

2013

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

FLAMANVILLE



Sommaire

03

INTRODUCTION

04

LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE FLAMANVILLE

06

LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION

- | | |
|---|-------|
| 1 – La sûreté nucléaire : définition | p. 06 |
| 2 – La radioprotection des intervenants | p. 08 |
| 3 – Les actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection | p. 10 |
| 4 – L'organisation de crise sur le CNPE de Flamanville | p. 15 |
| 5 – Les contrôles externes | p. 17 |
| 6 – Les contrôles internes | p. 20 |
| 7 – L'état technique des installations | p. 22 |
| 8 – Les procédures administratives en cours | p. 27 |

28

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2013

30

LE CONTRÔLE DES REJETS ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

- | | |
|--------------------------------|-------|
| 1 – Les rejets radioactifs | p. 32 |
| 2 – Les rejets non radioactifs | p. 35 |

38

LA GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

43

LES AUTRES NUISANCES

45

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

49

CONCLUSION

50

GLOSSAIRE

53

AVIS DU CHSCT

CE RAPPORT 2013 EST ÉTABLI AU TITRE DES ARTICLES L125-15 ET L125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (EX-ARTICLE 21 DE LA LOI N° 2006-686 DU 13 JUIN 2006 RELATIVE À LA TRANSPARENCE ET À LA SÉCURITÉ EN MATIÈRE NUCLÉAIRE).

Les articles L125-15 et L125-16 précisent que tout exploitant d'une installation nucléaire de base établit chaque année un rapport qui contient des informations dont la nature est fixée par voie réglementaire concernant :

- les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- les incidents et accidents en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, soumis à obligation de déclaration en application des articles L591-5, 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 ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux.

Le rapport mentionné à l'article L125-15 est soumis au Comité d'hygiène, de sécurité

et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, 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 transmis à la Commission locale d'information prévue à la sous-section 3 et au Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire prévu à la sous-section 4 de la présente section.

Les principaux thèmes développés dans ce rapport concernent la sûreté, la radioprotection et l'environnement, thèmes qui correspondent aux définitions suivantes, selon l'article L591-1 du Code de l'environnement :

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

La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes apportées à l'environnement. » L'environnement est défini par référence à l'article L110-1-I du Code de l'environnement, aux termes duquel « les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation ».

Un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) est une installation industrielle intégrée dans son environnement. Les différents impacts potentiels, tels que les rejets radioactifs, les rejets thermiques, le bruit, les rejets chimiques et les déchets entreposés sont pris en compte dès la conception, puis contrôlés en permanence selon la réglementation en vigueur.



NB : l'ordonnance n° 2012-6 du 5 janvier 2012 modifiant les livres 1^{er} et V du Code de l'environnement (JORF n° 005 du 6 janvier 2012) est venue abroger les dispositions de la loi « TSN » précitée et la codifie au sein du Code de l'environnement.



LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE FLAMANVILLE

SUR LA CÔTE OUEST DU COTENTIN, DANS LE DÉPARTEMENT DE LA MANCHE, À 30 KM DE CHERBOURG, LE SITE EDF EST IMPLANTÉ SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE FLAMANVILLE, SUR UNE ANCIENNE CARRIÈRE DE GRANIT. IL DISPOSE D'UNE SURFACE DE 120 HECTARES, DONT LA MOITIÉ A ÉTÉ GAGNÉE SUR LA MER.

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

LE CNPE 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 2013, le CNPE de Flamanville 1&2 employait



REP et INB
→ voir le glossaire p. 50

LOCALISATION DU SITE



768 salariés EDF et 352 salariés d'entreprises extérieures. Pour réaliser les travaux lors des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement, entre 400 et 1 500 intervenants viennent renforcer les équipes.

FLAMANVILLE 3

Flamanville 3, unité en construction de type EPR (*European Pressurised Reactor*) constitue l'installation nucléaire de base n° 167 (cf. décret d'Autorisation de création n° 2007-534 du 10/04/2007).

Deux entités composent Flamanville 3 :

→ le chantier de construction de Flamanville 3 dont les terrassements ont débuté en août 2006 et le

premier béton de l'îlot nucléaire en décembre 2007. Au 31 décembre 2013, il emploie environ 300 salariés EDF et 2 850 salariés d'entreprises partenaires; → le CNPE de Flamanville 3 qui compte les 377 futurs exploitants, chargés de la préparation des activités de mise en service du nouveau réacteur et de l'organisation de son exploitation.

— **DEUX UNITÉS DE TYPE REP DE 1300MW CHACUNE EN FONCTIONNEMENT.** —

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

LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION

1

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE / DÉFINITION

SUR UN SITE NUCLÉAIRE, LA SÛRETÉ EST L'ENSEMBLE DES DISPOSITIONS TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELLES, MISES EN ŒUVRE À LA CONCEPTION, PENDANT LA CONSTRUCTION, L'EXPLOITATION ET LORS DE LA DÉCONSTRUCTION DES CENTRALES NUCLÉAIRES, POUR PRÉVENIR LES ACCIDENTS OU EN LIMITER LES EFFETS, S'ILS SURVENAIENT. CES DISPOSITIONS SONT PRISES EN COMPTE DÈS LA CONCEPTION DE L'INSTALLATION, INTÉGRÉES LORS DE SA CONSTRUCTION, RENFORCÉES ET TOUJOURS AMÉLIORÉES PENDANT SON EXPLOITATION ET DURANT SA DÉCONSTRUCTION.

Les trois fonctions de la sûreté:

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

Ces trois barrières dites de « sûreté » constituent 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 qui séparent le combustible de l'atmosphère sont :

- la gaine du combustible;
- le circuit primaire;

– l'enceinte de confinement en béton du bâtiment réacteur (*voir schéma ci-contre*).

L'étanchéité de ces barrières est mesurée en continu pendant le fonctionnement de l'installation, et fait également l'objet d'essais périodiques.

Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté approuvé par **L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASN)**.

Pour les 2 unités en exploitation du CNPE Flamanville 1&2, les contrôles ont montré que ces trois barrières respectent parfaitement les critères d'étanchéité.

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

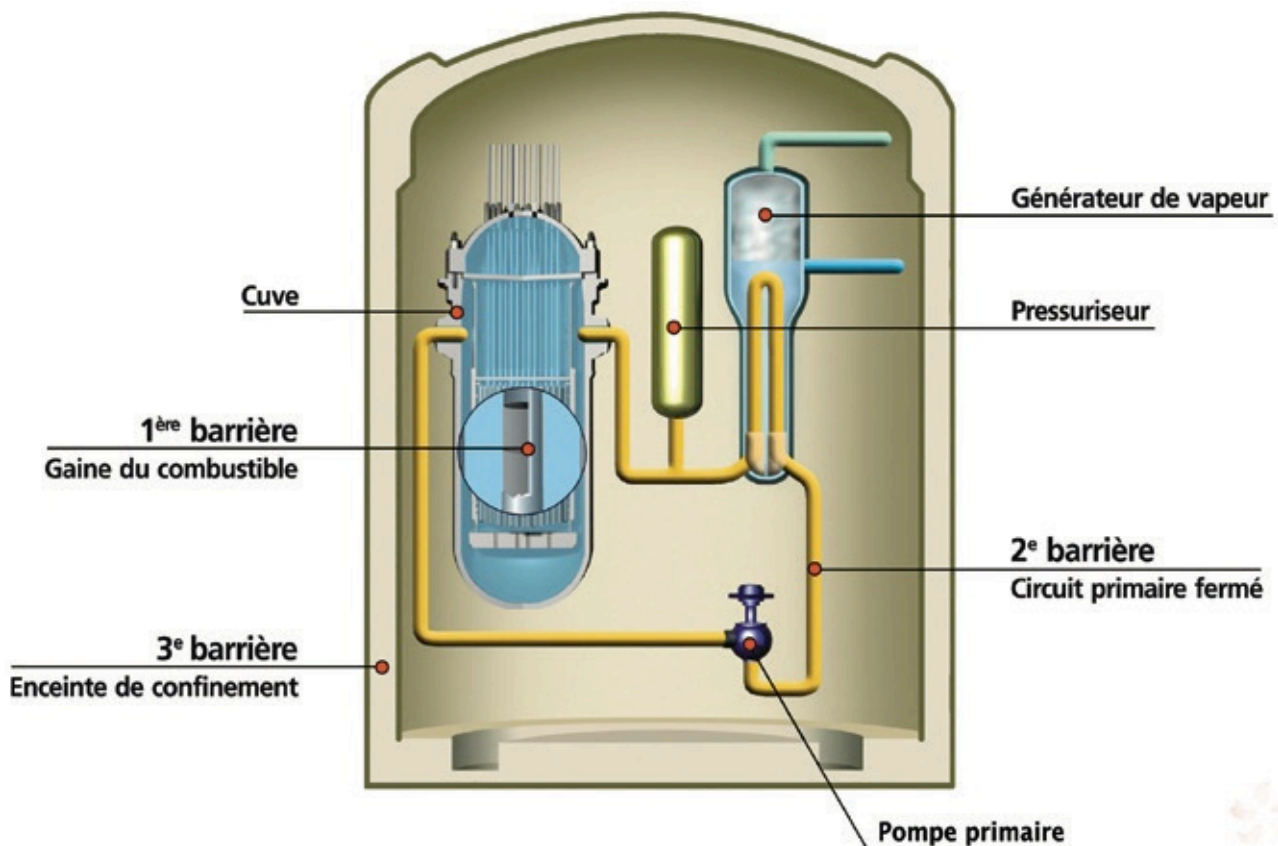
- la « **défense en profondeur** », qui consiste à installer plusieurs lignes de défense successives contre les défaillances possibles des matériels et des hommes;



L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASN)

→ voir le glossaire p.50

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



→ la « **redondance des circuits** », qui repose sur la duplication des systèmes de sûreté pour disposer toujours d'un matériel disponible pour conduire l'installation.

Ces principes sont également déclinés dans les activités de conception et de construction de l'INB n° 167 Flamanville 3 et seront appliqués lors de son exploitation. À ce jour, l'absence de combustible à Flamanville 3 exclut tout risque d'origine nucléaire.

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

- la robustesse de la conception des installations ;
- l'exigence et la compétence dans 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, les centrales ont

mis en place un contrôle interne effectif à tous les niveaux.

Pour assurer la mission interne de vérification, le Directeur des unités en exploitation (INB 108 et 109) s'appuie sur un service Sûreté Qualité. Ce dernier comprend des ingénieurs sûreté et des auditeurs qui assurent, dans les domaines de la sûreté, de la radioprotection, de l'environnement et de la qualité, des missions de vérification, d'analyse, de conseil et d'assistance auprès des services opérationnels. La filière est animée par un Chef de mission Sûreté Qualité. Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises aux contrôles externes permanents de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Pour l'INB 167 Flamanville 3, un service Sûreté Qualité constitué dès la phase de pré-exploitation apporte au plus tôt un regard indépendant. Ce service est composé d'ingénieurs sûreté et d'ingénieurs qualité chargés principalement des audits internes et de l'élaboration du référentiel de sûreté. L'ensemble de la filière est animé par un Chef de mission Sûreté Qualité et Radioprotection.

L'Autorité de sûreté nucléaire, autorité indépendante du gouvernement, assure le contrôle



POUR EN SAVOIR PLUS

Sur les contrôles externes et internes, lire aussi pp. 17 à 21.



» de la prise en compte de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire, dès la phase de construction et de préparation de l'exploitation. Elle est compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire.

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOREUSES

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

→ le rapport définitif de sûreté qui décrit l'installation et les hypothèses de conception prises, particulièrement pour limiter les conséquences radiologiques en cas d'accident ;

→ les spécifications techniques d'exploitation qui listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrit la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;

→ le programme d'essais périodiques à réaliser pour chacun des matériels 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'Autorité de sûreté nucléaire sous forme d'événements significatifs pour la sûreté, les éventuels non-respects aux référentiels réglementaires, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.

2 LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

LA RADIOPROTECTION EST L'ENSEMBLE DES RÈGLES, DES PROCÉDURES ET DES MOYENS DE PRÉVENTION ET DE SURVEILLANCE VISANT À EMPÊCHER OU À RÉDUIRE LES EFFETS NOCIFS DES RAYONNEMENTS IONISANTS PRODUITS SUR LES PERSONNES, DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT, Y COMPRIS PAR LES ATTEINTES PORTÉES À L'ENVIRONNEMENT.

La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux :

→ le principe de justification : une activité ou une intervention nucléaire ne peut être entreprise ou exercée que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure rapportés aux risques inhérents à l'exposition aux rayonnements ionisants ;

→ le principe d'optimisation : les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en-dessous des limites réglementaires, et ce compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe appelé « ALARA ») ;

→ le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires.

→ la responsabilisation des acteurs à tous les niveaux ;

→ la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception, durant l'exploitation et pendant la déconstruction des installations ;

→ la mise en œuvre de moyens techniques adaptés pour la surveillance en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;

→ le professionnalisme de l'ensemble des acteurs, ainsi que le maintien de leurs compétences.

Les principaux acteurs de cette démarche sont :

→ le service de prévention des risques (appelé SPR), service compétent en radioprotection au sens de la réglementation, et à ce titre distinct des services opérationnels et de production.

Pour l'INB 167, le Pôle Prévention des Risques (PPR) est chargé de la prévention des risques industriels et de la gestion de la radioprotection au sens de la réglementation. Les aspects opérationnels des activités de prévention des risques sont portés par le PPR du service Support



ALARA

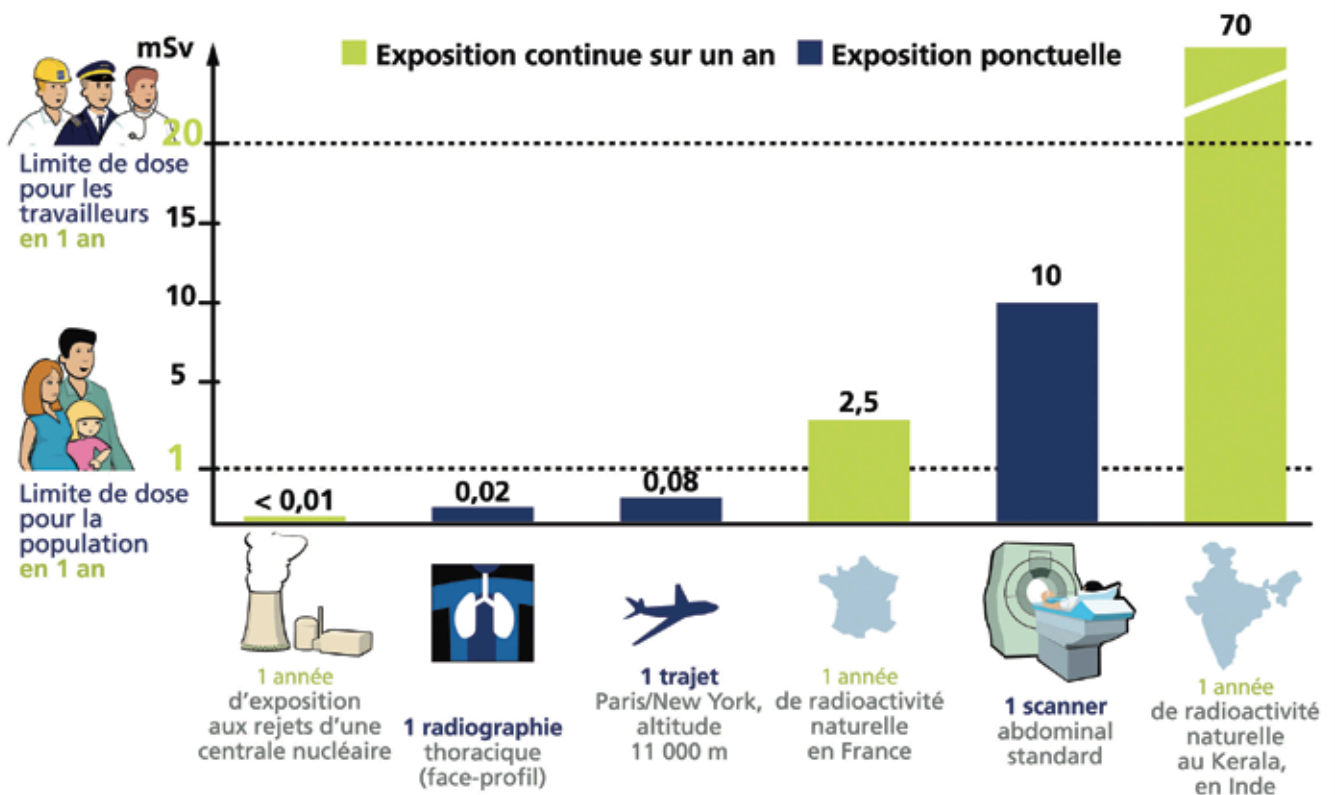
→ voir le glossaire p.50

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

Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

ÉCHELLE DES EXPOSITIONS

SEUILS RÉGLEMENTAIRES



Technique, et l'ingénierie du domaine est intégrée dans le service Ingénierie Méthodes.

Les personnes compétentes en radioprotection sont rattachées au Pôle Prévention des Risques du service Support Technique. L'indépendance de leur mission est assurée par la possibilité de rendre compte directement au Directeur d'unité ;
 → le service de santé au travail (appelé SST) qui assure le suivi médical particulier de l'ensemble des salariés ;

→ le chargé de travaux qui est responsable de son chantier dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté. Il lui appartient notamment de faire respecter les dispositions de prévention définies au préalable en matière de radioprotection ;

→ l'intervenant, qui est un acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail (y compris aux risques du chantier en construction pour l'INB 167), et notamment aux risques radiologiques spécifiques.

Au stade actuel de la construction, il n'y a pas d'activité nucléaire sur l'INB 167 Flamanville 3. Pour autant, la gestion de la dosimétrie passive des salariés est opérationnelle et nécessaire, compte tenu des immersions ou des missions effectuées sur d'autres CNPE à des fins de

professionnalisation et des contrôles radiographiques réalisés sur le chantier. Des personnes compétentes en radioprotection ont ainsi été désignées suite à avis du Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT).

