



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

SAINT-LAURENT

2017

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE	02
INTRODUCTION	03
1 - LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE SAINT-LAURENT	05
2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS	07
2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS	07
2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES.....	08
2.2.1. La sécurité nucléaire.....	08
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours	10
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels.....	12
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima.....	13
2.2.5. L'organisation de la crise	14
2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS.....	16
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets	16
2.3.1.1. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement	16
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	18
2.3.1.3. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	19
2.3.1.4. Les rejets chimiques	19
2.3.1.5. Les rejets thermiques	20
2.3.1.6. Les rejets et prises d'eau	21
2.3.2. Les nuisances.....	21
2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES.....	23
2.5. LES CONTRÔLES.....	26
2.5.1. Les contrôles internes	26
2.5.2. Les contrôles externes.....	27
2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION.....	31
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences.....	31
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2017	32
3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS	33
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2017	36
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS	40
5.1. LES REJETS RADIOACTIFS.....	40
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	40
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	42
5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS.....	43
5.2.1. Les rejets chimiques	43
5.2.2. Les rejets thermiques	43
6 - LA GESTION DES DÉCHETS.....	45
6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS	45
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS	50
7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION	52
CONCLUSION.....	54
GLOSSAIRE.....	55
RECOMMANDATIONS DES CHSCT	56

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

ASN
CHSCT
HCTISN
voir le glossaire
p. 56



1 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE SAINT-LAURENT



Le Centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Saint-Laurent est situé dans le département du Loir-et-Cher (41) sur le territoire de la commune de Saint-Laurent-Nouan. Il est implanté sur la rive gauche de la Loire, entre Orléans et Blois.

Le CNPE de Saint-Laurent a connu deux périodes de construction : Saint-Laurent A de 1963 à 1971 et Saint-Laurent B de 1975 à 1980.

DEUX RÉACTEURS EN DÉCONSTRUCTION

Les deux réacteurs en déconstruction appartiennent à la filière «Uranium naturel graphite-gaz » (**UNGG**). Le premier construit (« Saint-Laurent A1 ») a fonctionné entre 1969 et 1991. Le second (« Saint-Laurent A2 ») a été exploité entre 1971 et 1992. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base n°46. Le démantèlement complet de ces deux réacteurs a été autorisé par le décret 2010-510 du 18 mai 2010.

Les deux silos d'entreposage de chemises de graphite provenant de l'exploitation des réacteurs Saint-Laurent A1 et Saint-Laurent A2 constituent l'installation nucléaire de base n°74, dont l'exploitation par le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) a été autorisée par le

décret du 14 juin 1971. L'exploitation de cette installation de base a été transférée à EDF par le décret du 28 juin 1984.

DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Les deux réacteurs en fonctionnement de Saint-Laurent B appartiennent à la filière **REP** (Réacteurs à eau sous pression). Le premier construit (Saint-Laurent B1) a été mis en fonctionnement en octobre 1980, le second (Saint-Laurent B2) un an plus tard, en 1981.

Ces deux réacteurs constituent l'INB n°100. Ils sont pleinement exploités aujourd'hui et développent chacun une puissance de 900 MW. L'ensemble des réacteurs de Saint-Laurent a déjà produit plus de 400 milliards de kWh depuis sa mise en service. Quotidiennement, ce sont plus de 1 000 hommes et femmes qui œuvrent à la production en toute sûreté d'une électricité compétitive et faiblement émettrice de CO₂.

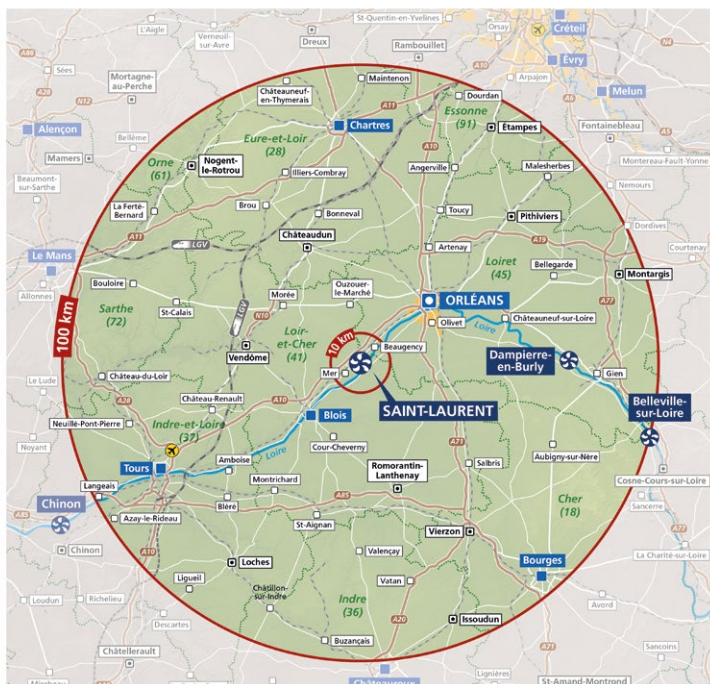
UNGG
voir le glossaire
p. 56

REP
voir le glossaire
p. 56

LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DE SAINT-LAURENT

TYPE D'INSTALLATION	NATURE DE L'INSTALLATION	N°INB
Saint-Laurent B1 - centrale REP	Réacteur en fonctionnement	100
Saint-Laurent B2 - centrale REP	Réacteur en fonctionnement	100
Saint-Laurent A1 - centrale UNGG en déconstruction	Réacteur en démantèlement	46
Saint-Laurent A2 - centrale UNGG en déconstruction	Réacteur en démantèlement	46
Silos d'entreposage de chemises de graphite	Entreposage de substances radioactives	74

LOCALISATION DU SITE



Les grandes villes et axes de communication



- Préfecture de région
- Préfecture départementale
- Sous-préfecture
- Autre ville



2

LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS



2.1 DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS

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

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

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

Pour atteindre un niveau d'inconvénients aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures pour éviter ces inconvénients ou, à défaut, des mesures visant à les réduire ou les compenser. Les inconvénients incluent, d'une part les impacts occasionnés par l'installation sur la santé du public et l'environnement du fait des prélèvements d'eau et rejets, et d'autre part, les nuisances qu'elle peut engendrer, notamment par la dispersion de micro-organismes pathogènes, les bruits et vibrations, les odeurs ou l'envol de poussières. La démonstration de la maîtrise des inconvénients est portée par l'étude d'impact.

2.2 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES

2.2.1. LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

La priorité du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive. La mise en œuvre des dispositions décrites dans le paragraphe ci-dessous (La sûreté nucléaire) permet la protection des populations. Par ailleurs, EDF apporte sa contribution à la sensibilisation du public aux risques, en particulier en 2016 à travers la campagne de renouvellement des comprimés d'iode auprès des riverains.

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

Les trois fonctions de la sûreté nucléaire :

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

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

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

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

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

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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

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

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

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

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

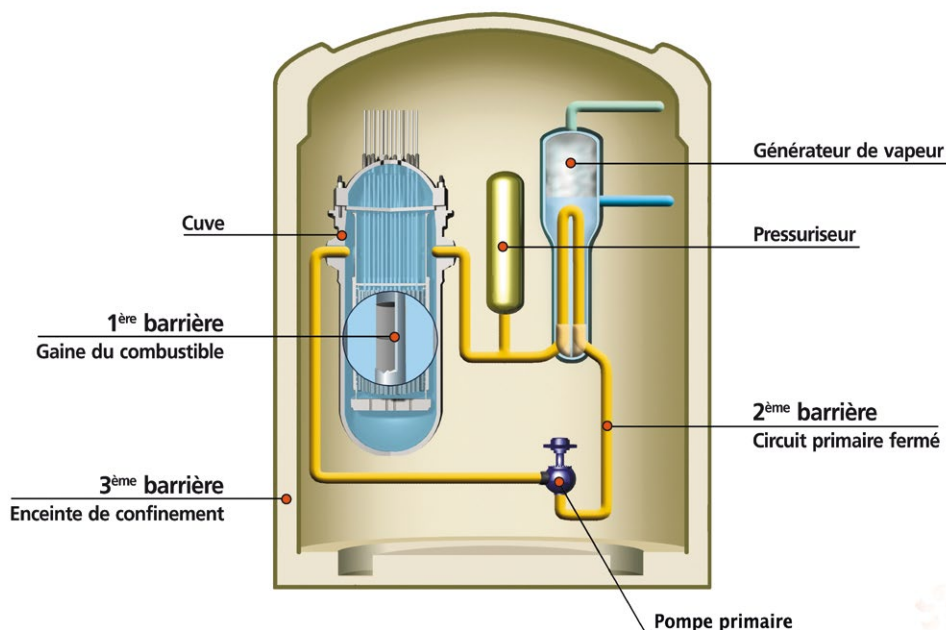
Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du **CNPE** (Centre nucléaire de production d'électricité) s'appuie sur une structure sûreté qualité, constituée d'une direction et d'un service sûreté qualité.

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

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises au contrôle de l'ASN. Celle-ci, com-

CNPE
voir le glossaire
p. 56

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



pétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire, veille également au respect des dispositions tendant à la protection des intérêts et en premier lieu aux règles de sûreté nucléaire et de radioprotection, en cours de fonctionnement et de démantèlement.

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES :

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

- le **rapport de sûreté (RDS)** qui recense les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;
- les **règles générales d'exploitation (RGE)** qui précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et sont approuvées par l'ASN :
 - les **spécifications techniques d'exploitation** listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;

- le **programme d'essais périodiques** à réaliser pour chaque matériel nécessaire à la sûreté et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
- l'ensemble des **procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident** pour la conduite de l'installation ;
- l'ensemble des **procédures à suivre lors du redémarrage** après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

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

Pour les installations en déconstruction (INB 46), les dispositions applicables pour la sûreté d'exploitation sont définies dans les Règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) mises à jour dans le cadre du retour d'expérience en décembre 2016.

Les règles générales d'exploitation de l'INB 74 (silos d'entreposage des chemises de graphite) ont été mises à jour en 2009 et 2014.

Les RGSE pour l'INB 46 et les RGE pour l'INB 74 précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et sont approuvées par l'Autorité de sûreté nucléaire.

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

À EDF, la maîtrise du risque incendie fait appel à un ensemble de dispositions prises à la conception des centrales ainsi qu'en exploitation. Ces dispositions sont complémentaires et constituent, en application du principe de défense en profondeur, un ensemble cohérent de défense : la prévention à la conception, la prévention en exploitation et l'intervention. Cette dernière s'appuie notamment sur l'expertise d'un officier sapeur-pompier professionnel, mis à disposition du CNPE par le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS), dans le cadre d'une convention.

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

→ **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection

incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux est un obstacle à la propagation du feu. L'objectif est de préserver la sûreté de l'installation.

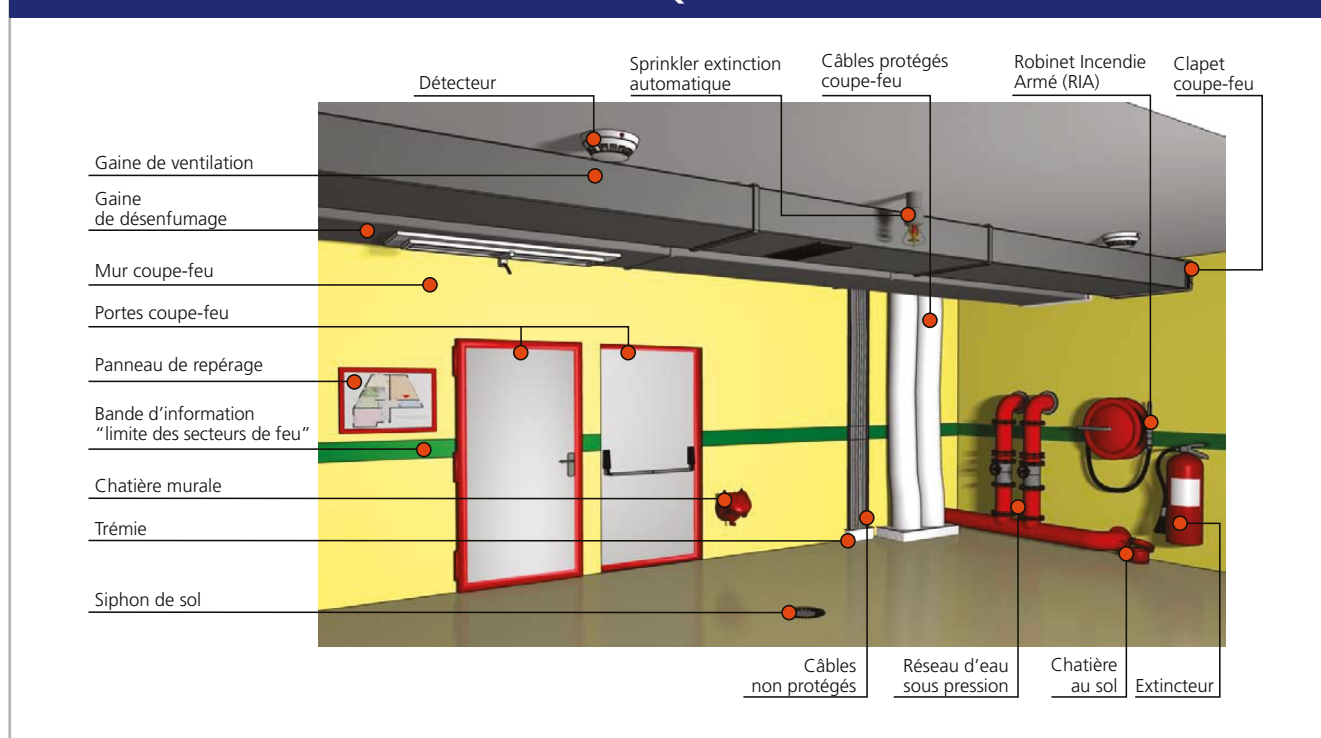
→ **La formation** apporte une culture du risque incendie à l'ensemble des salariés et prestataires intervenant sur le CNPE. Ainsi les règles d'alertes et de prévention sont connues de tous. Les formations sont adaptées selon le type de population potentiellement en lien avec le risque incendie. Des exercices sont organisés de manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs.

