



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

FLAMANVILLE

2017

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 FLAMANVILLE	05
2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS	07
2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS	07
2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES.....	08
2.2.1. La sûreté nucléaire	08
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours	09
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels.....	13
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima.....	14
2.2.5. L'organisation de la crise	15
2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS.....	18
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets	18
2.3.1.1. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement	18
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	20
2.3.1.3. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	21
2.3.1.4. Les rejets chimiques	21
2.3.1.5. Les rejets thermiques	22
2.3.2. Les nuisances.....	23
2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES	24
2.5. LES CONTRÔLES.....	30
2.5.1. Les contrôles internes	30
2.5.2. Les contrôles externes.....	31
2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION.....	35
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences.....	35
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2017	36
3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS	37
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2017	39
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS	44
5.1. LES REJETS RADIOACTIFS.....	44
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	44
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	46
5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS.....	47
5.2.1. Les rejets chimiques	47
5.2.2. Les rejets thermiques	47
6 - LA GESTION DES DÉCHETS.....	49
6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS	49
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS	54
7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION	57
CONCLUSION.....	60
GLOSSAIRE.....	62
RECOMMANDATIONS DU CHSCT.....	63

INTRODUCTION

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

Les réacteurs nucléaires sont, selon l'article L.593-2 du code de l'environnement, des INB. 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 Flamanville 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 au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (**HCTISN**).

ASN
CHSCT
HCTISN
voir le glossaire
p. 62



1 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE FLAMANVILLE



Sur la côte ouest du Cotentin, dans le département de la Manche, à 30 kilomètres de Cherbourg, le site EDF est implanté sur le territoire de la commune de Flamanville, sur une ancienne carrière de granit. Il dispose d'une surface de 120 hectares, dont la moitié a été gagnée sur la mer.

EDF Flamanville compte deux unités de production d'électricité en fonctionnement, et une unité en construction.

LE CNPE DE FLAMANVILLE 1&2

Ses deux réacteurs en fonctionnement sont de type **REP** « réacteurs à eau pressurisée », d'une puissance de 1 300 MW chacun :

→ Le réacteur n° 1, mis en service en décembre 1985, constitue l'installation nucléaire de base n°108,

→ Le réacteur n° 2, mis en service en juillet 1986, constitue l'installation nucléaire de base n°109.

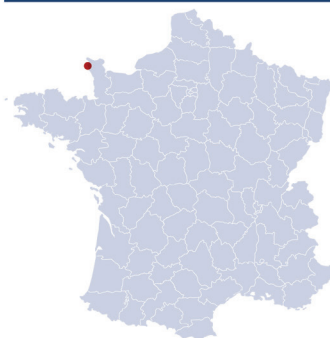
Ces deux INB constituent le CNPE Flamanville 1&2. Fin 2017, le CNPE de Flamanville 1&2 emploie 799 salariés EDF auxquels s'ajoutent 372 salariés permanents d'entreprises prestataires.

REP
voir le glossaire
p. 62

LOCALISATION DU SITE



Les communes des 10 km



□ Commune
□ Hameau

FLAMANVILLE 3

Flamanville 3, unité en construction de type EPR (European Pressurized-water Reactor) constitue l'installation nucléaire de base n° 167 (cf. décret d'Autorisation de création n° 2007-534 du 10/04/2007, modifié par le décret n°2017-379 du 23 mars 2017).

Deux entités composent Flamanville 3 : le chantier de construction de Flamanville 3 et une entité rassemblant les futurs exploitants.

Les terrassements du chantier de construction ont débuté en août 2006, et le premier béton de l'îlot nucléaire en décembre 2007.

Au 31 décembre 2017, le site de Flamanville 3 emploie environ 900 salariés qui interviennent pour le compte d'EDF auxquels s'ajoutent une moyenne de 4 100 salariés d'entreprises partenaires.

FICHE D'IDENTITE DU SITE EDF FLAMANVILLE

N° INB	Type d'installation	Nature de l'installation
108	Centrale nucléaire en exploitation	Réacteur n°1 à eau pressurisée
109	Centrale nucléaire en exploitation	Réacteur n°2 à eau pressurisée
167	Centrale nucléaire en construction	Réacteur n°3 à eau pressurisée



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 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. Par ailleurs, EDF apporte sa contribution à la sensibilisation du public aux risques, en particulier en 2017 à travers la campagne de renouvellement des comprimés d'iode auprès des riverains.

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 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 trois fonctions ou « 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 pério-

diques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page 9 Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire

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.

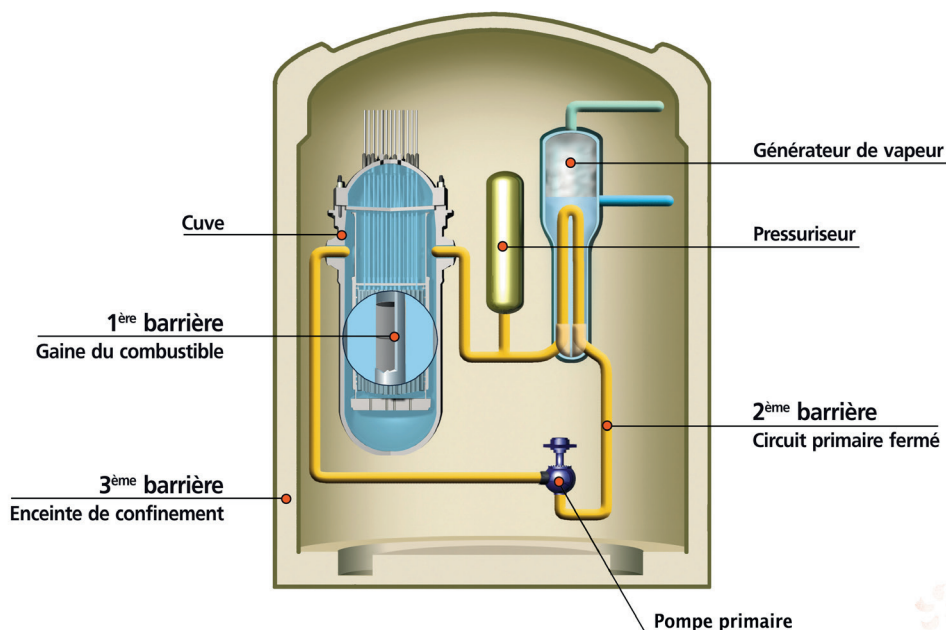
Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du **CNPE** (Centre nucléaire de production d'électricité) s'appuie sur une structure sûreté qualité, constituée d'une direction et d'un service sûreté qualité.

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, com-

CNPE
voir le glossaire
p. 62

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



pétente 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.

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 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, sous forme d'événements significatifs pour la sûreté (ESS), les éventuels non-respects aux référentiels réglementaires, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.

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

A 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

SDIS
voir le glossaire
p. 62

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 :

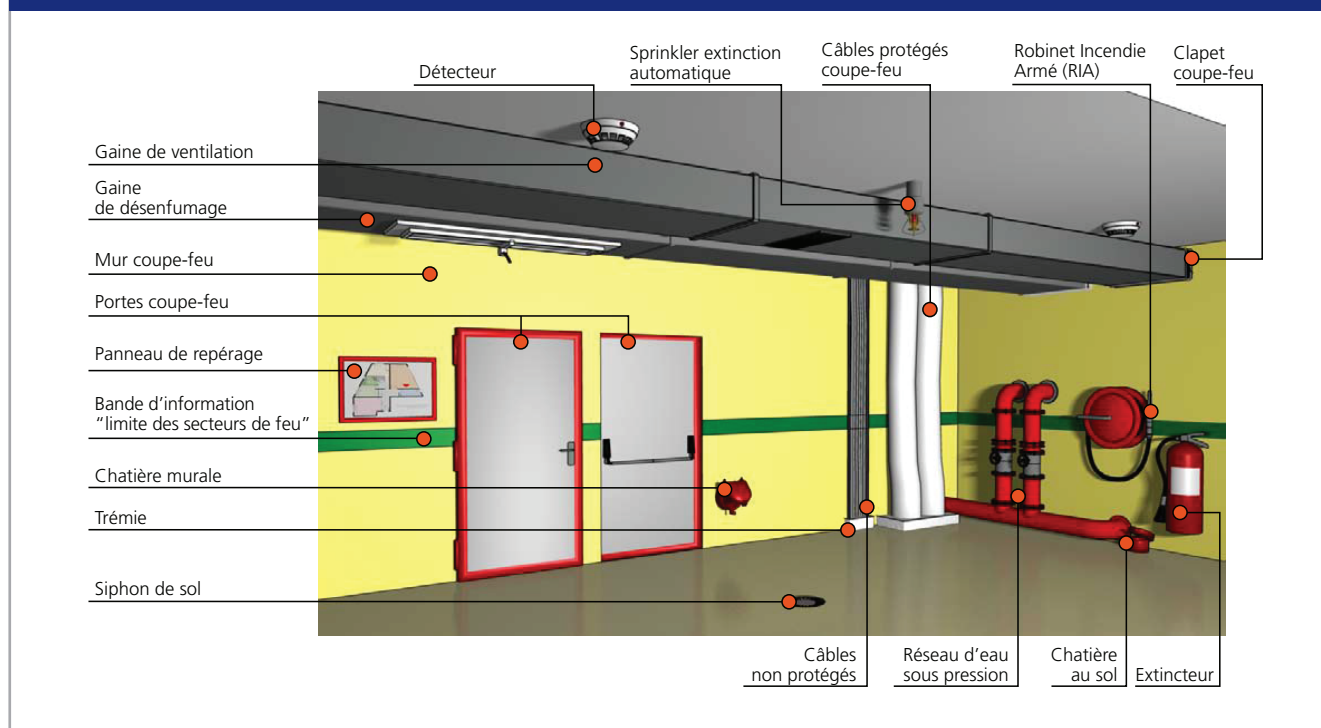
- **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux 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 2017, le CNPE de Flamanville 1&2 a enregistré 5 événements incendie : 3 d'origine électrique, et 2 lié à des travaux par points chauds. Cela a conduit le site à solliciter quatre fois le SDIS.

Les événements incendie survenus au CNPE de Flamanville 1&2 sont les suivants :

- Le 4 janvier 2017 : dégagement de fumée au niveau d'un écran vidéo au niveau du poste d'accès principal. Cet événement a nécessité l'appui des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 50). Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- Le 9 février 2017 : amorçage entre une phase de l'alternateur et le point neutre. Cet événement a nécessité l'appui des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 50) et a conduit à une indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 1 de 135 jours. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- Le 31 mai 2017 : feu d'un lampadaire d'éclairage extérieur fixé sur le bardage de la salle des machines. Cet événement a nécessité l'appui des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 50). Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- Le 31 septembre 2017 : dégagement de fumée sur un déprimogène. Cet événement a nécessité l'appui des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 50). Il n'a pas eu

d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

- Le 26 septembre 2017 : départ de feu au niveau d'un atelier en salle des machines. Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

En 2017, le site de Flamanville 3 a enregistré 5 événements incendie (ou suspicion) : un feu éteint, deux odeurs suspectes, une vaporisation d'huile et échauffement d'une résistance dans la ventilation lors de la mise en route du chauffage. Cela a conduit le site à solliciter 5 fois le SDIS.

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

C'est dans ce cadre, que les CNPE de Flamanville 1&2 et Flamanville 3 poursuivent une coopération étroite avec le SDIS du département de la Manche.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, les CNPE et la Préfecture de la Manche ont été révisées et signées le 18 avril 2014.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2007. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le directeur de



l'unité et enfin, d'intervenir dans la formation du personnel ainsi que dans la préparation et la réalisation d'exercices internes à la centrale afin d'optimiser la lutte contre l'incendie.

Un exercice à dimension départementale a eu lieu sur les installations de Flamanville 1&2 le 24/02/2017. Il a permis d'échanger des pratiques, de tester un scénario incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

D'autre part, des sapeurs-pompiers, membres de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) sont venus expérimenter, dans le cadre d'entraînements, à deux reprises : une procédure de transfert d'une victime de la zone contrôlée vers l'extérieur ainsi que sur accident de transport de matière radioactive. Sept formations conjointes entre les personnels de la radioprotection du CNPE de Flamanville 1&2 et l'ensemble des sapeurs-pompiers de la CMIR ont eu lieu.

Le CNPE de Flamanville 1&2 a initié et encadré six manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

Onze journées d'immersion ont été organisées, douze officiers, membres de la chaîne de commandement y ont participé.

Trois visites des installations ont été organisées, le Groupe de recherche et d'intervention en milieu périlleux du SDIS 14 et 35 y a participé. Des présentations portant sur les spécificités du CNPE ont été réalisées aux sapeurs-pompiers des centres des secours limitrophes et à treize officiers, membres de la chaîne de commandement.

Au sein du CNPE de Flamanville 3, des sapeurs-pompiers, membres de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) sont venus expérimenter, dans le cadre d'entraînements, une procédure de transfert d'une victime de la zone contrôlée vers l'extérieur.

Le CNPE de Flamanville 3 a initié et encadré une manœuvre à dimension réduite (en station de pompage), impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes.

L'OSPP et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseiller technique du Directeur du CNPE (Conseil technique dans le cadre de la mise à jour du Plan d'établissement répertorié, élaboration de scénarios incendie...).

