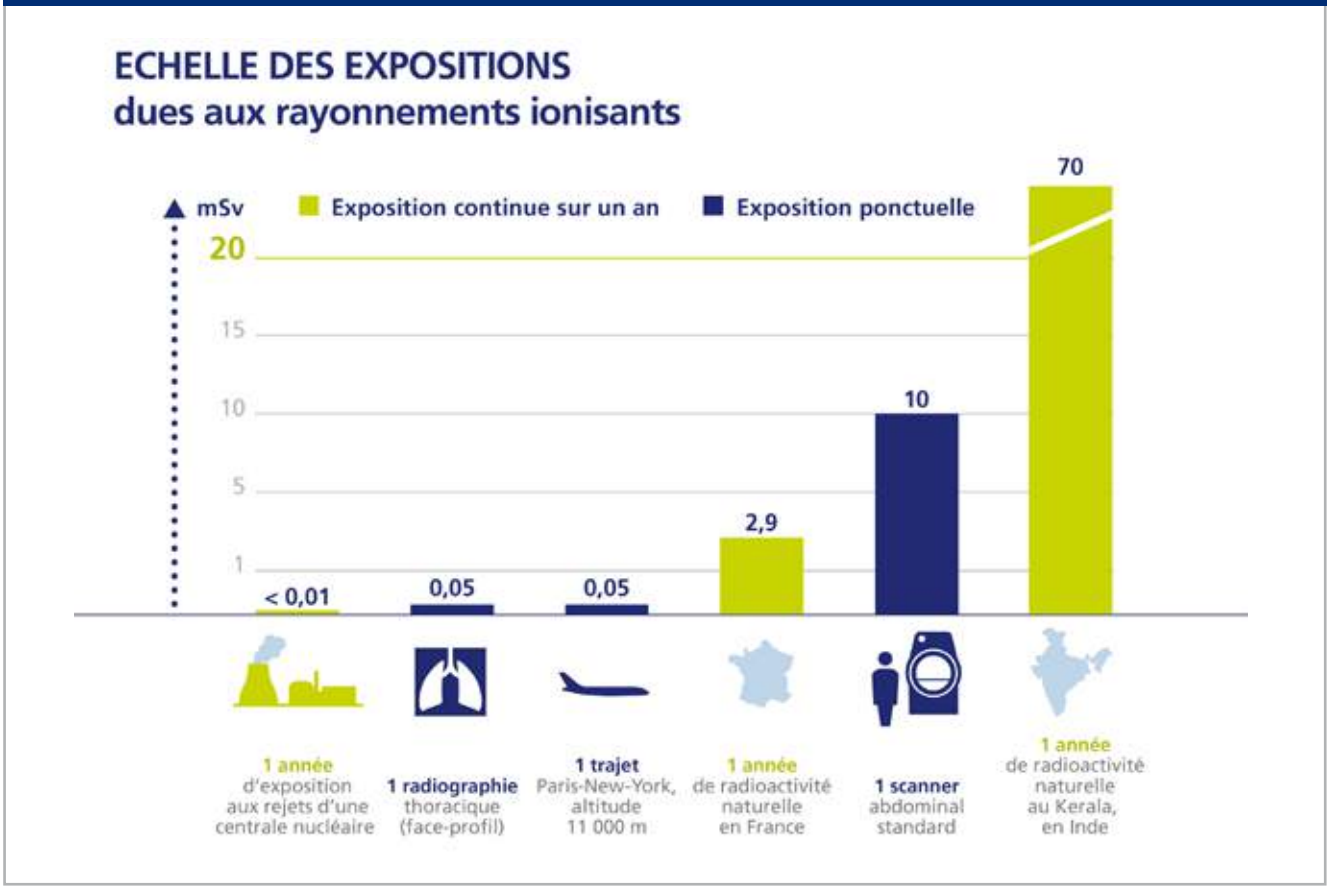
Téléchargez sur edf.fr la note d'information La protection des travailleurs en zone nucléaire : une priorité absolue

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2018 POUR LE CNPE DE FESSENHEIM