→ **L'intervention** repose sur une organisation adaptée permettant d'accomplir les actions nécessaires pour la lutte contre l'incendie, dans l'attente de la mise en œuvre des moyens des secours externes. Dans ce cadre, les salariés EDF agissent en complémentarité des secours extérieurs, lorsque ces derniers sont engagés. Afin de faciliter l'engagement des secours externes et optimiser l'intervention, des scénarios incendie ont été rédigés conjointement. Ils sont mis en œuvre lors d'exercices communs. L'organisation mise en place s'intègre dans l'organisation de crise.

SDIS
voir le glossaire
p. 56



MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



En 2017, le CNPE de Saint-Laurent a enregistré 3 événements incendie mineurs. Ces événements incendie, survenus sur le site de Saint-Laurent, sont tous d'origine électrique :

- Le 27/05 : dégagement de fumée suite à un défaut électrique d'un éclairage néon dans un bâtiment administratif.
- Le 23/08 : dégagement de fumée suite à un échauffement électrique lié à une mauvaise connexion électrique du câble d'un ventilateur dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires.
- Le 06/10 : dégagement de fumée suite à un dysfonctionnement d'un sèche-linge à la laverie.

Ces événements ont conduit le site à solliciter le SDIS. Ce dernier a réalisé des reconnaissances au moyen d'une caméra thermique mais n'a réalisé aucune action d'extinction. Il n'y a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

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

C'est dans ce cadre, que le CNPE de Saint-Laurent poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de Loir-et-Cher.

Les conventions concernant l'intervention du SDIS 41 sur le CNPE et le fonctionnement du centre de secours de Saint-Laurent ont été révisées et signées le 06 février 2017, par le SDIS, le CNPE et la Préfecture de Loir-et-Cher. Le 21 novembre de la même année, une convention concernant la disponibilité des sapeurs-pompiers volontaires du CNPE a également été signée.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2007. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le directeur de l'unité et enfin, d'intervenir dans la formation du personnel ainsi que dans la préparation et la réalisation d'exercices internes à la centrale afin d'optimiser la lutte contre l'incendie.

Deux exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger sur les pratiques, de tester deux scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

Le CNPE a initié et encadré 5 manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des centres d'incendie et de secours limitrophes. Les thématiques ont été préalablement définies de manière commune. À cette occasion, une visite des installations a été organisée pour 100 sapeurs-pompiers.

De plus, des informations ont été réalisées dans les centres de secours du département, ce qui a permis de sensibiliser 59 sapeurs-pompiers.

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

Le bilan des actions réalisées en 2017 et l'élaboration des axes de progression pour 2018 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 16 janvier 2018, entre le comité de direction du SDIS 41 et l'équipe de direction du CNPE.

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

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

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

Trois produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'acétylène et l'oxygène. Avant leur utilisation, ces trois gaz sont stockés dans des bonbonnes situées dans des zones de stockage appropriées. Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité et à l'extérieur des salles des machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène. Des tuyauteries permettent ensuite de le transporter vers le lieu où il sera utilisé, en l'occurrence pour l'hydrogène, vers l'alternateur pour le refroidir ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires pour être mélangé à l'eau du circuit primaire afin d'en garantir les paramètres chimiques.

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

- l'arrêté INB et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour Atmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :

- les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;
- le décret 2015-799 du 1^{er} juillet 2015 relatif aux équipements sous pression,
- l'arrêté du 20 novembre 2017 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression,
- l'arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié, relatifs aux équipements sous pression nucléaires.

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

Plus de 160 millions d'euros ont ainsi été investis. Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations. Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

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

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

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

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

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

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation du bon dimensionnement de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur toutes les unités du parc par EDF et a considéré que la poursuite de l'exploitation nécessitait d'augmenter, dans les meilleurs délais, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà, leur robustesse face à des situations extrêmes. Suite à la remise de ces rapports, l'ASN a publié le 26 juin 2012 des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs d'EDF (Décision n°2012-DC0291). Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur » (Décision n°2014-DC411)

L'Évaluation complémentaire de sûreté de l'INB 74 (silos d'entreposage des chemises de graphite) a été instruite par l'ASN courant novembre 2017, elle a conduit à cinq demandes dont deux liées à des modifications matérielles et trois documentaires (à prendre en compte dans le cadre du réexamen de sûreté).

Le rapport d'évaluation complémentaire de sûreté concernant l'INB 46 (Saint-Laurent A1 et A2) a été instruit le 15 septembre 2012 par l'ASN, les remarques ont été prises en compte dans le cadre du réexamen de sûreté réalisé cette année.

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

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

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

- groupe électrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;
- appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- mise en œuvre de piquages permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;

NOYAU DUR
voir le glossaire
p. 56

- augmentation de l'autonomie des batteries ;
- fiabilisation de l'ouverture de soupapes du pressuriseur ;
- moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...);
- renforcement au séisme des locaux de gestion de crise ;
- nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- mise en place opérationnelle de la Force d'action rapide nucléaire (300 personnes).

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

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

- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2014 ;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès. La mise en place de ces seuils a été terminée fin 2016 ;
- l'installation de diesels de secours intermédiaires dans l'attente du raccordement des 2 diesels d'ultime secours du CNPE de Saint-Laurent. La construction des diesels d'ultime secours a débuté en 2015. Le raccordement de ces diesels est prévu au plus tard pour fin 2018.

PUI
PPI
voir le glossaire
p. 56

NOYAU DUR :

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

2.2.5. L'ORGANISATION DE LA CRISE

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

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

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

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

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de cinq Plans d'urgence interne (PUI) :
 - sûreté radiologique ;
 - sûreté aléas climatiques et assimilés ;
 - toxique ;
 - incendie hors zone contrôlée ;
 - secours aux victimes.
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place d'un Plan sûreté protection (PSP) et de huit Plans d'appuis et de mobilisation (PAM) :
 - grément pour assistance technique ;
 - secours aux victimes ou événement de radioprotection ;
 - environnement ;
 - événement de transport de matières radioactives ;
 - événement sanitaire ;
 - pandémie ;
 - perte du système d'information ;
 - alerte protection.

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

En 2017, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Saint-Laurent, 11 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le grément adapté des équipes.

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

D'autre part, en complément des exercices, des entraînements hebdomadaires courts sont effectués par les équipes d'astreinte (en dehors des semaines où l'installation est en arrêt programmé).

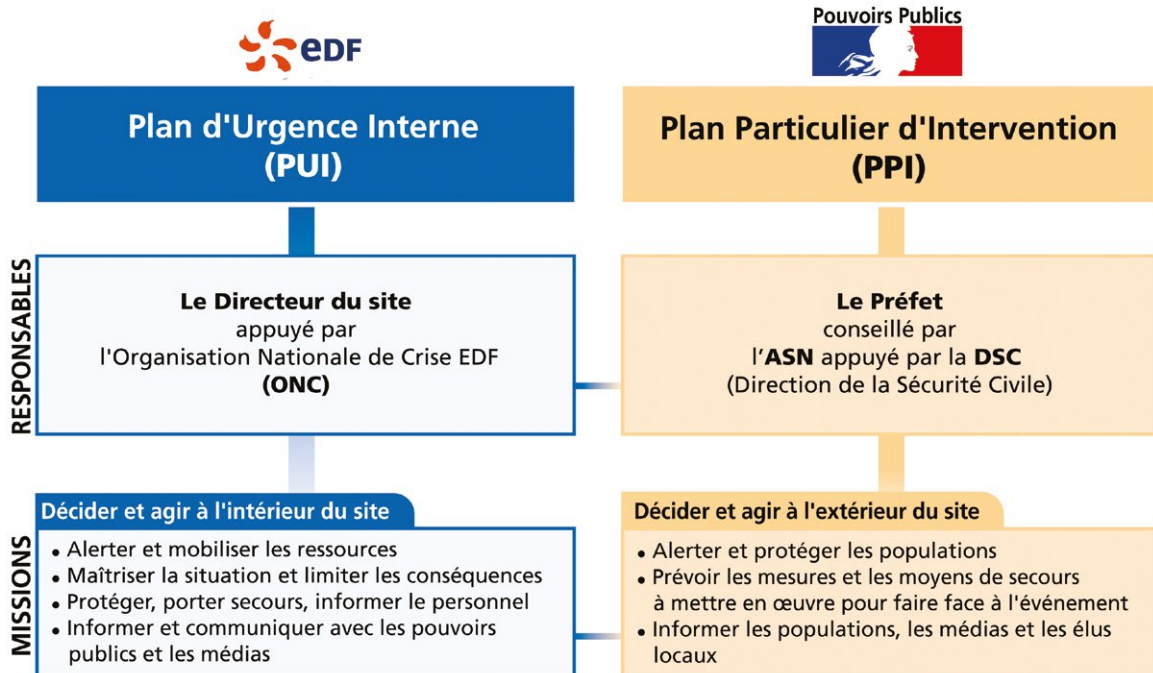
Téléchargez sur edf.fr la note d'information : La prévention des risques sur les centrales nucléaires d'EDF.

EXERCICES DE CRISE

Date	Exercice
09/02, 05/09, 14/09 et 06/12	4 exercices PUI sûreté radiologique
06/01 et 17/11	2 exercices PUI incendie hors zone contrôlée
09/03	1 exercice PUI sûreté aléas climatiques et assimilés
26/01	1 exercice PAM environnement
27/04	1 exercice PAM transport de matières radioactives
19/08 et 19/12	2 exercices de mobilisation des équipes d'astreinte hors heures ouvrables afin de tester les temps de trajet jusqu'au site.

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



2.3 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS

2.3.1. LES IMPACTS : PRÉLÈVEMENTS ET REJETS

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

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

2.3.1.1. LA SURVEILLANCE DES REJETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions et la recherche de

l'amélioration continue de notre performance environnementale constituent l'un des dix engagements de la politique environnementale d'EDF.

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

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

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

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

UN BILAN RADIOÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

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

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

l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement.

Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires ou mensuelles) sur les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales. En cas de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

Chaque année, plus de 20 000 mesures sont réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Saint-Laurent. Ces mesures concernent les unités en exploitation (INB 100) et en démantèlement (INB 46 et 74). Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet.

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

CLI
RADIOACTIVITÉ
voir le glossaire
p. 56

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

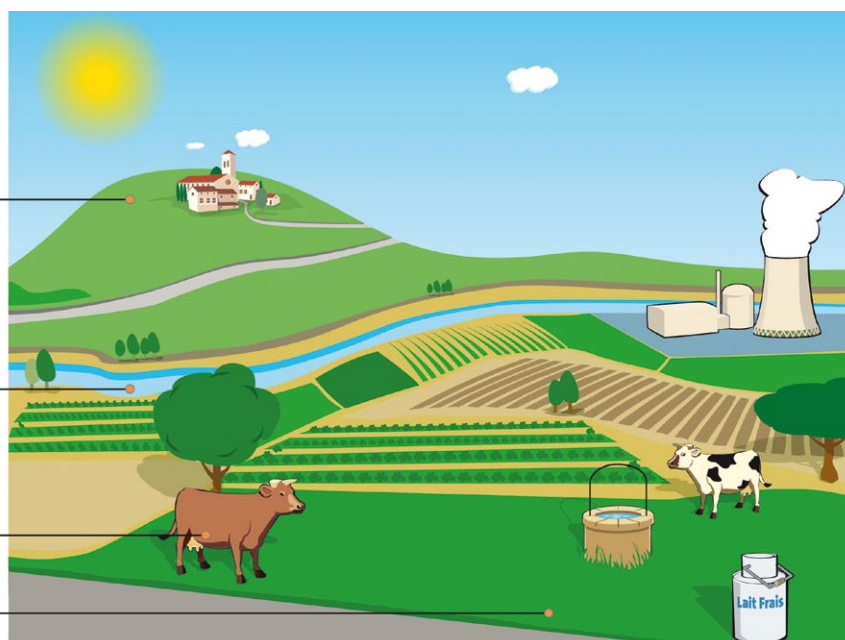
CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Surveillance
des poussières
atmosphériques et
de la radioactivité
ambiante

Surveillance de l'eau

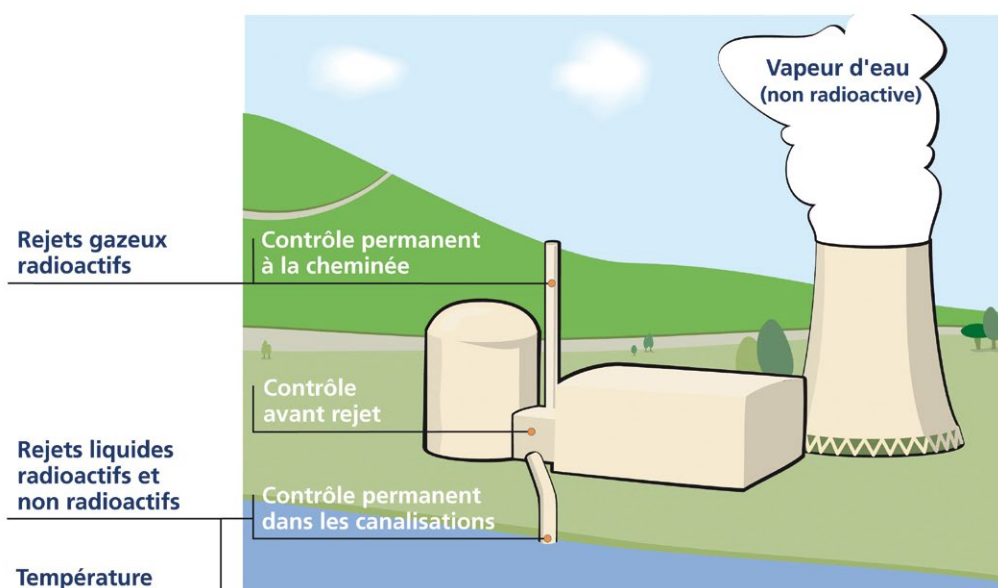
Surveillance du lait

Surveillance de l'herbe



CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



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

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

Le RNM a trois objectifs :

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

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

2.3.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

Le fonctionnement d'une centrale nucléaire génère des effluents radioactifs liquides provenant du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire. Les principaux composés radioactifs contenus dans les rejets radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodes et les produits de fission ou d'activation.