Sur le chantier, le suivi de la qualité de la construction de l'EPR de Flamanville 3 nécessite la réalisation de contrôles radiographiques. En 2013, des contrôles de ce type ont été réalisés sur les piscines, les réservoirs et les tuyauteries des circuits situés en zones nucléaire et conventionnelle de l'installation. Une organisation rigoureuse a été mise en place pour assurer la sécurité des salariés et des intervenants lors des tirs radiographiques qui sont réalisés en dehors des heures d'ouverture du chantier. En particulier, un coordinateur tirs radiographiques (COT) est présent pendant les périodes de tirs radiographiques, et s'assure de l'absence d'interférence avec les autres activités de construction. Un superviseur de tirs radiographiques est également présent sur l'installation afin de vérifier la mise en place des protections requises par les permis de tirs radiographiques, qui sont élaborés par une équipe dédiée. Un local particulier, dit « local sources », est mis à la disposition des entreprises de radiologie industrielle pour l'entreposage d'appareils de gammagraphie et de générateurs de rayons X.



POUR EN SAVOIR PLUS

Téléchargez sur edf.com la note d'information *Travailler en zone nucléaire.*





Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la **RADIOACTIVITÉ** naturelle est en moyenne de 2,5 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des « doses indivi-

duelles » 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.



RADIOACTIVITÉ

→ voir le glossaire p.50

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



3

LES ACTIONS D'AMÉLIORATION POUR LA SÛRETÉ ET LA RADIOPROTECTION

LA FORMATION POUR RENFORCER LES COMPÉTENCES

En 2013, les salariés du CNPE de Flamanville 1&2 ont suivi 102 676 heures de formation, soit près de 126 heures de formation par an et par salarié. 53 304 heures ont été consacrées à la conduite des installations de production et à la sûreté des réacteurs, dont 3 885 heures réalisées sur simulateur pour la formation initiale des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté et chefs d'exploitation, et 5 467 heures consacrées à l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite et des ingénieurs sûreté. Ces formations concernent l'exploitation normale et la gestion incidentelle des réacteurs.

Le personnel du CNPE Flamanville 1&2 a notamment suivi 1 114 heures de formation « Recyclage

Sûreté Qualité » et « Analyse des Risques », contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire et au maintien du développement des compétences. 21 911 heures de formation, soit 21,34% du programme annuel de formation, ont également été dispensées dans les domaines de la prévention des risques, de la radioprotection, du secourisme et de l'incendie. 15 maîtres d'apprentissage sont formés et missionnés pour accompagner les nouveaux arrivants (nouvel embauché, apprenti, salarié muté ou en reconversion). Le dispositif d'intégration, appelé « Académie des métiers », permettant de découvrir l'univers de travail et d'être habilité représente à lui seul 11 260 heures de formation pour 37 nouveaux salariés du CNPE Flamanville 1&2. Pour permettre aux intervenants de s'entraîner

aux gestes techniques avant les activités de maintenance sensible, 1 900 heures de formation sur maquette ont été dispensées.

En 2013, 75 000 heures de formation ont été dispensées aux futurs exploitants du CNPE de Flamanville 3 (INB 167) soit en moyenne 200 heures par personne et par an. Depuis 2008, le personnel du CNPE de Flamanville 3 a bénéficié de plus de 300 000 heures de formation incluant les formations sur des maquettes de professionnalisation et sur simulateur de conduite. Ces formations permettent d'intervenir et d'appréhender, dans les conditions réelles, les équipements et le pilotage de la future installation.

En 2013 les salariés EDF du chantier Flamanville 3 ont suivi 490 heures de formation « Sûreté à la conception » et 428 heures de formation « Culture Sûreté ». 469 heures de formation ont été dispensées dans le domaine de la prévention des risques (formation initiale et recyclages) et 237 heures dans celui de la prévention des incendies.

Dans le cadre de l'entrée en vigueur au 1^{er} juillet 2013 du nouvel arrêté INB, 306 heures de formation ont été dispensées aux salariés de l'Aménagement Flamanville 3.

Au cours de l'année 2013, 16 embauches ont été réalisées et 13 apprentis accueillis dans les équipes EDF du chantier Flamanville 3.

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

Depuis de nombreuses années, une organisation est mise en place par EDF pour prévenir le risque incendie. Elle est améliorée en continu et contrôlée en permanence.

Elle s'appuie en outre sur les conseils d'un officier de sapeur-pompier professionnel mis à disposition du Centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) par le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) sur le thème de la prévention. Pour la lutte contre l'incendie, le choix d'EDF s'est porté sur une organisation interne (équipes d'intervention) complétée par les moyens du SDIS.

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

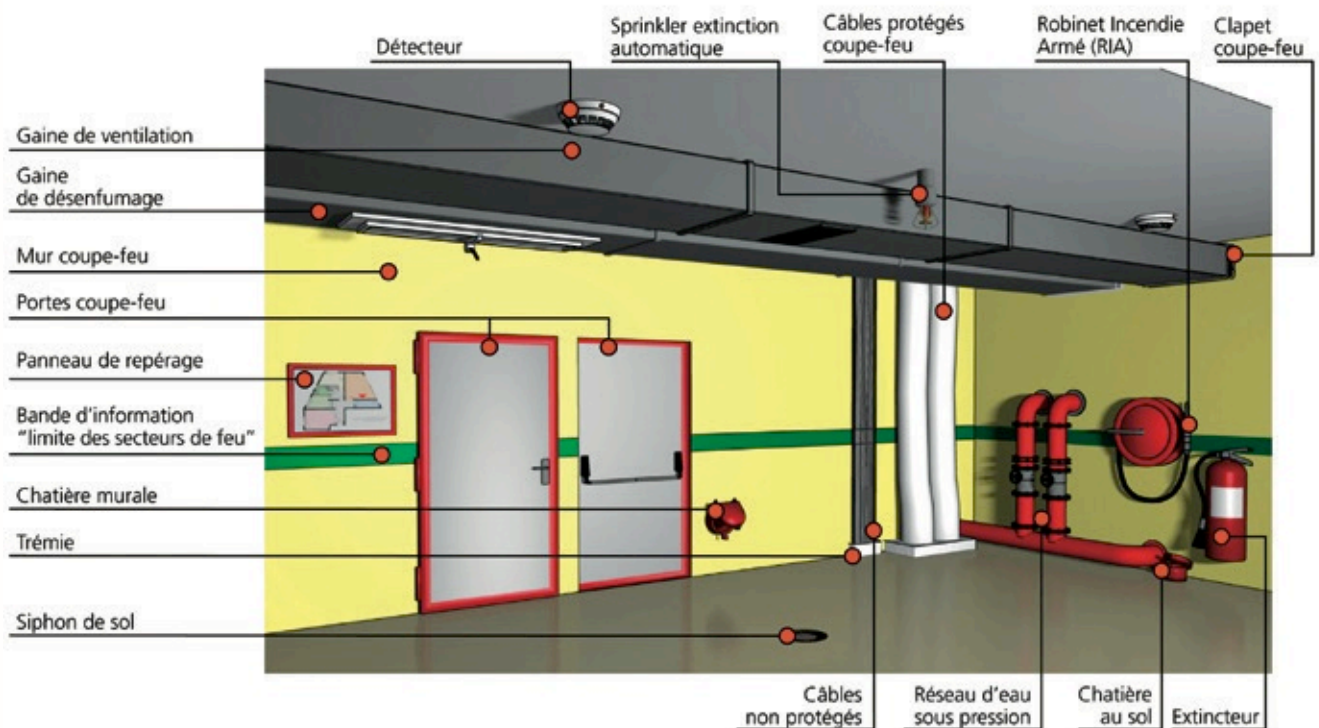
→ **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter son extension s'il a pris naissance (*voir schéma ci-dessous*). Dès l'origine, l'installation a été conçue et construite pour maîtriser le risque incendie et éviter sa propagation. Grâce à cette conception des locaux, le feu, s'il se déclenche, est limité au local concerné. Il ne menacera pas les autres matériels installés dans les secteurs de feu voisins, préservant ainsi la sûreté de l'installation.



SDIS
→ voir le glossaire p. 50



MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



Le nouveau Centre d'Intervention et de Secours des Pieux.



- **La surveillance** est assurée lors des rondes du personnel de conduite, associée à une sensibilisation de chaque salarié de la centrale afin qu'il signale et alerte rapidement en cas de suspicion d'échauffement de matériel ou de départ de feu. Des détecteurs incendie sont largement répartis dans les installations pour avertir de l'apparition de fumées dans les locaux. L'opérateur de conduite, avec les premières informations données par le témoin ou la détection, déclenche l'alerte et mobilise l'organisation adaptée.
- **L'intervention** est déclenchée par un opérateur depuis la salle de commande. La mission des équipes EDF consiste à reconnaître l'environnement autour du sinistre, porter secours à un éventuel blessé, assurer le cloisonnement du feu, mettre en œuvre les moyens d'extinction si cela n'engage pas leur sécurité, et surtout accueillir, guider et renseigner les sapeurs-pompiers à leur arrivée sur le site. Si la préparation de la « lutte » contre le feu est de la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours externes.
- La formation, les exercices et entraînements, le travail de coopération entre les équipes d'EDF et les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque d'un incendie.
- C'est dans ce cadre qu'EDF Flamanville 1&2 poursuit une coopération étroite avec le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) du département de la Manche :
- la révision de la convention entre le SDIS et le CNPE a été signée le 20 décembre 2007 ;
 - la convention relative à la couverture opérationnelle a été signée le 25 février 2011. Elle renforce les moyens humains du Centre d'incendie et de secours des Pieux (recrutement de 12 sapeurs-pompiers et d'un officier sapeur-pompier professionnels, construction d'un nouveau centre de secours et d'un plateau technique pour les formations incendie du CNPE et des sapeurs-pompiers). Les travaux de construction du nouveau centre de secours et du plateau technique ont débuté en novembre 2012, pour une mise en service opérationnelle au premier semestre 2014 ;
 - un officier sapeur-pompier professionnel est en poste depuis juin 2007. Il facilite les relations entre le CNPE et le SDIS, promeut les actions de prévention de l'incendie, appuie et conseille la Direction du site et intervient dans la formation du personnel et les exercices ;
 - EDF Flamanville a initié et encadré quatre visites à thème pour 26 sapeurs-pompiers sur des thématiques définies en commun ;
 - Huit cadres sapeurs-pompiers ont passé une journée d'immersion dans une équipe chargée de la conduite du réacteur ;
 - 15 salariés du CNPE Flamanville 1&2 ont passé une journée d'information dans les services du SDIS (Centre de secours de Cherbourg et Centre de traitement de l'alerte de Saint-Lô). Le CNPE a également organisé et financé la participation d'un sous-officier aux recyclages de

stages incendie. Cette participation permet une meilleure connaissance commune des pratiques opérationnelles;

→ Sept exercices communs ont eu lieu sur les installations, permettant l'échange des pratiques et une meilleure connaissance des organisations entre les équipes EDF et celles du SDIS.

Sur le chantier de construction de l'EPR (INB 167), un officier sapeur-pompier professionnel est également en poste sur le chantier depuis le 1^{er} septembre 2011 dans le cadre d'une convention signée avec le SDIS, ce qui constitue une « première » pour une centrale nucléaire en construction;

Quatre exercices incendie et six exercices de secours à personne ont été réalisés en 2013, en partenariat avec le SDIS 50.

En complément des secours externes, une unité d'intervention, créée en 2012, est présente sur le chantier de construction de l'EPR : l'Équipe Appui Secours (EAS). Elle est composée d'un binôme d'intervenants issus des équipes d'astreinte « sécurité incendie » des entités chargées de la construction et de la future exploitation de l'EPR. Mobilisée en heures ouvrables, l'EAS apporte un soutien opérationnel au personnel de l'infirmerie du chantier en cas d'accident du travail et mène des actions de lutte contre l'incendie en seconde intervention dans l'attente des secours extérieurs (sapeurs-pompiers).

En 2013, les futurs exploitants du CNPE de Flamanville 3 ont organisés trois exercices incendie dans les nouveaux locaux du Pôle opérationnel d'exploitation.

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) qui sont transportés, sur les installations, dans des tuyauteries, identifiées sous le vocable générique de « substance dangereuse » avant appelée TRICE (pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »). L'ensemble des 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, elles-mêmes, situées dans des zones de stockages appropriées. Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité, bien qu'à l'extérieur, des salles de machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène. Des tuyauteries permettent ensuite de le transporter vers le lieu où le matériel où il sera utilisé. Pour l'hydrogène, il s'agira de le véhiculer vers l'alternateur pour refroidir celui-ci



» » » ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires afin d'être mélangé à l'eau du circuit primaire pour 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 les décisions techniques associées en cours d'élaboration de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN);

→ le décret du 24 décembre 2002 (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 (ESP) : arrêté du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des équipements sous pression;

→ le Code du travail (article R4227-42 à R4227-54).

Depuis l'arrêté « **RTGE** » de 1999, entre l'année 2000 et la fin de l'année 2006, date limite donnée aux exploitants pour respecter la loi, de nombreux et importants chantiers de mise en conformité ont été réalisés sur le parc nucléaire français. Plus de 160 millions d'euros ont ainsi été investis.

En parallèle, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Ainsi, le programme de maintenance sur les tuyauteries

de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries existant dans les 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, la Division Production Nucléaire d'EDF a réalisé 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 réalisées ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en terme de prévention des risques incendie/explosion. La révision de la doctrine de maintenance a été effectuée en 2011. Au titre de ses missions, l'Autorité de Sûreté Nucléaire réalise elle aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.



RTGE

→ voir le glossaire p.50



Un niveau de radioprotection satisfaisant pour les intervenants

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

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

La dosimétrie collective par réacteur a ainsi diminué d'environ 20 % sur la dernière décennie (de 0,97 « Homme Sievert » (H.Sv) par réacteur en 2002 à 0,79 H.Sv en 2013) et la dose moyenne individuelle est passée de 2 mSv/an en 2002 à 1,04 mSv/an en 2013.

Ce travail a été également profitable pour les métiers les plus dosants. En effet, depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv, sur douze mois.

Depuis mi-2012, il n'y a plus d'intervenant ayant dépassé 16 mSv cumulés sur douze mois et, tout

au long de l'année 2013, moins de 10 intervenants ont reçu une dose supérieure à 14 mSv sur douze mois glissants.

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, qui se poursuivent.

LES RÉSULTATS 2013 DE DOSIMÉTRIE

Pour les deux unités en exploitation (INB 108 et 109), aucun intervenant 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, ni de dose supérieure à 16 mSv. La dose maximale individuelle reçue en 2013 est de 4,116 mSv. La dosimétrie collective enregistrée pour les deux unités en fonctionnement a été de 0,97 H.Sv, soit 0,485 H.Sv par tranche. Deux événements significatifs pour la radioprotection ont été déclarés.

Pour l'INB 167 Flamanville 3, la dose collective enregistrée par les salariés détachés sur d'autres unités de production du Parc EDF est de 0,015 H.Sv.

En 2013, deux événements significatifs pour la radioprotection (ESR) ont été déclarés sur le chantier de Flamanville 3. Ces deux événements ont été déclarés après constatation d'un défaut de balisage pour le premier et le franchissement d'un balisage pour le second, au cours d'activités de contrôles radiographiques de soudures, nécessaires pour garantir leur qualité de réalisation.

4 L'ORGANISATION DE CRISE SUR LE CNPE DE FLAMANVILLE

POUR FAIRE FACE À DES SITUATIONS DE CRISES AYANT DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES OU RÉELLES SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE OU LA SÉCURITÉ CLASSIQUE, UNE ORGANISATION SPÉCIFIQUE EST DÉFINIE. ELLE IDENTIFIE LES ACTIONS À MENER ET LA RESPONSABILITÉ DES ACTEURS. VALIDÉE PAR L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASN) DANS LE CADRE DE SES ATTRIBUTIONS RÉGLEMENTAIRES, CETTE ORGANISATION EST CONSTITUÉE DU PLAN D'URGENCE INTERNE (PUI) APPLICABLE À L'INTÉRIEUR DU PÉRIMÈTRE DU SITE EN COHÉRENCE AVEC LE PLAN PARTICULIER D'INTERVENTION (PPI) DE LA PRÉFECTURE DE LA MANCHE. EN COMPLÉMENT DE CETTE ORGANISATION GLOBALE, DES PLANS D'APPUI ET DE MOBILISATION (PAM) PERMETTENT DE TRAITER DE SITUATIONS TECHNIQUES COMPLEXES ET D'ANTICIPER LEUR DÉGRADATION.

Depuis 2013, la centrale EDF de Flamanville dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant de nouveaux Plan d'urgence interne (PUI) et Plans d'appui et de mobilisation (PAM).

Si elle évolue 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 basée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

- maîtriser la situation technique et en limiter les conséquences ;
- protéger, porter secours et informer le personnel ;
- informer les pouvoirs publics ;
- communiquer en interne et en 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 et sanitaire. La gestion d'événements multiples est également intégrée avec une prescription prise par l'ASN à la suite de l'accident survenu à Fukushima-Daiichi en mars 2011. Il permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non avec la déclinaison de cinq Plans d'urgence interne (PUI) ;
- de clarifier l'organisation de crise, en la rendant plus modulable et graduée, avec notamment la mise en place de huit Plans d'appui et de mobilisation (PAM) et d'un Plan sûreté protection (PSP).

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le site de Flamanville réalise localement des exercices de simulation. Certains exercices impliquent également le niveau national d'EDF. D'autres sollicitent aussi l'ASN et la préfecture.