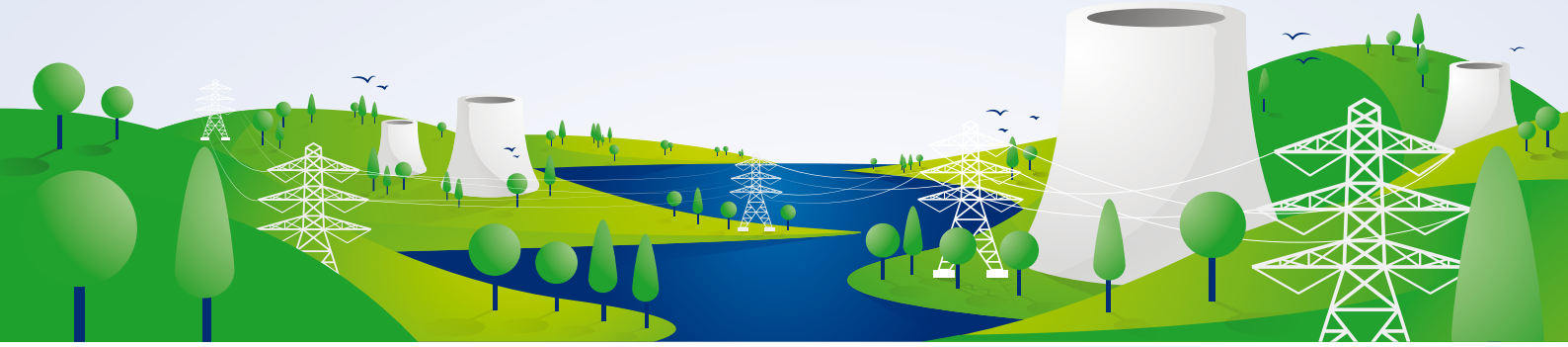
Au CNPE de Fessenheim, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 14 mSv.

Pour les 2 réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 0,280 H.Sv contre 0,903 H.Sv en 2017. Cette baisse significative témoigne de l'engagement permanent du site pour réduire l'exposition des intervenants aux rayonnements ionisants. Il s'explique aussi par le programme industriel de la centrale dont les activités dans la partie nucléaire des installations ont été moins nombreuses en 2018 qu'en 2017.

SEUILS RÉGLEMENTAIRES



4 LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2018



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

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

Elle s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, 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. 46

ECHELLE INES

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

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

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 2018, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Fessenheim a déclaré 31 événements significatifs :

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

En 2018 :

- Vingt-sept ESS génériques ont été déclarés sur le parc nucléaire dont cinq de niveau 1 et un de niveau 2.
- Un événement significatif générique radioprotection a été déclaré ;
- Un événement significatif générique transport ou environnement été déclaré.

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

2 événements significatifs de sûreté de niveau 1 ont été déclarés en 2018. Ces évènements ont fait l'objet d'une communication à l'externe le 6 février et le 4 avril 2018.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénements	Actions correctives
INB n°75	06/02/2018	19/01/2018	Au cours d'un test périodique de bon fonctionnement réalisé le 4 février 2018, les équipes de la centrale ont constaté l'indisponibilité d'un système de validation des mesures de températures sur l'unité de production n°1. Les températures relevées étant restées conformes et le système remis en fonctionnement dès détection de son indisponibilité, cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations. Il a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire au niveau 1, compte tenu de la détection tardive de l'indisponibilité du système eu égard aux règles d'exploitation.	Remplacement de l'ampoule de 1KPS001BP et remise à zéro du système de validation des mesures.
INB n°75	04/04/2018	15/03/2019	Dans le cadre de l'arrêt programmé de l'unité de production n°2, des opérations de maintenance ont notamment été effectuées sur un équipement de mesure de la puissance du réacteur. Le paramétrage de cet équipement n'a pas été réalisé conformément à l'attendu entrainant son indisponibilité au-delà de la période prescrite par le référentiel en vigueur. Dès constatation du défaut par les équipes de la centrale, l'équipement de mesure a été de nouveau paramétré pour retrouver sa pleine fonctionnalité. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations ni sur l'environnement, d'autres moyens de mesure étant disponibles. Néanmoins en raison de sa détection tardive, il a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, au niveau 1 de l'échelle INES qui en compte 7.	Reparamétrage de l'équipement de mesures.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

1 événement significatif pour l'environnement a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Il a fait l'objet d'une information dans la lettre externe hebdomadaire du CNPE de Fessenheim le 13 septembre 2018.

CONCLUSION

Les événements significatifs déclarés en 2018 confirment les bons résultats de la centrale en particulier en matière de sûreté et d'environnement, dont le bilan est jugé globalement satisfaisant par l'Autorité de sûreté nucléaire.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2018

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB N°75	06/09/2018	05/09/2018	Lors d'une opération de maintenance, les techniciens ont constaté une perte de fluide sur un groupe frigorifique. Cet évènement du domaine environnemental a été déclaré le 6 septembre à l'Autorité de Sûreté de Nucléaire au niveau 0, soit au-dessous de l'échelle INES graduée de 1 à 7.	Vidange et consignation du groupe frigorifique concerné.

