



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

FLAMANVILLE

2019

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE	02
INTRODUCTION	03
1 - LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE FLAMANVILLE	04
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.....	18
2.3.1.3. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	19
2.3.1.4. Les rejets chimiques	21
2.3.1.5. Les rejets thermiques	21
2.3.1.6. La surveillance des rejets et de l'environnement.....	21
2.3.2. Les nuisances.....	23
2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES	25
2.5. LES CONTRÔLES.....	28
2.5.1. Les contrôles internes	28
2.5.2. Les contrôles externes.....	29
2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION.....	33
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences.....	33
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2019	34
3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS	35
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019	38
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS	50
5.1. LES REJETS RADIOACTIFS.....	50
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	50
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	51
5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS.....	53
5.2.1. Les rejets chimiques	53
5.2.2. Les rejets thermiques	53
6 - LA GESTION DES DÉCHETS.....	54
6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS	54
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS	59
7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION	61
CONCLUSION	64
GLOSSAIRE.....	66
RECOMMANDATIONS DU CHSCT.....	67

INTRODUCTION

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

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

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

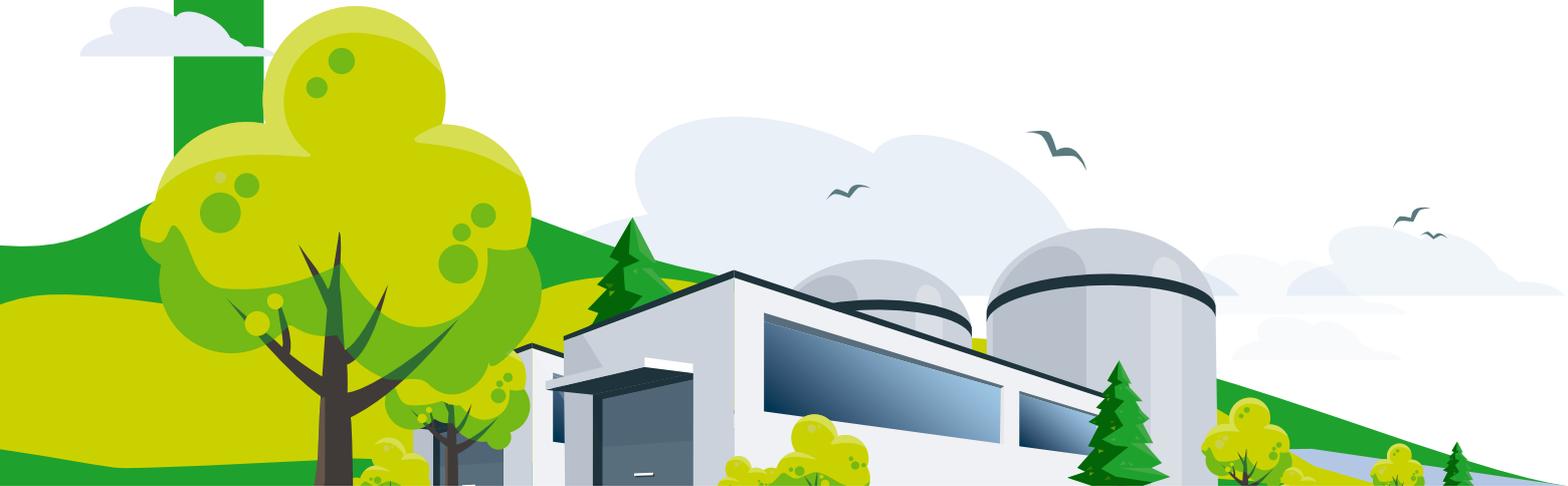
Conformément à l'article L. 125-16 du code de l'environnement, le rapport est soumis au Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) de l'INB, désormais remplacé par le Comité social et économique (**CSE**) qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas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

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

ASN
CSE
HCTISN
voir le glossaire
p. 64

1

LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE FLAMANVILLE



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 2019, le CNPE de Flamanville 1&2 emploie 764 salariés EDF auxquels s'ajoutent 410 salariés permanents d'entreprises prestataires.

REP

voir le glossaire
p. 64

LOCALISATION DU SITE



Les grandes villes et axes de communication



- Préfecture départementale
- Sous-préfecture (ILES ANGLO-NORMANDES - capitale de bailliage)
- Autre ville



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.

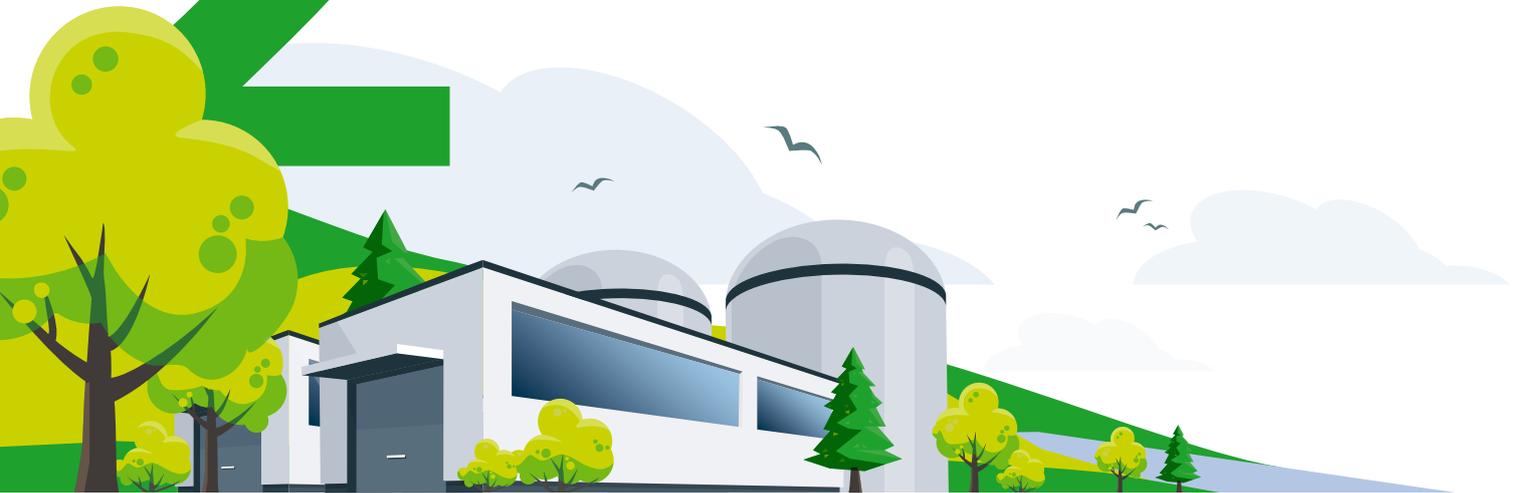
Au 31 décembre 2019, le site de Flamanville 3 emploie 900 salariés qui interviennent pour le compte d'EDF auxquels s'ajoutent près de 4 000 salariés d'entreprises partenaires.

FICHE D'IDENTITE DU SITE EDF FLAMANVILLE

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



2 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS



2.1 Définitions et objectif : risques, inconconvénients, intérêts protégés

Ce rapport a notamment pour objectif de présenter « les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques et inconconvénients 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 inconconvénients 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 inconconvénients aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables.

Pour atteindre un niveau de risques aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures prises pour prévenir ces risques et des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets. Cette démonstration de la maîtrise des risques est portée par le rapport de sûreté.

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

La prévention et la limitation des risques

2.2.1.

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

La priorité du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive.

La mise en œuvre des dispositions décrites dans le paragraphe ci-dessous (La sûreté nucléaire) permet la protection des populations.

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

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

Les quatre fonctions de la démonstration 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 ;
- assurer la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.

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

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

L'étanchéité de ces barrières est mesurée en permanence pendant le fonctionnement de l'installation, et fait l'objet d'essais périodi-

ques. 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 ASN).

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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

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

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

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

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

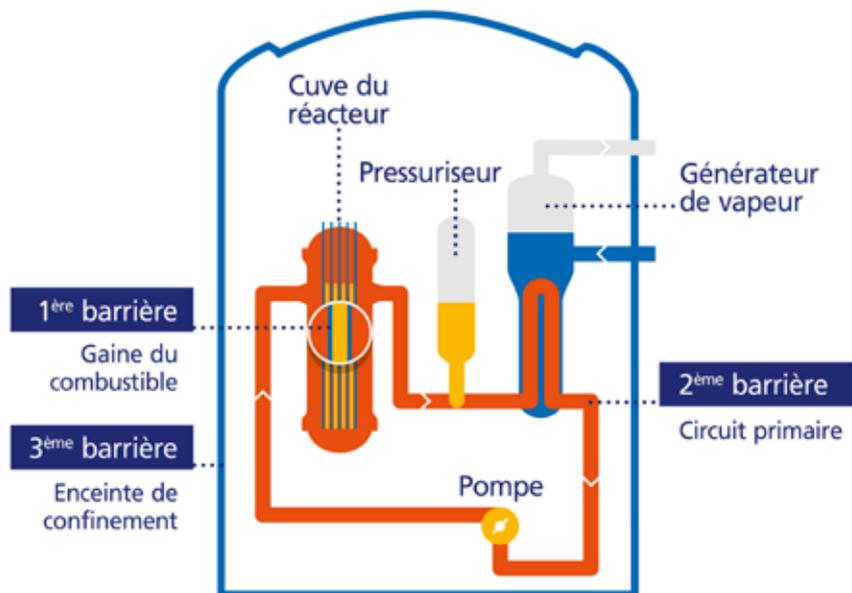
Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du **CNPE** (Centre nucléaire de production d'électricité) s'appuie sur une structure sûreté qualité, constituée d'une direction et d'un service sûreté qualité.

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

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

CNPE
voir le glossaire
p. 64

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES :

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

→ le **rapport de sûreté (RDS)** qui recense les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;

→ les **règles générales d'exploitation (RGE)** qui précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et sont approuvées par l'ASN :

- les **spécifications techniques d'exploitation** listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;
- le programme d'essais périodiques à réaliser pour chaque matériel nécessaire à la sûreté et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
- l'ensemble des **procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident** pour la conduite de l'installation ;

- l'ensemble des procédures à suivre lors du redémarrage après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

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

2.2.2.

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

Au sein d'EDF, la maîtrise du risque incendie fait appel à un ensemble de dispositions prises à la conception des centrales ainsi qu'en exploitation. Ces dispositions sont complémentaires et constituent, en application du principe de défense en profondeur, un ensemble cohérent de défense: la prévention à la conception, la prévention en exploitation et l'intervention.

Cette dernière s'appuie notamment sur l'expertise de deux officiers de sapeur-pompier professionnel, mis à disposition respectivement sur le CNPE de Flamanville 1&2 et sur le CNPE de Flamanville 3 par le service départemental d'incendie et de secours de la Manche. Ces mises à disposition font l'objet de 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 :

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 ;

SDIS
voir le glossaire
p. 64

→ **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 ;

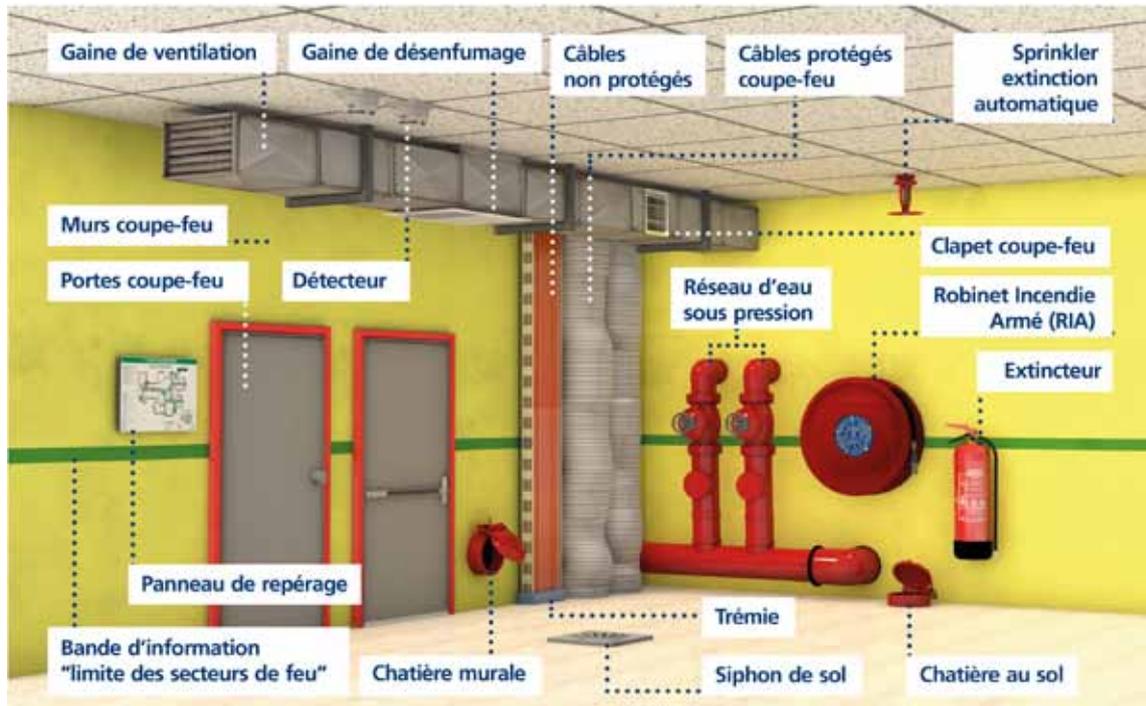
Pour l'année 2019 :

Le CNPE de Flamanville 1&2 a enregistré 1 événement incendie d'origine électrique :

- Le 22 juin 2019, un dégagement de fumée avec odeur de brûlé observé par un témoin au niveau du tunnel d'accès du site (ascenseurs) a nécessité l'appel des secours extérieurs. Après investigation par les équipes EDF et SDIS, le dégagement de fumée fait suite à une combustion de câbles



MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



d'alimentation de sécurité d'ascenseur lié à l'humidité ambiante du local. Cette situation n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni la sécurité des salariés.

Le CNPE de Flamanville 3 a enregistré 3 événements incendie (2 d'origine électrique et 1 d'origine mécanique):

- Le 8 février 2019 : un flash est observé par un témoin dans une armoire électrique dans le bâtiment auxiliaire nucléaire. Les équipes d'intervention EDF ont réalisé la coupure électrique ainsi qu'une extinction du départ de feu. L'extinction a été confirmée par secours extérieurs. Cette situation n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni la sécurité des travailleurs.
- Le 12 février 2019 : un dégagement de fumée a été observé en station de pompage sur une cellule électrique. Conformément à nos procédures, les sapeurs-pompiers ont été mobilisés. Après investigation par les équipes EDF et SDIS, l'échauffement de la cellule électrique est dû à l'écoulement d'eau provenant d'une bride au-dessus de cette cellule électrique. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni la sécurité des salariés.
- Le 2 décembre 2019 : un départ de feu est observé sur une pompe ASG dans le bâtiment de sauvegarde. Les équipes EDF ont réalisé l'extinction du départ de feu à l'aide de deux extincteurs. Après investigation des équipes EDF et SDIS, le départ de feu a été

éteint et aucun point chaud persistant a été observé. Cette situation n'a pas eu de conséquences sur la sûreté des installations ni la sécurité des travailleurs

Par ailleurs, les secours extérieurs ont été sollicités à 12 reprises, conformément à nos procédures de traitement des alarmes ou des appels témoins. Après investigation des équipes, le concours des secours extérieurs était surabondant.