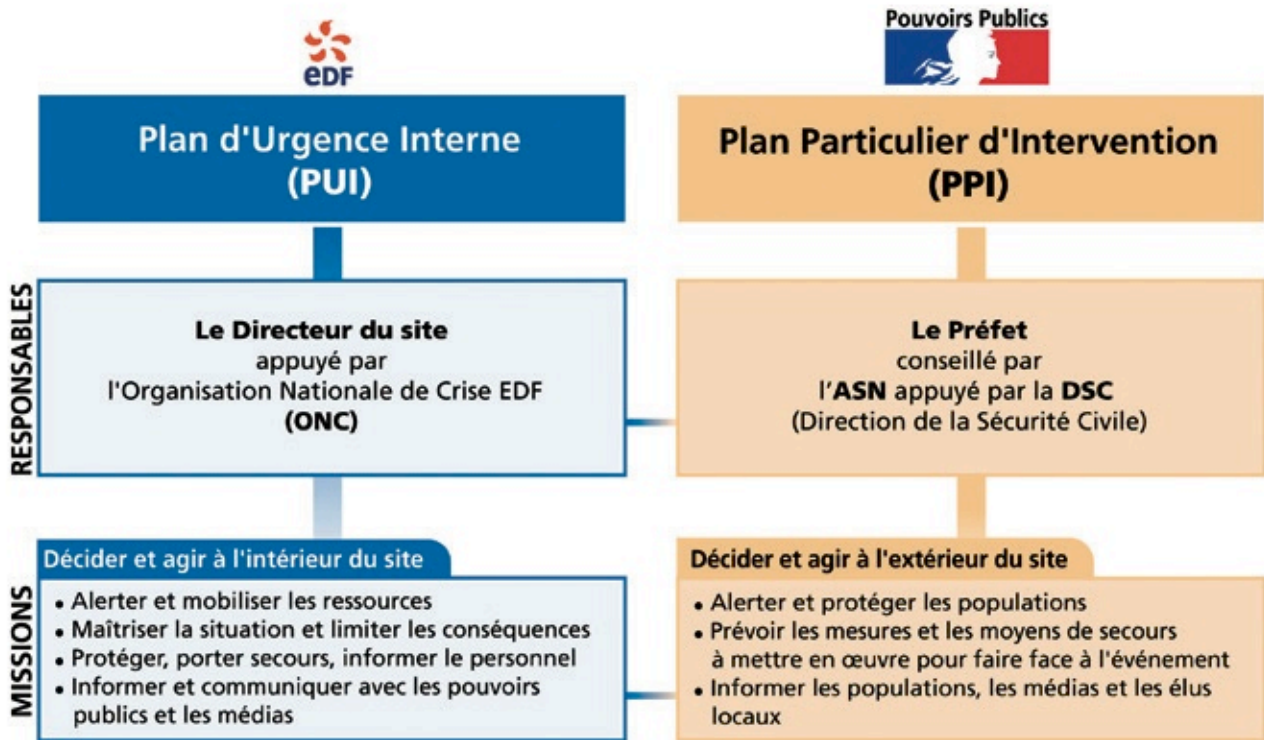


PPI et PUI
→ voir le glossaire p. 50



ORGANISATIONS DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



➤➤➤ Du fait de la proximité des installations nucléaires de Flamanville 1&2, des dispositions de mise à l'abri et d'évacuation du personnel de Flamanville 3 sont prévues. À ce stade de la construction de Flamanville 3 (INB n° 167), seule la présence de sources nécessaires aux contrôles radiographiques dans un local dédié à cet effet, justifie la mise en place d'une organisation de crise qui est formalisée dans un Plan d'urgence interne spécifique.



POUR EN SAVOIR PLUS
Téléchargez sur edf.com
la note d'information
*La prévention des risques sur
les centrales nucléaires d'EDF.*



À terme, les dispositions du Plan d'urgence interne concerneront les trois INB du site.

En 2013, sur les installations nucléaires de base 108 et 109 de Flamanville, huit exercices ont été réalisés avec la mobilisation du personnel d'astreinte; trois d'entre eux ont été assurés avec le concours des forces du SDIS 50. Un exercice avec le Centre Hospitalier de Cherbourg a permis de tester l'efficacité de la prise en charge de blessés contaminés.

Ces situations demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations, les interactions entre les intervenants. Certains scénarios se déroulent à partir du simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Ces exercices sont aussi l'occasion de vérifier l'efficacité des dispositifs d'alerte et de la gestion technique des accidents. Les principaux points forts relevés en 2013 sont la bonne coordination entre les différents postes de commandement, la capacité de la ligne décisionnelle à gérer une crise et l'appui efficace des fonctions d'expertise.

En octobre 2013 au cours d'un exercice « PUI Sûreté Radiologique », les 2 850 salariés du chantier ont été mis à l'abri dans les délais impartis par le Plan d'urgence interne.

5 LES CONTRÔLES EXTERNES

LES INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires, des activités de construction et de préparation à l'exploitation de Flamanville 3.

En 2013, pour l'ensemble des installations de Flamanville, l'Autorité de sûreté a réalisé 49 inspections (27 pour le CNPE Flamanville 1&2, 20 pour le chantier Flamanville 3 et 2 pour le CNPE Flamanville 3), dont 41 inspections programmées sur des thématiques précises (23 pour le CNPE Flamanville 1&2, 16 pour le chantier Flamanville 3 et deux pour le CNPE Flamanville 3) et huit inspections réalisées de manière inopinée (quatre pour le CNPE Flamanville 1&2 et quatre pour le chantier Flamanville 3).

Six réunions techniques (trois pour le CNPE Flamanville 1&2 et trois pour le chantier Flamanville 3) se sont également tenues avec les inspecteurs de l'ASN.

Pour le CNPE Flamanville 1&2, elles ont permis d'aborder – entre autres – la préparation et le bilan des arrêts de production des unités 1 et 2, ainsi que l'épreuve hydraulique du circuit secondaire.

Les réunions avec le chantier Flamanville 3 ont concerné principalement la conservation des équipements ou la préparation d'opérations de grande envergure : pose et soudage du dôme, introduction de la cuve dans le bâtiment réacteur et montage du circuit primaire principal.

L'ASN souligne la bonne qualité des relations avec la centrale de Flamanville 1&2, notamment grâce à des points quotidiens et transparents, la bonne préparation des visites et la bonne disponibilité des équipes. L'information téléphonique systématique pour tout événement concernant le domaine Environnement et l'amélioration globale



TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES SUR LE CNPE FLAMANVILLE 1&2 (INB 108 et 109) EN 2013

DATE	INB ET RÉACTEUR	THÈME
24/01/2013	108 & 109	Inspection inopinée sur surveillance en salle de commande
28/02/2013	109	Visite chantiers de l'arrêt pour maintenance
06 & 07/03/2013	108 & 109	Inspection sur les équipements sous pression nucléaire et la maintenance des générateurs de vapeur
21/03/2013	109	Visite chantiers de l'arrêt pour maintenance
29/03/2013	109	Visite chantiers de l'arrêt pour maintenance
11/04/2013	109	Visite chantiers de l'arrêt pour maintenance
16/04/2013	108 & 109	Transports de Matières Radioactives
16/05/2013	108 & 109	Circuits importants pour la sûreté (RIS, EAS, ASG)
23/05/2013	108 & 109	Reconnaissance du Service d'Inspection
30/05/2013	108 & 109	Application de la réglementation REACH (produits chimiques)
04/06/2013	108 & 109	Maîtrise de la réactivité
11/06/2013	108 & 109	Conduite incidentelle
04/07/2013	108 & 109	Organisation des moyens de crise
16/07/2013	108 & 109	Inspection inopinée sur les interfaces chantier EPR / Flamanville 1&2
18/07/2013	108 & 109	Génie civil
23/07/2013	108 & 109	Inspection inopinée sur rejets avec prélèvements
11/09/2013	108 & 109	Organisation en arrêt pour maintenance
24/09/2013	108 & 109	Inspection inopinée sur les risques explosion et incendie
08/10/2013	108 & 109	Documentation d'exploitation
15/10/2013	108 & 109	Déchets campagne MERCURE et aire de stockage de déchets très faiblement actifs
23/10/2013	108 & 109	Première barrière de sûreté (combustible)
16 et 17/12/2013	108 & 109	Equipements sous pression et SIR
17/12/2013	108 & 109	Deuxième barrière de sûreté (circuit primaire)

»»» dans l'anticipation des affaires sont également appréciées. Les résultats dans les trois domaines Sécurité, Environnement et Radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale. Malgré la bonne qualité des rapports d'événements transmis, l'ASN identifie des progrès à réaliser dans la qualité de certains documents et sur certains points techniques comme les non-qualités de maintenance ou les pertes de fluide frigorigène dans le domaine Environnement.

Au cours de sa rencontre annuelle avec le CNPE de Flamanville 3, l'ASN a émis une opinion favorable aux orientations prises par l'unité, notamment dans les domaines de l'implication des équipes sur les activités de chantier et sur le renouvellement des compétences.

Deux inspections ont eu lieu en 2013 : l'une concernant le processus de transfert des installations, l'autre la gestion prévisionnelle des emplois et compétences, des formations et de la professionnalisation des salariés. L'ASN estime, en synthèse de ses inspections, que les organisations mises en place, tant pour le transfert des structures, systèmes et composants entre l'Aménagement et le CNPE de Flamanville 3, que pour la formation et la professionnalisation des salariés, sont satisfaisantes dans la perspective d'un

démarrage du réacteur de Flamanville 3 en 2016. Dans son bilan annuel, l'ASN précise pour le chantier de construction de l'EPR Flamanville 3 qu'une vigilance particulière a été portée sur :

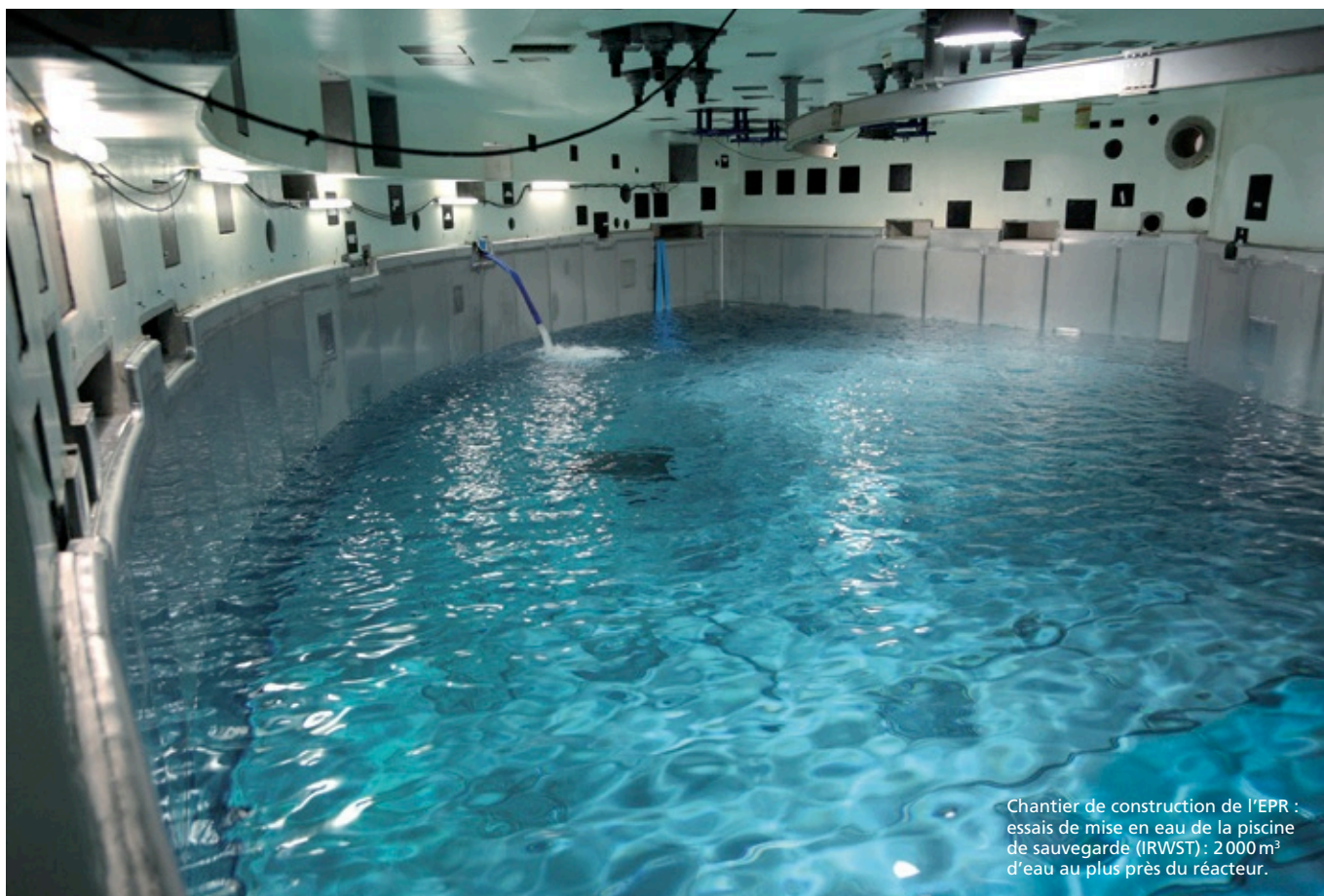
- l'organisation des tirs radio,
- les activités de génie civil et la construction des piscines et bâches,
- les montages électromécaniques,
- la préparation des essais,
- la prise en compte de l'arrêté INB.

L'ASN considère que l'organisation mise en place par EDF est satisfaisante dans les domaines inspectés.

Lors de la réunion annuelle entre la Division de l'ASN Caen et la Direction EDF du chantier de Flamanville 3, l'ASN fait part de son appréciation globalement satisfaisante sur l'organisation mise en place pour les activités de construction et la surveillance réalisée par EDF en 2013 dans le respect de la nouvelle réglementation des INB (Arrêté INB applicable depuis le 01/07/2013). Elle veillera toutefois à maintenir en 2014 un contrôle régulier avec une forte dominante technique notamment concernant la fin des activités de génie-civil de l'enceinte, les montages d'équipements importants tels que les circuits de la chaudière nucléaire et la réalisation des essais de démarrage des premiers systèmes classés de sûreté.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES SUR LE CHANTIER ET LE CNPE FLAMANVILLE 3 (INB 167) EN 2013

DATE	INB ET RÉACTEUR	THÈME
29/01/2013	167	Soudage des piscines et bâches
30/01/2013 (inopinée)	167	Organisation des tirs radio et gestion du local sources
21/02/2013 (inopinée)	167	Construction de l'enceinte interne
27/03/2013	167	Surveillance des prestataires
28/03/2013	167	Protection contre la foudre et montages électriques
17/04/2013 (inopinée)	167	Montages mécaniques et conservation des matériels
23/05/2013	167	Organisation des tirs radios (suite ESR du 14/05/2013)
28/05/2013	167	Montages des systèmes de ventilation
13/06/2013	167	Tirage de câbles
04 & 16/07/2013	167	Préparation et réalisation des levages SGC 120 et accostage du dôme
05/07/2013 (inopinée)	167	Préparation du bétonnage de la coque avion HK
30/07/2013	167	Montages dans les bâtiments diesels
29/08/2013	167	Montages mécaniques, soudage du liner et contrôle interne EDF
04/09/2013	167	Transfert des installations
16/10/2013	167	Pose des revêtements
17/10/2013	167	Préparation et réalisation des épreuves d'étanchéité des piscines et bâches
05/11/2013	167	Montage et essais d'armoires de Contrôle Commande
14/11/2013	167	Environnement
29/11/2013	167	Facteurs organisationnels et humains.
10/12/2013	167	Pérennité de la qualification des équipements durant les montages
11/12/2013	167	Préparation de construction de la levée 14 de l'enceinte interne
18/12/2013	167	Essais de démarrage



Chantier de construction de l'EPR : essais de mise en eau de la piscine de sauvegarde (IRWST) : 2000 m³ d'eau au plus près du réacteur.

En matière d'environnement, l'ASN considère que le site réalise des progrès. Toutefois, la gestion des déchets reste perfectible.

LES AUDIT DES EXPERTS WANO (WORLD ASSOCIATION OF NUCLEAR OPERATORS)

En 2012, une équipe d'experts internationaux de **WANO** (*World Association of Nuclear Operators*) auditaient les dispositions organisationnelles, humaines et matérielles mises en place à Flamanville 1&2 pour assurer un haut niveau de

sûreté. Cette évaluation – au regard des meilleurs standards internationaux et des référentiels du Parc nucléaire français - a établi que les démarches engagées sont de nature à faire encore progresser le niveau de sûreté de Flamanville.

En octobre 2013, les experts de retour à Flamanville ont constaté que leurs remarques avaient été prises en compte, contribuant encore à l'amélioration du niveau de sûreté de Flamanville 1&2.



WANO
→ voir le glossaire p.50



En 2013, les auditeurs de WANO ont vérifié que leurs recommandations de 2012 ont été prises en compte.

6

LES CONTRÔLES INTERNES

LES CENTRALES NUCLÉAIRES D'EDF ET L'INGÉNIERIE NUCLÉAIRE D'EDF DISPOSENT D'UNE FILIÈRE DE CONTRÔLE INDÉPENDANTE, PRÉSENTE À TOUS NIVEAUX, DES CENTRALES À LA PRÉSIDENTE DE L'ENTREPRISE.

→ Un Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et apportent une appréciation globale sur la sûreté à EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis à disposition du public sur le site internet edf.com. Les 2 et 3 juillet 2013, l'IGSN s'est rendue au CNPE Flamanville 3 pour un point d'avancement sur la préparation à l'exploitation du futur réacteur EPR Flamanville 3. Elle s'est plus particulièrement intéressée à la professionnalisation des salariés, à l'organisation retenue pour les équipes de conduite en salle de commande, aux transferts de matériels entre le constructeur et le futur exploitant, au rôle du

futur exploitant dans la préparation des essais et des modifications ainsi qu'à la coopération avec les autres exploitants d'EPR.

Lors des rencontres, les inspecteurs ont noté avec satisfaction le dispositif de formation rigoureux mis en place pour accompagner le développement des compétences des nouveaux arrivants, souvent nouveaux embauchés. Ils encouragent en complément l'exploitant à favoriser au plus tôt le détachement de son personnel dans les équipes d'essais du constructeur pour qu'il s'approprie l'installation, les systèmes et leur fonctionnement. La visite a également permis d'apprécier l'organisation mise en œuvre conjointement par

CONTRÔLE INTERNE



■ Un inspecteur général pour la Sûreté Nucléaire

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

■ Un directeur délégué Sûreté

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

■ Une Inspection nucléaire pour la division

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

■ Une mission sûreté qualité

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

■ Des ingénieurs sûreté

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

l'Aménagement chargé du Chantier de l'EPR et le CNPE Flamanville 3, pour conserver les matériels de la salle des machines. Enfin, les inspecteurs ont salué le processus d'évaluation indépendante qui a permis de confronter les avis et de choisir une organisation adaptée de l'équipe de conduite en Salle de Commande, propice au partage d'expérience à l'international.