5 LA NATURE ET LES RÉSULTATS 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 dioxide de carbone (CO_2) 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 radioactif**s 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.

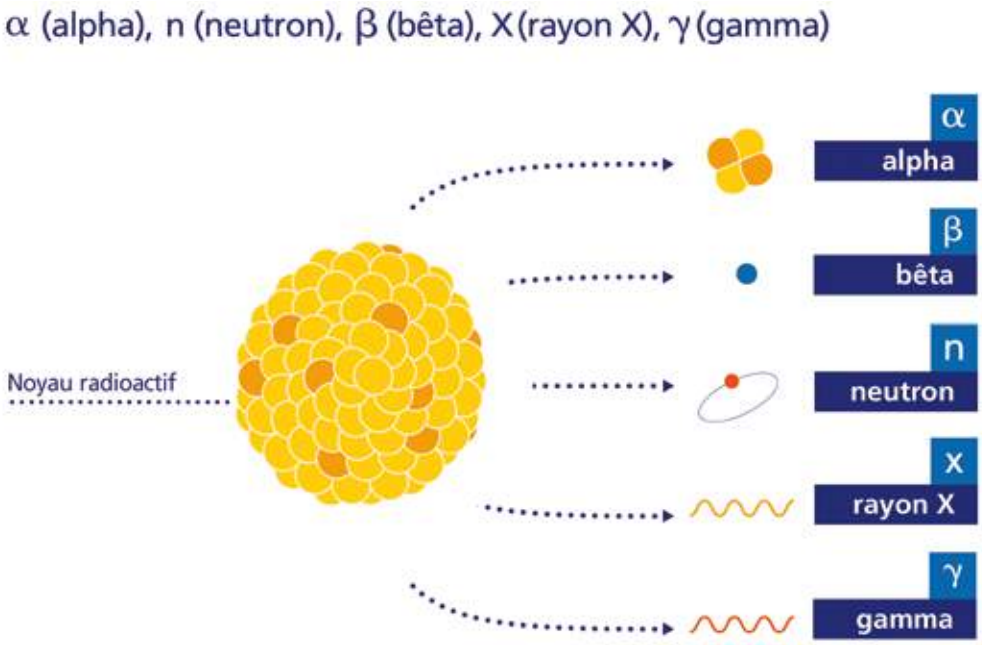
LES RÉSULTATS pour 2018

Les résultats 2018 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 2018, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Fessenheim, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2018

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	45	31,2	69,23%
Carbone 14	GBq	130	12,2	9,37%
Iodes	GBq	0,2	0,0048	2,42%
Autres PF PA	GBq	18	0,404	2,25%

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS



PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS

5.1.2.
LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

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. 46

- **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 2018

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Fessenheim, en 2018, 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 les Décisions ASN n° 2016-DC-0550 et n° 2016-DC-0551 du 29 mars 2016, qui autorisent EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère pour le site de Fessenheim.

REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2018

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	24	0,11	0,47%
Tritium	GBq	4	0,59	14,7%
Carbone 14	TBq	1100	175,4	15,95%
Iodes	GBq	0,6	0,00074	0,6%
Autres PF PA	GBq	0,14	0,00088	0,14%

5.2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

5.2.1.
LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2018

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues des Décisions ASN n° 2016-DC-0550 et n° 2016-DC-0551 du 29 mars 2016. Les critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2018.

.

REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT		
Paramètres	**Quantité annuelle autorisée (kg)**	**Quantité rejetée en 2018 (kg)**
Acide borique	10000	4265
Azote global	5000	2296
Hydrazine	9	0,865
Morpholine	800	116,6
Détergents	5000	0,26
Métaux	60	8,5
Phosphates	530	323
Chlorures	Sans objet	70520
Sodium	Sans objet	33856

Paramètres	**Flux* 24 H autorisé (kg)**	**Flux* 24 H maxi 2018 (kg)**
Acide borique	2800	730
Azote global	110	59
Hydrazine	1,5	0,18
Morpholine	22	6,7
Détergents	100	0,028
Métaux	Concentration ajouté (mg/l) : 0,011	7.5 E-7
Phosphates	75	16
Chlorures	1600	1427
Sodium	500	497

** 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

Concernant le site de Fessenheim, depuis le 1er août 2016, la réglementation a évolué. Selon la Décision ASN n° 2016-DC-0551 du 29 mars 2016, l'échauffement moyen journalier après mélange des effluents dans le grand Canal d'Alsace ne doit pas dépasser 3 °C.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2018, cette limite a toujours été respectée, l'échauffement maximum calculé a été de 2,9 °C au mois de novembre 2018.