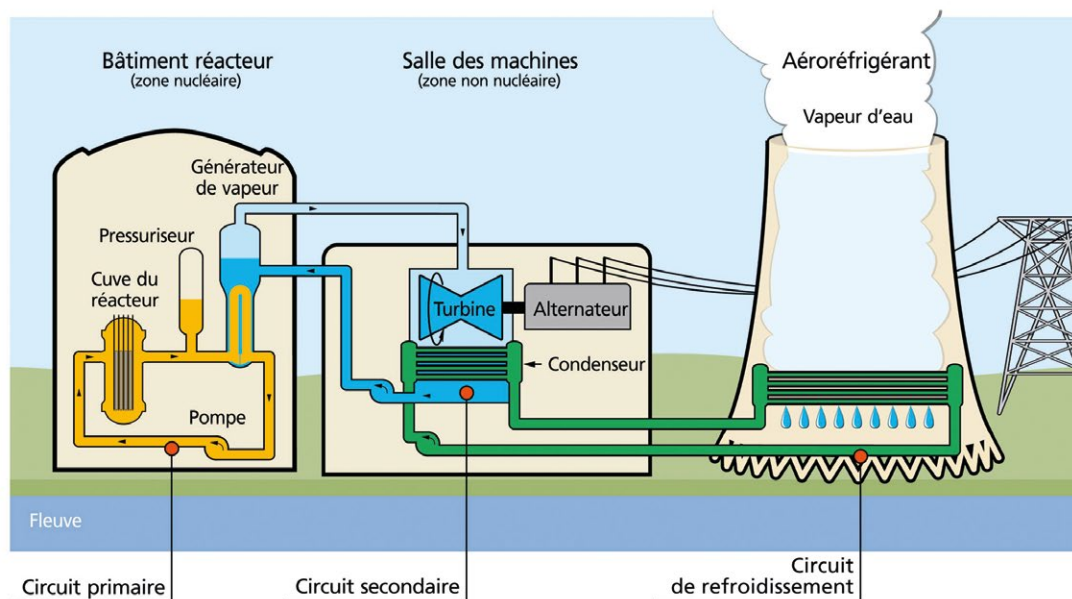
Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveillance des effluents avant et pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

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

Tous les effluents produits sont collectés puis traités selon leur nature pour retenir l'essentiel de leur radioactivité. Les effluents traités sont ensuite acheminés vers des réservoirs où ils sont entreposés et analysés sur les plans radioactif et chimique avant d'être rejetés dans le strict respect de la réglementation. Pour minimiser l'impact de ses activités sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs pour réduire l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible.

CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



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

Il existe deux catégories d'effluents gazeux radioactifs.

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

Les effluents gazeux aérés proviennent de la ventilation des locaux des bâtiments nucléaires qui maintient les locaux en dépression pour limiter la dissémination de poussières radioactives. Ces effluents constituent, en volume, l'essentiel des rejets gazeux. Ils sont rejetés à la cheminée après passage sur filtre absolu et éventuellement sur piège à iode.

Compte tenu de la qualité des traitements, des confinements et des filtrations, seule une faible part des radionucléides contenus dans les effluents atteignent l'environnement.

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

cléide, qu'ils se présentent sous forme liquide ou gazeuse, à tous les exutoires des installations.

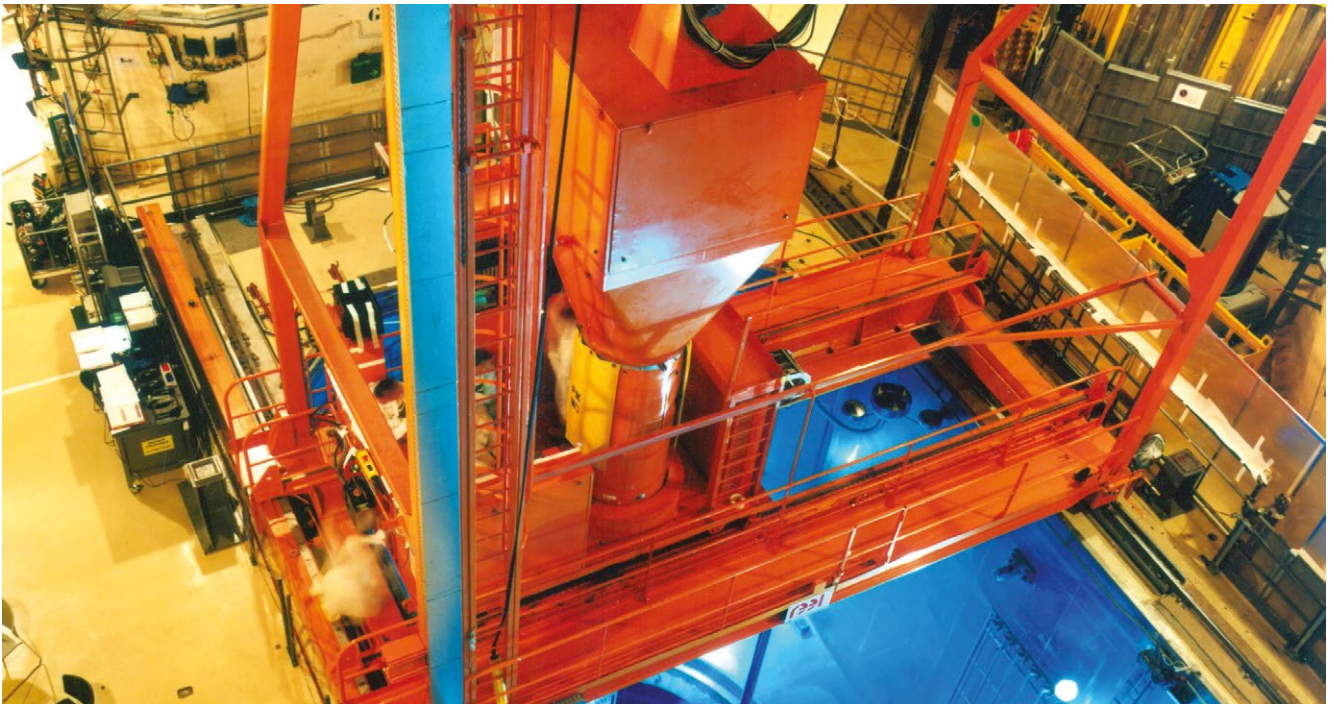
Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on préférera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale. Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an dans l'article R 1333_8 du Code de la Santé Publique.

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

2.3.1.4. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

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



Les produits chimiques utilisés à la centrale de Saint-Laurent

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

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

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

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

- sodium ;

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

2.3.1.5. LES REJETS THERMIQUES

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

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

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

2.3.1.6.

LES REJETS ET PRISES D'EAU

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

Pour la centrale de Saint-Laurent, il s'agit des décisions ASN 2015-DC-0498 et 2015-DC-0499 du 19 février 2015 modifiées par la décision ASN 2017-DC-0588 du 6 avril 2017, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Saint-Laurent.

2.3.2.

LES NUISANCES

À l'image de toute activité industrielle, et indépendamment du fait de produire de l'électricité avec un combustible d'uranium, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement, comme pour le CNPE de Saint-Laurent qui utilise l'eau de la Loire et des tours aéroréfrigérantes pour refroidir ses installations.

Réduire l'impact du bruit

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

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

Le deuxième critère, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation.

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

longue durée dans l'environnement et sur les matériels. Parallèlement, des modélisations en trois dimensions sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

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

En 2016, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Saint-Laurent et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques. Les résultats de ces mesures seront joints au rapport de réexamen périodique de l'installation qui a lieu tous les dix ans.

Surveiller les légionelles et les amibes

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

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

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton ; EDF en assure le contrôle. Pour maîtriser les amibes et légionelles, les CNPE réalisent la surveillance et l'entretien des installations de refroidissement et mettent en œuvre un traitement biocide à la monochloramine.

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

Cette décision reprend la plupart des principes de prévention de la réglementation ICPE 2921 applicables aux tours aéroréfrigérantes des autres industries. L'adaptation provient des débits et volumes d'eau importants utilisés par les CNPE au regard du risque sanitaire. Ainsi la concentration en *Legionella pneumophila*

dans l'eau de l'installation nécessitant la mise en œuvre d'un traitement a été adaptée à 10 000 UFC/L (Unité formant colonie / L) et le seuil à 100 000 UFC/L entraîne l'arrêt de la tranche si le traitement biocide n'est pas efficace.

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

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

Pour le CNPE de Saint-Laurent, une station de traitement chimique de l'eau à la monochloramine a été installée en 2010. Ce traitement est adapté à la lutte contre la prolifération des légionnelles et des amibes. Il est à noter que, depuis 2010, les condenseurs des deux unités de production sont composés de tubes en inox. Le traitement à la monochloramine a été mené tout au long de 2017 sur les deux unités avec des phases d'optimisation du traitement en début et fin d'année. Concernant le suivi microbiologique, aucune prolifération consécutive de légionnelles n'est observée.

Les résultats d'analyse les plus élevés sont de 1300 UFC/L comptabilisés pour l'unité n°1 et 600 UFC/L comptabilisés pour l'unité n°2. L'application de la stratégie de traitement permet d'abattre la population de légionnelles pour les deux unités de production.

La concentration maximale de 100 Nf/L calculée en fleuve à l'aval du CNPE de Saint-Laurent est respectée. Les concentrations en *Naegleria fowleri* calculées en aval du CNPE sont très majoritairement inférieures à 30 Nf/L.

Un seul dépassement de la concentration maximale a été observé le 30 août 2017 (concentration en aval de 139 Nf/L) dans des conditions météorologiques exceptionnelles. Ce dépassement a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire ainsi qu'aux autorités sanitaires et a été traité dès sa découverte. Il n'a pas eu de conséquence sanitaire. Le CNPE de Saint-Laurent a intégré le retour d'expérience de cet événement en ajustant la méthode de prélèvement utilisée ainsi que la stratégie de traitement lors des conditions météorologiques exceptionnelles (conjonction de fortes températures extérieures et d'un débit de Loire faible).

Au cours de l'année, l'ensemble des valeurs limites réglementaires de rejets ont été respectées concernant les substances issues du traitement biocide (AOX, chlorures, sodium, ammonium, nitrites, nitrates, THM, CRT).



2.4 LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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

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

LES MODIFICATIONS « GRANDS CHAUDS » SUR LES UNITÉS DE PRODUCTION 1 ET 2

Différents lots de modifications visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs ont été réalisés sur les unités Saint-Laurent B1 (2015) et Saint-Laurent B2 (2016).

Ils ont consisté à :

- fiabiliser le suivi du bon fonctionnement des circuits de refroidissement : en doublant la collecte des informations de température et de débit,
- abaisser la température du circuit d'huile des pompes de charge, qui permettent de réguler le volume d'eau dans le circuit primaire,
- augmenter la puissance de groupes frigorifiques destinés à la production d'eau glacée,
- installer un système de climatisation qualifié aux séismes garantissant une température dans les locaux des diesels de secours inférieure à 40°C,
- installer des écrans thermiques au niveau de certains locaux et équipements pour en limiter l'échauffement,

- renforcer la tenue au séisme des systèmes de ventilation du dispositif d'arrêt automatique des réacteurs.

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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

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

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Saint-Laurent a transmis les Rapports de conclusions de réexamen (RCR) des unités suivantes :

- de l'unité de production 1, rapport transmis le 17 décembre 2015,
- de l'unité de production 2, rapport transmis le 13 février 2014.

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

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur troisième Visite décennale (VD3), la justification est apportée que les unités de production 1 et 2 de Saint-Laurent B sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant.

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

En particulier, concernant les dispositions de ce type planifiées en 2017 :

Sur l'unité de production n°1 :

Les modifications suivantes ont débuté en 2017 :

- remplacement de matériels sur les tableaux électriques,
- modification de réglages des protections électriques sur les départs 380 V,

- remplacement de matériels sur les chaînes de mesure de radioprotection.