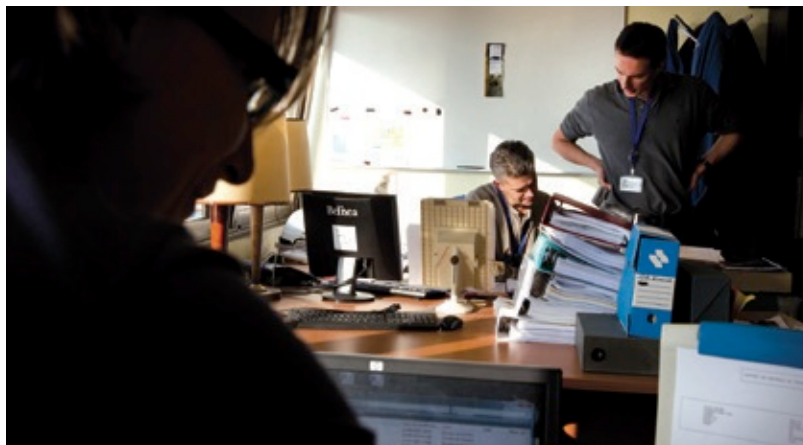
En juillet 2013, l'IGSN s'est rendue sur le chantier EPR Flamanville 3 pour faire un point d'avancement sur le projet EPR. Les auditeurs ont souligné la poursuite de l'implication de la Direction EDF du chantier, vis-à-vis de la sécurité, rappelant l'importance de maintenir la vigilance en s'adaptant à la nouvelle phase de construction où après la fin du génie civil principal, les activités Travaux et Essais vont se côtoyer.

Les auditeurs ont également encouragé l'Equipe de Direction du chantier à accorder une importance particulière au grément des équipes d'essayeurs de Flamanville 3 en renforçant la participation des salariés du futur exploitant.

→ La Division Production Nucléaire dispose d'une entité de contrôle, l'Inspection Nucléaire, composée de 30 inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure du bon état de sûreté des centrales. Ces inspecteurs apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ils réalisent en moyenne 60 inspections par an, dont quatre au CNPE de Flamanville 1&2 en 2003, 2006, 2009 et 2012. La quatrième mission de l'Inspection Nucléaire a noté une bonne dynamique en matière de sûreté et une progression des performances globales de l'unité.

→ Chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de contrôle. Le Directeur de la centrale s'appuie sur une mission Sûreté Qualité. Celle-ci 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 pour faire en sorte qu'ils ne surviennent pas à Flamanville. À Flamanville 1&2, cette mission est composée de cinq auditeurs et cinq ingénieurs sûreté. Leur rôle est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation, et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par le responsable d'exploitation des réacteurs nucléaires. En 2013, la mission Sûreté Qualité de Flamanville 1&2 a réalisé 97 audits et vérifications sur les thèmes de la sûreté, de la sécurité, de la radioprotection et de l'environnement.

Au CNPE Flamanville 3, ces missions de vérifica-



tion indépendantes sont assurées par le service Sûreté qualité, sous couvert des ingénieurs qualité et des ingénieurs sûreté. Les audits et vérifications thématiques ont porté sur la qualité, la sûreté et la sécurité, en pointant notamment sur les transferts de systèmes et la production documentaire. Au total, entre le 1^{er} octobre 2012 et le 30 septembre 2013, cinq audits, 13 vérifications thématiques, 48 vérifications « flash » et quatre vérifications préalables aux transferts de systèmes ont été réalisés.

Sur le chantier de Flamanville 3, la cellule Qualité-Sûreté – sous la responsabilité d'un Attaché de Direction –, réalise des contrôles internes en matière de qualité, de sûreté et de sécurité. Elle pilote également les audits et assure les relations avec l'Autorité de sûreté nucléaire (inspections, lettres de suite d'inspections...).

Pour assurer sa mission de responsable des activités de conception et de construction de Flamanville 3 (INB 167), le Directeur du Centre National d'Équipement Nucléaire d'EDF s'appuie sur un dispositif de contrôle interne propre à son établissement et sur celui des autres centres d'ingénierie EDF impliqués dans la construction de l'installation. Cette organisation couvre les activités de conception, de construction tant en usine pour la fabrication des différents équipements que sur le site de Flamanville. Elle couvre également les étapes du montage et du démarrage de l'installation. Elle permet de s'assurer que l'ensemble des exigences de sûreté nécessaires à la future exploitation de l'installation sont respectées. Dans une démarche d'amélioration continue de la qualité, de la performance humaine et d'un ancrage de la culture sûreté au cœur du projet Flamanville 3, EDF s'est engagé dès fin 2008 à mobiliser les acteurs du projet autour d'une politique sûreté renforcée, en phase avec la loi TSN du 13 juin 2006. Cet engagement a été réaffirmé et élargi en 2013 à la protection de la nature et de l'environnement (couvrant l'ensemble des intérêts protégés de la loi) en cohérence avec l'arrêté INB applicable au 1^{er} juillet 2013.

7

L'ÉTAT TECHNIQUE DES INSTALLATIONS

LES DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Pour améliorer la sûreté des installations, 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. Le centre nucléaire de production d'électricité 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 deux réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

L'EXPLOITATION DU COMBUSTIBLE EN 2013

Les réacteurs n°1 et n°2 de Flamanville fonctionnent avec un combustible d'uranium. Le cœur de chaque réacteur contient 193 assemblages formés de tubes (ou crayons) renfermant eux-mêmes les pastilles d'uranium. Lors des arrêts programmés du réacteur, un tiers du combustible est remplacé par du neuf. Cette opération

de remplacement est réalisée tous les 18 mois environ, durée du cycle de combustion. Les assemblages définitivement déchargés sont stockés dans la piscine du bâtiment combustible en attente d'évacuation.

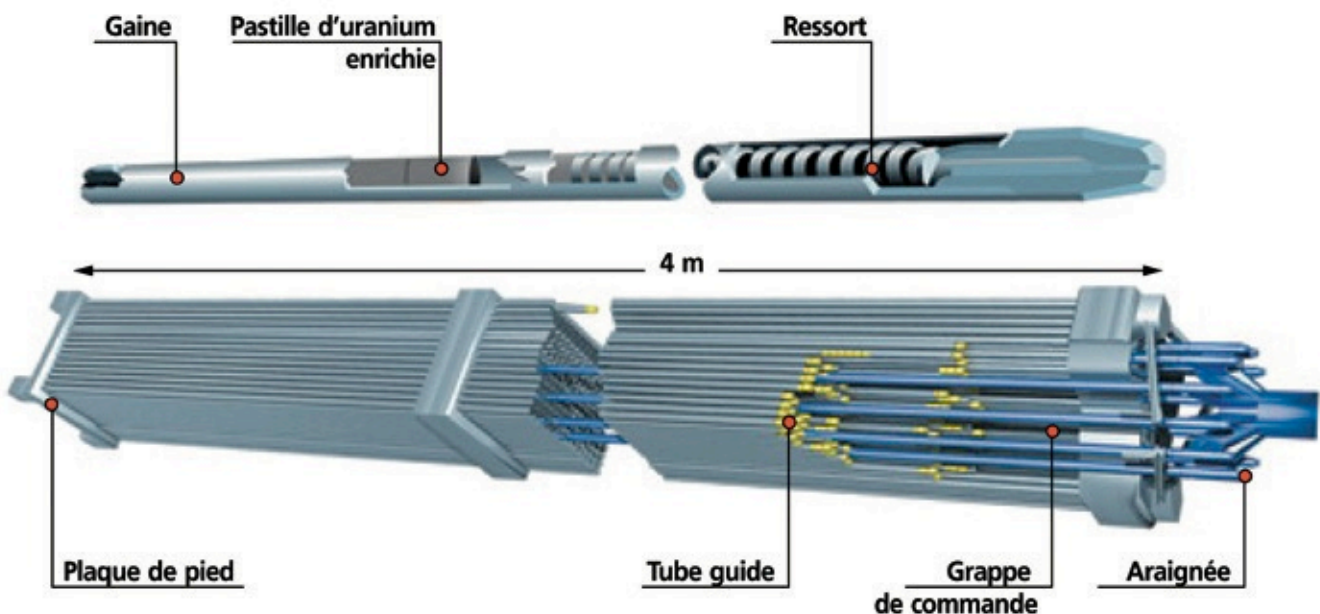
Le réacteur n°2 (INB 109) a été déconnecté du réseau électrique le 16 février 2013 pour un arrêt programmé pour maintenance. Cet arrêt, de type « Visite partielle », a duré 104 jours. Avec près de 10 000 activités réalisées en toute sûreté, l'unité n°2 a été reconnectée au réseau le 1^{er} juin 2013.

On compte 25 000 heures de travail en robinetterie et 17 000 heures de contrôles et examens des matériels.

Parmi les activités importantes, le changement de deux pôles du transformateur de l'unité n°2 s'est déroulé de manière très satisfaisante, comme le démontage et la vérification complète de deux diesels de secours ou la modification de la machine de manutention du combustible.

Le réacteur n°1 (INB 108) n'a pas connu d'arrêt pour maintenance et rechargement.

CRAYON ET ASSEMBLAGE



Ces opérations de maintenance sont planifiées sur la base d'un programme de maintenance et en fonction du suivi en service des matériels. Cette maintenance permet de garantir le plus haut niveau de sûreté des installations lors de leur remise en exploitation en production.

22 modifications de l'installation, visant à améliorer le niveau de sûreté ont également été mises en œuvre ou terminées pendant l'arrêt de production de l'INB 109.

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS DE SÛRETÉ

Les articles L 593-18 et L 593-19 du Code de l'environnement et l'article 24 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 demandent de réaliser un réexamen décennal de sûreté de chacune des INB et de transmettre à l'Autorité de sûreté nucléaire, au terme de ce réexamen, un rapport de conclusions de réexamen de sûreté.

Le réexamen de sûreté vise à s'assurer que, moyennant la mise en œuvre de dispositions supplémentaires, le niveau de sûreté de l'installation reste suffisant jusqu'à la fin des opérations de démantèlement. Pour les réacteurs d'EDF, l'obligation réglementaire de réexamen de sûreté est calée sur la réalisation des visites décennales des installations.

Au terme de ces réexamens, le site de Flamanville a transmis les rapports de conclusions de réexamen de sûreté (RCRS) des unités de production :

→ de l'unité n° 1, rapport transmis le 14 juin 2010;

→ de l'unité n° 2, rapport transmis le 11 octobre 2012.

Ces rapports montrent que les objectifs fixés pour un réexamen de sûreté sont remplis : la conformité des installations vis-à-vis du référentiel applicable est démontrée et l'intégration de nouvelles exigences conduit à la réalisation de modifications permettant d'améliorer le niveau de sûreté des installations.

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur deuxième visite décennale (VD2), la justification est apportée que les unités 1 et 2 (INB 108 et 109) sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen de sûreté avec un niveau de sûreté satisfaisant.

Par ailleurs, le rapport de conclusion de réexamen de sûreté d'une installation permet de préciser le calendrier de mise en œuvre des dispositions restant à réaliser pour améliorer la sûreté de l'installation. Lorsque réalisées, ces dispositions permettront de conforter un peu plus la robustesse de l'installation conformément aux objectifs du réexamen de sûreté.

En particulier, concernant les dispositions de ce type planifiées en 2013, sur l'unité n° 1, aucune

modification n'est intervenue et sur l'unité n° 2, toutes les modifications ont été intégrées.

LES AUTORISATIONS INTERNES MISES EN ŒUVRE EN 2013

Certaines opérations de pilotage d'un réacteur sont soumises à l'autorisation préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire (redémarrage, changement d'état du réacteur...). Toutefois, la mise en place d'un dispositif d'« autorisations internes » permet de déroger à ce principe. En particulier, depuis 2005, deux dispositifs de ce type sont mis en œuvre pour lever l'autorisation de réalisation des opérations suivantes :

→ le passage à la Plage de Travail Basse (c'est-à-dire avec un très bas niveau d'eau dans le circuit primaire) du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA), dit « passage à la PTB du RRA », le cœur du réacteur étant chargé;

→ le redémarrage du réacteur après un arrêt de plus de 15 jours sans maintenance significative.

Ces deux dispositifs d'autorisations internes, mis en place antérieurement à la décision 2008-DC-0106 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 11 juillet 2008 ne relèvent pas réglementairement du cadre des autorisations internes telles que définies par cette décision.

Pour le « passage à la PTB du RRA », la centrale de Flamanville 1&2 dispose, depuis le 29 avril 2011, d'une autorisation permanente délivrée par la Direction de la Division Production Nucléaire d'EDF pour les passages réalisés en fin d'arrêts. Flamanville 1&2 a ainsi traité une autorisation de « passage à la PTB du RRA » le 25 avril 2013 lors de la mise sous vide du circuit primaire de l'unité 2 au cours de son redémarrage.

La durée de séjour à la PTB du RRA initialement planifiée sur 7 heures a été effectivement de 9 heures et 20 minutes. L'optimisation d'un réglage pour limiter les vibrations du circuit RRA a été nécessaire.



La cuve de l'EPR est livrée en octobre 2013.



Concernant la divergence après des arrêts de réacteur de plus de 15 jours sans maintenance significative, la centrale EDF de Flamanville 1&2 a mis en œuvre une autorisation interne le 14 mai 2013, suite à l'arrêt pour rechargement de l'unité n°2. La divergence s'est déroulée correctement. Les résultats des paramètres de la divergence du réacteur n°2 sont restés conformes aux calculs.

L'UNITÉ EN CONSTRUCTION FLAMANVILLE 3

2013 a marqué la montée en puissance des activités électriques sur le chantier.

En début d'année, les transformateurs de soutirage sont mis sous tension et raccordés au réseau 400kV. Cette étape importante permet à l'EPR de disposer de deux sources d'alimentation électrique indépendantes : le transformateur auxiliaire en service depuis 2010 et les transformateurs de soutirage.

Le montage et les essais élémentaires des tableaux électriques haute et basse tension sont bien avancés dans les bâtiments de sauvegarde et en station de pompage.

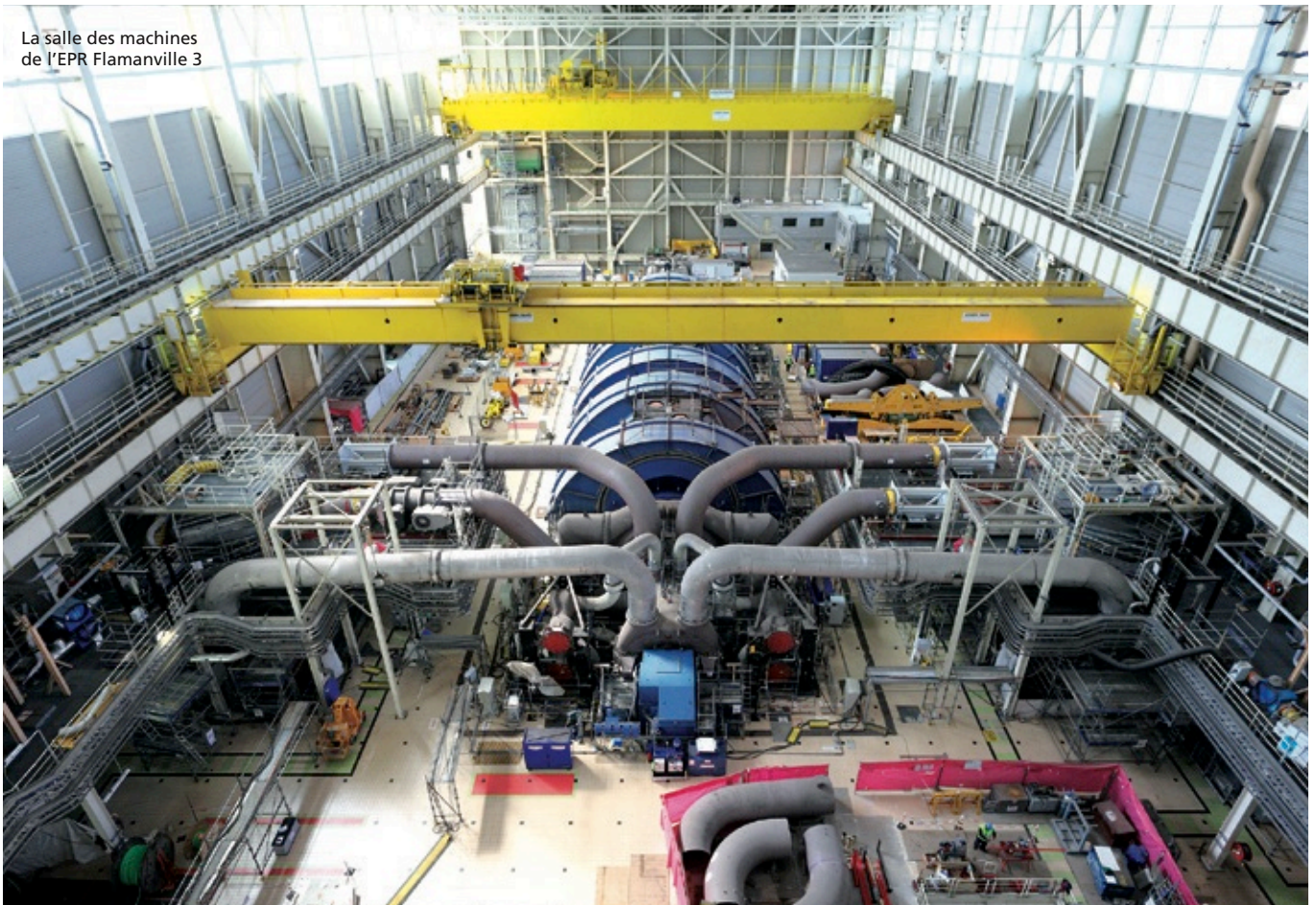
En fin d'année 2013, le premier tableau 10kV est mis sous tension dans l'un des bâtiments de sauvegarde.

Dans l'îlot nucléaire les premières armoires de contrôle commande sont installées. En salle de commande, le tirage des câbles est terminé, les locaux sont prêts à recevoir le contrôle commande informatisé.

DANS L'ÎLOT NUCLEAIRE

En mai, le Tampon d'Accès Matériel (TAM) est posé sur son emplacement définitif. Cet équi-

La salle des machines de l'EPR Flamanville 3



pement d'un poids de 40 tonnes a pour rôle de fermer « l'accès matériel » du bâtiment réacteur, par lequel transiteront les gros composants.

Fin juin, les huit levages nécessaires à la mise en place des composants du pont de manutention du bâtiment réacteur sont réalisés. Le 16 juillet 2013, le dôme métallique du bâtiment réacteur (260 tonnes) est posé.