Téléchargez sur edf.fr la note d'information

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 Fessenheim, 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. 46

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 :

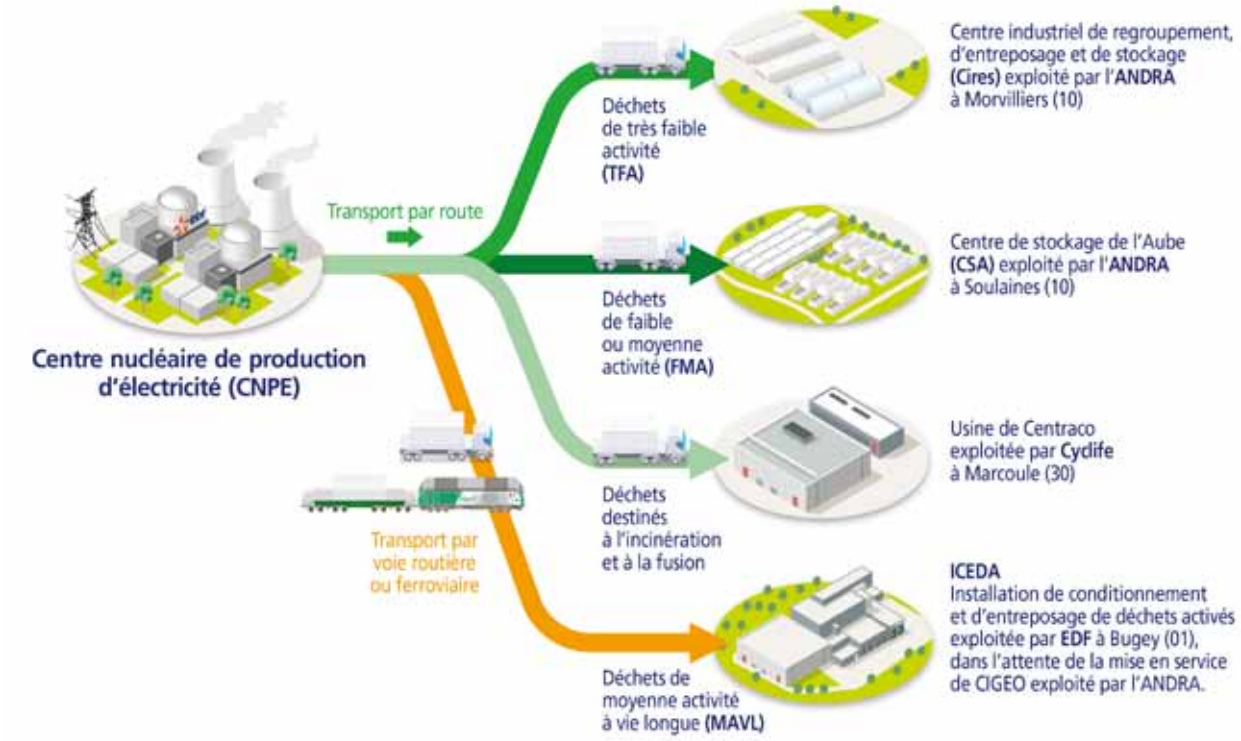
- le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le centre de stockage de l'Aube (CSA,) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube) ;
- 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 2018 POUR LES 2 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2018	Commentaires
TFA	355 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	4,57 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants…
FMAVC (Solides)	233 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
FAVL	0 tonnes	
MAVL	161 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 31/12/2018	Type d'emballage
TFA	94 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	28 colis	Coques béton
FMAVC	250 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	21 colis	Autres (caissons, pièces massives…)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE	
Site destinataire	**Nombre de colis évacués**
Cires à Morvilliers	116
CSA à Soulaines	393
Centraco à Codolet	795

En 2018, 1304 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. 46

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 2018, pour les 2 réacteurs en fonctionnement, 8 évacuations ont été réalisées vers l'usine de retraitement d'Orano à la Hague, ce qui correspond à 96 assemblages de combustible évacués.

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, plastiques, 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, …).

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2018 PAR LES INB EDF								
Quantités 2018 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	9 279 t	7 736 t	51 558 t	49 793 t	92 276 t	91 675 t	153 114 t	143 205 t
Sites en déconstruction	181 t	130 t	821 t	729 t	432 t	432 t	1 434 t	1 291 t

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 2018 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessus :

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2018 du fait d'importants chantiers, en particulier les chantiers de modifications post Fukushima et l'aménagement de parkings ou bâtiments tertiaires. Les productions de déchets dangereux et de déchets non dangereux non internes restent relativement stables.