Les modifications suivantes ont été mises en œuvre en 2017 :

- fiabilisation de l'isolement de la barrière thermique des GMPP (groupe moto pompe primaire),
- modification de réglages sur un tableau électrique,
- remplacement de matériels sur les tableaux électriques des diesels,
- motorisation de la vanne située entre la piscine du bâtiment combustible et celle du bâtiment réacteur, pour un isolement plus rapide entre les deux circuits,
- mise en place de soupape de décompression sur des caissons des capteurs du circuit primaire pour garantir une mesure fiable en cas d'incendie,
- harmonisation des tableaux de distribution électrique.

Sur l'unité de production n°2 :

La modification suivante a été initiée en 2017 :

- motorisation de la vanne située entre la piscine du bâtiment combustible et celle du bâtiment réacteur, pour un isolement plus rapide entre les deux circuits.

La modification suivante a été mise en œuvre en 2017 :

- mise en place d'une structure d'isolement des événements de la bache d'alimentation en eau borée des piscines des bâtiments combustible et réacteur, pour limiter les rejets radioactifs directs dans l'environnement en situation accidentelle.

Pour les installations en cours de déconstruction

Le directeur du CNPE de Saint-Laurent est responsable de la sûreté nucléaire pour les activités de déconstruction des Installations nucléaires de base (INB) 46 et 74. Pour exercer sa responsabilité d'exploitant nucléaire sur ces installations, il s'appuie sur un groupe technique d'experts sûreté couvrant les domaines techniques de déconstruction, sûreté, radioprotection, déchets, environnement et qualité.

Le démantèlement complet des réacteurs « Saint-Laurent A1 » et « Saint-Laurent A2 » de l'INB 46 a été autorisé par le décret 2010-510 du 18 mai 2010.

Ces deux unités sont actuellement en cours de déconstruction. Les opérations sont réalisées par la Direction des projets déconstruction et déchets basée à Lyon ainsi que sur chacun des sites d'EDF en déconstruction.

À ce jour, pour les deux réacteurs, le combustible est déchargé et les circuits sont vidangés ; 99,9% de la radioactivité a été éliminée.

Au titre de la mise à l'arrêt définitif, toute la partie secondaire (salle des machines, circuits, bâtiments électriques et salles de commande) est déconstruite.

Les travaux de démantèlement se sont poursuivis en 2017 avec :

- le retrait des boues en fond de la piscine Saint-Laurent A2 ;
- la caractérisation des châteaux des silos ;
- la vidange des effluents contenus dans la cuve 70 ;
- la maintenance des charpentes métalliques de Saint-Laurent A1 et Saint-Laurent A2 ;
- la fiabilisation et la rénovation du circuit incendie ;
- l'optimisation de la distribution électrique ;
- la caractérisation des sols.

Le réexamen de sûreté de l'INB46 a été mené en 2016 et 2017, le rapport de conclusion de ce réexamen a été transmis à l'ASN mi-décembre 2017.

L'INB 74 comporte deux silos identiques contenant des chemises graphite. Son exploitation a été autorisée par décret du 14 juin 1971 par le Commissariat à l'énergie atomique.

Le contenu des silos reste inchangé depuis 1994, date du dernier chargement suite aux arrêts définitifs de production des réacteurs Saint-Laurent A1 et Saint-Laurent A2. Il n'est prévu aucune manœuvre de remplissage ou de retrait des matières entreposées dans les silos à court et moyen terme.

Une barrière étanche est interposée entre les sources radioactives et l'environnement.

Cette barrière est constituée des parois des silos et d'un mur biologique.

Tous les contrôles ont confirmé le bon confinement des silos, la barrière respecte les critères d'étanchéité définis lors de sa conception.

Au cours de l'année 2017, l'étanchéité de l'enceinte géotechnique et le fonctionnement périodique du système de pompage de la

nappe ont permis de maintenir un niveau de la nappe interne de l'enceinte à 75.00 m.



2.5 LES CONTRÔLES

2.5.1. LES CONTRÔLES INTERNES

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

Les acteurs du contrôle interne :

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

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

À la centrale de Saint-Laurent, cette mission est composée de 10 auditeurs et ingénieurs réunis au sein du Service sûreté qualité (SSQ). Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2017, plus de 80 opérations d'audit et de vérification.

Pour les installations en cours de déconstruction

Les audits internes de la structure déconstruction (audits à thème, rondes de sûreté, vérifications sur des chantiers) sont réalisés par le service sûreté qualité du CNPE et font partie intégrante du programme annuel de contrôle réalisé par ce service.

CONTRÔLE INTERNE



L'exploitation des silos est régie par un ensemble de documents :

- le rapport de sûreté qui décrit l'installation ;
- les Règles générales d'exploitation (RGE) qui décrivent les modalités d'exploitation de l'installation.

Dans le cadre des opérations de déconstruction des réacteurs de première génération, certaines modifications (de l'installation et du référentiel de sûreté) sont soumises à l'accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire. Toutefois, la mise en place d'un dispositif d'« autorisations internes » permet de déroger à ce principe.

Dans ce cadre, en application de la décision n°2008-DC-0106 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 11 juillet 2008, un système d'autorisation interne (SAI) est mis en œuvre conformément à la décision de l'ASN n° 2014-DC-0426 du 15 avril 2014.

Le dispositif de contrôle interne s'appuie, pour délivrer une autorisation, sur un « comité sûreté déconstruction », instance qui regroupe des experts ayant une compétence dans les domaines liés à la déconstruction ainsi que des membres indépendants car appartenant à des entités EDF différentes de l'entité en charge des opérations de déconstruction, ainsi qu'externes à EDF.

Pour Saint-Laurent A en 2017, le système d'autorisation interne a autorisé les modifications suivantes :

- le 17 mars 2017 la coupure ponctuelle de l'alimentation du système de pompage de l'INB 74 a été autorisée pour pouvoir réaliser des travaux sur l'installation.

Le dossier a été validé en comité technique sûreté le 28 avril 2017, permettant ainsi de réaliser de la maintenance sur le système de pompage des silos.

- le 14 décembre 2017, deux dossiers ont été validés, l'un concernant le démantèlement

hors caisson de l'unité Saint-Laurent A2 et l'autre concernant des investigations du process « conditionnement boues des bâches K ».

Le démantèlement hors caisson est prévu de démarrer en septembre 2018 et finira mi-2023. Le dossier sera validé en comité technique sûreté en 2018.

Les investigations du process « conditionnement des boues des bâches K » sont prévues en 2018. Le dossier sera validé en comité technique sûreté en 2018.

2.5.2. LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

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

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational safety assesment review team - revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Saint-Laurent n'a pas connu ce type de revue en 2017.

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

L'Autorité de sûreté nucléaire, au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires, dont celui de Saint Laurent. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Saint-Laurent, en 2017, l'ASN a réalisé 33 inspections :

- 27 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression, dont le détail figure ci-dessous, ainsi que 2 inspections sur le CNPE visant au contrôle des organismes agréés et/ou du Service inspection reconnu (SIR).
- 6 inspections pour la partie hors Réacteur à eau sous pression.

AIEA
voir le glossaire
p. 56

POUR LA PARTIE RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

2 INSPECTIONS DE CHANTIER INOPINÉES, LIÉES AUX ARRÊTS DE RÉACTEURS, RÉPARTIES SUR 5 JOURS

Inspections inopinées - chantiers de la Visite partielle n°32 de l'unité de production n°1, les 08 juin 2017, 13 juin 2017 et 21 juin 2017.

Inspections inopinées – chantiers de l'Arrêt pour simple rechargement n°32 de l'unité de production n°2, les 05 octobre 2017 et 10 octobre 2017.

6 INSPECTIONS DU TRAVAIL

Inspection ATEX (ATmosphère EXplosive) du 10 mai 2017

Inspection de recollement des 8 et 9 août 2017

Inspection du 22 septembre 2017 (salles des machines unités de production 1 et 2, chantier de construction du bâtiment prestataires, zone de stationnement du convoi de combustible usé et conformité des ascenseurs de l'établissement)

Inspections des 05 octobre 2017 et 18 octobre 2017 (1 seule lettre d'observations) (accidents-presqu'accidents 2017, centrale à béton, locaux de préparation de bore, chantiers de l'Arrêt pour simple rechargement n°32 de l'unité n°2)

Rencontre du 11 décembre 2017 (risque électrique)

Inspection du 21 décembre 2017 (amiante)

18 INSPECTIONS « SÛRETÉ » PROGRAMMÉES OU INOPINÉES (HORS INSPECTIONS DE CHANTIERS LORS DES ARRÊTS)

Facteur organisationnel et humain - Gestion des compétences du 19 janvier 2017

Management de la sûreté – respect des engagements du 24 janvier 2017

Équipements sous pression du 08 février 2017

Systèmes auxiliaires du 15 février 2017

Facteur organisationnel et humain – retour d'expérience du 09 mars 2017

Rejets avec prélèvements (1,5 jours) des 21 et 22 mars 2017 - inopinée

Maîtrise de la réactivité du 23 mars 2017

Environnement – Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) du 28 mars 2017

Environnement – Rétention du 27 avril 2017

Incendie / Explosion du 09 mai 2017

Troisième barrière de sûreté du 26 juillet 2017

Gestion de sources du 04 octobre 2017 - inopinée

Organisation et moyens de crise du 18 octobre 2017

Pérennité de la qualification du 17 novembre 2017

Équipements sous pression nucléaires (ESPN) du 28 novembre 2017

Suivi en service des ESPN 12 décembre 2005

Laboratoire environnement - norme 17025 (1,5 jours) des 30 novembre et 1er décembre 2017

Transports du 04 décembre 2017 - inopinée

1 inspection inopinée non comptabilisée réellement sous la forme d'une lettre de suite mais comptabilisée comme telle dans le bilan des demandes :

suite à évènement - déversement d'eau SED (Distribution d'eau déminéralisée)

2 INSPECTIONS PROGRAMMÉES MENÉES SUR LE CNPE POUR LE CONTRÔLE D'ORGANISME AGRÉÉ ET/OU SERVICE D'INSPECTION RECONNU (SIR)

Inspection Bureau Veritas

Inspection SIR de Saint-Laurent

6 INSPECTIONS POUR LA PARTIE HORS RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

Date	Type	Thème
03 mai 2017	46 et 74	Radioprotection
27 juin 2017	46 et 74	Visite générale
03 juillet 2017	46	Inspection inopinée du travail suite au malaise d'un intervenant en lien avec la perte d'alimentation en air d'une tenue TIVA.
13 octobre 2017	46 et 74	Rejets
19 octobre 2017	46	Inspection inopinée du chantier de mise en œuvre des dalles plombantes sur sol amianté.
3 novembre 2017	46	Inspection du travail : reprise des chantiers à risque alpha et retour sur la chute de coque sur l'Instance de découplage et de transit faible et moyenne activité.

POUR LA PARTIE RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2017, l'ASN estime que les performances du site de Saint-Laurent rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF dans les domaines de la sûreté, de l'environnement et de la radioprotection.

Sûreté nucléaire

L'ASN a noté comme points positifs :

- des propositions d'actions correctives pertinentes et suivies lorsqu'elles sont proposées,
- une bonne implication de la filière indépendante de sûreté.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2018 sur les thématiques :

- rigueur d'exploitation,
- analyse de tendance,
- pilotage de la maîtrise des risques d'agressions,
- analyses de risque.

Risques incendie et explosion

L'ASN a noté que l'organisation pour les exercices incendie périodiques est bien en place, et que les actions d'amélioration qui en résultent sont correctement suivies et intégrées. Néanmoins, l'organisation définie et mise en œuvre par le site pour la maîtrise des risques d'incendie et d'explosion lui apparaît perfectible, notamment sur la maîtrise du référentiel de maintenance en matière d'incendie.

Environnement

Trois inspections sur ce thème se sont tenues sur le site de Saint-Laurent en 2017 : les 21 et 28 mars et le 27 avril. Ces inspections ont permis de mettre en exergue les progrès réalisés par le site dans le domaine environnemental.

Ainsi, les inspecteurs considèrent que l'exploitation de la laverie et des aires de stockage et de dépotage d'hydrazine est satisfaisante. Le dossier déposé pour l'installation de traitement des effluents du nettoyage des générateurs de vapeur est respecté pour les points examinés en inspection.

Concernant les modalités de prélèvements et de rejets du site, l'inspection n'a pas révélé d'écart sur l'application des prescriptions

concernant les analyses périodiques des décisions ASN relatives à l'environnement applicables au site. Le suivi est vu globalement rigoureux. Le plan de gestion des solvants du site doit être complété.

Concernant les rétentions, l'ASN considère l'état général des rétentions comme satisfaisant, hormis pour la bêche PTR (bêche qui permet le traitement et refroidissement d'eau des piscines). Par ailleurs, l'ASN considère que la déclinaison par le site de la règle de gestion pour le confinement liquide et de l'article 4.3.4-I de la décision ASN n°2013-DC-0360 du 16 juillet 2013, modifiée par la décision ASN n°2016-DC-0569 du 29 septembre 2016, est à améliorer.

Ainsi, selon l'ASN, les performances de Saint-Laurent en matière d'environnement sont globalement satisfaisantes. L'ASN souligne l'engagement de l'organisation et la robustesse des dispositions prises pour gérer les activités à forts enjeux environnementaux. En revanche, la prise en compte pérenne du prescriptif environnemental doit encore être améliorée.