À l'automne, les équipes travaillent au montage du portique de manutention des gros composants du circuit primaire. Les essais de mise en service du pont de manutention du bâtiment réacteur sont réalisés à l'automne. Courant décembre, le pont de manutention ainsi que les chariots provisoires qui serviront à la manutention des gros composants, sont qualifiés.

La cuve du réacteur d'un poids de 425 tonnes est livrée en octobre. Elle est entreposée sur le site avant d'être introduite dans le bâtiment réacteur en janvier 2014.

Le cuvelage des parois des piscines du bâtiment combustible est entièrement terminé, la piscine de sauvegarde (dite IRWST) est mise en eau pendant un mois pour des essais d'étanchéité, qui sont satisfaisants. D'autres réservoirs répartis dans toute l'installation sont peu à peu terminés et testés; on peut citer notamment les réservoirs qui assureront l'injection d'eau borée dans le circuit primaire.

Coté génie civil, deux levées de bétonnage de l'enceinte interne sont réalisées suite à la pose du dôme, dont la levée n°14 réalisée en décembre. Cette levée est la première levée sphérique sur le dôme avec un ferrailage et un bétonnage assez complexe.

La toiture coque-avion du bâtiment combustible est coulée en octobre. Cette protection contre les agressions externes équipe désormais quatre bâtiments de l'îlot nucléaire : deux bâtiments de sauvegarde, la salle de commande et le bâtiment combustible...

En fin d'année, le génie civil principal du Bâtiment Diesel Nord est quasiment achevé.

DANS LA PARTIE CONVENTIONNELLE DES INSTALLATIONS

Le montage du circuit secondaire est en cours de finalisation et la salle des machines revêt son aspect quasi-définitif. Certains circuits sont d'ores et déjà opérationnels tels que le circuit incendie. En station de pompage, les travaux maritimes d'enlèvement du bouchon entre les unités de production n°2 et 3 de Flamanville s'achèvent en mars. Et 12 000 m³ de roche sont retirés du canal d'amenée.

En juin, les équipes réalisent la pose du matériel

d'instrumentation dans les conduites d'eau de refroidissement et dans les puits de mesure. En exploitation, ces capteurs serviront à mesurer le débit, la pression et la température de l'eau.

Les vis d'Archimède qui assurent la remontée de l'eau collectée dans l'ouvrage de pré-rejet, sont livrées et mises en place. Le bassin de rejet est mis en eau en septembre.

LES ÉVALUATIONS COMPLÉMENTAIRES DE SÛRETÉ POUR LE CNPE DE FLAMANVILLE 1&2

L'Autorité de sûreté nucléaire a réalisé, en juillet 2011, une inspection renforcée qui n'a donné aucun constat notable. À la suite d'études menées pour le rapport d'évaluation complémentaire de sûreté (RECS), aux analyses internes et aux demandes de l'ASN, le CNPE de Flamanville 1&2 a mené les actions suivantes :

- le renforcement de la maintenance et le nettoyage des réseaux d'égouts et d'eaux pluviales;
- le renforcement de la gestion des moyens matériels en cas de crise;
- la fixation des matériels informatiques et de téléphonie dans les locaux de crise pour garantir leur tenue au séisme;
- la réalisation de travaux pour renforcer la tenue au séisme de certains matériels. Par ailleurs, des études sont en cours pour renforcer la prise en compte des risques liés au séisme, à l'inondation, la perte des alimentations électriques et l'organisation de crise. Ces études vont permettre de définir des modifications matérielles et d'organisation qui seront mises en œuvre d'ici à 2018.

Dès 2012, des actions ont été entreprises, dont :

- chaque salle de commande est dotée d'un moyen de télécommunication ultime capable de fonctionner lorsque tous les moyens de télécommunication habituels (réseaux filaires et GSM) sont rendus indisponibles par une situation de crise exceptionnelle. Les équipes de conduite sont formées à l'utilisation de ce nouvel outil;
- des équipements de protection individuelle, des matériels de sécurité et de radioprotection (masques à cartouche, explosimètres...) sont mis à disposition directe du personnel devant intervenir en cas de crise. Ces équipements sont maintenus fonctionnels et entreposés, à proximité du personnel qui doit les utiliser, dans des locaux résistants aux agressions extérieures étudiées dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté (séisme et inondation).

En 2013, les travaux se sont poursuivis avec :

- les travaux de terrassement pour la construction du centre de crise local (opérationnel en 2016);
- la formation des équipes de conduite aux événements séisme;



La pose du dôme du bâtiment réacteur de l'EPR, le 16 juillet 2013



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 EPR. Les principes de sûreté de l'EPR sont donc confortés après Fukushima :

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

Des parades supplémentaires seront proposées :

- augmenter l'autonomie des diesels de secours existants ;
- utiliser les bassins d'eau présents en haut de la falaise pour les connecter aux systèmes d'évacuation de la puissance résiduelle.

- le stockage dans des zones résistantes aux agressions des moyens de gestion de crise ;
- l'installation d'un groupe électrogène de secours sur le toit des bâtiments électriques.

Concernant l'inondation, la plateforme du site de Flamanville se situe à 12,40m, soit avec une marge de quatre mètres par rapport au niveau de mer maximal pris en compte pour l'évaluation de sûreté.



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 aux réacteurs EDF en exploitation et en construction ont été publiées par l'ASN en juin 2012 et un complément début 2014, concernant les structures et systèmes du « noyau dur » dont l'ASN a prescrit la mise en place.

EDF a d'ores et déjà engagé un plan d'action qui s'étalera sur plusieurs années, conformément aux prescriptions techniques de

l'ASN, comme par exemple :

- la Force d'action rapide nucléaire (FARN) est « projetable » depuis le 1^{er} janvier 2013 pour intervenir, en cas d'urgence, sur n'importe quel réacteur nucléaire en France. Fin 2014, la FARN pourra intervenir, en même temps, sur quatre réacteurs d'un site en moins de 12 heures et être complètement opérationnelle en 24 heures. La FARN sera opérationnelle pour les six réacteurs de Gravelines en simultané fin 2015 ;
- la mise à jour du plan d'urgence interne pour prendre en compte les accidents sur plusieurs tranches en même temps ;
- la construction de nouveaux centres de crise locaux pour gérer

des événements extrêmes. Ces installations pourront accueillir sur plusieurs jours des équipes complètes d'exploitants et d'experts qui travailleront en lien avec le niveau national d'EDF et les pouvoirs publics ;

- l'installation de 58 diesels d'ultime secours sur l'ensemble des réacteurs avant 2018 ;
- la mise en place sur chaque site d'un appoint en eau supplémentaire.

Les rapports ECS concernant les réacteurs en démantèlement ont quant à eux été remis le 15 septembre 2012 à l'ASN.

8

LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2013

IL N'Y A PAS EU DE PROCÉDURE ADMINISTRATIVE ENGAGÉE EN 2013 POUR LE CNPE DE FLAMANVILLE 1&2.

LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES DEPUIS 2005 POUR LA CONSTRUCTION DE L'EPR DE FLAMANVILLE 3

DATES	PROCÉDURES	ÉTAT – OBSERVATIONS
Du 19/10/2005 au 04/05/2006	Débat public « EPR tête de série » Flamanville 3	Le débat portait sur les objectifs, les caractéristiques principales du projet, l'implantation géographique et l'impact sur les populations. Le bilan a été établi par le président de la CNDP le 23 février 2006 et le Conseil d'administration d'EDF a décidé de poursuivre le projet le 4 mai 2006.
Enquête publique du 15/06 au 31/07/2006.	Décret d'autorisation de création (DAC).	L'avis favorable de la CIINB est rendu le 28 décembre 2006, celui de l'ASN le 16 février 2007, celui du ministre de la Santé le 20 mars 2007. Le décret du Premier ministre a été publié le 11 avril 2007 au Journal officiel.
Dossier déposé en mairie de Flamanville le 09/05/2006, avec une étude d'impact.	Un permis de construire (PC1) a été préalablement demandé pour les travaux préparatoires.	Autorisation accordée le 4 août 2006, par le préfet de la Manche au nom de l'État.
Dossier adressé à la préfecture le 08/08/2006, avec une étude d'impact. Enquête publique du 07/02 au 10/03/2007.	Demandes d'une nouvelle concession et d'une autorisation de travaux sur le DPM.	Autorisation de nouvelle concession délivrée par le préfet, après assentiment du préfet maritime le 17 septembre 2007.
<ul style="list-style-type: none"> • Dossier déposé le 15/12/2006, avec une étude d'impact, auprès du préfet de la Manche. Instruction DDE. • Dossier déposé le 11/05/2006, avec une étude d'impact, pas d'enquête publique, instruction par la DDE et la préfecture maritime. 	Demande d'autorisation de travaux sur le DPM artificiel pour la phase construction (dossiers associés aux demandes de concessions sur le DPM).	<ul style="list-style-type: none"> • Signature de l'autorisation de travaux par le préfet le 27 mars 2007. • Autorisation accordée le 5 juillet 2006 par le préfet de la Manche.
<ul style="list-style-type: none"> • Dossier déposé en préfecture le 08/08/2006. Le service instructeur est la DDE maritime. • L'enquête publique s'est déroulée du 07/02 au 10/03/2007. 	Dossier d'enquête publique travaux en mer (DPM naturel) (dossiers associés aux demandes de concessions sur le DPM).	Pas d'autorisation délivrée à la suite de la tenue de l'enquête.
Dossier déposé en préfecture le 12/05/2006 avec étude d'impact. Instruction DDE, Drire, Diren, Ddass, Ddaf. Enquête publique du 15/06 au 15/07/2006.	Autorisation loi sur l'eau.	Signature de l'autorisation par le préfet le 24 octobre 2006.
Dossier déposé auprès de la Commission européenne le 26/10/2005.	Avis article 41 Euratom	Avis favorable rendu le 23 octobre 2006.
Dossier déposé en mairie de Flamanville le 09/05/2006. Instruction DDE, pas d'enquête publique, ni de Coderst.	Autorisation d'installations et travaux divers (ITD).	Autorisation délivrée par le préfet de la Manche, au nom de l'État,
Deux enquêtes publiques simultanées du 09/03 au 10/04/2009.	Demande d'une nouvelle concession pour la galerie de rejet.	Arrêté préfectoral de la Manche le 24 avril 2009 approuvant l'implantation d'une galerie de rejet des eaux de refroidissement de l'unité de production Flamanville 3.
Dossier déposé le 15/12/2008 et dossier de renouvellement déposé le 01/10/2009 auprès de la préfecture de la Manche.	Autorisation temporaire d'exploiter une centrale de traitement des boues.	Autorisation délivrée par le préfet de la Manche le 11 juin 2009, renouvelée le 24 décembre 2009, valable jusqu'au 11 juin 2010, puis cessation d'activité.
Dossier déposé en mairie de Flamanville	Permis de construire d'une unité de traitement des effluents.	Récépissé de dépôt délivré par la mairie le 28/03/2012.
Dossier envoyé en préfecture le 08/06/2012.	Autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime pour l'installation de l'unité de traitement des effluents.	Autorisation délivrée par le préfet de la Manche le 6 décembre 2012. Arrêté n° 2012-225.
Dossier déposé auprès de la DDTM le 14/12/2012.	Déclaration pour la mise en place d'un piézomètre.	Récépissé délivré par le préfet de la Manche le 7 janvier 2013.
Dossier envoyé à la DDTM le 1/8/13	Demande d'autorisation de modification de la concession du domaine public maritime pour la construction du centre de crise local	Autorisation délivrée par le préfet de la Manche le 4 décembre 2013
Dossier envoyé à la DDTM le 13/8/13	Demande d'autorisation de modification de la concession du domaine public maritime pour la construction du poste d'accès secondaire	Autorisation délivrée par le préfet de la Manche le 23 décembre 2013

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2013

EDF MET EN APPLICATION L'ÉCHELLE INTERNATIONALE DES ÉVÉNEMENTS NUCLÉAIRES (INES).

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

L'application de **L'ÉCHELLE INES** aux INB se fonde sur trois critères de classement :

→ les conséquences à l'extérieur du site, appréciées en termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement;

→ les conséquences à l'intérieur du site, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations;

→ la dégradation des lignes de défense en profondeur de l'installation, constituée des barrières successives (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques ou administratifs, etc.) interposés entre les produits radioactifs et l'environnement. Pour les transports de matières radioactives qui ont lieu sur la voie publique, seuls les critères des conséquences hors site et de la dégradation de la défense en profondeur sont rete-



L'ÉCHELLE INES

→ voir le glossaire p. 50

ÉCHELLE INES



nus par l'application de l'échelle INES. Les événements qui n'ont aucune importance du point de vue de la sûreté, de la radioprotection et du transport sont classés au niveau 0 et sont qualifiés d'écarts. La terminologie d'incident est appliquée aux événements à partir du moment où ils sont classés au niveau 1 de l'échelle INES, et la terminologie d'accident à partir du classement de niveau 4. Les événements relatifs à l'environnement ne sont pas encore classés sur l'échelle INES, mais des expérimentations sont en cours pour parvenir à proposer un classement sur une échelle similaire.

ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0

En 2013, les trois installations nucléaires de base d'EDF Flamanville ont déclaré à l'ASN 30 événements de niveau 0 (hors échelle INES) :

- 26 événements pour la sûreté (26 pour le CNPE Flamanville 1&2, 0 pour Flamanville 3);
- quatre événements pour la radioprotection (deux pour le CNPE Flamanville 1&2, deux pour le chantier Flamanville 3);

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1

Un événement significatif pour la sûreté de niveau 1 (aucun événement de niveau 2 ou plus n'a été déclaré en 2013) a été déclaré par le CNPE de Flamanville 1&2 (aucun pour Flamanville 3).

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

Trois événements (trois pour le CNPE Flamanville 1&2, aucun pour Flamanville 3) ont été déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire. Ils ne sont pas classés sur l'échelle INES.

CONCLUSION

Les résultats sûreté 2013 du CNPE de Flamanville 1&2 sont à un niveau très satisfaisant et mettent en relief des points de satisfaction : la performance en matière d'arrêt automatique de réacteur et d'incendie est bonne. Des progrès sont encore à réaliser dans la maîtrise des activités d'exploitation, notamment en arrêt de tranche. En matière de radioprotection, le bilan est également satisfaisant et démontre une bonne maîtrise.

Les rejets et effluents de l'exploitation industrielle sont toujours très bien maîtrisés et systématiquement inférieurs aux limites réglementaires.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS SÛRETÉ DE NIVEAU 1 DE FLAMANVILLE 1&2 EN 2013

TYPLOGIE	INB	DATE	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
SÛRETÉ	108	29/07/2013	Une erreur d'implantation de paramètres dans la commande des grappes de régulation de la puissance du réacteur s'est produite à l'issue d'un test. Lorsque le réacteur fonctionnait à des puissances intermédiaires, les grappes de régulation de puissance n'étaient pas positionnées à l'endroit adéquat.	L'erreur a été corrigée dès sa détection. Le contrôle technique a été redéfini dans les équipes chargées de l'implantation des paramètres.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT DE FLAMANVILLE 1&2 EN 2013

TYPLOGIE	INB	DATE	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
ENVIRONNEMENT	109	23/08/2013	Lors d'une opération de maintenance sur un groupe frigorigène, la charge de fluide frigorigène a été transférée vers un réservoir tampon. La pesée a mis en évidence la perte de 275kg de fluide de type HFC.	Un rechargement et des contrôles d'étanchéité ont été effectués avant la remise en service du groupe frigorigène.
ENVIRONNEMENT	108	18/10/2013	La perte d'étanchéité du faisceau tubulaire de l'évaporateur d'un groupe frigorigène a occasionné l'émission de 28kg de fluide frigorigène de type HFC.	Le faisceau tubulaire a été remis en conformité.
ENVIRONNEMENT	108	25/11/2013	Le joint défectueux d'un robinet d'un groupe frigorigène a causé l'émission de 60kg de fluide frigorigène de type HFC.	Le joint défectueux a été remplacé.

L'INB 167 n'a pas déclaré d'événement significatif de sûreté en 2013 et aucun événement significatif relatif à l'environnement.