La formation, les exercices, les entraînements, le travail de coordination des équipes d'EDF avec les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque incendie. C'est dans ce cadre que les CNPE de Flamanville 1&2 et Flamanville 3 poursuivent une coopération étroite avec le SDIS du département de la Manche.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le CNPE de Flamanville 1&2 depuis 2007. Le CNPE de Flamanville 3 dispose également d'un OSPP depuis 2010. Leur 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. 10 exercices à dimensions départementales ou réduites ont eu lieu sur les installations de Flamanville 1&2 et 3. Ils ont permis d'échanger



des pratiques, de tester des scénarios 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, une procédure de transfert d'une victime de la zone contrôlée vers l'extérieur.

17 Officiers (Membres de la chaîne de commandement) ont participé à un exercice ou une visite du Site.

25 sapeurs-pompiers du CTA-CODIS (Chefs de Salle et Opérateurs) ont suivi une journée de formation (Présentation de la Fiche Réflexe – Rappel des consignes opérationnelles spécifiques au CNPE). Une présentation équivalente a également été réalisée dans les 8 Centres de Secours les plus proches du CNPE.

11 journées d'immersion ont été organisées sur le Site, ainsi que deux visites des installations.

L'officier sapeur-pompier professionnel 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, etc).

Le bilan des actions réalisées en 2019 et l'élaboration des axes de progression pour 2020 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 05 février 2020, entre le COMDIR du SDIS 50 et l'équipe de Direction du CNPE de Flamanville 1&2 et du CNPE de 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, fuel, morpholine, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution.

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

Trois produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'acétylène et l'oxygène. Avant leur utilisation, ces trois gaz sont stockés dans des bonbonnes situées dans des zones de stockages appropriées.

Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité et à l'extérieur des salles des machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène. Des tuyauteries permettent ensuite de le transporter vers le lieu où il sera utilisé, en l'occurrence pour l'hydrogène, vers l'alternateur pour le refroidir ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires pour être mélangé à l'eau du circuit primaire afin d'en garantir les paramètres chimiques.

Pour encadrer l'utilisation de ces gaz, les exploitants des centrales nucléaires d'EDF appliquent les 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 ;
- la décision Environnement modifiée (2013-DC-0360)
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour Atmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;

→ les textes relatifs aux équipements sous pression :

- les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;
- le décret 2015-799 du 1^{er} 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.

Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations. Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

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

En novembre 2008, EDF a mené une revue technique globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées à l'ASN en 2009. Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en termes de prévention des risques incendie/explosion. La doctrine de maintenance a été révisée en 2011. Au titre de ses missions, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) réalise aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

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

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

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

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

les, 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).

**ASN
NOYAU DUR**
*voir le glossaire
p. 64*

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 ;

En raison de difficultés industrielles, EDF a informé l'ASN que la mise en service de tous les diesels d'ultime secours (DUS) sur l'ensemble du parc nucléaire ne pourrait avoir lieu avant la fin 2019, comme initialement prévu. Le 27 février 2019, l'ASN a décidé de modifier le calendrier de mise en service des groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours (DUS) compte tenu des difficultés rencontrées par EDF lors des opérations de construction. L'ASN a assorti ce rééchelonnement, qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2020, de prescriptions relatives au contrôle de la conformité des sources électriques existantes

→ 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 2015. Les travaux se 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.

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.

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.

2.2.5.

L'ORGANISATION DE LA CRISE

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE de Flamanville 1&2.

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 :

PUI
PPI
voir le glossaire
p. 64

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

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

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de **cinq plans d'urgence interne (PUI)** :
 - Sûreté radiologique ;
 - Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
 - Toxique ;
 - Incendie hors zone contrôlée ;
 - Secours aux victimes.
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place **d'un plan sûreté protection (PSP) et de huit plans d'appuis et de mobilisation (PAM)** :
 - Grément 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, le CNPE de Flamanville 1&2 réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture.

En 2019, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Flamanville 1&2 et de Flamanville 3, 11 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 grément adapté des équipes.

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

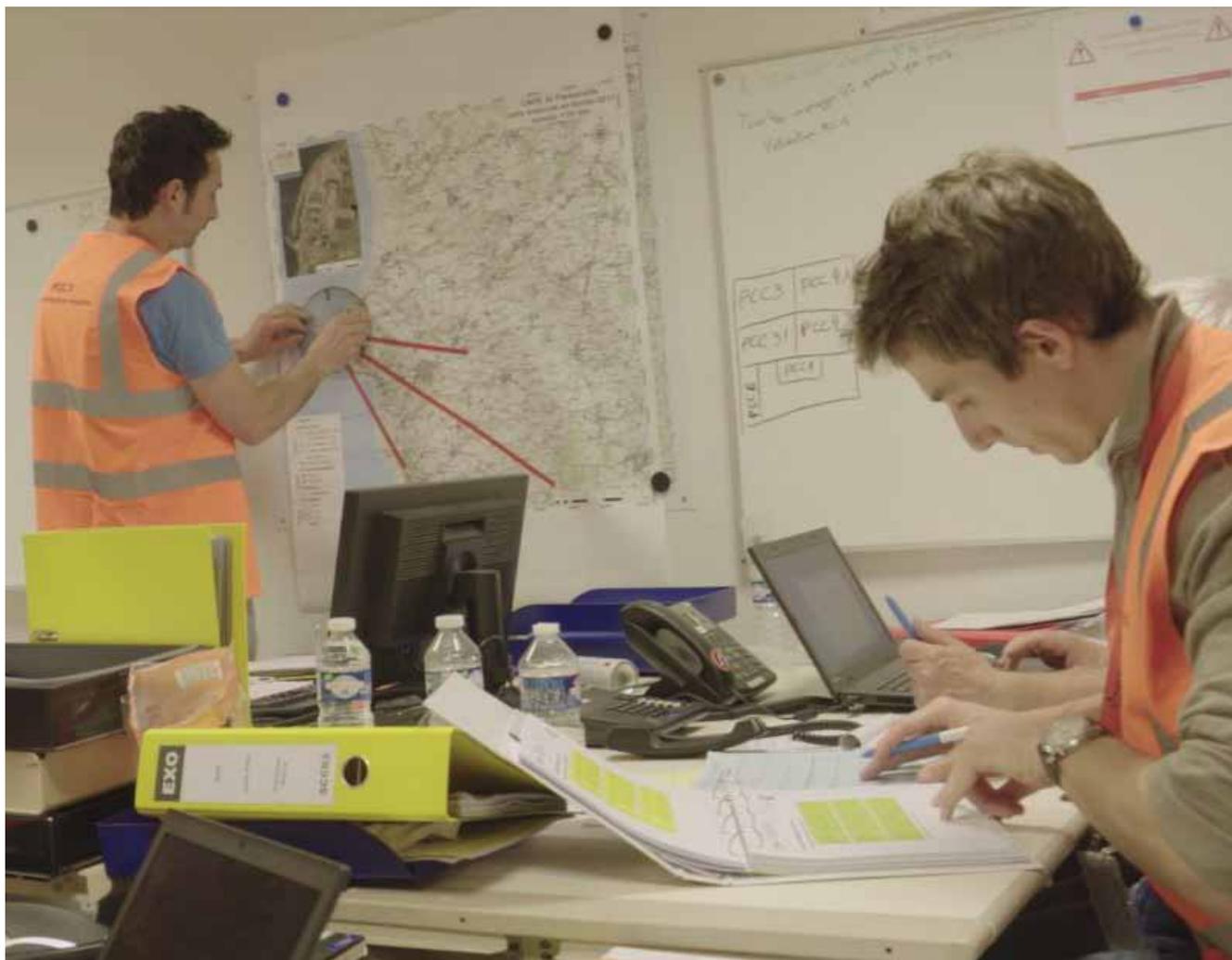
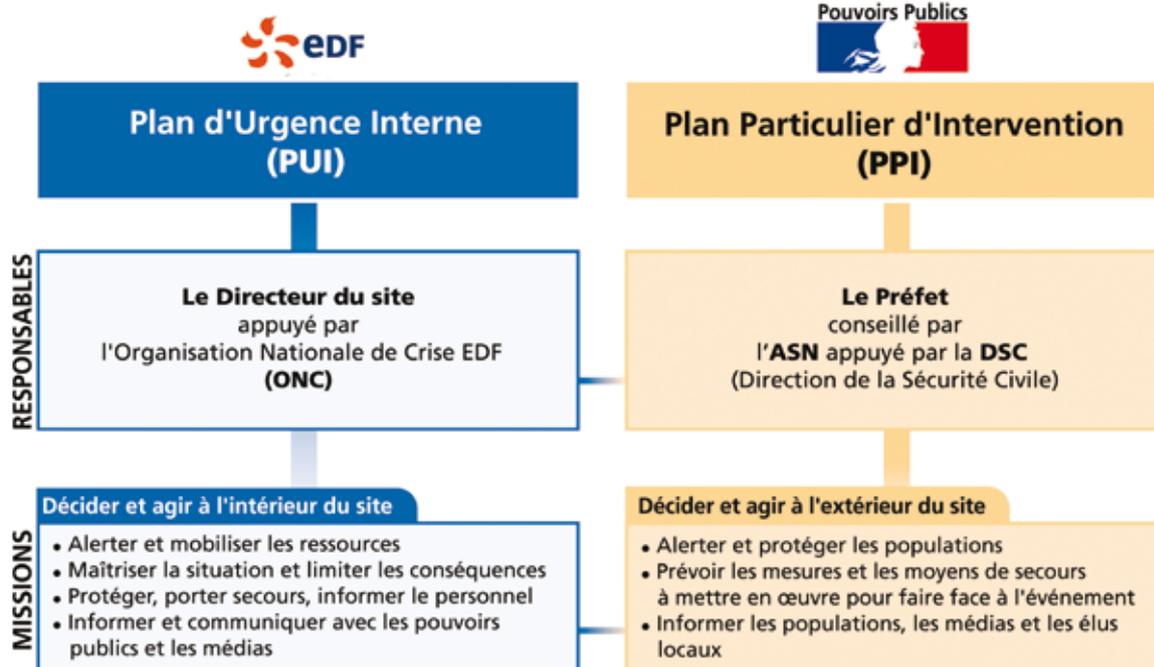
EXERCICES DE CRISE À FLAMANVILLE 1&2 ET FLAMANVILLE 3

Date	Exercice
24/01/2019	PUI sûreté radiologique - Flamanville 3
21/02/2019	PUI sûreté aléas climatique et assimilés - Flamanville 1&2
09/04/2019	PAM transport de matière radioactive - Flamanville 1&2
05/06/2019	PAM environnement - Flamanville 1&2
21/06/2019	PSP - Flamanville 1&2
29/08/2019	PUI sûreté radiologique - Flamanville 1&2
05/09/2019	PUI sûreté radiologique - Flamanville 1&2
25/09/2019	PUI sûreté radiologique - Flamanville 1&2
15/10/2019	PUI sûreté radiologique - Flamanville 3
21/11/2019	PUI secours aux victimes - Flamanville 1&2
13/12/2019	PUI Incendie hors zone contrôlée - Flamanville 1&2

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

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



2.3 La prévention et la limitation des inconvénients

2.3.1. LES IMPACTS : PRÉLÈVEMENTS ET REJETS

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

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

2.3.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

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

Les effluents liquides aérés, usés Ils constituent le reste des effluents, parmi lesquels on distingue les effluents actifs et chimiquement propres, les effluents actifs et chargés chimiquement, les effluents peu actifs issus des drains de planchers et des «eaux usées». Cette distinction permet d'orienter vers un traitement adapté chaque type d'effluents, notamment dans le but de réduire les déchets issus du traitement. Les principaux composés radioactifs contenus dans les rejets radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodures et les produits de fission ou d'activation. Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveillance des effluents avant et pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

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

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

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

2.3.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux catégories d'effluents gazeux radioactifs.

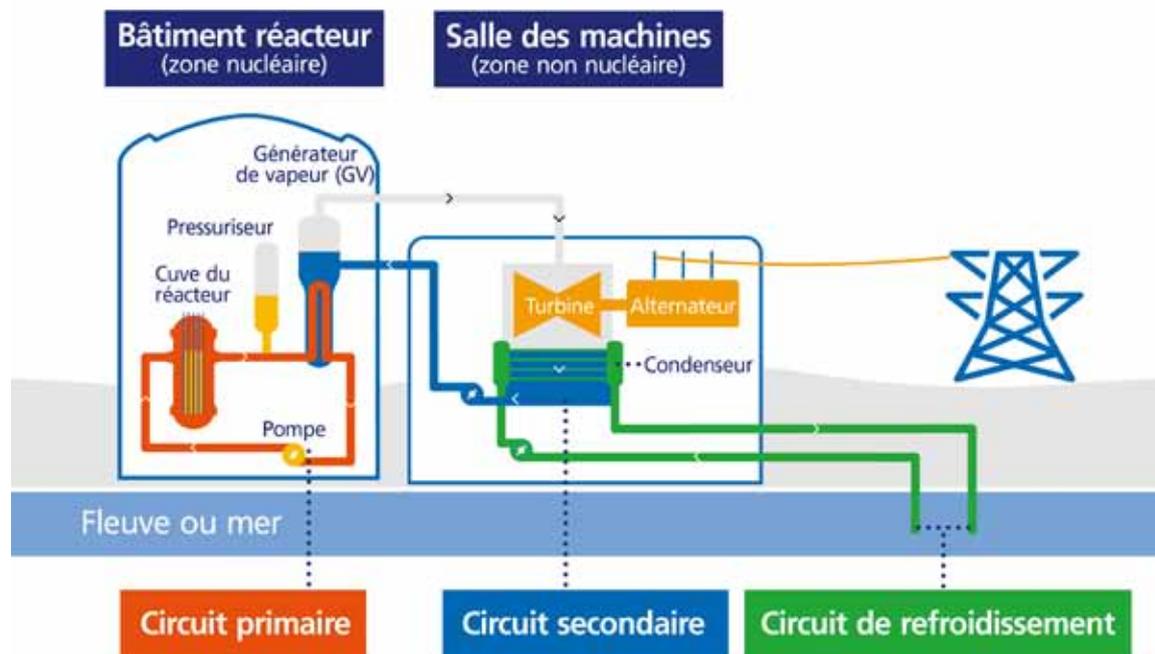
Les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet,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

CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉROREFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



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

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on 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 1333-11 du Code de la Santé Publique.

2.3.1.3. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

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

Les produits chimiques utilisés à la centrale de 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 sievert (Sv) est l'unité de mesure utilisée pour évaluer l'impact des rayonnements sur l'homme. 1 milliSievert (mSv) correspond à un millième de Sievert).