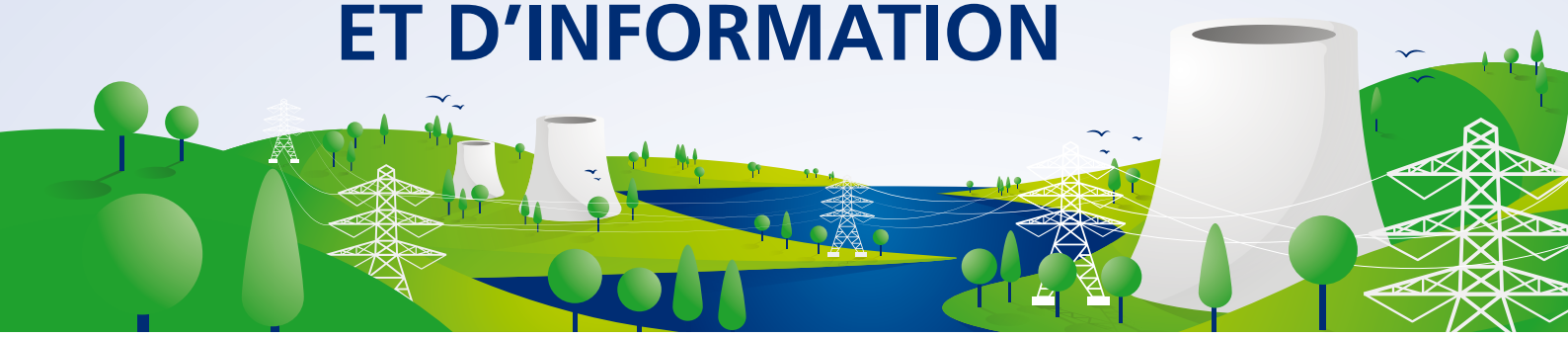
De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour en optimiser la gestion, afin notamment d'en limiter les volumes et les effets sur la santé et l'environnement. Parmi celles-ci, peuvent être citées :

- 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 2018, les unités de production 1 et 2 de la centrale de Fessenheim ont produit 980 tonnes de déchets conventionnels. 94.4 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

EDF
1
1 GST 001 BA
1 GST 002 PO
ZONE

7 LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION



Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires de Fessenheim 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 2018, quatre réunions de la Commission locale d'information et de surveillance (CLIS) se sont tenues à la demande de son président, les 20 mars, 15 mai, 26 juin et 27 novembre 2018. En vertu de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la réunion du 26 juin s'est déroulée en présence du public, dans une logique d'information et de transparence. La CLIS relative à la centrale de Fessenheim a été créée à l'initiative du conseil général du Haut-Rhin par arrêté du 30 avril 1976. 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 de points de vue pluralistes. Au 1er janvier 2009, la composition de la CLIS a évolué, conformément au décret du 12 mars 2008 pris en application de la loi TSN.

La CLIS est composée de quatre collèges : élus, représentants d'associations de protection de l'environnement, représentants des organisations syndicales des salariés représentatives de l'exploitant, personnes qualifiées et représentants du monde économique. La commission compte une quarantaine de membres, des représentants des communes limitrophes allemandes et des autorités allemandes membres. Les réunions sont ouvertes aux médias. Lors de ces quatre réunions, le site de Fessenheim a notamment présenté le bilan de l'année 2017 et les perspectives 2018, une étude de tomographie géoélectrique de la digue du Grand Canal d'Alsace, les prévisions de rejets et de prélèvements pour l'année en cours, le suivi des températures de rejet et le fonctionnement de la centrale durant la période estivale, le calendrier de l'arrêt du CNPE et des premières opérations suite à l'arrêt ainsi que les évènements déclarés à l'ASN.

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 20 février 2018, le CNPE a convié les élus de proximité et les pouvoirs publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2017 et des perspectives pour l'année 2018 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 2018, le CNPE de Fessenheim 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 juin 2018. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr ;
- 12 feuillets mensuels reprenant les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et à l'atmosphère, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillage, etc.) mentionnant par ailleurs les événements significatifs déclarés à l'Autorité de Sureté Nucléaire ont également été mis à disposition sur le site internet edf.fr/fessenheim ;

- 52 lettres d'information hebdomadaires, L'Essentiel, ont été publiées. Ce support a pour thème l'actualité du site relative à la sûreté, la production, la maintenance, la radioprotection, l'environnement, la sécurité, les partenariats. Il est adressé par télécopie et/ou courrier électronique notamment aux pouvoirs publics, aux élus et à la presse locale.