Le bilan des actions réalisées en 2017 et l'élaboration des axes de progression pour 2018 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 02/02/2018, entre le COMDIR du SDIS 50 et les deux équipes de Direction des CNPE de Flamanville 1&2 et Flamanville 3.

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, 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 réglementations majeures 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 ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour l'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 novembre 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** ».

NOYAU DUR
voir le glossaire
p. 62

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. 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-0288). 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-0408).

Les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté concernant les réacteurs en déconstruction ont quant à eux été remis le 15 septembre 2012 à l'ASN. EDF a déjà engagé un vaste programme sur plusieurs années qui consiste notamment à :

- vérifier le bon dimensionnement des installations aux agressions naturelles, car c'est le retour d'expérience majeur de l'accident de Fukushima ;
- doter l'ensemble des CNPE de nouveaux moyens d'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 entraîner les équipes de conduite en quart.

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

- groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;
- appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- mise en œuvre de piquages permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- augmentation de l'autonomie des batteries ;
- fiabilisation de l'ouverture de soupapes du pressuriseur ;
- moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...) ;
- renforcement au séisme des locaux de gestion de crise ;

- nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes).

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

Le CNPE de Flamanville 1&2 a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, à Flamanville 1&2, des travaux ont été réalisés et se poursuivent pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :

- l'installation de diesels de secours intermédiaires dans l'attente du raccordement des deux diesels d'ultime secours du CNPE de Flamanville 1&2. La construction des diesels d'ultime secours a débuté en 2015. Le raccordement de ces diesels est prévu au plus tard pour fin 2018 ;
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2015 ;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès. La mise en place de ces seuils a débuté en mars 2015. Les travaux sont terminés en 2016.

Pour l'EPR de Flamanville 3, la réduction du risque d'accident grave, et la réduction des conséquences qu'il pourrait avoir s'il survenait, ont été prises en compte et intégrées dès la conception du réacteur. Les principes de sûreté de l'EPR sont donc confortés après Fukushima tels que :

- La robustesse aux agressions externes ;
- La défense en profondeur accrue ;
- La prise en compte des accidents graves dès la conception.

Des parades supplémentaires ont été instruites comme l'augmentation de l'autonomie des diesels de secours existants, des travaux sont en cours de réalisation comme ceux de la réalimentation de la piscine BK par les bassins situés en haut de falaise.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0403 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.

NOYAU DUR :

Dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les Evaluations 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.

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 site de Flamanville. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des parties prenantes. Validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité dans le cadre de leurs attributions réglementaires respectives, cette organisation est constituée du Plan d'urgence interne (**PUI**) et du Plan sûreté protection (PSP), applicables à l'intérieur du périmètre du CNPE en cohérence avec le Plan particulier d'intervention (**PPI**) de la préfecture de la Manche. 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 2012, la centrale EDF de Flamanville 1&2 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. 62

- 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 natures 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.

*Téléchargez sur edf.fr la note d'information :
La prévention des risques sur les centrales nucléaires d'EDF.*

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 modulaire 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.

Du fait de la proximité des installations nucléaires de Flamanville 1&2 et de Flamanville 3, des dispositions de mise à l'abri et d'évacuation du personnel de Flamanville 3 sont prévues. À terme, les dispositions du Plan d'Urgence Interne concerneront les trois INB du site.

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, les CNPE de Flamanville 1&2 et Flamanville 3 réalisent des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture.

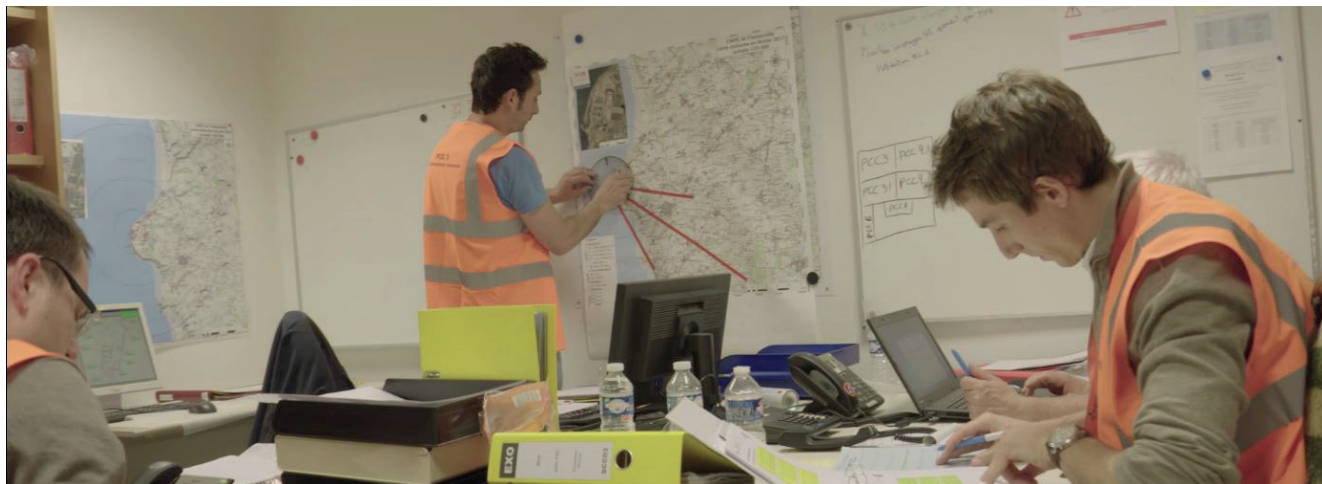
En 2017, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Flamanville 1&2, huit exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le gréement adapté des équipes.

Certains scénarios se déroulent depuis le simulateur du CNPE de Flamanville 1&2, réplique à l'identique d'une salle de commande.

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

EXERCICES DE CRISE À FLAMANVILLE 1&2

Date	Exercice
20/01/2017	PUI SR
24/02/2017	PUI IHZC avec le SDIS
14/03/2017	PUI SR – Exercice national
31/08/2017	PAM TMR
08/09/2017	PSP
13/10/2017	PUI TOX avec la participation de la FARN
15/11/2017	PUI SR
11/12/2017	PUI IHZC avec le SDIS



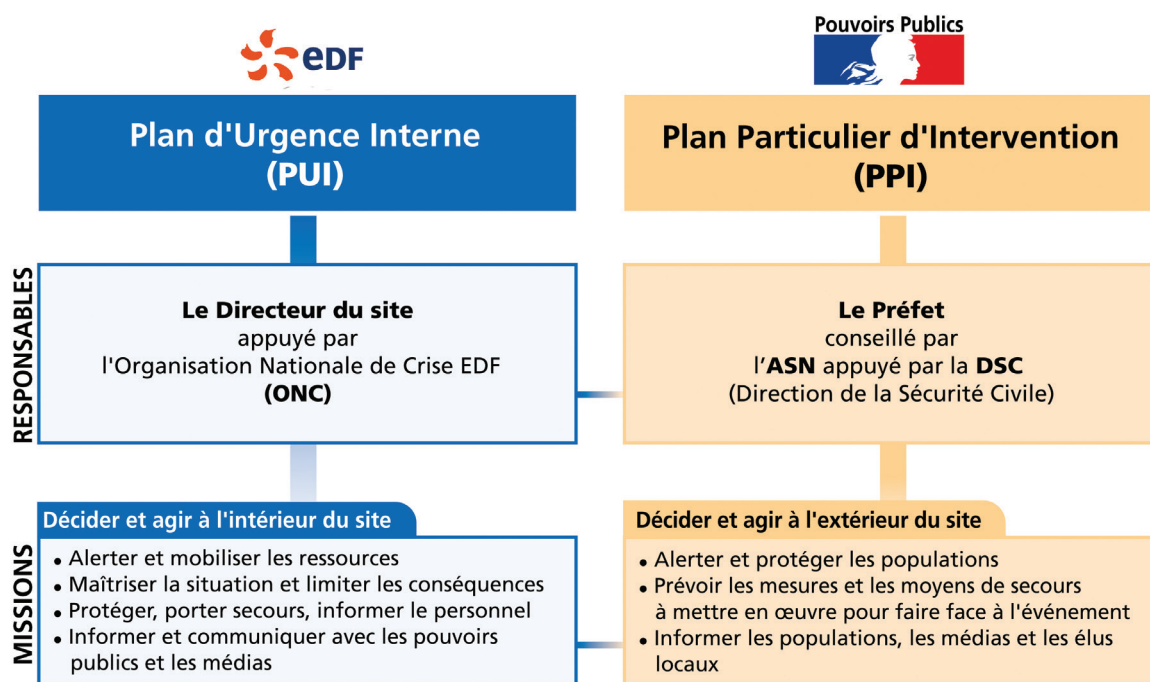
En 2017, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Flamanville 3, six exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués.

EXERCICES DE CRISE À FLAMANVILLE 3

Date	Exercice
20/06/2017	PUI SR
07/09/2017	PUI SR
21/09/2017	PUI SR
23/11/2017	PUI SR
11/12/2017	PUI IHZC
21/12/2017	PUI IHZC

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 produits 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 et très inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour la protection de l'environnement.

2.3.1.1. 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.

Chaque centrale met en place un dispositif de surveillance de l'environnement qui représente plusieurs milliers d'analyses par an. Ces analyses sont 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.

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

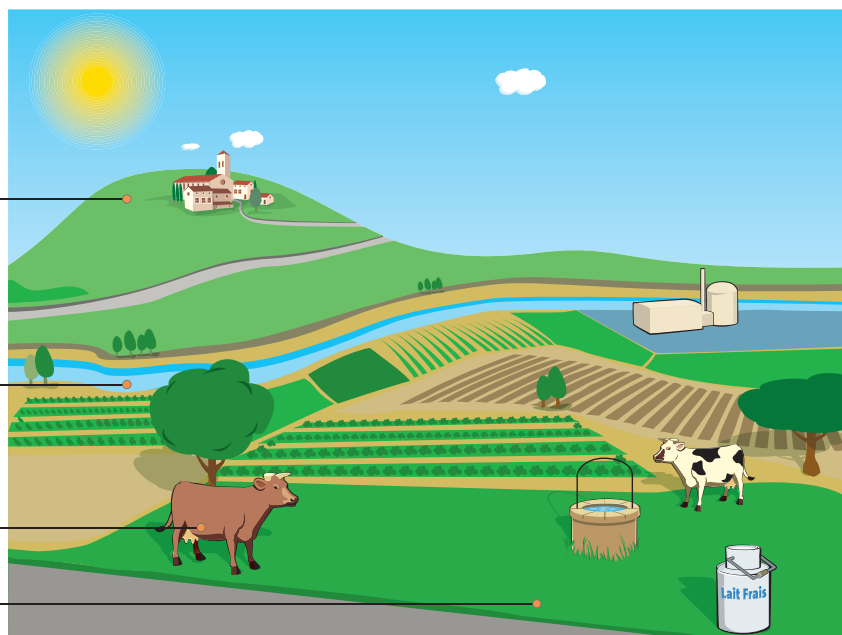
CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Contrôle
des poussières
atmosphériques et
de la radioactivité
ambiante

Contrôle de l'eau

Contrôle du lait

Contrôle de l'herbe



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 (IRSN, Cemagref, Ifremer, Onema, laboratoires universitaires et privés, etc.), un bilan radio écologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique. Ce bilan permet de disposer d'une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement des installations et surtout de l'évolution des niveaux de **RADIOACTIVITÉ** naturelle et artificielle dans l'environnement de chaque centrale. Ces études sont complétées par des suivis de la biologie du système aquatique pour 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 (quoti-

diennes, hebdomadaires ou mensuelles) sur les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales. En cas de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

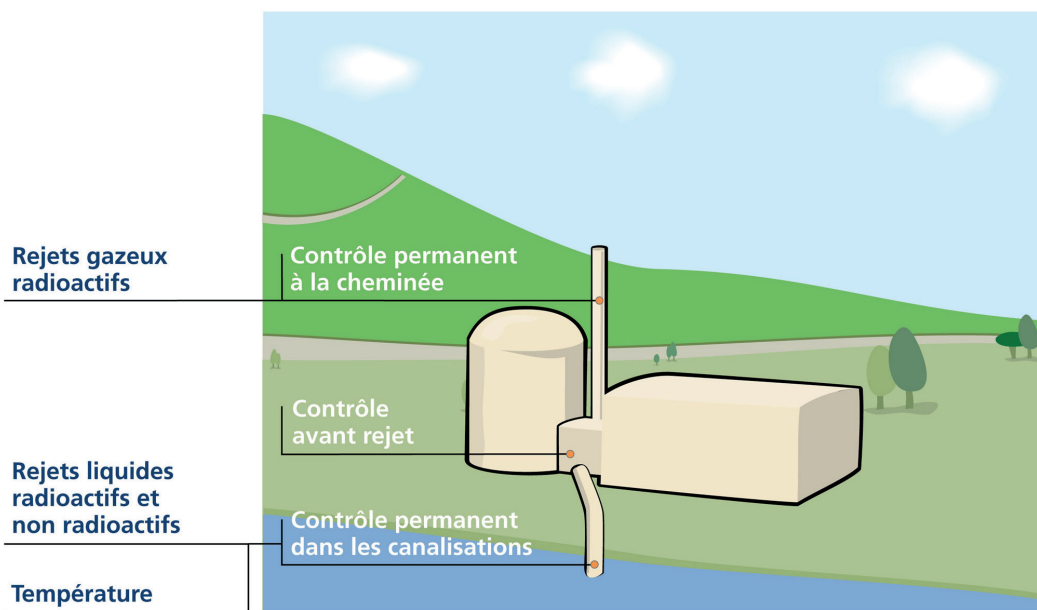
Chaque année, près de 20 000 mesures sont réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Flamanville 1&2. Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.fr.