LE CONTRÔLE DES REJETS ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

LA CONFORMITÉ À LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR, LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS, ET LA RECHERCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DE NOTRE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE CONSTITUE 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 contrôle avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

Pour chaque centrale, le dispositif de contrôle et de surveillance réguliers de l'environnement représente quelque 20 000 mesures annuelles. Ces mesures sont réalisées tant dans l'écosystème terrestre et l'air ambiant que dans les eaux de surface recevant les rejets liquides et dans les eaux souterraines. Le programme de surveillance est établi conformément à la réglementation ; la nature, les fréquences, la localisation des différents prélèvements réalisés, ainsi que la nature

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

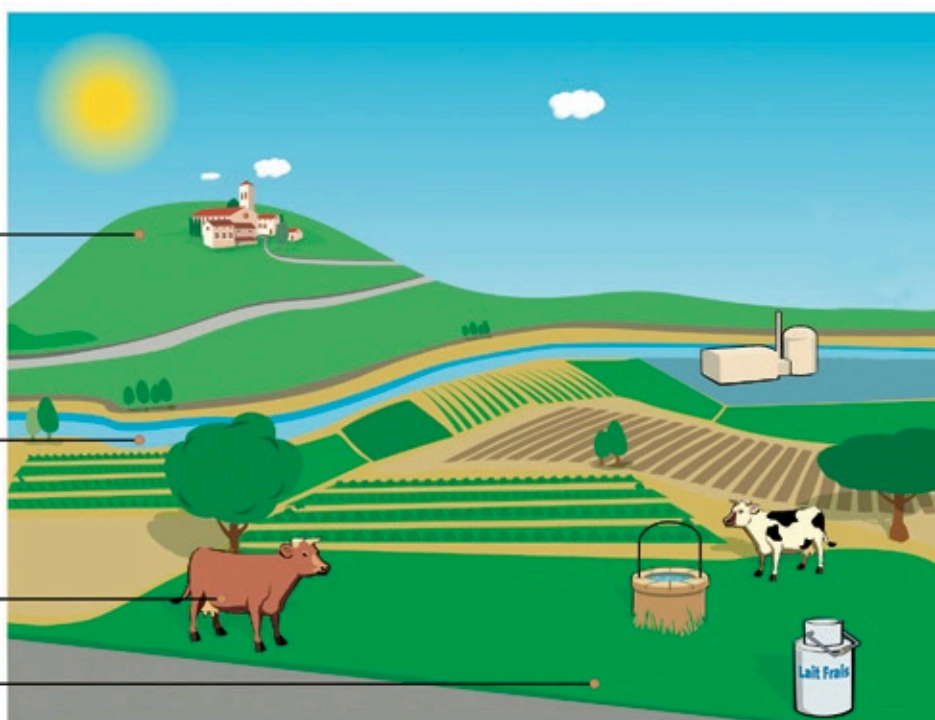
CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Contrôle des poussières atmosphériques et de la radioactivité ambiante

Contrôle de l'eau

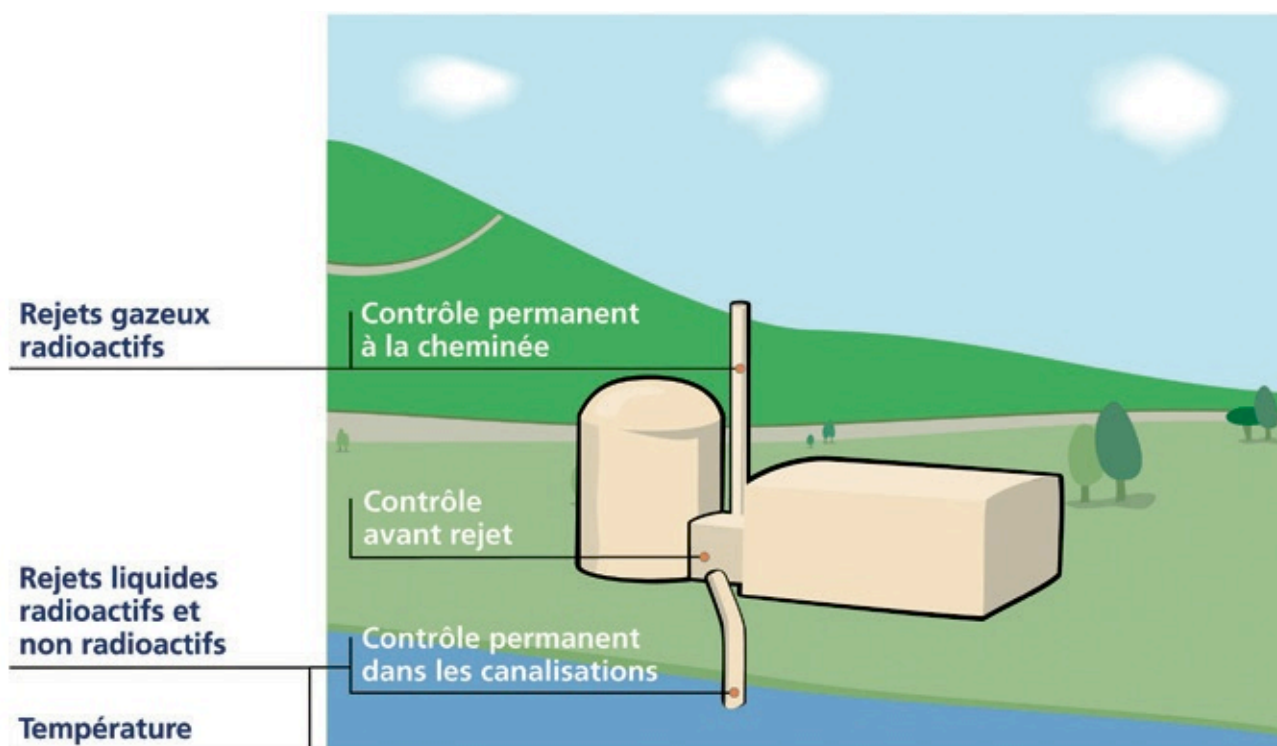
Contrôle du lait

Contrôle de l'herbe



CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



des analyses à faire. Sa stricte application fait l'objet de contrôles programmés ou inopinés de l'ASN qui réalise des expertises indépendantes.

Ce dispositif est complété par des études annuelles radioécologiques et hydrobiologiques d'impact sur les écosystèmes confiée par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, Cemagref, Ifremer, Onema, laboratoires universitaires et privés, etc.) avec, tous les dix ans, une étude radioécologique plus poussée. La grande variété d'analyses, effectuée lors de ces études, permet de connaître plus finement l'impact de nos installations sur l'environnement, témoin de la qualité d'exploitation des centrales.

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

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

Le RNM a trois objectifs :

→ proposer une base de données commune

pour contribuer à l'estimation des doses dues aux rayonnements ionisants auxquels la population est exposée ;

→ proposer un portail Internet (www.mesure-radioactivite.fr) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;

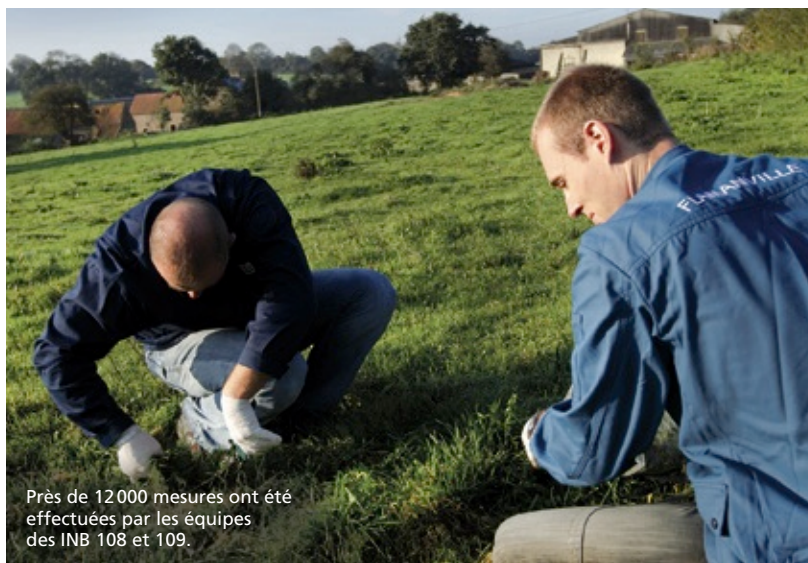
→ disposer de laboratoires de mesures agréés.

Dans le cadre de la mise à disposition sur Internet de ces données de surveillance de la radioactivité dans l'environnement, les mesures de radioactivité de l'environnement des exploitants des sites sur lesquels s'exercent des activités nucléaires sont réalisées par des laboratoires agréés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

UN BILAN RADIOÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Avant même la construction d'une installation nucléaire, EDF procède à un bilan radioécologique initial de chaque site ; il 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. Il fait également réaliser, chaque année, par des laboratoires extérieurs qualifiés, une étude radioécologique et hydrobiologique pour suivre l'impact





Près de 12 000 mesures ont été effectuées par les équipes des INB 108 et 109.



du fonctionnement de son installation sur les écosystèmes. Cette surveillance permet de s'assurer de l'efficacité de toutes les dispositions prises pour la protection de l'homme et de l'environnement. 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, concentrations, activité, température...), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets radioactifs, chimiques et thermiques. Pour les unités de production en fonctionnement d'EDF Flamanville (INB 108 et 109), il

s'agit de l'arrêté interministériel du 15 septembre 2010 autorisant EDF à poursuivre les prélèvements d'eau et rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Flamanville. Ce dossier avait été déposé le 25 août 2006 auprès de l'administration.

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 ou mensuelles) sur les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales. Pour les rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets. Annuellement, près de 10 000 mesures s'ajoutent aux 900 contrôles croisés réalisés par l'IRSN.

Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'ASN. Un bilan synthétique mensuel est publié sur le site Internet edf.com. Enfin, le CNPE de Flamanville, comme chaque centrale, met annuellement à disposition de la Commission locale d'information (CLI) et des pouvoirs publics un rapport complet sur la surveillance de l'environnement. En 2013, l'ensemble des résultats de ces analyses a montré que les rejets radioactifs liquides et gazeux pour l'ensemble des installations sont toujours restés conformes aux valeurs limites des autorisations réglementaires.



CLI
→ voir le glossaire p.50

1

LES REJETS RADIOACTIFS

A. LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

Lorsqu'une centrale fonctionne les effluents radioactifs liquides proviennent du circuit primaire et des circuits annexes nucléaires. Les principaux rejets radioactifs liquides sont constitués par du tritium, du carbone 14, des iodes et d'autres produits de fission ou d'activation. La totalité de ces effluents est collectée, puis traitée, pour retenir l'essentiel de la radioactivité. Les effluents sont ensuite acheminés vers des réservoirs d'entreposage où ils sont analysés, sur le plan radioactif et sur le plan chimique, avant d'être rejetés, en respectant la réglementation.

Pour minimiser encore l'impact sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche

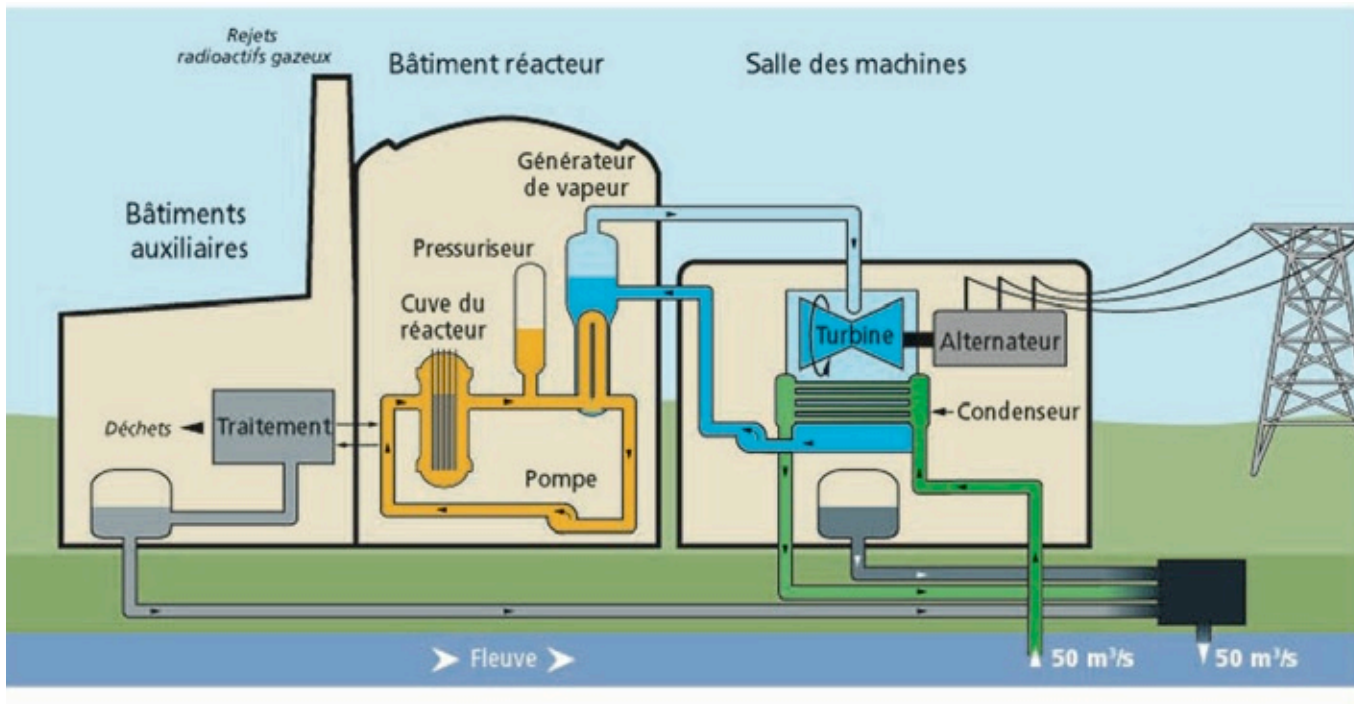
volontariste de traitement de ses effluents radioactifs pour réduire toujours l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible.

LA NATURE DES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

→ **Le tritium** est un isotope radioactif de l'hydrogène. Il présente une très faible énergie et une très faible toxicité pour l'environnement. Il se présente principalement sous forme d'eau tritiée et de tritium gazeux. La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction de fission; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau primaire.

CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



La quantité de tritium rejetée est directement liée à la production d'énergie fournie par le réacteur. Le tritium est également produit naturellement par action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote ou l'oxygène.

→ **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de CO₂ dissous. Le carbone 14 se désintègre en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope du carbone, appelé communément « radiocarbone » est essentiellement connu pour ses applications de 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 les réactions nucléaires initiées par le rayonnement cosmique.

→ **Les iodes radioactifs** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes radioactifs ont le même comportement chimique et biologique que l'iode alimentaire indispensable au fonctionnement de la glande thyroïde. Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, tout 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



LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES DES RÉACTEURS 1&2 (INB 108 ET 109)

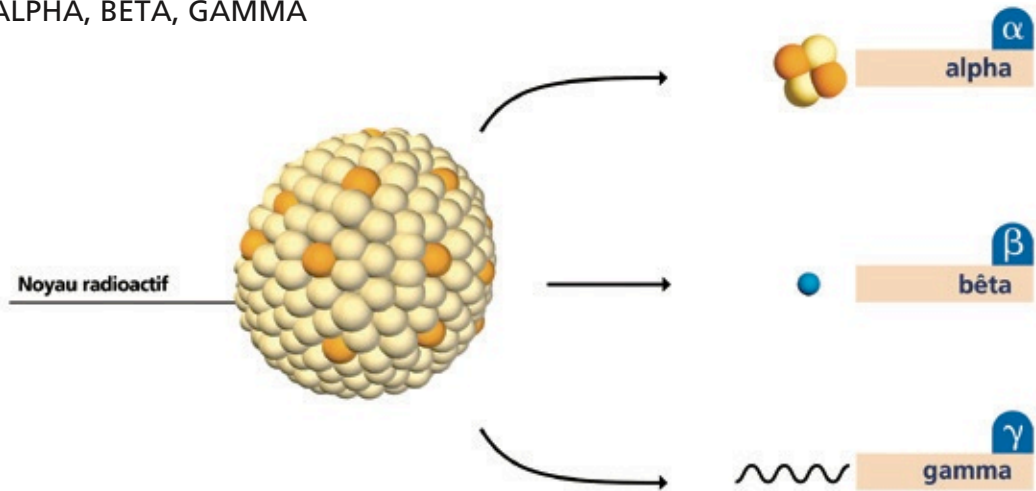
	UNITÉ	LIMITE RÉGLEMENTAIRE ANNUELLE	ACTIVITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Tritium	GBq	80 000	49 000	61,4
Carbone 14*	GBq	190	17,4	9,2
Iodes	GBq	0,1	0,00964	9,64
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	GBq	10	0,494	4,94

1 TBq (térabecquerel) = 10¹² Bq, 1 GBq (gigabecquerel) = 10⁹ Bq

* Pour le Carbone 14, l'activité reportée est celle mesurée.

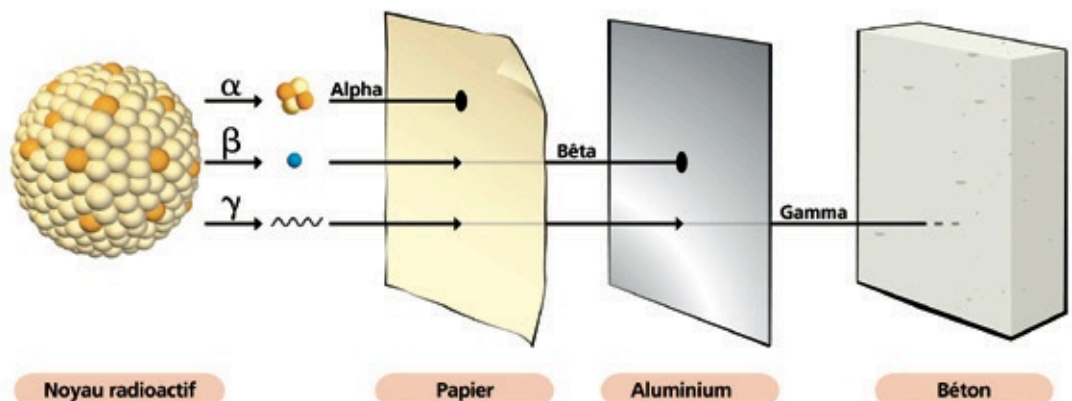
RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENTS ÉMIS

ALPHA, BÊTA, GAMMA



RADIOACTIVITÉ

PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS



radioéléments rejetés (autre que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément), qui sont issus de l'activation neutronique ou de la fission du combustible nucléaire, et qui sont émetteurs de rayonnement bêta et gamma.

LES RÉSULTATS POUR L'ANNÉE 2013

Les limites indiquées dans les tableaux suivants sont fixées par les décisions ASN n° 2010-DC-0188 et 0189 autorisant EDF à poursuivre les prélèvements d'eau et rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Flamanville.

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

deux réacteurs en fonctionnement, les activités volumiques (tritium et autres radionucléides) sont restées très en deçà des limites réglementaires. Aucun rejet radioactif liquide n'a été produit par Flamanville 3.

B. LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux sources d'effluents gazeux radioactifs : ceux provenant des circuits et ceux issus des systèmes de ventilation des bâtiments situés en zone nucléaire. Ces effluents sont constitués par des gaz rares, du tritium, du carbone 14, des iodes et d'autres produits de fission ou d'activation, émetteurs de rayonnement bêta et gamma. Ces autres radioéléments peuvent se fixer sur de fines poussières (aérosols).

Les effluents radioactifs gazeux provenant des circuits sont entreposés, un mois au minimum,

dans des réservoirs où des contrôles réguliers sont effectués. Durant ce temps, la radioactivité décroît naturellement. Avant leur rejet, ils subissent des traitements tels que la filtration qui permet de retenir les poussières radioactives. Quant aux effluents gazeux issus de la ventilation des bâtiments, ils sont également l'objet d'une filtration; ils sont contrôlés et rejetés en continu.

Les effluents gazeux sont rejetés dans l'atmosphère par une cheminée spécifique dans laquelle est contrôlée en permanence l'activité rejetée. L'exposition du milieu naturel à ces rejets radioactifs est plus de 100 fois inférieure à la limite réglementaire pour le public (1 mSv/an).

LA NATURE DES REJETS GAZEUX

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

→ **les gaz rares** qui proviennent de la fission

du combustible nucléaire, les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « **INERTES** », ils ne réagissent pas entre eux, ni avec d'autres gaz, et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils sont naturellement présents dans l'air en très faible concentration.

→ **Les aérosols**, qui sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radioéléments autres que gazeux.