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

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

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

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

Les produits chimiques utilisés à la centrale de Flamanville 3

Les produits chimiques utilisés par 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.
- Pour les circuits de l'îlot nucléaire, l'acide borique solubilisé est utilisé en exploitation pour sa propriété neutrophage. L'acide borique a été utilisé en 2019 pour la passivation du circuit primaire et le conditionnement de la piscine de stockage du combustible neuf.
- Lors de la passivation du circuit primaire la lithine est utilisée pour neutraliser l'acidité de l'acide borique et de l'acétate de zinc pour renforcer l'efficacité de cette passivation.

Ces conditionnements génèrent des rejets d'ions phosphates, d'ion chlore, d'acide borique et d'hydrazine.

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.

2.3.1.4.

LES REJETS THERMIQUES

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

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

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

2.3.1.5.

LES REJETS ET PRISES D'EAU

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

Pour le site de Flamanville, il s'agit des décisions ASN n°2018-DC-0639 et n°2018-DC-0640 du 19 juillet 2018 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).

2.3.1.6.

LA SURVEILLANCE DES REJETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions et la recherche de l'amélioration continue de notre performance environnementale constituent l'un des dix engagements de la politique environnementale d'EDF.

Dans ce cadre, tous les sites nucléaires d'EDF disposent d'un système de management de l'environnement certifié ISO 14001.

Leur maîtrise des événements susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement repose sur une application stricte des règles de prévention (bonne gestion des effluents, de leur traitement, de leur entreposage, de leur surveillance avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

Pour chaque centrale, des rejets se faisant dans l'air et l'eau, le dispositif de surveillance

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

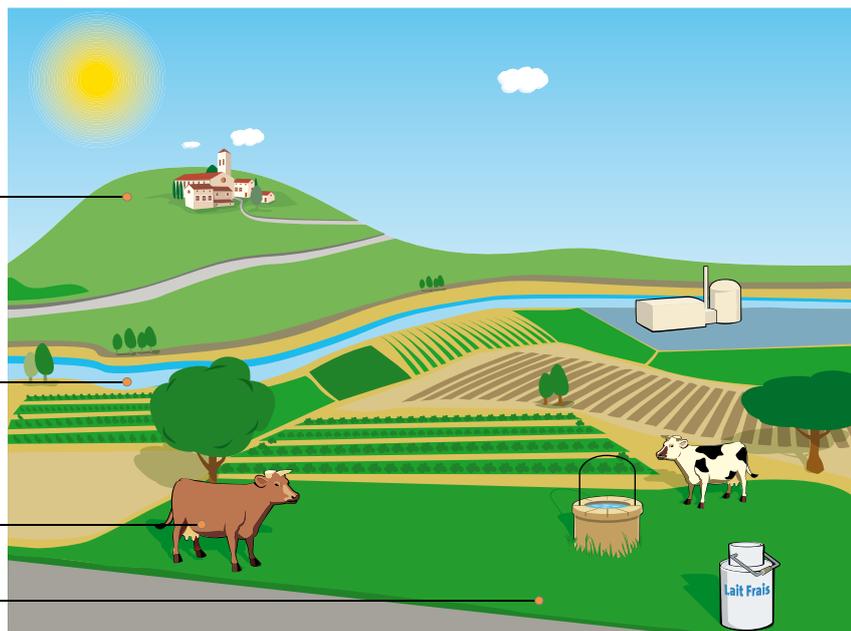
CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Contrôle des poussières atmosphériques et de la radioactivité ambiante

Contrôle de l'eau

Contrôle du lait

Contrôle de l'herbe





de l'environnement représente plusieurs milliers d'analyses chaque année, réalisées dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux souterraines et les eaux de surface.

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

UN BILAN RADIOÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

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

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine un bilan radioécologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique afin d'avoir une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement de ses instal-

lations et surtout de l'évolution des niveaux de radioactivité tant naturelle qu'artificielle dans l'environnement de chacun de ses CNPE.

Ces études sont également complétées par des suivis hydrobiologique portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement.

Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles et annuelles) sur différents types de matrices environnementales prélevées autour des centrales et notamment des poussières atmosphériques, de l'eau, du lait, de l'herbe, etc.. Lors des opérations de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de surveillance sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

Chaque année, près de 20 000 mesures sont réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de 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 et tous les résultats des analyses issues de la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont exportés vers le site internet du réseau national de mesure où ils sont accessibles en libre accès au public

Enfin, chaque année, le CNPE de 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.

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 ayant obtenu un agrément délivré par l'ASN pour les mesures qu'ils réalisent.

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

2.3.2.

LES NUISANCES

À l'image de toute activité industrielle, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement. Ce dernier risque ne concerne pas le CNPE de Flamanville 1&2 qui utilise l'eau de la Manche pour refroidir ses installations, sans tours aéroréfrigérantes.

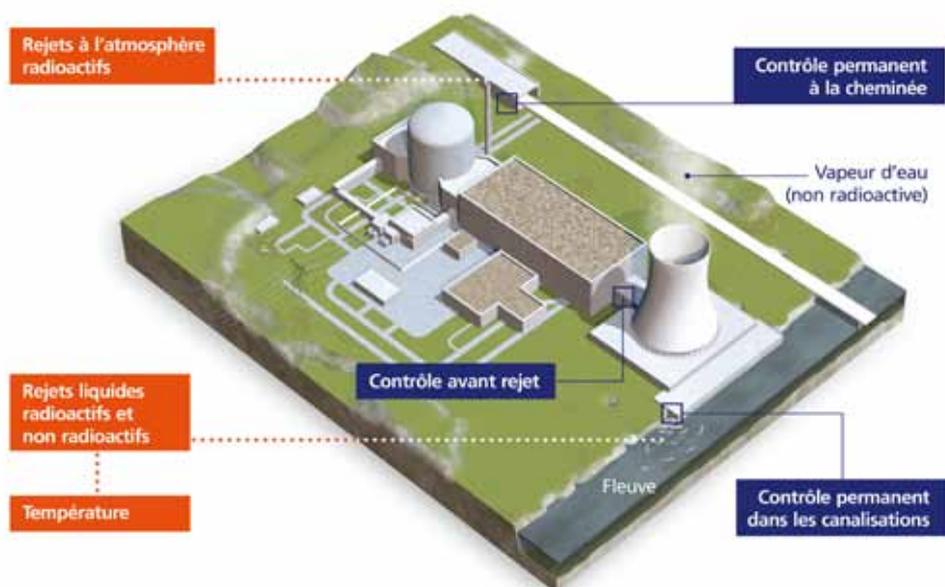
Réduire l'impact du bruit

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations 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

CLI
RADIOACTIVITÉ
voir le glossaire
p. 64

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



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.

En 2017, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Flamanville et dans son envi-

ronnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

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

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

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 VISITES DÉCENNALES DES UNITÉS DE PRODUCTION NUMÉROS 1 ET 2

En 2019, les deux unités de production n°1 et 2 ont connu un réexamen complet durant leur 3^{ème} visite décennale, qui a mobilisé environ 3 000 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures.

La visite décennale de l'unité de production n°1, qui a débuté le 6 avril 2018, s'est terminée le 27 janvier 2019.

Lors de cette visite décennale, de nombreuses opérations de maintenance, des inspections sur l'ensemble des installations, et des contrôles approfondis et réglementaires ont été menés, sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire, sur les principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur.

Ces trois contrôles sont l'épreuve hydraulique du circuit primaire, le contrôle de la cuve du réacteur et l'épreuve d'étanchéité de l'enceinte du bâtiment réacteur :

- l'épreuve hydraulique consiste à mettre en pression le circuit primaire à une valeur supérieure à celle à laquelle il est soumis en fonctionnement pour tester sa résistance et son étanchéité;
- les parois de la cuve du réacteur et toutes ses soudures sont « auscultées » par ultrasons, gammagraphie et examens télévisuels ;
- enfin, l'épreuve sur l'enceinte du bâtiment réacteur permet de mesurer l'étanchéité du béton, en gonflant d'air le bâtiment et en mesurant le niveau de pression sur 24 heures.

La synthèse de ces trois grands contrôles, qui ont tous été satisfaisants, a été étudiée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Elle a donné son accord pour le redémarrage de l'unité n° 1.

La prochaine visite décennale sera réalisée en 2028 sur l'unité de production numéro 1 (VD4).

L'unité de production n°2 a débuté sa 3^{ème} visite décennale, le 10 janvier 2019.

L'UNITÉ EN CONSTRUCTION DE FLAMANVILLE 3

2019, à la loupe : poursuite des essais d'ensemble et instruction du dossier sur les soudures

Un planning industriel dense

L'année 2019 a débuté par un beau succès, le démarrage de la phase 1 des essais à chaud. Le 22 février, le remplissage en eau du circuit primaire marquait ainsi le début de ces essais qui, pendant un mois, ont permis de tester et valider 795 critères de sûreté et de performance.

Dès le 22 mars, date de fin de la phase 1 des essais à chaud, les équipes se sont mobilisées pour solder la mise en configuration définitive de la distribution électrique, intégrer les modifications de contrôle commande, effectuer des essais de basculements de sources électriques, mettre en gaz les premiers systèmes de l'installation et préparer tout le poste d'eau nécessaire à la réalisation la phase 2 des essais à chaud.

A la fin du mois de mars, un important essai de ventilation a également été mené pour valider le concept two-rooms de l'EPR. Ce concept est une innovation propre à l'EPR qui permet de



réaliser des activités de maintenance réacteur en fonctionnement, améliorant ainsi la disponibilité et donc la productivité de l'installation.

En parallèle de ces essais, les travaux de finitions se sont poursuivis tout au long de l'année avec la mise en place de calorifuges, la réalisation de calfeutrements, la pose des marquages d'identification des systèmes, les mises en peintures définitives ou encore la mise en propreté des locaux. Au total, 728 locaux ont été entièrement finalisés. Six bâtiments ont également été transférés à l'exploitant : les bâtiments diesel d'ultime secours, l'ouvrage de rejet, le bâtiment combustible et le bâtiment diesel Nord.

Le nombre de systèmes transférés à l'exploitant a augmenté en 2019. Ainsi, 75 systèmes ont été transférés au cours de l'année, soit plus d'un transfert par semaine.

D'un point de vue sécuritaire, le site de Flamanville 3 a adopté les règles d'accès propres à une centrale en exploitation avec la mise en place, en janvier de la zone à accès contrôlé et en juillet de la zone de protection renforcée.

En août, le remplissage en eau borée de la piscine du bâtiment combustible constituait également une étape marquante pour le site de Flamanville 3. Le bâtiment combustible entrait ainsi dans sa configuration définitive avant la livraison du combustible. Les conditions d'accès au bâtiment ont également été renforcées.

Le 21 septembre, le site de Flamanville 3 débutait la seconde phase des essais à chaud. Véritable répétition générale du fonctionnement de l'installation, ces essais constituent une étape inédite puisqu'ils n'avaient pas été réalisés en France depuis plus de 20 ans.

Depuis le mois de septembre, les équipes ont été pleinement mobilisées et de nombreuses étapes ont été franchies.

En octobre, l'atteinte des conditions normales d'exploitation, appelées « palier d'arrêt à chaud », avec une pression de 155 bars et une température de 303°C dans le circuit primaire principal. En novembre, les premiers essais de décharge vapeur à l'atmosphère, les essais de ventilation du bâtiment réacteur et les essais de coupures de courant avec le pilotage de l'installation depuis les moyens de conduite de secours se sont parfaitement déroulés. Enfin, en décembre, les premiers essais de lancement de la turbine ont permis de valider son bon comportement vibratoire.

En conclusion, de nombreux critères de sûreté et de performance ont été testés lors de ces phases d'essais permettant ainsi de valider plusieurs paramètres de fonctionnement et de récolter d'importantes informations pour l'exploitation du réacteur. Les essais à chaud se sont poursuivis en début d'année 2020.

Instruction du dossier sur les soudures du circuit secondaire principal



Le 11 avril 2019, le groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (GPESN) a rendu son avis au sujet des écarts affectant les soudures de tuyauteries vapeur principale en exclusion de rupture de l'EPR de Flamanville.

Dans un courrier du 19 juin 2019, l'Autorité de Sûreté nucléaire demandait à EDF de reprendre les huit soudures de traversées de l'enceinte de confinement du réacteur, soudures qui étaient en écart par rapport au référentiel de très haute qualité.

Dans ce cadre, EDF a évalué trois scénarios de reprise. Ces travaux ont donné lieu à des échanges avec l'ASN, qui a transmis le 4 octobre à EDF une lettre relative à la faisabilité technique de ces trois scénarios.

Le 9 octobre 2019, EDF a annoncé avoir privilégié un scénario de remise à niveau avec des robots télé-opérés, conçus pour mener des opérations de grande précision à l'intérieur des tuyauteries concernées. Cette technique doit être qualifiée pour les soudures de traversées. L'objectif est que la qualification de ce scénario et sa validation par l'ASN puissent intervenir au plus tard à la fin de l'année 2020, date à laquelle EDF pourra engager les travaux. Un second scénario, fondé sur l'extraction et la remise à niveau dans les bâtiments auxiliaires de sauvegarde, est conservé à ce stade.

Un point précis sur le calendrier et le coût de l'EPR de Flamanville a été fait à la suite de cette décision, annonçant un chargement du combustible fin 2022 et un coût ajusté à 12,4 milliards d'euros.

En parallèle de cette actualité, des centres d'entraînement au soudage de très haute qualité et de haute qualité ont été développés par EDF et les entreprises partenaires à Nancy et à Saumur, où les intervenants s'entraînent afin de répondre au niveau d'exigence requis concernant les gestes et les procédures. Un centre s'est également développé directement sur site à Flamanville dans le même but : faire bien du premier coup.

Les activités de remise à niveau des soudures du circuit secondaire principal, qui font l'objet d'échanges avec l'ASN, reprendront dans le courant de l'année 2020, en cohérence avec le planning industriel du site.

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 6 auditeurs et ingénieurs réunis dans le Service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2019, plus de 63 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, de l'ingénieur environnement transport (IRE) et des ingénieurs sûreté.

CONTRÔLE INTERNE



Cette mission est composée de 11 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. Leur travail s'étend également sur des opérations de vérifications pour le compte de l'Aménagement au titre de la FIS Commune. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2019, plus de 69 opérations d'audit et de vérification.

2.5.2.

LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

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

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety 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.