Radioprotection

L'ASN considère que l'organisation de la centrale de Saint-Laurent en matière de radioprotection est satisfaisante. L'organisation radioprotection est robuste et la culture dans le domaine est à l'attendu.

L'ASN a constaté lors de ses inspections de chantiers menées en arrêt pour maintenance que les chantiers sont majoritairement bien menés.

Vis-à-vis de la gestion des sources radioactives, l'ASN a pointé en points positifs un pilotage rigoureux du domaine par la personne compétente en radioprotection, la mise en place d'une formation complémentaire pour la manipulation et la gestion des stockages des sources radioactives, et la réalisation de contrôles périodiques de conformité des locaux de stockage des sources radioactives. La nature et la périodicité des contrôles périodiques internes des sources radioactives ont également fait l'objet d'échanges.

Respect des engagements

Le 24 janvier 2017, l'ASN a réalisé une inspection sur la thématique « respect des engagements ».

Cette inspection a permis de mettre en évidence que le CNPE dispose globalement d'une organisation qui permet de respecter les délais appliqués aux engagements et actions de progrès et de disposer d'une bonne traçabilité sur le sujet. Les axes d'amélioration annoncés à la suite des inspections sur le thème « respect des engagements » sont intégrés dans le processus et se maintiennent dans le temps. Le site doit s'améliorer sur la phase d'identification des actions nécessitant la prise en compte d'un engagement à la suite des inspections et des courriers de l'ASN.

POUR LA PARTIE HORS RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

Radioprotection

L'inspection du 3 mai 2017 a porté sur l'organisation et les moyens mis en place dans le domaine de la radioprotection, la vérification des engagements suite aux événements significatifs et la visite des chantiers à risque alpha. Les inspecteurs considèrent que la radioprotection dans l'installation est correctement gérée. Néanmoins, les modalités de gestion des appareils de protection des voies respiratoires doivent être analysées afin de garantir l'absence de source de contamination.

Par ailleurs des améliorations sont à mettre en œuvre au niveau du mur biologique de la station d'effluents radioactifs et sur les modalités d'entreposage des dosimètres passifs des salariés.

L'inspection du 27 juin 2017 a porté sur la gestion des écarts, la visite sur le terrain des chantiers présentant un enjeu radioprotection et le suivi et l'entretien des installations et des chantiers visités.

Respect des engagements

Les inspecteurs considèrent que le suivi et le solde des engagements pris par l'installation ainsi que l'organisation de l'exploitant mise en place pour le suivi des chantiers avec un enjeu de radioprotection et le suivi des écarts sont satisfaisants. Des améliorations d'ordre documentaire sont identifiées.

Environnement

L'inspection du 13 octobre 2017 a porté sur l'organisation, les moyens mis en place dans l'installation pour le suivi, l'analyse et la maîtrise de l'ensemble des rejets. Les inspecteurs considèrent que la gestion des rejets est satisfaisante. Des précisions ont été apportées sur la fermeture des piézomètres, les conditions d'ambiance du laboratoire, l'emploi des valises de transport d'échantillons et sur la maintenance des pluviomètres.

Sûreté nucléaire

L'ASN considère que le niveau de sûreté des installations nucléaires de la centrale de Saint-Laurent A est globalement satisfaisant à court terme du fait de changement de stratégie pour le démantèlement des réacteurs UNGG. Elle sera amenée à examiner en 2018, le réexamen périodique des réacteurs de Saint-Laurent A. L'ASN sera vigilante sur le respect des échéances et des actions présentées concernant les opérations d'évacuation de déchets liquides et solides et sur le respect des engagements concernant le plan d'actions rigueur de travail en lien avec la maîtrise du risque de contamination « alpha » sur les chantiers.

2.6 LES ACTIONS D'AMÉLIORATION

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

2.6.1. LA FORMATION POUR RENFORCER LES COMPÉTENCES

Pour l'ensemble des installations, 92 186 heures de formation ont été dispensées aux salariés en 2017, dont 76 808 heures animées par les services de formation professionnelle internes d'EDF. Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Saint-Laurent est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. En 2017, environ 4 000 heures de formation ont été réalisées pour la formation initiale des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation, mais aussi pour l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automatismes. Cet outil permet de simuler l'exploitation normale du réacteur mais aussi les situations incidentelles et accidentelles.

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

Enfin, le CNPE de Saint-Laurent dispose d'un espace maquettes permettant aux salariés (EDF et d'entreprises partenaires) de se former et de s'entraîner à des gestes spécifiques avec des maquettes conformes à la réalité avant des activités sensibles de maintenance ou d'exploitation. Cet espace est équipé de 88 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences : de la chimie, la robinetterie, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite. En 2017, 1 650 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes.

Parmi les autres formations dispensées, 2 880 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2017, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

De plus, environ 18 000 heures de formation ont été dispensées dans le domaine santé / sécurité / prévention (prévention des risques, incendie, radioprotection et secourisme) qui concourent à la sécurité quotidienne des intervenants.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 37 embauches ont été réalisées en 2017, dont 1 travailleur RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site. En 2017, le site comptait par ailleurs 26 alternants, parmi lesquels 16 apprentis et 10 contrats de professionnalisation. 50 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti).

Depuis 2010, 336 recrutements ont été réalisés sur le site notamment dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie (47 en 2010, 29 en 2011, 53 en 2012, 61 en 2013, 45 en 2014, 32 en 2015, 32 en 2016 et 37 en 2017).

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



2.6.2. LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2017

En 2017, une procédure administrative a été engagée par le CNPE de Saint-Laurent. Elle porte sur la mise à jour de l'étude déchets, en application de la décision n°2015-DC-0508 du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les INB.

En 2017, pour Saint-Laurent A, cinq déclarations de modification articles 26 du décret n°2007-1557 ont été envoyées à l'ASN. Elles concernaient le dépotage (vidange) des bâches et les modifications associées contenant les

effluents de drains piscine Saint-Laurent A1, la modification de l'étude déchets, l'entreposage des déchets historiques sur l'Installation de découplage et de transit (IDT) Très faible activité (TFA), la durée d'entreposage des déchets sur l'IDT Faible ou moyenne activité (FAMA) et la prolongation de la durée d'entreposage des effluents des drains de piscine Saint-Laurent A1.

Trois articles 26 ont été validés par l'ASN concernant l'entreposage de déchets historiques sur l'IDT TFA, la durée d'entreposage des déchets sur l'IDT FAMA et la prolongation de la durée d'entreposage des effluents des drains de piscine Saint-Laurent A1.

3

LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS



La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux :

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

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

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

Ces principaux acteurs sont :

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

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,5 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des doses individuelles reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en Homme.Sievert (H.Sv). Par exemple, une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1 mSv.

ALARA
voir le glossaire
p. 56

UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

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

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du Parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2006 passant de 1,42 H.Sv par réacteur en 1997 à 0,69 H.Sv par réacteur en 2006, soit une baisse globale d'environ 50%. Elle s'établit depuis dans une plage de valeurs centrée sur 0,69 H.Sv par réacteur +/- 13% sans réelle tendance baissière ni haussière. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,53 mSv/an en 2006 à 1 mSv/an en 2016, soit une baisse de 34%, et le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 50%.

Sur les 5 dernières années, l'influence sur la dose collective de la volumétrie des travaux de maintenance est nettement perceptible : en 2013 et 2016, années particulièrement chargées, la dose collective atteint respectivement 0,79 H.Sv et 0,76 H.Sv par réacteur, soit les 2 valeurs les plus élevées des 5 dernières années. Les nombres d'heures

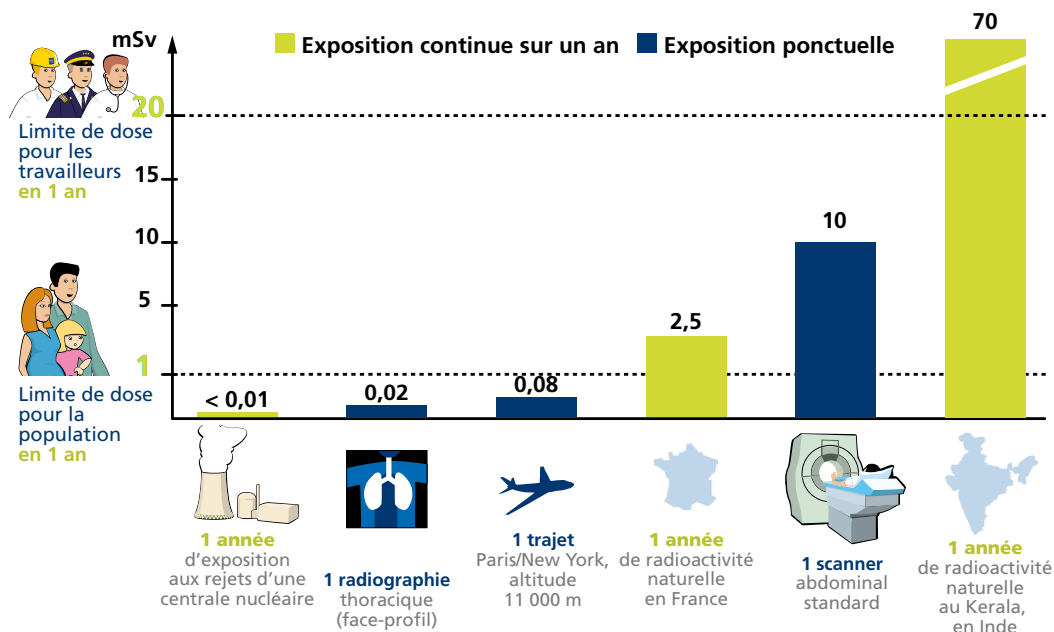
passées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée avec respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures.

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

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

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

SEUILS RÉGLEMENTAIRES



LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2017 POUR LE CNPE DE SAINT-LAURENT

Sur le CNPE de Saint-Laurent, en 2017 et pour l'ensemble des installations, aucun intervenant qu'il soit EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants. De plus, aucun intervenant n'a reçu de dose supérieure à 13 mSv (seuil EDF de pré-alerte depuis 2017).

- Évolution du nombre d'intervenants au-dessus de 18 mSv/an de 1998 à 2017 : 0
- Évolution du nombre d'intervenants au-dessus de 16 mSv/an de 1998 à 2012 : 0
- Évolution du nombre d'intervenants au-dessus de 14 mSv/an de 2012 à 2017 : 0

Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 1332.9 H.Sv (soit 666,45 H.Sv / unité de production. Une baisse de 16,9 % par rapport à 2016).

LES RÉSULTATS 2017 POUR LE SITE DE SAINT-LAURENT A

En ce qui concerne la dosimétrie individuelle en 2017, pour l'ensemble des installations en déconstruction, aucun intervenant qu'il soit EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu de dose supérieure à 18mSV, aucun n'a reçu de dose supérieure à 14 mSV.

- Evolution du nombre d'intervenants au-dessus de 18 mSv/an de 1998 à 2017 : 0
- Evolution du nombre d'intervenants au-dessus de 14 mSv/an de 2012 à 2017 : 0

Pour les unités de Saint-Laurent A, en cette phase de déconstruction dite « préliminaire », la dose intégrée est réduite. Ainsi en 2017, elle a été de 4.3 H.mSv.

Cette dosimétrie est essentiellement due à la réalisation de l'opération de vidange de la cuve 70 et du chantier de traitement des déchets contenus dans la piscine Saint-Laurent A2.

Le bilan dosimétrique est en-dessous du prévisionnel (12.795 H.mSv) car :

- certains chantiers ont engendré une dose reçue inférieure au prévisionnel (notamment le chantier de la cuve 70) ;
- le chantier de traitement des déchets contenus dans la piscine Saint-Laurent A2 a été décalé suite à l'arrêt des chantiers alpha et à l'évènement significatif radioprotection¹ (présence de traces de radioéléments dans les selles d'intervenants) et au dysfonctionnement constaté sur la tenue « TIVA » (Tenue d'intervention ventilée autonome).
- d'autres chantiers ont été décalés (traitement châteaux silos, traitement des effluents liquides, démantèlement Hors Caisson Saint-Laurent A2).

¹ Suite à la détection de radionucléides émetteurs alpha, dans les selles de plusieurs intervenants, les chantiers à risque alpha ont été suspendus et l'ensemble des procédures associées à ce type d'opération a été revu. Les procédures d'entrée et de sortie de sas ont été modifiées, les formations des intervenants ont été renforcées et la surveillance du maître d'ouvrage a été accrue selon un plan d'actions alpha sur 2016-2017. Les chantiers ont redémarré courant mai 2017.

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



4

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2017



INES

voir le glossaire
p. 56

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

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

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

L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur trois critères de classement :

- les conséquences à l'extérieur du site, appréciées en termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement ;
- les conséquences à l'intérieur du site, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations ;
- La dégradation des lignes de défense en profondeur de l'installation, constituée des barrières successives (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques ou administratifs, etc.) interposées entre les produits radioactifs et l'environnement. Pour les transports de matières radioactives qui ont lieu sur la voie publique, seuls les critères des conséquences hors site et de la dégradation de la défense en profondeur sont retenus par l'application de l'échelle INES.

ECHELLE INES

ACCIDENT	7	Accident majeur
	6	Accident grave
	5	Accident entraînant un risque hors du site
	4	Accident n'entraînant pas un risque important hors du site
INCIDENT	3	Incident grave
	2	Incident
	1	Anomalie
	0	Ecart. Aucune importance du point de vue de la sûreté

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

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

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

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2017, sur le parc nucléaire français :

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

En 2017, le site de Saint-Laurent B a déclaré 39 événements significatifs :

- 35 pour la sûreté dont 1 de niveau 1,
- 3 pour la radioprotection de niveau 0,
- 1 pour le transport de niveau 0.