LES RÉSULTATS POUR L'ANNÉE 2013

Les activités en termes de volumes mesurés au niveau des cheminées des bâtiments auxiliaires nucléaires sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté interministériel du 15 septembre 2010 homologuant la décision ASN n°2010-DC-0188, qui autorise EDF à procéder à des prélèvements d'eau et des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour les INB 108 et 109 de Flamanville.



GAZ INERTES
→ voir le glossaire p. 50

LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX EN 2013 POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

	UNITÉ	LIMITE RÉGLEMENTAIRE ANNUELLE	ACTIVITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Gaz rares	GBq	25 000	700	2,8
Tritium	GBq	8 000	1 390	17,4
Carbone 14*	GBq	1 400	366	26,14
Iodes	GBq	0,8	0,0354	4,43
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	GBq	0,1	0,00315	3,15

1 TBq (térabecquerel) = 10¹² Bq, 1 GBq (gigabecquerel) = 10⁹ Bq

* L'activité reportée du carbone 14 est l'activité calculée par rapport à l'énergie produite

2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

A. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques non radioactifs sont issus :

→ des produits de conditionnement utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion;

→ des traitements de l'eau des circuits contre le tartre, la corrosion ou le développement de micro-organismes;

→ de l'usure normale des matériaux, notamment métalliques tels que le zinc ou le cuivre.

LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS PAR LE CNPE DE FLAMANVILLE 1&2

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

→ **l'acide borique**, utilisé 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)** utilisée pour maintenir le pH (acidité) de l'eau du circuit primaire au niveau voulu et limiter la corrosion des métaux;

→ **l'hydrazine** utilisée pour éliminer la majeure partie de l'oxygène dissous dans l'eau du circuit primaire et garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion. L'hydrazine est également utilisée pour la mise en condition chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit est employé simultanément à d'autres permettant de maintenir au niveau voulu le pH de l'eau secondaire. En revanche, pour le conditionnement physique et chimique des circuits en contact avec l'air, on utilise plutôt les phosphates, toujours pour maintenir au niveau voulu le pH de l'eau et limiter les phénomènes de corrosion. Ces divers conditionnements génèrent, directement ou indirectement, la formation d'azote, d'hydrogène et d'ammoniaque, que l'on retrouve dans les rejets sous formes :

- **d'ions ammonium;**
- **de nitrates;**
- **de nitrites.**

Le conditionnement physique et chimique des effluents issus de la partie conventionnelle de l'installation (eau et huile) nécessite de réaliser des opérations de déminéralisation et de chloration, et par conséquent des rejets :

- **bromoformes;**
- **de sulfates, de fer, de matières en suspension;**

→ **d'AOX**, composés organohalogénés, utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements appelés biocides) des circuits. Les organohalogénés forment un groupe constitué de substances organiques (contenant du carbone) et qui comprend plusieurs atomes halogènes (chlore, fluor, brome ou iode).

Ceux contenant du chlore sont appelés « composés organochlorés »

- **de sulfates;**
- **de phosphates;**
- **de détergents.**

B. LES REJETS THERMIQUES

Les centres nucléaires de production d'électricité prélèvent de l'eau pour assurer leur refroidissement et pour alimenter les différents circuits nécessaires à leur fonctionnement. L'échauffement de l'eau prélevée, qui est ensuite restituée (en partie pour les tranches avec aéro-réfrigérants) au cours d'eau ou à la mer, doit respecter des limites fixées dans les arrêtés de rejets et de prise d'eau.

L'arrêté préfectoral du 15 septembre 2010 fixe les limites de rejets d'eau de mer après son passage dans les circuits de refroidissement des unités de production n°1 et n°2 (INB 108 et 109). La réglementation porte sur les aspects suivants :

- le respect d'un écart maximum de 15 °C entre température du rejet et température du milieu ;

LES REJETS CHIMIQUES NON RADIOACTIFS DES RÉACTEURS 1&2 (INB 108 ET 109) EN 2013

PARAMÈTRES	QUANTITÉ ANNUELLE AUTORISÉE (KG)	QUANTITÉ REJETÉE EN 2013 (KG)
Acide borique	10 000 ⁽¹⁾	7 600
Hydrazine	40	1,21
Ethanolamine	750 ⁽²⁾	3,9
Azote total	9 700 ⁽³⁾	3 420
Détergents	2 400	0
DCO	-	1 300
MES	-	870
Phosphates	1 600 ⁽⁴⁾	838
Métaux totaux	50 ⁽⁵⁾	34

(1) La limite annuelle peut être portée à 16 000 kg lors d'une vidange complète ou partielle d'un réservoir d'acide borique.

(2) La limite annuelle est passée à 750 kg depuis 2012. En 2011, elle était calculée au prorata temporis de la durée de fonctionnement à partir de la date de basculement, à savoir le 4 janvier 2011 (soit $750 \times 362/365 = 744$ kg). Cependant, la comparaison avec les années précédentes reste possible du fait de la faible évolution de la limite entre 2011 et 2012.

(3) Le CNPE a modifié son conditionnement du circuit secondaire depuis janvier 2011. La limite annuelle est passée à 9 700 kg depuis 2012. En 2011, elle était calculée au prorata temporis de la durée de fonctionnement par type de conditionnement à compter de la date de basculement + 3 mois (soit $20\,000 \times 3/12 + 9\,700 \times 9/12 = 7\,775$ kg). La comparaison avec les années précédentes est donc à faire avec précaution.

(4) Limite applicable à partir du 1^{er} janvier 2013, suite aux réorientations des effluents chimiques.

(5) Les flux annuels de chacun des métaux cuivre, zinc, nickel, chrome et plomb en 2013 n'excèdent pas 30 % de la limite des métaux totaux.

- le respect d'une température maximale en sortie des galeries de rejets de 30°C de novembre à mai, et de 35°C de juin à octobre ;
- le respect d'une température maximale de 30°C dans un rayon de 50m autour des points de rejets ;
- dans des cas exceptionnels (exploitation ou colmatage), l'échauffement entre la prise et le rejet d'eau peut aller jusqu'à 21°C, dans la limite de 20 jours par an.

En 2013, deux dépassements ont été détectés. Le premier s'est produit le 25 mai 2013 suite à l'arrêt d'une pompe de circulation, dû à une arrivée d'algues en station de pompage de l'unité 1. En application de la consigne, la puissance du réacteur a été baissée.

- L'écart entre la température de l'eau au niveau de la prise d'eau et celle au bassin de rejet (échauffement) a été de 24°C (pour une limite à 21°C) pendant une durée inférieure à 10 minutes.
- La température maximale au rejet a été de 34,7°C pour une limite fixée à 30°C.
- La température au-delà d'un rayon de 50m autour du point de rejet est restée inférieure à la limite.

Le second dépassement s'est produit le 23 juin 2013 suite à l'arrêt d'une pompe de circulation, dû à une arrivée d'algues en station de pompage de l'unité 2. En application de la consigne, la puissance du réacteur a été réduite.

- L'écart entre la température de l'eau au niveau de la prise d'eau et celle au bassin de rejet (échauffement) a été de 24,1°C (pour une limite à 21°C) pendant une durée inférieure à 10 minutes.
- La température maximale au rejet a été respectée.
- La température au-delà d'un rayon de 50m autour du point de rejet est restée inférieure à la limite.

La température de l'eau de mer restituée au milieu marin est mesurée dans les bassins de rejets. Cette modalité de mesure est, par conséquent, plus contraignante que la demande de l'arrêté de rejets qui prescrit une valeur de température à respecter « à la sortie des galeries de rejets ».

Aucun rejet thermique n'a été produit par Flamanville 3 en 2013.

C. L'ARRÊTÉ DE CHANTIER

Le chantier Flamanville 3 est soumis à un arrêté de rejet de chantier en date du 24 octobre 2006, autorisant EDF à effectuer des prises d'eau et des

rejets d'effluents au cours de la construction de l'EPR. Il fixe notamment :

- les limites et les conditions techniques des prélèvements d'eau, ainsi que des rejets d'effluents en mer ;
- les moyens d'analyse, de mesure et de contrôle des ouvrages, des travaux ou de l'activité ainsi que les moyens de surveillance de leurs effets sur l'environnement ;
- les conditions dans lesquelles EDF rend compte à l'Autorité de sûreté nucléaire et au service chargé de la police de l'eau des prélèvements et des rejets qu'il effectue, ainsi que des résultats de la surveillance de leurs effets sur l'environnement.



POUR EN SAVOIR PLUS

Téléchargez sur edf.com les notes d'information *L'utilisation de l'eau dans les centrales nucléaires.*



Le dôme du bâtiment réacteur de l'EPR

LA GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

COMME TOUTE ACTIVITÉ INDUSTRIELLE, LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE NUCLÉAIRE GÉNÈRE DES DÉCHETS, DONT DES DÉCHETS RADIOACTIFS À GÉRER AVEC LA PLUS GRANDE RIGUEUR.

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit,

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

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

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

Pour les installations nucléaires de base 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. Cet objectif de réduction est atteint, entre autres, par un tri de qualité.

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

Lorsque les déchets radioactifs sortent des bâtiments, ils bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement. Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination. Les déchets conditionnés et contrôlés sont ensuite expédiés vers les filières de stockage définitif. Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise



Qu'est-ce qu'une matière ou un déchet radioactif ?

L'article L542-1-1 du Code de l'environnement, introduit par la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs définit :

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

en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles en 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.



POUR EN SAVOIR PLUS

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



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.

LES DÉCHETS DITS « À VIE COURTE »

Tous les déchets dits « à vie courte » produits par EDF 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) pour les déchets destinés à l'incinération sur l'installation Centraco, big-bags ou casiers. Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par trois depuis 1985, à production électrique équivalente.



ANDRA
→ voir le glossaire p. 50

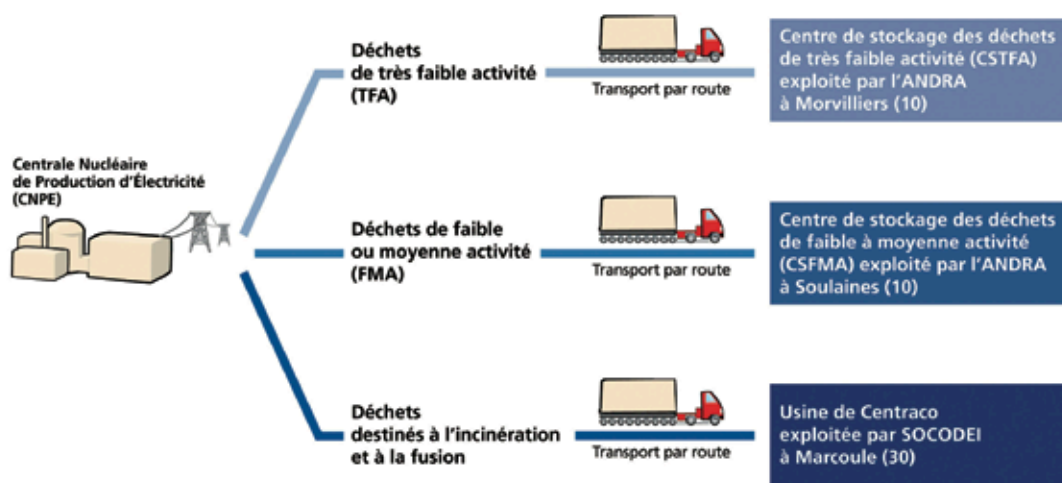


LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE DÉCHETS, LES NIVEAUX D'ACTIVITÉ ET LES CONDITIONNEMENTS UTILISÉS

TYPE DÉCHET	NIVEAU D'ACTIVITÉ	DURÉE DE VIE	CLASSIFICATION	CONDITIONNEMENT
Filtres d'eau	Faible et moyenne	Courte	FMAVC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, faible et moyenne		TFA (très faible activité), FMAVC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons
Résines				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite	Faible	Longue	FAVL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets activés	Moyenne		MAVL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets activés REP)

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



LES DÉCHETS DITS « À VIE LONGUE »

Les déchets dits « à vie longue » perdent leur radioactivité sur des durées séculaires, voire millénaires. Ils sont générés par :

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

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés sur le site Areva de La Hague dans la Manche. Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 %

d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustibles. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

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



portions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible. Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation etc.) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible : il s'agit aussi de déchets « de moyenne activité à vie longue » (MAVL) entreposés dans les piscines de désactivation. La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les empilements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ». Pour les déchets « à vie longue » évoqués précédemment, les solutions

industrielles de gestion à long terme sont en cours d'étude et impliquent conséquemment un entreposage des déchets et colis déjà fabriqués.

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

→ le centre de stockage des déchets de très faible activité (CSTFA) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube);

→ le centre de stockage des déchets de faible ou moyenne activité (CSFMA) exploité par l'Andra et situé à Soullaines (Aube);

→ l'installation Centraco exploitée par Socodei et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après transformation, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'Andra.



DÉCHETS ENTREPOSÉS AU 31/12/2013 POUR LES RÉACTEURS 1&2 (INB 108 & 109)

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

CATÉGORIE DE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE	COMMENTAIRES (POUR MIEUX COMPRENDRE DE QUOI NOUS PARLONS ET OÙ NOUS LES ENTREPOSONS)
TFA	61,902 tonnes	Ferrailles gravats issus des chantiers de réfection des installations
FMAVC (liquides)	18,873 tonnes	Huiles, solvants, concentrats,
FMAVC (solides)	9,512 tonnes	Filtres d'eau, métaux, plastiques
FAVL	Non Concerné	/
MAVL	130 objets	Pièces métalliques ou étuis activés

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

CATÉGORIE DE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE	TYPE D'EMBALLAGE
TFA	88 colis	Big-bags, casiers, pièces massives
FMAVC	131 colis	Coques béton
FMAVC	510 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	27 colis	Caissons
FAVL	Néant	
MAVL		

En 2013, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 2 283 colis ont été évacués vers les différents sites d'entreposage :

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

SITE DESTINATAIRE	NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS
CSA	783
CIRES	207
CENTRACO	1 293



ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des unités, 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 une durée d'environ un à deux ans nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement Areva de La Hague. À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des alvéoles d'entreposage en piscine et placés, sous l'écran d'eau de la piscine,

dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement Areva de La Hague.

En 2013, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 10 évacuations de combustible usé ont été réalisées vers l'usine de traitement Areva de La Hague, soit 120 assemblages combustible évacués.

Aucun déchet radioactif n'a été produit par Flamanville 3 en 2013.



LES AUTRES NUISANCES

À L'IMAGE DE TOUTE ACTIVITÉ INDUSTRIELLE, ET INDÉPENDAMMENT DU FAIT DE PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ AVEC UN COMBUSTIBLE D'URANIUM, LES CENTRALES DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DOIVENT PRENDRE EN COMPTE L'ENSEMBLE DES NUISANCES QUI PEUVENT ÊTRE GÉNÉRÉES PAR LEUR EXPLOITATION, COMME LE BRUIT.

↓ RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des Installations nucléaires de base (INB) visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques que peuvent présenter les INB. Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des Installations nucléaires de base (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 l'optique de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études d'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. En parallèle, des modélisations 3D 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.

↓ LIMITER LA CONSOMMATION D'EAU

En 2013, la consommation d'eau potable du CNPE Flamanville 1 & 2 a été de 25 131 m³ (contre 17 080 m³ en 2012 et 30 007 m³ en 2011). Le volume d'eau potable consommé par le chantier EPR, soit 24 340 m³, est stable par rapport à 2012 (24 094 m³). Au total, 49 471 m³ d'eau potable ont

été consommés par les trois unités de Flamanville. Sur le chantier de construction de l'EPR de Flamanville 3, l'utilisation de l'eau industrielle a été de 6 827 m³ en 2013, contre 72 511 m³ en 2012. Cette baisse particulièrement sensible s'explique par la diminution de la production de béton.

↓ VALORISER LES DÉCHETS

Les déchets industriels (non radioactifs) sont composés des déchets industriels banals (gravats, algues...) et des déchets industriels spéciaux comme les solvants, la peinture, la colle, les graisses. En 2013, les unités de production 1 et

2 d'EDF Flamanville ont produit 1 284 tonnes de déchets industriels (pour 1 304 tonnes en 2012). 92,11 % de ces déchets sont valorisés ou recyclés (81 % en 2012).

Certifié ISO 14001 en 2003 et réévalué en 2010, 

👉👉👉 le CNPE de Flamanville 1&2 a confirmé en 2013 son amélioration continue dans le domaine de l'environnement, en maîtrisant son impact sur le milieu.

14982 tonnes de déchets ont été générées sur le chantier Flamanville 3, dont plus de 80 % ont été valorisés. Les déchets sont principalement des déchets « inertes » tels que les gravats, le béton, la terre, les remblais... Ils composent à 67 % le volume de déchets. Les autres, en quantité moindre sont les déchets non dangereux pour 27 % (emballages plastiques, papiers, cartons, ordures ménagères) et pour 6 % des déchets dangereux (solvants, aérosols...).

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

TOUT AU LONG DE L'ANNÉE, LES RESPONSABLES D'EDF FLAMANVILLE DONNENT DES INFORMATIONS SUR L'ACTUALITÉ DE LEUR SITE ET APPORTENT, SI NÉCESSAIRE, LEUR CONTRIBUTION AUX ACTIONS D'INFORMATION DE LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION (CLI) ET DES POUVOIRS PUBLICS.



LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION (CLI)

En 2013, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI).

La CLI a réalisé, dans le cadre d'un groupe de travail inter-CLI avec les CLI d'Areva-La Hague et de l'Andra, un livre blanc du nucléaire, dont une synthèse a été publiée en décembre 2013. Les directions du CNPE de Flamanville 1 & 2 et du chantier de construction de l'EPR avaient été auditionnées en mai 2013 par les membres de ce groupe de travail, pour répondre à 72 questions relatives aux principes de fonctionnement des réacteurs 1 300MWe et EPR et aux dispositions prises par EDF en cas d'événement majeur (accident, intempéries, inondation).