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 2019, l'ASN a réalisé 27 inspections : 11 inspections inopinées de chantiers, 10 inspections thématiques programmées et 6 inspections thématiques inopinées ;

AIEA
voir le glossaire
p. 64

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2019

Date	Type d'inspection	Thème inspection
07/02/2019	Inopinée	Chantier
19/02/2019	inopinée	Incendie
28/02/2019	Inopinée	Radioprotection
04/03/2019	Inopinée	Chantier
21/03/2019	Inopinée	Manutention et du brouettage des emballages de tubes guides de grappes
11/04/2019	programmée	Première barrière
04 et 05/06/2019	programmée	Environnement
02/05/2019	Inopinée	Chantier
21/05/2019	Inopinée	Chantier
20/06/2019	programmée	Maîtrise du vieillissement
01/07/2019	Inopinée	Conduite normale
01/07/2019	Inopinée	Chantier
09/07/2019	programmée	Transport interne
16/07/2019	programmée	Transport externe
23/07/2019	programmée	Systèmes auxiliaires
01/08/2019	Inopinée	Chantier
22/08/2019	Inopinée	Chantier
30/08/2019	Inopinée	Chantier
25/09/2019	Inopinée	Chantier
29/10/2019	programmée	ESPN

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2019

Date	Type d'inspection	Thème inspection
12/11/2019	Inopinée	Chantier
15/11/2019	Programmée	Agressions climatiques
25 et 26/11/2019	programmée	Suivi en service des ESPN soumis à l'arrêté du 10 novembre 1999 – maintenance des générateurs de vapeur
27/11/2019	inopinée	Inspection contrôle commande et distribution électrique
02/12/2019	Inopinée	Chantier
17/12/2019	programmée	Inspection Prise en compte du risque de fraudes
18/12/2019	inopinée	Chantier

Pour l'ensemble des installations du CNPE de Flamanville 3, en 2019, l'ASN a réalisé 14 inspections : 10 inspections thématiques programmées et 4 inspections thématiques inopinées.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2019

Date	Type d'inspection	Thème inspection
07/03/2019	Inopinée	Surveillance des tirs radiographiques
19/03/2019	Annoncée	Essais de démarrage
28/03/2019	Inopinée	Essais de démarrage
4 et 5/06/2019	Annoncée	Protection de l'environnement (inspection renforcée)
27/06/2019	Annoncée	Revue de la qualité des matériels du réacteur EPR de Flamanville 3 (DI projet Flamanville 3)
19/09/2019	Annoncée	Essais de démarrage
25/09/2019	Annoncée	Risque fraudes
03/10/2019	Annoncée	Essais de démarrage
31/10/2019	Annoncée	Contrôle des opérations de Visite Complète Initiale - VCI (DI projet Flamanville 3)
07/11/2019	Inopinée	Essais de démarrage
13/11/2019	Annoncée	ESPN
19/11/2019	Inopinée	Essais de démarrage
22/11/2019	Annoncée	Implication de l'exploitant dans les essais de démarrage
3,4 et 5/12/2019	Annoncée	Essais de démarrage

Sûreté nucléaire

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2019, L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Flamanville dans les domaines de la sûreté, de la radioprotection et de la protection de l'environnement se sont encore dégradées en 2019 et sont en retrait par rapport au parc de centrales nucléaires d'EDF.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2019 sur les thématiques suivantes :

Événements significatifs

Points forts :

- Information téléphonique préalable à la déclaration ;
- Retour sur les déclarations après arbitrage à froid.

Axes de progrès :

- Plusieurs événements déclarés suite à inspection ou à la demande de l'ASN ;
- Plusieurs compte-rendus d'événements transmis au-delà des deux mois ;
- Temps de caractérisations souvent trop longs : écarts de conformité, suites inspection du 29/10 (ESPN), évacuation de déchets.

Facteur organisationnel et humain

Points forts :

- Analyse des événements globalement de bonne qualité et prise en compte du facteur organisationnel et humain

Axes de progrès :

- plusieurs ESS/ESR avec des causes organisationnelles ou humaines ;
- Approfondir les retours d'expérience suite aux ESS.

Exploitation/conduite

Points forts :

- Équipes de conduite bien grées.

Axes de progrès :

- Renforcer la rigueur des opérations de conduite ;
- 2 Arrêts Automatiques de Réacteur ;
- Gestion et contrôle des modifications temporaires de l'installation ;
- Gestion des instructions de conduite et des consignes temporaires d'exploitation ;
- Gestion des alarmes.

Arrêts des réacteurs :

Points forts :

- Qualité des échanges quotidiens ;

- Disponibilité des métiers lors des échanges et des inspections ;
- Retour d'expérience et réalisation de l'épreuve enceinte.

Axes de progrès :

- Suivi des interventions et des prestataires ;
- Gestion du risque FME ;
- Epreuve hydraulique du circuit primaire principal : préparation et réalisation ;
- Transmission des réponses faites dans le cadre du tableau des questions.

Maintenance / Etat des équipements

Points forts :

- Décision d'arrêter le réacteur sans attendre la caractérisation des écarts ;
- Interventions de remise en conformité des quatre diesels ;
- Analyse écarts de la source froide.

Axes de progrès :

- Plusieurs ESS dus à la non-qualité de maintenance ;
- Détection des non-conformités au niveau des équipements (traces de bore, diesels, source froide) ;
- Préparation des interventions ;
- Surveillance des prestataires ;
- Prises de décision sur l'état des équipements (TAM) et la réalisation des interventions (confortements séparateurs ASG) ;
- Bilans de fonction et fiabilité des matériels.

Equipement sous-pression

Points forts :

- Opérations de bouchages tubes GV et manchonnages
- Epreuves hydrauliques des ESP pendant 2VD23, relations avec l'OA

Axes de progrès :

- Prise en compte du REX de l'épreuve hydraulique CPP lors de la VD3 de l'unité de production n°1 pour la préparation et réalisation de l'épreuve hydraulique CPP lors de la VD3 de l'unité de production n°2 ;
- Qualité des documents transmis pour les interventions notables : de nombreux ré-indiçages nécessaires ;
- Conservation des équipements à l'arrêt.

Urgence et incendie

Points forts :

- Amélioration de l'organisation pour la gestion des permis de feu et des inhibitions des DAI en arrêt de réacteur.

Axes de progrès :

- Prise en compte du risque lié à la foudre ;
- Gestion des charges calorifiques en arrêt de réacteur.

En ce qui concerne Flamanville 3, chantier et exploitation, l'ASN considère que l'organisation mise en place pour la réalisation des essais de démarrage du réacteur EPR de Flamanville 3 et la préparation de son exploitation a été satisfaisante en 2019.

L'ASN a notamment noté comme points positifs :

- La mobilisation importante pour la réalisation des essais à chaud ;
- L'amélioration relevée globalement dans la rigueur documentaire des essais de démarrage ;
- La mobilisation importante sur le sujet des réparations des soudures du circuit secondaire principal et les échanges réguliers avec l'ASN sur l'avancement des programmes d'essais, des qualifications et des autres conditions préalables aux réparations.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le CNPE DE Flamanville 3 à poursuivre ses efforts en 2020 sur les thèmes suivants :

- EDF doit encore compléter son programme de contrôles complémentaires mené dans le cadre de la revue de la qualité des matériels et le mettre en œuvre avec rigueur. ;
- Malgré la mobilisation de moyens et l'amélioration sensible de l'organisation des essais de démarrage, EDF doit améliorer la gestion des configurations du contrôle commande et des essais conduits sur des installations modifiées temporairement. Elle doit également améliorer l'exploitation du retour d'expérience accumulé et la mise en œuvre des actions correctives nécessaires ;
- EDF doit veiller à l'application d'une stratégie de conservation, de maintenance et d'essais des équipements et des structures présents sur le chantier jusqu'à la mise en service du réacteur.

Environnement

Une inspection s'est tenue sur le site de Flamanville 1&2 et de l'EPR les 4 et 5 juin 2019. Cette inspection a confirmé l'organisation satisfaisante, mise en place sur les deux unités, pour piloter les actions de protection de l'environnement.

Malgré un investissement important, le site doit continuer ses efforts afin d'apporter les éléments de démonstration de la conformité réglementaire de l'installation.

Points forts :

- Préparation des expéditions ;
- Implication des équipes en charge du transport.

Axes de progrès :

- Maîtrise des opérations de calage/arrimage ;
- Maîtrise de la gestion des déchets (échantillons contaminés, traitement des boues, entreposages) ;
- Maîtrise du confinement liquide en situations incidentelles.

Radioprotection des intervenants

Points forts :

- Amélioration du suivi de l'estimatif dosimétrique pendant l'arrêt.

Axes de progrès :

- 2 ESR suite à inspections ;
- Suivi des conditions d'intervention ;
- Préparation des activités ;
- Informations sur comités ALARA et évolutions des estimatifs dosimétriques ;
- Affichage : consignes habillage/déshabillage et balisage des chantiers ;
- Culture radioprotection de certains salariés.

CONSTATS DE L'ASN

À l'issue des 27 inspections menées à Flamanville 1&2, l'ASN a établi :

- 169 demandes d'actions correctives.

À l'issue des 14 inspections menées à Flamanville 3, l'ASN a établi :

- 133 demandes d'actions correctives ;
- 52 demandes de compléments d'informations.

Les résultats et la rigueur du CNPE de Flamanville 1&2 ont poursuivi leur dégradation pendant les visites décennales 1D23 et 2D23 et ont mis en lumière un certain nombre de fragilités non traitées. Dans son contrat annuel de performance (CAP) de l'année 2019, l'équipe de direction a identifié principalement 5 leviers incontournables pour améliorer la performance du site : MQME, PFI, MEEI, Sécurité et Présence Terrain. Au-delà du CAP 2019, des actions complémentaires ont été engagées au premier semestre 2019 en intégrant le retour d'expérience des visites décennales des deux unités de production (Radioprotection, Surveillance et Qualité documentaire/rigueur de pilotage).

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.

POUR LE CNPE DE FLAMANVILLE 1&2 :

61 300 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2019, dont 55 815 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.).

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 8 embauches ont été réalisées en 2019, dont 2 travailleurs RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site; 46 apprentis et 35 stagiaires. 46 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2010, 254 recrutements ont été réalisés sur le CNPE de Flamanville 1&2 (31 en 2010, 19 en 2011, 40 en 2012, 34 en 2013, 53 en 2014, 12 en 2015, 27 en 2016, 26 en 2017, 6 en 2018 et 8 en 2019).

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. Il est utilisé pour les formations initiales et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2019, 9 070 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

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 en cours de construction. Il est situé sur le site de Flamanville 3. Il sera commun aux deux unités de Flamanville. Les maquettes 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 2019, 23 formations ou d'entraînements ont été réalisées sur ces maquettes.

Parmi les autres formations dispensées, 2 472 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2019, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

POUR LE CNPE DE FLAMANVILLE 3 :

46 810 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2019, dont 45 732 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.).

Le CNPE de Flamanville 3 est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Il est utilisé pour les formations initiales et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2019, 1560 heures de formation ont été réalisées sur ce simulateur.

Parmi les autres formations dispensées, 2408 heures de formation « sûreté qualité » et 322 heures « analyse des risques » ont été réalisées en 2019, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

13 embauches ont été réalisées en 2019 ; 22 alternants, parmi lesquels 16 apprentis et 06 contrats de professionnalisation, ont également été accueillis. 35 tuteurs ont été

missionnés pour accompagner les nouveaux arrivants sur le site (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

POUR L'UNITÉ EN CONSTRUCTION DE FLAMANVILLE 3 :

13 968 heures dispensées. Par ailleurs, 1 465 demandeurs d'emploi locaux ont été formés et 1 323 recrutements ont été réalisés depuis le début du chantier suite à ces formations, soit un taux de placement de 90 %.

En 2019, 7 alternants ont été accueillis sur site, parmi lesquels 4 contrats d'apprentissage et 3 contrats de professionnalisation. Sept salariés ont également été missionnés au tutorat.

Depuis 2010, 179 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, 10 en 2018 et 20 en 2019).

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

2.6.2.

LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2019

En 2019, 11 procédures administratives ont été engagées par le CNPE de Flamanville 1&2. Il s'agit de demandes de modification temporaire des règles générales d'exploitation (DMT RGE) :

- DMT RGE : Echange Standard 2RRI139VN et Visite Interne sur 2RRI465VN.
- DMT RGE : Non réalisation de mesures prescrites par la RE EPP lors de l'épreuve enceinte.
- DMT RGE : Interventions de maintenance préventive et correctives sur la ventilation des auxiliaires nucléaires en tranche 1.
- DMT RGE : Brouettage du CMI du BK2 vers BK1.
- DMT RGE : EP LHT924 en tranche 2.
- DMT RGE : redémarrage TR1 suite à 1D23 (facteur FACT).
- DMT RGE : générer le groupe 1 GCT 1 pour remplacer le RCM de 1GCT024VV.
- DMT RGE : générer le groupe 1 SPA1 (1KRT015-016MA).
- DMT RGE : générer l'évènement EAS1 de groupe 1 afin de vérifier la conformité du freinage des vis pointeau REP 6577 sur la pompe 1EAS051PO.
- DMT RGE : générer l'évènement de groupe 1 LLI 1 dans l'état envisagé pour l'intervention de renforcement sismique de la cabine du transformateur 1LLE001TR.
- DMT RGE : prolonger le délai de réparation imposé par la conduite à tenir de l'évènement de groupe 2 PTR6 en RCD (+16h, soit une durée totale de l'évènement de 24h), dans le cadre du remplacement de 2PTR022PO.



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 prévention des risques.

Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

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

Ces principaux acteurs sont :

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

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,9 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des doses individuelles reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en Homme.Sievert (H.Sv).

Par exemple, une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1 mSv..

ALARA
voir le glossaire
p. 64

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

UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisievert (mSv) sur douze mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française. Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire progressivement la dose reçue par tous les intervenants.

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

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

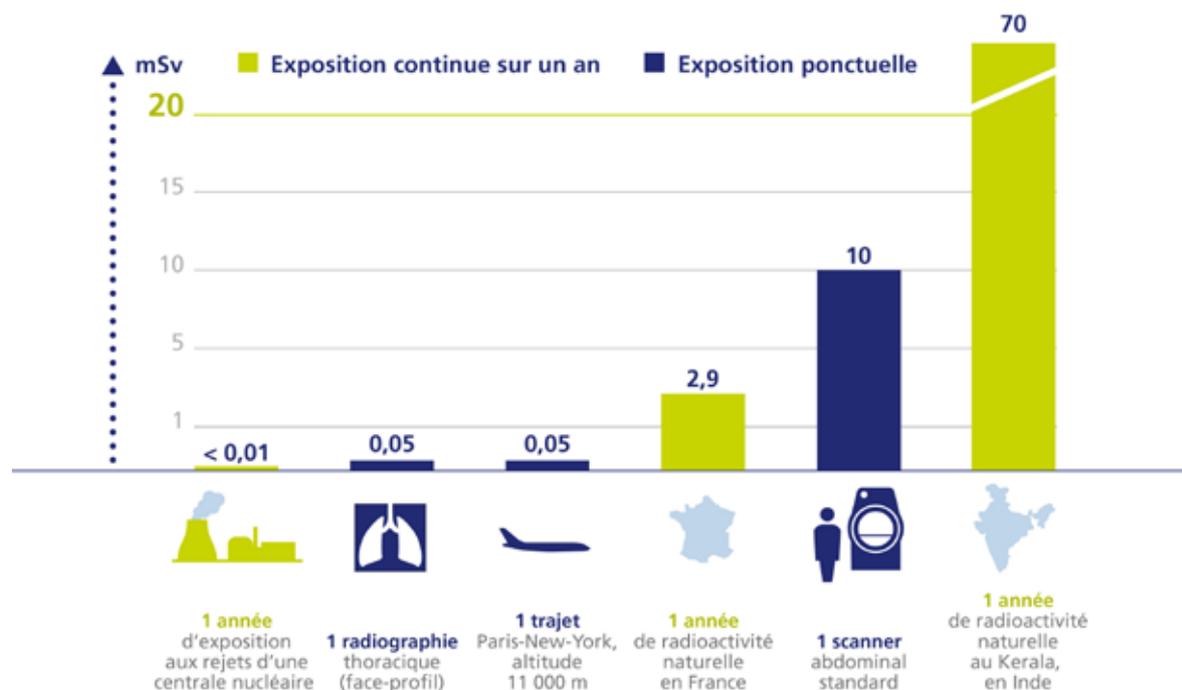
Plus précisément, en 2019, année de la première VD4 du Parc EDF, l'augmentation des doses collective et moyenne individuelle s'observe dans la même proportion que celle de la volumétrie de travaux : le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée, passé de 6,6 millions d'heures en 2018 à 7,3 millions d'heures en 2019, a augmenté d'environ 11% ; la dose collective a augmenté de 11% dans le même temps et la dose moyenne individuelle de 7%, passant respectivement à 0,74 H.Sv par réacteur, et 0,96 mSv/an (contre 0,67 H.Sv par réacteur et 0,90 mSv/an en 2018). L'objectif 2019 de dose collective pour le parc nucléaire français, qui était fixé à 0,70 H.Sv par réacteur, en cohérence avec le programme initial de maintenance, est légèrement dépassé (+ 6%).