Enfin, chaque année, le CNPE de Flamanville 1&2, comme chaque autre CNPE, met à disposition de la Commission locale d'information (**CLI**) et des pouvoirs publics, un rapport complet sur la surveillance de l'environnement.

CLI
RADIOACTIVITÉ
voir le glossaire
p. 62

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



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-radioactivite.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 agréés ayant obtenu un agrément délivré par l'ASN.

Les laboratoires des CNPE d'EDF sont agréés pour les principales mesures de surveillance de la radioactivité de l'environnement. Les mesures dites « d'expertise », ne pouvant être effectuées dans des laboratoires industriels pour des raisons de technicité ou de temps de comptage trop long, sont sous-traitées à des laboratoires d'expertise agréés par l'ASN.

2.3.1.2. 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 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 :

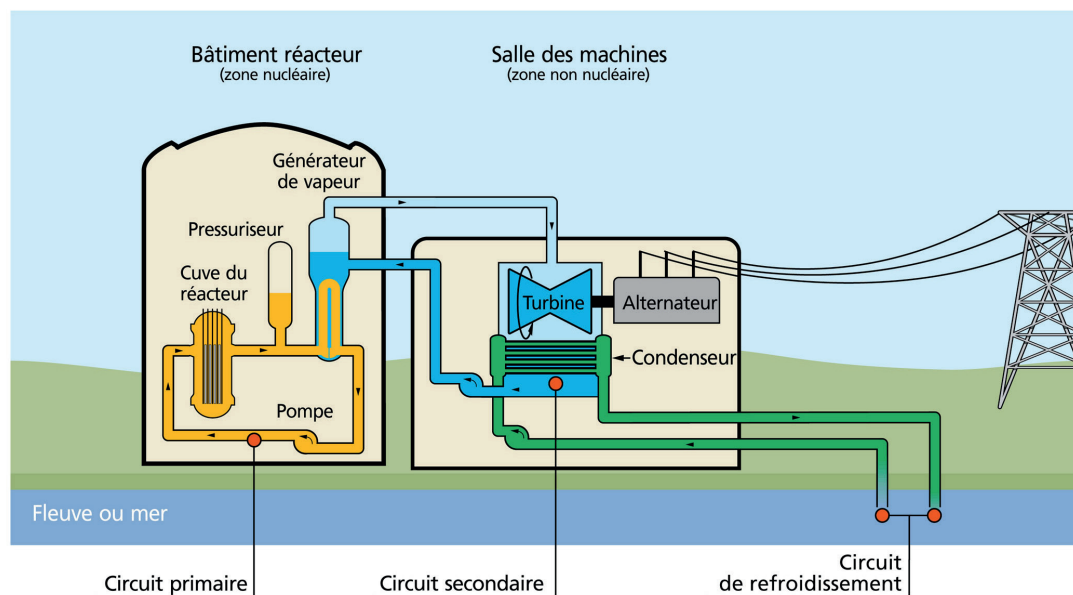
- réduire à la source la production d'effluents, notamment par le recyclage ;
- réduire les rejets des substances radioactives ou chimiques au moyen de traitements appropriés ;
- valoriser, si possible, les « résidus » de traitement.

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.

CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉROREFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



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

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 atteignent l'environnement.

L'exploitant est tenu par la réglementation de mesurer les rejets radionucléide par radionu-

cléide, 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 préférera 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_8 du Code de la Santé Publique.

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

2.3.1.4. 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 Flamanville 1&2

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'absorbant 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'éthylamine permettent de protéger contre la corrosion les matériels du circuit secondaire ;
- le phosphate pour le conditionnement des circuits auxiliaires des circuits primaire et secondaire.

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

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

- sodium ;
- chlorures ;
- sulfates ;
- AOX, composés organohalogénés utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements biocides) des circuits. Les organohalogénés forment un groupe constitué de substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) qui comprend plusieurs atomes d'halogènes (chlore, fluor, brome ou iode). Ceux qui contiennent du chlore sont appelés « composés organochlorés » ;
- THM ou trihalométhanes, auxquels appartient le chloroforme. Ils résultent des traitements biocides des circuits. Les trihalométhanes 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.

Les produits chimiques utilisés à la centrale de Flamanville 3

Les produits chimiques utilisés à la centrale de Flamanville 3 dans le cadre des essais de démarrage et la conservation des matériels sont :

- l'hydrazine, pour les circuits secondaires susceptibles de véhiculer de l'eau sous forme liquide et vapeur, pour réduire l'oxygène dissous. L'éthanolamine et l'ammoniaque sont utilisées pour maintenir un pH basique. Ces substances limitent l'action corrosive de l'eau à froid et à chaud sur ces circuits.
- pour les circuits de refroidissement intermédiaires véhiculant uniquement de l'eau sous forme liquide, le phosphate trisodique est utilisé pour maintenir un pH basique. Ces substances limitent l'action corrosive de l'eau froide sur ces circuits.
- pour les circuits de refroidissement en eau de mer, lorsque la température dépasse 10 °C, le chlore est utilisé pour limiter le développement biologique qui sinon diminuerait le rendement de ces circuits.

Ces conditionnements génèrent des rejets d'ions phosphates, d'ions chlorures et d'hydrazine.

2.3.1.5. 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 aëroréfrigérants) 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.

2.3.2. LES NUISANCES

À l'image de toute activité industrielle, et indépendamment du fait de produire de l'électricité avec un combustible d'uranium, 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 Flamanville 1&2 qui utilise l'eau de la Manche pour refroidir ses installations, sans tours aëroréfrigérantes.

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 nucléaires 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 1^{er} 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.

Une étude de la situation sonore dans l'environnement de la centrale de Flamanville a été réalisée en avril 2002. Le bilan de conformité a été envoyé par le Parc à l'Autorité de sûreté nucléaire locale en mars 2003. Le site est considéré conforme, il n'y a pas de point d'urgence. L'étude de la situation sonore a été transmise à la DRIRE en janvier 2004.

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 Flamanville permettent d'atteindre les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012.

En 2017, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Flamanville et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques. Les résultats de cette campagne sont en cours d'analyse.

Le CNPE de Flamanville 3, après concertation, a jugé préférable de faire coïncider ses mesures avec celle de Flamanville 1&2 étant donné les impacts mutuels. Les mesures des niveaux d'émissions sonores, réalisées pour l'INB 108-109, en 2017, seront ainsi applicables à l'INB 167.

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 Flamanville 1&2 contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses deux réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre d'affaires techniques et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur

les réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

LES 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 Flamanville 1&2 a transmis le(s) Rapport(s) de Conclusion(s) de Réexamen (RCR) des tranches suivantes :



→ de l'unité de production N1, rapport transmis le 14 juin 2010,

→ de l'unité de production N2, rapport transmis le 11 octobre 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 2^{ième} Visite Décennale (VD2), la justification est apportée que les unités de production INB108 et INB109 sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant.

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

L'unité en construction de Flamanville 3

Du chantier à la pré-exploitation...

Le début d'année 2017 a été marqué par le démarrage de différents essais préalables au lancement des essais d'ensemble qui ont eu lieu au printemps.

Dans une centrale nucléaire en construction, les essais d'ensemble débutent après la mise en service progressive des différents circuits et matériels de l'installation, jusqu'à ce que plusieurs circuits interconnectés soient démarrés de concert. Ces essais ont rythmé l'année 2017 de l'EPR.

Ainsi, dès janvier, c'est le circuit de refroidissement principal qui est entré en phase de test avec le démarrage de la première pompe de ce circuit. Une dizaine de circuits auxiliaires ont été rendus opérationnels pour cela, et testés un à un. Le tambour filtrant, les vis



d'Archimède, l'ouvrage de rejet et les différents circuits en eau et en air ont été mis en route depuis la salle de commande avec le concours des équipes d'exploitation. Forts de cette préparation, les essayeurs ont ainsi pu démarquer la pompe du circuit de refroidissement qui a aspiré ses premiers m³ d'eau à un débit de 30m³ par seconde dans le canal d'amenée.

Autre temps fort du début d'année : les essais réalisés sur la ventilation des bâtiments de sauvegarde. Une première phase de tests a permis le nettoyage du système de ventilation, une autre phase a permis de tester les performances des ventilateurs et des batteries.

Toujours en début d'année, les équipes ont mené dans le bâtiment réacteur des épreuves hydrauliques pour tester l'étanchéité du circuit de sauvegarde qui assure l'appoint en eau et en bore de l'installation. Cela a permis de tester la résistance et la conformité du matériel en vue des essais d'ensemble.

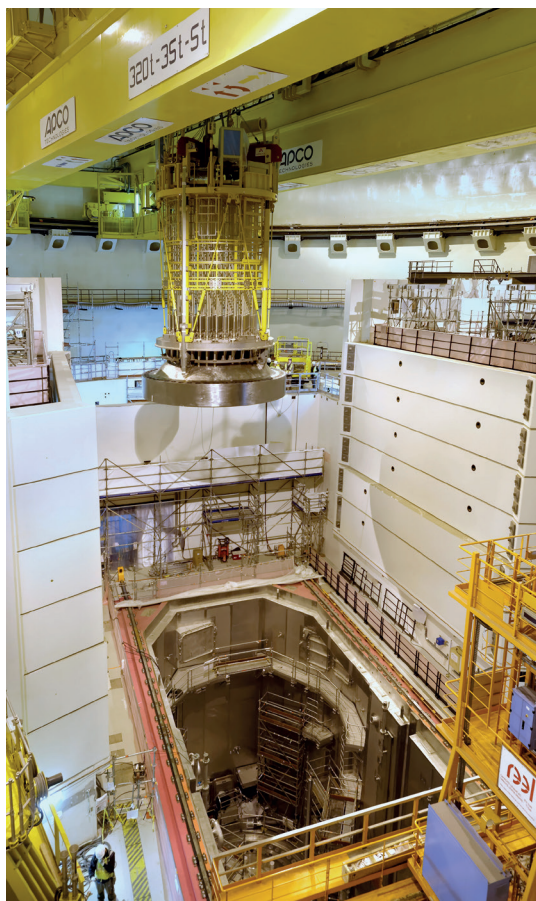
Le mois de mars a été marqué par l'atteinte du deuxième jalon clé du projet à l'été 2015 : le démarrage des essais d'ensemble. C'est une page importante de l'histoire de Flamanville 3 qui s'est écrite à cette occasion.

À Flamanville 3, les essais d'ensemble ont débuté le mercredi 15 mars, conformément au planning, par une phase appelée communément « chasses en cuve ». Il s'agit du rinçage à haut débit des tuyauteries des circuits connectés au circuit primaire vers la cuve du réacteur. Une opération d'envergure de mise en propriété des circuits qui s'est terminée en juillet.

Parallèlement, les activités de fin de montage, de finition et de mise en service se poursuivaient dans l'ensemble des bâtiments.

En avril, l'EPR a franchi une nouvelle étape importante avec la présentation du couvercle de cuve. Les équipes ont transporté cette pièce de 5,7 mètres de diamètre et de 145 tonnes de sa zone de stockage jusqu'à la cuve. Le couvercle a tout d'abord été levé puis dirigé au-dessus de la piscine réacteur à l'aide du pont polaire puis il a été descendu sur la cuve. Pour cela, il fallait en amont en avoir terminé les derniers montages mécaniques et avoir préparé la cuve avec notamment l'introduction des internes inférieurs et supérieurs.

Le couvercle est ensuite resté un mois et demi environ sur la cuve pour une série de derniers montages. Il a été ressorti courant mai et redéposé sur son stand pour que soient réalisés le câblage électrique et des examens de soudure dans le cadre de la visite complète initiale des installations.

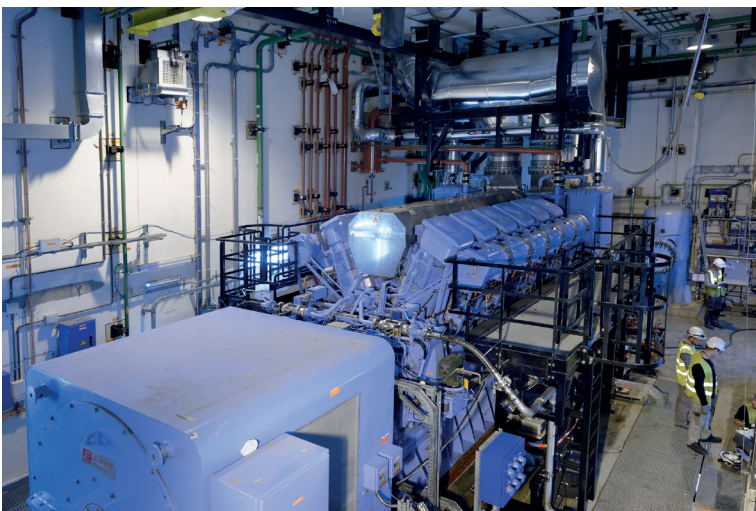


En mai a eu lieu l'installation des racks à combustible usé dans la piscine du bâtiment combustible, ainsi que le raccordement définitif de l'EPR à la ligne 400 kV. Deux étapes symboliques qui concourent à la future mise en service.