En 2017, le site de Saint-Laurent A a déclaré 1 événement significatif pour la sûreté de niveau 0. Il concernait la défaillance d'une vanne de remplissage d'une citerne ayant conduit à une perte de confinement, recueillie dans une rétention. Des mesures d'ordre organisationnel ont été mises en place pour ajouter des lignes de défense au niveau de la surveillance.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1

Un événement de niveau 1 a été déclaré fin 2017. Cet événement significatif de niveau 1 a fait l'objet d'une communication à l'externe le 20 janvier 2018.

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

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événements	Actions correctives
INB n°100	17/10/2017	16/10/2017	Émission d'un ordre d'Arrêt Automatique du Réacteur (AAR) au cours d'un arrêt pour maintenance lors de la réalisation d'un essai périodique sur les chaînes de mesure de flux neutronique.	<ul style="list-style-type: none"> • remplacement du module de test défaillant, • sensibilisation des équipes à la nécessité d'appliquer fidèlement les procédures, • demande de modification des procédures d'essai nationales EPA RPN 501 à 504 (essai périodique), • mise en place d'un plan d'actions concernant la prévention des Arrêts automatiques réacteur, cœur convergé, sur le site.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 2

Les tranches 1 et 2 de Saint-Laurent ont été concernées par un événement générique de niveau 2, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF.

Cet événement significatif de niveau 2 a fait l'objet d'une communication à l'externe (11 octobre 2017).

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

INB	Date de déclaration	Événements	Actions correctives
Générique parc	09/10/2017	Déclaration d'un événement de niveau 2 (échelle INES) concernant la tenue au séisme de tuyauteries situées dans la station de pompage.	Dans la station de pompage, les tuyauteries présentant des sous-épaisseurs ont été renforcées en 2017, dans l'attente d'être remplacées au cours des arrêts pour maintenance 2018.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

Cinq événements ont été déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire. Ils ont tous fait l'objet d'une information dans la lettre externe mensuelle du CNPE de Saint-Laurent et d'articles sur le site internet edf.fr/saint-laurent-des-eaux.

En comparaison avec 2016, le nombre d'événements significatifs pour le domaine de l'environnement a augmenté.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2017

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB n°100	02/02/2017	12/01/2017	Dépassements des valeurs limites réglementaires en flux 24h en sortie de la station d'épuration pour les paramètres chimiques Demande biologique en oxygène sur 5 jours, Demande chimique en oxygène, matière en suspension et phosphore total.	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement de la traçabilité des actions de contrôle et de nettoyage de la station, • Définition d'une conduite à tenir en cas de présence de matière en suspension (MES) dans le prélèvement, • Rappel à notre laboratoire partenaire des exigences associées aux prélèvements et aux analyses.
INB n°100	13/03/2017	06/02/2017	Dépassement du seuil relatif à la concentration en hydrocarbure en sortie du déshuileur du site (retenu dans la fosse tampon).	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'arrêt immédiate du déshuileur, • Vidange de la fosse tampon, • Mise en place d'une organisation destinée à condamner l'accès à la trappe du compartiment « eau claire » du déshuileur, • Signalisation de l'interdiction de tout déversement dans le déshuileur.
INB n°100	03/04/2017	15/03/2017	Absence de déclaration d'une Installation classée pour l'environnement (ICPE) temporaire dans le cadre d'un chantier de sablage d'une bache (0 KER 006 BA).	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt du chantier, • Mise à jour de la procédure de gestion des chantiers à risque environnemental, • Sensibilisation des préparateurs à l'utilisation de cette procédure.
INB n°100	24/08/2017	17/08/2017	Fuite de fluide frigorigène (R404a) sur le groupe 1SAP051DS.	<ul style="list-style-type: none"> • Réparation du matériel, • Étude de la possibilité de remplir le groupe avec un fluide moins nocif pour l'environnement
INB n°100	05/09/2017	30/08/2017	Dépassement de concentration en amibes <i>Naegleria Fowleri</i> , calculée en aval du site supérieure à 100 Nf/L, à cause de l'élévation des températures extérieures et d'un faible débit d'eau en Loire.	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la méthode de prélèvement au point de rejet, • Mise en place d'une organisation destinée à obtenir plus rapidement les résultats d'analyses, • Assurer une formation complémentaire aux agents en charge de l'exploitation du dispositif de traitement biocide.

CONCLUSION

Les résultats 2017 des domaines sûreté et radioprotection restent satisfaisants. Bien que le nombre d'ESS soit plus élevé que l'an dernier, tous ces événements sont de niveau 0

excepté un seul de niveau 1 (contre 4 en 2016) et un niveau 2 (générique parc). Les domaines environnement et transport apparaissent bien maîtrisés.



5

LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS



5.1 LES REJETS RADIOACTIFS

5.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

- **Le tritium** est un isotope radioactif de l'hydrogène. Extrêmement mobile, il présente une très faible énergie et une très faible toxicité. Sur une centrale en fonctionnement, il se présente dans les rejets très majoritairement sous forme d'eau tritiée (HTO) et dans une moindre mesure de tritium gazeux (HT). La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction nucléaire de fission. Le lithium sert au contrôle du pH de l'eau du circuit primaire. La quantité de tritium rejeté est directement liée à la quantité d'énergie produite par le réacteur. Conformément aux consignes d'exploitation, elle est intégralement rejetée - majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au rejet par voie atmosphérique. Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium est produit naturellement par l'action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote, l'oxygène ou encore l'argon.
- **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de dioxyde de carbone (CO₂) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope du carbone, appelé communément radiocarbone, est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit natu-

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

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

LES RÉSULTATS POUR 2017

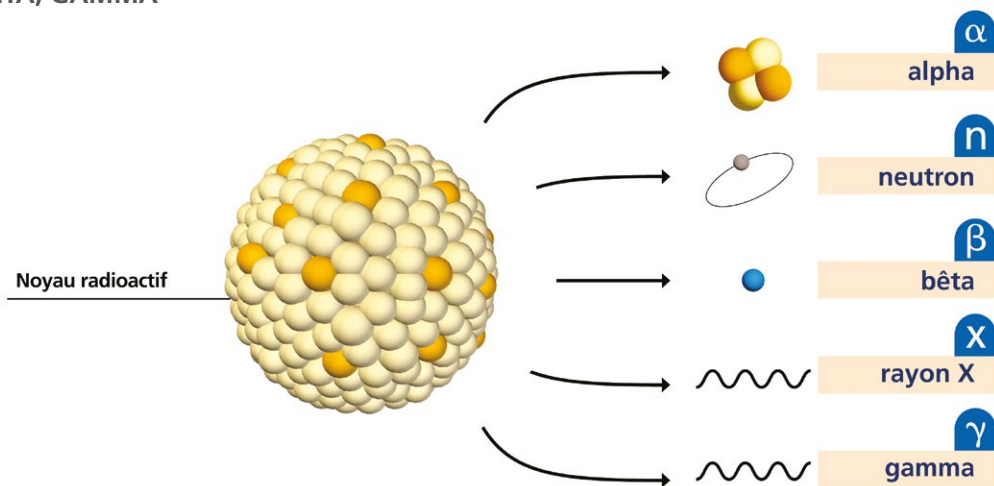
Les résultats 2017 pour les rejets liquides sont constitués par la somme des radionucléides rejetés autres que le potassium 40 et le radium. Le potassium 40 existe naturellement dans l'eau, les aliments et le corps humain. Quant au radium, c'est un élément naturel présent dans les terres alcalines. En 2017, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Saint-Laurent, l'activité rejetée a respecté les seuils réglementaires annuels.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2017

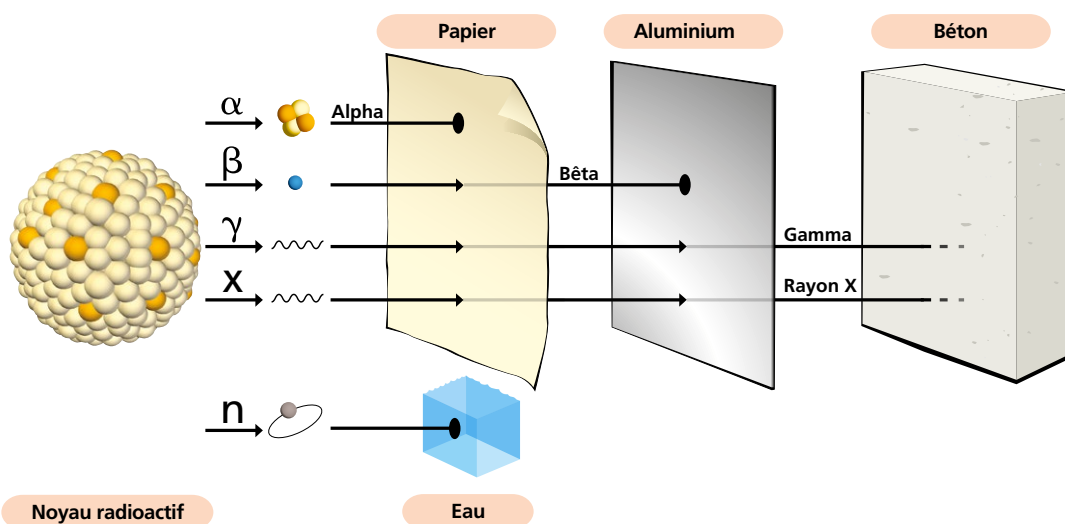
	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	45	26,9	59,78 %
Carbone 14	GBq	130	4,63	3,56 %
Iodes	GBq	0,2	0,00662	3,31 %
Autres PF PA	GBq	20	0,23	1,15 %

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

ALPHA, BÊTA, GAMMA



PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS



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

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS À L'ATMOSPHÈRE

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

GAZ INERTES
voir le glossaire
p. 56

→ **Les gaz rares** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « **GAZ INERTES** » car ils ne réagissent pas entre eux ni avec d'autres gaz et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils ne sont donc pas absorbés et une exposition à des gaz rares radioactifs est similaire à une exposition externe.

→ **Les aérosols** sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radionucléides autres que gazeux comme par exemple des radionucléides du type Césium 137, Cobalt 60.

LES RÉSULTATS POUR 2017

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Saint-Laurent, en 2017, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans les décisions ASN 2015-DC-0498 et 0499. Ces décisions autorisent EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Saint-Laurent.

POUR SAINT-LAURENT B

REJETS GAZEUX RADIOACTIFS - SAINT-LAURENT B ANNÉE 2017

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	30	0,337	1,12 %
Tritium	GBq	4 000	0,769	0,02 %
Carbone 14	TBq	1,1	0,329	29,91 %
Iodes	GBq	0,6	0,0112	1,87 %
Autres PF PA	GBq	0,4	0,00183	0,46 %

POUR SAINT-LAURENT A

Pour les INB en déconstruction, les réacteurs et les capacités du circuit primaire (échangeurs) ayant véhiculé le CO₂ radioactif sont maintenus en dépression. La mise en dépression est réalisée au travers d'un filtre à très haute efficacité par un ventilateur déprimogène dont le rejet à l'atmosphère est contrôlé en permanence. Afin de

bénéficier des nouvelles évolutions technologiques, depuis novembre 2012, les rejets radioactifs sont suivis par des dispositifs de prélèvement (chaînes KRT) permettant le prélèvement du tritium, du carbone 14, des aérosols et la mesure des alphas.

En 2017, les rejets ont été les suivants :

REJETS RADIOACTIFS GAZEUX - SAINT-LAURENT A ANNÉE 2017

	Activité annuelle cumulée pour les quatre cheminées pour SLA (en GBq)	Limite en vigueur (en GBq/an) pour le site	% de la limite réglementaire
Activité en tritium	35	4 000	0,9 %
Activité en carbone 14	0,4	30	1,5 %
Autres produits de fission et produits d'activation (PF PA) émetteurs β ou γ	0,0012	0.10	1,2 %
Émetteurs alpha	0,000015	0,00005	30,4 %

Les activités de démantèlement de Saint-Laurent A n'ont pas donné lieu à une évolution notable des rejets gazeux au cours de l'année 2017.

5.2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2017

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues des décisions ASN 2015-DC-0498 et 0499 relatives à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Saint-Laurent. Ces critères liés à la concentration et au débit ont été respectés en 2017, à l'exception d'un dépassement du flux maximal journalier autorisé en phosphore en sortie

de station de traitement des eaux usées le 10 janvier 2017. Cet évènement a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire. Ce dépassement ponctuel, sur 24 heures, n'a pas eu d'impact sur les paramètres physico-chimiques de la Loire surveillés en aval du site. Le retour d'expérience de cet évènement, lié à un dysfonctionnement de la station de traitement des eaux usées du site, a été intégré et les stratégies de contrôle de ce matériel ont été renforcées.

REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

		Quantité rejetée en 2017 (kg)	Limite annuelle réglementaire
Rejets chimiques issus des réservoirs T, S et Ex (en Kg/an)	Rejets d'acide borique	2 520	10 000
	Rejets d'hydrazine	1,08	16
	Rejets d'azote global	1 180	6 000
	Rejets de Morpholine	0	500
	Rejets d'Ethanolamine	23	400
	Rejets de Phosphates	151	710
	Rejets de Détergents	53,2	1 500
	Rejets de métaux totaux	32,5	62
Rejets chimiques issus du réseau d'eaux pluviales (en Kg/an)	Rejets de Morpholine	0	500
	Rejets d'Ethanolamine	0	400
	Rejets de phosphates	0	710
Rejets chimiques issus du traitement biocide à la monochloramine des circuits de refroidissement (en Kg/an)	Rejets d'AOX	223	1 000
	Rejets de CRT	636	4 500
Rejets chimiques issus des chlорations massives des circuits de refroidissement (en Kg/an):	Rejets d'AOX	0	1 000
	Rejets de CRT	0	4 500

		Flux maximal rejeté en 2017 (en kg/24h)	Limite réglementaire (décision ASN-2016-DC-0498) en Kg/24h
Rejets chimiques issus de la station de production d'eau déminéralisée	Rejets de chlorures	36	1 740
	Rejets de sulfates	1 425	1 925
	Rejets de sodium	232	1 900
Rejets chimiques issus de la station d'épuration	Rejets de matières azotées (azote global ou azote Kjeldahl)	7,5	40
	Rejets de phosphore	2,2 ¹	1
Rejets chimiques issus du traitement biocide à la monochloramine des circuits de refroidissement (en Kg/an)	Rejets de chlorures	1 046,2	1 740
	Rejets de sodium	815,1	1 900
	Rejets d'ammonium	6,09	70
	Rejets de nitrates	933,5	1 470
	Rejets de nitrites	26,9	70
Rejets chimiques issus des chlорations massives des circuits de refroidissement	Rejets de chlorures :	0	1 740
	Rejets de sodium :	0	1 900
	Rejets de THM :	0	9,5
	Rejets de sulfates :	0	1 925

¹Événement mentionné dans le paragraphe 5.2.1

Téléchargez sur edf.fr la note d'information :

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

Les rejets chimiques 2017 – Saint-Laurent A

Les réacteurs en déconstruction, compte-tenu de leurs activités, ne génèrent pas de rejet chimique.

5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

La décision 2015-DC-0498, fixe la limite d'échauffement de l'eau de la Loire au point de rejet des effluents du site à 1°C. Toutefois,

lorsque le débit de la Loire est inférieur à 100 m³/s et lorsque la température de la Loire à la station amont est inférieure à 15°C, la même exigence autorise un échauffement moyen journalier théorique supérieur à 1°C mais inférieur à 1,5°C.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2017, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 0,44°C au mois de novembre 2017.

6

LA GESTION DES DÉCHETS



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

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

La démarche industrielle repose sur 4 principes :

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

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

6.1 LES DÉCHETS RADIOACTIFS

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

Lorsque les déchets radioactifs sortent des bâtiments, ils bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement.

Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination.

Les déchets conditionnés et contrôlés sont ensuite expédiés vers les filières de stockage définitif.

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de

ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.), dont l'épaisseur est adaptée à la nature du rayonnement du déchet.

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

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

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

DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

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

→ Les déchets dits « à vie courte »

Tous les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'ANDRA situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité, TFA) ou Soullaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte, FMAVC). Ces déchets proviennent essentiellement :

- des systèmes de filtration (épuration du circuit primaire : filtres, résines, concentrats, boues...);
- des opérations de maintenance sur matériels : pompes, vannes...
- des opérations d'entretien divers : vinyles, tissus, gants...
- de certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitif (gravats, pièces métalliques...).

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ». Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de

l'aptitude au compactage, à l'incinération et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD : polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans l'installation Centraco ; big-bags ou casiers.

Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par trois depuis 1985, à production électrique équivalente.

→ Les déchets dits « à vie longue »

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

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

Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation, etc.) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible : il s'agit aussi de déchets « de moyenne activité à vie longue » (MAVL) entreposés dans les piscines de désactivation.

ANDRA
voir le glossaire
p. 56

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

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés dans l'usine AREVA.

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible. La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les empilements de graphite des

anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

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

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

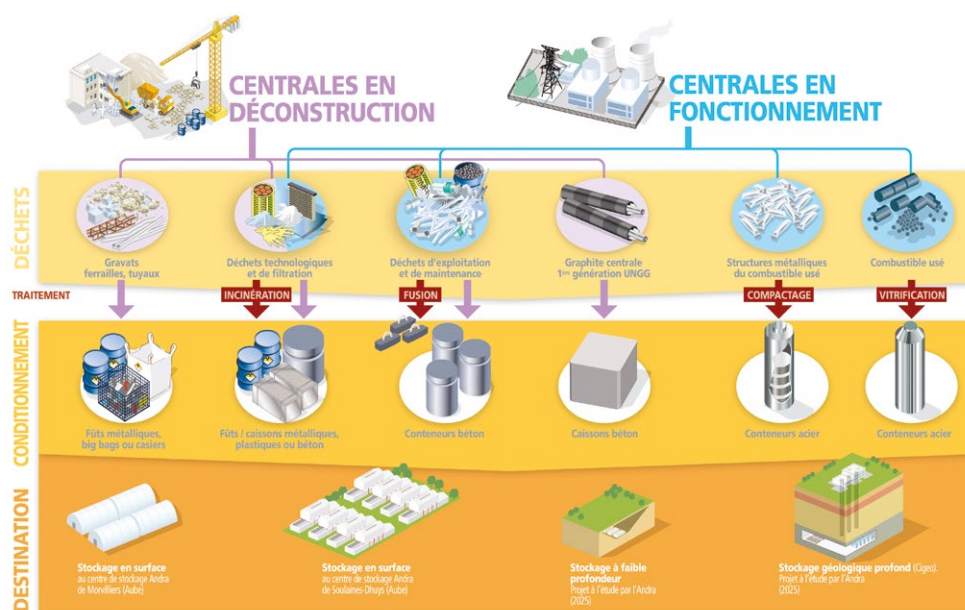
- le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le Centre de stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube)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

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

Type déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement
Filtres d'eau	Faible et moyenne	Courte	FMAVC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, faible et moyenne		TFA (très faible activité), FMAVC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons
Résines				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite	Faible	Longue	FAVL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets activés	Moyenne		MAVL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets activés REP)

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2017 POUR LES 2 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT – SAINT-LAURENT B

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2017	Commentaires
Très faible activité (TFA)	39,72 tonnes	Au Bâtiment des auxiliaires de conditionnement (BAC)
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC) (Liquides)	7,02 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC) (Solides)	29,42 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire (BAN) et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
Moyenne activité à vie longue (MAVL)	180 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchet technologique, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2017	Type d'emballage
Très faible activité (TFA)	98 colis	Tous types d'emballages confondus
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC)	49 colis	Coques béton
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC)	285 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC)	11 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) à Morvilliers	72
Centre de stockage de l'Aube (CSA) à Soulaines	276
Centre de traitement et de conditionnement (Centraco) à Marcoule	876

En 2017, 1 224 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des réacteurs, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques. Les assemblages de combustible usé sont entreposés en piscine de désactivation pendant environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages **MOX**), durée nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement. À l'issue de cette période, les assemblages usés sont

extraits des alvéoles d'entreposage en piscine et placés sous l'écran d'eau de la piscine, dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement AREVA de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2017, pour les deux réacteurs en fonctionnement de Saint-Laurent, sept évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 84 assemblages de combustible évacués.

Téléchargez sur edf.fr la note d'information :

Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF.

MOX

voir le glossaire p. 56

QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2017 POUR LES UNITÉS EN DÉCONSTRUCTION (INB 46 ET 74) – SAINT-LAURENT A

Pour les INB 46 et 74, quantités de déchets entreposées au 31 décembre 2017 :

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2017	Commentaires
Très faible activité (TFA)	143,03 tonnes	Ferrailles, amiante, gravats, plastique
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC) (Liquides)	58,95 tonnes	Bâches, bassins, liquides organiques
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC) (Solides)	73,26 tonnes	Boues séchées, plastique, ferraille
Faible activité à vie longue (FAVL)	1 993,5 tonnes	Chemises graphite
Moyenne activité à vie longue (MAVL)	3 objets	En objets

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2017	Type d'emballage
Très faible activité (TFA)	63 colis	Tous types d'emballages confondus
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC)	31 colis	Coques béton
	299 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	-	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) à Morvilliers	27
Centre de stockage de l'Aube (CSA) à Soulaines	20
Centre de traitement et de conditionnement (Centraco) à Marcoule	117

En 2017, pour les deux réacteurs A1 et A2, 164 colis ont été évacués.

Le flux de déchets radioactifs expédié est inférieur à l'attendu, suite au décalage de certains chantiers.

6.2 LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS

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

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

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

- les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats...);

→ les déchets non dangereux non inertes, qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plastiques, déchets métalliques, papier/carton, caoutchouc, bois, câbles électriques...);

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

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

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

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2017 PAR LES INB EDF

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

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2017 du fait d'importants chantiers, en particulier les chantiers de modifications post Fukushima et le réaménagement de parkings ou bâtiments tertiaires.

Les productions de déchets dangereux et de déchets non dangereux non internes restent relativement stables.

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

- la création en 2006 du groupe déchets économie circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets,
- les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion,

- la définition depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90%,
- la prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites,
- la mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers,
- la création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels »,
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2017, les unités de production de la centrale de Saint-Laurent B ont produit 5 261 tonnes de déchets conventionnels. 95% de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

En 2017, les installations de Saint-Laurent A ont produit 38 tonnes de déchets conventionnels, provenant du chantier d'optimisation électrique, de déchets d'espaces verts ou de nettoyage du site. Ces déchets ont été valorisés à 100%, expédiés et traités dans des filières d'évacuation appropriées.



7 LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION



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

→ LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION

La CLI relative au CNPE de Saint-Laurent s'est tenue pour la première fois en février 1980, à l'initiative du président du Conseil Départemental de Loir-et-Cher (41). Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges, ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte une soixantaine de membres nommés par le président du Conseil Départemental. Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de membres d'associations et de syndicats, etc.

En 2017, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). Deux réunions se sont tenues à la demande de son président, le 25 avril et le 03 octobre ; ainsi que deux réunions publiques : le 26 janvier et le 07 décembre.

- Lors de la réunion publique de la CLI le 26 janvier 2017, les représentants de la centrale ont présenté les mesures prises par EDF à Saint-Laurent suite à l'accident de Fukushima au Japon.
- Lors de la réunion du 25 avril 2017, les représentants de la centrale, le médecin du travail de la centrale, ainsi que la directrice de ligne projets Graphite ont présenté :
 - Le bilan des arrêts de tranches 2016
 - Les principales activités des arrêts de production à venir en 2017

- Le point sur le dossier de ségrégation carbone avec un zoom sur Saint-Laurent B
 - Le bilan 2016 et les prévisions 2017 de rejets
 - Les circonstances, le bilan de l'analyse et mesures prises suite aux contaminations sur Saint-Laurent A
 - L'inventaire précis des déchets historiques, caves, boue de Saint-Laurent A
 - Le point sur le dossier de démantèlement des UNGG demandé par l'ASN, avec les spécificités pour Saint-Laurent A.
- Lors de la réunion du 03 octobre 2017, les représentants de la centrale ont présenté :
 - Le bilan de la visite partielle de l'unité de production n°1
 - Le programme de l'arrêt pour simple rechargement en cours
 - Le point sur les dossiers de fabrication au Creusot Forge avec un zoom sur Saint-Laurent
 - Le point d'avancement des échanges avec l'ASN sur la déconstruction des réacteurs UNGG avec un zoom sur Saint-Laurent A
 - Le point sur le système d'autorisations internes pour les opérations du domaine cœur combustible.
 - Lors de la réunion publique de la CLI le 07 décembre 2017, les représentants de la centrale accompagnés par la chef du service Exploitation des Filières déchets - Direction des projets déconstruction et déchets, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et l'Agence nationale de gestion des déchets radioactifs (ANDRA) ont présenté la gestion des déchets radioactifs en France et à Saint-Laurent.

Outre ces réunions, la CLI a par ailleurs été invitée à deux reprises sur les installations :

- le 29 septembre 2017, pour assister à une présentation du programme Grand carénage et visiter le Diesel d'ultime secours (DUS) n°1.
- le 21 novembre 2017, pour une visite de Saint-Laurent A, avec une partie de présentation en salle (point sur les silos et le fonctionnement de l'enclume géotechnique, le fonctionnement du pompage, le désilage et entreposage : pourquoi et comment) et une partie en zone contrôlée (traitement des déchets historiques, travaux en cours sur les charpentes, dalle à 132 mètres puis chantier école avec une démonstration du travail en sas alpha et une présentation des tenues étanches ventilées).

→ UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 02 février 2017, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2016 et des perspectives pour l'année 2017 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

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

En 2017, le CNPE de Saint-Laurent a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Des communiqués de presse ont été envoyés aux médias pour les informer de l'actualité de la centrale au cours de l'année.
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2016 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de mars 2017.
- 12 lettres mensuelles d'information externe ont été publiées. Cette lettre d'information présente les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Ce support est envoyé aux élus locaux, aux Pouvoirs Publics, aux responsables d'établissements scolaires... (tirage de 450 exemplaires). Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat...

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

- d'un espace sur le site internet institutionnel edf.fr et d'un compte twitter « @EDFSaintLaurent », qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son

actualité (production, résultats environnementaux, animations, visites...);

- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux ;
- de plus, chaque mois sont mis en ligne les résultats environnementaux du site.

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

Le CNPE de Saint-Laurent dispose d'un Centre d'information du public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information a accueilli 3 830 visiteurs en 2017 (soit + 12,6 % par rapport à 2016).

→ LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2017, le CNPE de Saint-Laurent a reçu 10 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- dans un courrier reçu par nos services le 06 mars 2017, le Comité du Verdelet a souhaité des précisions sur des informations délivrées dans les « lettres actualité et environnement ».
- lors d'un appel passé le 22 mars 2017, le Comité du Verdelet a demandé une rencontre avec le Directeur du site pour faire le point sur l'année, obtenir un délai pour acquérir l'étude bruit et avoir des éléments de compréhension sur le nouveau scénario de démantèlement de Saint-Laurent A.
- dans un courrier reçu par nos services le 03 avril 2017, le Comité du Verdelet a demandé des précisions sur un dégagement de vapeur sur le site.
- sept appels passés par des riverains concernaient des questionnements sur des bruits entendus et pour connaître leur origine.

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

CONCLUSION



La centrale EDF de Saint-Laurent a produit, en 2017, 12,2 milliards de kilowattheures d'électricité. Cette production correspond à plus de 2,5% de la consommation électrique en France. La centrale contribue ainsi au mix électrique bas carbone d'EDF.

L'ensemble des activités de la centrale est placé sous un haut niveau d'exigence en matière de sûreté nucléaire, de sécurité au travail et de respect de l'environnement.

En 2017, la sûreté de nos installations reste maîtrisée mais nos résultats sont en léger retrait par rapport à 2016. La centrale a ainsi déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, un événement significatif pour la sûreté de niveau 1 et un événement significatif générique de niveau 2. Ces événements n'ont pas eu de conséquence réelle sur la sûreté des installations. Chacun d'eux est analysé afin d'en tirer les enseignements nécessaires et permettre une amélioration continue de la qualité d'exploitation.

La sécurité des personnes intervenant sur les installations, qu'elles soient EDF ou entreprises extérieures, constitue une exigence constante. En 2017, le taux de fréquence global d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents par million d'heures travaillées) s'établit à 2 sur le site. Un résultat qui reste satisfaisant, même si la centrale cherche en permanence à réduire ce chiffre. De même, les rayonnements auxquels pouvaient être exposés certains salariés font l'objet d'un contrôle strict. En 2017, grâce à de nombreuses actions de prévention mises en place, aucun intervenant n'a dépassé 7,25 mSv à la centrale de Saint-Laurent (la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv / an).

Le respect de l'environnement est toujours placé au cœur des préoccupations des équipes de la centrale. Plus de 22 000 analyses environnementales ont été effectuées en 2017. Les rejets de la centrale sont restés faibles et bien en deçà des limites autorisées. Par ailleurs, la centrale a recyclé ou valorisé 95% de ses déchets conventionnels.

Les femmes et les hommes de la centrale se sont fortement mobilisés pour produire un kilowattheure sûr, propre et compétitif. Les équipes ont bénéficié de plus de 92 200 heures de formation dont une grande part réalisée sur le chantier-école (réplique des chantiers industriels) et le simulateur (réplique de la salle de commande).

La centrale prépare l'avenir et a ainsi investi plus de 16 millions d'euros pour la maintenance de ses installations. En outre, elle contribue à la fiscalité locale à hauteur de 38 millions d'euros. 60% de cette contribution est versée directement au niveau local. Elle emploie plus de 1 000 salariés EDF et prestataires et lors des arrêts programmés, jusqu'à 1 500 personnes rejoignent ces équipes sur le site. Ces chiffres témoignent du rôle social et économique majeur du site dans la région Centre-Val de Loire.

En 2018, la centrale EDF de Saint-Laurent continuera son programme industriel composé d'un arrêt pour simple rechargement du combustible et d'une visite partielle. Un important programme de maintenance et de contrôle sera mené lors de ces arrêts afin de garantir pour les prochaines années une production d'électricité en toute sûreté.

GLOSSAIRE

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

AIEA

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

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

ALARA

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

ANDRA

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

ASN

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

CHSCT

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

CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

GAZ INERTES

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

INES

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

MOX

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

NOYAU DUR

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

PPI

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

PUI

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

RADIOACTIVITÉ

Les unités de mesure de la radioactivité :

- Becquerel (Bq) : mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. À titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg.
- Gray (Gy) : mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray correspond à une énergie absorbée de 1 joule par kg.
- Sievert (Sv) : mesure les effets des rayonnements sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) et en microsievert. À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,5 mSv.

REP

Réacteur à Eau Pressurisée.

SDIS

Service Départemental d'Incendie et de Secours.

UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

WANO

L'association WANO (World Association for Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 127 exploitants nucléaires mondiaux. Elle travaille à améliorer l'exploitation des centrales dans les domaines de la sûreté et de la disponibilité au travers d'actions d'échanges techniques, dont les « peer review », évaluations par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.

AVIS DU CHSCT DE SAINT-LAURENT B



Au titre de l'article L.125-15 et L.125-16 du code de l'environnement, « le rapport est soumis au Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base ».

À ce titre, le CHSCT de Saint-Laurent B annexe à ce rapport pour l'année 2017 les recommandations suivantes en lien avec les thèmes développés ci-dessous :

Thème N°1 - ÉVOLUTIONS NOTABLES 2017 :

→ Le passage au SDIN :

L'année 2017 a été marquée par une évolution importante en termes d'applications informatiques. En effet, le basculement vers le nouveau système d'information « SDIN » (Système d'information du nucléaire) aura été générateur d'une évolution importante pour une majorité d'acteurs du site ayant entraîné un impact quant à la charge de travail et la répartition des ressources.

Recommandation N°1 :

Le CHSCT de Saint-Laurent B recommande en amont d'évolution importante impactant les conditions de travail de bien mesurer les effets induits que cela engendre en matière d'impact sur le travail réel des personnels en général.

→ Évolution de l'organisation gestion des appels téléphoniques « 18 interne CNPE » :

En fin d'année 2017, il a été acté, en lien avec le projet national T.A.S, de faire évoluer le Traitement des appels et des secours pour les locaux dits « tertiaires ». En parallèle, à cette décision d'évolution organisationnelle, la prestation « d'agent de levée de doute (ALD) » pour tous ces locaux dits « tertiaires » a été confiée à une entité extérieure avec mise en application effective au printemps 2018. Les membres du CHSCT de Saint-Laurent B considèrent que ce domaine touchant à « l'incendie » doit faire l'objet d'une attention toute particulière.

Recommandation N°2 :

Le CHSCT de Saint-Laurent B recommande de bien s'assurer de la qualité du transfert, du suivi dans

le temps de cette mission particulière dorénavant prestée, sachant qu'elle est liée à un domaine très important pour notre industrie puisque cela s'intègre au domaine « incendie ».

→ La nouvelle charte « ÉTHIQUE » :

Le règlement intérieur du site, au même titre que la charte d'utilisation des ressources informatiques et des télécommunications, a été modifié afin d'y intégrer un code de conduite éthique et conformité. Ce dernier relatif à la prévention de la corruption concerne l'ensemble du personnel d'EDF SA, notamment celui intervenant sur des contrats d'achats matériels ou de prestations. Même si cette démarche est louable, il n'en demeure pas moins que son application reste très subjective. Elle peut affecter l'individu et le soumettre à des risques psycho-sociaux importants. Gageons que sa mise en application se fera en toute concertation et en toute transparence avec les instances représentatives du personnel.

Recommandation N°3 :

Le CHSCT de Saint-Laurent B recommande de bien discerner chaque situation du fait de la nature particulière de ce type d'information.

Thème N°2 - DOMAINE CULTURE SÉCURITÉ :

Les **résultats sécurité** du site restent cette année encore satisfaisants, en comparaison des résultats sur les différents sites du parc nucléaire d'EDF SA.

Concernant les actions de prévention notables portées en 2017 sur le champ de la sécurité, il est à rappeler que la démarche dite de « vigilance partagée » a été à nouveau mise en avant en 2017.

Le CHSCT de Saint-Laurent B considère que même si c'est un levier utile et nécessaire, pour prévenir l'occurrence d'évènements liés à la sécurité des intervenants sur le CNPE, il a ses limites.

Concernant le **risque « électrique »**, l'accident mortel survenu sur le CNPE de Dampierre en 2017 nous rappelle qu'il s'agit d'un des risques « vitaux » majeurs sur nos installations. L'accidentologie locale montre que vis-à-vis de ce risque « vital », que nous devons aussi faire preuve de la plus grande vigilance. Le CHSCT de Saint-Laurent B, considère qu'en 2017, certains indicateurs, en régression, sont à corrélérer avec des signaux précurseurs notables enregistrés sur le site ou sur le parc (situations dangereuses, presque-accidents, accidents bénins ou sans arrêt de travail...). Les membres du CHSCT de Saint-Laurent B continueront ainsi à être vigilants sur la bonne mise en œuvre des actions décidées dans ces domaines.

Concernant le **risque amiante**, le retour d'expérience 2017 sur le parc EDF a mis en évidence la présence d'enduits et peintures amiantés sur certaines installations avec comme première décision des directions nationales de créer une « Task Force » pour coordonner les actions. Les membres du CHSCT de Saint-Laurent B recommandent au sujet du risque « amiante » de faire un diagnostic méthodique et rigoureux afin bien évidemment de préserver la santé des travailleurs, d'autant que concernant le CNPE de Saint-Laurent, l'Inspection du travail a manifestement jugé insuffisantes certaines des réponses apportées par le site sur ce thème.

Concernant les entrées dans le bâtiment réacteur en puissance, 3 entrées ont eu lieu en 2017, ce qui constitue pour le site une augmentation que l'on juge notable par rapport aux années précédentes. Même si ces interventions ont été réalisées sans incident et conformément au prévisionnel, nous tenons à rappeler de la nécessité de convoquer, par un CHSCT extraordinaire, tous les membres afin de pouvoir émettre un avis motivé après débat.

Recommandation N°4 :

Le CHSCT de Saint-Laurent B recommande, de manière générale, sur ce thème de la « sécurité » de dynamiser le processus d'analyse de risque en amont

des activités, de renforcer les lignes de défense de manière générale et plus particulièrement sur les risques dits « vitaux » et également en faisant lien avec le principe dit de « protection collective » pour garantir la préservation de la santé physique et mentale de tous les travailleurs intervenant sur le CNPE.

Le CHSCT de Saint-Laurent B recommande également de dynamiser le traitement des événements sécurité d'une part et recommande d'approfondir le travail sur le pilotage des thématiques concernées au travers de son plan d'actions plus particulièrement sur les risques « électriques » et « les chutes de plain-pied » (30 jours d'arrêt de travail générés sur le site en 2017 pour ce dernier).

Thème N°3 -DOMAINE CULTURE INCENDIE :

En matière de maîtrise du risque incendie, malgré les résultats développés dans ce rapport, qui restent positifs, nous observons toutefois qu'en 2017 les délais de traitement de certaines situations identifiées au cours de l'année paraissent parfois incompatibles avec la priorité qui doit être accordée à ce domaine.

L'implication collective semble en perte de vitesse par rapport aux années précédentes et l'énergie déployée par les personnes en responsabilité de la gestion de ce risque ne sauraient pallier à un engagement des différents contributeurs, en particulier pour ce qui concerne la maintenance des équipements de lutte.

En conclusion, les membres CHSCT rencontrent de nombreux agents désireux d'une véritable simplification de leur processus de travail, qui sera bénéfique aux conditions de travail, et au final à la sûreté de l'installation et la sécurité des intervenants. Cette démarche n'avance pas aussi rapidement que ne le souhaiteraient les agents, dont le CHSCT tient à souligner l'implication et l'engagement dans le domaine de la sécurité et de la sûreté.

Rapport Annuel d'Information du Public
relatif aux installations nucléaires du site de
SAINT LAURENT des EAUX

15/06/2018

F. ROUBAUD
CFE Energies

S. DAUPHINS
C.G.T

L. THIERRY
CFDT

AVIS DU CHSCT INTERSITES EDF-DP2D POUR L'ENSEMBLE DES SITES EN DÉCONSTRUCTION



CONFORMÉMENT AUX ARTICLES L 125-15 ET L 125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT, LE CHSCT DP2D SITES LP2 ET LP3 EMET SES RECOMMANDATIONS POUR LES SITES DE BUGEY 1, CHINON A, ICEDA, SAINT -LAURENT A

1 - Les lettres de suite d'inspection de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, les réponses d'EDF et les actions menées ne sont pas transmises au CHSCT. Nous demandons que ces dernières, les événements sûreté et leurs suivis soient communiqués et débattus lors des réunions CHSCT afin que les membres du CHSCT puissent donner des recommandations claires et objectives sur les rapports TSN.

2 - Nous remarquons l'implication des agents EDF dans leur travail et lors d'évènement sûreté malgré des conditions de travail difficiles.

3- Nous alertons sur les conséquences du futur rôle d'exploitant nucléaire.

Le CHSCT DP2D Sites LP2 et LP3

Recommandations adoptées à l'unanimité des trois membres présents en visioconférence lors de la réunion CHSCT du 1^{er} juin 2018 à Lyon.

La Présidente du CHSCT Sites LP2 et LP3
Estelle DESROCHES

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Estelle Desroches', written over a white background.

La Secrétaire du CHSCT Sites LP2 et LP3
Sylvia JAKUBOWSKI

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sylvia Jakubowski', written over a white background.

2017

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

SAINT-LAURENT



EDF

Direction Production Nucléaire
CNPE de Saint-Laurent des Eaux
BP 41220- Saint-Laurent Nouan
Contact : mission communication
02 54 45 84 14

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

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

www.edf.fr