Malgré le dépassement de l'objectif de dose collective, le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est profitable pour les métiers les plus exposés. En effet depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv sur douze mois. Depuis mi-2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon plus notable, en 2019, on a constaté que la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants a été dépassée une seule fois en tout début d'année par 1 intervenant, et ne l'a plus été sur le reste de l'année.

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

SEUILS RÉGLEMENTAIRES

ECHELLE DES EXPOSITIONS dues aux rayonnements ionisants



LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2019 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 9 mSv.

Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 2022,41 H.Sv (2297 H.Sv en 2018). En 2019, la dosimétrie collective a été maîtrisée et a été inférieure à la prévision établie en début d'année. ;

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2019 POUR LE SITE DE FLAMANVILLE 3

La dosimétrie collective enregistrée pour les salariés de Flamanville 3 a été de 4,284 H.mSv pour l'année 2019.

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

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019



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 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. 64

ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

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

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2019, pour l'ensemble des installations nucléaires de base du site de Flamanville, les événements déclarés, tous niveaux confondus, sont répartis comme il suit :

En 2019 :

→ 8 événements significatifs génériques de niveau 1 et 2 de niveau 2 ont été déclarés à l'échelle du parc.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1 POUR L'ANNÉE 2019

Type d'événements significatifs déclarés / installations	Sûreté	Radioprotection	Environnement	Transport	Total
CNPE Flamanville 1/2	40	7	4	1	52
Site de construction de l'EPR de Flamanville 3	0	1	7	0	8

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE FLAMANVILLE 1&2

6 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2019 auxquels s'ajoute 2 événements génériques de niveau 1/ et +, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe.

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

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénements	Actions correctives
Concerne tous les réacteurs, excepté ceux de Bugey et Fessenheim	11/02/2019	08/02/2019	A la centrale de Chinon sur le réacteur n°2, lors d'activités de maintenance sur des vannes du système de ventilation de l'enceinte du bâtiment réacteur, un intervenant a constaté que l'intensité du serrage des goujons n'est pas conforme à l'attendu. En effet, pour ces matériels, il convient de respecter la relation entre la matière utilisée (acier noir ou acier inoxydable) et l'intensité de serrage. Après des analyses approfondies, la centrale de Chinon met en évidence que l'intensité de serrage utilisée était celle pour l'acier noir, non conforme à la matière utilisée (acier inoxydable). Cette non-conformité de serrage étant susceptible d'engendrer une détérioration de la structure du métal, la manœuvrabilité de ces vannes depuis la salle de commande ne serait potentiellement pas garantie en cas de séisme d'intensité SMHV*	Remplacement de toute la goujonnerie des robinets Clossia MQCA en classe 10-9. Mise à jour FTPDR. Le tableau récapitulatif des actionneurs installés et de leurs goujonneries associés se trouvent en annexe 1 du RESS D455619026806. Mise à jour du GEE.

			<p>Dès qu'un écart sur l'une des unités du parc est constaté, EDF étend les analyses à l'ensemble des matériels concernés et installés dans les centrales. Ainsi, des analyses ont été menées pour toutes les centrales du parc en exploitation. Pour l'ensemble des centrales, excepté celles de Bugey et Fessenheim, il s'est avéré que cette non-conformité ne peut être exclue pour les vannes du système de ventilation, mais également pour les vannes du système de surveillance atmosphérique de l'enceinte du bâtiment réacteur.</p> <p>Les goujons des centrales concernées seront remplacés par des goujons en acier noir serrés avec l'intensité prescrite.</p> <p>Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations. En cas de séisme, la sûreté du réacteur serait également garantie.</p> <p>Cet événement représente cependant un potentiel défaut de robustesse au séisme de ces vannes pour lequel EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire le 11 février 2019 un événement significatif de sûreté dit « générique », car commun à plusieurs unités de production**, au niveau 1 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7.</p> <p>* Le dimensionnement des systèmes d'une centrale nucléaire implique la définition de deux niveaux de séisme de référence : le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) qui est supérieur à tous les séismes s'étant produit au voisinage de la centrale depuis mille ans.</p> <p>** Concerne tous les réacteurs, excepté ceux de Bugey et Fessenheim</p>	<p>Sensibilisation des unités d'ingénierie pour surveiller la présence et la cohérence des couples, et de la classe de goujonnerie des liaisons sensibles sur le plan d'ensemble et de repérage des matériels de robinetterie conformément au CST robinetterie.</p> <p>Partage entre les Unités d'ING robinetterie une trame de surveillance des plans répondant aux exigences du CST robinetterie prescription des couples de serrage cohérents avec la nuance de goujonnerie pour les liaisons sensibles.</p> <p>Mise à jour du RPMQ.</p> <p>Mise à jour des gammes d'intervention.</p>
Flamanville 1 – INB 108	15/02/2019	01/11/2018	<p>Lors de la visite décennale de l'unité de production n°1, une évolution a été apportée à un système permettant de mesurer la radioactivité des quatre générateurs de vapeur. À l'occasion de cette modification, une erreur de configuration a été commise ce qui a entraîné une retranscription erronée de la radioactivité d'un générateur de vapeur en salle de commande.</p> <p>Pour autant, les alarmes de détection d'une éventuelle évolution de la radioactivité du générateur de vapeur étaient opérationnelles.</p> <p>Dès détection de cette erreur de paramétrage, les équipes d'EDF ont procédé à la remise en conformité du matériel.</p> <p>EDF Flamanville 1&2 a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 15 février 2019, un événement significatif de sûreté au niveau 1 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7.</p>	<p>Modification de la trame de levée des préalables équipe commune pour intégrer la prise en compte des modalités contractuelles et conditions d'appel en garantie avant le démarrage de la modification d'une installation.</p>

				<p>Définition du processus d'appel en garantie suite à réalisation d'une modification d'une installation par l'Equipe Commune (qui fait quoi selon nature du problème constaté).</p> <p>Présentation de cet évènement au sein du pôle Automatismes en explicitant l'ensemble des défaillances rencontrées.</p> <p>Rédaction d'une gamme de maintenance corrective des chaînes KRT RAMSYS hors multi-voies.</p> <p>Mise à jour du guide technique de requalification des chaînes KRT en le mentionnant comme référence dans le Guide Méthodologique de Requalification.</p> <p>Réalisation d'une information interne sur les documents opératoires relatifs à la maintenance corrective KRT RAMSYS (gamme et note de requalification).</p>
Flamanville 1 – INB 108	06/03/2019	01/02/2019	<p>Lors de la visite décennale de l'unité de production n°1, une modification de deux moto-ventilateurs* d'extraction d'air des locaux de batteries a été réalisée. À l'issue de la modification, une requalification des nouveaux matériels a eu lieu, le 18 septembre 2018, sans tester le débit d'air d'extraction. Cet écart a été identifié le 1e février 2019. Le test de débit d'air d'extraction a été effectué et a confirmé le bon fonctionnement de la ventilation. Cet évènement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations. Cependant, en raison de sa détection tardive, il a été déclaré le 15 février 2019 à l'Autorité de sûreté nucléaire, au niveau 0 sur l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7. Suite à une analyse approfondie, l'évènement a été reclassé au niveau 1 de l'échelle INES par la direction de la centrale EDF Flamanville 1&2, le 6 mars 2019, pour répétition d'écarts liés au processus de requalification.</p> <p>*Moteur entraînant une roue permettant d'extraire l'air des locaux de batteries, situés dans la partie conventionnelle des installations.</p>	<p>Mise à jour de la note de processus site de requalification pour clarifier les spécificités liées aux PNRL et PTFA et annexer à cette note un A4 définissant clairement les rôles et attendus dans les ADS ainsi que du contrôle de cohérence entre les TOT et l'ADS.</p> <p>Sensibilisation et information du service MRC à l'organisation de la déclinaison des PNRL.</p> <p>Présentation de ces évolutions au sein des équipes MRC, Chargé de Requalification et le collectif CE.</p>

Flamanville 1 – INB 108	12/03/2019	31/12/2018	<p>Le 31 décembre 2018, lors d'un essai périodique, les intervenants ont procédé au réglage d'une vanne du circuit RCV* situé dans la partie nucléaire de l'unité de production n°1. À l'occasion d'un autre essai périodique, effectué le 6 mars 2019, il s'est avéré que le réglage de la vanne, réalisé le 31 décembre 2018, ne permettait pas d'atteindre le critère de débit d'eau attendu dans le circuit RCV. Dès détection de cet écart le réglage de la vanne a été repris pour remettre en conformité le circuit RCV.</p> <p>Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations. Cependant, en raison de sa détection tardive, il a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, le 12 mars 2019, classé au niveau 1 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7.</p> <p>*circuit permettant le contrôle volumétrique et chimique du circuit primaire principal.</p>	<p>Intégration de cet exemple dans la formation/recyclage PFI programmée pour illustrer la nécessité du PJB. Rédaction et partage d'un A4 sûreté/qualité abordant la démarche d'appropriation de l'activité. Déclinaison de la recommandation issue du REX national qui demande à «signaler clairement sur l'indicateur de position de la vanne RCV268VP les positions ouvertes et fermées, et mettre en place une condamnation d'exploitation permettant de sécuriser la position de pré-réglage de la vanne RCV268VP». Réalisation d'une revue de REX et mettre à jour les notes processus correspondantes.</p>
Flamanville 1 – INB 108	03/07/2019	25/06/2019	<p>Le 28 décembre 2018, lors d'un test de bon fonctionnement, l'indisponibilité d'un groupe électrogène de secours* de l'unité n°3 de Cattenom est constatée. Les analyses menées montrent que l'utilisation, en quantité excessive, de graisse pour l'entretien des soupapes de ce matériel, a contribué à l'indisponibilité du groupe électrogène de secours. Ces analyses ont également mis en évidence, a posteriori, l'utilisation d'une graisse inadaptée, du fait d'une anomalie dans les modes opératoires de maintenance, qui ne spécifient pas la graisse adaptée pour l'entretien des soupapes. Ces modes opératoires sont utilisés pour les centrales du palier 1300** MW et pour la centrale de Civaux. Dès constatation, ceux-ci sont amendés. La graisse a été remplacée pour les réacteurs de Cattenom, le réacteur n°1 de Golfech et n°2 de Flamanville. Elle le sera pour les autres réacteurs au cours de leurs arrêts programmés pour maintenance.</p>	<p>Rédaction et envoi du RESS sous deux mois.</p>

			<p>L'utilisation d'une graisse non appropriée pour l'entretien des soupapes des groupes électrogènes de secours n'a pas de conséquence sur la sûreté des installations, car elle ne remet pas en cause la disponibilité des groupes électrogènes de secours. Pour Cattenom, en raison de l'indisponibilité effective d'un diesel liée à l'utilisation d'une quantité trop importante de graisse, cet événement a fait l'objet d'une déclaration d'événement significatif auprès de l'ASN au niveau 1, le 2 janvier 2019.</p> <p>Aucune indisponibilité ne s'étant produite à ce jour, sur les diesels des sites du palier 1300 MW et de Civaux, du fait de l'utilisation d'une graisse inadaptée, cet événement a été déclaré comme événement significatif générique de niveau 0 pour ces sites, le 2 juillet 2019.</p> <p>* Chaque centrale nucléaire est équipée de deux groupes électrogènes de secours à moteur diesel. En cas de perte des deux sources électriques externes, ces groupes permettent d'alimenter en électricité et assurer le fonctionnement des systèmes de sauvegarde qui seraient mis en œuvre en cas d'accident.</p> <p>** réacteurs de Flamanville, Paluel, Saint-Alban, Belleville, Cattenom, Golfech, Nogent-sur-Seine et Penly</p>	
Flamanville 1 – INB 108	13/08/2019	07/08/2019	<p>Des modifications ont été effectuées sur des transformateurs électriques 380V, situés sur les installations du CNPE de Flamanville 1&2. Les contrôles de réalisation de fin des travaux ont démontré un écart sur le dispositif de fixation au génie civil de la cabine d'un des transformateurs (enveloppe externe). Pour quatre autres transformateurs, il n'a pas pu être démontré que ce même écart de réalisation n'avait pas eu lieu. Au total, cinq écarts sur des dispositifs de fixation, avérés ou potentiels, ont été identifiés : trois concernent l'unité de production n°1 et deux concernent l'unité de production n°2. Ces anomalies seraient susceptibles de remettre en cause la tenue des transformateurs en cas de séisme SMHV ou SMS*.</p> <p>Une remise en conformité des dispositifs de fixation des deux transformateurs de l'unité de production n°2 a été effectuée. Concernant l'unité de production n°1, le renforcement des fixations des cabines des trois transformateurs est programmé lors du prochain arrêt pour maintenance, en 2020. Cet événement n'aurait eu aucun impact sur la sûreté des installations. En effet, en cas de séisme, les procédures d'exploitation à conduire en conditions accidentelles permettraient de replier et maintenir les réacteurs dans un état sûr. n°1.</p>	<p>Capitalisation de la documentation de conception relative aux rails Halfen.</p> <p>Diffusion de cette documentation de conception auprès de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipes Communes ; • Services SEI et GC ; • Titulaires amenés à intervenir (IEG, C2I) ; • CNEPE. <p>Mise en place de bracons sur les cabines des transformateurs LLB, LLD, et LLE de la TR1 de FLA.</p>