Côté piscine, ce fut au tour de la chaîne de manutention du combustible d'être soumise à différents types de tests au début de l'été. Cette chaîne est constituée de la machine de chargement combustible, située dans le bâtiment réacteur, du pont perche, innovation de l'EPR, situé dans le bâtiment combustible, et du tube de transfert qui relie les deux piscines. Les tests ont été effectués en plusieurs étapes et ont permis de réaliser en conditions et en temps réels toutes les séquences de manutention du combustible d'une centrale en exploitation.

En juillet, après avoir inauguré la turbine en salle des machines, c'est le solde des chasses en cuve qui était réalisé. Avec quelques jours d'avance sur le planning pré-établi, les rinçages à grand débit d'eau des derniers systèmes de sauvegarde étaient finalisés, signant par là une belle dynamique dans le travail d'équipe et dans la collaboration avec les équipes d'exploitation.





En août, les génie-civilistes du chantier ont installé la passerelle d'accès qui relie le pôle opérationnel d'exploitation aux bâtiments industriels. Un véritable gain de temps pour les équipes dans leurs déplacements des bureaux à la salle de commande et à la salle des machines.

La réussite des chasses en cuve a laissé la place à la fin de l'été à la deuxième phase des essais d'ensemble, les essais fonctionnels cuve ouverte (EFCO).

La première partie de ces EFCO, les EFCO Mécaniques, ont débuté mi-août. Les équipes ont effectué les réglages mécaniques de l'ensemble des tuyauteries des principaux systèmes auxiliaires du circuit primaire et ont réalisé des essais de vidange des différents compartiments de la piscine du réacteur.

En septembre, l'EPR voyait son premier diesel démarrer. Flamanville 3 est doté de quatre moteurs diesel principaux et de deux moteurs diesel dits « d'ultime secours ». Deux d'entre eux ont été mis en marche à l'automne, ce qui a nécessité une préparation importante et notamment un travail en commun avec le pôle « Chimie et environnement » de l'exploitant. Ce démarrage de diesels était nécessaire pour pouvoir poursuivre les essais fonctionnels cuve ouverte.



En septembre toujours, le transfert à l'exploitant d'une partie de la station de pompage était acté. Une nouvelle étape symbolique vers l'exploitation était alors franchie.

Mi-octobre, les « EFCO Basculement de sources » ont été enclenchés. Ils ont validé le fonctionnement des matériels, des installations électriques et le comportement des principaux systèmes de sauvegarde de l'EPR.

L'EPR a terminé l'année en beauté puisque, conformément au planning du projet, les essais à froid ont débuté, la deuxième quinzaine de décembre.

Les essais à froid permettent de tester l'étanchéité du circuit primaire en le remplissant d'eau et en le soumettant à une pression de plus en plus forte. La pression maximale étant atteinte lors de l'épreuve hydraulique primaire, qui se monte à 242 bars, bien supérieure à la pression normale d'exploitation (155 bars).

Les essais à froid se sont terminés le 6 janvier 2018, sous la surveillance de l'Autorité de sûreté nucléaire.



2.5 LES CONTRÔLES

2.5.1. LES CONTRÔLES INTERNES

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

Les acteurs du contrôle interne :

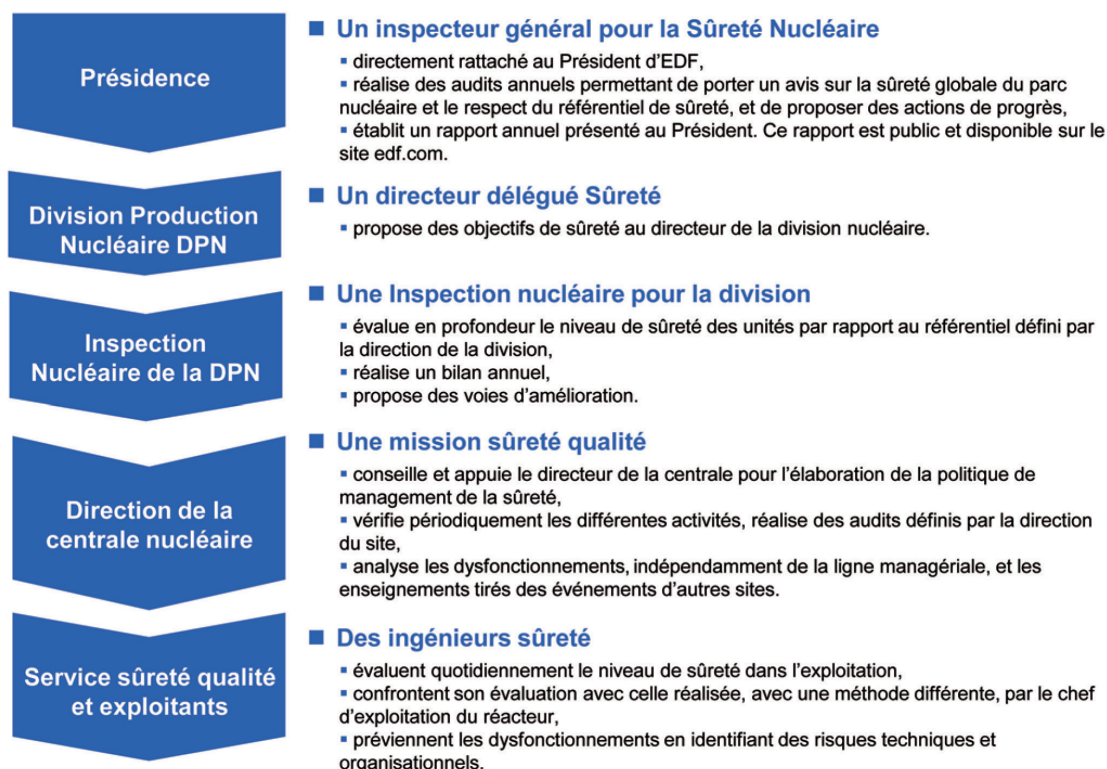
- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment sur le site Internet edf.fr ;
- la Division Production Nucléaire dispose pour sa part, d'une entité, l'Inspection Nucléaire, composée d'une quarantaine d'inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure du bon état de sûreté des centrales. Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne une soixantaine d'inspections par an, y compris dans les unités d'ingénierie nucléaire nationales ;

→ chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de contrôle. Le Directeur de la centrale s'appuie sur une mission Sûreté qualité audit. Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et fait en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur site.

À la centrale de Flamanville 1&2, cette mission est composée de deux auditeurs et ingénieurs réunis dans le Service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2017, plus de 83 opérations d'audit et de vérification.

Pour le site de Flamanville 3, les missions de vérification indépendante sont assurées par le service Sûreté Qualité, sous couvert des ingénieurs qualité, de l'auditeur sécurité informatique et des ingénieurs sûreté.

CONTRÔLE INTERNE



Le chantier de construction de Flamanville 3 bascule du montage de masse aux finitions et aux essais de démarrage des systèmes d'ensemble. La Filière Indépendante de Sûreté de l'aménagement constituée de la cellule Sûreté Qualité et renforcée par le Service Sûreté Qualité du futur exploitant assure la mission de contrôle indépendant, sous la responsabilité du directeur du chantier. Les Ingénieurs Sûreté (IS) et les Ingénieurs Qualité (IQ) et un Ingénieur Radioprotection Environnement (IRE) réalisent des actions de vérifications et d'audits régulièrement sur les installations et les organisations. Les audits et vérifications ont porté sur la qualité, la sûreté, l'environnement et la sécurité, et notamment sur l'organisation, la production documentaire et les activités opérationnelles et d'ingénierie réalisées au quotidien. Au total, en 2017, 11 vérifications et audits ont été réalisés. En 2017, la FIS commune (AFA et Fla3) a réalisé 47 vérifications dites « Flash » principalement sur la préparation au démarrage et la réalisation des essais.

Sur le chantier de construction de Flamanville 3, la gestion de la radioprotection liée à la mise en œuvre des contrôles radiographiques est assurée par les Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) de la cellule Sécurité Radioprotection Incendie de l'Aménagement. Sur le chantier, le suivi de la qualité de la construction de l'EPR de Flamanville 3 nécessite la réalisation de contrôles radiographiques. En 2017, plus de 67 000 contrôles de ce type ont été réalisés sur les réservoirs et les tuyauteries des circuits situés dans les futures zones nucléaire et conventionnelle de l'installation. Une organisation rigoureuse a été mise en place pour assurer la sécurité des salariés et des intervenants lors des tirs radiographiques qui sont réalisés essentiel-

lement en dehors des heures d'ouverture du chantier. En particulier, un Coordinateur Tirs radiographiques (COT) est présent pendant les périodes de tirs radiographiques et s'assure de l'absence d'interférence avec les autres activités. Un superviseur de tirs radiographiques est également présent sur l'installation afin de vérifier en amont du tir la mise en place des protections requises par les permis de tirs radiographiques, qui sont élaborés par une équipe dédiée.

2.5.2. LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

Les Inspections 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 Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Flamanville 1&2 a connu une revue de ce type en 2014. Elle a connu une post-OSART en 2016, du 28 novembre au 2 décembre.

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 Flamanville. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Flamanville 1&2, en 2017, l'ASN a réalisé 19 inspections : 5 inspections inopinées de chantiers, 14 inspections thématiques programmées.

AIEA
voir le glossaire
p. 62

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2017

Date	Type d'inspection	Thème
26/01/2017	Programmée	Inspection Organisation et moyens de crise
14/02/2017	Inopinée	Inspection Conduite normale
04/04/2017	Programmée	Inspection Agressions climatiques
25/04/2017	Programmée	Inspection Systèmes auxiliaires
16 & 17/05/17	Programmée	Inspection Mise en application BSEI 13-125 par le SIR - ESP conventionnels
31/05/2017	Programmée	Inspection 3ème barrière et confinement des installations
06/06/2017	Programmée	Inspection Processus de management des compétences
30/06/2017	Programmée	Inspection ESPN - Arrêté du 12/12/2005
06/07/2017	Programmée	Inspection Radioprotection

10/07/2017	Programmée	Inspection Agressions (DUS)
11/09/2017	Programmée	Inspection Pollutions et nuisances
16/10/2017	Programmée	Inspection Elaboration & gestion doc d'exploitation
19 et 29 mai, 13 et 27 juin, et le 12 juillet 2017	Inopinée	5 inspections de chantiers de l'arrêt 2P22-17
12/10/2017	Programmée	Inspection examen des conditions de redémarrage de la tranche 1 suite au fortuit de l'alternateur
21/11/2017	Programmée	Inspection Maîtrise du vieillissement
27/11/2017	Programmée	Inspection Maintenance et Pièces de Rechange
08/12/2017	Programmée	Inspection Supportage des tuyauteries et gros composants
13/12/2017	Programmée	Inspection Transport de Matières Radioactives (TMR)

L'EXAMEN DE LA CONCEPTION DETAILLEE DU REACTEUR FLAMANVILLE 3

Dans la continuité du travail mené en 2016, l'année 2017 a été marquée par une activité très intense d'instruction du dossier de demande de mise en service déposé en mars 2015 et mis à jour en juin 2017 auprès de l'ASN.

L'ASN a ainsi émis les lettres faisant suite aux réunions du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires tenues en 2016 sur les

études d'accidents puis sur la sûreté de l'entreposage et de la manutention du combustible.

Par ailleurs, l'ASN a émis des avis relatifs au plan d'urgence interne, une partie du processus de qualification, la radioprotection des travailleurs, la maîtrise des risques conventionnels et les essais de démarrages de certains systèmes.

En 2017, l'ASN a également émis un avis relatif à l'anomalie de la composition de l'acier du fond et du couvercle de la cuve.

VALIDATION DE LA CUVE DE L'EPR DE FLAMANVILLE PAR L'ASN

Le dossier relatif à la conformité de la cuve et du couvercle a connu son dénouement en 2017 après plus de 1 600 essais et mesures effectués. Il avait été identifié comme un jalon du planning de mise en service de l'EPR. Le 28 juin 2017, EDF prend alors acte du rapport de l'ASN indiquant que la cuve du réacteur de Flamanville 3 était apte au service. Ce projet d'avis est ensuite soumis à la consultation du public par l'ASN du 10 juillet au 12 septembre. Cette consultation a recueilli plus de 13 000 commentaires, témoignant du fort intérêt du public pour ce sujet.

Le 10 octobre 2017, avec l'avis définitif rendu par l'ASN qui détaille que l'anomalie de la composition en carbone de l'acier du fond et du couvercle de la cuve du réacteur « n'est pas de nature à remettre en cause la mise en service de la cuve sous réserve de la

réalisation de contrôles spécifiques lors de l'exploitation de l'installation. La faisabilité de ces contrôles n'étant aujourd'hui pas acquise pour le couvercle, l'ASN considère que le couvercle actuel ne peut être utilisé au-delà de 2024. »

S'agissant du couvercle de la cuve, EDF a pris acte de la demande de l'ASN et a pris toutes les dispositions requises pour être en mesure de réaliser son remplacement d'ici fin 2024. En parallèle, les équipes d'EDF se mobilisent pour développer une méthode de suivi en service permettant de démontrer que le couvercle conserve ses qualités dans la durée. EDF s'engage à faire un point d'étape auprès de l'ASN d'ici deux ans sur ces travaux. S'ils sont concluants, EDF formulera auprès de l'ASN une nouvelle demande afin de pouvoir utiliser le couvercle au-delà de 2024.