Le 1er mars 2018, la centrale nucléaire de Fessenheim a organisé un point presse à destination des journalistes français, allemands et suisses de la région du Rhin supérieur. Il portait sur le bilan de l'année 2017 dans les domaines économique, environnemental, social et sociétal ainsi que sur les perspectives de 2018 dont notamment les arrêts programmés pour maintenance et rechargement du combustible des deux unités de production.

La centrale nucléaire de Fessenheim a accueilli 2 115 visiteurs sur ses installations en 2018. Ce chiffre témoigne d'une volonté forte d'ouverture et de transparence.

Pour preuve, les 29 et 30 septembre, à l'occasion de la 8ème édition des Journées de l'industrie électrique EDF, près de 370 visiteurs se sont rendus en salle des machines et au simulateur de pilotage des réacteurs.

Lors de cet événement, le public a eu l'opportunité d'apprendre comment l'électricité d'origine nucléaire est produite, de découvrir les métiers qui y concourent, de comprendre les exigences de sûreté et les enjeux de l'industrie nucléaire.

En outre, la Maison Des Energies EDF de Fessenheim a accueilli près de 5 800 visiteurs en 2018. Cet espace d'information ouvert toute l'année, présente tous les modes de production d'électricité d'EDF, sous forme de maquettes, panneaux explicatifs, vidéos... Toutes les visites, libres ou commentées, sont gratuites et possibles en trois langues (français, anglais et allemand). Pour en savoir plus sur cet espace d'information ludique et pédagogique, rendez-vous sur : www.maisondesenergiesedf.com

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 « EDFFessenheim », 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 dans l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr.

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

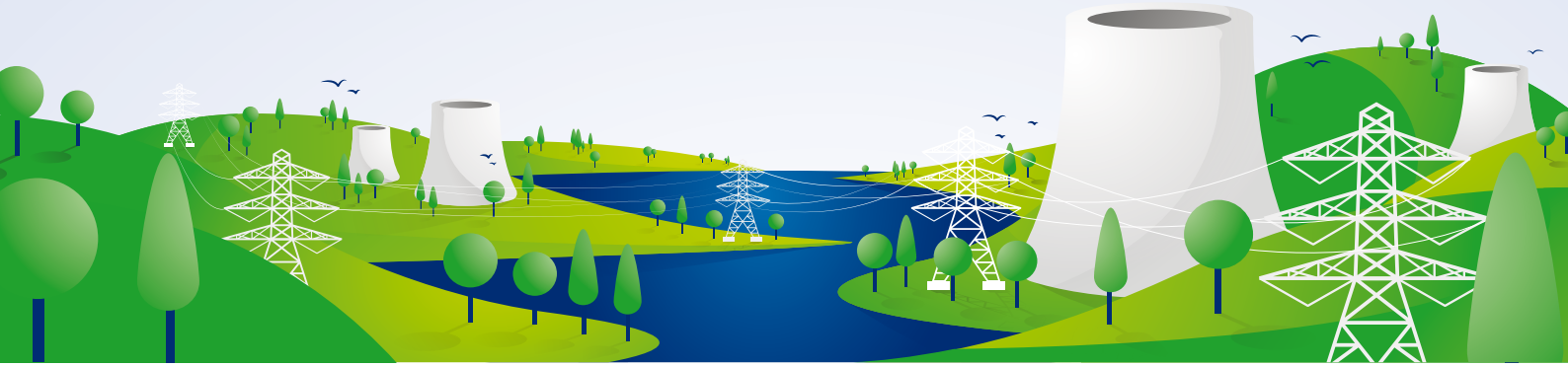
En 2018, le CNPE de Fessenheim a reçu 4 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement. Il s'agissait pour 3 d'entre elles de demandes d'information à propos :

- d'un avis de la Commission d'Accès aux Documents Administratifs (CADA) du 11 janvier 2018 ;
- des Evenements Significatifs pour la Sûreté survenus à la centrale ;
- d'un survol illégal du site.

La 4ème concernait une demande de documentation sur le nucléaire.

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 CLIS.

CONCLUSION



En 2018, la centrale nucléaire EDF de Fessenheim a de nouveau pleinement contribué au développement durable en Alsace, tout en assurant le plus haut niveau de sûreté de ses installations.