En 2013, trois réunions de la CLI se sont tenues les 20 mars, 20 juin et 17 octobre. Lors de ces réunions, EDF Flamanville a présenté les sujets d'actualité et les résultats en matière de production, sûreté, radioprotection, environnement. Plusieurs thématiques ont fait l'objet d'une présentation spécifique :

- présentation de la Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN);
- la présentation de l'événement de niveau 1;
- la gestion de crise sous intempéries;
- le suivi détaillé de la dosimétrie des personnels EDF et entreprises partenaires;
- l'inventaire des matières (suivi des entrées combustibles et des sorties, objets, rejets et

déchets matières radioactives ;

→ l'avancement des travaux de construction du réacteur EPR de Flamanville 3 et la livraison des gros composants (cuve...);

→ la construction de la Grue « Big Benny », la mise en place du pont de manutention du bâtiment réacteur et la pose du dôme;

→ les essais du pont de manutention du bâtiment réacteur;

→ les deux événements significatifs de radioprotection du chantier Flamanville 3 EPR;

→ l'impact du chantier Flamanville 3 sur le tissu socio-économique local.

L'Assemblée générale de la CLI Flamanville a visité le chantier EPR le 20 juin 2013, avec les médias régionaux.

La CLI relative au site de Flamanville s'est tenue pour la première fois le 12 février 1985, à l'initiative du président du conseil général de la Manche. Cette commission indépendante a pour objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte une quarantaine de membres nommés par le président du conseil général. Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire, de membres d'associations et de syndicats, etc.





UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 30 janvier 2013, EDF Flamanville a organisé la réunion annuelle avec les élus, les autorités administratives et les médias régionaux pour présenter les résultats et faits marquants de 2012

et les principaux événements prévus en 2013. Ces éléments ont été portés à la connaissance du public dans les différents médias.

Rencontre avec les élus et les médias.



L'INFORMATION VERS LE GRAND PUBLIC, LES REPRÉSENTANTS INSTITUTIONNELS ET LES MÉDIAS

En 2013, EDF Flamanville a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

→ 11 lettres mensuelles d'information externe, *Grand angle*, qui présentent l'actualité et les principaux résultats du CNPE Flamanville 1 & 2 en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc.). Ce support, édité à 800 exemplaires, est adressé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, responsables d'établissement scolaire, représentants du milieu médical... Il est également consultable en ligne sur le site internet <http://flamanville.edf.com> ;

→ 36 lettres d'information externe *Grand angle +*, traitant de l'actualité du CNPE Flamanville 1 & 2, à destination de la CLI et des médias régionaux ;

→ Le chantier de construction de l'EPR de Flamanville 3 a diffusé 14 numéros de la lettre externe témoignant de l'avancement des travaux du chantier ;

→ L'actualité du chantier et l'avancement des travaux sont également disponibles sur le site internet (<http://epr-flamanville.edf.com>) mis à jour de manière hebdomadaire

→ Le film retraçant les six années de construction de l'EPR a été remis à jour. *La Carte d'identité de l'EPR* est disponible sur le site Internet <http://epr-flamanville.edf.com> ;

→ Un film retraçant le bilan 2013 des trois unités EDF de Flamanville a été présenté aux élus. Il a été mis en ligne sur le site internet du groupe EDF, sur les pages dédiées au site de Flamanville.

Les médias nationaux et régionaux ont été conviés à plusieurs reprises, notamment lors de l'inauguration du chantier maquettes créé en partenariat avec l'AFPA, d'un exercice de lutte contre l'incendie et d'une réunion d'information sur le projet Grand Carénage d'EDF.

Sur le chantier de construction de l'EPR, les médias locaux ont été conviés à plusieurs reprises pour faire des points réguliers sur l'avancement du chantier, et notamment en juin 2013 lors de la visite des membres de la CLI.

Le 16 juillet 2013, la Direction d'EDF a convié l'ensemble de la presse nationale, régionale et locale à venir assister à la pose du dôme en présence du Président Directeur Général d'EDF, de l'ensemble des élus régionaux et locaux, des pouvoirs publics...

Tout au long de l'année, l'arrivée de gros composants ou la réalisation d'activités techniques importantes font l'objet d'un suivi presse particulier, notamment en octobre 2013 avec l'arrivée de la cuve du réacteur.

Les 8 et 9 octobre 2013, le site EDF de Flamanville a ouvert ses portes au grand public pour les troisièmes Journées du Patrimoine électrique d'EDF. À cette occasion, près de 350 personnes ont visité les installations de production de Flamanville 1 & 2 et le chantier de construction de Flamanville 3.



Plus de 7 000 visiteurs ont découvert le site EDF de Flamanville en 2013.



→ Depuis janvier 2012, la centrale de Flamanville 1 & 2 a ouvert une page d'information sur le réseau social Facebook, et depuis octobre 2012, d'un compte sur le réseau Twitter : @EDFFlamanville.

→ Le numéro vert (0 805 400 333) a diffusé en 2013 des informations générales sur l'actualité de la centrale et la réalisation des travaux de Flamanville 3.

→ Le site de construction de l'EPR de Flamanville 3 dispose d'un compte sur Twitter depuis juin 2013.

→ Au Centre d'information du public, les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale et le chantier de Flamanville, le monde de l'énergie et le Groupe EDF. EDF Flamanville a accueilli 7 816 visiteurs en 2013.

→ L'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur *edf.com* permet au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux.

Outre des outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire, les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète. Ces notes sont téléchargeables sur <http://energies.edf.com/accueil-fr/la-production-d-electricite-edf/-nucleaire-120205.html>.

→ EDF Flamanville dispose sur le site Internet institutionnel *edf.com* d'un espace qui lui permet d'informer le grand public de toute son actualité. De plus, chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux et les informations relatives à EDF Flamanville, accessibles aux adresses www.flamanville.edf.com et www.epr-flamanville.edf.com.



Le CIP de Flamanville a rouvert ses portes en décembre 2013 après un an et demi de travaux.



LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2013, le CNPE de Flamanville 1 & 2 n'a pas reçu de sollicitation susceptible d'être traitée dans le cadre de l'article L125-10 et suivant du Code de l'environnement (ex-article 19 de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire).

En 2013, l'Aménagement de Flamanville 3 a reçu 5 demandes demandant l'envoi du Rapport préliminaire de sûreté (RPS) de l'EPR, traitées dans le cadre de l'article L125-10 et suivant du Code de l'environnement (ex-article 19 de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire).



CONCLUSION

Les résultats sûreté 2013 du CNPE de Flamanville 1 & 2 soulignent de nombreux points de satisfaction : la performance durable en matière d'arrêt automatique de réacteur, la diminution des événements significatifs de sûreté liés à l'exploitation, la réduction des écarts au référentiel de sûreté et la maîtrise du risque incendie. L'analyse des événements sûreté, y compris mineurs, met en exergue la mise en œuvre perfectible des pratiques de fiabilisation de la performance humaine pour la réalisation des activités. Le respect des exigences, la préparation des activités et l'actualisation de la documentation ne sont pas encore au niveau attendu.

La radioprotection est un sujet de satisfaction avec des résultats positifs. La dosimétrie très faible, y compris pour les salariés des entreprises partenaires, malgré un long arrêt pour maintenance, la maîtrise des tirs radiologiques et des processus d'accès en zones orange et rouge sont autant de satisfactions. Les résultats dans le domaine de l'environnement sont toujours en progrès et l'impact de la centrale sur le milieu est maîtrisé. Les modifications de procédés d'exploitation (purification du circuit primaire, traitement de l'hydrazine...) ont permis de réduire notablement les rejets et effluents chimiques. Les effectifs de la centrale de Flamanville sont en augmentation avec 46 nouveaux embauchés en 2013. Plus de 102 000 heures de formation ont été dispensées, concourant au renouvellement des compétences et au maintien de la qualification des équipes.

En 2014, la Centrale de Flamanville 1 & 2 mènera un arrêt pour maintenance et rechargement de combustible sur les deux unités de production. Elle accueillera une mission d'inspection de l'Agence Internationale à l'Énergie Atomique.

EPR FLAMANVILLE 3 (INB 167)

Pour le CNPE de Flamanville 3 (futur exploitant), 2013 a été rythmée par de nombreux recrutements. La professionnalisation de l'ensemble des salariés se poursuit, notamment grâce à des formations sur des maquettes de professionnalisation et sur simulateur de conduite. Les

organisations évoluent pour se rapprocher peu à peu de la cible en exploitation. L'autorité de sûreté nucléaire n'a émis aucun constat lors de ses inspections. Elle montre ainsi que les équipes de Flamanville 3 sont sur la bonne voie dans leur rôle de futur exploitant.

Sur le chantier de construction de l'EPR, la priorité à la sécurité a été confortée par des résultats en nette amélioration. Les efforts de l'ensemble des acteurs du chantier pour améliorer la sécurité ont porté leurs fruits, mais malgré toutes les actions de prévention mises en œuvre sur les contrôles radiographiques, deux événements significatifs pour la radioprotection (sans conséquence pour les personnes) ont été déclarés.

En matière de qualité de réalisation, des activités ont fait l'objet d'une attention particulière, notamment :

- l'organisation des tirs radio,
- les activités de génie civil et la construction des piscines et bâches,
- les montages électromécaniques.

L'autorité de sûreté a également porté un regard attentif sur la préparation des essais et la prise en compte de l'arrêt INB. La qualité de la surveillance exercée par les équipes d'EDF tout au long de la construction a été soulignée par l'ASN lors de la réunion annuelle.

L'année 2013 a été marquée par la pose du dôme en juillet, l'arrivée de la cuve à l'automne, les essais de mise en eau du réservoir de sauvegarde (IRWST), la montée en puissance des activités du domaine électrique (tirage de câbles, installation des armoires de contrôle commande, mise sous tension des transformateurs de soutirage et des premiers tableaux 10kV...).

Au 31 décembre 2013, près de 2 850 femmes et hommes s'investissent au quotidien sur le chantier aux côtés des 700 salariés travaillant pour le compte d'EDF (pilotage de la construction et futurs exploitants).

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, afin notamment :

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



ALARA

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



ANDRA

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



ASN

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



CHSCT

Comité d'hygiène pour la sécurité et les conditions de travail.



CIINB

Commission interministérielle des installations nucléaires de base.



CISSCT

Comité intersyndical pour la sécurité et les conditions de travail.



CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.



CODERST

Conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques.



CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.



DDAF

Direction départementale de l'agriculture et de la forêt.



DDASS

Direction départementale des affaires sanitaires et sociales.



DDE

Direction départementale de l'équipement.



DIREN

Direction régionale de l'environnement.



DRIRE

Direction régionale de l'industrie de la recherche et de l'environnement.



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).



ICPE

Installations classées pour la protection de l'environnement.



INB

Installation nucléaire de base.



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).



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

Voici les unités utilisées pour mesurer 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 144 exploitants nucléaires mondiaux. Elle travaille à améliorer l'exploitation des centrales dans les domaines de la sûreté et de la disponibilité au travers d'actions d'échanges techniques, dont les « *peer review* », évaluation par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.

AVIS DU CHSCT DES INB 108 & 109

CONFORMÉMENT À L'ARTICLE L125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (EX-ARTICLE 21 DE LA LOI TRANSPARENCE ET SÉCURITÉ EN MATIÈRE NUCLÉAIRE), CE RAPPORT ANNUEL RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE 108 ET 109 DE FLAMANVILLE A ÉTÉ SOUMIS AU COMITÉ D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ DES CONDITIONS DE TRAVAIL (CHSCT) LE 5 JUIN 2014.



FLAMANVILLE, le 5/06/2014

AVIS ET RECOMMANDATIONS DU CHSCT SUR LE RAPPORT LOI TSN 2013

Conformément aux dispositions législatives en vigueur, le CHSCT va émettre ici ses recommandations sur le rapport annuel 2013 relatif à la transparence nucléaire.

Cette année encore, le CHSCT ne pourra qu'exprimer des remarques sans vraiment pouvoir les approfondir. En effet, bien que la Loi TSN donne des moyens supplémentaires au CHSCT, notamment l'article L4523-10, et la circulaire DRT 2006-10 du 14 avril 2006 qui en précise le contenu, la formation nécessaire aux membres du CHSCT afin que ceux-ci puissent rendre un avis éclairé sur le rapport fait toujours défaut.

Sur la forme, une fois encore, le document qui intègre 2 INB en exploitation et 1 en devenir dépendantes de 2 directions et 2 CHSCT différents pose le problème de compétences de chacune de ces structures et, une fois encore, le CHSCT des tranches en exploitation rendra un avis partiel sur ce document.

Recommandations du CHSCT sur le rapport 2013.

Les membres du CHSCT de Flamanville 1-2 estiment le niveau de sûreté des INB sur lesquelles ils sont compétents comme globalement satisfaisant et plutôt en progrès.

Ils sont cependant loin de partager l'optimisme déployé par la Direction.

Tout d'abord, ils considèrent les logiques de concurrence et de rentabilité financière qui rythment le quotidien de l'exploitation des tranches peu propices au maintien de la sûreté comme priorité numéro 1 et potentiellement génératrices d'une érosion sur le moyen long terme du niveau de performances dans ce domaine. Ils rappellent à ce sujet leur attachement viscéral à un grand pôle public de l'énergie, pôle public qui est à leurs yeux une condition nécessaire pour une exploitation durablement sûre des installations nucléaires.

En terme de formation, les représentants du personnel en CHSCT, constatent que le bachotage est dense en termes de sécurité, sûreté, qualité et radioprotection et de ce fait que l'apport théorique est en augmentation. Même si la direction a pris conscience aujourd'hui de la nécessité de recentrer la formation de demain sur les concepts de sûreté et la corrélation entre le concept et le geste professionnel, la déclinaison de ce type de formation reste à approfondir.

Au-delà de dispenser des formations, il est important de travailler sur la posture au quotidien des intervenants et du management vis-à-vis de la sûreté.

Au-delà, la perte d'expérience consécutive aux départs à la retraite des plus anciens, l'absence de ressources « libres » au sein des collectifs de travail et la priorisation permanente des ressources sur le temps réel ne sont pas des vecteurs porteurs de la réussite de la transmission des savoirs et des compétences pour demain.

Ils considèrent également que le processus pièces de rechange présente aujourd'hui des lacunes potentiellement préjudiciables à la sûreté et qu'une revue de celui-ci s'impose en préalable aux grandes échéances industrielles de demain

En matière d'organisation de crise, à la lumière des dramatiques événements japonais, les représentants du personnel en CHSCT considèrent que les organisations demeurent insuffisamment convaincantes.

Ils considèrent également qu'au-delà du déploiement de la FARN, qu'ils considèrent comme une bonne ligne de défense dans la gestion de crise, il faut maintenir des compétences sur site, tant dans le domaine de l'exploitation que de la maintenance pour gérer les interfaces site-FARN, appuyer la FARN dans les actions qu'elle aura à mener et réaliser ses propres interventions telles qu'elles sont aujourd'hui prévues par les procédures accidentelles.

De la même façon, les membres du CHSCT considèrent également que cette politique industrielle actuelle du tout faire-faire doit être abandonnée.

En effet, elle se traduit par l'abandon de pans entiers de la responsabilité de maître d'ouvrage de l'exploitant et génère des pertes de compétence au sein des effectifs du site. Elle génère également tout à la fois des conflits d'intérêt donneur d'ordre-intervenant susceptibles d'induire des non qualités de maintenance, du recul voire de la détresse sociale et de la précarité, et nuit gravement aux objectifs de sûreté. De même, doit être abandonnée l'idée déraisonnable et irresponsable de mise en pâture à la finance internationale de la filière nucléaire civile.

Enfin, dans le cadre de la valorisation du retour d'expérience en matière de sécurité et protection des intervenants, les membres du CHSCT recommandent toujours la création d'un comité de pilotage des différents CHSCT de site (exemple le CNHSCT).

Le secrétaire du CHSCT
Marc Duboile



Pour : 4
Contre :
Abstention : 1

AVIS DU CHSCT DE L' INB 167



Flamanville, le 13 juin 2014

Nos références :

RELEVÉ D'AVIS REUNION ORDINAIRE DU CHSCT DU 13 JUIN 2014

LE CHSCT ayant été régulièrement convoqué et réuni ce jour,

Conformément à l'article L.125-15 et L.125-16 du code de l'environnement, le rapport sur la sûreté nucléaire et la radioprotection des installations nucléaires pour l'année 2013 relatif à l'installation de base 167 de Flamanville a été soumis à l'avis du comité d'hygiène et de sécurité des conditions de travail de Flamanville 3.

Après échanges et débats, les membres du CHSCT du CNPE de Flamanville 3 ont émis un avis favorable (à l'unanimité- 6 voix sur 6) sur le rapport sur la sûreté nucléaire et la radioprotection des installations nucléaires 2013 relatif à l'installation de base 167 de Flamanville.

Le président du CHSCT

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Le secrétaire du CHSCT

A handwritten signature in black ink, featuring a large, prominent loop at the top and several smaller loops below.



Vos références :

Nos références : 14/261

EDF
Aménagement de Flamanville 3
Monsieur Le Directeur

INB 167

Interlocuteur : Pascal BACHELARD
Tél : 02.33.78.58.44
Objet : **Rapport TSN 2013**

Flamanville, le 26/06/2014

Conformément à l'article L.125-16 du code de l'environnement (ex-article 21 de la loi de transparence et sécurité en matière nucléaire), ce rapport annuel relatif à l'installation nucléaire de base 167 de Flamanville a été soumis au Comité d'Hygiène et de Sécurité des Conditions de Travail (CHSCT) le 19 juin 2014.

Il n'a pas été émis de commentaire particulier de la part des membres du CHSCT AFA.

Le Secrétaire du CHSCT AFA

Plo
Pascal BACHELARD

Copies : Membres du CHSCT AFA

Accessibilité : Interne

Nbre de pages : 1

Archivage : Court

Direction Production Ingénierie
Centre National d'Équipement Nucléaire
Aménagement Flamanville 3
B.P. 28 - 50340 Flamanville

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

© EDF SA 2014
EDF - SA au capital de 930 406 055 euros
552 081 317 R.C.S. Paris.
Certifié ISO 9001 ,ISO 14001 & OHSAS 18001
6N_Lettre extérieur V1.0

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

2013

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

FLAMANVILLE



EDF
Direction Production Ingénierie
CNPE de Flamanville
BP 4 – 50340 LES PIEUX
Contact : mission communication
Tél. : 02 33 78 70 15

Chantier de Flamanville 3
BP 28 – 50340 FLAMANVILLE
Contact : mission communication
Tél. : 02 33 78 59 93

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552081317
SA au capital de 930004234 euros

www.edf.com

Images : Philippe Eranian ; Alexis Morin ; Médiathèque EDF ;
CNPE Flamanville 1&2; DR.

Conception et réalisation :  SPÉCIFIQUE