Pour l'ensemble des installations du CNPE de Flamanville 3, en 2017, l'ASN a réalisé 20 inspections :

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2017 SUR LE CNPE DE FLAMANVILLE 3 (CHANTIER ET EXPLOITATION - INB 167)

Date	Thème d'inspection	Type d'inspection	Entité(s) concernée(s) par l'inspection
21/02/2017	Montages mécaniques (scope carbone EM4)	Inopinée	Chantier
22/03/2017	Essais de démarrage (CEC phase 1)	Annoncée	Chantier
05/04/2017	Elaboration de la documentation d'exploitation	Annoncée	Exploitation
02/06/2017	Protection de l'environnement	Annoncée	Chantier
14/06/2017	Management de la sûreté	Annoncée	Exploitation
28/06/2017 29/06/2017	Suivi en service des appareils à pression implantés dans le périmètre d'une INB	Annoncée	Chantier
12/07/2017	Surveillance des contrôles radiographiques	Inopinée	Chantier
25/07/2017	Essais de démarrage et raccordements électriques K1	Inopinée	Chantier
08/08/2017	Montages mécaniques	Annoncée	Chantier
29/08/2017	Montages mécaniques	Annoncée	Chantier
24/10/2017	Essais de démarrage	Inopinée	Chantier
26/10/2017	Essais de démarrage	Inopinée	Chantier
30/10/2017	Surveillance des contrôles radiographiques	Inopinée	Chantier
08/11/2017	Essais de démarrage	Inopinée	Chantier
14/11/2017	Maîtrise des agressions	Annoncée	Exploitation
17/11/2017	Essais de démarrage	Inopinée	Chantier
30/11/2017	Préparation de l'exploitant à la MESp	Annoncée	Exploitation
07/12/2017	Organisation de la radioprotection	Annoncée	Exploitation
08/12/2017	Essais de démarrage	Annoncée	Chantier
12/12/2017	Organisation des transports de matières radioactives	Annoncée	Exploitation

Sûreté nucléaire

Suite aux différentes inspections réalisées en 2017, l'ASN estime que les performances du site de Flamanville 1-2 en matière de sûreté, de radioprotection et de protection de l'environnement, rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF.

Au niveau de la sûreté :

→ Les opérations menées lors de l'arrêt de 2017 (2VP22) sont globalement maîtrisées mais la gestion des déchets peut être améliorée.

→ L'exploitation et conduite des réacteurs sont globalement satisfaisantes mais la traçabilité des essais périodiques est perfectible.

→ L'évènement du 9 février 2017 a été globalement bien maîtrisé mais la gestion du redémarrage du réacteur n° 1 est perfectible.

Au niveau de la radioprotection :

→ L'organisation du service prévention des risques est satisfaisante « tranche en marche » mais le suivi de la dosimétrie lors des arrêts de réacteur est à améliorer.

Au niveau de l'environnement et du TSR :

- Amélioration de la gestion des déchets sur l'aire TFA.
- L'organisation transports est satisfaisante.

En ce qui concerne Flamanville 3, chantier et exploitation, l'ASN considère que l'organisation mise en place par EDF est perfectible notamment dans les domaines suivants :

- le montage des circuits secondaires principaux avec l'absence de prise en compte des exigences spécifiques au référentiel « exclusion de rupture » préalablement au montage et des écarts significatifs rencontrés sur ces activités,
- la rigueur de la documentation des essais de démarrage et l'information de l'ASN sur l'avancement de ces essais et les écarts rencontrés,
- la protection de l'environnement.

Par ailleurs, le délai de traitement des écarts doit s'améliorer et permettre le traitement de l'ensemble des écarts avant l'éventuelle mise en service du réacteur.

Enfin, la préparation du futur exploitant du réacteur EPR doit s'accélérer au vu du planning actuel d'EDF.

Environnement

Pour Flamanville 1&2, l'inspection du 11 septembre 2017 a concerné l'organisation du CNPE mise en place pour assurer la prévention des pollutions et la maîtrise des nuisances. Les inspecteurs ont examiné les réponses apportées par le CNPE aux demandes de l'ASN issues de l'inspection sur le même thème en 2015. Ils ont également examiné la gestion mise en place par le CNPE pour la maintenance des groupes froids de grande capacité et pour le suivi des substances dangereuses. Les inspecteurs ont par ailleurs examiné le suivi des engagements pris par le CNPE dans le domaine de la prévention des pollutions. Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour la prévention des pollutions et la maîtrise des nuisances apparaît satisfaisante. Le CNPE devra cependant veiller à améliorer la tenue du registre des substances dangereuses et le processus de définition des rétentions nécessaires au stockage des liquides dangereux.

Concernant Flamanville 3, une inspection s'est tenue le 2 juin 2017. L'ASN a noté comme points positifs l'application des modalités du « guide 24 » concernant les déchets historiques trouvés sur le site de Flamanville. L'ASN considère que l'organisation mise en place par EDF est perfectible notamment dans les domaines suivants :

- la maîtrise des impacts liés aux activités des sous-traitants,
- les déclarations d'ICPE et la connaissance des stocks de produits chimiques présents sur le chantier,
- l'anticipation des rejets liés aux essais de démarrage,
- la réglementation concernant les ouvrages de prélèvement d'eaux souterraines ainsi que sur les fluides frigorigènes,
- les visites spécifiques « environnement » et les traitements urgents des sujets relatifs à environnement.

L'ASN fait en outre ressortir comme points positifs l'information proactive d'EDF lors des points hebdomadaires et la qualité des informations transmises dans le cadre des inspections, des réunions techniques ponctuelles et lors des points réguliers.

Radioprotection

En 2016, le site de Flamanville 12 avait fait l'objet, de la part de l'ASN, d'une inspection renforcée du domaine Radioprotection. Suite à cette inspection, des actions avaient été retenues par le site. L'inspection du 6 juillet 2017 a principalement concerné la vérification de la mise en œuvre effective d'une dizaine de ces actions. Les inspecteurs ont par ailleurs examiné le local de stockage des sources radioactives du réacteur n° 2 ainsi que l'atelier chaud du site.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour la radioprotection et la gestion des sources apparaît satisfaisante.

Toutefois, l'exploitant devra améliorer l'organisation définie pour le contrôle interne du gammagraphe EDF du site afin de démontrer a priori le respect des exigences réglementaires.

Pour le site de Flamanville 3, l'ASN a noté comme points positifs :

- l'organisation opérationnelle
- la mise en service de la zone contrôlée
- l'anticipation de la mise en œuvre des moyens matériels
- une démarche proactive du SPR pour dégager des axes d'amélioration

Le site de Flamanville 3 doit maintenir sa rigueur dans la formation des salariés du service SPR, préparer les chantiers impliquant une exposition à des rayonnements ionisants et spécificités de l'EPR.

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, 96 629 heures de formation ont été dispensées aux personnels en 2017, dont 89 686 heures animées par les services de formation professionnelle internes d'EDF. Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Flamanville 1&2 est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Ce simulateur 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 2017, environ 10 000 heures de formation ont été réalisées sur ce simulateur.

Enfin, le CNPE de Flamanville 1&2 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 d'une soixantaine de 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 2017, 120 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 100 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 3 272 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2017, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Pour le CNPE de Flamanville 3, 50 707 heures de formation ont été dispensées aux salariés dont 7 329 heures sur simulateur, réplique à l'identique de la salle de commande de l'EPR. Le site de Flamanville 3 est également doté d'un

« chantier école ». 1 204 heures de formation ont été réalisées sur cet outil. Les formations sûreté qualité des salariés de Flamanville 3 ont représenté 2 496 heures et les formations analyse de risques ont compté pour 273 heures dans le total des heures effectuées.

Concernant le chantier de l'EPR, 4 457 heures ont été consacrées à la formation dans les domaines sûreté, qualité, prévention des risques et environnement.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, à Flamanville 1&2, 24 embauches ont été réalisées en 2017, dont 2 travailleurs RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site; 27 alternants, parmi lesquels 16 apprentis et 11 contrats de professionnalisation. 26 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion). En 2017, 12 salariés ont été recrutés dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie.

Depuis 2010, 240 recrutements ont été réalisés sur le CNPE Flamanville 1&2 (31 en 2010, 19 en 2011, 40 en 2012, 34 en 2013, 53 en 2014, 12 en 2015, 27 en 2016 et 26 en 2017).

Concernant le CNPE de Flamanville 3, 19 embauches ont été réalisées en 2017, dont 1 travailleurs RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) ; 26 alternants, parmi lesquels 14 apprentis et 12 contrats de professionnalisation, ont également été accueillis. 48 tuteurs ont été missionnés pour accompagner les nouveaux arrivants sur le site (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2010, 164 recrutements ont été réalisés sur le CNPE de Flamanville 3 dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie (73 personnes pour la conduite, 36 pour la maintenance et 55 pour l'ingénierie).

Concernant le chantier EPR, 16 alternants ont été accueillis, parmi lesquels 10 contrats d'apprentissage et 6 contrats de professionnalisation. Quinze salariés ont été missionnés au tutorat. Depuis 2010, 149 embauches ont été réalisées. (27 en 2010, 16 en 2011, 12 en 2012, 17 en 2013, 18 en 2014, 17 en 2015, 21 en 2016, 21 en 2017)

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 2017

Le CNPE de Flamanville 1&2 et Flamanville 3 ont engagé en 2017 une procédure auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire, relative à l'anticipation de l'application des prescriptions modalités et limites de rejets des décisions ASN n°2010-DC-0188 et n°2010-DC-0189 pour les essais de l'EPR (INB n°167) selon l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007, ainsi qu'à la prise en compte des évolutions réglementaires apportées par l'application de l'arrêté INB du 7 février 2012 postérieur aux décisions.

L'instruction de cette procédure s'est accompagnée du renouvellement des décisions ASN n°2010-DC-0188 et

n°2010-DC-0189 fixant les modalités et limites de rejet dans l'environnement des effluents liquides et gazeux pour l'exploitation des réacteurs « Flamanville 1 » (INB n°108), « Flamanville 2 » (INB n°109) et « Flamanville 3 » (INB n°167) qui est toujours en cours.

En 2017, une procédure administrative a été engagée par le CNPE de Flamanville 3 :

- Date : courrier envoyé à la DDTM le 12 janvier 2016
- Procédures : demande d'autorisation de modification de la concession du domaine public maritime pour la réalisation des VRD de la Zone Nord
- État / Observations : autorisation délivrée par le préfet de la Manche le 19 avril 2016.



3 LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS



La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux

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

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique d'amélioration de la sécurité. Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

- la responsabilisation des acteurs à tous les niveaux ;
- la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception, durant l'exploitation et pendant la déconstruction des installations ;
- la mise en œuvre de moyens techniques adaptés pour la surveillance 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 radioactif ;

- 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 radioactifs 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 2,5 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.

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2017 POUR LE CNPE DE FLAMANVILLE 1&2

Au CNPE de Flamanville 1&2, depuis 2003, 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, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv. Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 987 H.mSv pour l'année 2017.

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2017 POUR LE CNPE DE FLAMANVILLE 3

La dosimétrie collective enregistrée pour le CNPE de Flamanville 3, est de 5.24 H.mSv. Elle est de 0.768 H.mSv pour la dosimétrie individuelle maximum intégrée pour 2017.

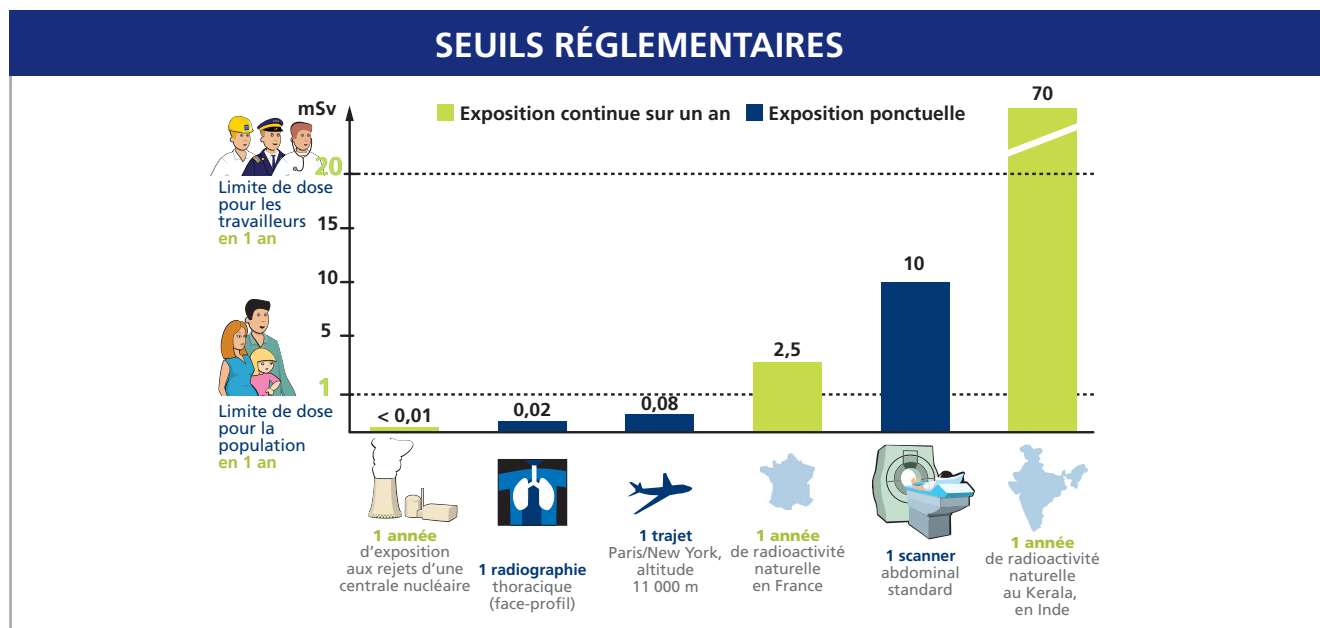
ALARA
voir le glossaire
p. 62

Téléchargez sur
edf.fr la note
d'information :
La prévention
des risques sur
les centrales
nucléaires d'EDF.