LA SÛRETÉ, UNE PRIORITÉ AU QUOTIDIEN

À Fessenheim comme ailleurs, EDF a réalisé en 2018 des investissements notables sur ses installations pour garantir un niveau de sûreté optimal aux installations de la centrale et assurer la performance de production dont le réseau électrique a besoin, dans le respect de l'environnement. 50 millions d'euros ont ainsi été consacrés à des travaux de maintenance courante, de renforcement des dispositifs sécuritaires et d'incendie et de travaux liés à des engagements ASN.

UN ACTEUR ÉCONOMIQUE, SOCIAL ENVIRONNEMENTAL ET SOCIÉTAL DE POIDS

La centrale nucléaire de Fessenheim est un acteur incontournable du bassin Rhénan. Elle illustre chaque jour son engagement responsable sur les thématiques à enjeux qui concernent les habitants de la Région.

Engagement économique

En 2018, la centrale a produit 11,9 milliards de kWh, soit l'équivalent de 85% de la consommation de l'Alsace. La production moyenne annuelle de la centrale depuis sa mise en service s'élève à 10,9 TWh.

La contribution fiscale du site est restée stable avec 45 millions d'euros versés sous forme d'impôts et de taxes dont 12,3 millions d'euros aux collectivités locales. Les effectifs de la centrale ont quant à eux entamé une décroissance. A fin 2018, environ 700 salariés EDF et 280 prestataires travaillaient en permanence sur le site de Fessenheim. 8 salariés EDF ont néanmoins été recrutés en 2018. Parce que l'engagement économique local d'EDF reste intact, plus d'un tiers des commandes de la centrale est passé à des entreprises d'Alsace et du Grand Est.

Engagement social

Dans le but de disposer d'un personnel hautement qualifié et d'assurer la transmission des savoirs, près de 70 000 h de formation ont été dispensées, soit près de 100h par salarié EDF. Parallèlement, la centrale s'est de nouveau engagée dans la prévention et la maîtrise des risques pour garantir la protection des intervenants, qu'ils soient salariés EDF et partenaires. Ainsi, le taux de fréquence (nombre d'accidents par million d'heures travaillées sur 12 mois glissants) enregistré en 2018, égal à 0,6, est près de 30 fois inférieur à celui de la métallurgie, et plus de 24 fois inférieur à celui de l'industrie automobile (source Direction des Risques Professionnels 2016).

Engagement environnemental

La préservation de l'environnement reste une priorité pour la centrale qui intègre les exigences environnementales dans l'ensemble de ses activités. En 2018, 6000 analyses et 2500 mesures ont été réalisées par les équipes spécialisées d'EDF. Grâce à une exploitation maîtrisée et à la surveillance stricte et permanente du personnel, l'ensemble des résultats est resté très largement en dessous des limites réglementaires revues à la baisse en 2016 dans le cadre de l'évolution de la réglementation applicable à la centrale en matière de rejets et de prélèvements d'eau. L'engagement de la centrale pour préserver l'environnement se traduit aussi par l'évitement de l'émission d'environ 10 millions de tonnes de CO2/an, qui seraient rejetées si Fessenheim fonctionnait au charbon.

Engagement sociétal

En 2018, la centrale de Fessenheim s'est de nouveau attachée à s'impliquer auprès des communes et de tous les partenaires locaux. En ce sens, elle a soutenu de nombreux projets en lien avec l'énergie, l'éducation, la solidarité, le sport et la culture. Elle s'est aussi impliquée activement dans la formation des jeunes en alternance avec l'accueil de 45 apprentis sur le site, dans des domaines variés.

EDF participe activement au dialogue initié autour des conséquences associées à l'arrêt de la centrale et au processus de reconversion du site, que ce soit au niveau social, technique et territorial. Dans ce cadre, le groupe s'engage humainement et financièrement dans le projet d'avenir du territoire de Fessenheim signé le 1er février par François de Rugy. Toutes les entités d'EDF sur le territoire sont ainsi mobilisées au sein d'un programme appelé « Programme Energie Haut-Rhin » piloté par le directeur de la centrale nucléaire de Fessenheim.

Une partie des actions de ce programme sont intégrées dans les axes du projet de territoire signé par l'Etat le 1er février 2019.

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.