			<p>* Le dimensionnement des systèmes d'une centrale nucléaire implique la définition de deux niveaux de séisme de référence : le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) qui est supérieur à tous les séismes s'étant produit au voisinage de la centrale depuis mille ans, et le séisme majoré de sécurité (SMS), séisme hypothétique d'intensité encore supérieure.</p>	
Flamanville 1 – INB 108	13/11/2019	12/06/2019	<p>Le 12 juin 2019, un capteur a signalé une baisse de la pression d'air du circuit SAR*, situé dans la partie nucléaire de l'unité de production n°1. Une intervention a eu lieu dans le bâtiment réacteur afin de vérifier la pression de ce capteur. La valeur identifiée est légèrement inférieure à 20 bars. En se référant à la procédure de contrôle le circuit est considéré disponible. En effet, il était indiqué sur la procédure qu'une pression supérieure à 15 bars est considérée conforme.</p> <p>Le 5 novembre 2019, lors de la préparation d'une intervention sur le circuit SAR, une erreur de mise à jour documentaire a été identifiée : la procédure utilisée pour contrôler la pression du capteur SAR aurait dû évoluer.</p> <p>Désormais, une pression conforme doit être supérieure à 20 bars et non 15 bars comme indiqué dans l'ancienne procédure. La pression du capteur SAR, relevée lors de l'intervention de juin, n'était plus conforme au vue de la nouvelle mise à jour.</p> <p>Le circuit SAR est redondant. L'autre voie avait une pression d'air conforme et apte à remplir son rôle si besoin.</p> <p>Cet écart, sans conséquence réelle sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, au niveau 1 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7.</p> <p>*Le circuit SAR assure la distribution d'air nécessaire au fonctionnement des organes pneumatiques de régulation.</p>	<p>Modification des fiches d'alarme 1 et 2 SAR300-301AA pour intégrer les informations liées à l'indisponibilité des capteurs de pression de référence de niveau cuve, les précisions sur la pression attendue en fonctionnement normal d'exploitation et le renvoi vers l'application des STE.</p> <p>Contrôle de l'absence d'événement SSPA sur les fiches d'alarme des deux tranches potentiellement impactées par les ex événements SSPA.</p> <p>Faire un courrier de demande de modification du DSE SAR à DIPDE pour intégrer les informations liées à la modification du seuil de pression min. et l'indisponibilité des capteurs de niveau cuve voie A et voie B dès lors que la pression est inférieure à 20 bar relatifs.</p> <p>Faire un courrier de demande de modification de la note (EMEFC110547) du traitement des incertitudes des STE à l'UNIE.</p>

				<p>Modification de la trame aléa en cohérence avec la méthode ERP et notamment l'appel vers les experts nationaux.</p> <p>Modification des points de mesure des capteurs de pression min. 1SAR300-301SP pour tenir compte du traitement des incertitudes imposées par les STE et les reprises des réglages.</p> <p>Modification des points de mesure des capteurs de pression min. 2SAR300-301SP pour tenir compte du traitement des incertitudes imposées par les STE et les reprises des réglages.</p> <p>Mesure de l'efficacité des actions définies dans le présent rapport</p>
Concerne tout le parc EDF	10/12/2019		<p>Les équipes d'EDF réalisent régulièrement des essais de bon fonctionnement des systèmes de protection du réacteur. Ces essais périodiques impliquent entre autres de vérifier lors des essais d'isolement enceinte, la fermeture de certaines vannes du circuit de réfrigération intermédiaire (RRI). Ces essais sont programmés lorsque l'unité de production est en fonctionnement. Néanmoins, les documents opératoires utilisés permettent de réaliser les essais dans l'état AN/RRA. Dans cet état, les Spécifications Techniques d'Exploitation prescrivent le refroidissement des échangeurs RRA par le circuit de réfrigération intermédiaire (RRI). Cette prescription permanente n'a pas été respectée lors de la réalisation des essais périodiques des systèmes de protection du réacteur menés sur l'unité de production n°3 de Cattenom et sur l'unité de production n°1 de Nogent. En effet, la gamme d'essai utilisée autorisait la réalisation de l'essai dans cette configuration spécifique de l'installation. Cet événement n'a pas eu d'impact réel sur la sûreté des installations</p>	<p>Présentation de l'ESS dans le pôle CR de la SP1300 afin de poursuivre l'accompagnement de la règle d'usage P53 Gérer les demandes d'évolution documentaires.</p> <p>Présentation de l'ESS dans le pôle PECK de la SP1300 afin de poursuivre l'accompagnement de la règle d'usage P53 : Gérer les Demandes d'Evolution Documentaires.</p>

			<p>et la gamme d'essai a été corrigée. Il a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire le 10 décembre 2019 comme événement significatif de sûreté générique au niveau 1 de l'échelle INES qui en compte 7.</p>	<p>Présentation de l'ESS dans les pôles de la SP1300 afin de poursuivre l'accompagnement de la règle d'usage P53 Gérer les Demandes d'Evolution Documentaires.</p> <p>Présentation de l'ESS dans le pôle CLD de la SP1300 afin de poursuivre l'accompagnement de la Règle d'Usage P53 Gérer les Demandes d'Evolution Documentaires.</p> <p>Présenter l'ESS dans le pôle MAE de la SP1300 afin de poursuivre l'accompagnement de la règle d'usage P53 Gérer les Demandes d'Evolution Documentaires.</p> <p>Précision des attendus relatifs au renseignement de la page « historique » des documents de classe 4 RGE9.</p> <p>Réalisation d'une sensibilisation dans les différents pôles de la SP1300 sur les interactions entre référentiels de classe 3 RGE9.</p>
--	--	--	--	--

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE FLAMANVILLE 1&2

Aucun événement de niveau 1 et plus n'a été déclaré en 2019.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

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

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

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événements	Actions correctives
Flamanville 1 et 2 – INB 108 et 109	17/01/2019	2018	En 2018, le CNPE de Flamanville a comptabilisé des émissions de fluides frigorigènes pour sept équipements de réfrigération ou climatisation. Le cumul annuel de ces émissions est de 168 kg. Cela représente 2,1 % de la masse du fluide frigorigène exploitée sur le site. Cet écart, sans conséquence sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire comme événement significatif environnement.	Maintenance et amélioration de la performance des équipements de réfrigération ou climatisation.
Flamanville 1 et 2 – INB 108 et 109	18/01/2019	2018	En 2018, des opérations de maintenance ont été réalisées sur des postes électriques qui servent à évacuer l'énergie pour certains, et alimenter les transformateurs auxiliaires des unités de production pour d'autres. Lors de ces opérations de maintenance, une perte globale de 149,02 Kg du gaz Hexafluorure de soufre (SF6) a été comptabilisée. Cet écart, sans conséquence sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire comme événement significatif environnement.	Maintenance et amélioration de la performance des équipements de réfrigération ou climatisation.

Flamanville 1 et 2 – INB 108 et 109	18/02/2019	12/02/2019	Un arrêt de la station d'épuration du site a provoqué une montée du niveau d'eaux usées dans le vide sanitaire sous un bâtiment administratif. Cette montée a provoqué un rejet d'une partie des eaux usées dans le milieu naturel. Dès détection, les équipes d'EDF sont intervenues rapidement pour remettre la station d'épuration en fonctionnement. Cet événement sans conséquence sur la sûreté des installations a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire comme événement significatif environnement.	Mise en place d'une supervision globale par l'entreprise en charge de l'exploitation de la station d'épuration ainsi qu'une astreinte compétente. Améliorations techniques de l'installation : augmentation de l'efficacité du dispositif permettant de réaliser l'extraction des boues dans la station d'épuration (à l'origine de l'arrêt), et création d'un bassin de rétention. Rehausse du tampon obturateur du réseau et installation d'un seuil de rétention dans le vide-sanitaire pour éviter tout débordement à l'extérieur.
Flamanville 2 – INB 109	08/11/2019	02/11/2019	Une défaillance d'un capteur de pression a provoqué une fuite d'huile dans la salle des machines de l'unité de production n°2, actuellement en arrêt pour visite décennale. L'huile déversée, estimée à 4m3, a été totalement collectée. Cet écart, sans conséquence sur la sûreté des installations, a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire comme événement significatif environnement.	Remplacement du soufflet du capteur à l'origine de la fuite. Révision du programme de d'entretien du capteur.

Concernant le site de Flamanville 3, en 2019, 7 événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Ils ont tous fait l'objet d'une information dans la lettre

externe du d'EDF Flamanville 3 et été mis en ligne sur le site internet edf.fr.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2019

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événements	Actions correctives
Flamanville 3 – INB 167	09/01/2019	04/12/18	Dépassement ponctuel de la limite de rejets réglementaire en hydrocarbure au niveau de l'émissaire R15.	Analyse CRES pour éviter le renouvellement de l'événement.
Flamanville 3 – INB 167	11/01/2019	27/12/2018	Dépassement non justifié du flux 24h pour les bromoformes du site de Flamanville.	<ul style="list-style-type: none"> Mise à jour des consignes temporaires d'exploitation pour indiquer que le passage en mode « chloration choc » doit être limité au strict minimum. MAnalyse CRES pour éviter le renouvellement de l'événement.

Flamanville 3 – INB 167	20/02/2019	21/02/2019	Rejet non autorisé d'ammoniac par l'émissaire n°15 du réacteur n°3 (contournement des voies normales de rejet)	<ul style="list-style-type: none"> • Les opérateurs ont détecté l'utilisation des réseaux JPS via le démarrage des pompes JAC et ont immédiatement confiné le site en isolant le bassin de confinement SEO. • Les effluents des essais des autres bornes JPS ont été orientés vers SEK conformément aux décisions ASN.
Flamanville 3 – INB 167	21/02/2019 indiqué le 28/02/2019	27/09/2018	Rejet non autorisé de zinc solubilisé dans le milieu récepteur via le bassin de rejet n°3 (contournement des voies normales de rejet).	<ul style="list-style-type: none"> • Engagement d'une analyse approfondie en vue d'identifier les causes et déterminer les actions à entreprendre. • Engagement d'une procédure de demande de modification de l'Arrêté de rejet de Flamanville.
Flamanville 3 – INB 167	28/06/2019	Depuis le 04/06/2019 détecté le 26/06/2019		<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de la visite du puisard 3SEK5820BA dans les meilleurs délais • Réalisation d'une analyse approfondie d'événement pour déterminer les circonstances et causes qui ont conduit à la non-finalisation de la planification de la visite dans l'EAM. • Passage à l'état « actif » d'OTM conservation GC concernant les visites des rétentions et bâches. • Passage à l'état « actif » du PMRQ déclenchant la visite du puisard 3SEK6110BA. • Passage à l'état « actif » du PMRQ déclenchant la prochaine visite du puisard 3SEK5820BA.
Flamanville 3 – INB 167	24/09/2019 14/10/2019 24/01/2019	03/09/2019	Dépassement ponctuel de la limite de rejets réglementaire en hydrocarbure au niveau de l'émissaire R15.	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'arrêt de la pompe pour ne pas rejeter dans l'environnement dès la détection de l'événement. • Mise en place du lignage de rejet définitif par la mise en fonctionnement du déshuileur SEH et lignage vers la mer pour SEO.
Flamanville 3 – INB 167	04/10/2019	02/01/2019	Défaut d'organisation dans les contrôles réglementaires associés aux groupes froids contenant des fluides frigorigènes.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle des périodicités de l'ensemble des matériels du système. • Réalisation, au plus vite, des contrôles en retard.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION de niveau 1 et plus

Aucun événement de niveau 1 et plus n'a été déclaré en 2019.

CONCLUSION

Pour faire suite aux résultats sûreté non satisfaisant, plusieurs actions ont été menées pour incarner la primauté sûreté sur le CNPE de Flamanville 1/2 en 2019.

Tout d'abord nous avons concentré notre action sur cinq leviers

- La maîtrise de la qualité de maintenance et d'exploitation ;
- Les pratiques de fiabilisation du geste professionnel ;
- La maîtrise de l'état exemplaire de nos installations ;
- La sécurité ;
- La présence sur le terrain de nos managers.

Nos résultats ne s'étant pas améliorés à l'été 2019 et en perspective avec la mise sous surveillance renforcée de l'autorité de sûreté nucléaire le 11 septembre 2019, nous avons construit un plan d'actions sûreté pour lequel nous rendons compte régulièrement à l'autorité.

La direction du CNPE de Flamanville a mis en place un plan d'action visant à améliorer ses résultats. Les actions visent en premier lieu à renforcer la primauté donnée à la sûreté au quotidien et à la rigueur dans nos modalités

de travail. Agir avec plus de prudence, développer la culture interrogative et développer la qualité de l'information et de la communication, sous-tendent la plupart des actions. L'objectif est de constater sur les différentes thématiques une amélioration significative de notre niveau de maîtrise d'ici les prochains mois

Le plan est structuré en 5 grandes thématiques (loties en 12 sous-thèmes) :

- 1/ Faire progresser la posture managériale recentrée sur le management de la sûreté et sur l'importance donnée au terrain
- 2/ Progresser méthodiquement sur la Maîtrise par tous les agents des fondamentaux de travail rendus plus explicites
- 3/ Maîtriser les activités (qualité de réalisation) et Maîtrise des enjeux de sécurité/RP
- 4/ Assurer une Prise de Décision Opérationnelle de qualité
- 5/ Améliorer l'Assurance de la Qualité - Se donner confiance, donner confiance

Dans ce cadre, nous travaillons sur le développement des compétences, l'amélioration de nos organisations et processus de travail, et la fiabilité de nos matériels.

En 2019 le CNPE de Flamanville 3 a comptabilisé 7 événements environnement qui montrent que dans ce domaine, le site doit renforcer sa vigilance pour améliorer ses résultats.

LA NATURE ET LES RESULTATS DES MESURES DES REJETS



5.1 Les rejets radioactifs

5.1.1.

LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

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

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

→ **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et

par voie liquide sous forme de dioxyde de carbone (CO₂) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope radioactif du carbone, appelé communément radiocarbone, est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique sur les atomes d'azote de l'air (1500 TBq/an soit environ 8 kg).

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

→ **Les autres produits de fission** ou produits d'activation. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides rejetés (autres que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément). Ces radionucléides sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire et sont émetteurs de rayonnements bêta et gamma.