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2017 POUR LE CHANTIER DE FLAMANVILLE 3

La dosimétrie collective enregistrée pour les salariés du chantier de construction de l'EPR Flamanville 3 a été de 52,75 H.mSv pour l'année 2017.

En 2017, un évènement significatif de niveau 0 et générique, c'est-à-dire commun à plusieurs CNPE du parc (Flamanville, Penly, Nogent, Dampierre, Paluel et Chooz), a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire en matière de radioprotection. Il avait pour cause un défaut de maîtrise de l'analyse des alarmes des dosimètres opérationnels sur débits d'équivalent de dose et doses.



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 baissière ni haussière. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,53 mSv/an en 2006 à 1 mSv/an en 2016, soit une baisse de 34%, et le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 50 %.

Sur les 5 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 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, soit la dose collective Parc la plus basse enregistrée ces 20 dernières années et 0,83 mSv/an (contre 0,76 H.Sv et 1 mSv/an en 2016). L'objectif 2017 de dose collective pour le parc nucléaire français, fixé à 0,68 H.Sv, en cohérence avec le volume de travaux initial, est respecté.

Le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est également profitable pour les métiers les plus dosants. En effet depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv sur douze mois. Depuis mi-2012, il n'y a plus d'intervenant ayant dépassé 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon plus notable, en 2017, on a constaté sur les sept derniers mois de l'année qu'aucun intervenant ne dépassait la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants et qu'au maximum, 1 intervenant l'a dépassée.

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.

4

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2017



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.

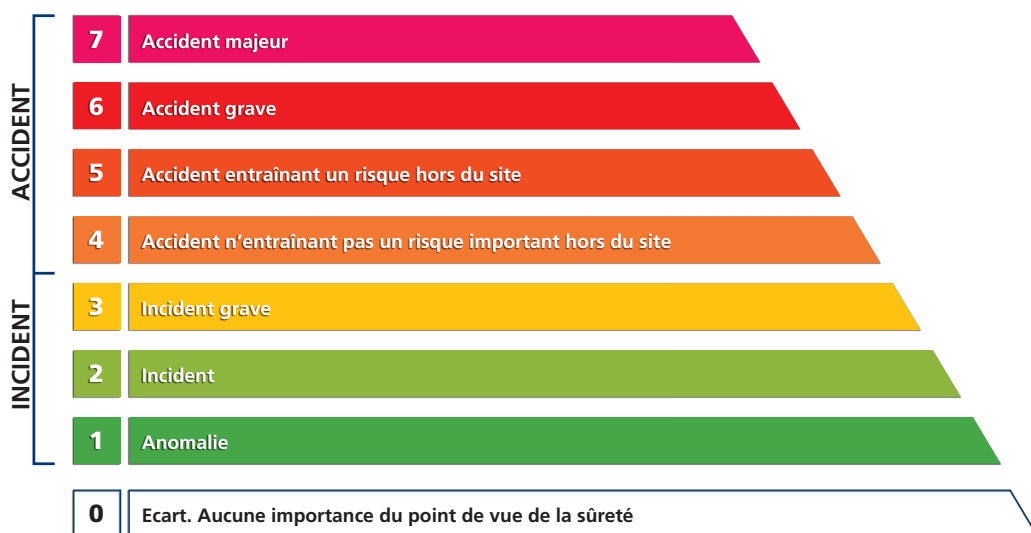
Elle s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, y compris celles classées secrètes, et lors du transport des matières nucléaires. Ces événements sont classés par l'Autorité de sûreté nucléaire selon 8 niveaux de 0 à 7, suivant leur importance.

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. 62

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

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2017, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Flamanville 1&2 a déclaré 43 événements significatifs :

- 30 pour la sûreté ;
- 4 pour la radioprotection ;
- 9 pour l'environnement.

En 2017, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le chantier de Flamanville 3 a déclaré 6 événements significatifs :

- 2 pour la radioprotection ;
- 4 pour l'environnement.

En 2017 :

- Vingt-et-un ESS génériques ont été déclarés sur le parc nucléaire dont deux de niveau 1 et deux de niveau 2.
- Douze événements significatifs relatifs au transport de matière nucléaire ont été déclarés sur le parc nucléaire, dont un seul de niveau 1.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1

3 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2017 à Flamanville 1&2. Ces événements significatifs de niveau 1 ont fait l'objet d'une communication à l'externe.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIF DE NIVEAU 1 POUR L'ANNÉE 2017

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événements	Actions correctives
Flamanville 2 – INB 109	17/07/2017	11/07/2017	Détection tardive de l'indisponibilité d'une vanne du circuit d'injection de sécurité	Intégration du retour d'expérience dans les documents d'analyse du risque sûreté. Le test de la vanne sera planifié en dehors des opérations de manutention combustible. Sensibilisation et formation des équipes de quart.
Flamanville 2 – INB 109	13/09/2017	10/07/2017	Écart de montage d'une vanne d'un circuit de refroidissement	Le processus de requalification des matériels fera l'objet d'une formation spécifique pour les acteurs concernés. Un plan d'action, visant à sécuriser les contrôles de la qualité des activités, a été mis en place par l'entreprise partenaire en charge de l'opération.
Flamanville 2 – INB 108	29/11/2017 (déclaration initiale en niveau 0, le 31/08/2017)	29/08/2017	Reclassement d'un événement relatif à la détermination du temps autorisé de fonctionnement à puissance intermédiaire lors du redémarrage de l'unité de production n°1	Une formation de mise en situation encadrées par WANO sera dispensée. Le site définira les modalités d'analyse et d'exploitation des paramètres du cœur lors d'un fonctionnement en puissance intermédiaire de longue durée

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 2

Un événement générique de niveau 2 a été déclaré en 2017. Cet événement a fait l'objet d'une communication à l'externe.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIF DE NIVEAU 2 POUR L'ANNÉE 2017

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
Belleville-sur-Loire (Cher), Cattenom (Lorraine), Flamanville (Basse-Normandie), Golfech (Tarn-et-Garonne), Nogent-sur-Seine (Aube), Paluel (Seine-Maritime), Penly (Seine-Maritime) et Saint-Alban (Isère) Bugey et Fessenheim	20 juin 2017 Indiqué le 16 octobre 2017	28 avril 2017	Déclaration d'un événement de niveau 2 (échelle INES) lié à l'indisponibilité potentielle de sources électriques en cas de séisme, dans les centrales de 1300 MWe	https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/nucleaire/Notes%20d%27information/noteinformationessniveau2palier1300.pdf

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

Neuf événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Ils ont tous fait l'objet d'une information dans la lettre externe mensuelle du CNPE de Flamanville 1&2 et été mis en ligne sur le site internet edf.fr.

Tableau récapitulatif des événements significatifs pour l'environnement du CNPE de Flamanville 1&2, en 2017 :

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2017

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
Flamanville 1/2 INB 108 et 109	24/01/2017	20/01/2017	Emission de 32,7 kg de fluide frigorigène issus de l'équipement de conditionnement d'air de locaux de bureaux	Démontage de la pièce défectueuse pour expertise. Cet écart étant un défaut de fabrication en usine : envoi d'un courrier au fabricant pour lui faire état du défaut constaté et lui demander sa propre analyse de cet événement.
Flamanville 1 INB 108	06/02/2017	03/02/2017	Emission de 44 kg de fluide frigorigène	Modification du type de joints à utiliser lors de la maintenance) . Réalisation d'un état des lieux des sept autres groupes DEG et définition d'un échéancier d'intervention pour la mise en place de joints quadring. Partage de la problématique rencontrée avec les autres sites EDF.
Flamanville 1/2 INB 108 et 109	11/04/2017	06/04/2017	Déclenchement d'une alarme de contrôle radiologique en sortie de site, lors du passage d'une benne de déchets conventionnels	Amélioration de l'organisation pour les analyses de risques transverses. Etude de l'ergonomie de déplacement des véhicules.

Flamanville 2 INB 109	11/05/2017	09/05/2017	Déversement d'huile depuis un transformateur auxiliaire entreposé en pièce de rechange	Prise en compte du retour d'expérience par l'entreprise partenaire. Déploiement d'une analyse de risque spécifique environnement pour les chantiers à forts enjeux
Flamanville 1 INB 108	05/07/2017	03/07/2017	Emission de 27 kg de fluide frigorigène	Remplacement des joints caoutchouc par des joints aluminium sur tous les raccords des pressostats. Contrôle des joints assurant l'étanchéité sur les pressostats des groupes DEG du CNPE de Flamanville 1&2, avec remise en conformité au besoin.
Flamanville 1/2 INB 108 et 109	04/08/2017	Fin des années 1980	Découverte d'anciens déchets nucléaires parmi les déchets réputés conventionnels, sans conséquence pour l'environnement	Mise en place d'un poste sécurité/radioprotection à proximité du chantier à Flamanville 3 permettant de réaliser d'éventuels contrôles radiologiques sur place, en cas de découvertes de déchets suspects. Définition d'une méthodologie en cas d'identification d'un déchet suspect, chimique ou radiologique Un plan d'action a été proposé par EDF et validé par l'ASN. Il définit la manière de reprendre le chantier de construction du parking de Flamanville 3.
Flamanville 1 INB 108	18/08/2017	03/08/2017	Transfert inapproprié de fluide de régulation dans des fosses SEH étanches sans preuve d'absence de rejet vers la mer	Amélioration de l'étiquetage des réservoirs SEH 101 et 102. Mise en place d'un support pédagogique concernant les régimes d'exploitation environnement. Rédaction d'un recueil d'analyses de risques type concernant l'altération des régimes d'exploitation environnement.
Flamanville 2 INB 109	03/10/2017	29/09/2017	Emission de 24,250 Kg de fluide frigorigène	Modification de la procédure de contrôle de la vanne de détente. Envoi des pièces défectueuses au constructeur pour expertise et avis technique. Mise en place d'une fiche réflexe listant les actions à mener en cas de fuite sur un groupe DEG.
Flamanville 2 INB 109	27/10/2017	16/10/2017	Emission de 51 kg de fluide frigorigène	Modification de l'analyse de risque de l'activité en y intégrant le risque environnement et prise en compte de l'aspect transverse de l'activité.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2017

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
Flamanville 3 INB 167	26/01/2017	12/01/2017	Dépassement ponctuel de la limite de rejets règlementaire en hydrocarbure au niveau de l'émissaire 15	Passer à une fréquence hebdomadaire des prélèvements pendant la phase chantier. Renforcer la sensibilisation des intervenants de chantier.
Flamanville 3 INB 167	30/05/2017	26/05/2017	Dispersion d'un brouillard d'huile en sortie de l'évent GGR en toiture de la Salle des Machines	Passer à une fréquence hebdomadaire des prélèvements pendant la phase chantier. Renforcer la sensibilisation des intervenants de chantier.
Flamanville 3 INB 167	09/10/2017	09/10/2017	Rejet d'effluent entraînant un dépassement de la limite de flux annuel en Matières en Suspension (MeS) prescrite par l'article 22 de l'Arrêté préfectoral du 24/10/2006	Passer à une fréquence hebdomadaire des prélèvements pendant la phase chantier. Renforcer la sensibilisation des intervenants de chantier.
Flamanville 3 INB 167	20/10/2017	19/10/2017	Rejet dans l'environnement de gaz frigorigène R407C supérieur à 20kg	Passer à une fréquence hebdomadaire des prélèvements pendant la phase chantier. Renforcer la sensibilisation des intervenants de chantier

CONCLUSION

2017 confirme la progression enregistrée depuis plusieurs années, bien que dans plusieurs domaines les résultats du site soient encore à améliorer.

5

LA NATURE ET LES 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 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. Conformément aux consignes d'exploitation, elle est intégralement rejetée - majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au rejet par voie atmosphérique. Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium est 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 contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de dioxyde de carbone (CO₂) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope 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 natu-

rellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique.

- **Les iodes radioactifs** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, comme le fluor, le chlore et le brome.
- **Les autres produits de fission** ou produits d'activation. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides rejetés (autres que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément). Ces radionucléides sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire et sont émetteurs de rayonnements bêta et gamma.