CHSCT

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

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 CHSCT

Commentaires 2019 des Membres du CHSCT concernant le Rapport Annuel d'Information du Public

Les membres du CHSCT tiennent à souligner

l'exemplarité et le professionnalisme

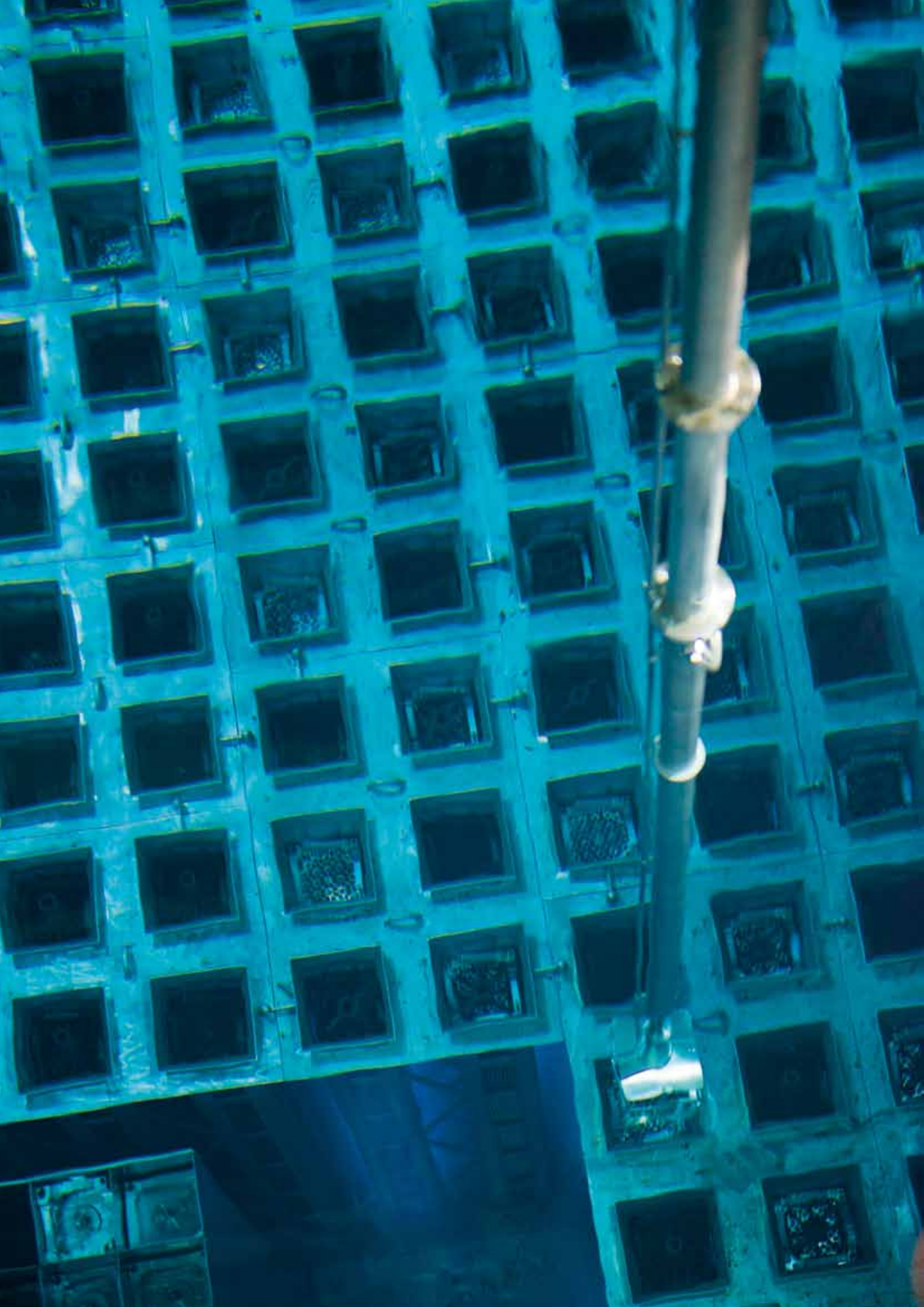
des agents EDF et des Prestataires du CNPE de FESSENHEIM

Eux qui, jusqu'au bout prouvent leur attachement au site et à leurs métiers en réalisant les derniers arrêts de tranches cette année encore en
VRAIS PROFESSIONNELS !

Pourtant, l'acharnement de ceux qui n'ont eu de cesse d'avoir notre peau (associations prétendues vertes, les 2 derniers gouvernements) a été lourd, ressenti comme une injustice incompréhensible par tous les salariés du CNPE !

Aussi, cette année, nous ne ferons pas d'autres commentaires que

Un grand BRAVO à tous les salariés du site !!!



2018

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

FESSENHEIM

EDF
Direction Production Nucléaire
CNPE de Fessenheim
68740 FESSENHEIM
Contact
Tél. : 03 89 83 50 00

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317
SA au capital de 1 463 719 402 euros

www.edf.fr

Conception et réalisation : everbrand
Images : Médiathèque EDF © Cuicui, Léo Delafontaine