LES RÉSULTATS POUR 2019

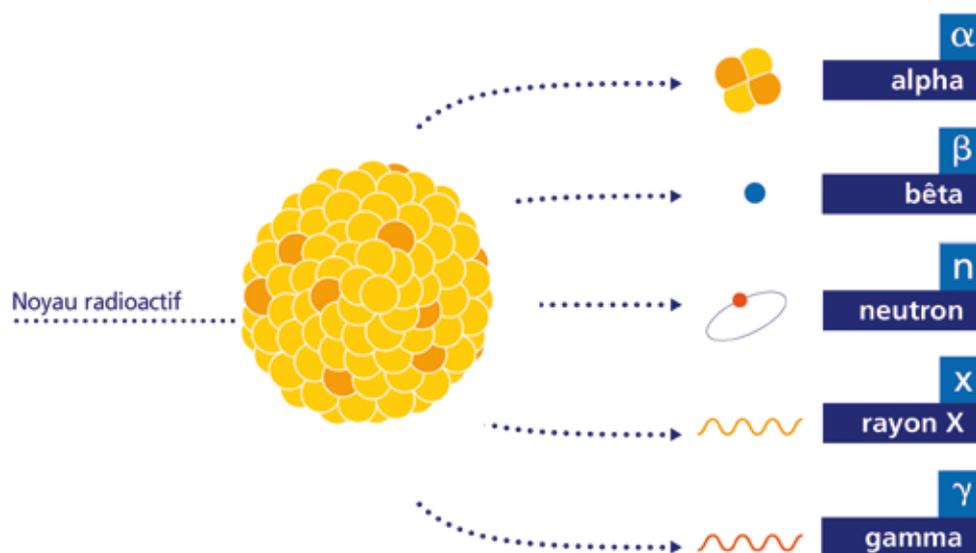
Les résultats 2019 pour les rejets liquides sont présentés ci-dessous en 4 catégories imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur. En 2019, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Flamanville 1&2 et du CNPE de Flamanville 3, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2019

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	145	25,86	17.83 %
Carbone 14 (mesuré)	GBq	280	12,2	4,36 %
Iodes	GBq	0,12	6.94E-3	5.78 %
Autres PF PA	GBq	13	3.77E-01	2.9 %

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

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



PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS

5.1.2.

LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS À L'ATMOSPHÈRE

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

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

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

GAZ INERTES

voir le glossaire
p. 64

LES RÉSULTATS POUR 2019

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Flamanville, en 2019, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures

aux limites de rejet prescrites décision ASN n°2018-DC-0639, 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 2019

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	40	5.64E-1 Tbq	1.41 %
Tritium	GBq	11 000	910	8.27 %
Carbone 14 (valeur mesurée)	TBq	2,3	0,163	7.09 %
Iodes	GBq	1	1.56E-2	1.56 %
Autres PF PA	GBq	0,15	9.3E-4	0.62 %



5.2 Les rejets non radioactifs

5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2019

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de la déci-

sion ASN n°2018-DC-0639 du 19 juillet 2018 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 2019.

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

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2019 (kg)
Acide borique	15 600	7630
Hydrazine	54	3,01
Ammonium	14 700	1630
Phosphates	2000	476

A partir du 8 octobre 2018, date de la notification des décisions ASN qui modifient les modalités et les limites des rejets du chantier de Flamanville 3, les rejets sont désormais comptabilisés en même temps que ceux des unités de productions en fonctionnement.

REJETS CHIMIQUES NON RADIOACTIFS DU CHANTIER DE FLAMANVILLE 3 :

Depuis la notification des décisions ASN 2018-DC-639 et 2018-DC6640 en

novembre 2018, les effluents produits par les essais du chantier de l'EPR sont collectés et rejetés par les dispositifs des tranches 1 et 2 de Flamanville. Les flux et les quantités rejetés sont communs et diffusés via les registres mensuels et les rapports annuels réglementaires du chantier et des deux tranches 1300 MW en production.»

5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

La décision ASN n°2018-DC-0639 du 19 juillet 2018, fixe à 15°C la limite d'échauffement pour les INB n°108 et 109 et à 14°C pour l'INB 167 au point de rejet des effluents du site.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2019, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 13,1°C au mois de mai 2019.

** 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.*

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*

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 le 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 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.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée

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

dans les ateliers spécialisés situés dans l'usine ORANO.

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**.

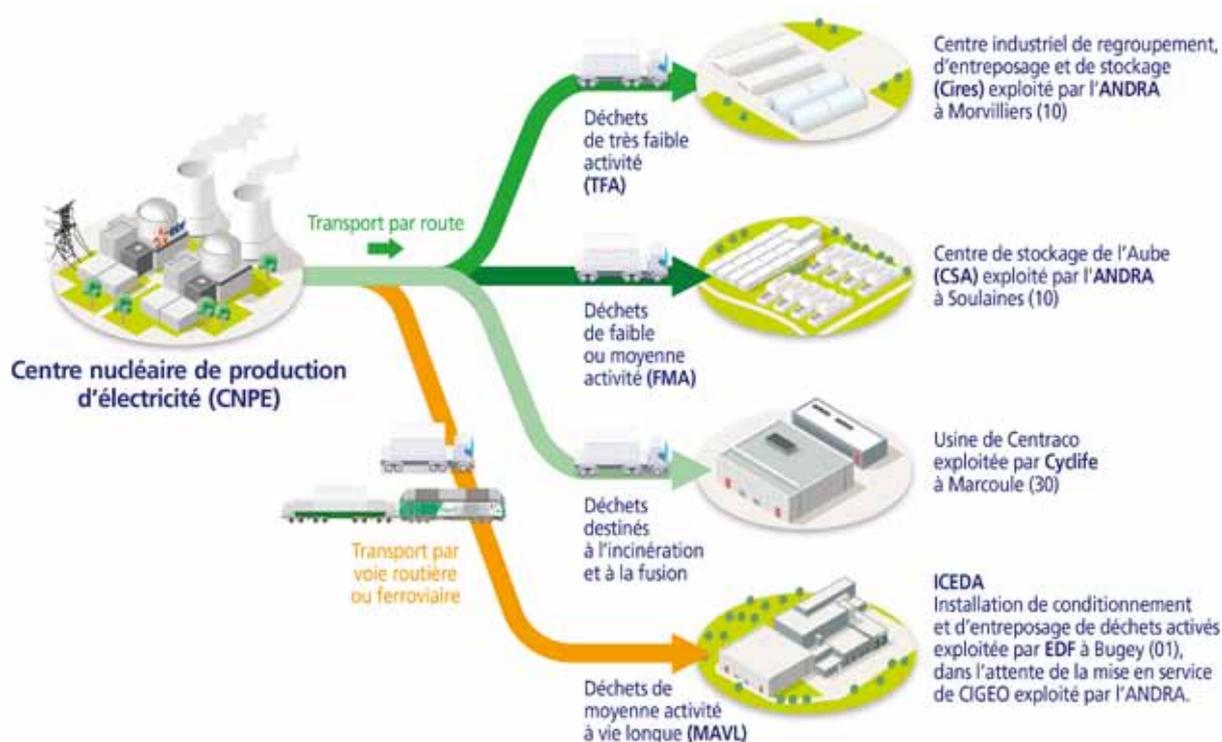
ANDRA
voir le glossaire
p. 64

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

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



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

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Commentaires
TFA	141,914 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	21,226 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	113,832 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
MAVL	135 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Type d'emballage
TFA	141 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	121 colis	Coques béton
FMAVC	689 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	15 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	16
CSA à Soulaines	640
Centraco à Marcoule	2 421 dont 2 citernes

En 2019, 3 077 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

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 ORANO de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2019, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 9 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 108 assemblages de combustible évacués.

MOX
voir le glossaire
p. 64

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

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.

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

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2019 PAR LES INB EDF

Quantités 2019 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	7 931 t	6 405 t	40 126 t	37 030 t	54 293 t	54 287 t	102 350 t	97 722 t
Sites en déconstruction	70 t	19 t	405 t	356,5 t	435,5v	425,5v	910,5 t	801 t

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

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 :

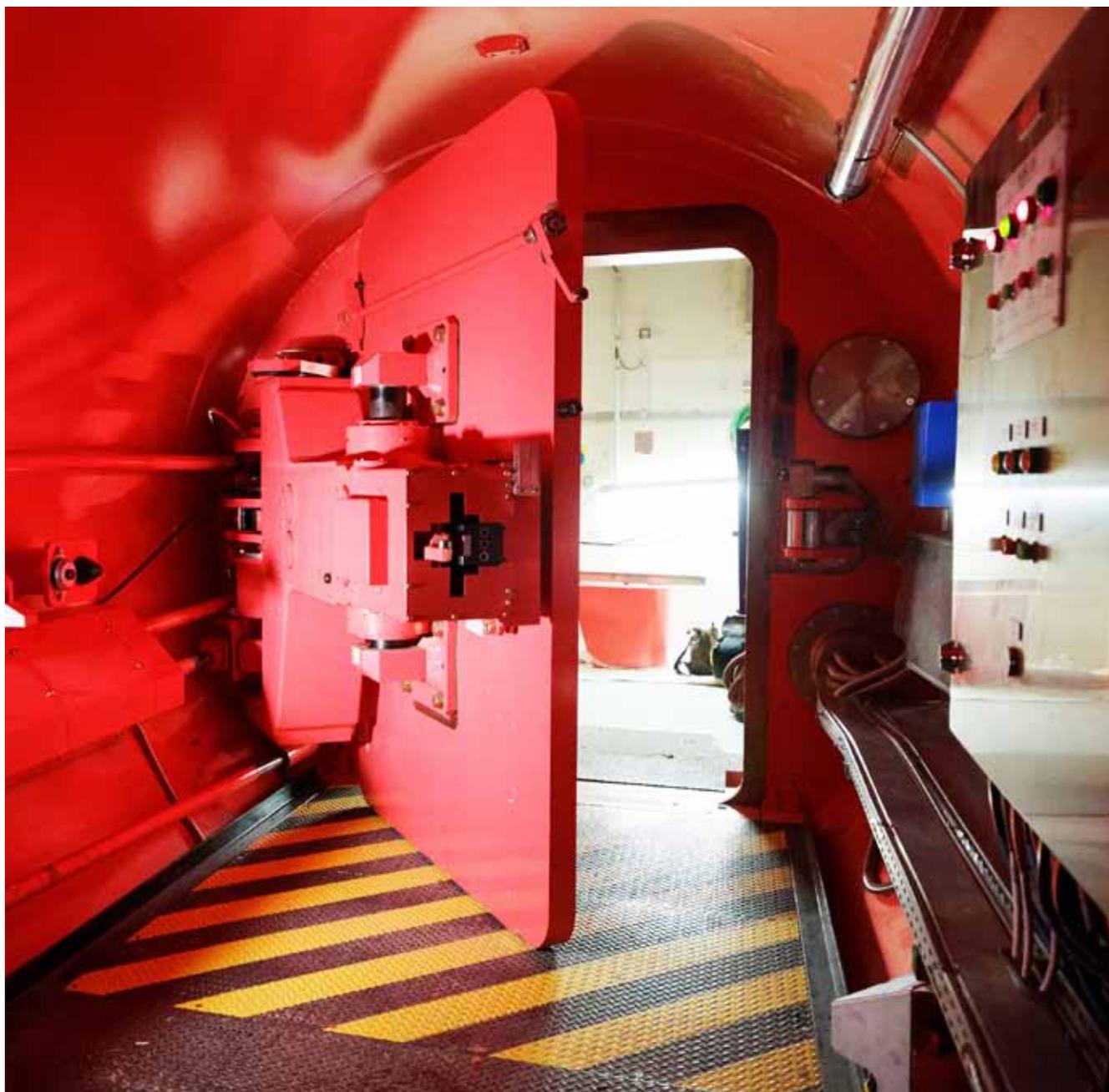
- la création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe,

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 2019, les unités de production 1 et 2 de la centrale de Flamanville ont produit 2138,581 tonnes de déchets conventionnels. 93,6 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.



LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

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

LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION

→ En 2019, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). Trois réunions se sont tenues à la demande de sa présidente, le 1er mars 2019 et le 28 mai 2019 et le 10 octobre 2019. La CLI relative au CNPE de Flamanville 1&2 et Flamanville 3 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 soixante-trois membres nommés par le président du Conseil Départemental. Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de membres d'associations et de syndicats, etc.

Lors de la réunion du 1er mars 2019, les représentants de la centrale ont présenté :

- Événement Significatif pour la Sûreté de niveau 0 déclaré le 31.12.2018 : Défaut d'assurance qualité lors du nettoyage de joints situés sur le couvercle de cuve du réacteur n°1.
- Événements Significatifs pour la Sûreté de niveau 1, survenus sur le site de Flamanville depuis la CLI du 18 octobre 2018.

- Conclusions de l'incident sur l'alternateur de l'unité de production n°1 (détonation et début d'incendie du 09 février 2017).
- Bilan sur la 3ème visite décennale de l'unité de production n°1. Quelles sont les aléas techniques rencontrés lors de cette visite décennale ? Retour d'expérience ?
- Point d'étape sur l'avancement de la 3ème visite décennale de l'unité 2.
- Point sur l'actualité du chantier EPR - Point d'étape sur la reprise des soudures et sur l'organisation mise en œuvre pour les soudures dite « d'exclusion de rupture » - Évolution des accès sécuritaires du site de Flamanville intégrant l'EPR - Démobilisation des salariés – Conclusions de l'enquête des 150 cadenas.

Lors de la réunion du 28 mai 2019, les représentants de la centrale ont présenté :

- Point sur les essais à chaud de l'EPR, et sur la préparation de la livraison du combustible.
- Point sur la reprise des 58 soudures des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur du circuit secondaire. Combien de soudures ont été reprises, contrôlées et validées par l'ASN ?
- Écarts affectant 8 soudures dites « d'exclusion de rupture » des lignes VVP. Présentation de la démarche de traitement des écarts affectant les soudures des lignes VVP en exclusion de rupture :
 - Contexte et historique
 - Cadre réglementaire
 - Description des lignes VVP
 - Écarts affectant les soudures VVP

CLI
voir le glossaire
p. 64

- Démarche de traitement, remise en conformité, réparation des soudures de traversée
- Conséquences

Lors de la réunion du 28 mai 2019, les représentants de la centrale ont présenté :

- Événements Significatifs pour la Sûreté, la Radioprotection et l'Environnement de niveau 1 et plus, survenus sur le CNPE de Flamanville depuis le 1er mars 2019.
- Événements Significatifs Radioprotection (ESR) survenus sur le CNPE de Flamanville.
 - ESR du 06.02.2019 : Écoulement de 6 m³ d'eau primaire sur plusieurs niveaux du bâtiment réacteur. Sept intervenants présents dans les locaux impactés par la fuite d'eau.
 - ESR du 13.03.2019 : Contamination radiologique interne décelée pour quatre intervenants – Maîtrise insuffisante de la radioprotection - Unité de production n°2.
 - ESR du 12.06.2019 : Contamination radiologique interne de trois salariés employés par une entreprise sous-traitante, après une intervention de pose de calorifuge sur un matériel situé dans le bâtiment d'auxiliaires nucléaires de l'unité de production n°2.
- Bilan de la visite décennale de l'unité de production n°1 – Prise en compte du retour d'expérience dans le cadre de la visite décennale de l'unité de production n°2.
- Présentation des installations transférées à la Division Production Nucléaire (DPN) du groupe EDF - Planning de transfert des installations à venir – Point d'information sur le planning reprise des soudures et livraison du combustible – Prolongation du décret d'autorisation de construction (DAC).
- Le 4 juillet 2019, le directeur général de l'ASN a convoqué le directeur de la centrale nucléaire de Flamanville à la suite de difficultés rencontrées sur la centrale depuis mi-2018. Présentation du plan d'action de l'exploitant à l'ASN, visant à renforcer la maîtrise et le contrôle des activités d'exploitation.