LES RÉSULTATS POUR 2017

Les résultats 2017 pour les rejets liquides sont constitués par la somme des radionucléides rejetés autres que le potassium 40 et le radium. Le potassium 40 existe naturellement dans l'eau, les aliments et le corps humain. Quant au radium, c'est un élément naturel présent dans les terres alcalines.

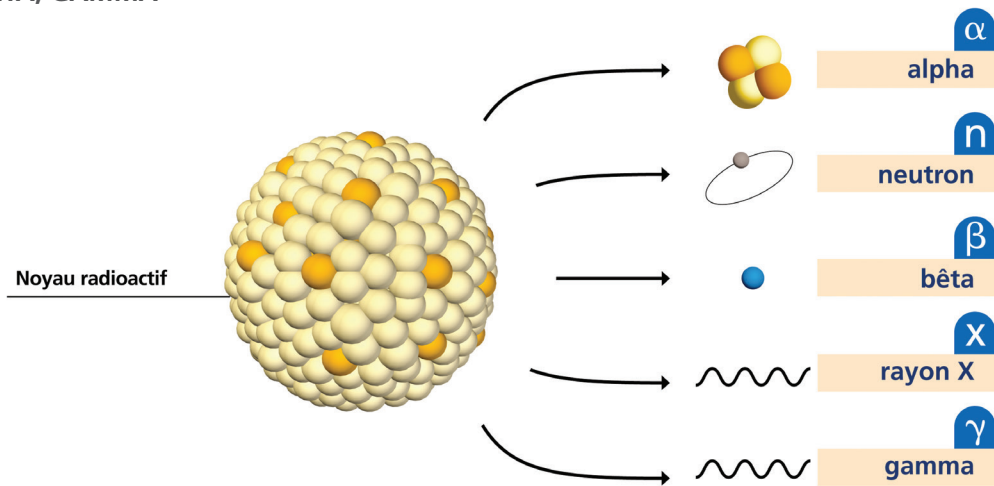
En 2017, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Flamanville 1&2, l'activité rejetée a respecté les seuils réglementaires annuels.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2017

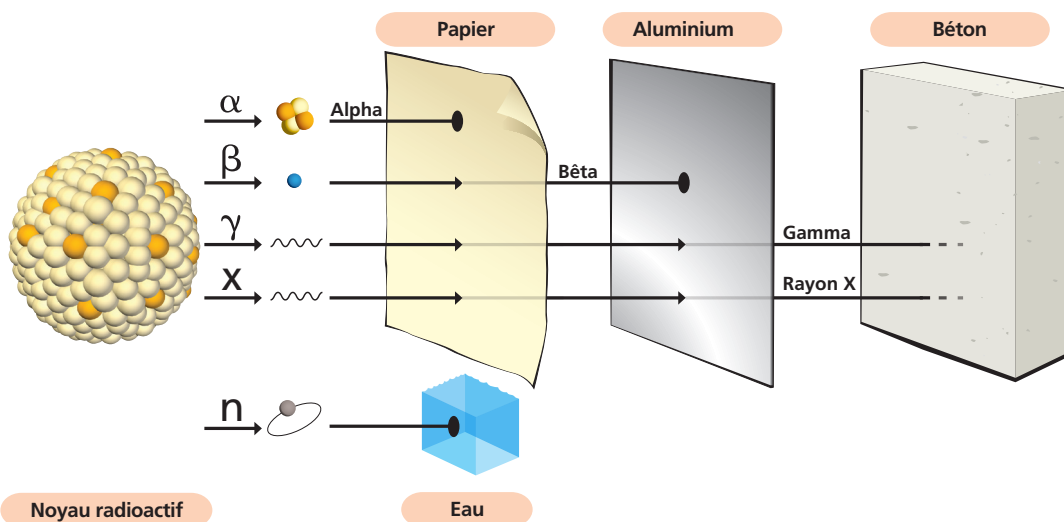
	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	80	50	62,5%
Carbone 14	GBq	190	24,5	12,88%
Iodes	GBq	0,1	0,00598	5,98%
Autres PF PA	GBq	10	0,318	3,18%

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

ALPHA, BÊTA, GAMMA



PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS



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

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS À L'ATMOSPHÈRE

Nous distinguons, sous forme gazeuse, le tritium, le carbone 14, les iodes et tous les autres produits d'activation et de fission, rejetés sous les deux formes suivantes :

→ **Les gaz rares** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « **GAZ 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.

GAZ INERTES
voir le glossaire
p. 62

→ **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 2017

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Flamanville 1&2, en 2017, 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°2010-DC-0189 et n°2010-DC-0188 du 7 juillet 2010 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de « Flamanville 1 » (INB n°108), « Flamanville 2 » (INB n°109 et « Flamanville 3 » (INB n°167), qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Flamanville.

REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2017

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	25 000	574	2,30%
Tritium	GBq	8 000	1 197	15%
Carbone 14	TBq	1 400	331	23,6%
Iodes	GBq	0,8	0,0236	2,95%
Autres PF PA	GBq	0,1	0,00265	2,93%



5.2 LES REJETS NON RADIOACTIFS



5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2017

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de la décision ASN n°2010-DC-0188 relative à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Flamanville. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2017.

5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

En 2017, pour le site de Flamanville, aucun dépassement de la limite d'échauffement de l'eau de mer n'a été détecté.

Téléchargez sur edf.fr la note d'information :

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

REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT DE FLAMANVILLE 1&2

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2017 (kg)
Acide borique	10 000	5 050
Hydrazine	40	3,35
Ammonium, nitrates, nitrites	9 700	2 290
Détergents	2 400	36,6
Phosphates	1 600	874
Métaux totaux	50	27,1
Ethanolamine	750	28,2

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2017 (kg)
Acide borique	2500	350
Ethanolamine	10	1,7
Hydrazine	3	0,084
Ammonium + nitrates + nitrites	80	47
Phosphates	200	30
Détergents	270	2,8
Métaux totaux	2	0,29
DCO	170	44
MES	160	7,5

* 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.

REJETS CHIMIQUES NON RADIOACTIFS DU CHANTIER EPR

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2017 (kg)
Hydrazine	0,5	0,02
FER	400	49,5
Matières en suspension (MES)	80	150
Phosphates	500	429

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 Flamanville, 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.

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

L'article L542-1-1 du code de l'environnement introduit par la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs modifié par l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire 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.

DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

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

ANDRA
voir le glossaire
p. 62

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

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 (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 :

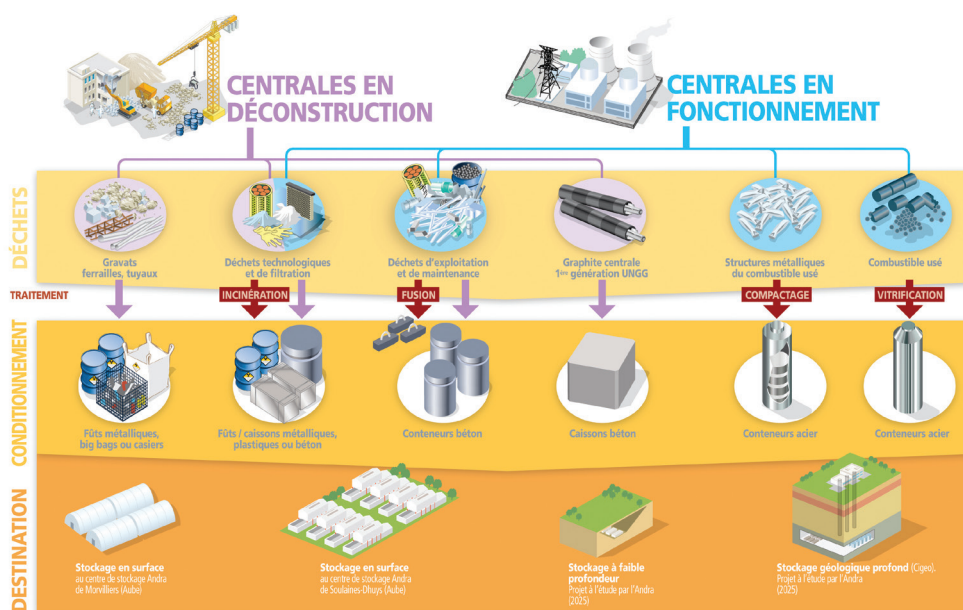
- le Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le Centre de Stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube) ;
- 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 2017 POUR LES 2 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2017	Commentaires
TFA	118 214 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	22 235 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	104 307 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
MAVL	148 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 31/12/2017	Type d'emballage
TFA	104 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	168 colis	Coques béton
FMAVC	443 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	13 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	311
CSA à Soulaines	489
Centraco à Marcoule	1767

En 2017, à la centrale de Flamanville 1&2, 2 567 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).



Déchets historiques de Flamanville 1&2 sans conséquence sur l'environnement

En mai 2016 des déchets conventionnels (bois, ferraille, plastique, etc.) ont été découverts lors de la construction d'un parking sur Flamanville 3. Certains déchets datent de 30 ans. En décembre 2016, des tenues de travail dites « de zone » ont été retrouvées parmi ces déchets et isolées dans des bennes dédiées.

Le 27 juillet 2017, des analyses complémentaires ont été réalisées et de légères traces de Cobalt 60 ont été trouvées sur les tenues de travail dites « de zone ». Les valeurs, très faibles, sont en limite de détection des appareils de radioprotection les plus performants. La présence de Cobalt 60 indique que ces tenues (ou certaines) ont été stockées dans cette zone après avoir été utilisées en zone contrôlée.

Aucune trace de radioactivité artificielle sur les terres et gravats n'a été détectée ce qui signifie que la contamination est restée fixée sur les tenues.

Les tenues retrouvées ont été entreposées sur le site de Flamanville avant traitement dans la filière de gestion des déchets nucléaires.

Sur le chantier, une caractérisation fine de la zone potentiellement concernée a été réalisée par prélèvements, forage, mise en place de piézomètres, etc ;

Un poste sécurité/radioprotection a été installé à proximité du chantier à Flamanville 3, comportant le matériel suivant :

- Contrôleur de grands objets
- Petits matériels de radioprotection
- Contrôleur mains/pieds
- Tenues papier, sur-chaussures, gants, etc.
- Sacs de conditionnement, pelles.

Une méthodologie en cas d'identification d'un déchet suspect, chimique ou radiologique a été mise en place pour la poursuite du chantier.

Un plan d'action a été proposé par EDF et validé par l'ASN. Il définit la manière de reprendre le chantier de construction du parking de Flamanville 3.



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. 62

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 2017, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 6 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 72 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, ...).

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.

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2017 PAR LES INB EDF

Quantités 2017 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	9 033 t	6 620 t	46 178 t	39 731 t	202 105 t	200 998 t	257 317 t	247 349 t
Sites en déconstruction	158 t	106 t	1 371 t	1 352 t	189 t	189 t	1 719 t	1 647 t

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2017 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 2017, les unités de production de la centrale de Flamanville 1&2 ont produit 24 373 tonnes de déchets conventionnels. 97 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

Le site de Flamanville 3 a produit 125 018 tonnes de déchets conventionnels. 91 % des déchets ont été valorisés.



7 LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION



Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires d'EDF Flamanville 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 2017, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). Trois réunions se sont tenues à la demande de sa présidente, le 23 mars, le 30 mai et le 10 octobre. La CLI relative au CNPE de Flamanville s'est tenue pour la première fois le 12 février 1985, à l'initiative du président du conseil général de la Manche. Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges, ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte quarante-cinq membres titulaires nommés par le président du Conseil Départemental. Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de membres d'associations et de syndicats, etc.

Lors de la réunion du 23 mars 2017, les représentants de la centrale ont présenté :

- Les événements de niveau 1,
- Point sur l'Arrêt pour simple pour rechargement (ASR) de Flamanville 1,
- Présentation de l'enquête menée par les organisations syndicales et la direction de l'aménagement,
- Présentation du calendrier 2017/2018 des différentes activités (entretien, maintenance, ASR, visite partielle, visite décennale...) de Flamanville 1&2,
- Visite décennale : enjeux globaux, retour d'expérience des visites décennales précédentes,
- Point d'avancement du chantier EPR,
- Projet d'implantation de chaudières auxiliaires à Flamanville 3,

- Présentation de l'incident survenu sur l'unité 1 du CNPE Flamanville, le 09 février 2017.

Lors de la réunion du 30 mai 2017, les représentants de la centrale ont présenté :

- Les événements de niveau 1 survenus sur le site de Flamanville,
- Le dossier de demande d'autorisation de modification au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux rejets du site de Flamanville (Fla1&2 et Fla3),
- Un point détaillé sur la 2ème et 3ème barrière de confinement de Flamanville 1&2, le cahier des charges et les conditions et modalités de contrôle,
- Un point sur l'avancée des travaux du chantier EPR,
- Le dossier que l'exploitant doit soumettre à l'ASN pour effectuer un arrêt de tranche,
- Un point sur le flux de personnes (chantier EPR, Flamanville 1&2, grand carénage) pour l'année 2017 et 2018,
- Le retour d'expérience de l'exercice national de crise du 14 mars 2017.

Lors de la réunion du 10 octobre 2017, les représentants de la centrale ont présenté :

- Les événements de niveau 1 et 2 survenus sur le site de Flamanville,
- un point sur la déclaration d'Événement significatif pour la sûreté relatif à des écarts de fabrication sur les tuyauteries du CSP (circuit secondaire principal),
- L'incident de niveau 1 déclaré le 17 juillet 2017 portant sur la fermeture vanne du circuit de sauvegarde,

- L'incident de niveau 2 : tenue au séisme des systèmes auxiliaires des groupes électrogènes,
- La découverte des déchets anciens non conventionnels suite à des travaux sur le futur parking de l'EPR. Estimation des quantités, de l'impact environnemental,
- Un point sur l'avancée des travaux du chantier EPR,
- Une Suspicion de survol du CNPE Flamanville par un drone le 24 Août 2017,
- L'exercice de crise du jeudi 31 août, organisé par le CNPE Flamanville,
- La reconnexion de l'unité 1 au réseau suite à l'avarie survenue sur l'alternateur,
- La reconnexion de l'unité 2 au réseau,
- Un point sur les effectifs et la formation des salariés : le chantier a passé le cap du 1000^{ème} emploi formé.

→ DES RENCONTRES ANNUELLES AVEC LES ÉLUS

Le 30 janvier 2017, 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 2017 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.

Des rencontres régulières avec les élus sont organisées tout au long de l'année.

Une visite du chantier EPR spécifique pour les membres de la CLI et la presse a eu lieu le 30 mai 2017.

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

En 2017, le site de Flamanville a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé, en juillet 2017. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- un dossier de presse sur le bilan de l'année 2017 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de février 2018.
- 12 lettres mensuelles d'information externe : « Grand Angle ». Cette lettre d'information présente les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Ce support est disponible

sur le site internet : <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-nucleaire-de-flamanville/surete-et-environnement>

- 21 lettres d'information externe : « Grand Angle+ ». Ce support traite de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat, ancrage territorial, visites des installations, etc.
- 7 numéros de « La Lettre de l'EPR ». Ce support permet de s'informer sur l'actualité du chantier EPR Flamanville 3. Il est diffusé à l'ensemble des élus et à la presse.
- Plusieurs publications sur les sites internet de Flamanville 1&2 et de l'EPR Flamanville. Elles sont visibles via les liens :
Flamanville 1&2 : <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-nucleaire-de-flamanville-3/actualites>
EPR : <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-nucleaire-de-flamanville-3/actualites>
- Pour découvrir le chantier de construction de Flamanville 3, une visite virtuelle a été spécialement créée. Au programme : la découverte des bâtiments principaux de l'EPR, ainsi que des explications sur leur fonctionnement. L'adresse : <http://visitesvirtuelles.edf.com/flamanville/index.html>

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 @EDFFlamanville qui permet de suivre en temps réel l'actualité de la centrale de Flamanville. L'EPR de Flamanville 3 dispose également d'un compte Twitter : @EDFEPR, qui permettent de tenir informé le grand public de toute son actualité ;
- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux.
- de plus, chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site ;

En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire, les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète. Ces notes sont téléchargeables à l'adresse suivante (www.edf.com).

EDF Flamanville dispose d'un Centre d'Information du Public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information a accueilli 10 852 visiteurs en 2017.

→ LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2017, le CNPE de Flamanville 1&2 a reçu 12 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE	
Date	Objet
19/10/2017	Demande d'information sur le CNPE
26/08/2017	Règlement définissant l'âge pour visiter les installations
08/08/2017	Information sur la distance pour vivre à proximité d'une ligne THT sans impact sur la santé
13/07/2017	Les lieux où retirer les comprimés d'Iode
10/07/2017	Demande du tonnage de déchets produits par le site sur une année
11/07/2017	Demande d'obtention du rapport TSN
04/07/2017	Demande d'obtention du livre des 30 na s de la centrale
16/06/2017	Demande de données chiffrées sur le combustible
16/06/2017	Demande de partenariat
23/04/2017	Demande de photographies et plans de la centrale
11/04/2017	Demande de l'ordre du jour de la CLI
10/01/2017	Demande de l'ordre du jour de la CLI

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.



CONCLUSION



Le CNPE de Flamanville 1&2 :

L'année 2017 du site de FLA 1-2 est marquée par l'événement d'amorçage entre une phase de l'alternateur et le point neutre, survenu le 9 février 2017. Cet événement a conduit à une indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 1 de 135 jours mais il n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations ni sur l'environnement.

L'année 2017 a également été marquée par « une visite partielle » programmée de l'unité de production numéro 2. Cet arrêt s'est achevé avec un retard 1,8 jour. Ce bon résultat confirme la capacité du CNPE de Flamanville 1&2 à maîtriser les arrêts pour maintenance. En effet c'est la troisième campagne d'arrêt consécutive qui respecte la durée cible.

La centrale de Flamanville dispose d'une équipe en charge de la sûreté comptant seize personnes et de six ingénieurs qui s'assurent au quotidien que l'ensemble des règles de sûreté encadrant l'exploitation de la centrale nucléaire sont respectées. Organisés en astreinte, ils peuvent être sollicités, en dehors des heures ouvrables, 24 heures sur 24. En parallèle, les 799 salariés de la centrale de Flamanville ont consacré en 2017 près de 97 000 heures à leur formation dont 9 856 heures sur simulateur, réplique exacte de la salle de commande, afin de s'entraîner à faire face à tous types de situations, de la plus simple à la plus complexe. En 2017, le CNPE de Flamanville 1&2 a déclaré 30 événements significatifs : 26 de niveau 0, non classés sur l'échelle INES, 3 de niveau 1 et 1 de niveau 2.

Les efforts constants de prévention des risques ont permis de diminuer d'année en année le taux de fréquence des accidents. À la centrale de Flamanville, ce taux, défini comme nombre d'accidents avec arrêt de travail par million d'heures travaillées, s'établit à 2,68.

En 2017, à la centrale de Flamanville 1&2, aucun intervenant n'a dépassé 5,5 H.mSv. Grâce aux nombreuses actions de prévention mises en place par le site, la dosimétrie collective (c'est-à-dire la somme des expositions reçues par les intervenants de la centrale) s'établit à 987 H.mSv. Par ailleurs, en 2017, le site a déclaré quatre événements relatifs à la radioprotection, classés au niveau 0 de l'échelle INES qui en compte 7. Aucun n'a eu de conséquence pour la santé des personnes concernées.

En 2017, à la centrale de Flamanville 1&2, environ 10 000 prélèvements et analyses ont ainsi été réalisés pour contrôler les rejets et leur impact sur l'environnement. Ces mesures montrent des résultats largement en dessous des limites annuelles réglementaires. La centrale publie chaque mois l'ensemble des résultats réalisés sur son site internet edf.fr/flamanville.

En 2017, Flamanville 1&2 a déclaré neuf événements significatifs environnement.

Actuellement, 799 salariés EDF travaillent sur site, ainsi que 372 salariés permanents d'entreprises prestataires, tout au long de l'année. À cela, il convient d'ajouter les salariés d'entreprises prestataires lors des arrêts pour maintenance : de 600 à 2 000 selon le type d'arrêt.

Les entreprises locales sollicitées sont nombreuses, plus de 180 en 2017. Les marchés passés avec les entreprises locales représentent 35 % du volume global des commandes de Flamanville 1&2. De plus, la centrale contribue à la fiscalité locale à hauteur de 55,9 millions d'euros, dont 12,5 pour la seule taxe foncière.

Le CNPE de Flamanville 3 :

L'organisation de travail du CNPE de Flamanville 3 est désormais identique aux autres CNPE du Parc. À l'instar d'un CNPE classique, les équipes du service Conduite pilotent les installations transférées au rythme d'un travail posté en 3x8. Elles sont appuyées depuis le début de l'année 2017 par des astreintes techniques, mobilisables 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24.

Les transferts de matériels se sont accélérés en 2017 afin de permettre à l'exploitant d'accompagner la réalisation, en toute sécurité, des essais d'ensemble qui a abouti, en fin d'année, à la validation de l'épreuve hydraulique du circuit primaire de l'EPR. La montée en puissance de l'exploitant s'est notamment illustrée avec la prise de possession de bâtiments emblématiques tels que la station de pompage.

Les équipes de conduite commencent ainsi à assurer une partie de la surveillance de l'installation transférée et participent aux essais de démarrage comme par exemple les essais à froid réalisés fin 2017 qui ont permis de vérifier l'étanchéité du circuit primaire.

Les équipes de maintenance assurent la maintenance des équipements situés dans la partie de l'installation transférée.

Le CNPE a poursuivi l'instruction du dossier de mise en service en particulier sur les règles générales d'exploitation (RGE) et le Plan d'Urgence Interne. L'autorité de sûreté a augmenté le nombre d'inspections réalisés sur le CNPE de Flamanville 3 en 2017 et n'a émis aucun écart lors de ses inspections mais demande d'accélérer la préparation du futur exploitant au vu du planning actuel d'EDF.

En 2017, le CNPE de Flamanville 3 a poursuivi ses efforts de formation et d'accompagnement en direction des jeunes. Le site a accueilli 25 alternants en 2017 portant leur nombre total à 41 sur cette année. Cela démontre, une fois encore, sa capacité à s'ouvrir aux nouvelles générations ainsi que l'intérêt suscité par la technologie de l'EPR.

Chantier de construction de l'EPR :

L'année 2017 a été marquée par le passage de plusieurs jalons et étapes importantes pour le projet Flamanville 3. Entre le rinçage du circuit primaire, la pose du couvercle de la cuve et le démarrage des premiers diesels, l'EPR a connu une année dense en activités.

Le mois de mars a marqué les esprits par l'atteinte du deuxième jalon clé défini en 2015 par le groupe, le démarrage des essais d'ensemble. Les chasses en cuve, soldées en juillet, ont ainsi donné une dynamique à l'année 2017 qui s'est terminée en beauté avec les essais à froid mi-décembre.

Une phase intense de préparation a permis la tenue de ces différentes étapes. L'ensemble des corps de métiers a été associé à toutes ces réussites.

L'Autorité de sûreté nucléaire a assuré en 2017 des inspections dans des domaines multiples (montages électromécaniques, tirs radiographiques, environnement...). La phase intense d'essais dans laquelle est entrée le site a nourri nombre de ces inspections. Bien que des améliorations soient attendues du côté des retours d'essais, l'ASN a salué la bonne qualité des échanges noués avec le site en 2017 et la transparence dont il a fait preuve dans la transmission des informations demandées.

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.

PUJ

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 la radioactivité :

- 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



Vos références : /

Nos références : /

EDF
Aménagement de Flamanville 3
Monsieur Le Directeur

INB 167

Interlocuteur : Pascal BACHELARD
Tél : 02.33.78.58.44
Objet : **Rapport TSN 2017**

Flamanville, le 06/06/2018

Conformément à l'article L.125-16 du code de l'environnement (ex-article 21 de la loi de transparence et sécurité en matière nucléaire), ce rapport annuel relatif à l'installation nucléaire de base 167 de Flamanville a été soumis au Comité d'Hygiène et de Sécurité des Conditions de Travail (CHSCT) le 5 juin 2018.

Le CHSCT AFA a émis un avis favorable au modulo des commentaires typographiques remis en séance.

Le Secrétaire du CHSCT AFA

Pascal BACHELARD

Copies : Membres du CHSCT AFA

Accessibilité : Interne

Nbre de pages : 1

Archivage : Court

EDF
Direction Ingénierie et Projets
Nouveau Nucléaire
Direction de Projet Flamanville 3
B.P. 28 - 50340 Flamanville

Téléphone +33 2 33 78 58 00
Télécopie +33 2 33 78 58 88

© EDF SA 2018
EDF - SA, au capital de 930 406 055 euros
552 081 317 R.C.S. Paris.
Certifié ISO 9001, ISO 14001 & OHSAS 18001
6N_Lettre extérieur V1.0

Ce document est la propriété d'EDF SA. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation.

**Avis du C.H.S.C.T. du CNPE de Flamanville 1/2 sur le rapport annuel
d'information du public relatif aux installations nucléaires de base
de Flamanville - 2017»**

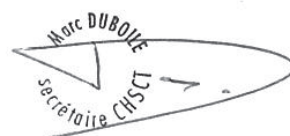
Les membres du CHSCT de Flamanville 1-2 émettent un avis favorable
sur le rapport annuel d'information du public relatif aux installations
nucléaires de base de Flamanville – 2017.

Pour : 3/3

Contre : 0/3

Abstention : 0/3

Le secrétaire du CHSCT

A handwritten signature in black ink, reading "Marc DUBOIE" at the top and "Secrétaire CHSCT" at the bottom, enclosed within a hand-drawn oval shape.

Nos références : D455118003577

**RELEVÉ D'AVIS
REUNION ORDINAIRE DU CHSCT DU 21 JUIN 2018**

Le CHSCT ayant été régulièrement convoqué et réuni ce jour,

Après échanges et débats, les membres du CHSCT du CNPE de FLA 3 ont émis un avis favorable (à l'unanimité : 5 voix sur 5) sur le rapport sur la Sûreté Nucléaire 2017.

Le Président de CHSCT

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping loop followed by a smaller, more intricate mark.

Le Secrétaire du CHSCT

A handwritten signature in black ink, featuring a long, horizontal stroke with a sharp, upward-pointing hook at the end.

2017

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

FLAMANVILLE



EDF

Direction Production Nucléaire
CNPE de Flamanville
BP 4 – 50340 Les Pieux
Contact : mission communication
communication-fla@edf.fr

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