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 21 janvier 2019, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2018 et des perspectives pour l'année 2019 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

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

En 2019, le 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, le 25 juin 2019. 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 janvier 2019.
- 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>.
- 36 lettres d'information externe : « Grand Angle+ ». Ce support traite de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat, ancrage territorial, visites des installations, etc.
- 10 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>

Tout au long de l'année, EDF Flamanville 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 plus de 10 000 visiteurs en 2019.

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2019, le CNPE de Flamanville 1&2 a reçu 4 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

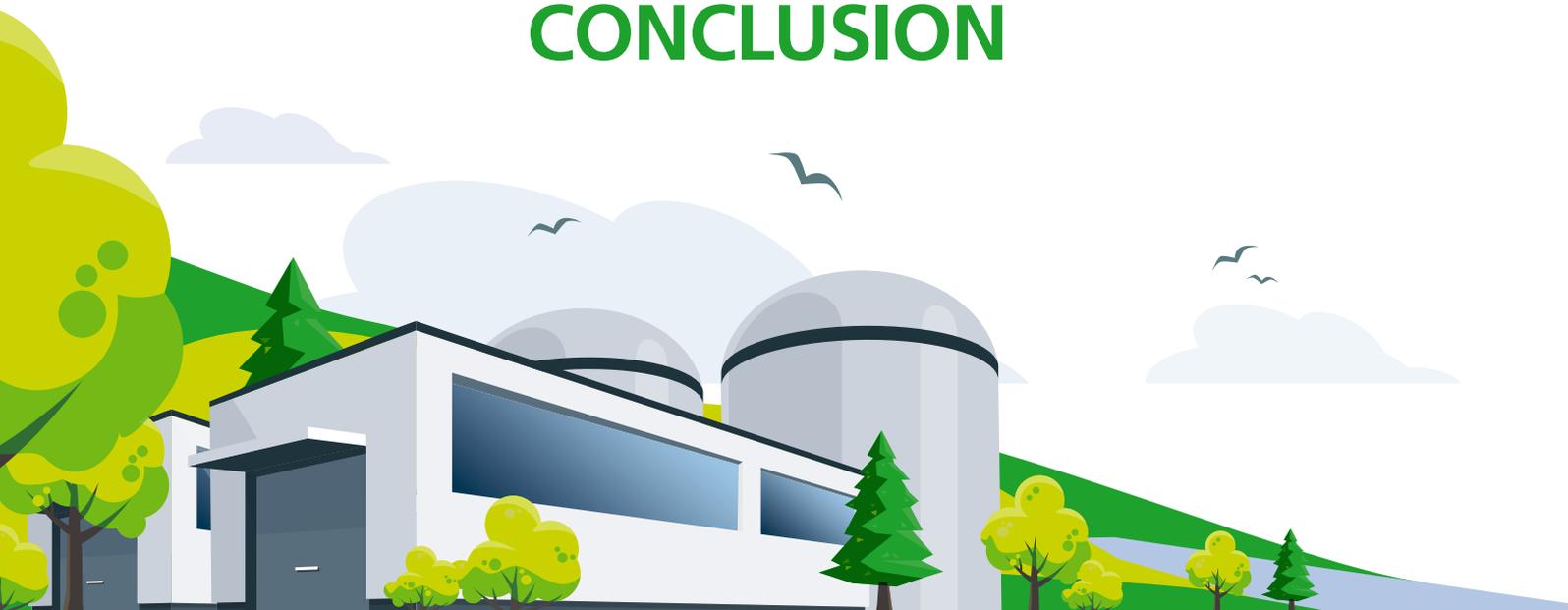
Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

THÈMES DEMANDÉS	
Date	Objet
19/03/2019	Demande d'information sur l'impact sur l'environnement en particulier les coquillages
25/07/2019	Demande d'information sur l'avancement du chantier EPR, les reprises des soudures et l'état de la cuve.
21/11/2019	Demande d'information sur la présence de batterie de défense côtière sur le site de Flamanville, lors de la deuxième guerre mondiale
26/11/2019	Demande d'information sur la sûreté et la possibilité de recevoir des brochures sur le sujet.

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 :

La centrale nucléaire de Flamanville est un acteur économique essentiel de la région Normandie.

En 2019, elle a produit 6.47 milliards de kilowatts par heure (kWh) soit environ 2 % de la production nucléaire française.

La sûreté constitue l'ensemble des dispositions prises par l'exploitant d'une installation nucléaire pour protéger l'Homme et l'environnement contre la dispersion de produits radioactifs. Avec la prévention des risques, c'est la première priorité des équipes d'EDF Flamanville.

La sécurité des personnes intervenant sur les installations, qu'elles soient salariées d'EDF ou d'entreprises extérieures, est également une préoccupation de tous les instants.

En 2019, le taux de fréquence d'accidents (nombre d'accidents par million d'heures travaillées) s'est élevé à 5,13, soit 16 accidents ayant entraîné un arrêt de travail. Les actions de sensibilisation à la sécurité ont été nombreuses, avec notamment une semaine dédiée à la sécurité routière.

La centrale porte une attention particulière aux rayonnements auxquels pourraient être exposés les salariés travaillant en zone nucléaire. Le souci de les limiter au maximum est permanent.

Ainsi, en 2019, aucun intervenant n'a dépassé 16 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv/an. La dosimétrie individuelle maximum intégrée s'est élevée à 8.9 mSv en 2019.

En 2019, les rejets émis par l'exploitation de la centrale sont toujours restés inférieurs aux limites autorisées.

La centrale de Flamanville 1&2 travaille en continu au renouvellement des compétences de ses équipes.

En 2019, 8 nouveaux embauchés ont rejoint les effectifs, ce qui porte à 764 le nombre de salariés EDF. EDF considère la formation comme une donnée essentielle dans la montée en compétences de ses équipes, ainsi, près de 44 698 heures de formation ont été dispensées, soit en

moyenne 60 heures par salarié et par an. Depuis le 30 septembre 2019, la construction du campus de formation a commencé. Ce campus permettra aux salariés des deux unités de production de s'entraîner et entretenir leurs compétences techniques.

L'année 2019 a été marquée par les visites décennales (VD). Le 18 février 2019, marque la fin de la visite décennale pour l'unité de production n°1, qui a été reconnectée au réseau électrique national.

Puis, le 10 janvier 2019, c'est la visite décennale (VD) de l'unité de production n°2 qui a commencé.

Lors de cet arrêt, un tiers du combustible a été renouvelé grâce à l'intervention de 1 900 salariés d'entreprises partenaires. Tous nos salariés ont participé à des chantiers d'envergure comme l'inspection de la cuve, l'épreuve hydraulique du circuit primaire, l'épreuve enceinte, le changement du tambour filtrant, la modification du contrôle commande, le remplacement du rotor de l'alternateur ou encore la maintenance complète de la turbine. Une visite décennale c'est 12 000 activités de maintenance, plus de 25 000 heures de robinetterie et plus de 19 000 heures d'essais non-destructifs (tirs radiographiques, ressuage et mesure d'épaisseur). Il n'est pas inhabituel de rencontrer des aléas techniques sur ce type d'arrêt, du fait des contrôles extrêmement poussés et complets que mènent les intervenants. C'est ce qui s'est produit sur l'unité de production n°2, des aléas lors du redémarrage de certains matériels ont retardé sa reconnexion au réseau électrique. Notre priorité absolue reste la sûreté, et il a été de notre responsabilité d'exploitant de prendre tout le temps nécessaire pour terminer la visite décennale de l'unité de production n°2 et la redémarrer en toute sûreté.

Le 11 septembre 2019, l'ASN a décidé de placer la centrale nucléaire de Flamanville 1&2 sous surveillance renforcée*.

Cette décision est intervenue dans un contexte industriel chargé avec la réalisation des troisièmes visites décennales de ses deux réacteurs, qui compte chacune plus de 20 000 activités de maintenance. Impacté par plusieurs aléas techniques complexes, le calendrier de réalisation de ce

programme industriel, a conduit à la superposition des deux visites décennales, situation délicate pour le site, à laquelle les équipes n'étaient pas suffisamment préparées. La superposition ayant eu des conséquences en matière d'organisation générale, de disponibilités des ressources humaines et techniques ainsi que de la réalisation des activités. Trois thématiques feront notamment l'objet d'un examen particulier de la part de l'ASN :

la maîtrise des activités de maintenance et d'exploitation et de la documentation associée,

la gestion du retour d'expérience, en particulier la déclaration des événements significatifs à l'ASN

le contrôle de la sûreté exercé par EDF et la priorité accordée aux enjeux de sûreté dans les prises de décision.

Pour renforcer le pilotage des arrêts, la direction du site de Flamanville 1-2 a lancé un plan d'actions réalistes et mesurables, visant à renforcer la primauté donnée à la sûreté au quotidien et à la rigueur dans les modalités de travail. Le site de Flamanville bénéficie également d'un fort appui des équipes nationales d'EDF pour la bonne réalisation de ces actions de sécurisation sur le terrain.

Le 18 septembre 2019, l'unité de production n°1 a été mise à l'arrêt suite à la détection de corrosion sur les supports des tuyauteries de refroidissement des diesels de secours. Ce sont des systèmes qui permettent d'alimenter électriquement les matériels nécessaires au repli et au maintien en état sûr de l'installation en cas d'indisponibilité des sources électriques externes. Ce même phénomène a également été observé sur la deuxième unité. Des travaux complexes ont donc été engagés sur les quatre diesels de secours concernés. Ces travaux se sont déroulés à l'extérieure dans des conditions météorologiques parfois difficiles. Ils étaient situés dans des zones exigües, en hauteur avec une forte co-activité. Les travaux de maintenance ont concerné essentiellement le remplacement des supports des tuyauteries de refroidissement des diesels de secours ainsi que des cadres et supports des aéroréfrigérants. Les travaux ont débuté en 2019 pour se terminer en 2020 avec la remise en conformité des quatre diesels de secours.

A l'occasion d'une inspection de chantier en date du 02 décembre 2019, l'ASN a réalisé un certain nombre d'observations relatives à l'état de nos matériels et installations en stations de pompage, nous demandant de les caractériser. Depuis cette inspection, la méthode de travail mise en place a consisté à organiser un grand nombre de visites multi-métiers afin d'avoir un état des lieux précis et exhaustif des stations de pompage des deux unités de production, en complément des observations faites par l'ASN. Cela a permis de déterminer et de programmer les activités de remise en état lorsqu'elles ont été considérées nécessaires. Cette méthode permet de disposer aujourd'hui d'une vision précise de notre patrimoine et de définir la maintenance nécessaire indépendamment des observations réalisées par les entités extérieures.

Les rénovations des diesels et des stations de pompages entre dans le cadre d'un « plan Marshall technique » pour hisser le niveau des installations aux meilleurs standards de sûreté.

**La surveillance renforcée est un dispositif de contrôle particulier élaboré par l'ASN dans le cadre de l'exercice de sa mission, au regard notamment des observations réalisées dans le cadre des inspections sur site et des enjeux des activités contrôlées.*

Le CNPE de Flamanville 3 :

L'organisation de travail de la centrale de Flamanville 3 est désormais identique aux autres centrales. A l'instar d'une autre centrale, 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 vers les équipes de l'exploitant se sont accélérés sur un bon rythme en 2019. La montée en puissance de l'exploitant s'est notamment illustrée par la prise de responsabilité de bâtiments stratégiques tels que le local Bore, l'ouvrage de rejet, les bâtiments diesels d'ultime secours...

Les équipes de conduite assurent la surveillance des installations transférées et participent aux essais de démarrage. Ils ont notamment participé au déroulement des essais à chaud qui se sont achevés à la fin du mois de février 2020 et ont permis d'intégrer aux procédures d'essais des référentiels d'exploitation.

Les échanges internationaux avec les exploitants d'EPR chinois, finlandais et britanniques, se sont poursuivis intensément en 2019 avec notamment le premier arrêt de tranche de l'unité 1 de Taishan, démarrée en 2018 et le démarrage du second EPR chinois.

En parallèle, une dizaine de techniciens et ingénieurs de Flamanville 3 vont aller renforcer les équipes d'Olkiluoto afin de préparer le démarrage de l'EPR finlandais prévu cette année.

Chantier de construction de l'EPR :

Le début d'année 2019, pour le chantier de construction de l'EPR de Flamanville, a été marqué par de nombreuses réussites, dans la continuité de la dynamique enclenchée depuis 2015.

Cependant, la découverte de défauts sur certaines soudures du circuit secondaire principal courant 2018 a occupé une grande partie de l'actualité du site pour l'année 2019.

En juin, l'avis de l'ASN enjoignant EDF à remettre à niveau les huit soudures de traversées de l'enceinte de confinement du réacteur en écart par rapport au référentiel exclusion de rupture a contraint le groupe EDF à ajuster le planning de mise en service et le coût de l'EPR de Flamanville en octobre 2019.

En parallèle du dossier sur les soudures du circuit secondaire principal, les activités se sont maintenues à un rythme soutenu. Ainsi, la deuxième phase des essais à chaud a-t-elle débuté à l'automne 2019. Cela faisait plus d'une vingtaine d'années qu'une telle opération n'avait pas été réalisée en France.

En 2019, les équipes du chantier ont travaillé de plus en plus étroitement avec les équipes destinées à exploiter l'EPR. Cela s'est traduit par un transfert de plus en plus accru des installations et des systèmes aux équipes d'exploitation et par l'adoption des référentiels propres à un site en exploitation.

GLOSSAIRE

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

AIEA

L'Agence Internationale de l'Énergie Atomique est une organisation intergouvernementale autonome dont le siège est à Vienne, en Autriche. Elle a été créée en 1957, conformément à une décision de l'Assemblée générale des Nations unies, pour notamment :

- encourager la recherche et le développement pacifiques de l'énergie atomique ;
- favoriser les échanges de renseignements scientifiques et techniques ;
- instituer et appliquer un système de garanties afin que les matières nucléaires destinées à des programmes civils ne puissent être détournées à des fins militaires ;
- établir ou adopter des normes en matière de santé et de sûreté. Les experts internationaux de l'AIEA réalisent régulièrement des missions d'inspection dans les centrales nucléaires françaises. Ces missions, appelées OSART (Operating Safety Assessment Review Team), ont pour but de renforcer la sûreté en exploitation des centrales nucléaires grâce à la mise en commun de l'expérience d'exploitation acquise.

ALARA

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

ANDRA

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

ASN

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

CSE

Comité social et économique.

CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

GAZ INERTES

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

INES

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

MOX

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

NOYAU DUR

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

PPI

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

PUI

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

RADIOACTIVITÉ

Les unités de mesure de 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 CSE



CSE Flamanville 1-2-3

le 19 juin 2020

Avis sur le rapport annuel 2019 d'information du public relatif aux installations nucléaires du site de Flamanville

Les membres du CSE de Flamanville 1-2-3 rendent un avis positif.

Positif : 17 / 17

Négatif : 0 / 17

Abstention : 0 / 17

le secrétaire du CSE

Jacqueline TROU

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jacqueline Trou', written in a cursive style.

Le rapport a été présenté en CSSCT – Flamanville 3, le 2 juin 2020. Les membres n'ont pas fait de commentaires dans le rapport de position.

2019

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 1 551 810 543 euros

www.edf.fr